

Trafik för en Attraktiv Stad

UNDERLAG

Utgåva 1



 SVENSKA
KOMMUNFÖRBUNDET

 **Vägverket**

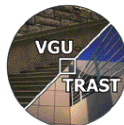
 **Boverket**

 **BANVERKET**

Trafik för en Attraktiv Stad

UNDERLAG

Utgåva 1



www.vv.se/vgu-trast

Ansvariga projektledare: Sari Wallberg, Svenska Kommunförbundet och Mathias Wärnhjelm, Vägverket

Arbetsgrupp: Roger Johansson, Gatubolaget, Lars Nilsson, Tyréns, Sari Wallberg, Svenska Kommunförbundet och Mathias Wärnhjelm, Vägverket

Användargrupp: Representeranter från Finspång, Piteå, Örebro, Malmö, Jönköping, Lidköping, Östersund, Falun, Banverket och Vägverkets samtliga regioner.

Styrgrupp: Anki Ingelström, Banverket, Per-Fredrik von Platen, Helsingborg, Johan Emanuelson, Malmö, Ann Storkitt, Tyréns, Hans Nilsson, Nyköping, Kenneth Wählberg, Vägverket, Birger Sandström, Boverket, Olov Niska, Banverket, Christer Karlsson, Vägverket, Anders Bylund, Vägverket, Torbjörn Suneson, Vägverket

Ledningsgrupp: Janeric Reyier, Vägverket, Lena Ericsson, Banverket, Jan Graffner, Uppsala, Susanne Lindh, Vägverket, Jan Söderström, Kommunförbundet, Ulf Troedson, Boverket och Ann-Sofie Eriksson, Kommunförbundet.

Sakkunskap: Arken Arkitekter, Banverket, Boverket, Bjerkemo konsult, Lunds Tekniska Högskola, Scandiaconsult, Svenska Kommunförbundet, SWECO, Trivector, WSP, VTI, Vägverket och Vägverket Konsult.

Utöver dessa har många sakkunniga lämnat synpunkter till både handboken och underlaget i samband med samrådsseminarier, men också i enskilda insatser.

Beställning: Förbundets trycksaker beställs från vår hemsida www.svekom.se, på telefon 020-31 32 30 eller fax 020-31 32 40.

Grafisk form, produktion & repro: ETC produktion AB, <http://produktion.etc.se>.

Fotografier: Krister Spolander.

Omslagsillustration: Caroline Andersson.

Tryck: Elanders Berlings AB, Malmö

ISBN: 91-7289-238-2

Stockholm 2004

Förord

Syftet med ”Trafik för en attraktiv stad” är att vägleda planerare och beslutsfattare i processen med att upprätta en kommunal trafikstrategi. Trafikstrategin ska ge kommunen stöd i den fysiska planeringen så att trafikfrågorna kan integreras i planeringen. Planering för en attraktiv och hållbar stad kan därmed stödjas i riktning mot ett hållbart trafiksystem.

Det finns ett stort intresse hos kommunerna att främja en attraktiv och hållbar stadsutveckling. En attraktiv stad skapas emellertid inte enbart genom tekniska stadsbyggnadsåtgärder. Det handlar om samhällsplanering inriktad mot ett helhetsperspektiv där många parter och intressen ges möjlighet att samverka i planeringsprocessens olika skeden.

”Trafik för en attraktiv stad” består av två delar, handbok och underlag. Den första delen redovisar en arbetsprocess som är avsedd att vara ett stöd i arbetet med kommunens trafikstrategi och med trafikfrågorna i översiktsplanen. Den andra delen innehåller underlag som stöd för arbetet i handboken samt för de planer och program som behövs för att verkställa trafikstrategin och översiktsplanen.

Den föreslagna processen kan tillämpas vid planering i såväl befintlig stadsmiljö som nyexploatering. I mindre tätorter är det naturligt att sammanföra trafikstrategi, trafikplaner och åtgärdsprogram till ett integrerat planeringsdokument. Handboken ger stöd även vid ett sådant arbetssätt. Det arbetssätt som föreslås förutsätter samverkan mellan olika yrkesgrupper inom planeringen. Av särskild vikt är att tydliggöra hur tätortens utveckling kan främjas genom en väl avvägd hantering av trafikfrågorna samt att sambandet lyfts fram mellan markanvändning, bebyggelse, trafik och människors val av transportsätt.

I handboken redovisas hur man kan göra avvägningar mellan önskade egenskaper som tillgänglighet, trygghet, säkerhet, miljöpåverkan etc. Egenskaperna kan främja eller motverka varandra, de kan också konkurrera om tillgängliga resurser. Därför ges möjlighet för varje kommun att göra egna prioriteringar och att anpassa insatserna efter sina behov och resurser.

Parallellt med denna handbok utarbetas råd om vägars och gators utformning (VGU). VGU är råd och föreskrifter för de analys- och projekteringskedan som följer efter att Trafikstrate-

gi, Trafikplaner och Åtgärdsprogram tagits fram. ”Trafik för en attraktiv stad” ersätter Boverkets TRÅD från 1982. TRAST och VGU ges ut som utgåva 1 och kommer fram till 2006 att utvecklas vidare efter de synpunkter som kommer fram under dess användning.

Svenska Kommunförbundet och Vägverket har i samarbete med Banverket och Boverket tagit fram denna handbok.

Boverket

Banverket

Vägverket

Svenska Kommunförbundet

Innehåll

Så kan underlaget användas	8
KAPITEL 1 STADENS KARAKTÄR	
1.1 Inledning	14
1.2 Arbetsmetod	17
1.3 Ortsanalysens innehåll	18
1.4 Inventering och analys	19
1.5 Sammanfattning	26
1.6 Att läsa vidare	27
KAPITEL 2 RESBEHOV	
2.1 Inledning	30
2.2 Trafikens omfattning	31
2.3 Trafikens utveckling	33
2.4 Vad påverkar resandet	34
2.5 Hur kan resandet påverkas	35
2.6 Hur tar man fram erforderligt underlag	37
KAPITEL 3 TILLGÄNGLIGHET	
3.1 Definition	45
3.2 Att arbeta med tillgänglighet	46
3.3 Indikationer	48
3.4 Analys av tillgänglighet	49
3.5 Tillgänglighet för olika användare	53
3.6 Att förbättra tillgängligheten	58
3.7 Att läsa vidare	65
KAPITEL 4 TRYGGHET	
4.1 Vad är trygghet	68
4.2 Vad skapar otrygghet	69
4.3 Hur mäts trygghet	70
4.4 Hur kan tryggheten förbättras	71
4.5 Hur planera förbättring i befintlig miljö	74
4.6 Planering för nya anläggningar	76
4.7 Att läsa vidare	77
KAPITEL 5 TRAFIKSÄKERHET	
5.1 Inledning	80
5.2 Anspråk på trafiksäkerhet	84
5.3 Bedömning av trafiksäkerhet	86
5.4 Åtgärder för god trafiksäkerhet	90
5.5 Trafiksäkerhetseffekt	94
5.6 Att läsa mera om trafiksäkerhet	95
KAPITEL 6 TRAFIKENS MILJÖPÅVERKAN	
6.1 Inledning	98
6.2 Olika typer av miljöpåverkan	100
6.3 Vad kan göras åt problemen	122
6.4 Störningsbegränsande åtgärder på kommunal nivå	125
6.5 Att läsa vidare	133
KAPITEL 7 NÄT	
7.1 Gångtrafik	136
7.2 Cykeltrafik	156
7.3 Kollektivtrafik	172
7.4 Resecentrum och större bytespunkter	189
7.5 Biltrafik	219
7.6 Godstrafik i tätort	235
7.7 Utryckningstrafik	246
KAPITEL 8 LITTERATUR OCH INDEX	
8.1 Litteratur	250
8.2 Index	255

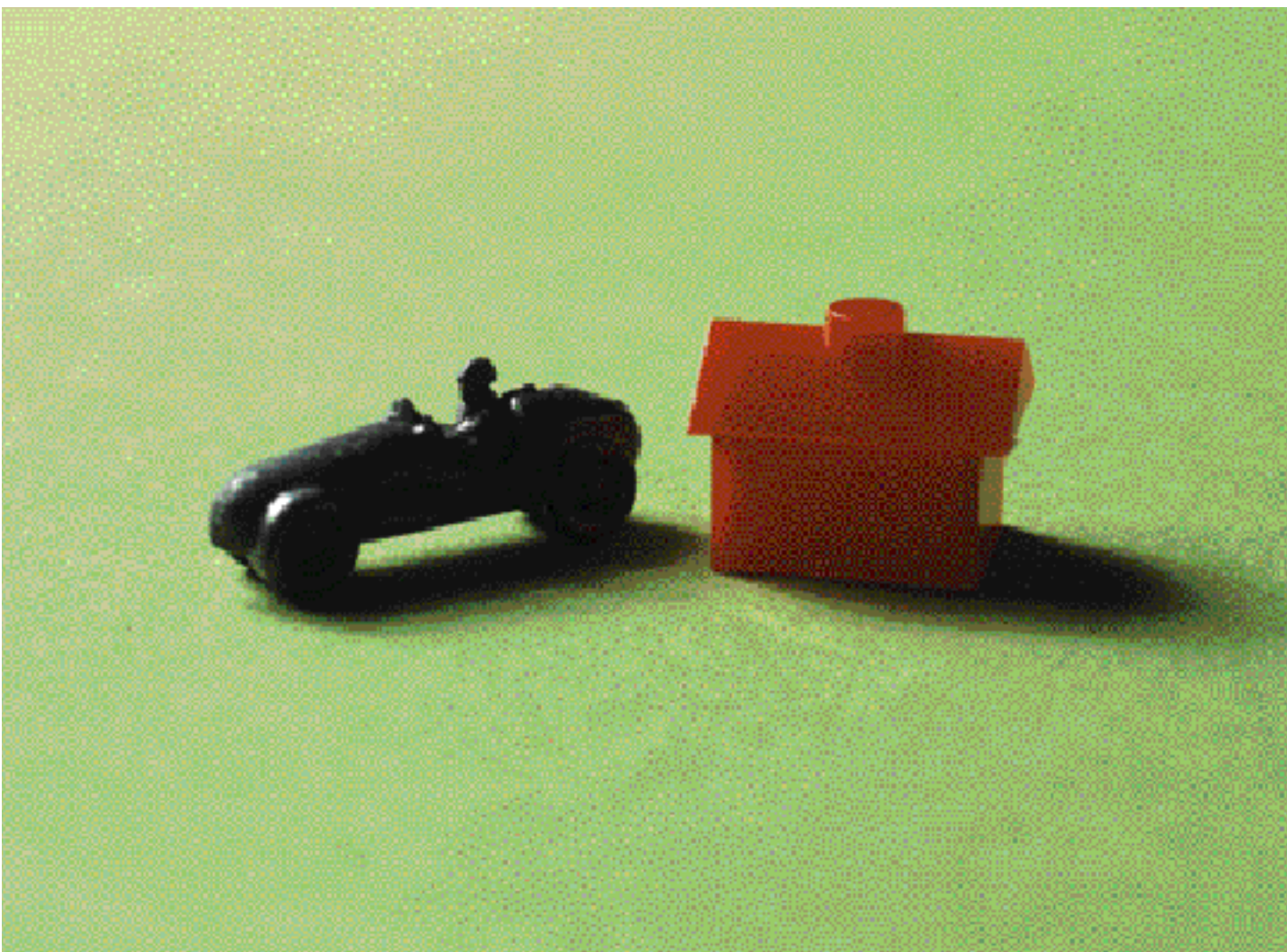


Foto: Christer Engström/ETC BILD

Så kan underlaget användas

Stöd för arbetsprocesserna i handboken

De båda delarna i ”Trafik för en attraktiv stad” ska ge stöd för flera skeden av kommunens arbete med trafikfrågor i samhällsplaneringen. Planeringen kan indelas i tre huvudskeden. I tabellen nedan redovisas indelningen och exempel på vad och vilka dokument som kan tas fram och behandlas i respektive skede.

Inriktningsplaneringen omfattar arbete med översiktsplanen (även fördjupad) och trafikstrategi. Översiktsplanen är kommunens strategiska plan för hur man vill använda marken. Översiktsplanen ger därmed de planeringsmässiga förutsättningarna för resbehovet och arbetet med de olika trafikslagen. I översiktsplanen behandlas även inriktningen för arbetet med trafikfrågorna. I trafikstrategin ger kommunen en fördjupad och samlad bild av hur trafikfrågorna ska hanteras.

Åtgärdsplaneringen omfattar de planer och program som inriktningsplaneringen pekat ut. Planeringen har i detta skede som syfte att lyfta fram och klar-

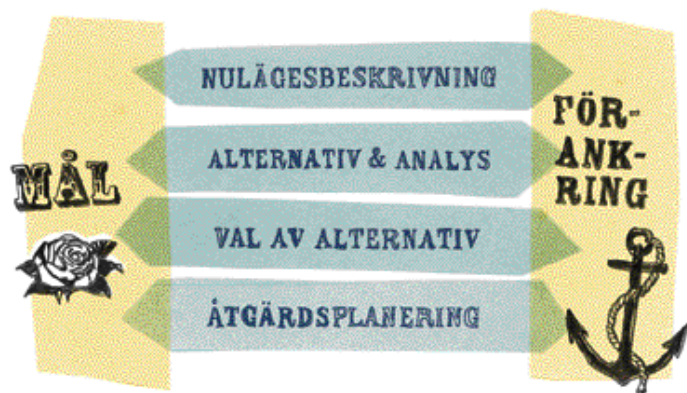
lägga vilka projekt som är lämpliga att driva för att målen i översiktsplanen och trafikstrategin ska uppfyllas.

Genomförandeplaneringen sker på projektnivå. De projekt som pekats ut i åtgärdsplaneringen ska planeras och projekteras. Principerna för hur det ska utföras finns till stor del i de föregående skedena av planeringen. Därför kan ett inledande moment i genomförandet exempelvis bli att fördjupa den gaturumsbeskrivning som tagits fram i ”Trafik för en attraktiv stad”, dvs att sammanställa och komplettera tidigare information så att gaturummet kan utformas.

Avsikten är att delen Underlag ska

Trafikfrågor i olika skeden av kommunens stadsplanering.

Inriktningsplanering		Åtgärdsplanering		Genomförandeplanering
		TRAST		
Översiktsplan	Trafikstrategi	Trafikplaner	Åtgärdsprogram	Projekt
Vägledning för användning av mark- och vatten. Stadens struktur Hur den byggda miljön ska utvecklas och bevaras. Framtidsscenarier Avvägning mellan allmänna och enskilda intressen.	Underlag till översiktsplan Samband mellan trafiksystemet och stadens övergripande mål Avvägning och balansering mellan trafikslag. Underlag för arbete med handelspolicy	Trafikplaner för olika trafikslag, inklusive godstransporter och tung trafik Plan för bytespunkter Parkeringsplan Trafikstråksplan	Program för gaturummets karaktär och olika aspekter, exvis Trafiksäkerhetsprogram och Tillgänglighetsprogram Trafik- och miljöprogram för geografiska områden Mobility management Transportkvalitet	<i>Påverkan;</i> Färdmedelsval, Resmönster, Resbehov, etc. <i>Trafikering;</i> Kollektivtrafikeringsplan, etc. <i>Utformning;</i> Gaturum, se bl.a. VGU, Bytespunkter/resecentra, se bl.a. Stationsmiljöhandboken, etc



kunna användas i samtliga skeden. Det kan alltså handla om att ta fram material både till mer översiktligt strategiarbete och till mer detaljerade planer och program. Arbetsgången i det översiktliga arbetet är i huvudsak densamma som i den mer detaljerade åtgärdsplaneringen. Uppläggningsen av de olika avsnitten i Underlaget följer därför i huvudsak den generella arbetsgången för arbetet med att ta fram en trafikstrategi, se bilden ovan.

Analyser och konsekvensbeskrivningar

Analyser och konsekvensbeskrivningar ingår i den generella arbetsprocessen för en trafikstrategi. De kan också göras fristående för separata planeringsfrågor. Arbetet bedrivs i båda fallen på ett likartat sätt.

Uppgiften kan exempelvis vara att analysera ett befintligt förhållande. Resultatet av analysen blir brister och problem, som kan ligga till grund för ett åtgärdsprogram eller rentav en långsiktig strategi. Om en ny markanvändning ska konsekvensbeskrivas, exempelvis ett nytt bostadsområde, visar analysen hur det nya bostadsområdet påverkar egenskaperna i näten.

I delen Underlag redovisas fakta och metoder som kan användas vid såväl analyser som konsekvensbeskrivningar, dvs materialet hjälper till att svara på frågan: Vad kan vi göra? Delen Under-

lag redovisar också hur olika kvaliteter kan värderas, vilket gör det möjligt att besvara frågan: Vad väljer vi? Svaret på den sista frågan lär inte bli entydigt. Kvaliteter kan stå emot varandra. En avvägning måste därför göras, mellan olika kvaliteter eller mellan åtgärder för olika trafikslag. Avvägningen bör göras mot bakgrund av de mål som formulerats i den enskilda kommunen och de planeringsprinciper som rekommenderas i handboken.

Utvärdering och val

Val av strategi eller åtgärd måste bygga på en samlad bedömning av alla de kvaliteter som påverkas. I många fall sker detta genom en traditionell remissbehandling där intressenterna tar ställning med utgångspunkt från de konsekvensbeskrivningar som gjorts eller som tillkommer vid remissbehandlingen. De slutliga valen görs ofta i form av en sorts förhandling som syftar till att man ska bli överens, uppnå ett konsensus.

Processen kan stödjas och tydliggöras med olika hjälpmedel. Det kan handla om att man tar fram *effektprofiler* med utgångspunkt från de beskrivningar som gjorts. Effektprofilerna kan exempelvis relateras till de mätbara eller mjuka mål som formulerats både på lokal och nationell nivå. I Vägverkets "Effektsamband 2000" finns ett exempel på en effektprofil som relateras till de

transportpolitiska delmålen. Profilen anger både styrka och riktning, dvs i vilken grad åtgärden medverkar eller motverkar målen.

Effektprofilen kan ses som en sorts *riktningsanalys* som kan vara särskilt användbar i de fall då målen är mer svårfångade (mjuka) och kanske mer långsiktiga. Följande exempel är hämtat från Kommunikationsprogram för Norrköping (antaget 2002). Mål och visioner för stadens utveckling översattes i kommunikationsprogrammet till inriktningar för olika delaspekter, exempelvis för aspekten "norrköpingsbornas vardag":

"Översiktsplanen har tagit som utgångspunkt att Norrköping ska vara en långsiktigt bra plats att bo och verka i. Detta innebär att trafiksystemen måste få en utformning och funktion som underlättar vardagens olika förflyttningar för alla som bor eller verkar i staden. De tekniska systemen är ett medel och inget mål i sig."

Valet av delmål utgick från att trafiksystemen gör det möjligt för människor att utträtta det som behövs såväl vardag som helgdag, att kvinnor och män ska ha samma möjligheter och att delaktighet och förståelse är viktigt, eftersom uppgiften är att försöka tillgodose människors behov. Riktninganalysen kom därmed att se ut som i tabellen på nästa sida.

Exempel på värderos. För varje axel anges måluppfyllelse utgående från rosens mittpunkt. När markeringarna på axlarna knyts samman bildas ytor som sammanfattar måluppfyllelsen för senariet.
Illustration: Caroline Andersson.

Riktningsanalys från kommunikationsprogram för Norrköping.

Mål	Bedömning					Anmärkning
	Mycket sämre	Något sämre	Oförändrat	Något bättre	Mycket bättre	
Trafiksystemen						Flexibla nät, ökad tillgänglighet
Jämställdhet						Satsning på cykel och kollektivtrafik
Skapa delaktighet						Ökar kunskapen och förståelsen

10
Så kan underlaget användas

Som kommentar till tabellen påpekades i kommunikationsprogrammet att ”Norrköpingsbornas behov måste vara utgångspunkten för trafiksystemens utformning. Fungerar inte trafiken, fungerar inte vardagen.”

I handboken redovisas *värderosen* som ett alternativt sätt att åskådliggöra förhållanden i nuläget eller egenskaperna hos olika framtida alternativ. Värderosen kan ses som en variant på effektprofilen där varje aspekt redovisas och värderas via en axel som utgår från cirkelns medelpunkt. Värderingen kan exempelvis göras med hjälp av de indikatorer som redovisas i handboken. Tanken är att värderingen ska utföras av sakkunniga inom respektive ämnesområde.

Värderingen kan bli antingen kvalitativ eller kvantitativ. Det är inte alldeles enkelt att bestämma vilka axlar man ska välja och vad som ska ligga till grund för den värdering man gör, dvs vilka delaspekter som tolkas in i värderingen. I Översiktsplanen för Helsingborgs stad, ÖP 2002, har en del av sammanvägningen gjorts med stöd av en ”social multikriterieanalys” som kan tjäna som exempel på hur en värderos skulle kunna byggas upp. Multikriterieanalysen innebär att flera faktorer av betydelse för den sociala robustheten analyseras och illustreras genom en grafisk figur. För multikriterieanalysen identifierades fyra övergripande faktorer: Livsrum, befolkningsstruktur, till-

gänglighet och frisktal. Varje faktor är sammansatt av fyra olika delparametrar. Faktorn tillgänglighet mäter exempelvis invånarnas rumsliga avstånd till kollektivtrafik, park- och vistelseytor, livsmedelshandel och fritidsutbud.

Man kan konstatera att bakom analysen i Helsingborg ligger ett omfattande utvecklingsarbete och att analysen innehåller ett stort mått av sifferarbete. Man kan också konstatera att de områdesvisa beskrivningar som gjorts på ett tydligt och kommunicerbart sätt visar på intressanta skillnader mellan olika områden i staden. I sin enklaste form kan värderosen utgöra ett protokoll som förs vid ”konsensusförhandlingen”. Värderingen blir då kvalitativ med valfri skala, som poäng eller bedömd andel måluppfyllelse. Bilden ovan visar ett exempel på hur en värderos skulle kunna se ut när man försöker illustrera hur trafiksystemen i olika alternativ bidrar till att uppfylla ”stadens mål”. Trafiksystemets ”bidrag” representeras här av begreppet tillgänglighet, som ju är den mest grundläggande egenskapen.

Gaturumsbeskrivningen

Gaturumsbeskrivningen är ett sätt att illustrera hur övergripande principer kan överföras till utformningen av den enskilda gatan (gaturummet). Underlaget växer fram successivt i planeringens olika steg. Gaturumsbeskrivningen ska fungera som ett planeringsunderlag och styrmedel vid detaljutformningen. Upp-



byggnaden framgår av tabellen på nästa sida.

Beskrivningen ser dock annorlunda ut i praktiken. I den nedre tabellen redovisas ett fingerat exempel på hur en gaturumsbeskrivning skulle kunna se ut för ett centralt stråk i staden. Beskrivningen blir ganska tung och bör kanske i denna form främst ses som en mer detaljerad beskrivning av ett stråk. I normalfallet eller för den enskilda länken eller platsen kan det räcka med uppgifterna i den andra kolumnen. Uppgifterna i de två återstående kolumnerna bör dock kunna framgå av planeringsdokument som tagits fram i ett tidigare skede av planeringen. Projekteringsarbetet bör dock inledas med att fördjupa gaturumsbeskrivningen i den omfattning som behövs. Gaturumsbeskrivningen kommer då att fungera både som budbärare och arbetssätt.

Gaturumsbeskrivningen växer fram successivt i planeringen. Redan i trafikstrategin formuleras strukturen i de olika näten. Mycket av det material som tas fram i strategiarbetet kommer att ligga till grund för de analyser som måste göras för de olika delar som ingår i beskrivningen av gaturummet. Varje del av gaturumsbeskrivningen innehåller ett antal dimensioner som måste beaktas. Exempel på vad som ingår och varifrån underlaget kan hämtas ges nedan.

Del	Relateras till	Exempel på beskrivning	Vad vill man uppnå
Karaktär	Omgivningen Stadstypen	Bostadsgata, industrigata, affärsgata, stadsgata, ”praktgata”, boulevard, trafikled.	Gatan/länken och omgivningen ska anpassas till varandra, exempelvis genom att ta vara på sambandet mellan stadstyp och gata, de värden som kommer fram vid analysen av stadens karaktär och gaturummets samlade visuella uttryck.
Nättillhörighet	Trafiksystemets helhet	Huvudnät och lokalnät för samtliga trafikslag	Beskriva funktionen, dvs ge en bild av trafikantens anspråk/förväntan på länkens standard.
Hastighet	Länken och systemet, eftersom hastigheten blir strukturerande	Referenshastighet: Gångfart, 30, 50/30, 50, 70/50, 70, 90, 110	Informera om resultatet av en avvägning som gjorts i planeringsskedet och som ska styra utformningen vid genomförandet (projekteringen).
Egenskap	Länken, korsningen, platsen	Anpassning till särskilda behov som kulturmiljö, bullerskydd, separering, parkering, service-nivå	Tillföra speciella villkor, vad måste man särskilt tänka på.

• Karaktär

Kan beskrivas i Strukturell, Rumslig, Estetisk, Funktionell och Social karaktär.

Informationen hämtas från analyser av Stadens karaktär. Karaktär kan beskrivas i termer som; stadstyp, gaturumstyp, stadsfunktion, ytskikt, fasader etc

• Nättillhörighet

Kan beskrivas i nät för Gående, Cykel, Bil, Kollektivtrafik, Utryckning, Gods, Långa, Tunga, Breda, Farligt gods.

Informationen hämtas från trafiknätanalysen, eller andra trafikanalyser där näten beskrivits och avvägningar mellan näten har gjorts. Trafiknät kan beskrivas i termer som; huvudnät, lokalnät, trafikflöde, dimensionerande fordon etc.

• Hastighet

Kan för bilnätet väljas i steg gångfart, 30, 50/30, 50, 70/50, 70, 90 och 110 km/tim.

Informationen hämtas från en hastighetsklassificeringen eller motsvarande. Hastighet beskrivs med t.ex. referenshastighet.

• Egenskaper

Kan vara parkering, belysning, separering, sikt, miljöskydd, ytskikt, särskild handikappanpassning, gatumöbler etc. Denna del av beskrivningen är öppen och ger möjlighet att ta med information som är unik för det aktuella gaturummet.

Så kan underlaget användas

Del	Beskrivning	Vad vill man uppnå	Konkurrerande intressen Avvägningar
Karaktär	Stadsgata trädkantad	En vacker och funktionell gata i staden. Återvinna en tidigare karaktär av esplanad.	Estetik mot trafik med viss prioritering för estetiken till nackdel för gatans samlade kapacitet.
Nättillhörighet	- Huvudnät bil - Huvudnät cykel - Huvudnät buss - gångstråk - lokal varudistribution	Behålla A-gatan som en del av ett centralt kommunikationsstråk genom centrum. Viktigt för alla trafikslag.	Trafiken längs stråket inklusive tillfart till centrum avvägs mot trafik tvärs. Trafik längs är huvudsakligen bil, buss och cykel. Trafik tvärs stråket mest gång och bil. Trafiken längs med stråket är prioriterad i dagsläget.
Hastighet	50	Ett balanserat tillstånd. Förbindelsen ska upplevas attraktiv som tillfart till centrum.	Reshastigheten och fordonsflödet står mot säkerheten för oskyddade trafikanter (tvärs stråket).
Egenskap	- Hög kapacitet totalt sett (alla trafikslag) - samordnad signalreglering med bussprio - separerad cykel - angöring - begränsad barriäreffekt.	Ett balanserat tillstånd. En progressiv och effektiv signalreglering ska bidra till någorlunda rimlig fördelning av gaturummets samlade kapacitet. Ett attraktivt centrum.	Flödet längs stråket prioriteras gentemot tvärtrafikens behov och stadslivets anspråk på pratbara ytor längs stråket.

INNEHÅLL KAPITEL 1

1.1	Inledning	14
	Begreppet kvalitet	14
	Analysstradition	14
	Stadsanalys	15
1.2	Arbetsmetod	17
1.3	Ortsanalysens innehåll	18
	Allmänt	18
1.4	Inventering och analys	19
	Geografi och funktion	19
	Historia	19
	Landskap och grönstruktur	20
	Huvudstrukturer	20
	Stadstyper	21
	Folkliv	24
	Urbanitet	24
1.5	Sammanfattning	26
1.6	Att läsa mera om trafiksäkerhet	27



Stadens karaktär

1.1 Inledning

14

1 Stadens karaktär

Begreppet karaktär

Varje ort har en unik historia och kunskap om denna är en viktig utgångspunkt vid all fysisk planering. Gatu- och bebyggelsestruktur liksom enskilda byggnader, platser, parker och grönsåk bidrar i hög grad till en Orts karaktär och identitet och är viktiga beståndsdelar för ortens attraktivitet. Begreppen karaktär och identitet används ofta synonymt. Karaktär kan sägas vara en beskrivning av hur det ser ut medan begreppet identitet har en djupare innebörd som ligger närmare människan och inkluderar flera ej synliga delar. En Orts karaktär kan innefatta mer än bara de rent fysiska förhållandena. Den består även av egenskaper/aspekter som skapar minnen och känslor. De känslomässiga aspekterna är till vissa delar individuella men det finns vissa aspekter som är mer allmängiltiga och som delas av många invånare. Det kan exempelvis vara uttryck och upplevelser inom konst, litteratur, poesi och musik.

Att känna till, ta tillvara och utveckla ortens karaktär är viktigt för att skapa en god bebyggd miljö och möjliggöra en positiv utveckling, dvs ett attraktivt och hållbart samhälle.

Karaktär (fr. *caractère*, av lat. *Chara'cter*, av grek. *Charakte'r*; eg. 'det inpräglade', av *charasso* 'inskära', 'rista'), om person: läggning, personlighet, ett tämligen stabilt mönster av en individs egenskaper såsom det avspeglar sig i individens förhållande till

andra och sig själv. Oftast räknas till karaktären personlighetens känslomässiga och moraliska egenskaper, medan intelligens och kroppsliga drag inte ingår. En snävare definition tar endast fasta på individens moraliska egenskaper ("han har god karaktär"). (NE 1998)

I NE Ordbok ges en mer fullödig beskrivning av begreppet och dess olika huvudbetydelser. Den första huvudbetydelsen är "sammanfattning av de själsliga egenskaperna som är kännetecknande för en viss person eller grupp etc." Den andra huvudbetydelsen omfattar "särskilt utmärkande eller kännetecknande egenskaper hos viss företeelse: *servicekaraktär*, *småstadskaraktär*, *landskapet ändrade ~*; *romanen har ~ av dagboksanteckningar*"

Analysstraditioner

Det finns många sätt att beskriva en Orts karaktär. De olika metoder som används idag har sina rötter i olika traditioner och därmed också i olika kunskapssyn.

På 1960-talet gjordes de tidigaste försöken att i planeringssammanhang mer systematiskt bedöma naturförutsättningar för stadsutveckling, och den amerikanska boken "Design with Nature" blev en viktig inspirationskälla för en hel generation planerare. Denna tradition kan kallas den *naturvetenskapliga* och utvecklades under 70-talet med allt komplexare registreringsmodeller. Man försökte genom en rationell analys av främst naturgeografiska och ekologiska data komma fram till en "objektiv" bild av vilka värden som finns och var ny bebyggelse, vägar etc ska lokaliseras. I de metoder som tillämpas praktiskt idag ingår naturvetenskapliga analyser ofta som en del.

En annan analysstradition är den *arkitekturhistoriska*, eller kulturhistoriska, där bebyggelsens utformning, arkitektens/konstnärens intentioner och den tid då den skapades studeras för att få fram bevarandevärden hos bebyggelsen och hur man ska anpassa ny bebyggelse till den gamla. Den arkitekturhistoriska analysen är ofta kopplad till andra visuella metoder. Viktiga föregångare till denna typ av analyser är Balgårds undersökning av stadskaraktär och anpassning av ny bebyggelse i bevarandeområden och Michael Triebs analys av medeltidsstaden Lübeck.

Ett tredje angreppssätt är *visuella analysmetoder* som tar sin utgångspunkt i det som är visuellt observerbart för att kartlägga kvaliteter i omgivningen. Platsen beskrivs som en bild med begrepp som skala, struktur, rumslighet, rumsavgränsningar m m. I boken "The Concise Townscape" från 1959 använder Gordon Cullen skisser som tolkar och förmedlar en vandring genom en medeltida stadskärna med begrepp som rörelse, plats och innehåll. Boken har inspirerat många att göra analyser av "synlighet". När Kevin Lynch publicerade "The Image of the City" 1960 etablerade han ett antal begrepp som senare kommit att användas flitigt, begrepp som stråk, gränser, områden, landmärken och knutpunkter. Analysen baseras på en mängd intervjuer av hur stadsinvånarna uppfattar och använder sin stad.

Under 1960-talet utvecklades *strukturealismen* inom många vetenskaper. Det gällde att finna metoder för att beskriva arkitekturens "inre, logiska sammanhang". Man försöker hitta principerna bakom det konkreta uttrycket och därmed förklara – men inte bedöma eller värdera – platsens utformning. Arbets-sättet är naturvetenskapligt grundat. Det inkluderar också en beskrivning av historisk utveckling och lägger tyngdpunkten på att beskriva en Orts strukturella drag. Dessa analyser, exempelvis "realistisk byanalys" eller "arkitekturens inre sammanhang", har använts

framgångsrikt i främst plandiskussioner om orters olika utvecklingsmöjligheter.

Dekonstruktivism, en arkitekturinriktning från 1980-talet, med arkitekter som Eisenmann, Libeskind och Tschumi i spetsen, har utvecklat en metod som tar sin utgångspunkt i "the urban sprawl", det stadsliv som människor måste leva i den "sönderdelade" staden. Analysen försöker kartlägga strukturer som är lagda över varandra, och hur dessa stöter samman och påverkar varandra. Det är i mötespunkterna mellan olika strukturer som nya möjligheter uppstår. Analysen har tydliga drag av den strukturalistiska.

Ytterligare en analys-tradition är den *fenomenologiska*. Christian Norberg-Schulz har i många år arbetat med en metod för att tolka "platsens identitet". Han försöker beskriva omgivningen som den faktiskt framträder – som en helhet med rumsstruktur – och inte analytiskt uppdelad i kategorier. Han har identifierat tre grundläggande mänskliga behov som relaterar sig till platsen: orientering, identifikation och minne. De bildar tillsammans något han kallar "stedsbruk", det sätt som vi använder platsen. Stedsbruk innebär inte enbart att vi använder oss av platsens "utbud" utan också att vi spontant uppfattar platsen som en helhet. Denna helhet omfattar både naturgivna och människoskapade delar – och det är samspelet mellan dessa som är viktigast att tolka i analysen.

Stedsanalys

Den norska metoden stedsanalys har tagits fram för att kunna beskriva städer och tätorters karaktär som underlag i olika planeringsfrågor. Metoden har visats sig vara mycket användbar och innebär ett arbetssätt som engagerar såväl politiker, planerare som allmänheten, d v s de som bor och verkar på orten. I Norge har över 200 stedsanalyser utförts under 1990-talet.

sted = ställe, plats; ort, hus, gård (Norstedts Norsk-Svenska ordbok)

Metoden har sin bakgrund i problem med norska orters utformning och karaktär. Liten omsorg hade lagts ned vid förändringar och utbyggnad av orterna. De hade blivit "stygge", fula, och i stor grad förlorat sin identitet och karaktär. De var splittrade och fragmenterade och hade mist sitt inre sammanhang. Ny bebyggelse, gator och vägar tillkom utan tanke på omgivning och de kulturhistoriska värdena.

Som en strategi för att förbättra orterna utvecklades stedsanalysen till att bli det viktigaste analysredskapet. Miljøverndepartementet gav 1993 ut en handbok/vägledare om stedsanalys samt fyra rapporter med exempel på tillämpningar. Stedsanalysen innebär en systematisering av kunskap för att förstå en Orts historia, dess aktuella situation och förutsättningar samt dess utvecklingsmöjligheter. Den beskriver ortens form som ett resultat av en histo-

risk process där både den övergripande samhällsutvecklingen och lokala initiativ och drivkrafter har medverkat till ortens utveckling.

Handboken *"Stedsanalyse- Innhold og gjennomføring"* anger att en stedsanalys ska omfatta minst fyra huvudteman:

- historisk utveckling
- natur och landskap
- bebyggelsestruktur
- byggnader och andra betydelsefulla element

Det kan också vara aktuellt att ta med andra teman och låta dem ingå i analysen. Val av metod beror på problemställningen för det aktuella projektet

Kunskap om *historisk utveckling* är nödvändig för att kunna göra en stedsanalys. I detta sammanhang handlar historisk kunskap om händelser och utvecklingsspår och hur de har medfört ändringar i ortens fysiska form. Den historiska utvecklingen kan registreras genom historiska kartor och genom studier av böcker. Utvecklingen kan beskrivas genom att finna de krafter som har styrt och styr utvecklingen. Det kan vara naturgivna förhållanden, ägostruktur, kommunikationslinjer, viktiga händelser som bränder, införande av en ny lag eller offentliga planer. Den historiska utvecklingen kan "läsas" i landskapet och bebyggelsen. Studier av landskapet kan ge insikt i näringsstrukturer, hantverkstraditioner, kommunikationer och bosättningar. Byggnader ger inte bara kunskap om byggnads-

och bebyggelsehistoria utan också om sociala, teknologiska och ekonomiska förhållanden under olika tider. Även förhistoriska strukturer och minnen kan ha medverkat i platsens utveckling.

Landskapet är den överordnande nivån i en analys av ortens fysiska form. En plats är uppbyggd av naturgivna element som berg och jordarter, hav, sjöar och vattendrag, klimat samt flora och fauna. Dessa faktorer verkar tillsammans och skapar viktiga förutsättningar för ortens liv. Därför är kunskapen om naturförutsättningarna en viktigt fundament för stedsanalyser.

Med *bebyggelsestruktur* menas vanligtvis de geometriska principer som bebyggelsen i de olika delarna av staden är inordnade efter. Exempel på bebyggelsestruktur är rutnätsstaden där bebyggelsen är ordnad i förhållande till ett gatusystem av likvärdiga korsande gator. Hur bebyggelsen är organiserad är dels knuten till bebyggelsestruktur och de rumsliga sammanhang som finns, dels till viktiga element som är bestämmande för bebyggelsestrukturen, först och främst kommunikationslinjer.

Kommunikationslinjer har varit avgörande för städernas och samhällens utveckling. Det gäller främst vägar och gator, men också järnvägar och hamnar. Gator och vägar ger orten form och uttryck som kan vara mer dominerande än byggnader. Kommunikationslinjerna är också avgörande för ortens funktion.

Byggnader är de element som bebyg-

gelsen är sammansatt av. Ett viktigt begrepp är byggnadstypologi, d v s principer för hur den enskilda byggnaden är uppbyggd. Byggnaders utseende och placering i förhållande till varandra har stor betydelse för stadsbilden. Byggnader är viktiga historiska källor. De är också meningsbärande spår av social och kulturell karaktär. Ett exempel är kyrkan som synlig maktfaktor i stadsbilden, ett annat är rådhuset, monumentalt placerat och utformat som uttryck för den offentliga makten.

1.2

Arbetsmetod

En *ortsanalys* behövs som underlag vid framtagande av kommunens översiktsplan eller en fördjupad översiktsplan, som underlag vid sakbehandling av bebyggelsefrågor, som underlag vid effektbedömningar och som underlag för att upprätta politiska riktlinjer. Den lämpar sig även väl som underlag för en trafikstrategi. Arbetssättet vid en ortsanalys följer i huvudsak den norska stedsanalysens arbetssätt och indelas i följande moment:

- inventering/registrering
- analys
- sammanfattning och slutsatser

De olika momenten görs inte i strikt ordning efter varandra. Frågan om vad som är ortens (stadens) grunddrag och vilka viktiga slutsatser som kan dras finns med i arbetet redan från början. Det gäller att ha rätt "glasögon" på sig vid inventering för att fokusera på det som är viktigt. Arbetsmetoden kan beskrivas som en process där den viktigaste informationen och frågeställningarna extraheras ur ett stort material. En van planerare har med sig detta tänkesätt och arbetar delvis "intuitivt". Detta arbetssätt bygger dock på goda kunskaper om analysmetoder, natur- och kulturmiljö, stadsbyggnad etc.

Den utvärdering som genomförts i Norge av stedsanalysen visar stora fördelar med att använda extern fackkompetens då man analyserar stadens karaktär. Fördelar är att undvika förut-

fattade meningar och läsningar samt "hemmablindhet". Arbetet måste dock stämmas av lokalt och omfatta lokal kunskap. För att få en lokal förankring finns flera tänkbara upplägg. Den kan ske genom möten med en arbetsgrupp bestående av representanter från olika organisationer och intresserade ortsbor, genom allmänna informationsmöten eller genom utställningar, som ger plats för både informationsinhämtning och diskussioner.

Arbetet måste även stämmas av med lokala tjänstemän från olika förvaltningar. Ett bra tillvägagångssätt är att skapa en projektgrupp bestående av representanter från förvaltningar som omfattar planering och stadsbyggnad, gata och park samt kultur. Slutligen bör analysen förankras politiskt. Det är först när slutsatserna i en analys tas upp i andra planer, som exempelvis en trafikstrategi, som de får genomslagskraft.

Arbetet startar med att inventera vilket befintligt underlagsmaterial som finns tillgängligt. Det gäller kartmaterial av olika slag: historiska kartor, stadsplaner, ekonomiska och topografiska kartor, berggrunds- och jordartskartor, litteratur i form av historiska beskrivningar, årsberättelser med mera, kommunalt planeringsunderlag i form av översiktsplan, fördjupade översiktsplaner, kulturmiljöbeskrivningar, bebyggelseinventeringar, bevarandeplaner, grönsplan, naturvårdsplan samt kommunal statistik. De kommunala biblioteken

har ofta ett rum eller avdelning för litteratur om kommunen. Här hittar man böcker om ortens historia, intressanta utredningar av privatpersoner och årsböcker av olika slag. Det gäller emellertid att läsa med urskiljning och med fokus på de viktiga huvuddragen och inte förlora sig i för många detaljer.

För att få en överblick är inventering med bil ett första steg. Det är dock nödvändigt att fördjupa inventeringen genom att cykla och gå genom orten. En första inventeringen bör göras i ett inledande skede och sedan kompletteras med nya inventeringar under arbetets gång för att stämma av slutsatser. Det är också värdefullt att inventera under olika årstider och tider på dygnet.

Inventeringen mynnar ut i en beskrivning av de huvudteman som analysen ska omfatta. Beskrivningen ska utföras på ett så objektivt sätt som möjligt genom att försöka beskriva struktur och innehåll och inte vara värderande. Värderingen sker i de slutsatser som görs som en sammanfattning för varje huvudtema.

Slutsatserna från de huvudteman som använts utgör underlag för en beskrivning i punktform av ortens starka och svaga sidor respektive hot och möjligheter för den framtida utvecklingen. Slutligen sker en sammanfattning av ortens karaktär och rekommendationer för ortens utveckling.

1.3

Ortsanalysens innehåll

18

1 Stadens karaktär

Allmänt

Innehållet i en ortsanalys avgörs av vad syftet med analysen är samt vilka resurser och kompetenser som finns tillgängliga. Arbetssättet bygger på norska Miljövrndepartementets handbok, vars fyra huvudteman har utökats till att omfatta:

- Geografi och funktioner
- Historia
- Landskap och grnstruktur
- Huvudstrukturer
- Stadstyper
- Urbanitet
- Folkliv

Genom att beskriva och analysera dessa teman eller aspekter fås en tydlig bild av viktiga strukturer och hur de pverkar varandra liksom varför vissa platser, mnenster, stråk etc är betydelsefulla. Nr de olika aspekterna studeras tillsammans kan överlagrade strukturer tydligare ses och de faktorer som bidrar till ortens karaktär urskiljas.

För inventering och analys kan flera olika analysmetoder anvndas. Landskapsanalysen anvnds fr att inventera landskapets frutssttningar. Ortens utveckling, bebyggelse etc, beskrivs så konkret som mjlgt med betoning p viktiga hndelser och faktorer som

har satt spår i dagens struktur. Kevin Lynch's begrepp (stråk, grnser, områden, knutpunkter och landmrken) anvnds som ett redovisningssätt fr ortens struktur. Även den fenomenologiska analysmetoden har influerat analysstttet d v s ett försök att beskriva platsens själ, det icke mätbara.

1.4

Inventering och analys

Geografi och funktioner

Här ses tätorten i sitt geografiska sammanhang med närhet och samband till andra tätorter och regioner. Kommunen och tätorten beskrivs vad gäller storlek, övriga tätorter, huvudort, befolkning (demografi), sysselsättning, arbetspendling, etc. Beskrivning och analys av ortens funktioner ger en bild av ortens verksamheter och viktiga förutsättningar för det dagliga livet. Här visas områden för handel, kultur, offentlig verksamhet, idrott och fritid verksamheter och industrier, hur de är lokaliserade i förhållande till varandra.

Underlagsmaterial

Kartmaterial i olika skalor, större skala för att se ortens läge i regionen, mindre skala för att se dess koppling till omgivningen och övriga orter i kommunen. Kommunal statistik, historiska beskrivningar etc.

Redovisning

Redovisningen sker i text och på kartor som beskriver ortens läge i regionen och kommunen, gränser och "portar", befolkningssammansättning, arbete, pendling, förhållande till övriga städer och tätorter etc. Även text och kartor som beskriver centrumfunktion, bostads- och verksamhetsområden, offentlig verksamhet, handel och service, fritid och rekreation samt kultur och nöjen.

Historia

Ortens historia brukar röna mycket stort intresse. De flesta som arbetar eller bor på en ort tycker att det är intressant att lära sig ortens historia och vilka spår som är synliga i dagens samhälle. Det är lätt hänt att beskrivningen sväller ut i omfång och att en fördjupning sker i detaljer. Fokus måste hela tiden hållas på de händelser som har påverkat utvecklingen och lämnat spår i dagens struktur, med betoning på att förklara varför det ser ut som det gör. Det kan vara viktiga politiska, ekonomiska och tekniska händelser som lett till en förändring av orten, men det kan också vara folkminnen, händelser och personer som har mer lokal karaktär, men som är betydelsefulla för ortens karaktär.

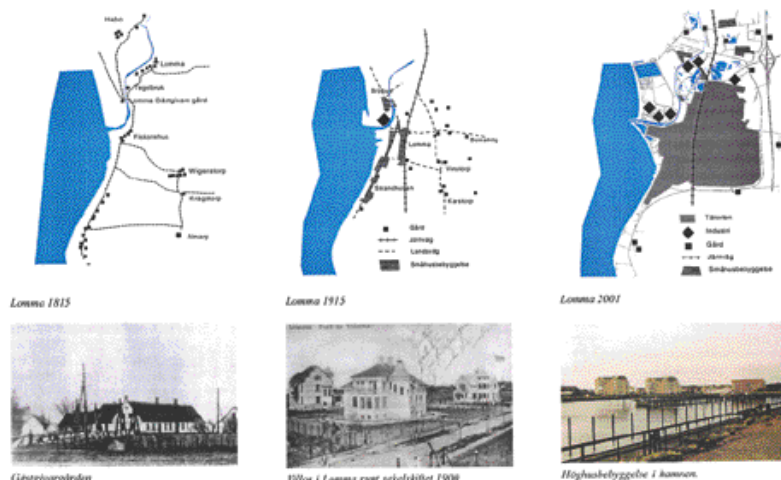
Underlagsmaterial

Det finns ofta ett rikt underlag i form av kartor från olika tidsepoker, värdebeskrivningar och kulturmiljöbeskrivningar, årsböcker från hembygdsföreningar, bebyggelseinventeringar samt jubileumsböcker av olika slag som ofta finns i fina samlingar hos hembygdsföreningar och lokala.

Redovisning

Redovisningen sker i text som beskriver de viktiga stegen under de olika tidsepokerna, forntid, medeltid, skiftesreformer, industrialisering, etc. På kartor redovisas historiska kärnpunkter, historisk bebyggelse och andra element av betydelse som t ex lertakter, branddamm, gammal vägstruktur etc.

19
1 Stadens karaktär



Redovisning av historia, slutsatser, Ortsanalys för Lomma, Scandiaconsult, september 2001.

Landskap och grönstruktur

Beskrivning och analys behandlar i regel den bebyggda tätorten och dess närmaste omgivning och omfattar de naturgivna förutsättningarna (berg, vattendrag, jordarter, topografi, klimat, flora och fauna), landskapets olika karaktärer och tätortens grönstruktur, dess beståndsdelar och sammanhang.

Underlagsmaterial

Kartmaterial i form av geologiska kartor, jordartskartor och topografiska kartor. Kommunala planer som grönplan, naturvårdsplan samt olika specialinventeringar.

Redovisning

Beskrivning i text och för tätorten redovisas grönstrukturen med de ingående karaktärerna samt koppling till omgivande grönstråk och naturområden på en karta.

Huvudstrukturer

Här redovisas ortens huvudstrukturer som de ser ut idag. Analysen bygger på den metod som Kevin Lynch arbetat fram. En viktig utgångspunkt för metoden är hur människor upplever eller varseblir sin omgivning, den fysiska miljön. Lynch menar att ingenting upplevs som en enskild företeelse utan alltid i förhållande till omgivningen. Det är en sekvens av händelser som leder fram till ett minne av tidigare erfarenheter. Varje invånare har egna associationer till någon del av staden och hans bild av staden eller delar av den är fylld av minnen som botten i händelser av betydelse. Nästan alla sinnen används i vår minnesbild av staden. Vi observerar inte bara staden utan vi är också delaktiga i stadslivet tillsammans med alla andra. Vår iakttagelse av staden är inte helgjuten och konsekvent utan är snarare ofullständig och fragmenterad, delvis beroende på att våra iakttagelser hela tiden blandas med de tankar som vi för tillfället har.

För att få fram dessa allmänna bilder av staden, de starka bilderna, för att sedan kunna formulera principer, måste den mentala bilden av staden testas mot den faktiska visuella bilden av staden. Lynchs metod byggde på att ett antal studenter intervjuade stadens invånare och utförde fältinventeringar i staden. Ur dessa intervjuer och fältinventeringar analyserades sedan bilden fram av staden och dess element som kom att sammanfattas i: Stråk, gränser, områ-

den, knutpunkter och landmärken.

Stråk är leder, gator, vägar, stigar mm längs vilka människor rör sig och observerar sin omgivning. För de flesta av de intervjuade stadsinvånarna är stråken de dominerande elementen i deras minnesbild av staden och det är till stråken som övriga delar i omgivningen är relaterade.

Gränser är linjära element som inte uppfattas som stråk. De är ofta, men inte alltid, gränser mellan två typer av områden. De fungerar som referenser i sidled snarare än i huvudriktningen. Den mentala bilden av gränser är inte lika stark som för stråk men de är betydelsefulla för att hålla samman området.

Områden är relativt stora områden i vilka man mentalt kan gå in i och som har en någon slags gemensam karaktär. Ett område skiljer sig alltid från omgivningen. Om systemet av stråk är ottydligt är det vanligt att områdena underlättar orienteringen.

Knutpunkter är strategiska platser till vilka man kan gå. De är vanligen knutpunkter mellan stråk eller en koncentration av karaktärsfulla objekt.

Landmärken är en typ av punktreferenser, fysiska element som kan vara av varierande skala. Landmärken är lätt att identifiera, utgör ofta en kontrast till omgivningen och utgör ofta det som är signifikant för en stad.

I analysen ingår en översiktlig beskrivning av bebyggelsestrukturen som

främst behandlar bebyggelseutvecklingen och karaktäristiska byggnadsstilar. I många kommuner finns en bebyggelseinventering utförd. Det viktiga är att fånga de olika karaktärerna eller årsringarna i bebyggelseutvecklingen, inte att detaljbekräfta olika byggnader. Det kan ske förhållandevis snabbt om inventeraren har kunskaper om olika tidsperioders byggnadsstilar samt studerar historiska kartor som visar hur orten har byggts ut. Även trafikmönstret för en ort bör beaktas vid beskrivningen av ortens karaktär. Trafikmönster är en viktig del i att förstå en Orts karaktär. Gator och vägar är lika viktiga som bebyggelsen för ortens struktur och det är av stor vikt att analysera detta tillsammans med de övriga aspekterna för en Ortsanalys.

Underlagsmaterial

Kartor över orten, gärna från olika tidsperioder, bebyggelseinventeringar och bevarandeprogram. Fotografier.

Redovisning

Redovisningen sker i text, på karta, fotografier etc som beskriver bebyggelsestruktur, gatustruktur, järnvägar, knutpunkter i trafiksystemen, områden, barriärer, knutpunkter, landmärken utblickar etc.

Stadstyper

Ett sätt att förtydliga val i planeringen

Stadens attraktivitet och funktionalitet beror på vilken sorts stad vi vill åstadkomma. För att tydliggöra detta val är det praktiskt att använda sig av begreppet stadstyper. En stadstyp är en kortfattad beskrivning av principiellt olika sorters bebyggelsestrukturer – med olika funktionssätt och egenskaper. För att förankra diskussionen om vilken stad – och därmed vilken transportstruktur – vi vill ha är det praktiskt att utgå från befintliga stadstyper.

Exempel på olika svenska stadstyper är stenstaden Östermalm, trästaden Sigtuna, bostadsområdet Rosengård i Malmö, arbetsområdet Kista, villaområdet Danderyd eller campusområdet Idéon i Lund. Med varje stadstyp följer ett antal helt olika regler och förhållningssätt, prioriteringar och resultat.

Det finns två viktiga fördelar med att börja planeringsdiskussionen med begreppet stadstyper.

- Dels ger det ett gemensamt språk för både lekmän och professionella planerare.
- Dels innefattar en stadstyp en stor mängd avvägningar och aspekter på trafik, bebyggelse, säkerhet, struktur och attraktivitet. Stadstyps-ord som Småstad, Stenstad, Trädgårdsstad, Lamellhusstad beskriver i sig en mängd aspekter, regelverk, funktionsätt. I en målbildsdiskussion kan val av önskad stadstyp – med åtföljande

”paket” av prioriteringar – fungera bra som underlag för samtal om vilken stad vi vill ha, vilken stad vi har och även som utvärderande begrepp – för att kontrollera att valda mål verkligen följs upp och ger önskat resultat.

Stadstypen sammanfattar många olika aspekter på staden

Olika stadstyper kan beskrivas utifrån täthet och skala. Nedan beskrivs dessa utifrån sina respektive ytterligheter (hög/låg täthet, stor/liten skala). Många mellanvarianter finns.

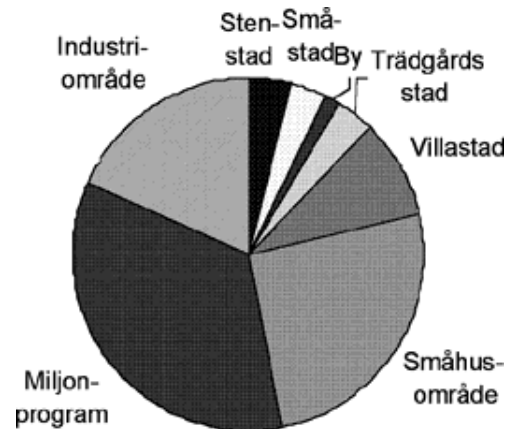
Stenstad och funktionalistisk stad har en likartad täthet i exploateringen (hög täthet). Den byggda ytan, enkelt uttryckt våningsyta, är hög i förhållande till den byggda markens yta. Det gör att befolkningstätheten ofta är hög – vilket ger ett högt transportbehov till och från stadstypen. Samtidigt ger tätheten möjlighet att ordna transportbehov med kollektiva transportmedel – eller att gå/cykla på kortare avstånd inom stadstypen.

Villastad och radhusområde har en likartad täthet i exploateringen (låg täthet). Den byggda ytan är låg i förhållande till bebyggd mark. Det gör att befolkningstätheten är låg, vilket ger ett relativt sett lågt transportbehov inom den enskilda stadsdelen. Samtidigt får anslutande gatunät från/till stadsdelen (t ex ett större villaområdes anslutning till innerstaden) ofta en hög andel

Bild 1. Exempel på stadstypsdiagram. Källa: Arken Arkitekter.



Bild 2. Exempel på redovisning av andelen olika stadstyper Botkyrka/Huddinge/Rosengård



22

1 Stadens karaktär

biltrafik. Det kan vara svårt att få bra underlag för kollektivtrafik och att ordna gena gång/cykelvägar med denna stadstyp.

Villastad och stenstad har en likartad struktur vad gäller ägande, kvartersstorlekar och fastighetsstorlekar (småskalig). Husen bildar här gaturum - offentliga platser och stråk. Marken är ofta indelad i många olika ägor och fastigheter, bebyggelsen växer gradvis med kompletteringar och blandning av olika funktioner och arkitektoniska stilar. Många byggprojekt kan pågå samtidigt vilket ger variation vad gäller ålder och ibland också fastighetspriser/hyresnivåer.

Radhusområde och funktionalistisk stad har en likartad struktur vad gäller ägande, kvartersstorlekar och fastighetsstorlekar (stor skala). Marken är ofta indelad i ett fåtal ägor och bebyggelsen växer ofta fram stötvist, med liknande funktioner och arkitektur inom stora sammanhållna områden. Denna stadstyp skapas ofta som ett enda projekt, med en sammanhållen projektledning och budget. Det kan ge en homogen bebyggelse vad gäller ålder och ibland också fastighetspriser/hyresnivåer. Trafiksepareringen ger lokalt säkra trafikmiljöer men även händelselösa stråk och offentliga platser.

Stadstyper – en enkel illustration av olika perspektiv på hållbarhet

Det finns knappast någon struktur för bebyggelse som tillgodoser allas önskemål. En stad behöver olika sorters stadsdelar. Men valet blir bättre om man undersöker vilka stadstyper som bättre än andra uppfyller de motstridiga kraven, och som hjälper oss att ta nödvändiga beslut utifrån de nationella och globala hållbarhetsmålen.

I den skandinaviska stadstraditionen finns goda varianter av den klassiska europeiska staden. Täta nog för att ge urbanitet och glesa nog för att ge grönska och ekologiska lösningar. Den nätta skalan gör det möjligt för människor att sätta sina egna märken, skalan medger kontakt med det levande genom trädgårdsodling och genom möten med alla de där djuren som också trivs i staden. Kvartersstaden, såsom den tolkats i nordiska småstäder, erbjuder en flexibel struktur med goda möjligheter att kombinera de önskade tre typerna av hållbarhet; social, ekonomisk och ekologisk.

Stadstypsdiagram

Ett stadstypsdiagram kan användas för att diskutera vilken sorts, eller vilka sorters, stadsmiljö som är önskvärd. Diagrammet kan också användas för att ge en enkel förståelse av den egna ortens uppsättning av olika stadstyper. Observera att diagrammet bara redovisar några tänkbara stadstyper, fler varianter är möjliga och kan föras in. Det är

också en fördel om bilder av lokala stadstyper sätts in i diagrammet, det gör diskussionen mer konkret. Nedanstående diagram sorterar olika stadstyper, här sorterade efter två aspekter – täthet och skala. (Bild 1)

Den stad vi har idag kan enkelt och överskådligt redovisas med ett cirkeldiagram om visar mängden stadstyper. Den kan även användas som underlag till diskussion om vilka stadstyper som är önskvärda. (Bild 2)

Stadstypen och dess gatumönster

Stadstyperna beskriver i sina bilder och associationer mer än bara aspekterna täthet och skala. Genom valet av stadstyp, t ex villastad eller trädgårdsstad som förebild och utgångspunkt för planering, har samtidigt andra val också gjorts. Det kan gälla allt från arkitektur och känsla av trivsel till trafikens hastighet och huvudsakliga struktur. En viktig aspekt av olika stadstyper är gatunätets fysiska organisation och trafikarbetets intensitet. För att förtydliga sambandet mellan stadstyp och trafik kan en gatumönstermatris tas fram, i viss mån överlappar den frågor om skala och täthet. Sambandet mellan stadstyper och dess gatustruktur påverkar gaturummets utformning. Stadstypens "anspråk" bör därför tydliggöras vilket kan ske via den så kallade gatu-

Bild 3. Exempel på samband mellan stadstyp och gatumönster



rumsbeskrivningen. Stadstyperna kan illustreras genom olika gatumönster.

(Bild 3)

Stenstaden och den funktionalistiska staden har båda två ett relativt högt flöde av trafik, höga mängder bilar, bussar men även cyklister och gående. Gatunätet är relativt högt belastat i dessa täta stadstyper – ofta under större delen av dygnet. Med funktionalistisk stad menas här högexploaterade och täta områden, ofta bostadsområden eller arbetsområden från efterkrigstiden som är planerade för att ge hög framkomlighet för bilar. I den funktionalistiska staden går biltrafiken utanför och mellan separata stadsdelar. I den renodlade stenstaden silas biltrafiken genom bebyggelsen, vilket ofta innebär konflikter och olycksrisker. Stenstadens gatunät har däremot en maskvidd som gynnar gående och cyklister.

Villastaden och radhusområdet har båda två ett relativt lågt flöde av trafik, den närmaste omgivningen är relativt lugn och trafikfattig. Gatumiljön karaktäriseras av en låg grad av offentlighet och ett fåtal förbipasserande. Gatunätet är relativt sett lågt belastat och dimensioneringen i första hand styrd av tillfälliga toppar i trafikflödena – ofta vid morgon och kväll.

Villastaden och stenstaden har ett gatumönster med många korsningspunkter, ofta gena stråk och erbjuder flera alternativa vägval. Det blandar också olika trafikslag som kan ge ett intensivt gatu-

liv, men som också innebär konflikter och olycksrisker.

Radhusområdet och den funktionalistiska staden har ett hierarkiskt gatumönster där gatorna har olika funktion. Områdena har ofta gaturum utformade för olika trafikslag (gångator, cykelbanor, bussgator, bilgator) och trafiksystem för olika hastigheter. Det ger hög trafiksäkerhet i närområdet samtidigt som det kan ge barriäreffekter i en större skala samt en något lägre orienterbarhet.

Beroende på val av stadstyp - och därmed följande regelknippen och gatutyper - kan stadens gatunät gestaltas på olika sätt. Gemensamt är att biltrafiken anpassas till stadens krav och villkor och att gatan också ses som ett gaturum.

Kvarteret – byggstenen i staden

En stads grundläggande byggsten är kvarteret. Ett kvarter kan ges mycket olika exploateringsgrad och användningar. Kvarteretsstrukturen medger förändringar över tiden - och att planeringen av bebyggelsen inte en gång för alla behöver fastslå exakt användning och exploatering. Inom kvarterets ram kan förändringar ske över tiden.

Utformning av kvarter är av stor betydelse för hur hållbarheten i en stadsdel kan utvecklas, särskilt i ett socialt och ekologiskt perspektiv. För att skapa en attraktiv stadsmiljö är det viktigt att försöka åstadkomma en bebyg-

gelse med blandad exploateringsgrad, där kvarteren kan och bör variera. Ett mått för en medelstor svensk stad kan till exempel vara 2-3 våningar och ett exploateringsstal på i medeltal 0,6. Valet av önskvärda medeltal kan grunda sig på en utredning av konsekvenserna av olika stadsdelars täthet för möjligheterna att skapa hållbarhet ur olika aspekter.



Bild 4. Exempel på socialt liv i Lomma.



Bild 5. Exempel på torghandel i Lund. Foto: Roger Johansson.

Folkliv

Folklivet, användandet av de offentliga rummen, är viktigt för ortens karaktär och "själ". Vistelse och rörelse på gågator och torg, i parker och andra platser, besök på biograf, teater och restauranger etc bidrar till folklivet. Platsbildningar eller andra ställen som har stor betydelse som samlings- och festplatser bör beskrivas liksom "paradvägar", d v s vilka gator som man använder vid olika högtider och demonstrationer. De visar gaturummen och platsbildningarnas betydelse.

Livet på en ort kan beskrivas under dagen och på kvällen. Dagpuls respektive kvällspuls behöver inte ske på samma fysiska plaster. Vuxna och ungdomar uppehåller sig inte heller på samma platser. För vissa orter är det viktigt att beskriva folklivet under olika delar av året då hela orten kan blomma upp som bad- och semesterort eller som vintersportort.

Underlagsmaterial

Beskrivningar i turistbroschyrer, litteratur, intervjuer med olika föreningar, ungdomar etc och inventeringar.

Redovisning

Ortens liv beskrivs i text och på karta, fotografier etc.

Urbanitet

Begreppet

Bebyggelsestrukturen genererar även stadens rumsliga struktur – det som inte är bebyggt. Det är i stadsrummen som stadslivet sker. Stadsrummens förmåga att generera stadsliv betecknas urbanitet. Begreppet urbanitet används i många betydelser, alltifrån att beskriva stadens atmosfär till att mäta tätheten och blandningen av urbana verksamheter. Framför allt beskriver begreppet urbanitet de sociala och kulturella egenskaperna hos en stad. Urbanitet är en grundläggande kvalitet för stadslivet och är därmed en viktig faktor även för en stads ekonomiska välbästand. Avsaknad av ett attraktivt stadsliv kan innebära svag tillväxt, särskilt för en kunskapsbaserad tjänstesektor i den framväxande kreativa ekonomin.

Urbanitet beskriver staden som livsform - och speciellt förhållanden i de offentliga rummen - möjligheten till möten mellan människor och mellan människor och kulturuttryck i en koncentrerad form. Särskilt viktigt är möten mellan människor som inte känner varandra, s k latent gemenskap, en medvetenhet om andra och deras förhållanden som gynnar tolerans.

Hög urban kvalitet kräver en struktur av stadsrum som koncentrerar människor och byggnader. Samtidigt ryms möjlighet till aktiviteter och samling utöver de snävt nyttiga och praktiska, med stor effekt på stadslivets vitalitet. En generellt "finkornig" blandning av

bostäder, arbetsplatser och service bidrar. Allmänna byggnader och lokaler bör förhålla sig till och vända sig mot gator och platser och endast undantagsvis till park, natur och "gårdar".

I stadsbyggandet intresserar man sig ofta mera för torgen än för gatorna. Torgen är dock rumsligt sett både höjdpunkterna och undantagen. Vardagliga rörelser i urban miljö handlar huvudsakligen om gatorna och deras kopplingar, inte om torgen. Om man skall ha en rumsligt förtätad urban upplevelse skall gaturummen formas av relativt smala tomter som innebär många entréer och att bottenvåningarna har många besöksfunktioner.

Struktur och näringsliv

Stadens kvalitet för näringslivet att utvecklas och frodas beror av möjligheterna för enskilda företag att finna bra medarbetare, kunder, partners och leverantörer. För de senare hjälper det om det finns flera företag som drar nytta av samma nätverk och service - då uppstår synergier och kanske också nätverk för enskilda näringsgrenar.

Stadsstrukturen återverkar på hur lätt det är att orientera sig i en stad. Bägge egenskaperna har i sin tur stor betydelse för vilka delar av staden som har de bästa förutsättningarna för t ex handel och nöjesliv. Tjänsteföretagen betraktar tillgänglighet till dessa aktiviteter som förekomsten av service och är ett viktigt lokaliseringsskriterium.

Urbaniteten påverkar dessa möjligheter i flera hänseenden. En struktur av stadsrum kan underlätta mötet mellan aktörer mer eller mindre. Företagens kostnader för kontakter kan därigenom vara högre eller lägre i stadsstrukturer med olika egenskaper.

Att mäta urbanitet

Urbanitet är en egenskap som är svår att beskriva i siffror. Ett förenklat sätt är att använda olika typer av täthetsmått, exempelvis exploateringstal, eller boendetäthet. Dessa mått är inte så bra eftersom många miljonprogramområden med dessa definitioner skulle få hög urbanitet, något som strider mot vår allmänna uppfattning om begreppets innebörd. Urbaniteten bedöms därför bäst med en rumslig syntaxanalys¹. Syntaxanalysen innebär såväl en teori som en metod för beskrivning av de strukturella egenskaper i den fysiska miljön som bygger upp "stadsliv" i allmänhet. Urbaniteten representeras bäst av begreppet latent gemenskap. Denna anges i syntaxanalysen genom två indikatorer: "genomsnittlig integration" och "läsbarhet".

Integrationen beskriver hur "nära" varje enskilt gaturum är till alla andra gaturum i en stad. Närheten avgörs av hur många riktningsändringar man behöver göra då man rör sig mellan två bestämda gaturum (inte avståndet i meter). Graden av integration hos en gata får återverkningar på fördelningen av män-

niskors rörelse till olika platser och därmed av mänskliga aktiviteter. Medelintegrationen anger genomsnittsvärdet för alla gator i staden.

Läsbarheten indikerar hur lätt det är att orientera sig i en stad. På en intuitiv nivå är den storskaliga stadsstrukturen läsbar för människor som rör sig lokalt i staden. Detta innebär att varje specifikt rum i staden som man befinner sig i ger information och förståelse för hela stadens system. Människor verkar uppfatta stora mönster utifrån deras erfarenheter från mindre delar. Är läsbarheten låg är det med andra ord en mer svårläst stadsstruktur.

En stads rumsliga struktur (främst gatunätet) uppvisar varierande tillgänglighet (integration) i olika delar. Normalt har den traditionella stadskärnan hög tillgänglighet, medan ytterstaden och särskilt bostadsområden har låg tillgänglighet (segregation). Genom sin historiska utveckling och från detta perspektiv mindre gynnsamma planeringsåtgärder, har staden organiserats så att den har en hög tillgänglighet på ställen som inte utnyttjas för funktioner med stort behov av denna egenskap.

Den rumsliga syntaxanalysen kan sammanfattningsvis användas för att jämföra urbaniteten för staden som helhet med olika utformningar av kommunikationsnäten. Samma syntaxanalys kan användas för att beskriva fördelningen av integration för enskilda gaturum och stadsdelar. Tillsammans bildar

sådana studier ett underlag för att förstå hur staden fungerar. Detta är i sin tur en viktig förutsättning för att diskutera framtida åtgärder. Det blir även möjligt att bedöma urbanitetsgraden i planförslag.

¹ Rumslig syntaxanalys som teori och metod har utvecklats av Bill Hillier och Jenefer Hillier på The Bartlett School of Graduate Studies, University College London. Läs mer om rumslig syntaxanalys på www.spacesyntax.com.

1.5 Sammanfattning

26

1 Stadens karaktär

Starka och svaga sidor, hot och möjligheter

För varje huvudtema görs en sammanfattning av viktiga slutsatser. Slutsatserna utgör underlag för att formulera ortens starka och svaga sidor och vilka hot och möjligheter som finns. De flesta analyser och utredningar tenderar att bli omfångsrika både vad gäller text och illustrationer. Att sammanfatta de viktigaste ståndpunkterna "tvingar" utredaren att bli klar och tydlig och skala bort omständiga beskrivningar som kan vara svåra att tränga igenom.

De starka och svaga sidorna är ingående delar i det som kallas ortens karaktär. De starka sidorna kan omfatta kvaliteter som invånarna kanske har bli-

vit "hemmablinda" för och visar viktiga ståndpunkter att ta fasta på vid fortsatt planering. Såväl de svaga sidorna som sammanställningen av hot och möjligheter ger underlag för en handlingsplan och visar konkret vad som kan förbättras och utvecklas.

Ortens karaktär

Analysen sammanfattas i en kortfattad beskrivning av ortens karaktär och identitet samt rekommendationer för att förbättra och utveckla orten.

Materialet kan användas på många olika sätt i stadsplaneringen. När det gäller arbetet med att ta fram en trafikstrategi är resultatet av ortsanalysen en viktig utgångspunkt för arbetet i sin

helhet. Ortsanalysen ger även underlag för hur olika delar av trafiksystemen ska förhålla sig till omgivningen. Förutsättningarna för detta anges i gaturumsbeskrivningen, som innehåller fyra olika delar: karaktär, nättillhörighet, hastighet och särskilda egenskaper som ska beaktas. Delen karaktär innehåller ett antal olika dimensioner som kan hämtas från ortsanalysen. Det kan handla om rumsliga, estetiska, kulturella, historiska, sociala, funktionella och kommersiella dimensioner (värden).

Ortsanalysen ger också underlag till utvärderingen av olika alternativ. Sammanställningen av starka och svaga sidor, hot och möjligheter kan exempelvis läggas till grund för en sådan utvärdering.

Starka och svaga sidor

Starka sidor

- Årarp har en mycket levig och nära sammanhängande ortskärna med ett stort antal bostäder och en stor mängd småföretag, vilket ger en hög grad av socialt och ekonomiskt sammanhang.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- De gamla miljöerna med spridda gårdar, skogsmark och parker som utgör en stor del av ortens karaktär.
- Årarp ligger på en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.

Svaga sidor

- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.
- Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.

ÅTERUPPRÄTTA "DE VITA HUSENS OCH RÖDA TAKENS BY"

Kärnan i Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.



Vidare utvecklas Årarp till en stor och levig ortskärna.

UTVECKLA GRÖNSTRÅKEN

Grönstråken i Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.



Grönstråken i Årarp har en god och varierad utrustning och en omfattande service som kan utvecklas till en stor och levig ortskärna.

Redovisning av starka och svaga sidor, Ortsanalys för Årarp, Scandiaconsult, juni 2002.

Exempel på del av sammanfattning, Ortsanalys för Knislinge, Scandiaconsult, december 1997.

1.6 Att läsa vidare

Cullen, G, (1971), *The Concise townscape*, Architectural Press, London

Ellefsen, K O och Tvilde, (1991), *Realistisk byanalyse*, K, Arkitekturavdelningen, NTK, Trondheim,

Lynch, Kevin, (1960), *The Image of the city*, MIT-press,

McHarg, Ian, (1971), *Design with Nature*.

Miljøverndepartementet, *Stedsanalyse- Innhold og gjennomføring*, Veileder, T-986

Norberg-Scultz, C, (1980), *Genius loci, Towards a Phenomenology of Architecture*, Academy Edition, London

Scandiaconsult, juni (2002), *Ortsanalys för Åkarp*,

Schibbye, B och Pålstam, Y, (2001), *Landskap i fokus – Utvärdering av metoder för landskapsanalys*, RAÄ

Tennøy, Aud och Saglie, Inger-Lise *Stedsanalyser i planlegging*, NIBR, Norsk institutt for By- og regionforskning, Prosjektrapport 2000:19.

INNEHÅLL KAPITEL 2

2.1	Inledning	30
2.2	Trafikens omfattning	31
	Tätorter allmänt	31
	Några exempel	31
	Trafik till och från tätorter, regionala samband	32
2.3	Trafikens utveckling	33
2.4	Vad påverkar resandet	34
2.5	Hur kan resandet påverkas	35
	Utgångspunkter	35
	Stadsplanering	35
	Hållbart resande	36
	Fyrstegsprincipen	36
2.6	Hur tar man fram erforderligt underlag	37
	Resvaneundersökningar	37
	Trafikprognoser	38
	Kollektivtrafik	38
	Biltrafik	39
	Gång- och cykeltrafik	40



2.1 Inledning

30

2 Resbehov

Med resbehov avses människors behov av att förflytta sig till olika aktiviteter på fritiden och i arbetet samt näringslivets behov av att transportera varor, material mm. Behoven kan omsättas till uppgifter om hur trafiksystemet används av olika grupper och om trafikens omfattning, sammansättning och fördelning i tid och rum.

I detta avsnitt görs en översiktlig beskrivning av resandet i tätorter med betoning på personresor. Resmönstret för olika färdssätt beskrivs närmare i de avsnitt som behandlar de olika trafikslagen och deras nät. Med beskrivningen som bakgrund diskuteras kortfattat hur resandet kan påverkas och olika metoder att få kunskap om resandet och dess utveckling.

2.2

Trafikens omfattning

Tätorter allmänt

I genomsnitt genomför varje person ungefär 1,7 resor per dag. Antalet skiftar av många orsaker. Personer utan tillgång till bil i hushållet gör exempelvis knappt 1,2 resor per person och dag, personer med tillgång till en bil 1,7 och med tillgång till två bilar 1,9 resor per person och dag. Kvinnor företar ca 11 % färre resor än män.

Resor med bil svarar för ungefär 55 % av totala antalet resor, gång och cykel 30 % och kollektivtrafiken ca 10 %. Resandet skiljer sig åt mellan tätorter av olika storlek. För resor inom små tätorter spelar kollektivtrafiken en liten roll medan den har stor betydelse som ett hållbart alternativ till bilen i större tätorter. Kollektivtrafiken i Stockholm har exempelvis ca 25 % av alla resor.

Boende i Stockholm har längst genomsnittlig restid mellan bostad och arbete, nästan 33 minuter. Kortast restider återfinns i tätorter i norra delen av landet med ett genomsnitt på 19 minuter. Genomsnittet i hela landet ligger på 25 minuter per arbetsresa.

Hälften av alla resor är kortare än 5 km. Kvinnor reser i genomsnitt 38 km per dag medan motsvarande siffra för män är 52 km. Vid arbetsresor kortare än 5 km användes bilen vid 42 % av resorna, medan man gick eller cyklade vid drygt hälften av resorna.

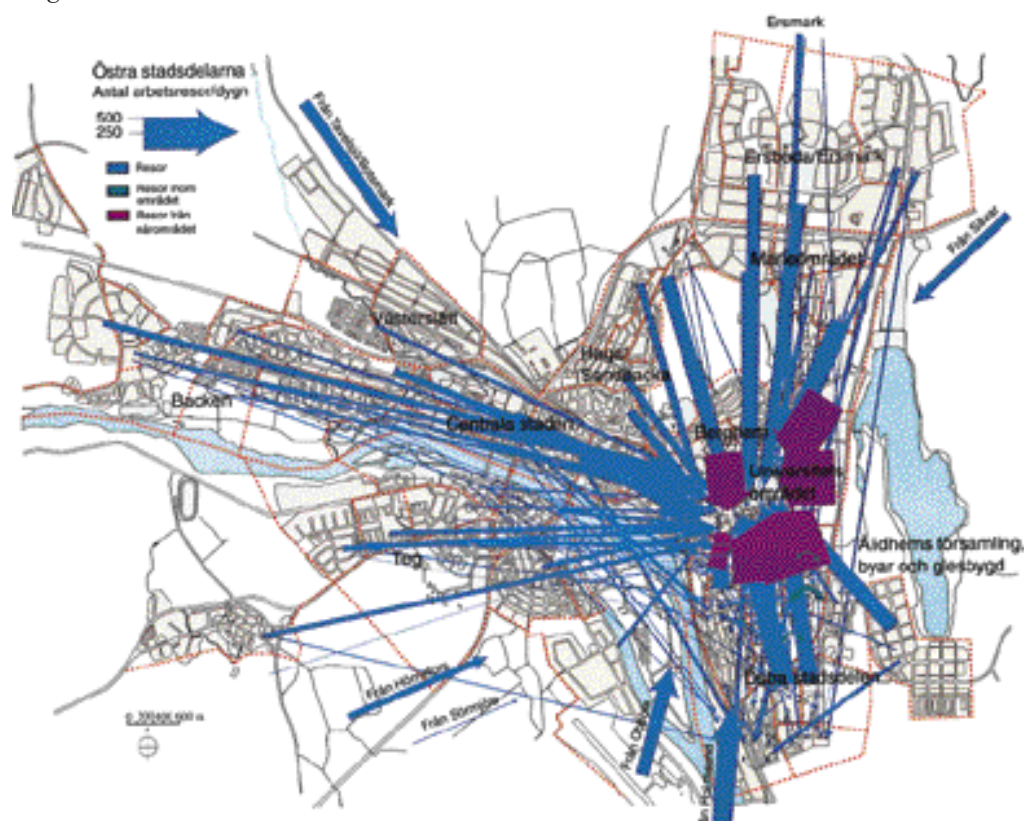
En stor del av det dagliga resandet består av resor till arbete eller utbildning. Generellt sett ungefär 25 % på

årsbasis. Ytterligare 25% är resor för att handla mat, kläder eller annat som tillhör livets nödtröft. Återstående 50% är resor på fritiden, till olika typer av fritidsaktiviteter, semesterresor och liknande.

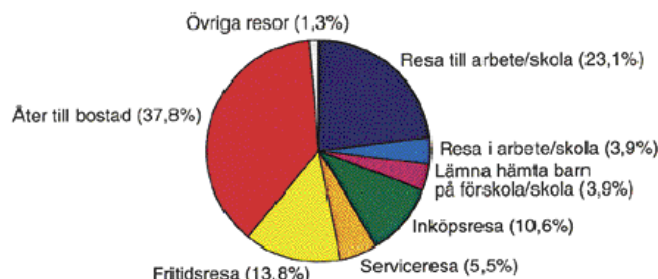
En stor del av resandet inom en tätort, ungefär 20-25%, är direkt knutet till näringslivets olika verksamheter.

Några exempel

Följande tre bilder är hämtade från en resvaneundersökning i Umeå. Den första bilden illustrerar typiska resströmmar för arbetsresor inom en stad. En stor del av resandet riktas mot stadens centrala delar där det normalt finns en stor andel av tätortens arbetsplatser.

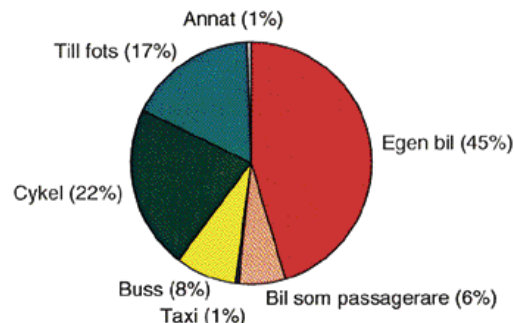


Exempel på resströmmar, (Källa: Resvanor i Umeå, Intervjuundersökning 1998)



Ärendefördelning över vardagsdygnet

Exempel på ärendetyper fördelade över vardagsdygnet, (Källa: Resvanor i Umeå, Intervjuundersökning 1998)



Exempel på färdmedelsval, (Källa: Resvanor i Umeå, Intervjuundersökning 1998)

32

2 Resbehov

Bilderna ovan illustrerar hur vardagens resor fördelar sig på ärenden och färd-sätt. Resor till arbete och skola dominerar. Observera att man i detta fall anger "åter till den egna bostaden" som ett separat ärende.

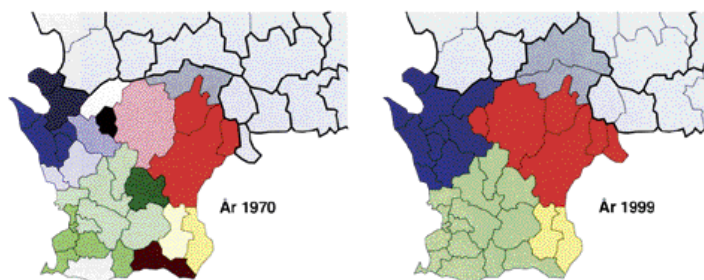
En stor del av resandet inom staden sker med bil. Andelen varierar med tätortens storlek. I Umeås fall väljer 45% att färdas med den egna bilen.

En resvaneundersökning grundas vanligen på de enskilda invånarnas resvanor. Därför bör den kompletteras med en analys av näringslivets tjänstresor och godstransporter för att ge en mer korrekt uppfattning om trafiken i en stad. Näringslivet svarar för en stor del av resorna i staden. Tillgängligheten för dessa transporter är därför en viktig faktor när den totala tillgängligheten för en stad ska bedömas.

Trafik till och från tätorten, regionala samband

En stad eller en tätort kan inte ses isolerad från sitt regionala sammanhang. Staden är en del av en region med till stora delar gemensam arbetsmarknad, service och utbildning. För de större städerna tenderar omlandet att bli allt större, vilket är särskilt tydligt när det gäller arbetsmarknaden. Bilderna nedan illustrerar utvecklingen i Skåne under de senaste 30 åren. Arbetspendlingen har koncentrerats till ett fåtal arbetsmarknader som får allt större upptagningsområden. Arbetsmarknaden blir mer regional än lokal.

Regionförstoringen vad gäller arbetspendling kan även illustreras av följande bild från Malmö, som visar att både in- och utpendlingen ökar. Inpendlingen är dock större i Malmös fall. Den har också ökat betydligt mer än inpendlingen. För många tätorter kan bilden dock vara den omvända. Arbetskraften i en ort är beroende av arbetsmarknader på andra håll, utpendlingen dominerar.



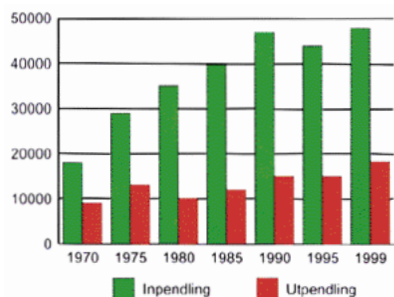
Antalet lokala arbetsmarknader (LA) i Skåne har minskat från 16 år 1970 till 5 år 1999. Ur "Regionförstoring i ett skånskt perspektiv". Region Skåne. 2001.

Sambandet mellan tätorterna har stor betydelse både för regionens och den enskilda tätortens utveckling. Därmed också för planeringen av såväl bebyggelse som trafik.

Samverkan inom regionen leder till att trafiken i den enskilda tätorten även får ett betydande tillskott från trafik som ska till och från tätorten eller enbart passera genom tätorten.

Tabell 2.1		
	Antal	Andel %
Helt inom staden	178 000	67
Till och från stadsområdet	71 000	27
Genomfart	16 000	6
Total trafik som berör stadsområdet	265 000	100

Trafik till och från Norrköping, bilresor per dygn.



Pendling till och från Malmö

2.3

Trafikens utveckling

Biltrafiken på landets vägar, dvs i princip utanför tätort, har under det senaste året ökat med ca 1%, något mer för lastbilstrafiken. Trafiktillväxten förväntas fortsätta. Prognoserna fram till år 2010 pekar på en högre tillväxttakt för såväl personbils- som lastbilstrafik. Vägverket anger i sin nationella plan för vägtransportssystemet en tillväxt på närmare 2% per år för personbilstrafiken. Både busstrafik och cykeltrafik förväntas däremot få en långsammare tillväxt, vilket betyder att biltrafikens andel av det totala resandet ökar.

Banverket redovisar i sin framtidsplan att tågresandet har ökat mer än vad prognoserna anger under de senaste 5 åren. Kollektivtrafikens marknadsandel har således ökat på det nationella planet (långväga resor).

En sammanfattande bild för trafikutvecklingen inom landets tätorter är svår att ge. Trafikutvecklingen för den enskilda tätorten påverkas främst av hur

boendet och näringslivet förändras inom orten och hur det regionala sammanhanget utvecklas. I Helsingborg bedöms biltrafiken öka med drygt 2 % per år, vilket bland annat beror på en stark befolkningstillväxt.

Många lokala bedömningar utgår i brist på eget material från de tillväxttal som anges på det nationella planet. Det ligger en fara i detta eftersom det nationella materialet ger en mer generell bild och ofta avser det totala resandet både inom och utanför tätorterna.

2.4

Vad påverkar resandet

34

2 Resbehov

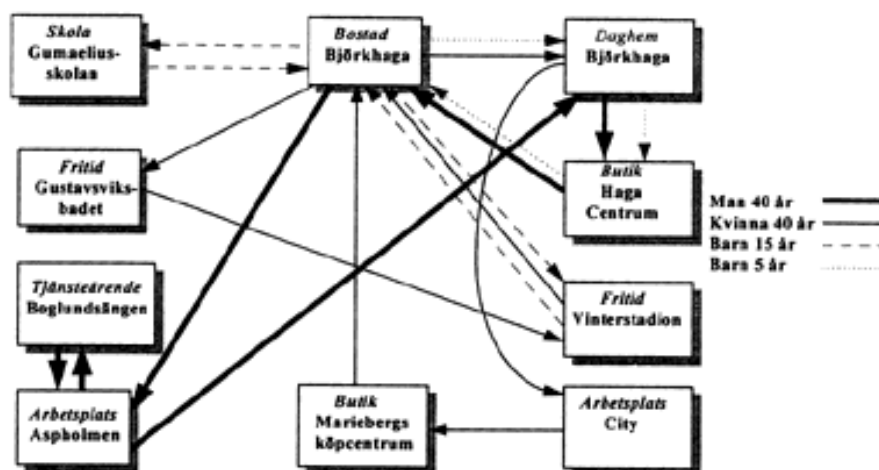
Bilden nedan visar ett exempel på hur människors behov av att förflytta sig kan se ut under en vanlig dag. Det handlar om att lämna barn på dagis, åka till arbetet eller skolan, göra inköp och utöva olika aktiviteter på fritiden. Redan med utgångspunkt från bilden kan man konstatera att resandet kommer att påverkas av hur olika resmål är organiserade i förhållande till varandra. Resandet beror också på vilka resmöjligheter som står till buds, dvs hur ser de olika trafiknäten ut och vilka möjligheter man har att utnyttja det utbud som finns. Detta beror i sin tur även på vilken social situation man befinner sig i, personliga värderingar mm.

Flera faktorer påverkar således hur resandet ser ut i olika tätorter. Här följer några av de viktigaste.

- Tätortens storlek och struktur
- Regionala samband
- Resecentrats och de stora målpunkternas läge
- Målpunkternas inbördes samband
- Typ av ärende
- Resans längd
- Tillgång till olika färdmedel
- Den transportkvalitet som erbjuds inom olika färdmedel
- Vad resan kostar
- Möjlighet att välja när man ska resa
- Upplevd säkerhet och trygghet
- Faktorer som hindrar möjligheten att resa på det sätt man önskar
- Tillgång till parkering

- Väder, väglag och topografi
- Värderingar och attityder

Tätortens struktur är den kanske viktigaste faktorn vad gäller trafiksystemens utveckling. De senaste decennierna har samhället byggts ut med förutsättning att alla har bil. Planeringen har i många fall inneburit en funktionsuppdelning av arbetsplatser och bostäder och en generell utglesning inom tätorterna. Detta har skapat långa resvägar till nackdel för gång- och cykeltrafiken samtidigt som underlaget för kollektivtrafiken har glesats ut. Som en reaktion på detta har på senare tid vikten av att förtäta och ”bygga inåt” framhållits i flera kommunala översiktsplaner.



Ett exempel på hur en tvåbarnsfamilj förflyttar sig under en dag

2.5

Hur kan resandet påverkas

Utgångspunkter

Resandet beror inte enbart av fysiska faktorer. Möjligheterna att påverka resandet kan därför i korthet sammanfattas i tre punkter, nämligen att

- organisera bebyggelsen
- organisera trafiken
- påverka beteendet.

De två första punkterna kan sägas vara en mer traditionell uppgift för stadsplaneraren. Den tredje punkten har vuxit sig allt starkare under de senaste åren. Möjligheterna att påverka beteendet har bäring både på den långsiktiga utvecklingen mot ett hållbart samhälle och den enskilde trafikantens dagliga uppträdande i trafiken.

Stadsplanering

Att stadsplanera innebär att på nationell nivå, regional och lokal nivå gå i riktning mot de nationella mål som tillsammans leder mot den hållbara och attraktiva staden och ett långsiktigt hållbart transportsystem.¹ Varje stad och samhälle måste utifrån sina egna invånare och sin egen verklighet studera och bedöma vad som är nödvändigt för att uppnå en hållbar utveckling av den egna tätorten. För att kunna beakta och säkerställa kvaliteter som bl.a. tillgänglighet, säkerhet, trygghet, skönhet, grönska, ostördhet och frisk luft, bör planeringen bl.a. utgå från följande.

- Tätortens gestaltning och identitet
- Tätortens struktur, täthet och närhet så att man kan gå och cykla
- Kollektivtrafikens möjlighet och konkurrenskraft
- Trafiksäkerhet och trygghet
- En öppen och jämställd planeringsprocess i samverkan mellan berörda

Sedan andra världskriget har stadens och gatunätets struktur kännetecknats av planering för bilismen. Men utifrån dagens kunskap kan man konstatera att den viktigaste strukturella frågan för att skapa ett hållbart resande i medelstora och stora tätorter snarare är kollektivtrafiknätets struktur. Kollektivtrafikens behov bör därför vara styrande för strukturen på såväl bostäders och verksamheters lokalisering och täthet, som för hela den lokala trafikinfrastrukturu-

ren. Det är viktigt att kollektivtrafiken kommer in i ett tidigt skede eftersom det är mycket svårt att i efterhand skapa goda förutsättningar för en attraktiv kollektivtrafik. Utöver behovet av en attraktiv kollektivtrafik är goda förutsättningar för gång- och cykeltrafiken av stor betydelse för att kunna minska de tätortsresor som sker med bil.

¹ Boverket, Stadsplanera – istället för trafikplanera och bebyggelseplanera (2002).

Hållbart resande

Vägverket har utarbetat en strategi i syfte att nå ett hållbart resande, vars bärande idé är att det ska vara enkelt, säkert och attraktivt att välja alternativ till att åka ensam i bil.²

- Minska efterfrågan på persontransporter
- Förbättra tillgängligheten
- Öka andelen miljöanpassade resor
- Öka effektiviteten hos bilresorna
- Öka säkerheten

Strategin föreslår åtgärder inom följande områden.

- Välj bort investeringar som leder till utglesning
- Ökad och säker cykling
- Stärkt konkurrenskraft hos kollektivtrafiken
- Förbättrade bytesmöjligheter
- Ökad bildelning
- Hållbart resande vid arbetspendling
- Förbättrade samband mellan regional och lokal trafik
- Hållbart resande inom idrotten och vid andra evenemang

Inom de allra flesta tätorter finns både ett behov och en önskan att styra över resor från bil till gång, cykel eller kollektivtrafik. Vilket av dessa färdssätt har mindre betydelse, utom möjligen ur ett hälsoperspektiv. Stadens situation och dess förutsättningar avgör vilka färdssätt som bör utvecklas, men förenklat kan sägas att resor till fots är mest konkurrenskraftiga på avstånd upp till 1 km,

cykel på avstånd upp till 5 km och kollektivtrafik på avstånd över 3 km. För många resändamål är också kombinationer av dessa färdmedel nödvändigt för att minska bilberoendet. För längre resor finns miljövänligare alternativ i form av bildelning och samåkning.

I vissa städer har cykeln bättre förutsättningar, i andra kollektivtrafiken. Då cykeln är bästa alternativet kanske inte kollektivtrafikresandet kan vara lika stort som i en stad där cykeln inte räcker till. Skillnader i sådana förutsättningar bör även i framtiden påverka standard, utbud och resmönstren i kollektivtrafiken.

Fyrstegsprincipen

En omställning av trafiksystemet är en omfattande och långsiktig process. Åtgärderna kan handla om påverkan och planering där trafik- och bebyggelseplanering samordnas. Investeringar för att skapa attraktiva alternativ till biltrafiken är också centrala liksom införande av ytterligare styrmedel i form av lagstiftning, skatter och avgifter. Flera av dessa styrmedel ligger utanför kommunernas bestämmanderätt. De styrmedel som kommunerna ofta använder sig av är parkeringsavgifter, prioritering av vissa fordonskategorier samt restriktioner mot andra.

Dessa och många fler åtgärder inryms i Vägverkets s.k. fyrstegsprincip. Enligt

denna ska åtgärder prövas enligt följande fyra steg:

1. Åtgärder som påverkar transportbehovet och val av transportsätt
2. Åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt vägnät och fordon
3. Begränsade ombyggnadsåtgärder
4. Nyinvesteringar och större ombyggnadsåtgärder

Fyrstegsprincipen kan ses som ett generellt förhållningssätt i planeringen för trafik. Syftet med detta förhållningssätt är bl.a. att öka möjligheten att vidta andra åtgärder istället för infrastrukturråtgärder och att få ett mer effektivt utnyttjande av befintliga trafiksystem. Förhållningssättet innebär att man i planeringen ska pröva åtgärder som påverkar behovet av att resa, dels genom stadsplaneringen, dels genom olika typer av åtgärder som påverkar hur man reser. Stadsplanering handlar om att ordna bebyggelse och trafiknät på ett klokt sätt. "Påverkansåtgärder" kan vara att uppmuntra samåkning, skapa bilpooler, arbeta med cykelkampanjer, transportrådgivning, samordnad varudistribution, dvs det som numera ingår i begreppet "Mobility Management". Påverkan kan också bestå av styrande åtgärder som parkeringsavgifter och trängselavgifter.

² Vägverket, Den goda resan, Remissversion av underlagsrapport, Publ. 2003:06.

2.6

Hur tar man fram erforderligt underlag

Resvaneundersökningar

För att kunna planera för stadens utveckling och påverka resmönstret i hållbar riktning behöver man information om hur resandet ser ut idag. Det behövs dessutom kunskap om attityder, värderingar och vilken kunskap invånarna själva besitter. Vanliga frågor som man önskar få besvarade är bl.a.

- När reser man?
- Vart reser man?
- Hur reser man?

Genom *resvaneundersökningen* kan man få svar på i vilken omfattning olika färdssätt används, varför man använder ett visst färdssätt, hur ofta det används vid olika typer av resor och reslängder. Metoderna skiljer sig åt på flera olika sätt:

- Tidsperiod, från en enskild resa till en längre tidsperiod (resedagbok).
- Var undersökningen sker, på/i fordonet (ombordintervjuer, väggkantsundersökning), i hemmet (enkäter, telefonintervjuer) eller vid ett större resmål (arbetsplatsundersökning).
- Urvalsmetod. Denna bestäms av undersökningens syften och omfattning och beror t.ex. av om det är ombordintervjuer eller undersökning med hemmet som utgångspunkt.
- Efterfrågade uppgifter.

Resvaneundersökningar ger som resultat uppgifter om hur, vart och när folk reser, t.ex. i form av en resmatris.

En resvaneundersökning går till så att

man gör ett urval av resenärer vars resor karläggs i minsta detalj under en tidsperiod. Resenärerna för oftast själva sk "resedagbok". Här kan man få reda på allt ifrån syfte, val av färdmedel, tidpunkt och resväg för resorna, till upplevd standard och kvalitet i form av tidsåtgång, säkerhet och trygghet, andra upplevda problem etc. Man kan även få en uppfattning om olika resenärers attityder och värderingar om olika trafikslag. Genom en resvaneundersökning får man ett detaljerat och omfattande underlag, men det kräver också mycket resurser och engagemang från resenärernas och undersökarnas sida. Resvaneundersökningar av denna typ är oftast användbara då man vill genomföra större projekt som rör stadens trafik, exempelvis då man ska ta fram en trafikstrategi.

Enklare enkätstudier genomförs ofta med ett mycket begränsat om än statistiskt säkert urval, ofta genom stickprov ur särskilda befolkningsgrupper, och behandlar då ofta attityder till specifika trafikförändringar. Det är svårare att få något heltäckande begrepp om resenärers användning och attityder till olika trafikslag, särskilt som man inte möter respondenterna i fråga personligen. Man kan inte ställa relevanta följdfrågor. För att kunna få ett begrepp om bakomliggande orsakssamband eller allmänt fördjupa diskussionen kan man istället göra intervjuer eller fokusgruppsmöten.

Studier av hypotetiska val (stated preferences, SP) innebär kvalitativa studier som innebär att man ofta i enkätform svarar på frågor rörande företeelser i kollektivtrafiken. Respondenten får välja eller rangordna vilken av två eller flera hypotetiska situationer man väljer. Genom att respondenten tvingas till ett val, hoppas man få en riktigare värdering av de faktorer man vill undersöka. Studier av verkliga val (revealed preferences, RP) innebär på motsvarande sätt vad försökspersoner gör för faktiska val i reellt förekommande valsituationer.

Trafikprognoser

Gravitationsmodellen (fyrstegsmodellen) är ett exempel på en enklare trafikprognosmodell. Förenklingen brukar normalt bestå i att trafikmängden förutsätts vara oberoende av vilken standard som erbjuds i trafiknätet. Som resultat ger denna bland annat följande uppgifter

- Resmatris för olika trafikslag
- Trafikflöden på olika länkar i gatunätet

Fyrstegsmodellen består av fyra steg, där beräkningar utförs för ett steg i taget:

- Trafikgenerering, beräkning av det totala antalet resor.
- Fördelning av resor på områden (resmatris).
- Fördelning av resorna på olika färdmedel.
- Vägval, fördelning av resorna på olika resvägar.

För mindre tätorter och för mer översiktliga bedömningar kan beräkningarna utföras manuellt.

Med moderna modeller, *logitmodeller*, kan beräkningar utföras i alla steg samtidigt. Trafikalstring, färdmedelsval och val av färdväg kan också göras beroende av attityder och standard i trafiknätet.

Framskrivning av rådande trender är den enklaste formen för att bedöma framtida trafikmängder. Metoden måste alltid tillämpas med stor försiktighet. Särskilt om bedömningarna ska avse en

längre tidsperiod eller om underlaget för framskrivningen hämtas från annat håll.

Med *tidsserieanalyser* menas att ta fram alla de företeelser i samhället och ändringar i resrelationer som kan ha påverkat resandet. Statistiken ska därvid finnas som observationer över en tidsperiod. Med metodiken kan man skilja ut vilka variabler som har påverkat resandet över tiden. Man får alltså ett orsakssamband till resandeförändringarna.

Kollektivtrafik

Det finns olika metoder som är lämpliga för kartläggning och utvärdering av kollektivtrafiken. En del handlar om kollektivtrafikens utbud räknat i produktionstekniska eller ekonomiska termer, eller om standard eller kvalitet i förhållande till detta utbud, som mäts ur resenärens synvinkel. Andra handlar om hur kollektivtrafiken används idag, av vilka, i vilka ärenden och varför. En ofta viktig fråga att svara på är varför kollektivtrafiken inte används.

Ombordundersökningar är en något enklare form av undersökning, där man frågar resenärer ombord på fordonen. Oftast berör frågorna då den resa som företas för tillfället, men man kan även ställa generella frågor om hur ofta resenärerna åker med denna eller andra linjer, eller om värderingar och attityder. Nackdelen med denna något billigare undersökningsform är att man inte kan få något begrepp om värderingar, attityder och resvanor hos dem som inte åker kollektivt.

Äldre resvaneundersökningar och ombordundersökningar kan uppdateras till ett dagsläge genom att jämföras med aktuella räkningar eller biljettstatistik. Förändringar i resandet på vissa snitt i kollektivtrafiknätet används sedan för att räkna om nivån i hela matrisen från resvaneundersökningen.

Genom att ta fram och jämföra olika nyckeltal mellan olika trafikutövare, operatörer eller t om länder, kan man få ett begrepp om vilka faktorer som

mest påverkar resandet och trafikens standard. Metoden kallas för benchmarking. I detta kan de faktorer identifieras där förbättringar troligen gör störst nytta. *Benchmarking* är något enklare att göra än tidsserieanalyser, men man måste här vara uppmärksam på när i tiden underlagsmaterialet är insamlat, och eventuellt korrigera eller vara medveten om avvikelser.

Färdtidsmätningar (FTM) används för att få ett begrepp om hur lång tid olika moment ute på linjen tar vid olika passagerarbelastningar och tidsperioder, t ex körtider, tid vid hållplats, tid för stopp utanför hållplats etc. På så vis kan man ta reda på var eventuella problem-punkter avseende bussarnas framkomlighet finns. Mätningarna görs med särskilda program i bussarnas fordonsdatorer. FTM kan också användas regelmässigt inför tidtabellsplanering för att se om tider behöver justeras uppåt eller nedåt.

Linjenätsanalyser utförs utan användarnas direkta medverkan. Istället brukar arbetet ledas av en styrgrupp, ofta med politisk medverkan. Delar av eller hela nätet beskrivs och analyseras utifrån ett helhetsperspektiv. Ofta använder man vissa vanligt förekommande indikatorer för att få ett begrepp om hur förändringar i nätet påverkar standard och kvalitet. De vanligaste härvid är restidskvoter (jämförelser av dörr-till-dörr-restid mellan kollektivtrafik och bil eller andra färdmedel, t ex

cykel) och viktad restid. Restidskvoter är bra för att visa standard i förhållande till andra färdmedel för delområden i viktiga relationer t ex med centrum. Den viktade restiden är ett sammansatt mått på resenärernas sammanlagda resuppostring dörr-till-dörr, som används i logitmodellen. Den viktade restiden måste ge ett rättvisande resultat med avseende på bedömning av turtäthet, bytestider, gångavstånd etc.

Biltrafik

En *nummerskrivning* kan ses som en begränsad resvaneundersökning vars syfte främst är att bestämma en resmatrix och finna resvägar i ett nät. Metoden används främst för att få fram storleken på genomfartstrafiken. Metodens användbarhet begränsas av att varje till- och frånfart till ett område måste bevakas.

Trafikflödesmätningar är den vanligaste typen av mätningar och görs regelbundet i flertalet kommuner. Detaljeringsgraden kan variera både med avseende på fordonsidentifiering och tidsperiod.

Restidsmätningar innebär att restider för enskilda fordon måste mätas. Detta kan göras genom nummerskrivning om området inte är för stort, annars måste förföljelsestudier eller liknande studier användas.

Hastighetsmätningar kan kombineras med trafikflödesmätningar men kan också göras separat med t.ex. radarpi-stol. Medel- eller medianhastigheten mäts nästan alltid, men även 85- eller 90-percentilen mäts då detta mått ofta ger en bra bild av trafikens hastighets-spridning.

Med *trafiksimulering* avses en metod att studera trafiknät genom att alla trafikanter i nätet modelleras och får röra sig genom ett gatunät på ett sätt som överensstämmer med verkligt beteende. Metoden kan användas för att beskriva och analysera trafikfunktionen i komplexa miljöer, t.ex. avancerad trafiksignalstyrning, överbelastade system eller kollektivtrafikiprioritering. På marknaden finns ett antal mer eller mindre kvalificerade program med dessa möjligheter.

Kapacitetsberäkningar används för att bedöma gatunätets kapacitet och vid dimensionering av korsningar. Capcal är ett exempel på en framkomlighetsmodell för korsningar i plan. Med indata som korsningens geometri och trafikflöden kan uppgifter om kapacitet, kölängd och fördröjning beräknas.

Gång- och cykeltrafik

Uppgifter om gång- och cykeltrafikens storlek saknas ofta i planeringen. Fler och fler kommuner börjar dock genomföra räkningar av framför allt cykeltrafikens storlek i utvalda snitt. Man använder både manuella och maskinella räkningar. De manuella räkningarna är dock personalkrävande och utförs därför vanligen under kortare perioder.

Uppgifter om gång- och cykeltrafikens rörelsemönster är nödvändiga för att få ett fullgott planeringsunderlag och en jämlik behandling av olika trafikslag. Uppgifterna behövs även för att kunna följa upp de mål som formulerats för planeringen.



Foto: Lars Forsstedt/ETC BILD

” Uppgifter om gång- och cykeltrafikens rörelsemönster är nödvändiga för att få ett fullgott planeringsunderlag och en jämlik behandling av olika trafikslag.”

INNEHÅLL KAPITEL 3

	Inledning	44
3.1	Definition	45
3.2	Att arbeta med tillgänglighet	46
	Vid framtagandet av en trafikstrategi	46
	I planeringen för en ny bebyggelse	46
	För olika användare	47
	I den stora respektive mindre kommunen	47
3.3	Indikatorer	48
3.4	Analys av tillgänglighet	49
	Funktionsanalys	49
3.5	Tillgänglighet för olika användare	53
3.6	Att förbättra tillgängligheten	58
	Hur bör det se ut	58
	Kvalitetsbedömningar	58
	Tänkbara åtgärder	62
	Konsekvenser och målkontroll	63
3.7	Att läsa vidare	65



Tillgänglighet

Inledning

Samhället ska vara tillgängligt för alla. Det är ett nationellt mål. Tillgänglighet skapas av bebyggelse och trafiksystem i samverkan. Närhet och koncentration är viktiga inslag i bebyggelsestrukturen. Samverkan och genhet är viktiga inslag i trafiksystemens uppbyggnad. Likaså trafiksystemens användbarhet. Planeringen måste utgå från den enskilde trafikantens förmåga. Barn, äldre och människor med funktionshinder behöver särskild omtanke. Dessa grupper är också särskilt beroende av en fungerande kollektivtrafik och möjligheterna att ta sig fram till fots eller per cykel.

Transporter av varor och gods måste också ges tillgänglighet. Utan detta fungerar inte staden och dess olika verksamheter.

Trafiksystemets grundläggande uppgift blir därför att skapa tillgänglighet för alla. Tillgängligheten skapas genom bidrag från alla trafikslag. I många fall krävs ett stort mått av samverkan mellan trafikslagen för att bidraget ska få full kraft. Hur det samlade bidraget ser ut kan inte utläsas i detta kapitel. Det är snarare detta som är utmaningen i planeringen: att uppnå så stor samverkande tillgänglighet som möjligt, för så många som möjligt och med så små negativa konsekvenser som möjligt, för den enskilde trafikanten, för omgivningen, för staden.

I handboken om hur man kan arbeta med en trafikstrategi beskrivs hur planeringsarbetet kan bedrivas, i detta

kapitel, som ingår i underlaget för planeringen, beskrivs hur man kan definiera begreppet tillgänglighet, vad som påverkar tillgängligheten och hur den kan förbättras.

3.1 Definitioner

Med ett tillgängligt transportsystem avses att systemet ska utformas så att medborgarnas och näringslivets grundläggande transportbehov kan tillgodoses. *Tillgänglighet* kan definieras som den lätthet med vilken medborgare, näringsliv och offentliga organisationer kan nå det utbud och de aktiviteter som de har behov av i samhället. Lättheten beror på hur stor uppoffringen är i res-tid, kostnader, hinder, otrygghet, tillgång till färdmedel osv för att nå önskad destination. Lättheten är också olika för olika användare av transportsystemet. Användargrupper som barn, äldre och personer med funktionshinder ställer särskilda krav för att uppnå god tillgänglighet och är därför i många sammanhang dimensionerande i planeringen.

Tillgängligheten påverkas främst av det fysiska avståndet mellan olika aktiviteter, dvs mellan resans start- och målpunkter. Avståndet beror i sin tur på hur bebyggelsen är organiserad, dess täthet och samband med trafiksystemen samt hur trafiksystemen är uppbyggda. Restiden ger därför en sammanfattande bild av tillgängligheten, men tillgänglighet är, som framgått ovan, ett alltför vitt begrepp för att endast uttryckas som restid. Tillgängligheten beror även på hur tillgången till olika färdmedel ser ut och på vilken standard det är på de olika trafikslagens infrastruktur. Trafikslagen har olika förutsättningar att ta sig fram i trafiksystemet, där t ex bilen

ofta har bäst förutsättningar i dagens samhälle. Användarkategorin (ålder, kön, inkomst, funktionshinder m m) påverkar också tillgängligheten, eftersom kategorierna har olika möjligheter av nyttja transportsystemet. Tillgängligheten påverkas även av när resan genomförs på grund av trängsel, trafik-utbud, otrygghet mm.

I detta sammanhang bör även begreppet framkomlighet nämnas. *Framkomlighet* kan definieras som den del av tillgängligheten som beskriver tidsförbrukningen vid förflyttning mellan start- och målpunkt. Framkomligheten påverkas därför främst av hur hastigheten för respektive färdmedel förhåller sig till hastigheten i sitt trafiknät. God framkomlighet i bilnätet råder exempelvis när den verkliga hastigheten ligger nära den skyltade hastigheten. Hastigheten beror i sin tur på infrastrukturens kapacitet och dess standard. Bristande kapacitet kan leda till försämrad framkomlighet i punkter eller längs stråk.

3.2 Att arbeta med tillgänglighet

46

3 Tillgänglighet

Vid framtagandet av en trafikstrategi

”Trafik för en attraktiv stad” ska vara ett stöd för den kommunala planeraren vid framtagande av ett underlag för en trafikstrategi eller vid en analys av en stadsdel eller ett bostadsområde. I detta avsnitt redovisas en arbetsmetod, en så kallad funktionsanalys, som ska ge stöd vid hantering av tillgänglighetsfrågorna på såväl en övergripande och strategisk nivå som på områdesnivå. Resultatet av metoden är en beskrivning och kvalitetsbedömning av tillgängligheten samt åtgärdsförslag med konsekvensbeskrivning och prioritering.

Funktionsanalysen identifierar och analyserar på en övergripande nivå delar av stadens uppbyggnad som boende, verksamheter, servicefunktioner etc. Sambandet mellan dessa påverkar resbehovet och ger tillsammans med de övriga faktorer som redovisas en sammantagen bild av tillgängligheten för en stad. Vidare ingår även bedömningar av framtida förändringar som t ex föreslås i översiktsplanen och som påverkar transportsystemet i funktionsanalysen. De faktorer som ger en god och sammanfattande bild av tillgängligheten i staden uttrycks som indikatorer. Dessa ska kunna mätas och kvalitetsbedömas.

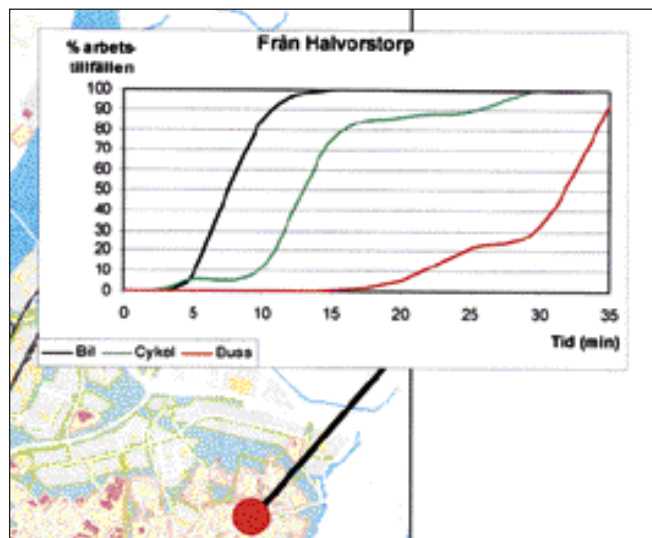
För att få fram indikatorernas mätetal så kan det bland annat behövas analys av statistik, fältinventeringar, enkäter, mätningar och beräkningar. Flera mätetal kan med fördel tas fram med hjälp av GIS-analyser och modellberäkningar. GIS är dessutom ett utmärkt redskap

för att analysera flera olika aspekter samtidigt, som t ex kollektivtrafikens linjesträckning i kombination med boendetäthet och målpunkter. Nulägesbeskrivningen är arbetskrävande om alla tillgänglighetsaspekter ska belysas samtidigt och dessutom i hela staden. Arbetet bör därför göras som en integrerad del av den översiktliga planeringen. På så vis kan planeringen för bebyggelse och trafiksystem ske samordnat. Förslag och konsekvenser kan tas fram och samordnas med den övriga fysiska planeringen. Analyserna kan också genomföras stegvis genom att koncentrera sig på ett antal viktiga frågor i staden eller genom att börja med analyser för en del av staden.

I planeringen för ny bebyggelse

Tillgänglighet är en grundläggande kvalitet vid planeringen för ny bebyggelse såsom bostäder, verksamheter eller publika lokaler. Tillgängligheten till ett nytt område eller från det nya området till stadens olika delar kan beskrivas på olika sätt. Enklast är att studera kartan, vilket kan ge en generell uppfattning, som dock är svår att omsätta i mer precisa jämförelser av olika geografiska lägen eller vad olika trafikslag kan erbjuda. Med stöd av modern GIS-teknik kan däremot en fylligare och mer noggrann beskrivning tas fram.

Ett sätt är att arbeta med restider eller *restidskvoter*. Restiden eller restidsprofiler kan tas fram för hur lång tid det tar att nå stadens olika arbetsplatser, livsmedelsbutiker eller olika fritidsaktiviteter. Metoden går ut på att ta fram restider för olika färdmedel i det enklaste fallet mellan en startpunkt och en målpunkt. I restiden för buss inräknas även viktade gångtider, väntetider och bytestider, d v s resuppeffringen. I restiden för bil även gångtider till och från parkering. Med hjälp av GIS kan beräkningarna utvecklas till att omfatta en beskrivning för i princip hela stadsområdet. Antal boende och verksamma behöver då kodas och digitaliseras på detaljerad nivå, trafiknäten behöver beskrivas och kodas, vilket kan ske med hjälp av standardprogram, exempelvis VIPS eller VISUM. Med detta material som



grund kan restiderna beräknas för en eller samtliga relationer.

Bilden ovan visar hur stor andel av arbetstillfällena i Trollhättan som kan nås inom en viss restid från olika stadsdelar.

Den holländska ABC-principen kan också användas som ett beskrivningsverktyg vid lokalisering av ny bebyggelse. Exempelvis kan det vara intressant att illustrera hur arbetsplatser och stora besöksområden som en externhandel förhåller sig till den gradering av bil- respektive kollektivtrafiktillgänglighet som görs med hjälp av ABC-principen.

Metoden bygger på att dela in tätorten i olika områden efter deras tillgänglighet med olika trafikslag och att göra motsvarande indelning av företag och olika verksamheter efter deras transportbehov. I planeringen försöker man sedan lokalisera företagen så att deras transportbehov passar med områdets tillgänglighet.

Tätorten delas in i A, B, och C-områden. A-områdena har mycket god tillgänglighet till kollektivtrafiken, B-områdena en rimligt god tillgänglighet med kollektivtrafik och med bil medan C-områdena representerar bilorienterade lägen. Till A-områdena lokaliserar besöks- och personintensiva verksamheter som kontor, handel, banker, sjukhus och kulturlokaler. Till C-områdena lokaliserar verksamheter

som lagerlokaler, ytkrävande tung industri och vägtransportföretag. B-områdena är ett mellanting. Bostäder, verksamma, trafiknät kodas och beskrivs i princip på samma sätt som vid beräkning av restider.

För olika användare

Människor har olika behov och förutsättningar att utnyttja stadens aktiviteter. Närhet är viktigt för alla. Barn behöver kunna röra sig på egen hand. Äldre behöver trygghet, överskådlighet och gott underhåll. Rörelsehindrade behöver väl utfomade detaljer.

Tillgängligheten för olika användare beskrivs ofta på en mera konkret och detaljerad nivå, exempelvis vid analys av en stadsdel, men den behöver vara med redan i den översiktliga planeringen. I det följande beskrivs vilken kunskap som bör tas fram och hur den kan tas fram. Tyngdpunkten läggs på de aspekter som bedöms vara relevanta för den kommunala planeraren. Det kan tex vara förekomst av gena och sammanhängande gång- och cykelstråk, närhet till service, anpassning till personer med funktionshinder, barnens tillgänglighet, drift- och underhållsfrågor, upplevd otrygghet, barriäreffekter, restidskvoter, gator med nedsatt framkomlighet. De viktigaste aspekterna som ger en god och sammanfattande bild av tillgängligheten för användarna uttrycks som indikatorer.

I den stora respektive mindre kommunen

Analysen kan genomföras mer eller mindre detaljerat beroende på vilka problem man har och hur väl man känner sin stad. Man bör åtminstone räkna genom ett antal restidssamband, exempelvis restider och restidskvoter från några stora bostadsområden till några stora verksamhetsområden, varav centrum är ett. Även avståndet som sådant bör man ta fram eftersom en hel del av diskussionen utgår från att överföra avståndsmässigt korta resor till gång eller cykel.

För den mindre kommunen kan det räcka med att studera prickkartor som visar hur boende och verksamheter av olika slag är lokaliserade. Genom detta får man en bild av hur resmönstret ser ut. Utöver detta rekommenderas att analysera pendlingen.

3.3 Indikatorer

48

3 Tillgänglighet

Syftet med att använda indikatorer i planeringen av staden är flera. En indikator kan användas för att *beskriva* nuläget i form av ett mätbart tal (mätetal). Mätetalet kan i sin tur *kvalitetsbedömas* med t ex grön-gul-röd standard, där grön standard motsvarar ett önskvärt tillstånd, gul standard ett acceptabelt tillstånd och röd standard ett icke acceptabelt tillstånd. En indikator kan också användas vid *uppföljning* för att bedöma i vilken riktning som utvecklingen går i. Slutligen kan indikatorerna användas för att göra *jämförelser* med andra städer.

I princip finns två typer av indikatorer: plan- respektive fältindikatorer. Planindikatorerna används för att beskriva konsekvenser av fysiska planer, exempelvis egenskaper som kan ha betydelse för att uppnå miljömål, arkitekturpolitiska eller transportpolitiska mål. Fältindikatorerna bygger på empiriskt insamlat material och får därför vanligen en mer detaljerad form. Typ av indikator beror av om man ska beskriva nuläget eller ett framtida planerat tillstånd.

Tillgängligheten påverkas av en mängd olika aspekter. I princip kan en indikator formuleras för varje aspekt, men antalet indikatorer skulle då bli mycket stort och kräva ett omfattande arbete. Därför bör endast de viktigaste aspekterna som i störst utsträckning påverkar tillgängligheten formuleras som indikatorer.

Viktiga aspekter som bör formuleras som indikatorer är följande:

- Närheten mellan start- och målpunkt (beror på stadens struktur)
- Bebyggelsens täthet och koncentration (centralisering)
- Strukturen på de olika trafiknäten
- Nätens standard
- Restiden (beror av alla aspekter ovan)

På en övergripande nivå så beror *närheten* på stadens struktur och hur olika verksamheter är lokaliserade i förhållande till varandra. Det är viktigast att välja indikatorer som beskriver stadens *täthet*, grad av centralisering samt närheten till de målpunkter som används dagligen, som t ex närbutiker och större livsmedelsbutiker. Ett trafiknät kan ha

olika struktur, allt från rutnätsstrukturen, som generellt sett ger god tillgänglighet, till strukturer med många barriärer, avstängningar mm som leder till stora omvägar. *Nätens standard* påverkar hur lätt och attraktivt det är att använda näten. Viktigt är då att beskriva trygghetsaspekter, anpassning till personer med funktionshinder, kontinuitet, genhet, orienterbarhet, drift och underhåll, trängsel, parkeringsmöjligheter, avgifter mm. *Restiden* beror av alla de beskrivna aspekterna och ger därför en sammanfattande bild av tillgängligheten.

Indikatorerna kan i arbetet formuleras som "planeringsfrågor", exempelvis: (Tabell 3.1)

Tabell 3.1

Fråga	Mått
Hur är marken disponerad? (strukturell närhet)	<i>Strukturella</i> exempelvis medelavståndet mellan bostäder och arbetsplatser och olika koncentrationsmått
Hur reser man? (faktisk närhet)	<i>Funktionella</i> exempelvis medelavstånd hämtade från en resvaneundersökning
Hur väl täcks marken?	<i>Täckningsgrad</i> -hur mycket när man av ett visst utbud inom x meter eller y minuter -hur stor andel av utbudet ligger inom ett område med attraktiv kollektivtrafik
Hur kan man resa?	<i>Restidskvoter</i> Underlag för val av färdmedel

3.4

Analys av tillgänglighet

Funktionsanalys

Genom att göra en funktionsanalys av en ort kan den kommunala (översiktliga) planeraren få ett verktyg att hantera olika frågeställningar som rör invånarnas och de olika trafikslagens tillgänglighet. Funktionsanalysen analyserar på en övergripande och strategisk nivå de faktorer som påverkar och beskriver tillgängligheten i staden, t ex lokalisering av boende, arbetsplatser och större målpunkter, stadens täthet, strukturen på gång-, cykel- och kollektivtrafik, hur resandet ser ut, tillgång till olika färdmedel, mäns och kvinnors resvanor, parkeringspolicy, handelspolicy m m. Det handlar både om att redovisa hårda fakta som fysiska strukturer och mjuka där invånarnas livsstil, ålder, kön m m ingår.

I funktionsanalysen ingår även bedömning av framtida förändringar inom transportsystemet samt en analys av planeringstrender i staden. Att mäta tillgängligheten i staden är en del av funktionsanalysen. Resultatet av funktionsanalysen är ett av underlagen i den kommunala planeringen, exempelvis en trafikstrategi. Analysen ger mått som dessutom kan kvalitetsbedömas och uttryckas som indikatorer. Begreppet tillgänglighet har framför allt en rumslig koppling som i sin enklaste form kan beskrivas som avstånd. Redovisning på kartor blir därför ett naturligt tillvägagångssätt.

Arbetsgången i en funktionsanalys kan vara:

- Steg 1. Kartläggning av stadens strukturerande drag
- Steg 2. Kartläggning av resandet och rörelserna i staden
- Steg 3. Analys av funktioner, resandebehov, brister och hinder
- Steg 4. Bedömning av framtida förändringar
- Steg 5. Val av lämpliga indikatorer som visar stadens tillgänglighet

Steg 1. Kartläggning av stadens strukturerande drag

På en övergripande nivå påverkas tillgängligheten i staden främst av det fysiska avståndet. Avståndet i sin tur avgörs av hur många invånare som bor inom ett visst område (boendetäthet), hur många som är sysselsatta inom ett visst område (näringslivstäthet), andra viktiga målpunkters fördelning, grönytor och geografiska förhållanden. Dessa faktorer bildar därför utgångspunkt för såväl kartläggning som val av indikatorer.

Delar av det material som behöver tas fram i kartläggningen kan hämtas från eller samordnas med den typ av Ortsanalys som beskrivs i kapitlet "Stadens karaktär".

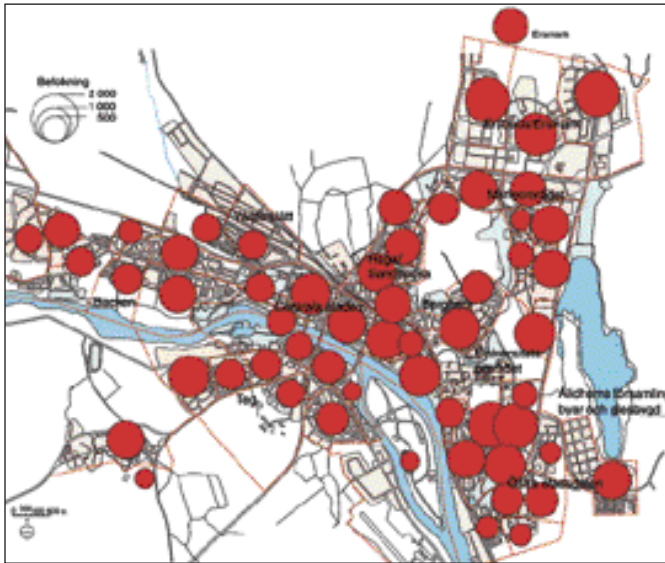
STADENS FORM

En stads uppbyggnad eller struktur, om den är stjärnformad, är centrisk, har flera kärnor etc påverkar avståndet mellan olika funktioner och stadens delområden och därmed vårt resandebehov

och stadens tillgänglighet. Att redovisa staden avseende dess principiella uppbyggnad med förenklade skisser görs för att få en uppfattning om struktur och helhet. Det är ett stöd i det fortsatta arbetet när lämpliga åtgärder ska föreslås. Den principiella nivån innebär att man inte förlorar sig i detaljer.

BEFOLKNINGEN OCH BOENDETÄTHET

En kartläggning görs över var invånarna bor och hur tätt bebyggda olika delar av staden är. Hur många invånare som bor inom undersökningsområdet redovisas. Förutom själva antalet beror tätheten på boendeformen och standard som m² boyta per individ. Ålder och könsfördelning är också relevant att redovisa. Fördelningen av befolkningen inom en stad visar hur koncentrationer varierar och är lokaliserade. Centrum och områden med underlag för flerkfunktionell service liksom mer glesa områden kan t ex utläsas. Undersökningsområdets boendestruktur redovisas med en enkel kartbild, t ex med cirklar graderade i olika storlekar tillsammans med förklarande text. Boendetätheten kan redovisas som antal invånare per hektar.



Exempel på befolkningstäthet,
(Källa: Resvanor i Umeå, Intervjuundersökning 1998)

NÄRINGSLIVETS TÄTHET

Genom att redovisa var verksamheter är lokaliserade och hur många som är sysselsatta får man fram en bild över tätheten av människor i staden. De sysselsatta är inte självklart boende i staden men utgör likväl ett mått på stadens täthet och representerar ett resandebehov. Redovisas på samma sätt som befolkning och boende, se bilden ovan.

Hänsyn måste också tas till de förändringar i koncentration eller täthet som blir resultatet av nya planer.

Kostnaden för synergier i näringslivet (och därmed en viktig del av potentialen för tillväxt) beskrivs ofta som en funktion av företagens kontaktkostnader och lokalthyror. Dessa samband är också drivkraft till hur arbets- och bostadsmarknaderna utvecklas. Privatpersoner fattar i teorin beslut på samma villkor som företag. Avväganden mellan reskostnader (inklusive tidsuppsoffring) för arbetsresor och boendekostnaderna styr såväl bostadsval och preferenser när det gäller val av arbetsgivare.

Den funktionella regionförstoringen har först utvecklats genom efterkrigstidens utbyggnad av vägnätet. I dagsläget är marginalnyttan av tillkommande väginvesteringar i arbetsmarknadsregionerna små. I stället sker nu sammanlänkning av relativt självständiga arbetsmarknader på längre avstånd än vad som är aktuellt för bilpendling, genom utbyggnad av snabbare tågförbindelser.

MÅLPUNKTER

En stad består förutom av bostäder och verksamheter även av en mängd andra funktioner och målpunkter som skapar behov av resor. De för orten specifika målpunkterna kan exempelvis bestå av buss- och järnvägsstationer, universitet eller högskola, idrottsplatser, knutpunkter, servicecentra etc.

GRÖNSTRUKTUREN

Parker, grönstråk, naturområden och liknande påverkar stadens täthet genom att de ökar avstånden och därmed minskar dess täthet och tillgänglighet. Det är inte ett helt invändningsfritt resonemang. Väljer man i stället att betrakta grönområden som en målpunkt så skulle tillgängligheten tvärtom öka om det fanns grönområden insprängda bland bebyggelsen. Fördelningen av grönområdena dess form och storlek behöver därför beskrivas för att rätt kunna bedöma dess konsekvens för tillgängligheten. Viktigt är också att beskriva förekomsten av impediment, dvs oanvändbara marktyper exempelvis skyddsområden kring trafikleder. Vattendrag och andra geografiska företeelser påverkar också stadens utbredning och form.

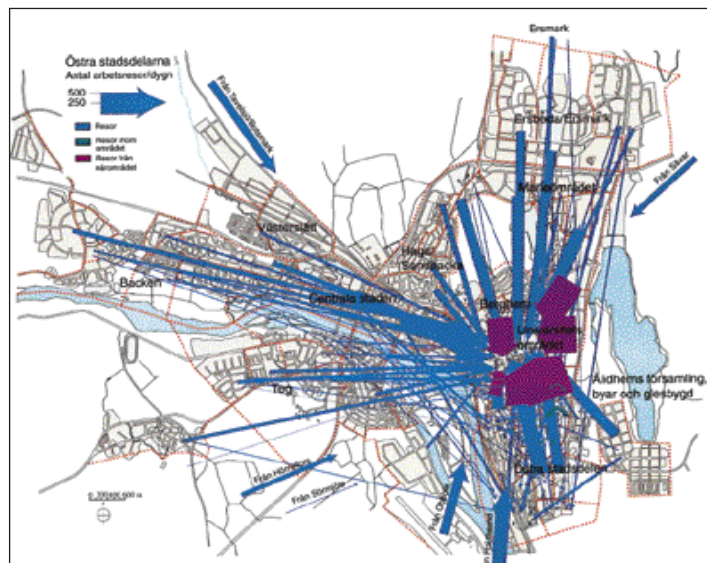
Steg 2. Kartläggning av resandet och rörelserna inom staden

Nästa steg är att göra en kartläggning av de resor och rörelser som företas i orten. Resandet fås fram genom en resvaneundersökning som ger en god bild av resmönstren för den aktuella orten. Invånarnas resvanor under en viss tidsperiod beroende på vad man vill beskriva.

Exempel på resandet kan visas på kartor och diagram, exempelvis för alla resor, arbetsresor, inköpsresor, service- resor och fritidsresor för resp. färdmedel. Kan också redovisas för olika områden i staden. Resvaneundersökning bör kompletteras med uppgifter om näringslivets transporter för att ge en fullständig och mer korrekt uppfattning av rörelserna i en stad. Näringslivets tillgänglighet är en viktig faktor när den totala tillgängligheten för en stad ska bedömas.

Steg 3. Analys av funktioner och resandebehov

Mot bakgrund av inventeringen av boendet, verksamheter, service m m samt resvaneundersökningen kan en analys av sambandet mellan dem göras. Temakartor som t ex visar arbetsresor, d v s mellan boende och arbetsplats på orten kan tas fram. Då helhetsbilden kan bli komplex och svåröverskådlig kan t ex ett utsnitt för ortens centrala



delar göras. Både ”in- och utpendling” redovisas. Vidare kan särskilda målpunkter och de resandeströmmar som de ger upphov till beskrivas. Man kan t ex också välja att redovisa ett trafikslags tillgänglighet till en särskild målpunkt. Genom att på detta vis göra en serie temakartor får man en god bild av hur rörelserna i orten ser ut.

Tidigare har påtalats att sambanden mellan stadens funktioner är en avgörande faktor för tillgängligheten. Den inbördes placeringen eller lokalisering-
en av till exempel bostäder, handel, verksamheter och service påverkar behovet av resor i hög grad. Ett område som innehåller många olika utbud och funktioner innebär genom korta avstånd en hög tillgänglighet. Den koncentrerade och blandade staden är ur denna aspekt att föredra framför den zonerade eller funktionsuppdelade som har långa avstånd mellan aktörer och attraktiva platser. Ett undantag kan t ex vara störande verksamheter eller verksamheter med störande transporter.

Det är sambanden mellan de olika funktionerna som avgör med vilken lätthet eller uppoffring som invånare kan nå dessa. Med samband menas förutom avstånd och förekomsten av vägar (gång, cykel eller gatunät) även möjligheten att till exempel utnyttja kollektivtrafik. Ligger funktionerna centralt kan dessa lättare nås av många. Mot bakgrund av framtagna kartbilder är det

möjligt att analysera ortens tillgänglighet eller kapacitet att erbjuda god standard för dagens förflyttningar eller om förändringar och förbättringar måste ske.

Forskning pågår där just sambanden mellan olika rum eller områden i staden undersöks. Här fokuserar man inte så mycket på själva funktionen utan lägger mer vikt vid hur väl integrerad en plats eller område är med den övriga stadsbygden och de förflyttningar som sker mellan olika rum/platser i staden. Just själva integreringen och de rörelser som krävs för att ta sig till mellan olika platser har en avgörande betydelse för områdets/platsens tillgänglighet. "Rumslig analys" är en ny teori och modell som utifrån detta perspektiv visar tillgängligheten i staden.

Relevanta frågor som kan besvaras utifrån framtaget material är t ex:

- Hur tät är staden? (var bor man?)
- När jag viktiga målpunkter med alla färdmedel?
- Hur är start- och målpunkter lokaliserade i förhållande till varandra? Kan bättre markplanering minska transportbehovet?
- Strukturen på gång-, cykel- och kollektivtrafik?

Steg 4. Bedömning av framtida förändringar

Stadens struktur och de faktorer som påverkar strukturen förändras med tiden. I den kommunala översiktsplaneringen redovisas kommande förändringar som i sin tur ger effekter på transportsystemet.

Det material som tas fram i funktionsanalysens inledande steg kan utgöra ett bra underlag vid planering av framtida förändringar inom en kommun. Kommande etableringar av nya bostads- och verksamhetsområden och de trafikrörelser som detta förväntas ge upphov till kan bedömas genom trafikprognoser som kan tas fram mot bakgrund av tidigare redovisade kartor över bostads- och näringslivsstrukturer, målpunkter mm.

Mot bakgrund av dessa prognoser är det möjligt att bedöma hur tillgängligheten påverkas, om kapaciteten är tillräcklig eller om utbyggnad av kommunikationsstrukturen är nödvändig. Alternativt kan man behöva finna en annan lokalisering för planerade exploateringar och verksamheter.

Tabell 3.2	
Exempel på indikatorer för stadens struktur	Enhet
Boendetäthet i staden	Inv./Ha
Näringslivstäthet i staden	Anst./Ha
Koncentrationsindex	%

Steg 5. Val av lämpliga indikatorer

För att kunna mäta och kvalitetsbedöma tillgängligheten behöver relevanta indikatorer tas fram. Avstånd och tätheten ur olika aspekter är avhängigt stadens struktur och ger en sammanfattande bild av tillgängligheten i staden.

Antalet indikatorer bör begränsas, då erfarenheten visar att många indikatorer lätt uppfattas som svåröverskådligt och innebära att man inte väljer att utnyttja dem överhuvudtaget. Funktionsanalysen bör i första hand inriktas på de som beskriver stadens täthet ur olika aspekter.

En ytterligare indikator skulle t ex kunna vara att beskriva den blandade staden genom att bedöma hur stor andel av näringslivet som ligger blandad med andra typer av verksamheter.

För att kunna beskriva graden av koncentrerat eller spritt bosättningsmönster används begreppet koncentrationsindex¹. Koncentrationsindex är förhållandet mellan invånarnas verkliga genomsnittsavstånd till stadens centrum och det genomsnittsavstånd de skulle ha till stadens centrum om invånarna var jämt fördelade över hela det tätbebyggda området.

¹ Indexet har utvecklats av Professor Petter Naess, Aalborg Universitet, Institut for Samfundsutvikling og Planlaegning och beskrivs i rapporten "Energibruk til transport i 22 nordiske byer, Rapport 1994:2, NIBR.

3.5

Tillgänglighet för olika användare

Nulägesbeskrivningen utgår från varje enskild trafikantgrupp och vilka faktorer som påverkar tillgängligheten för just denna grupp. Dessa faktorer ska därefter beskrivas och om möjligt mätas. De mätetal som är mest intressanta föreslås som indikatorer. Tillgängligheten för olika användare påverkas dels av de faktorer som redovisas under funktionsanalysen av staden, dels av faktorer som är mer specifika för den enskilde användaren, exempelvis restid, kontinuitet, genhet, närhet, hinder och framkomlighet.

Gående

Med gående avses här trafikanter som inte har några funktionshinder och som självständigt kan röra sig i trafiken.

Tillgängligheten för gående påverkas främst av gångtiden mellan start- och målpunkt, vilket i sin tur beror på närheten till målpunkter, genhet och barriärer. Vidare påverkas tillgängligheten av kontinuiteten i gångnätet, drift och underhåll och tryggheten.

Närheten till målpunkter bör beskriva de målpunkter som används dagligen. Ett mått på detta skulle exempelvis kunna vara andelen boende som har högst 10 minuters gångväg till närmaste närbutik, där det finns ett visst utbud av livsmedel. (10 minuter bedöms vara en accepterad och rimlig restid för att nå en närbutik.) En förutsättning vid bedömningen är att gångvägen ska vara säker och trygg.

Genheten kan beskrivas som skillnaden mellan fågelavståndet och det verkliga avståndet, där det verkliga avståndet förutsätter ett säkert och tryggt gångstråk. Denna skiljenhet kvot är lämplig att använda för att bedöma ett stråks genhet mellan dess start- och målpunkt.

Barriärer för gående är framförallt trafikerade gator och järnvägar. Vid gator som är minst 6 meter breda och har mer än 600 f/Dh blir den gåendes väntetid mer än 60 sekunder, vilket bedöms motsvara låg standard. Med detta resonemang finns det i de flesta svenska städer alltså många barriärer för gående, eftersom det är vanligt med gator > 600 f/Dh. Barriäreffekten minskar dock om det finns ombyggda och säkra övergångsställen, mittrefuger eller planskildheter. Dessa passager bör ligga relativt tätt, annars tvingas den gående till långa omvägar vilket gör att den gående uppfattar gatan eller järnvägen som en barriär. Ett sätt att beskriva barriärerna i staden är att på en karta markera alla järnvägar, gator (> 600 f/Dh), alla säkra gångpassager samt alla kända passagebehov över barriärerna. Då framgår det om det finns passagebehov utan en säker gångpassage. Antalet "osäkra" passager över en barriär kan vara ett mått på barriäreffekt för gående.

Kontinuiteten påverkas av om det finns säkra gångstråk när den gående rör sig i staden. Längs de flesta gator

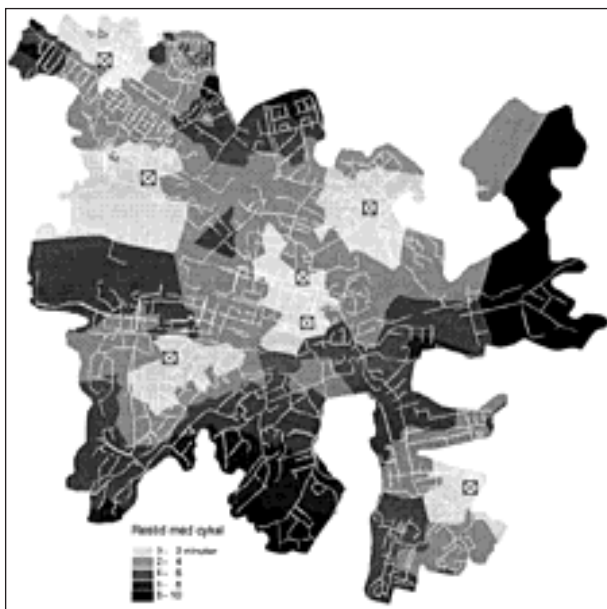
bör det finnas gångbanor, men i lågtrafikerade bostadsområden med låga hastigheter kan den gående utan problem röra sig i blandtrafik. Genom att markera befintliga gångbanor (inkl G-C-banor), trafikflöden och skyltad hastighet på en karta, så går det att bedöma var det behöver kompletteras med nya gångbanor. Utgångspunkten bör vara att de gående ska kunna förflytta sig nästan överallt inom staden.

Tillgängligheten för fotgängare under vinterperioden beror på hur snöröjningen och halkbekämpningen genomförs. Tillgängligheten kan beskrivas med utgångspunkt från vilket kriterium kommunen ställer på igångsättande av snöröjning och om gångbanor prioriteras före bilvägar.

Hur många oskyddade trafikanter som upplever otrygghet kan undersökas med enkätutskick. Denna kan även kompletteras med en karta där markering av otrygga platser och stråk kan göras. Detta ger en bild av hur innevägnarna i en stad upplever tryggheten och hur detta kan påverka nätets funktion.

Cyklister

Tillgängligheten för cyklisterna påverkas främst av närhet till målpunkter, genhet, kontinuitet, otrygghet, drift och underhåll, parkeringsmöjligheter, orienterbarhet, standard (beläggning, belysning) och trafikreglering. Restiden beskriver en sammanfattande bild av tillgängligheten.



Exempel på restider för cyklister.
(Källa: Mats Reneland, GIS-metod
för analys av tillgänglighet)

Restiden kan beräknas utifrån en antagen medelhastighet och en given start- och målpunkt. Genom att jämföra cykelns restid med bilens och kollektivtrafikens restid kan restidskvoterna cykel/bil och cykel/buss fås fram. På karta kan avståndszoner till centrum för olika restidsintervall redovisas (täckningsgrad). Ett lämpligt mått för att beskriva restiden är med restidskvoter.

Närheten till målpunkter bör beskriva de målpunkter som används dagligen. Ett mått på detta skulle kunna vara andelen boende som har högst 10 minuters cykelresa till närmaste närbutik. En förutsättning vid bedömning av detta är att cykelbanan ska vara säker och trygg. Genheten kan bedömas utifrån en jämförelse mellan fågelavståndet och det verkliga avståndet, s k genhetskvote, för en given start- och målpunkt. Kontinuiteten i cykelnätet kan beskrivas genom att mäta antalet saknade länkar i stadens cykelnät. Cykelnätet består av både cykelbanor och säkra och trygga stråk i blandtrafik (gator med lite trafik och låg hastighet). På karta kan cykelnätet och saknade länkar identifieras. På samma karta kan viktiga målpunkter markeras för att bedöma närheten till målpunkter.

Otrygghet kan beskrivas genom att markera otrygga avsnitt i cykelnätet på en karta. Detta fås fram genom enkäter. Ett mått på otrygghet kan vara andel cykelbanor som upplevs otrygga. Av praktiska skäl kan det vara lämpligt att

mäta för gående och cyklister samtidigt.

Drift och underhåll kan beskrivas genom att markera cykelbanor med låg standard på en karta. Dessa kan utläsas utifrån kommunens drift- och underhållsplan, men bör även kompletteras med inventeringar. Ej prioriterad snöröjning och bristfällig halkbekämpning kan medföra att cykling inte är möjlig vid vissa väderförhållanden.

Parkeringsmöjligheterna kan redovisas som antalet parkeringsplatser vid varje viktig målpunkt. Det är också intressant att studera antalet lediga cykelställ samt antalet cyklar som inte får plats vid ett cykelställ. Orienterbarheten kan beskrivas som andelen av alla vägska i cykelsystemet som saknar vägvisning. Barriäreffekten kan beskrivas på samma sätt som för gående.

Kollektivtrafikanter

Resenärens tillgänglighet till kollektivtrafiken och med kollektivtrafiken påverkas främst av restiden, effektiva linjesträckningar, närhet till hållplats vid start- och målpunkt, turtätheten, lokaliseringen av resecentra och bytemöjligheter mellan olika trafikslag. Tillförlitlighet och information påverkar också tillgängligheten.

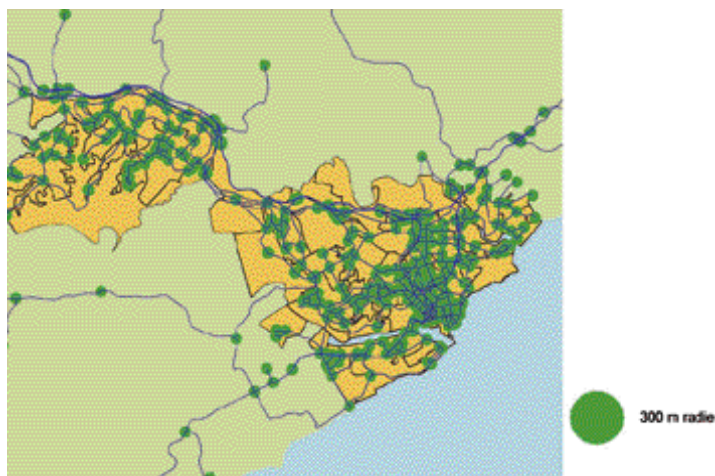
Restiden beror främst på avståndet och kan beräknas utifrån en antagen medelhastighet och en given start- och målpunkt. Vid jämförelse med bilens och cykelns restid kan t ex restidskvoterna buss/bil och buss/cykel fås fram.

På karta kan avståndszoner till centrum för olika restidsintervall redovisas (täckningsgrad).

Restiden påverkas också av kollektivtrafiknätets struktur och standard. Gena linjesträckningar med hög framkomlighet minskar restiden. Linjerna är gena och effektiva om de går centralt genom ett område som har hög boendetäthet. Linjenätets standard påverkar framkomligheten och kan uttryckas som medelhastigheten för linjen.

Närhet till hållplats kan redovisas med kartor som visar linjesträckningar, boendetäthet, antalet anställda, målpunkter (antal besökande) och bytespunkter. Närheten påverkar hur smidigt och enkelt resenären uppfattar det är att använda kollektivtrafik. Den bekväma trafikanten väljer lättare bilen om det är långt att gå till hållplatsen. För äldre och personer med funktionshinder kan närheten och friheten från hinder vara helt avgörande för om kollektivtrafiken är tillgänglig eller inte. Närheten kan uttryckas dels som närheten till hållplats och dels som avståndet till viktiga målpunkter, exempelvis en livsmedelsbutik eller lokalt centrum. Följande bild är en principbild som visar gångavstånden till närmaste busshållplats. Radien på bilden är 300 meter fågelvägen som i verkligheten brukar motsvara ett gångavstånd på cirka 400 meter. Turtätheten kan redovisas som ett genomsnittsvärde för hög- och lågtrafik. Turtätheten påverkar väntetiden

Principkarta som visar gångavstånden till närmsta busshållplats



Principkarta med otrygga gång- och cykelvägar för barn, (Källa: Haninge kommun, Miljö- och Stadsbyggnadskontoret)

och bytestiden för resenären. Hög tur-täthet är en av de viktigaste faktorerna för en attraktiv kollektivtrafik. Gena och hinderfria bytesmöjligheter är viktiga vid bytespunkter och resecentra.

Bilister

Tillgängligheten med bil påverkas av närheten till målpunkter, restiden, trängsel, förekomst av parkeringsplatser, orienterbarheten, genhet (barriärer), avgifter och tillgången till bil. Närheten till målpunkter beror på den struktur som bilnätet har och på lokaliseringen av målpunkter i staden. Restiden kan beräknas utifrån en antagen medelhastighet och en given start- och målpunkt. Vid jämförelse med kollektivtrafikens och cykelns restid kan t.ex. restidskvoterna bil/buss och bil/cykel fås fram. På karta kan avståndszoner till centrum för olika restidsintervall redovisas (täckningsgrad). Detta ger en bild av hur tillgänglig staden är med bil.

Framkomligheten kan beskrivas med relativ hastighetsnedsättning, dvs kvoten mellan hastighetsnedsättning och det fria fordonets hastighet samt fördröjningar i korsningar.

Orienterbarheten i staden är för vanebilisten inget större problem, men som besökande bilist i en ny stad är det nog så viktigt med en bra vägvisning. Vägvisning bör utformas så att en besökande bilist utan problem kan hitta till viktiga målpunkter och olika stadsdelar.

Genheten för bilarna påverkas av bil-

nätets struktur, avstängningar, barriärer som järnväg och vattendrag samt enkelriktningar och förbud mot biltrafik. En struktur som innehåller många avstängningar och områden utan tillåten genomfartstrafik skapar mer omvägar för bilarna. En struktur utan avstängningar ger istället god tillgänglighet för bilarna. Där strukturen leder till stora omvägar så kan det finnas behov av nya gator för biltrafiken. Ett tänkbart mått för att beskriva bilnätets struktur och dess barriärer, är maskvidden i huvudnätet.

Antalet parkeringsplatser kan mätas för ett särskilt geografiskt område t.ex. centrum eller vid viktiga målpunkter. Det kan också vara intressant att mäta beläggingsgraden vid olika tidpunkter under dygnet.

Parkeringsstaxan, tidsreglering och avgiftens storlek, påverkar om man väljer bilen eller annat färdmedel. Detta blir särskilt tydligt i större städer där avgifterna är höga, bland annat i syfte att prioritera besöksparkering framför arbetsparkering. I dessa fall har alltså kommunerna medvetet valt att försämra tillgängligheten för den som vill använda bilen till arbetet.

Barn

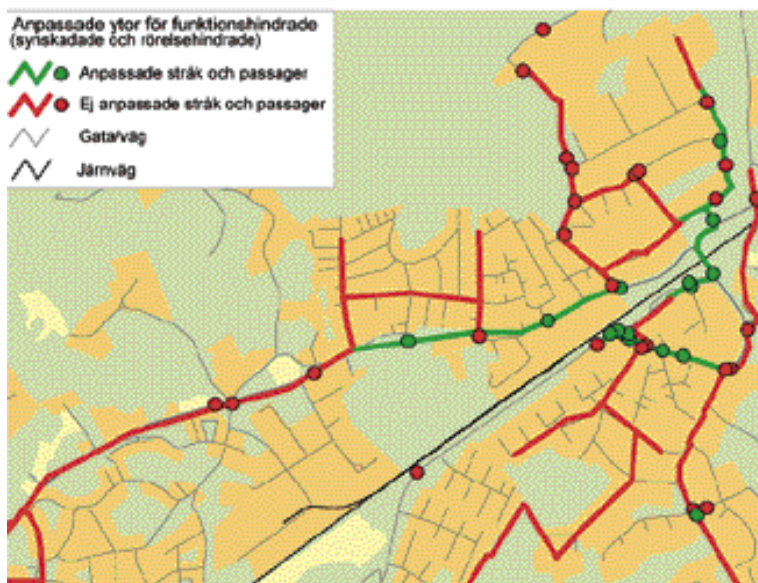
Med barn avses här åldern 6-12 år, dvs den tid då barnen börjat i skolan men inte ännu är trafikmogna (FNs barnkonvention definierar att man är barn upp till 18 års ålder). Barnens tillgäng-

lighet beror främst på en trygg närmiljö och trygga vägar till skolan, kompisar, kiosk, idrottshall m.m. En trygg miljö för barnen kan definieras som en miljö som är så säker och trygg att föräldrarna vågar låta barnen själva röra sig i miljön. Föräldrarna ska med andra ord inte uppleva att det finns någon risk för att barnen ska råka ut för någon trafikolycka. Tryggheten påverkas också av den upplevda risken för överfall. Barnens tillgängligheten kan mätas som andel trygga gång- och cykelvägar till skolan, andel elever som går/cyklar till skolan eller som går/cyklar till kompisar eller fritidsintressen. Dessa uppgifter fås fram genom inventeringar och enkäter.

Personer med funktionshinder

De funktionshindrades tillgänglighet påverkas av anpassningen i gatumiljön och i kollektivtrafiksystemet samt närheten till service m.m. Även tryggheten och tillförlitligheten påverkar tillgängligheten. Anpassning för funktionshindrade innebär även att kombinationer av förflyttningar t.ex. till fots och med buss ska kunna göras. Funktionshindrades tillgänglighet kan beskrivas som andel anpassade gångytor, andel anpassad kollektivtrafik (inkl busshållplatser), andel funktionshindrade som på egen hand kan nyttja transportsystemet. Dessa indikatorer fås fram genom inventering och enkäter.

Vidare bör avståndet till service inte

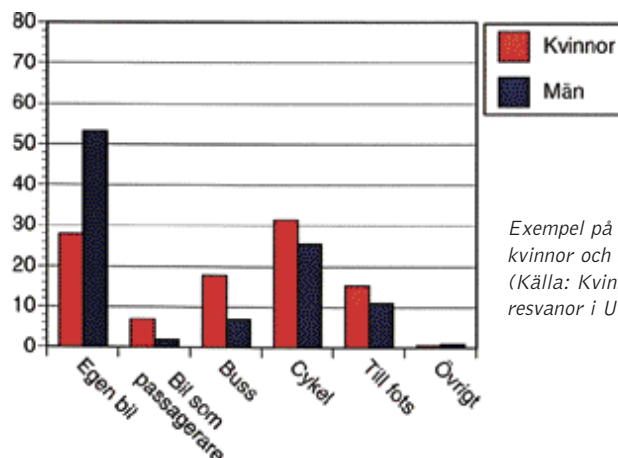


Principkarta med stråk och passager som ej är anpassade för funktionshindrade
(Källa: Haninge kommun, Miljö- och Stadsbyggnadskontoret)

vara för långt för en funktionshindrad. För en rörelsehindrad som är beroende av t.ex. en rollator bör enligt "Gator för alla" (Svenska Kommunförbundet) avstånd till busshållplatser och närservice inte överstiga 100 meter om inte gångstråken förses med vilplatser såsom sittbänkar. Med vilmöjligheter bör avståndet kunna utökas till 300 meter vilket innebär att målpunkten kan nås med två vilopausar på vägen. Andelen funktionshindrade som bor inom 300 meter från närservice kan redovisas som ett mått på tillgänglighet för funktionshindrade.

Kvinnor och män

Kvinnor och män har olika tillgänglighet till transportsystemet. De har olika resmönster och det är skillnad i användningen av olika färdmedel. Skillnaderna beror bl a på inkomsten, värderingar, pendlingsavståndet, tillgången till färdmedel och rädslan för våld. Mäns arbetsresor är t ex längre än kvinnans. Istället har kvinnor en större andel inköps- och serviceresor. Bilen används mest av mannen och kvinnor använder i större utsträckning kollektivtrafik. Detta beror delvis på att kvinnan inte har samma tillgång till bil som män har, varför kvinnor har sämre tillgänglighet i det avseendet. Kvinnors tillgänglighet försämrats också av att de känner en större rädsla för våld än vad män gör. Kvinnor upplever otrygghet både vid kollektivt resande och vid gång- och



Exempel på färdmedelsval för kvinnor och män.
(Källa: Kvinnor och mäns resvanor i Umeå 1998)

cykelresor, särskilt efter att det blivit mörkt.

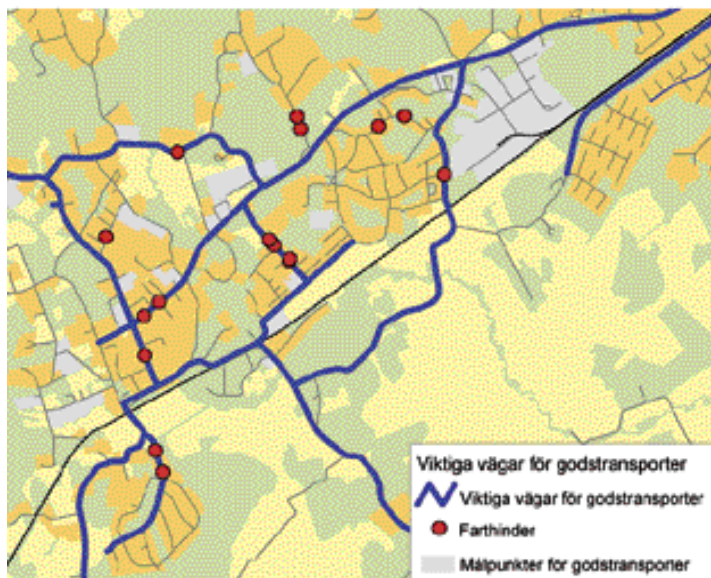
Kvinnans tillgänglighet kan t ex mätas som andel kvinnor som upplever gång- och cykelvägar otrygga och andel kvinnor som upplever kollektivtrafiken som otrygg. Uppgifterna fås fram genom enkäter. Kvinnans tillgänglighet påverkas också av tillgång till olika färdmedel. Deras val av färdmedel kan fås fram genom en resvaneundersökning.

Godstransporter

Godstransporterna kan grovt delas in i transporter med större och tyngre fordon (tyngre än 3,5 ton) och transporter med mindre och lättare fordon. De större fordonen rör sig i princip endast i huvudnätet med målpunkter som större industrier, omlastningspunkter m m. De mindre fordonen har som regel målpunkter som mindre industrier, butiker

mm. Dessa fordon behöver även kunna nå stadens centrum för varuleveranser. Godstransporternas tillgänglighet påverkas främst av körutrymmen och framkomlighet för tunga fordon, närheten till viktiga målpunkter, trafikregleringar i form av förbud och antal lastzoner. Framkomligheten påverkas av fysiska hinder som fartdämpande åtgärder.

Godstransporter med tunga och stora fordon (släp) behöver nå målpunkter som omlastningspunkter, industrier, hamn, stormarknader mm. En del av godstransporterna har inget slutmål i staden utan är genomfartstrafik. På en karta bör viktiga vägar och målpunkter för godstransporter med större fordon markeras. Då kan närheten till målpunkterna analyseras. På kartan kan det även framgå vilka gator som har hög andel genomfartstrafik. Genom att på



Principkarta med godstransporternas viktiga vägar och målpunkter samt fysiska hinder i vägnätet.

(Källa: Haninge kommun, Miljö- och Stadsbyggnadskontoret).

samma karta markera gator med hastighetsdämpande åtgärder, går det att identifiera eventuella konflikter mellan godstransporternas framkomlighet och trafiksäkerheten. Markera gärna även eventuella förbud mot tung trafik på samma karta, för att lättare kunna analysera godstransporternas tillgänglighet.

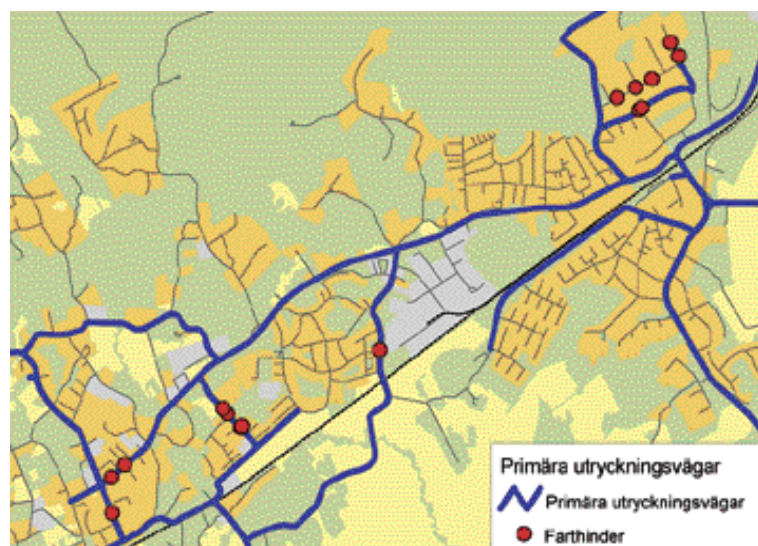
För godstransporter med mindre fordon är utbudet av lastzoner viktigt för tillgängligheten. Om det finns tillräckligt många lastzoner så har inte godstransporterna några problem att leverera sina varor och tillgängligheten kan anses vara god. Detta förutsätter dock att lastzonerna inte är blockerade av parkerade bilar. För att kunna bedöma tillgängligheten till lastzonerna kan man mäta den dimensionerade beläggningsgraden på lastzonerna i staden. Detta kan göras genom att inventera hur lång tid som fordonen nyttjar lastzonerna under maxtimmen. Antalet lastzonerna som är blockerade av parkerade bilar bör också noteras.

Indikatorerna kan exempelvis beskriva aspekterna vägnätets standard (fysiska hinder) samt tillgänglighet till lastzoner. Närheten till olika målpunkter kan bedömas med stöd av kartmaterial.

Utryckningstrafik

Tillgängligheten för utryckningstrafiken påverkas i första hand av framkomligheten på det primära utryckningsnätet. Framkomligheten

beror på antalet körfält och förekomsten av fysiska hastighetsdämpande åtgärder. För att bedöma var framkomligheten kan vara nedsatt så kan alla hastighetsdämpande åtgärder på det primära utryckningsnätet kartläggas och markeras på en karta. Vid behov kan även samma kartläggning göras på det sekundära utryckningsnätet.



Principkarta med fysiska hinder på det primära utryckningsnätet,

(Källa: Underlagskarta, Haninge kommun, Miljö- och Stadsbyggnadskontoret)

3.6 Att förbättra tillgängligheten

58

3 Tillgänglighet

Hur bör det se ut

Här görs en beskrivning av hur varje aspekt borde se ut i staden, dvs ett idealt önskvärt tillstånd. I detta steg analyseras också resultatet av nulägesbeskrivningen och de olika indikatorerna kvalitetsbedöms i de tre nivåerna grön, gul och röd. Användarnas kvalitetskrav är utgångspunkten vid bedömning av kvaliteterna grön-gul-röd. Grön standard representerar "bör"-läget och står för god kvalitet, gul standard står för en acceptabel kvalitet och röd standard står för icke accepterad kvalitet. Bedömningen av kvaliteterna grön, gul och röd är gjord utifrån kunskap om de olika indikatorerna. För de flesta indikatorer saknas idag tydliga riktlinjer och i flera fall uttrycker de föreslagna kvalitetsnivåerna en rimlig ambitionsnivå, med hänsyn till de nationella mål som finns inom transportpolitiken och en strävan mot den hållbara staden. Förslagen till nivåer bör därför ses som tänkbara nivåer för kvalitetsbedömningen och som sådana ett stöd i kommunernas arbete.

Kvalitetsbedömningen utgår från en hållbar och attraktiv stad med god tillgänglighet för alla användare. Det finns flera påståenden om vad som gör en stad attraktiv och hållbar. Nedan redovisas viktiga påståenden som berör tillgängligheten:

- Staden måste vara tillgänglig för alla
- Miljövänliga (resurssnåla) trafikslag som kollektivtrafik, cykel, gång ska prioriteras

- Arbetsresor med bil bör minimeras
- Staden ska vara säker och trygg
- Staden ska vara tät och ha närhet till viktiga målpunkter
- Viktiga målpunkter ska nås med attraktiv kollektivtrafik, gång- och cykeltrafik

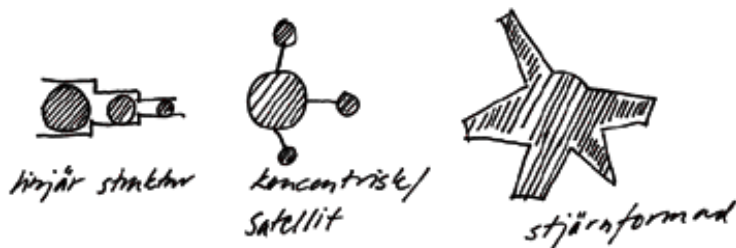
Kvalitetsbedömningar

Stadens struktur

Målet för den tillgängliga staden skulle kunna formuleras som att "Alla ska ha nära till allt". I praktiken visar sig detta omöjligt att uppfylla då invånare, särskilt när vi betraktar dem i egenskap av trafikant, har olika förutsättningar och mål. Som exempel kan tas en länk i huvudnätet för biltrafik i centralt läge i staden. Den medger hög tillgänglighet för bilisten, medan samma människa som fotgängare upplever huvudnätet som en barriär. När det gäller en stads struktur och kopplingen till tillgänglighet är det vanskligt att alltför kategoriskt slå fast vad som är bästa alternativet. Det beror ju inte minst på vad man har för mål med staden och för vem man planerar. Den linjärt uppbyggda staden skapar förutsättningar för kollektivtrafiken, den cirkulära staden har ofta en tydlig centrubildning med närhet till många funktioner och utbud etc.

Vissa resonemang går emellertid igen i flera undersökningar och skrivna rapporter. De sammanfattas i några punkter nedan.

- Hög täthet ger korta avstånd och gynnar gång- och cykeltrafiken
- Hög täthet skapar underlag för en kollektivtrafik av god standard
- Rutnätsstruktur gynnar bilistens tillgänglighet
- Hög andel grönyta motverkar hög täthet



Tabell 3.2 · Kvalitetsbedömning av stadens struktur			
Indikatorer	Enhet	ökar	minskar
Boendetäthet i staden			
Näringslivets täthet			

- I närheten av bytespunkter och goda kollektivtrafiklägen bör personalintensiva arbetsplatser lokaliseras och boendetätheten vara hög
- Bytespunkter mellan olika trafikslag är positivt
- En blandning av flera funktioner (arbete-bostad-service) innebär förutsättningar för korta avstånd, god tillgänglighet och ett lägre behov av resor

Generella kvalitetsnivåer för täthet är svåra att ange. Indikatorerna för dessa faktorer blir mer meningsfulla om de används för att mäta utvecklingen i den aktuella staden över tiden. Genom att mäta t ex tätheten för boende i samband med aktualitetsförklaringen av den kommunala översiktsplanen får man en indikation på i vilken riktning förändringar går.

Användarnas tillgänglighet GÅENDE

Hur bör gångtrafikens tillgänglighet se ut i staden? Som gående vill man kunna förflytta sig säkert och tryggt utan hinder och omvägar. Man vill också att det ska vara kort gångavstånd till alla viktiga målpunkter i staden. För att planera i riktning mot detta bör varje stadsdel ha ett bra utbud av service. Avståndet in till centrum bör för de flesta inte heller vara alltför långt, vilket talar för en stad med hög täthet nära de centrala delarna i staden. Upp till 2 km betraktas ofta som ett

acceptabelt gångavstånd, vilket motsvarar 25-30 minuters gångtid.

Genheten beskrivs som skillnaden mellan fågelavståndet och det verkliga avståndet, där det verkliga avståndet förutsätter ett säkert och tryggt gångstråk. Skillnaden bör inte vara större än 25%, vilket bland annat påverkar maskvidden i gångnätet.

Ovanstående idealbild är i praktiken svår att uppnå. Med en medveten planering går det dock att skapa en tillfredsställande tillgänglighet för den gående. Ökad täthet och fler målpunkter inom gångavstånd har förmodligen störst inverkan på de gåendes tillgänglighet. Avståndet till viktiga målpunkter som används till vardags bör inte vara för stort. I den attraktiva och tillgängliga staden bör de flesta boende (minst 90 %) till fots nå en närbutik inom 10 minuter.

En annan viktig fråga vid planering av staden är att inte skapa barriärer för de gående. Kraftiga barriärer som järnvägar och hårt trafikerade gator påverkar hela stadens karaktär och kan också dela staden i flera funktionella delar. Någonstans måste dock dessa barriärer ligga men det går att minska barriäreffekten genom tillräckligt många attraktiva gång- och cykelpassager, eftersom antalet "osäkra" passager då minskar.

De gåendes upplevelse av trygghet är i stort en funktion av stadens strukturella egenskaper. I den rumsliga strukturen upplevs välintegrerade miljöer som tryggare än rumsligt segregerade.

Gångvägar och gångbanor bör vara användbara under dygnets alla timmar. Två kriterier som bör vara uppfyllda är att de är belysta och ligger intill hus eller trafikerade gator. En gångväg genom en park kan upplevas som trygg på dagtid men kan upplevas som otrygg nattetid trots belysning då den kanske ligger för avskild. Belysningen måste också utformas så att det inte skapas mörka partier i anslutning till gångstråket. Större buskage m m i direkt anslutning till gångstråket bör också undvikas. En rimlig ambition bör vara att huvudnätet för gång- och cykeltrafik ska fungera både när det är ljus och mörkt.

Som gående förväntar man sig att det finns goda möjligheter att röra sig överallt i staden. Detta innebär dock inte att det behöver vara separata gångbanor på alla gator. Utmed lågtrafikerade gator med låg hastighet kan den gående röra sig i blandtrafik.

Vintertid bör standarden på drift och underhåll vara så god att risken för halkolyckor är mycket liten. Av kostnadsskäl är det dock svårt att hålla hög standard på alla gångstråk. Prioriterade gångbanor bör dock kunna hålla god standard på drift och underhåll.

CYKLISTER

Hur bör då cykeltrafikens tillgänglighet se ut i staden? Precis som den gående vill man som cyklist kunna förflytta sig säkert och tryggt utan hinder och omvägar. Man vill också att det ska vara

cykelavstånd till alla viktiga målpunkter och service i staden. Staden bör därför ha en storlek, form och täthet som gör att de flesta i staden har cykelavstånd in till centrum. Det ideala är att staden har en cirkulär form där avståndet till centrum från ytterområdena inte är större än 5-6 km. Håller cyklisten en hastighet på 15 km/tim så blir restiden till centrum 20-25 minuter. Jämfört med biltrafiken bör cyklistens restid inom staden inte vara mer än 1.5 gånger så lång jämfört med bilistens, om cykel ska uppfattas som ett attraktivt alternativ.

Avståndet till viktiga målpunkter som används till vardags bör inte vara för stort. I den attraktiva och tillgängliga staden bör de flesta i staden nå en närbutik inom 10 minuter med cykel. För att hålla så korta restider som möjligt bör cykelstråken hålla hög standard och ha gena sträckningar. Cykelnätet måste vara så finmaskigt att cyklisten inte tvingas till kännbara omvägar eller lockas att cykla i blandtrafik på en trafikerad gata. Det verkliga avståndet bör inte vara mer än ca 25% längre än fågelvägsen.

För cyklisterna är det önskvärda tillståndet för otrygghet och barriärer i princip detsamma som för gående. Vintertid är cyklisterna beroende av en hög standard på snöröjningen och viktiga stråk bör därför prioriteras.

Väl fungerande cykelparkeringar och god vägvisning är viktiga delar i det attraktiva cykelnätet. För vanecyklisten

är behovet av vägvisning ganska litet, men för den som mera sällan nyttjar cykelnätet kan en god vägvisning vara värdefull och ökar också cykelnätets tillgänglighet. Cyklisten behöver i princip vägvisning i alla punkter där nätet delar på sig.

KOLLEKTIVTRAFIKANTER

Den viktigaste förutsättningen för en effektiv och attraktiv kollektivtrafik är en god samplanering mellan linjenätets uppbyggnad och den fysiska planeringen av bostäder, arbetsplatser och målpunkter samt att skapa så god samverkan mellan de olika trafikslagen som möjligt. Då får man ett bra resandeunderlag, vilket är en förutsättning för att få en hög turtäthet. Detta innebär att bebyggelseutvecklingen bör ske utmed befintliga eller planerade kollektivtrafikstråk. Linjenätet bör ha en central och gen sträckning genom området. Servicelinjer och lokala linjer kompletterar vid behov.

I den fysiska planeringen är det även viktigt att strategiska bytespunkter får god tillgänglighet till boende, arbetsplatser och målpunkter. Bytespunkterna i sig måste också vara utformade så att det blir enkelt att byta mellan olika trafikslag. För att göra restiden så kort som möjligt är det viktigt både med en gen linjesträckning och hög framkomlighet med hjälp av signalprioriteringar, busskörfält och lagom långa hållplatsavstånd. Signalprioriteringar ger även

ökad tillförlitlighet och bör tillämpas i betydligt högre utsträckning än idag.

Antalet hållplatser är en avvägning mellan gångavståndet och medelhastigheten. Generellt sett bör dock inte avståndet mellan hållplatserna understiga 300 meter. Avståndet bör snarare vara så långt som möjligt, dock utan att gångavståndet till hållplats överstiger 400 meter för merparten av resenärerna. Utformningen av gångvägar och hållplatser ska anpassas så att även funktionshindrade kan nyttja kollektivtrafiken.

Avståndet till viktiga målpunkter som används till vardags bör inte vara större än att de flesta i staden kan nå lokalt centrum inom 10 minuter med kollektivtrafik. Åktiden fram till avstigning bör inte vara mer än 1,5 gånger så lång jämfört med bilens åktid samma sträcka.

BILISTER

Kortare restid, färre omvägar, minskad trängsel, tillräckligt med parkeringsplatser, bra vägvisning, minskat antal förbud mot biltrafiken samt minskning av avgifter förbättrar tillgängligheten i bilnätet. Det är dock inte enbart positivt att göra förbättringar för bilarna. Förbättrad tillgänglighet leder till ökad bilism, samtidigt som en hållbar utveckling förutsätter ett minskat bilberoende och en ökad andel kollektivtrafik och cykeltrafik. I detta avsnitt redovisas trots detta exempel på åtgärder som för-

Tabell 3.3 · Kvalitetsbedömning av barns tillgänglighet

Indikatorer	Enhet	Grön	Gul	Röd
Andel barn som bor inom 500 meter från skolan	%	>80	70-80	<70

Tabell 3.4 · Kvalitetsbedömning av funktionshindrades tillgänglighet

Indikatorer	Enhet	Grön	Gul	Röd
Andel anpassade gångytor (gångbana+passage)	%	>95	80-95	<80
Andel anpassad kollektivtrafik (hpl, fordon)	%	>95	80-95	<80

bättrar för biltrafiken. Vid sammanvägningen i trafikstrategin avgörs vilka åtgärder som ska genomföras.

Lokaliseringen av olika verksamheter är avgörande för all tillgänglighet. Bilnätet bör ha en struktur som leder till så få omvägar som möjligt, jämfört med fågelavståndet mellan start- och målpunkten. Antalet avstängningar och barriärer (järnvägar, vattendrag m m) bör vara så få som möjligt, vilket påverkar maskvidden i bilnätet.

Tillgängligheten påverkas bland annat av gatunätets kapacitet och tillgången på parkeringsplatser. Bristen på parkeringsplatser kan påverka tillgängligheten till stadens centrum och andra viktiga besöksmål. Genom att studera antalet lediga parkeringsplatser när beläggningen är som störst så kan man uppskatta beläggningsgraden. En hög beläggningsgrad innebär försämrad tillgänglighet för bilisten. Vid planering av parkeringsfrågorna i staden så bör principen vara att prioritera besökande med bil till centrum eller andra målpunkter.

I större städer kan det uppstå köer och problem med trängsel under rusningstrafik, vilket i sin tur leder till residsförluster och ökade avgasutsläpp. Genom att beräkna den relativa hastighetsnedsättningen kan man på en karta se var flaskhalsarna finns. Gatusträckor med en hastighetsnedsättning som är större än 50 % blir tydliga flaskhalsar i bilnätet. Trängseln kan minskas genom utbyggnad av kapaciteten (flera körfält,

nya vägsträckningar), men enligt fyrstegsprincipen ska i första hand resbehovet påverkas.

BARN

Vid planering av barnens tillgänglighet så är det viktigast att få en trygg närmiljö och trygga vägar till skolan, kompisar, kiosk, idrottshall m m. Den upplevda tryggheten beror i sin tur på hur säker trafikmiljön är. Där det finns en risk för konflikt mellan barn och biltrafik, så måste biltrafiken hålla låg hastighet d v s max 30 km/tim.

Tryggheten är viktig. Gångstråk som används mycket av barn bör därför planeras så att mörka partier, nära buskar och träd, undviks. Stråken kan hellre ligga där det är liv och rörelse. (Tabell 3.3)

PERSONER MED FUNKTIONSHINDER

Särskild hänsyn ska tas till de funktionshindrades och äldres behov i planeringen. Det önskvärda tillståndet måste därför vara att dessa användare har hög tillgänglighet i staden. Eftersom de dessutom är dimensionerande så kommer även flera andra användare att få ökad tillgänglighet samtidigt. Funktionshindrade ställer dock särskilda krav, vilket gör att det är svårare att förbättra för denna användargrupp. Trots detta så bör det önskvärda tillståndet vara att minst 95 % av gångytor och kollektivtrafiken är anpassade för funktionshindrade.

Tabell 3.5 · Kvalitetsbedömning av kvinnors tillgänglighet

Indikatorer	Enhet	Grön	Gul	Röd
Andel kvinnor som upplever gång- & cykelvägar otrygga	%	<10	10-25	>25
Andel kvinnor som upplever kollektivtrafiken otrygg	%	<10	10-25	>25

Närheten till närmaste närbutik är en viktig fråga för både funktionshindrade och äldre. Det lokala serviceutbudet är därför viktigt.

Tryggheten är viktig för såväl funktionshindrade som äldre. Gångstråk som används mycket bör därför planeras så att mörka partier, nära buskar och träd, undviks. (Tabell 3.4)

KVINNOR OCH MÅN

Kvinnor vill naturligtvis ha samma tillgänglighet till transportsystemet som män. De ska utan att känna rädsla kunna gå och cykla kvällstid eller använda kollektivtrafiken kvällstid. De bör också ha samma tillgång till olika färdmedel som männen. För att nå idealbilden ovan så måste bli tryggheten för kvinnor i transportsystemet öka i sådan omfattning att endast ett fåtal kvinnor upplever otrygghet. Eftersom den upplevda tryggheten är unik för varje individ kan det dock vara svårt att uppnå att alla känner trygghet. I en tillgänglig stad så bör minst 90 % av kvinnorna uppleva att gång- och cykelbanor respektive kollektivtrafiken är trygg. (Tabell 3.5)

GODSTRANSPORTER

Godstransporterna består i huvudsak av tung trafik och har höga anspråk på framkomlighet. På de viktiga vägarna för godstransporterna, som till stor del består av huvudnätet, bör det inte förekomma kraftfulla fysiska hastighets-

Tabell 3.6 • Kvalitetsbedömning av godstransporternas tillgänglighet				
Indikatorer	Enhet	Grön	Gul	Röd
Andel gator med nedsatt framkomlighet (av viktiga vägar)	%	<5	5-20	>20
Nyttjandegrad för lastzonerna under maxtimmen	%	<85	85-95	>95

dämpande åtgärder. Dessa ger inte bara sämre framkomlighet, utan de kan också skapa buller- och vibrationsproblem. Det viktiga vägnätet för tunga transporter bör i huvudsak vara fritt från hastighetsdämpande åtgärder.

För att inte locka godstransporterna att välja genvägar via lokalgatorna, så bör huvudnätet ha en sådan struktur att viktiga målpunkter för godstransporter (terminaler, tung industri) kan nås via huvudnätet. För varudistribution till butiker mm som ligger inne i ett område måste dock en del av det lokala gatunätet användas.

Antalet lastzoner bör vara så stort att det mycket sällan uppstår situationer där en godstransport inte får tillgång till en lastzon. Vid brist på lastzoner är risken stor att godstransporten istället blockerar gatan eller ett cykelfält, vilket i sin tur skapar problem för andra trafikanter. Under maxtimmen bör därför den tillgängliga tiden inte vara fullt utnyttjad. (Tabell 3.6)

UTRYCKNINGSTRAFIK

Utryckningstrafiken har pekat ut ett primärt och sekundärt vägnät, där framkomligheten bör vara hög dvs det ska kunna hålla korta insatstider. Antalet hastighetsdämpande åtgärder bör därför vara mycket begränsat, framförallt på det primära vägnätet. Ambulanstransporterna vill dessutom undvika upphöjningar mm med hänsyn till de skadade patienterna i fordonet. För att tillgäng-

ligheten ska vara god för utryckningstrafiken, så bedöms att högst 5% av det primära utryckningsnätet får innehålla hastighetsdämpande åtgärder. (Tabell 3.7)

Tabell 3.7 • Kvalitetsbedömning av utryckningstrafikens tillgänglighet				
Indikatorer	Enhet	Grön	Gul	Röd
Andel gator med nedsatt framkomlighet i det primära utryckningsnätet	%	<5	5-20	>20

Tänkbara åtgärder

De nationella målen och fyrstegsprincipen är ledstjärnor för planeraren när åtgärdsförslag ska tas fram. För att ta fram mera konkreta förslag så behöver man även utgå ifrån de olika planeringsprinciperna för respektive användargrupp. Planeringsprinciperna redovisar mera konkret hur det önskvärda tillståndet kan uppnås för respektive användargrupp.

Den hållbara staden innebär bl a att förslag som leder till ökad användning av miljövänliga transporter (kollektivtrafik, cykel, gång) ska prioriteras. Den hållbara staden bör också vara staden med den goda tillgängligheten. Nedan redovisas åtgärder i den fysiska planeringen som man av erfarenhet vet är effektiva åtgärder för ökad tillgänglighet i staden.

- Utforma staden så att den är tillgänglig för alla
- Bygg staden tätare (öka tätheten av boende, arbetsplatser och målpunkter)
- Centralisera olika funktioner, bygga inåt
- Öka blandningen av olika funktioner (gäller ej störande verksamheter eller verksamheter med störande trafik)
- Minska barriäreffekter och hinder
- Öka kollektivtrafikutbudet
- Förbättra infrastrukturen för gång-, cykel- och kollektivtrafik
- Öka gång-, cykel- och kollektivtrafikens andel i trafikrummet

- Förbättra målpunkters nåbarhet med gång-, cykel- och kollektivtrafik, bygga nära resecentra
- Öka tryggheten på GC-vägar m m
- Använd ekonomiska styrmedel

Åtgärderna ska leda till förbättrad tillgänglighet för alla användarkategorier. Effektiva åtgärder ska prioriteras. Faktorer som idag har låg kvalitet bör också prioriteras. I planeringen måste åtgärder som förbättrar tillgängligheten avvägas mot effekter som kan uppkomma för andra trafikslag eller för olika typer av kvaliteter i staden. Hur avvägningen kan göras beskrivs i "Trafik för en attraktiv stad" första delen om att arbeta med en trafikstrategi.

Konsekvenser och målkontroll

Den nulägesbeskrivning med indikatorer som är gjord möjliggör framtida bedömningar av måluppfyllelse inom tillgänglighet. Efter genomförande av olika åtgärdsförslag i den fysiska planeringen, går det med metodens hjälp att systematiskt utvärdera konsekvenserna och bedöma om vi går i rätt riktning mot de uppsatta målen.

Utiifrån ett eller flera scenarier (eller planförslag) bedöms förändringen av de indikatorer som påverkas av åtgärdsförslagen. Kända effektsamband och erfarenheter bör användas vid bedömningen. Konsekvensbeskrivningen kan göras med en effektprofil, där förändringen bedöms av de viktigaste indikatorerna med hjälp av en graderad skala där minus står för en försämring och plus för en förbättring. Skillnaden mellan olika alternativ (planförslag) och nollalternativet kan analyseras utifrån antalet plus och minus. Observeras bör att olika indikatorer är olika mycket värda, varför det inte går att bara summatera antalet plus och minus.

I tabellen nedan redovisas indikatorer som har använts i nulägesbeskrivningen. Endast indikatorer som berörs av ett scenario eller planförslag behöver ingå i konsekvensbeskrivningen.

Hur effektprofilen kan användas i praktiken beskrivs nedan i form av ett påhittat planeringsexempel:

I en kommun vill man förbättra tillgängligheten för både oskyddade trafikanter och för kollektivtrafiken i en

befintlig stadsdel. En nulägesbeskrivning har gjorts för dessa användargrupper. Flera brister konstaterades och ett antal åtgärdsförslag har tagits fram. De viktigaste förslagen är följande:

- Nya gångbanor och cykelbanor (ca 1 km)
- Ökad trygghet (bättre belysning, rensning av buskage mm)
- Hastighetssäkrade gångpassager på huvudnätet (ca 10 st)
- Låsbara cykelställ med väderskydd (ca 50 st)
- Hastighetsdämpande åtgärder vid skolan
- Busshållplatserna anpassas till funktionshindrades krav
- Signalprioritering av busstrafiken i alla berörda korsningar (3 st)
- Ny effektivare linjesträckning för bussen genom ett bostadsområde
- Lokalisering av nytt kontorskomplex i nära anslutning till den nya linjesträckningen för att öka trafikantunderlaget
- Den mark som tas i anspråk för ny exploatering är ca 1000 kvm park och impediment

För att öka underlaget för kollektivtrafiken och få ett mer blandat innehåll i stadsdelen planeras för ett nytt kontorskomplex i området. Att ha nära mellan arbetsplats och kollektivtrafik är en avgörande faktor för att de anställda ska utnyttja kollektivtrafiken. Den mark

som kommer att tas i anspråk av exploateringen är delar av ett mindre utnyttjat grönområde och mark som av de boende klassas som skräpmark. Nya gång- och cykelbanor kommer att innebära att ca 20 st bilparkeringar försvinner, vilket då försämrar tillgängligheten för biltrafiken. Förslaget på att bygga om ca 10 st gångpassager på huvudnätet för biltrafiken leder till försämringar av tillgängligheten för både biltrafiken, godstransporterna och uttryckningstrafiken. Det går dock ingen busstrafik på dessa gator. Åtgärderna vid skolan är på en mindre trafikerad gata och därför försämrar biltrafikens tillgänglighet endast marginellt. Prioriteringen av busstrafiken i 3 st signalreglerade korsningar leder inte heller till några större restidsförluster för biltrafiken. Lokalisering av kontor väcker blandade reaktioner. Vissa ser att den kan dra till sig underlag för bättre närservice, medan andra ser intrånget i grönområde som stark reduktion av värden i närmiljön. Den nya linjesträckningen av bussen går mera centralt genom området, vilket de boende troligen kommer att protestera emot. De boende upplever att säkerheten för barnen kommer att försämrats och minska deras möjlighet att röra sig i närmiljön.

I effektprofilen nedan redovisas endast de indikatorer som inventerades i nulägesbeskrivningen. Den samlade bedömningen är att åtgärdsförslagen leder till förbättrad tillgänglighet för

gång-, cykel- och kollektivtrafiken. För uttryckningstrafiken och godstransporterna försämrar däremot tillgängligheten. Stadens täthet ökar på bekostnad av andelen grönyta. Det som inte framgår av effektprofilen är biltrafikens försämring på grund av de hastighetssäkrade gångpassagerna. Detta visar att effektprofilen alltid behöver kompletteras med en verbal beskrivning av konsekvenserna.

Tabell 3.8 • Exempel på effektprofil Avser förändringar inom stadsdelen							
Indikator	Försämring			0	Förbättring		
	---	--	-		+	++	+++
Näringslivets täthet							
Andel trygga gång- och cykelbanor							
Restid bil							
Restidskvot buss/bil							
Andel boende inom 400 m från hållplats							
Andel anställda inom 400 m från hållplats							
Tillgång till parkering för bil							
Andel anpassade gångytor							
Andel anpassad busstrafik							
Andel kvinnor som upplever busstrafiken trygg							
Andel viktiga målpunkter som nås via nätet för tung trafik							

3.7

Att läsa vidare

Boverket (2002), *Stadsplanera – istället för trafikplanera och bebyggelseplanera*

Eriksson L, Garvill J, (2000), *Transportsystemets tillgänglighet ur ett genusperspektiv*, Umeå Universitet

Höjer M, (1998), *Ökad tillgänglighet och minskat resande?*, KFB-rapport 1998:40

Lindkvist K, Ranhagen U, (2003), *God bebyggd miljö och tillgänglighet – en förstudie av planindikatorer i översiktlig planering*, Luleå Tekniska Universitet

Regionplane- och trafikkontoret, PM nr 15, (1999), *Hållbara strukturer*

Reneland M, (2002), CTH *Tema Stad & Trafik*, GIS-metod för analys av tillgänglighet med bil, buss, cykel och gång

Reneland M, (2000), CTH *Tema Stad & Trafik*, 2002, Befolkningens tillgänglighet till service i Uppsala

SIKA, *Etappmål för jämställdhet*, rapport 2002:5

Svenska Kommunförbundet, (2001), *Trygga skolvägar*

Svenska Kommunförbundet, (2003), *Tillgänglig stad*

Trafikkompetens, Rapport nr 11/2000, *Resvanundersökning i Uppsala mars 2000*

Umeå kommun (1999), *Resvanor i Umeå*, Intervjuundersökning oktober/november 1998

Vägverket, Effektkatalog (2000), *Gemensamma förutsättningar*, Publ 2000:113

Vägverket, *Tillgänglighetsvillkor i svenska städer*, TVISS, Publ 2004:5

INNEHÅLL KAPITEL 4

4.1	Vad är trygghet	68
4.2	Vad skapar otrygghet	69
4.3	Hur mäts trygghet	70
	Inhämta allmän kunskap	70
	Registrera lokala förhållanden	70
	Mätetal	70
4.4	Hur kan tryggheten förbättras	71
	Mål för förändringsarbetet	71
	Hur mäts förändringar	72
	Åtgärder mot otrygghet och mot falsk trygghet	72
	Prioritering och åtgärdsstrategi	73
4.5	Hur planera förbättring i befintlig miljö	74
	Planeringsprocessen i stort	74
	Hur beskrivs trygghetsläget	74
	Exempel på sådant som bör inventeras	74
4.6	Planering för nya anläggningar	76
4.6	Att läsa vidare	77

4

Trygghet

67
4 Trygghet

4.1 Vad är trygghet

68

4 Trygghet

Trygghet är ett komplext begrepp. Upplevd olycksrisk respektive våldsrisk påverkar upplevelsen av trygghet. Individer har dock olika riskkänslighet. Somliga människor är benägna att uppfatta risker som obehagliga medan andra har motsatt tendens. En betydelsefull faktor är vilken uppfattning man har om sin egen kompetens, makt och kontroll. Ju mer kunskap man anser sig ha, och därmed hur väl man kan förstå och skydda sig mot en risk, desto mindre hotfull bedöms den vara.^{1,2} Ett liknande resonemang förs om sårbarhet – den som är eller känner sig sårbar är mer otrygg än den som inte tror sig vara sårbar. Sårbarheten kan vara fysisk – att vara mindre och svagare, t ex barn, kvinna, äldre, funktionshindrad eller oskyddad trafikant. Sårbarhet kan också vara social, det vill säga att man genom sin gruppstillhörighet är utsatt, t ex homosexuella och vissa invandrargrupper.

Det är fler som känner oro för att utsättas för brott och olyckor än de som faktiskt råkat ut för detta. Mångas otrygghet och oro har sin grund i vad de ser och hör om brott och olyckor. Risken att råka ut för t ex ett våldsbrott ökar inte bara för att det periodvis rapporteras flitigt i massmedia om denna typ av brott. Föreställningar om olycks- och våldsrisker behöver därför inte alltid korrespondera med verkliga olycks- och våldsrisker, d v s den upplevda rädslan och otryggheten är verklig hos

individen, men kan bero på felaktiga uppfattningar.

Trygghet är en viktig samhällsfråga. Oro för att drabbas av brott eller olyckor kan påverka människors vanor, göra att de håller sig borta från offentliga platser som gator, torg, parker och allmänna kommunikationsmedel samt minska deras rörelsefrihet och aktivitet. Rädslan blir därigenom en barriär som hindrar individen att delta i stadens offentliga liv. I vissa fall kan den till och med leda till social isolering och minskad livskvalitet. Otrygghet kan också vara osäkerhet beträffande om hela resan kan genomföras utan att oöverkomliga hinder uppstår. Denna typ av osäkerhet kan förekomma hos personer med funktionshinder och andra medicinska hinder.

Man avstår kanske inte från att resa till önskade mål och aktiviteter på grund av otrygghet men genomför resorna på annat sätt. Det kan innebära att man föredrar färdtjänst före buss eller sätter sig i den del av bussen där medpassagerarna verkar minst besvärande eller hotfulla. Man undviker att gå genom mörka gångtunnlar, undviker gångvägen genom parken när det blivit mörkt, går en omväg runt det problemfyllda kvarteret, etc.

^{1,2} Sjöberg 1991,
Tiby, 1991
³ Nordlund, 1991

4.2

Vad skapar otrygghet

Vi känner till att individuella skillnader som t ex kön, ålder, erfarenhet av olycka eller våld, samt vilken uppfattning man har om sin egen sårbarhet har betydelse för hur man upplever trygghet, liksom olika typer av omständigheter som t ex tidpunkt på dygnet. Vi vet också att vissa platser i stadsmiljön ofta anges som otrygga. Kvinnor upplever större otrygghet än män i samband med olika transportrelaterade platser och situationer. Oro för våld har i undersökningar visat sig vara större bland kvinnor än bland män, trots att det är fler män som utsätts för våldshandlingar (Tiby, 1991). Äldre vistas ofta i trafiken som oskyddade trafikanter och som resenärer med kollektiva färdmedel. Många äldre upplever trafiksituationer som komplicerade och riskfyllda.

I en enkät riktad till äldre uppgav de svärande följande orsaker till upplevda risker i trafiken:⁴

- Snabb trafik
- Mycket trafik
- Problem att gå över gatan
- Kort tid för grönt ljus
- Rädd för trafikolycka
- Rädd att falla omkull
- Höga trottoarkanter
- Ojämna trottoarer
- Cyklar och mopedar på gångbanan
- Halka och dålig snöröjning
- Svårt att läsa informationsskyltar

Föräldrar känner ofta oro för att deras barn ska skadas i trafiken. Oron gäller såväl att barnen inte är aktsamma som att bilister

inte visar varsamhet. Det finns även en oro för att barnen kan antastas av vuxna. Barnen själva uppfattar ofta trafikmiljön som hotfull och otrygg. Det som skapar oro och ängslan hos barnen är bland annat:⁵

- Att trafikanter inte följer reglerna, t ex att bilister kör för fort, mot rött eller in på gång- och cykelbanor.
- Sikten är skyddad av t ex höga häckar, parkerade bilar eller snövallar.
- Trafikbuller och avgaser från bilar.
- Personer med funktionshinder eller andra medicinska hinder är sårbara. En person med astma kan känna otrygghet i en stadsmiljö med starkt nedsmutsad luft.

Hjärt- och lungsjuka kan uppleva otrygghet om de befinner sig i miljöer där de är osäkra på om det finns platser att vila på, t ex bänkar. Funktionshinder kan uppleva otrygghet genom att de är osäkra på om hela resan går att genomföra eller om det finns oöverkomliga hinder någonstans på vägen.

Olika typer av omständigheter har betydelse för upplevelsen av trygghet, t ex veckodag, tidpunkt på dygnet, belysning, etc.⁶ En trivsam plats under dagtid kan förvandlas till en skrämmande plats under dygnets mörka timmar. Parkanläggningar är exempel på detta.⁷ En studie har visat att följande omständigheter kan ge upphov till otrygghet hos alla:

- kvälls- och nattetid,
- avsaknad av belysning,
- frånvaro av personal eller andra resenärer,

- nedskräpning eller graffiti,
- närvaro av onyktra och högljudda eller på annat sätt störande personer har en negativ påverkan på kvinnors känsla av trygghet.

Trafiksystemet innehåller platser som många upplever som otrygga. Platser som oftast anges som otrygga är de allmänna färdmedlen med sina terminaler och hållplatser. Placering, utformning och utrustning av hållplatser och terminaler är av central betydelse. En dåligt upplyst hållplats i ett ensligt läge kan inge obehag. Även förflyttningar till hållplatser och terminaler kan upplevas som otrygga, ibland mer otrygga än själva vistelsen på platsen eller resan med färdmedlet.⁸ Parkeringsanläggningar, garage, gång- och cykelvägar, gångtunnlar, broar, passager förbi skogsdungar och stora buskage är andra platser som kan upplevas som otrygga.⁹ Gemenamt för platser och anläggningar som upplevs som otrygga är att dessa och deras omgivning är svåra att överblicka, både för den som använder anläggningen och när det gäller möjligheten för andra att se vad som händer på eller kring anläggningen.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att upplevelsen av trygghet är subjektiv och beroende av många faktorer. Ändras trafikmiljön så att den upplevs som trygg av de mest sårbara eller mest otrygga trafikanterna eller trafikantgrupperna gynnas sannolikt alla trafikanter.

4 Englund, 1998

5 Björklid, 1992

6,8 Alm, 2001

7 Lynch och Atkins, 1988

9 Boverket, 1998

4.3

Hur mäts trygghet

70

4 Trygghet

Inhämta allmän kunskap

Det pågår en ständig utveckling av kunskaper inom detta område. Övergripande kunskap får man genom att följa vad som sker inom relevanta forskningsområden som till exempel miljöpsykologi, kriminologi, genusforskning, med flera områden. Även hos myndigheter med ansvar för dessa och näraliggande frågor finns stor kunskap. Befintlig statistik, på nationell och lokal nivå, är ytterligare en källa till kunskap. Statistik på lokal nivå kan ge information om specifika platser som bör åtgärdas och även hur de ska åtgärdas.

Registrera lokala förhållanden

För att nå kunskap om lokala förhållanden finns olika metoder att tillgå. Tillvägagångssättet bör väljas utifrån behoven av kunskap. Vill man kartlägga förhållandena i en hel tätort, i en viss stadsdel eller längs ett visst stråk?

Enkäter och intervjuer med frågor till trafikanterna/medborgarna kan användas för samtliga ändamål men urvalet av de som ska utfrågas görs naturligtvis på olika sätt. Att låta utvalda personer föra dagbok under en period och notera när, var och varför de upplever otrygghet lämpar sig bäst vid undersökning av stråk.

Observationer av beteenden direkt i trafikmiljön är också möjliga att göra. Metodbeskrivningar och introduktion till forskningsmetodik finns att tillgå på allmänna bibliotek.¹⁰

Inventering och kartläggning av platser som uppges vara eller bedöms vara otrygga kan utföras på många sätt. Ett sätt är att utgå från den generella kunskap som finns idag och/eller från den kunskap som tagits fram på lokal nivå. Med stöd av listor över kunskapsbehov kan inventeringar göras stråkvis eller områdesvis. Genomförs de stråkvis bör samtliga relevanta brister kartläggas. Väljer man områdesvisa inventeringar kan ett arbetssätt vara att begränsa sig till ett fåtal saker i taget, så kan man t ex inventera belysning och växtlighet längs alla gångstråk för att i nästa skede inventera alla busshållplatser osv.

Mätetal

Från enkäter, intervjuer och dagböcker kan man få data både om antal och andel individer i en tätort eller i en viss population, t ex boende i ett område, elever vid en skola eller arbetande vid en större arbetsplats, som upplever otrygghet i olika sammanhang. Man kan också få uppgifter om vad otryggheten leder till, t ex att ett antal av de berörda inte använder en viss väg kvälls- och nattetid eller åker bil i stället för cykel vid byte av skift sent på kvällen, etc. Därigenom får man en grund för bedömning av behov av åtgärder samt typ av åtgärder.

Resultaten från fältinventeringar kan sammanställas i databaser som redovisar brister av olika slag, t ex hållplatser utan belysning, gång- och cykelvägar genom ödsliga grönområden etc. Dessa data kan uttryckas som antal brister och andel platser (av det totala antalet) med brist längs ett stråk eller inom ett område. Som underlag för prioritering av åtgärder bör dessa mätetal kompletteras med uppgifter om hur många som berörs av att en brist avhjälpas.

Som exempel visar resultaten från en nyligen utförd studie i sex kommuner att i genomsnitt ca 40-50% av kommunernas gc-nät var belyst och låg i närheten av hus eller trafikerad väg. Mellan 10-30% var endast belyst eller låg endast nära hus eller väg. Sammantaget återstod en förhållandevis liten del som inte hade tillgång till någon trygghetskapande fysisk faktor.

¹⁰ Se t ex Patel & Tibelius, 1987

4.4 Hur kan tryggheten förbättras

Mål för förändringsarbetet

”Trygghet” har direkt koppling till de transportpolitiska delmålen Tillgängligt transportsystem, Säker trafik och Jämställt transportsystem: (Prop 2001/02:20):

- *Tillgängligt transportsystem:* Transportsystemet ska utformas så att medborgarnas och näringslivets grundläggande transportbehov kan tillgodoses. Upplevelse av otrygghet kan vara ett hinder för att uppnå detta. Till exempel kan barns otrygghet och föräldrars oro för barnen leda till att föräldrarna föredrar att begränsa barnens rörelsefrihet för att skydda dem mot risken att bli dödade eller skadade i en trafikolycka.
- *Säker trafik:* Det långsiktiga målet är att ingen ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor. Transportsystemets utformning och funktion ska anpassas till de krav som följer av detta. Individens uppfattning om transportsystemets säkerhet och risker är en del av dennes upplevelse av trygghet. Sambandet är dock komplext. Upplevd otrygghet i en trafiksituation kan bidra till en ökad säkerhet genom att trafikanten betar sig försiktigt. Den individuella uppoffringen är dock stor och det kan inte vara samhällets strategi att uppnå ett säkrare transportsystem genom otrygga trafikanter.
- *Jämställt transportsystem:* Här sägs bland annat att transportsystemet ska vara utformat så att både kvinnor och

män kan få sina behov av transporter tillgodosedda. Genom undersökningar vet vi att kvinnor upplever större otrygghet än män i samband med olika transportrelaterade platser och situationer. Denna otrygghet avspeglas delvis i kvinnors beteenden. Kvinnors rädsla och otrygghet kan leda till att deras rörlighet begränsas mer än mäns och därmed också deras valmöjligheter i fråga om t ex arbete, bostad, transportmedel och nöjen.

Analogt med trafiksäkerhetens nollvision kan följande nollvision för trygghet formuleras:

”Ingen ska på sikt hindras på grund av otrygghet från att genomföra önskade resor.”

I nuläget tvingas vi acceptera ett visst bortfall. Följande föreslås:

< 10 % hindras att resa på önskat sätt	10-30 % hindras att resa på önskat sätt	> 30 % hindras att resa på önskat sätt
Grön	Gul	Röd

Vid bedömning av behovet av åtgärder bör möjligheterna till alternativt resande vägas in liksom effekten av att inte

kunna resa på önskat sätt. Därvid bör följande studeras:

- Finns alternativ resväg som är användbar? Kan man gå eller cykla en annan väg? Kan man välja en annan busslinje?
- Finns alternativt färdssätt som är användbart? Kan man åka buss eller bil i stället för att cykla? Kan man åka färdtjänst i stället för buss?
- Vilken är effekten av annat vägval eller annat färdssätt?

Hur mäts
förändringar?

Det är viktig att utvärdera om genomförda åtgärder har avsedd effekt och att de inte har negativa bieffekter. Vid mer omfattande åtgärder bör föremätningar göras innan en åtgärd sätts in och eftermätningar genomföras när åtgärden har varit i bruk ett tag. Utvärderingsmetoderna kan variera från att studera på förhand bestämda specifika beteenden till att mer förutsättningslöst studera situationen. En åtgärd kan ge många effekter varav en del icke förväntade. Dessa kan i sin tur ge positiva eller negativa effekter på det man vill åstadkomma med åtgärden. Risken med att enbart studera på förhand bestämda beteenden är att de icke förutsedda effekterna helt kan falla bort i analysen. För att utvärdera vissa effekter kan det krävas att så kallade kontrollplatser definieras, där inga åtgärder sätts in. Detta för att utröna om det är åtgärden i sig som gett effekt eller om det finns någon bakomliggande variabel som kan förklara förändringen.

Den enklaste uppföljningen av förändringar är att räkna antal utförda åtgärder och relatera dem till det behov som bedömts utifrån inventeringar. Ett exempel: i en stad fanns 35 gång- och cykelportar som saknade belysning. Efter insats har alla belysning.

Dock återstår att visa om åtgärderna har ökat den upplevda tryggheten och lett till ändrat beteende. Detta kan göras med tidigare beskrivna metoder, t ex frågeformulär, intervjuer eller observa-

tioner. Vid en sådan utvärdering kan det vara nödvändigt att notera andra omgivningsfaktorer och relatera dem till resultaten. Har det till exempel rapporterats mycket om våldtäkter i massmedia, har misshandel eller våldtäkt skett i staden samtidigt som undersökningen pågick, etc. Sådana händelser kan överskugga effekterna av åtgärden.

Vid redovisningen kan GIS-analyser användas. Genom olika visualiseringsmetoder kan en före- och eftersituation presenteras.

Åtgärder mot otrygghet
och mot falsk trygghet

Tre tänkbara kombinationer finns av två situationer och två olika upplevelser av dessa. I två fall är det situationen som ska åtgärdas, i det tredje upplevelsen. (Tabell 1)

Vilka åtgärder kan man tillgripa, och när, för att minska eller eliminera otrygghet?
Det beror på om det finns någon verklig fara, t ex brist i utformning eller utrustning av trafikmiljön, risk för våld, etc eller om otryggheten bottnar i något inbillat, t ex att man tror att det finns en brist i utformning eller utrustning för att man inte förstår hur det fungerar eller att man upplever miljön som hotfull trots att inget verkligt hot finns. Där det finns en verklig fara måste orsaken klarläggas. Därefter kan man bestämma vilken typ av åtgärd som krävs.

När otryggheten är inbillad, d v s när inget hot och ingen brist finns, måste man dels ta reda på orsaken till inbillningen, dels undersöka om det finns motiv för att vidta någon åtgärd.

Vilka åtgärder kan man tillgripa för att minska eller eliminera falsk trygghet?
Det beror på vad den falska tryggheten grundas på. Ett vanligt fall är den trygghet många upplever vid signalreglerade övergångsställen, där den verkliga säkerheten kan förbättras genom att hastighetssäkra övergångsstället.

Tabell 1		
Situation	Upplevelse	Åtgärd
Verklig fara eller brist	Upplevd otrygghet	Faran/bristen minskas eller elimineras
Verklig fara eller brist	Ej upplevd otrygghet	Faran/bristen minskas eller elimineras
Inbillad fara eller brist	Upplevd otrygghet	Otryggheten minskas eller elimineras t ex genom ökad kunskap

Prioritering och åtgärdsstrategi

Alla faror och brister ska naturligtvis på sikt åtgärdas i den mån det är rimligt oavsett om de ger upphov till otrygghet eller inte. Vid prioritering bör de faror och brister som kan ge störst skadeverkningar undanröjas först. En fara eller en brist som medför att många känner sådan otrygghet att det påverkar deras möjligheter att resa, bör undanröjas före sådana faror och brister som inte skapar otrygghet. Ett undantag är när en dold fara eller brist kan ge svåra skador t ex om en olycka inträffar.

För att åstadkomma förbättringar på ett effektivt sätt bör trygghetsskapande åtgärder genomföras stråkvis. Med det avses att man väljer ut de viktigaste stråken där brister/faror finns och åtgärdar dem ett efter ett. Det är viktigt att inte någon brist/fara som kan hindra att hela stråket används kvarstår, för då kan en stor del av arbetet vara tillspillogivet. Om det på t ex en gångväg mellan ett bostadsområde och en lågstadieskola finns 10 platser som var för sig upplevs så otrygga att eleverna inte kan färdas utan ledsagare, kan inte en av platserna lämnas utan åtgärd.

” Alla faror och brister ska naturligtvis på sikt åtgärdas i den mån det är rimligt oavsett om de ger upphov till otrygghet eller inte.”

4.5 Hur planera förbättring i befintlig miljö

74

4 Trygghet

Planeringsprocessen i stort

Arbetsgången beror till viss del av kommunens storlek, men följande planeringsmodell i sju steg är generell och kan tillämpas i flertalet kommuner. I de minsta och största får dock några av stegen en mindre respektive större omfattning.

1. Beskriv trygghetsläget i kommunen uttryckt i tillståndstermer (obelysta gångvägar, ensliga hållplatser utan social kontroll etc) samt identifiera platser med hög risk för överfall och sådana som betraktas som otrygga av olika grupper
2. Analysera orsakerna bakom problemen
3. Sätt upp lokala mål för hur tryggheten ska förbättras
4. Föreslå möjliga åtgärder för att undanröja problemen
5. Kostnadsberäkna åtgärderna och bedöm deras effekter
6. Prioritera och välj de åtgärder som ger mest förbättring per krona
7. Ställ samman kommunens trygghetsprogram

Hur beskrivs trygghetsläget?

Kunskap om lokala förhållanden är nödvändig. Som framgår av texten ovan är upplevelsen av trygghet individuell. En viss gång- och cykeltunnel kan upplevas som otrygg av somliga medan andra upplever den som trygg. Att avgöra om en åtgärd ska sättas in kan till slut handla om att fastställa kriterier för hur stor andel otrygga trafikanter som kan accepteras innan man vidtar åtgärder.

Det är rimligt att räkna med geografiska variationer – t ex kan otryggheten i en mindre stad se annorlunda ut än den gör i våra största städer. Även om man kan lära sig av andras erfarenheter är det viktigt att i första hand studera de egna förhållandena.

Kunskap som kan vara vägledande i arbetet med att skapa en tryggare stad kan erhållas genom att man studerar den egna staden och ställer frågor till dess medborgare. Frågor som bör besvaras är i vilka sammanhang man upplever otrygghet, på vilka platser och vad på platsen som skapar otrygghet.

Trafik- och vistelsemiljöer som är otrygga på grund av brister i utformning och utrustning inventeras genom fältstudier och dokumenteras t ex i ett GIS-baserat register. I ett sådant arbete kan man med fördel använda sig av GIS-analyser där uppgifter kan kopplas till en markanvändningskarta över området.¹²

Exempel på sådant som bör inventeras

Nedanstående listor avser sådant som kan inventeras i fält och genom studier av kommunens regler för drift och underhåll av allmänna platser. Flertalet frågor kan också ställas till allmänheten genom enkäter. Vissa frågor om förhållandena i bussar ska även besvaras av trafikhuvudmannen.

Längs gång- och cykelbanor/vägar:

- Finns belysning på gång- och cykelbanan? Upplysta platser upplevs som tryggare än mörka platser. För personer med synnedsättningar framträder ojämnheter i gång- och cykelbanan tydligare om det finns belysning.
- Finns gömställen, t ex buskar, häckar eller byggnader nära gång- och cykelbanan? Rädslan för överfall ökar om det finns gömställen för potentiella våldsvärkare.
- Hur fungerar snöröjningen och halkbekämpningen på gång- och cykelbanan? Halkolyckor är vanliga bland äldre och risken för sådana kan medföra att de inte vågar gå ut. God snöröjningsstandard och halkbekämpning underlättar framkomligheten.
- Finns det möjligheter att vila, t ex bänkar längs gång- och cykelbanan och på hållplatsen? Är det långt mellan start och mål kan personer med funktionshinder liksom äldre behöva en plats för en kort vila.
- Ska man passera genom gång- och cykeltunnel för att ta sig mellan start och mål? Gång- och cykeltunnlar



*Om hållplatsen upplevs
som trygg kan avgöra om
resan genomförs.*

ökar trafiksäkerheten i de fall de nyttjas men känns passagen otrygg kanske man väljer att korsa körbanan i stället.

- Har gång- och cykeltunneln tillräcklig belysning?
- Är gång- och cykelportens väggar nedklottrade? Nedslitna och nedklottrade gång- och cykelportar upplevs ofta som otrygga.
- Vilka siktlinjer är det i gång- och cykelporten? Finns risk för kollisioner mellan cyklister och gående på grund av dålig sikt?
- Finns det hörn eller utskjutande delar i porten där någon kan gömma sig?

I parker och andra grönområden:

- Finns grönområden man ska passera igenom mellan start och mål? Dessa kan upplevas som otrygga, särskilt under mörker.
- Är grönområdet välskött? Välskötta grönområden är inte bara trevligare att vistas i utan kan också upplevas som tryggare. En park med tomflaskor och annat skräp eller spår av t ex missbrukare vittnar om att parken nyttjas av personer som av den stora allmänheten upplevs som, om inte direkt hotande, så i alla fall störande.
- Har man god överblick över närområdet när man befinner sig på hållplatsen? Om man har god överblick ger det en möjlighet att agera på ett tidigt stadium, t ex avvika vid ett potentiellt hot.

- Vilka nyttjar grönområdet dagtid respektive kvälls- och nattetid? Dagtid kan grönområdet vara besökt av barn, barnfamiljer och andra som är ute och flanerar. Nattetid kan parken förvandlas till en plats där uteliggare och missbrukare samlas. Alltså en dramatisk förändring som påverkar upplevelsen av trygghet.

Vid hållplatser:

- Var ligger hållplatsen i förhållande till bebyggelsen? Hållplatser vid bebyggelse kan upplevas som tryggare än hållplatser utanför bebyggelse.
- Finns gång- och cykelbana till hållplatsen? Gång- och cykelbanor ger en ökad trygghetskänsla utifrån ett trafiksäkerhetsperspektiv. För vissa barn och äldre kan det vara avgörande för att resan ska företas.
- Hur långt är avståndet till hållplatsen? Är avståndet för långt kan det hindra äldre och personer med funktionshinder att nyttja kollektivtrafiken.
- Finns tillräcklig belysning vid hållplatsen? Upplysta hållplatser kan upplevas som säkrare än hållplatser utan belysning.
- Är hållplatsen nedsliten, nedklottrad och vandaliserad? Nedslitna och nedklottrade hållplatser upplevs ofta som mer otrygga.
- Är bullernivån vid hållplatsen så hög att nödrop inte kan urskiljas?
- Finns det gömställen nära hållplatsen? Rädslan för överfall ökar om det

finns gömställen för potentiella våldverkare.

- Hur är luftkvaliteten vid hållplatsen och längs gång- och cykelbanan? Dålig luft kan för vissa personer med lungsjukdom och astma vara direkt livshotande.
- Är man synlig för andra trafikanter när man befinner sig på hållplatsen? Det kan kännas tryggare att befinna sig på en plats där man är synlig för andra människor som kan komma till undsättning ifall ett nödläge uppstår.
- Har bussen god punktlighet och tillförlitlighet? Detta kan innefatta en trygghetsaspekt, t ex för astmatiker som inte tål lång vistelse i kyla eller dålig luftkvalitet, eller äldre med nedsatt cirkulation, m fl.
- Finns tillräcklig information tillgänglig för planerandet av resan? Brister kan medföra att resan inte genomförs alls eller genomförs på annat sätt.

På bussen, tåget etc:

- Vilka nyttjar bussen/tåget under dagtid respektive kvälls- och nattetid? Ungdomsgång eller berusade personer kan innebära att medtrafikanter störs eller känner sig otrygga.
- Vilken standard är det på bussen/tåget? Finns det tillräckligt med sittplatser? Ståplats kanske inte är ett alternativ för en person med ett dolt funktionshinder. Medpassagerare har svårt att förstå problemen efter-

4.6 Planering för nya anläggningar

76

4 Trygghet

- som funktionshindret inte är synligt och erbjuder därför inte sin plats. Finns det säkerhetsbälten i bussen?
- Framförs bussen/tåget med hög komfort och trafiksäkert? För äldre personer och personer med balanssvårigheter kan det vara påfrestande att åka med en buss som framförs ryckigt med kraftiga inbromsningar. Speciellt om man är hänvisad till en ståplats under resan.
 - Är personalens bemötande av passagerare professionellt. Risken för dåligt bemötande kan medföra att resan inte genomförs eller görs med annat färdmedel.
 - Ges tillräcklig information under resan. Osäkerhet om detta kan leda till att man väljer att åka på annat sätt, t ex färdtjänst.

Finns det upplevda hinder någonstans längs en tänkt resväg, t ex en gång- och cykeltunnel som bedöms eller upplevs som otrygg, ska man fråga sig vilka alternativ som erbjuds. Finns det alternativa vägar som inte är orealistiskt långa eller osäkra.

Kartläggning av det sociala livet

Även en kartläggning av det sociala livet i staden bör göras (Listerborn, 2000). Frågor som kan ställas är t ex:

- Vid vilka tidpunkter rör sig människor i området?
- Vilka områden är för det mesta folktomma?

- Vilka öppethållandetider har verksamheter som utgör mål i området?
- Vilken typ av bebyggelse finns i området?
- Vilka typer av aktiviteter/socialt liv förekommer i området?

Vid nybyggnad av anläggningar, t ex en ny gång- och cykelväg, ett nytt bostadsområde, en ny skola eller buss-terminal gäller det att inte skapa nya otrygga platser. De svagaste och mest sårbara brukargrupperna ska vara dimensionerande. Beakta därför:

- Att hänsyn tas till grupper med speciella behov – från enkla åtgärder som att ställa ut bänkar till gångpassager anpassade för funktionshindrade.
- Att siktförhållanden, överblickbarheten och orienterbarheten är god både på anläggningen och vägen till anläggningen – undvik buskage, prång eller nischer som kan fungera som gömställe. Belysning bör finnas på mörka platser.
- Att alternativa vägval finns, som också är säkra och upplevs som trygga.
- Att oskyddade trafikanter skyddas – separera gång- och cykeltrafiken från stor och snabb motorfordonstrafik samt reducera motorfordonstrafikens hastighet vid konfliktpunkter med oskyddade trafikanter.
- Att ödsliga områden inte skapas mellan anläggningar.
- Att skötsel och förvaltning av anläggningen säkerställs.

4.7

Att läsa vidare

Alm, C & Lindberg, E (2001). *Upplevd trygghet vid resor med kollektiva transportmedel*. VTI meddelande 919. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping.

Andersson B (2001). *Rädslans rum – trygghetens rum – ett forskningsprojekt om kvinnors vistelse i trafikrummet*. VINNOVA Rapport VR 2001:32.

Björklid, P (1992). *Barns och ungdomars upplevelser av trafiksäkerhet i olika närmiljöer*. TFB-rapport 1992:3. Stockholm. Transportforskningsberedningen.

Boverket (1998). *Brott, bebyggelse och planering*. Karlskrona. Kalmar Sund Tryck.

Englund, A; Gregersen, NP; Hydén, C; Lövsund, P & Åberg, L (1998). *Trafiksäkerhet – en kunskapsöversikt*. Lund. Studentlitteratur.

Listerborn, C (2000). *Tryggare stad – kan man förändra rädslans platser?* Skrift utgiven av Göteborgs stadsbyggnadskontor.

Lynch, G & Atkins, S (1988). *The influence of personal security fears on women's travel patterns*. Transportation, 15, 257–277.

Nordlund, J-E (1991). *Nyhetsvärdering och TV-våld*. Ur G. Wiklund (red). Rädslan för brott. BRÅ-rapport 1991:2. Stockholm. Allmänna förlaget.

Reneland, M (2002). *GIS- metod för analys av tillgänglighet med bil, buss, cykel och gång – under villkor beträffande säkerhet, trygghet och bekvämlighet för barn, äldre och kvinnor*. Göteborg. Chalmers Repro.

Patel, R & Tibelius, U (red), (1987). *Grundbok i forskningsmetodik*. Lund. Studentlitteratur.

Regeringens proposition 2001/02:20 *Infrastruktur för ett långsiktigt hållbart transportsystem*.

Sjöberg, L (1991). *Vad påverkar våra upplevelser av risker?* Ur G. Wiklund (red). Rädslan för brott. BRÅ-rapport 1991:2. Stockholm. Allmänna förlaget.

INNEHÅLL KAPITEL 5

5.1	Inledning	80
	Nollvision	80
	Ansvar	80
	Definition	80
	Risk	81
	Krockvåld	81
	Olycksbild	82
	Hastighet	83
5.2	Anspråk på trafiksäkerhet	84
	Trafiksäkerhetsmål	84
	Trafikarbete och färdmedelsval	84
	Gatunätets struktur	84
	Detaljutformning och reglering	85
	Trafikanternas beteende	85
	Lagstiftning och fordonspark	85
	Kvalitetssäkring av transporter	85
5.3	Bedömning av trafiksäkerhet	86
	Trafiksäkerhetsläget	86
	Trafiknäten	86
	Detaljutformning och reglering	87
	Trafikanternas beteende	88
5.4	Åtgärder för god trafiksäkerhet	90
	Kommunalt trafiksäkerhetsprogram	90
	Kommunal trafiksäkerhetspolicy	90
	Trafiksäkerhet i planarbetet	91
	Hastighetsklassificering av biltrafiknäten	92
	Trafiklugnande åtgärder/Traffic Calming	93
	Hastighetssäkring	93
	Åtgärder vid tågtrafik	93
5.5	Trafiksäkerhetseffekt	94
5.6	Att läsa vidare	95



Trafik- säkerhet

5.1 Inledning

80

5 Trafiksäkerhet

Nollvisionen

Nollvisionen är grunden för trafiksäkerhetsarbetet i Sverige. Den är bilden av en önskad framtid där ingen dödas eller skadas svårt i vägtrafiken. Vi kan inte längre acceptera att människor straffas med döden eller livslångt lidande för att de gör ett misstag i trafiken. Eftersom människor ibland gör misstag, går det inte att helt förhindra trafikolyckor. Däremot kan följderna av olyckor mildras genom att vägar och fordon blir säkrare. Risken för att olyckor ska inträffa minskar dessutom om alla trafikanter får ökad insikt om hur viktigt det är med ett säkert beteende i trafiken.

Ansvar

Riksdagens beslut om Nollvisionen förändrar synen på ansvar i vägtransportsystemet. Den enskilda människan är ansvarig för att följa lagar och bestämmelser, medan systemutformarna ska se till att hela systemet är säkert. Förutom väghållare, fordonstillverkare och transportföretag hör exempelvis också politiker, tjänstemän, lagstiftande myndigheter och polisen till systemutformarna. Trafikanternas ansvar är att följa de regler som systemutformarna fastställer, exempelvis hastighetsbegränsningar och användning av bilbälte. Om trafikanterna inte följer spelreglerna och/eller om personskador uppstår, är det systemutformarna som ska se till att liknande händelser inte sker igen. Systemutformarna ska ständigt göra allt vad de kan för att förhindra att människor dödas eller skadas allvarligt i trafiken. Som en följd av Nollvisionen läggs alltså det yttersta ansvaret på systemutformarna. Säkerhetsproblemen i trafiken tyder på brister i vägtransportsystemets utformning, exempelvis farliga vägar eller bilar med dåliga säkerhetsegenskaper. När en olycka inträffar är systemets utformning avgörande för om trafikanterna utsätts för ett yttre våld som är större än vad människokroppen klarar av. Den juridiska bedömningen har dock inte förändrats. Enskilda trafikanter är med få undantag fortfarande de enda parterna i de rättsliga processer som följer efter en trafikolycka.

Definition

Vägartrafikolycka är en händelse som inträffat i trafik på väg, där minst ett fordon i rörelse varit inblandat och som lett till person- eller egendomsskador.

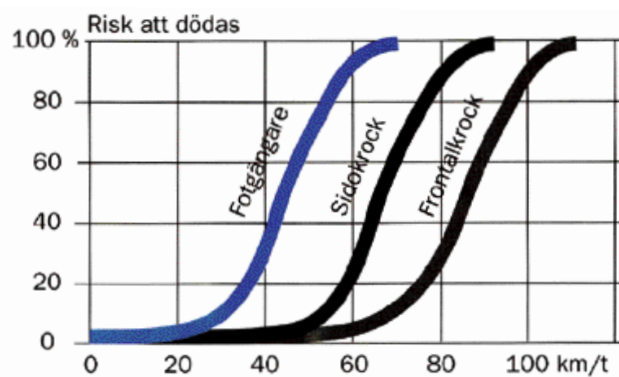
Dödad i vägartrafikolycka är en person som avlidit inom 30 dagar efter olyckan. Personen ska ha avlidit som en direkt eller indirekt följd av olyckan.

Svårt skadad i vägartrafikolycka är en person som fått brott, krosskada, sönderslitning, allvarlig skärskada, hjärn-skakning, inre skada eller andra skador som väntas medföra intagning på sjukhus.

Lindrigt skadad i vägartrafikolycka är övriga personskador.

Tabell 4.1	
Transportmedel	Dödade per miljarder personkilometer
Gående	44,6
Cykel	20,8
Moped	81,7
Motorcykel	77,3
Personbil, förare	5,8
Personbil, passagerare	3,6
Buss, landsväg	0,1

Risken för olika trafikantkategorier relaterat till personkilometer



Krockvårdskurva Källa: Lugna gatan!

Risk

Risken att skadas i trafiken delas i två begrepp, sannolikhet och konsekvens. Begreppen är viktiga att skilja på då de fokuserar på olika delar av trafiksäkerheten. Sannolikheten är kopplad till exponeringen, dvs. den mängd trafik som trafikanten exponeras för. Konsekvensen är den grad av skada som trafikolyckan leder till.

Traditionellt anges risken för trafikolyckor som kvoten mellan antalet olyckor och den aktuella trafikantkategorins exponering uttryckt som personkilometer eller fordonskilometer i trafikmiljön. Höga olyckskvoter har gett en låg trafiksäkerhet, låga kvoter en hög trafiksäkerhet.

I och med nollvisionens genomslag tar man nu endast med antalet dödade och svårt skadade vid kvantifiering av olycksrisken. Bedömningen av vilka som blivit svårt skadade har tidigare gjorts av polisen. Vanligen har de som tvingats uppsöka ett sjukhus räknats till svårt skadade. Detta har medfört att exempelvis ett benbrott bedömts som en svår skada, medan en whiplashskada kan ha räknats som lindrig. Kategorin svårt skadade har följaktligen bedömts relativt godtyckligt. I och med införandet av STRADA (ett nytt informationssystem) sköts rapporteringen av skadeföljd av sjukhusen. Detta ger en enhetligare bedömning av skadans svårighetsgrad. (Tabell 4.1)

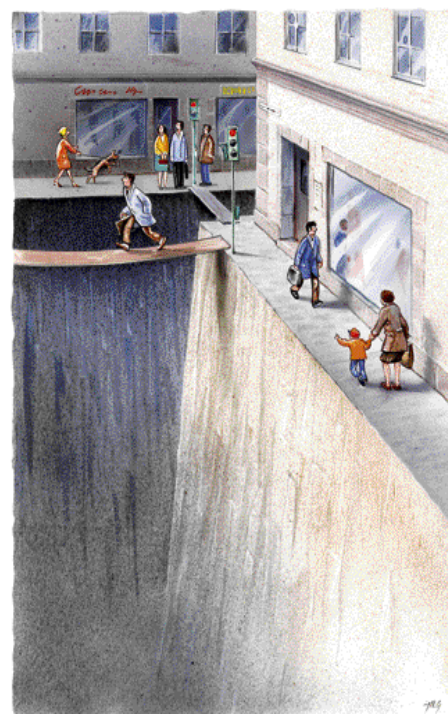
Krockvård

Svenska Kommunförbundet, Rikspolisstyrelsen och Vägverket tog 1997 fram publikationen *Säkrare trafikmiljö i tätort* som ett led i reformarbetet *Säkrare Trafikmiljö*. Skriften presenterar ett klassningssystem av gatenätet utifrån Nollvisionens perspektiv. Utgångspunkten för klassningssystemet är det krockvård som människan tål. Som en fortsättning på resonemanget i *Säkrare trafikmiljö i tätort* kom 1998 publikationen *Lugna gatan!* från Svenska Kommunförbundet. Där presenterades de s.k. krockvårdskurvorna som beskriver risken att dödas för oskyddade trafikanter och bilister vid olika kollisionshastigheter.

Krockvårdskurvan för fotgängare är väl underbyggd med forskningsresultat. De två kurvorna till höger är resultat av expertbedömningar med utgångspunkt från tillgängliga data, som endast ger vissa punkter på kurvorna.

Dessa analyser leder till följande fyra slutsatser:

- Där gående, cyklist och bilar kan kollidera ska bilarnas faktiska hastighet vara högst 30 km/h.
- Där sidokollision mellan bil och bil kan inträffa ska bilarnas faktiska hastighet vara högst 50 km/h.
- Där bilar kan sidokollidera med fasta hinder ska bilarnas hastighet vara högst 50 km/h.
- Där bilar kan frontalkollidera eller köra på fasta hinder ska bilarnas hastighet vara högst 70 km/h.



Upplevelsen av risk hos människan är mer utvecklad i höjdlad än i sidled. Det våld som en människa utsätts för om en bil kör på henne i 50 km/tim kan sägas motsvara ett högt fall. Källa: Vägverket.

Tabell 4.2		
Transportmedel	Antal dödade	Antal svårt skadade
Gående	58	381
Cykel	42	441
Moped	12	238
Motorcykel	37	394
Personbil, förare	289	2 047
Personbil, passagerare	116	1 047
Övriga	6	44

Antal döda och svårt skadade enligt polisrapporteringen, fördelat på trafikantgrupp, Sika, Vägtrafikskador 2002,

Tabell 4.3		
Område	Antal dödade	Antal svårt skadade
Tättbebyggt område	146	2 046
Ej tättbebyggt område	414	2 546

Antal döda och svårt skadade enligt polisrapporteringen, fördelat på ej tätbebyggt/tättbebyggt område, Sika, Vägtrafikskador 2002

Olycksbild

Trafikolyckor som ger personskador drabbar trafikantgrupperna olika. Oskyddade trafikanter är, som namnet anger, just oskyddade och klarar bara det krockvåld som själva människokroppen är utvecklad för. Övriga trafikanter har ett varierande skydd, skyddade trafikanter. Skillnaden syns dels i beskrivningen av risk och dels i en tydlig skillnad i utfall mellan tätbebyggelse och glesbyggsområde resp. oskyddade och skyddade trafikanter. (Tabell 4.2 och 4.3)

Statistiken omfattar endast polisrapporterade vägtrafikolyckor med personskada, men används ofta för att beskriva samtliga inträffade personskadeolyckor. Undersökningar har visat att ett stort antal olyckor inte rapporteras till polisen. I en undersökning avseende åren 1982/83 som genomförts av Statistiska centralbyrån, SCB, har de till polisen rapporterade personskadeolyckorna uppskattats till knappt hälften av samtliga inträffade trafikolyckor med personskada. Antalet trafikskadade i åldern 16-74 år uppgick enligt rapporteringen till polisen till knappt 40 procent av samtliga trafikskadade. Vidare varierar benägenheten att rapportera en olycka starkt för olika trafikantgrupper. Skadade bilister och motorcykelförare har en täckningsgrad på i det närmaste 50 procent. Betydligt lägre är täckningsgraden för cyklister (ca 15 procent) och mopedister (ca 32 procent). (Tabell 4.4)

De oskyddade trafikanterna löper de största riskerna i trafiken om man använder det traditionella exponeringsmåttet - personkilometer. Mopedisters och motorcyklisters trafikarbete är relativt litet i förhållande till övriga grupper. Gående och cyklister är stora grupper och deras totala trafikarbete blir därför stort även om varje individ inte färdas så långt. Andelen av den totala färdsträckan, där gående och cyklister utsätts för risker då de kommer i kontakt med biltrafik, är relativt liten. Dödsolyckor med oskyddade trafikanter sker främst i tätort. Enligt det nationella trafiksäkerhetsprogrammet ska oskyddade trafikanter prioriteras i trafiksäkerhetsarbetet och att det är för den gruppen förbättringen av trafiksäkerheten ska vara störst.

Olyckor med oskyddade trafikanter blir ofta underrepresenterade i statistiken eftersom olyckor där motorfordon inte är inblandade sällan polisrapporteras. I polisens rapporter står att cirka 600 cyklister årligen måste uppsöka sjukhus efter en olycka, medan sjukhusen registrerar omkring 5000 allvarligt skadade cyklister årligen.

36 % av dem som dödas eller skadas svårt inom tätbebyggt område är gående eller cyklister. Antalet gående och cyklister är ungefär jämnt fördelat. Näst efter olyckorna med oskyddade trafikanter är det olyckor mellan två motorfordon i korsningar som leder till dödade eller svårt skadade. Ser man

enbart till dödsolyckor, omkommer 28 % (flest) av människorna vid olyckor mellan gående och motorfordon. Näst flest omkommer vid singelolyckor med personbil.

Mopedister räknas generellt till gruppen oskyddade trafikanter. Enligt tabell 4.1 är mopeden det farligaste fortskaffningsmedlet. Sett över tiden har antalet mopeders varierat beroende på popularitet. Trenden har de senaste åren varit att antalet mopeders minskat. Genom införandet av EU-mopeden har dock antalet mopedister ökat markant. När trafiksäkerheten förbättras på cykelbanor/vägar förbättras även de vanliga mopedisternas situation. EU-mopeders får dock inte köra på cykelbanor/vägar utan hänvisas till körbanan. Det finns därför anledning att noga följa den fortsatta olycksutvecklingen för EU-mopeders.

Gruppen oskyddade trafikanter är självklart inte homogen. De som har svårast att klara sig i trafiksystemet är barn, äldre och personer med olika funktionshinder. Det är därför viktigt att dessa grupper prioriteras i trafiksäkerhetsarbetet. 38 % av det totala antalet fotgängare som faller och skadas sig är över 65 år. Bland cyklister som skadas utgör barnen 38 %. Om trafikmiljön görs säker för dessa grupper blir den också med automatik säker för andra grupper.

När barnens trafikmiljö diskuteras handlar det ofta om vägen till och från

Tabell 4.4	
Skada	Täckningsgrad
Svårtskadad	59%
Lindrigt skadad	32%

Täckningsgrad, Sika, Vägtrafikskador 2002

skolan. Det är vanligen först i skolåldern som barn väntas röra sig på egen hand i trafiken. Barn bedöms emellertid inte ha en fullt utvecklad trafikförmåga förrän i 15-årsåldern. Det är därför viktigt att trafikmiljön är enkel och trafiksäker så att de yngre barnens rörelsefrihet inte begränsas i alltför hög grad.

Barns skolvägar utgör idag inget stort trafiksäkerhetsproblem sett till antalet inträffade olyckor. Detta beror till viss del på en låg exponering. Ett stort problem är däremot att föräldrar inte vågar låta sina barn gå till eller från skolan utan ledsagare. Följden blir att barn istället skjutsas i bil vilket ger ökad biltrafik, sämre miljö, sämre kondition hos barnen och föräldrarna. Kommunförbundet har gett ut skriften Trygga skolvägar som väl belyser problemen. I skriften redovisas ett antal genomförda projekt som syftat till att skapa säkra skolvägar och få ett ökat antal elever som klarar att gå till och från skolan utan ledsagare. Ungefär 80 bilförare och passagerare dödas per år i tätort trots den relativt låga risken i förhållande till övriga trafikanter. De två vanligaste olyckstyperna är korsningsolyckor och singelolyckor.

Enligt Kommunförbundets skrift Farligt nära omkommer knappt 50 personer i singelolyckor per år på det kommunala vägnätet. Flest omkommer vid fordonskollision med träd. Därefter fördelar sig olyckorna relativt jämnt enligt tabell 4.5.

Hastighet

Utgångspunkten för utformningen av systemet är att det ska dimensioneras efter människans biologiska tolerans mot yttre våld, alltså vad kroppen tål. För detta finns vetenskapligt fastställda gränsvärden som bygger på dagens utformning av bilar och vägar, exempelvis:

- De flesta människor överlever om de blir påkörda av en bil i 30 km/tim.
- De flesta människor omkommer om de blir påkörda av en bil i 50 km/tim.
- En säker bil klarar att skydda åkande i 65-70 km/tim vid en frontalkollision och i 45-50 km/tim vid en sidokollision. Förutsättningen är naturligtvis att alla i bilen använder bilbälte.

Vid planering och projektering används flera hastighetsbegrepp. Med *färdhastighet* menas fordonens medelhastighet över en angiven sträcka vid angiven trafiksituation. *Referenshastighet* och *dimensionerande hastighet* definieras i VGU.

I trafiksäkerhetssammanhang används dessutom begreppen *kollisionshastighet*, *punkthastighet* eller *snitthastighet*. Dessa är grundläggande för att beskriva trafiksäkerheten vid konfliktpunkter. De mäts som 90-percentilen av motorfordons punkthastigheter omedelbart före konfliktpunkten - t ex strax före en GC-korsning. Med 90-percentil menas att 9 av 10 bilar har högst den angivna hastigheten.

Bashastigheterna på vägarna i Sverige

Tabell 4.5	
Påkört hårt föremål	
Träd	22
Räcke	7
Belysningsstolpe	7
Stolpe (övrig)	7
Vägmärke	6
Totalt	49

Påkört fast hinder i tätort, vid dödsolycka.

är 50 km/tim i tätbebyggt område och 70 km/tim utanför. Avvikelser från bas-hastigheten beslutas från fall till fall av Vägverket, kommunerna eller länsstyrelsen. Till grund för hur hastighetsgränserna sätts används bl.a. vägens säkerhetsstandard (ex. mitträcke, säkra sidoområden, planskilda korsningar), hur tät trafiken är, hur många som skads på vägen etc.

5.2 Anspråk på trafiksäkerhet

84

5 Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhetsmål

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt attraktiv och hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet. Det övergripande målet är nedbrutet i sex delmål, målet som rör trafiksäkerheten lyder:

En säker trafik - Det långsiktiga målet för trafiksäkerheten ska vara att ingen dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor inom transportsystemet.

Transportsystemets utformning och funktion ska anpassas till de krav som följer av detta.

Nollvisionen har antagits av riksdagen och har till syfte att ange inriktningen i det nationella trafiksäkerhetsarbetet. I kommunens trafikstrategi behöver vi formulera långsiktiga mål "i nollvisionens riktning". I Trafikplanen bör målen tidättas, kvantifieras och delas upp i olycksrelaterade mål för trafiksystem, trafikantkategorier, områden eller delnät. Ett problem med olycksrelaterade mål är att antalet olyckor i en kommun oftast är ganska litet, vilket gör att slumpen får stor betydelse för olycksutfallet. Ett olycksrelaterat mål bör därför gälla en längre tidsperiod. Med ett större statistiskt material och en längre tidsperiod för jämförelser minskar inverkan av slumpen.

Exempel på ett olycksrelaterat mål är:

- Antalet trafikolyckor med allvarlig personskada ska halveras före år 2010.
- Antalet trafikolyckor med personskador i huvudnätet för biltrafik ska minska med 30 % före år 2007.

- Antalet trafikolyckor med oskyddade trafikanter och personskador ska minska med 60 % före år 2008

För planering inom ramen för kommunens verksamhetsplaner är det lämpligt att formulera s.k. åtgärds mål. Dessa beskriver de konkreta åtgärder i form av ändrat gatunät, ändrad utformning och reglering, ändrat kollektivt trafikutbud, utökade skolskjutsar, etc. som krävs för att de olycksrelaterade långsiktiga målen ska uppnås.

Det är viktigt att redan vid målformuleringen diskutera och besluta hur måluppfyllelsen ska mätas. Två slag av mätningar erfordras.

- Kontroll av att de aktuella åtgärderna genomförts vid rätt tidpunkt och på rätt sätt.
- Kontroll av att de gett den säkerhetsförbättring som erfordras för att förverkliga avsedd del av det långsiktiga målet. Åtgärds mål kan exempelvis vara av följande typ:
- Centrumgatorna ska byggas om till hastighetsklass 30/30 och regleras så att man uppnår grön kvalitetsnivå senast år 2006.
- Storgatan och Köpmansgatan ska byggas om till gångfartsgator och regleras så att man uppnår grön kvalitetsnivå senast år 2006
- Busslinje AA ska förlängas till Högsta-dieskolan senast år 2004

Trafikarbete och färdmedelsval

I kommunens översiktplan fastläggs kommunens markanvändning och bebyggelsens struktur. Därmed ges grunden för invånarnas rörelsemönster och näringslivets transporter. Den översiktliga planeringen är således avgörande för storleken av det totala trafikarbetet. Lokaliseringen och avstånden mellan trafikens start- och målpunkter har också betydelse för trafikanternas val av färdmedel.

Sambandet mellan antalet trafikolyckor och antalet personkilometer är troligen av mindre betydelse. Av större betydelse för trafiksäkerheten är att en välplanerad tätort, med korta avstånd och goda förutsättningar för attraktiv kollektivtrafik minskar bilberoendet och främjar användningen av trafiksäkrare färdmedel såsom kollektivtrafik och gc-trafik - under förutsättningen att det finns ett bra gc-nät som fångar upp de viktigaste kortväga resbehoven.

Gatunätets struktur

Olycksrisker skapas genom blandning av kortväga lokal fordonstrafik med genomfartstrafik, blandning av långväga lastbilstrafik med vanliga personbilar, s.k. smittrafik genom bostadsområden. Trafiksäkerheten påverkas också av hur man lokaliserar busshållplatser, lastplatser och besöks-parkering. Många av dessa problem är kopplade till bilnätets och bussnätets uppbyggnad. Det saknas kanske ett

överordnat trafiknät som avlastar centrum. Huvudnätet för biltrafik kanske är så glest att smittrafik genom ett känsligt bostadsområde blir ett lockande alternativ. Störningar längs gatan kan också bero på brister i lokaliseringen av butiker eller kontorslokaler.

Detaljutformning och reglering

I tätorter drabbas oskyddade trafikanter hårdast av svåra olyckor. Jämförande studier har visat att såväl olycksrisk som skadeföljd har starkt samband med tillgången på ett bra gc-nät som fångar upp den större delen av gc-trafikanternas resbehov samt hur väl man lyckats dämpa biltrafikens hastighet till 30 km/tim eller gångfart på alla platser där bilar kan komma i konflikt med oskyddade trafikanter.

För bilisterna har gatukorsningarnas typ, detaljutformning och reglering samt utformningen av gatans sidoområde med förekomst av fasta hinder, t ex träd och stolpar, stor betydelse för såväl olycksrisk som skadeföljd.

Trafikanternas beteende

En entydig statistik visar att överträdelser av hastighetsbegränsningar och onykterhet i trafiken är de beteenden som har störst inverkan på trafiksäkerheten i såväl tätort som landbygdens vägnät. Därefter kommer, utan ordning

efter betydelse; alltför korta avstånd i bilköer, överträdelser av regler för väjning och stopplikt i gatukorsningar och vid övergångsställen, rödkörning vid trafiksignaler, överträdelse av lagen om bältesanvändning, alltför liten användning av cykelhjälm, m.fl.

Flertalet av dessa beteenden påverkar både olycksrisk och skadeföljd, medan t.ex. användning av bilbälten och cykelhjälm endast påverkar skadeföljden. I många fall är det kombinationen av ett felbeteende och brister i den fysiska trafikmiljön som leder till en personskada eller dödsfall.

Lagstiftning och fordonspark

De lagar och förordningar som reglerar trafiksystemen, trafikövervakningen och påföljder av trafikförseelser har stor betydelse för trafiksäkerheten, men kan inte påverkas av kommunerna. Detta gäller särskilt övervakningsfrekvens och påföljder vid överträdelser som gäller hastighetsbegränsningar, trafikonykterhet, bältesanvändning, körning mot rött ljus och för korta avstånd i köer.

Sammansättningen av vår bilpark har också stor betydelse för trafiksäkerheten, men här kan kommunerna endast påverka genom regler för tjänstebilar och arbetsfordon. Generellt gäller att nyare bilar oftast ger en bättre säkerhet för passagerare och andra trafikanter.

Här finns dock även negativa tendenser. De nya, alltmer populära stadsjeeparna är obetydligt säkrare för dem som färdas i dem, men farligare för övriga trafikanter, än vanliga personbilar.

Kvalitetssäkring av transporter

Sedan Nollvisionen introducerades har Vägverket börjat arbeta med kvalitetssäkring av transporter som ett led i att inspirera systemutformarna till att ta ett större ansvar. Vägverket gör detta i sin roll som ansvarig myndighet för vägsektorn. Syftet är att alla företag och organisationer som köper eller själva utför transporter ska ta ansvar för hur transportererna påverkar miljö och trafiksäkerhet. Arbetet har resulterat i att många företag och organisationer har börjat ställa högre krav på fordonen och hur de används. Allt fler köpare ställer miljö- och säkerhetskrav på transporter. Allt fler transportföretag tar också ett större ansvar för hur transportererna genomförs. Såväl Vägverket som många kommuner har tagit fram en resepolicy som visar vilka krav man ställer på hur tjänsteresor och transporter genomförs.

5.3

Bedömning av trafiksäkerhet

86

5 Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhetsläget

Olika kommuners uppföljning av olycksbilden på gatunätet varierar stort. Med ett stort, statistiskt underlag som kanske gäller flera år, kan det vara möjligt att upprätta prickkartor med olika markeringar för olyckor av typ singel, bil-bil, bil-cykel, bil-fotgängare etc. Dessa kartor ger en bild av vilka områden, gatusträckor och trafikplatser, etc. som är mest olycksdrabbade och vilka olyckstyper som dominerar på de olika platserna. På så sätt får man ett underlag för en mera detaljerad olycksanalys.

Om det statistiska underlaget inom kommunen bedöms alltför litet och osäkert för att besluta om var trafiksäkerhetsåtgärder gör bäst nytta, finns en möjlighet att istället försöka peka ut farliga miljöer utifrån befintlig generell kunskap. Några grundläggande uppgifter återfinns i inledningen. Underlag kan också hämtas in från enkäter till eller diskussioner med skolbarn, där såväl barn, föräldrar som lärare markerar de platser man upplever som farliga. Man kan också använda metoderna i Lugna Gatan¹ för att få en bild av vilka platser eller gatuavsnitt som är särskilt riskfyllda.

Ett ytterligare sätt att få en uppfattning om var trafiksäkerhetshöjande åtgärder ger bäst effekt och för att prioritera mellan olika åtgärder, är att använda *Vägverkets Effektkatalog*. Där finns tillgänglig statistik avseende bland annat olyckskvoter och skadeföljder samlade för olika väg- och gatutyper.

Det stora, statistiska materialet gäller emellertid främst det statliga vägnätet. Användaren av Effektkatalogen bör beakta att den del som gäller det kommunala gatunätet baseras på ett betydligt mindre underlag och uppgifterna om olyckor med oskyddade trafikanter bygger enbart på polisrapporterade olyckor.

Om underlag saknas för att göra en bedömning av trafiksäkerheten, är en möjlighet att göra konfliktstudier över området eller i enstaka korsningar. Området videofilmas eller observeras under en viss tid, och utifrån filmerna görs sedan en analys av sådana beteenden och situationer som under speciella omständigheter kunnat leda till en olycka. På detta sätt kan man skaffa sig en uppfattning om vilka trafiksäkerhetsproblem som finns i området/korsningen.

Med hjälp av statistik och konfliktstudier kan man i många fall identifiera en eller flera dominerande orsaker till att en plats har många olyckor eller få fram att en visst beteende orsakar en frekvent typ av olyckor som inte verkar vara platsanknutna. På basis av sådana orsaksanalyser är det ofta möjligt att finna en eller flera tänkbara åtgärder som minskar eller undanröjer olycksrisken och/eller minskar skadeföljden. Åtgärdsanalysen kan dock försvåras av att en olycka oftast är en följd av flera händelser som tillsammans ger ett olyckligt resultat.

Trafiknäten

Risken för olyckor påverkas av trafikarbetets storlek, om alla andra förutsättningar är lika. Minskar trafikarbetet så minskar antalet olyckor och tvärt om. Ett säkert sätt att minska antalet trafikolyckor är därför att dels minska det totala trafikarbetet, dels minska bilanvändandet genom att främja användningen av kollektiva färdmedel och cykel. För en långsiktigt god utveckling måste trafiksäkerhetsfrågorna beaktas tidigt i planskedet.

Förutsättningarna grundläggs redan i arbetet med översiktsplanen. Där bör kommunen styra markanvändning och bebyggelsens struktur så att arbetsresor, serviceresor, skolresor m fl i stor utsträckning kan ske med cykel eller kollektiva trafikmedel. Det innebär att man måste analysera var nya bostadsområden och nya arbetsplatser ska lokaliseras, var förtätning ska ske, hur handeln ska organiseras och lokaliseras, utveckla resecentrat till ett nav i staden m m. Under denna planeringsprocess analyseras människors rörelsemönster och näringslivets transporter, så att man kan skapa trafiksystem som kan tillgodosätta stadens rese- och transportbehov med minsta möjliga trafikarbete.

Inom ramen för denna planering har kommunen även möjlighet att påverka val av färdmedel. För att det ska vara attraktivt att cykla bör avståndet från bostaden till målpunkter som arbetsplats, serviceinrättningar eller fritidsaktiviteter inte vara längre än cirka 5 km.

¹ Lugna gatan!, Svenska Kommunförbundet 1998

Tabell 4.6			
	<30km/h	30-40 km/h	>40 km/h
Kollision mellan gc- trafikant och bil	Grön	Gul	Röd

Kvalitetsnivå för korsande gc-trafikanter vid angiven punkthastighet (90-percentil)

Tabell 4.7			
	< 50 km/h	50-60 km/h	>60 km/h
Sidokollision mellan bilar eller mellan bilar och fasta hinder	Grön	Gul	Röd

Kvalitetsnivå vid angiven punkthastighet vid sidokollision (90%-percentil)

Då finns förutsättningar för att minska biltrafiken till förmån för cyklandet. Därtill krävs att cykelnätet är säkert och anpassat till resbehoven.

Kollektivtrafikens tillväxtmöjligheter bör, på motsvarande sätt, diskuteras och analyseras tidigt i planprocessen, så att förutsättningarna för en omfördelning från biltrafik med hög olycksrisk till kollektivtrafik med låg olycksrisk kan tas tillvara. Kollektivtrafikens goda säkerhet gäller i fordonet. De som kommer i konflikt med kollektivtrafiken (tåg, spårvagn och buss) löper stora trafiksäkerhetsrisker. Vid utformningen av de kollektiva trafiksystemen fordras därför att stor energi läggs vid system-, objekts- och detaljutformning. Om inte utformningen blir bra kan hela säkerhetsvinsten i de kollektiva systemen gå förlorad i övriga delar av trafiksystemet.

I *Lugna gatan!* och *Effektsamband 2000* redovisas en indelning i grön, gul och röd kvalitet. Riskbeskrivningen i respektive kvalitetsnivå nedan är hämtad från *Effektsamband 2000*, *Gemensamma förutsättningar* och acceptansbeskrivningen skriven i *kursiv stil* är hämtad från *Lugna gatan!*.

- **Grön** säkerhet = låg kalkylerbar risk att dödas eller skadas svårt. Godtas alltid.
- **Gul** säkerhet = viss kalkylerbar risk att dödas eller skadas svårt. Kan godtas begränsad tid eller godtas om andra väsentliga kvaliteter eller

- kostnader vinnns.
- **Röd** säkerhet = stor kalkylerbar risk att dödas eller skadas svårt. Kan inte godtas eller kan godtas viss begränsad tid.

Ovanstående kvalitetsbedömningar ger underlag för att definiera olika hastighetsklasser. Följande generella principer har tillämpats.

Grön kvalitetsnivå för korsande gångtrafik är det viktigaste anspråket för de hastighetsklasser som ingår i lokalnätet, dvs. gångfartsgatan och 30/30-gatan. Detta anspråk tillgodoses även i korsningar på 50/30-gatan, vilken ingår i huvudnätet. Framkomlighetsanspråken för fordonstrafiken underordnas anspråken på säkerhet för de gående.

Detaljutformning och reglering

I tätorter inträffar många svåra olyckor i kollisioner mellan bil och gående/cyklist. Två slag av åtgärder minskar påtagligt risken för dessa olyckor och deras konsekvenser, nämligen;

- separering av biltrafiken från oskyddade trafikanter samt
- åtgärder som begränsar biltrafikens hastighet till 30 km/h eller gångfart på alla platser där oskyddade trafikanter kan komma i konflikt med bilar.

Vanligen innebär separering att man bygger avskilda gc-banor och gc-vägar samt planskilda korsningar där biltrafiken är stor och/eller bilarnas hastighet hög. Där separering inte är möjlig eller önskvärd, begränsas bilarnas hastighet till en ”säker” nivå genom hastighetsdämpande åtgärder i kombination med reglering.

För gående medför ett övergångsställe en dold olycksrisk eftersom bilister ofta bryter mot trafikregeln om att lämna gående företräde. Många kommuner genomför åtgärder för att förbättra trafiksäkerheten på övergångsställen. Efter inventering av befintliga övergångsställen, tas de mindre frekventerade övergångsställena bort, de ger falsk trygghet. Övriga övergångsställen säkras för 30 km/h. I ”Säkra gångpassagen!”² beskrivs arbetet och bakgrunden till åtgärderna.

Övergångsställen har tidigare ansetts ha en trafiksäkerhetshöjande effekt och

2 Säkra gångpassagen, Vägverket Publikation 1998:108

gående känner sig tryggare att korsa körbanan där. Samspelet mellan gående och bilister har inte alltid fungerat bra. Därför har övergångsställen haft högre olycksrisk än andra korsningsställena. Enligt *Säkra gångpassagen!* skedde 30 % av allvarliga olyckor, dödade eller svårt skadade, inom tätbebyggt område på övergångsställen. Den skärpning av trafikreglerna som genomfördes år 2000 väntades förbättra samspelet mellan bilister och gående. Erfarenheterna från de första åren är emellertid inte så bra. Situationen förbättras dock ju fler övergångsställen som hastighetssäkras till högst 30 km/tim.

Korsningsolyckor i konventionella korsningar är den olyckstyp som medför flest dödade och svårt skadade bilister i tätbebyggt område. På grund av detta ersätts allt fler av dessa med cirkulationsplatser, vilka visserligen inte minskar antalet olyckor, med tydligt minskar olyckornas skadeföljder. Med en cirkulationsplats får man en automatisk hastighetsreduktion i korsningen. Cirkulationsplatsen eliminerar även de olyckor som inträffar i 90° vinkel och som ger svår skadeföljd även vid låga hastigheter. Sker en olycka i en cirkulationsplats blir skadeföljden ofta lindrig eftersom olyckan sker i spetsig vinkel.

För att minska olycksrisken för cyklister i korsningar finns flera alternativa korsningsutformningar. I signalreglerade korsningar kan exempelvis bilisternas stopp- eller väjningslinjer

dras tillbaka i förhållande till cyklister. Detta medför att bilarna stannar bakom cyklister, vilket gör att dessa syns bättre. Det är också möjligt att ge cyklister grönt ljus innan bilisterna, för att minska konflikterna mellan cyklister som ska köra rakt fram i korsningen och svängande bilister. Fler exempel på utformning finns i *"Lugna gatan!"* och *Åtgärds katalogen*.

För bilister har ofta avkörningsolyckor i gatans sidoområde svår skadeföljd. För att minska skadeföljden av en singelolycka med bil kan ett räckesättas upp som fångar upp fordonet men detta är en åtgärd som ofta passar dåligt i tätortsmiljö. Alternativa åtgärder är hastighetssäkring, skadeföljden skulle därmed reduceras. Frågan kan också behandlas vidare i detaljutformningen med stöd av VGU.

Trafikanter beteende

Många olyckor orsakas av eller förvärras på grund av felaktigt beteende hos någon av de inblandade. Andra felbeteende förvärrar skadeföljden när olyckor sker. Verksamma åtgärder mot felbeteende är att ge ökad kunskap och att påverka attityder. För att förbättra trafiksäkerheten driver många kommuner olika kampanjer, ofta i samarbete med exempelvis NTF, Polisen eller Vägverket. Till barn och ungdom kan man rikta kampanjer om t ex användning av cykelhjälm och cykellyse, säkra skolvägar och liknande. Kampanjer som vänder sig till bilförare kan avse användning av bilbälte, nykterhet i trafiken, samspelsregler med gående vid övergångsställen etc.

För bilister är singel- och korsningsolyckor den vanligaste olyckstypen i tätort. Orsaken bakom en singelolycka med bil eller motorcykel på det kommunala gatunätet är ofta för hög hastighet och/eller rattonykterhet. Korsningsolyckor beror bl.a. på för hög hastighet, bristande respekt för högerregeln, ignorerad stopplikt, körning mot rött ljus eller bristande uppmärksamhet, alla orsaker är beteende- och/eller attitydanknutna. Skymd sikt kan också vara en bidragande orsak, men effekten är svårbedömd.

Olyckor med bil och oskyddade trafikanter är i många fall mer komplexa, inte minst för att små misstag kan få så svåra konsekvenser. Vid kollisioner mellan cyklister och bilar är en vanlig förklaring från bilförare att de helt

enkelt inte såg cyklisten. Dålig efterlevnad av trafikregler är en annan vanlig orsak. Några exempel; cyklister cyklar i mörker utan lyse eller väljer regelvidriga vägar genom korsningar, bilister väjer inte för gående vid övergångsställen. Även här är alltså ofta orsakerna beteende- och/eller attitydanknutna.

För både cyklister och gående är synbarheten ett problem. För att öka synbarheten hos dessa måste användandet av reflexer och cykellyse öka. Ett sätt att öka användandet är genom kampanjer av olika slag. En periodvis ökad, förannonserad övervakning kan också medföra en positiv effekt för användandet av reflexer och cykellyse.

Kampanjer är i regel mindre kostnadskrävande än andra trafiksäkerhetsåtgärder, men efter en tid återgår i regel beteendet till tidigare mönster och kampanjens effekter klingar av. Kampanjer måste därför upprepas eller återkomma i nya former under så lång tid att de önskade förändringarna blir bestående. Effekten blir också bättre och stabilare över tiden när målgruppen varit tydligt selekterad, t ex särskilt riktad till nyblivna körkortsinnehavare.

” Kampanjer är i regel mindre kostnadskrävande än andra trafiksäkerhetsåtgärder, men efter en tid återgår i regel beteendet till tidigare mönster och kampanjens effekter klingar av.”

5.4 Åtgärder för god trafiksäkerhet

90

5 Trafiksäkerhet

Trafiksäkerheten i en tätort kan förbättras genom ett systematiskt målinriktat arbete där flera olika åtgärder sätts in. Nedan följer en beskrivning av de vanligaste och mest effektiva sätten att förebygga och åtgärda trafiksäkerhet.

Kommunalt trafiksäkerhetsprogram

Kommunen har ofta anledning att arbeta i ett program där trafiksäkerhetsfrågorna fokuseras. Anledningen är att det då blir lättare att samla alla berörda och därmed ge alla aktörer en gemensam arena för sitt agerande.

Arbetsgången för att planera trafiksäkerhetsåtgärder beror till viss del av kommunens storlek, men följande planeringsmodell i åtta steg är generell och bör kunna tillämpas i flertalet kommuner. I de minsta och största får dock några av stegen en mindre respektive större omfattning. Planeringsarbetets organisation, förankring och beslutsprocesser är naturligtvis av stor vikt, men redovisas inte här.

1. Beskriv trafiksäkerhetsläge i kommunen uttryckt i olyckstermer och tillståndstermer
2. Identifiera platser med hög olycksrisk

3. Sätt upp lokala mål i olyckstermer och tillståndstermer
4. Analysera orsakerna bakom problemen
5. Föreslå möjliga åtgärder för att undanröja problemen
6. Kostnadsberäkna åtgärderna och bedöm deras effekter
7. Prioritera och välj de åtgärder som ger mest säkerhetsförbättring per krona
8. Ställ samman kommunens trafiksäkerhetsprogram

Arbetet med trafiksäkerhetsprogrammet går lättare med bra förebilder. Det finns en lång tradition i att ta fram program. En enkel fråga till grannkommunerna ger goda ledtrådar om var färsk och bra program har tagits fram.

Kommunal trafiksäkerhetspolicy

Ett gemensamt förhållningssätt till trafiksäkerhet är viktigt för att kunna arbeta effektivt. Trafiksäkerhet finns med i stora delar av kommunens verksamhet. Ett bra sätt att skapa en gemensam bild av hur man ser på trafiksäkerhet är att ta fram en trafiksäkerhetspolicy. Arbetet med policyn ger ökad förståelse och insikt mellan kommunens olika aktörer. Ett bra exempel på hur en trafiksäkerhetspolicy har givit ett gemensamt, tydligt och offentligt förhållningssätt är NTF:s policydokument. Dokumentet arbetades fram under några år och revideras till varje kongressperiod.

I kommunen kan det vara bra att arbeta med policyn tillsammans med trafiksäkerhetsprogrammet. Då kommer policyn att landa i ett genomförande-program med konkreta åtgärder. Läs mer om det goda exemplet på NTF:s hemsida.

I planarbetet kan trafiksäkerheten beaktas på två nivåer. I Översiktsplanen läggs grunden för hur stort stadens resbehov blir samt på vilka sätt det kan tillgodoses. Uppbyggnaden av markanvändningen och trafiksystemet lägger en starkt styrande grund för hur stor exponeringen blir och för vilka trafiklösningar som ryms inom planen.

I Kommunförbundets skrift ”*Trafiksäkerhet i planprocessen*”, finns en checklista för egenkontroll av hur trafiksäkerheten påverkas på olika planivåer. Avsikten med checklistorna är att de ska ge stöd för en bedömning och en diskussion om alternativ.

Plan-/projektbenämning: _____

Planen/projektet medför trafiksäkerhetskonsekvenser utanför plan-/projektområdet som måste beaktas?

Fler och längre resor ökar trafikens omfattning och medför ökad olycksexponering vid i övrigt lika förhållanden. Omfördelning till bättre gator ger färre konflikter. Omfördelning till säkrare fordon minskar såväl antalet olyckor som skador.

	Förändringen bedöms medföra att trafiksäkerheten påverkas:			
	Positivt	Negativt	Obetydligt	Kommentarer
Trafikalstringen	☐	☐	☐	Se A1
Trafikarbetet	☐	☐	☐	Se A2
Antalet konflikter	☐	☐	☐	Se A3
Valet av färdmedel	☐	☐	☐	Se A4

Olycksrisken, skaderisken och skadegraden beror bl.a. på trafikmiljöns komplexitet och utformning, fordonens hastighet samt på trafikanternas beteende och skyddsutrustning.

	Förändringen bedöms medföra att trafiksäkerheten påverkas:			
	Positivt	Negativt	Obetydligt	Kommentarer
Trafikmiljön	☐	☐	☐	Se B1
Fordonshastigheterna	☐	☐	☐	Se B2
Beteende/trafikanter	☐	☐	☐	Se B3

Antalet dödade och svårt skadade i trafiken beror både på trafikens omfattning enligt avsnitt A och riskerna enligt avsnitt B.

	Förändringen bedöms medföra att antalet svårt skadade påverkas			
	Positivt	Negativt	Obetydligt	Kommentarer
Gång- och cykeltrafikanter	☐	☐	☐	Se C1
Kollektivtrafikresenärer	☐	☐	☐	Se C2
Bilburna trafikanter	☐	☐	☐	Se C3

91

Kommentarer
Nedanstående kommentarer är en förenklad sammanställning av väsentliga faktorer som påverkar säkerheten. Främst baseras kommentarerna på handboken "Lugna gatan".
A. Trafikmängd A1 Trafikalstringen och resbehovet per färdmedel påverkas av markanvändningen och planstrukturen. En tät bebyggelsestruktur främjar gång- och cykeltrafik. A2 Exponeringen är beroende av trafikarbetet som i sin tur är beroende av trafiknäts utformning och genhet. Trafikregleringar och förbifarter ökar trafikarbetet men kan trots det förbättra säkerheten (se A3). A3 Trafiksäkerheten påverkas av hur trafikarbetet fördelas på gator med olika konfliktslag och konfliktmängder. Exempelvis minskar normalt trafikregleringar och yttre förbifartsleder antalet konflikter med oskyddade trafikanter. A4 Valet av färdmedel påverkas av utformningen av trafiksystemen och av trafikutbudet för den kollektiva trafiken. Trafiksäkerheten påverkas av fördelningen på färdmedel med olika olyckstal.
B. Antal olyckor B1 Antalet olyckor minskar då risken för missförstånd minskar. Enkelhet och tydlighet eftersträvas. Fasta hinder bör undvikas. B2 Lägre hastigheter medför både minskad olycksrisk och minskad risk för allvarliga skador. B3 Ökade kunskaper hos trafikanterna, större regelefterlevnad och ökad användning av skyddsutrustning minskar antalet olyckor och skadornas allvarlighetsgrad.
C. Antal döda och svårt skadade C1 Antalet skadade cyklister i trafiken och skadegraden är beroende på bl.a. cykeltrafikens omfattning och av trafiksystemets utformning. En stor mängd av cykelolyckorna är singelolyckor för vilka även underhållet av bra cykelvägar har stor betydelse. C2 De kollektiva färdmedlen buss och tåg har i sig hög säkerhet. Vad som måste beaktas vid bedömningen av olycks- och skaderiskerna är dock olycksriskerna för trafikanterna vid och på väg till och från hållplats. C3 Yttre faktorer som kan påverkas av planering och som påverkar antalet bilister som skadas allvarligt i trafiken är biltrafikens omfattning, trafiksystemets utformning och biltrafikens hastigheter. Minskat bilresande, säkrare vägar med färre och mindre farliga konflikter samt lägre hastigheter och en "mjukare" trafikmiljö minskar antalet skadefall.

Checklistan kan användas både på övergripande planeringsnivå, exempelvis översiktsplaner eller planering där flera kommuner är inblandade, och på pro-

jektnivå. I skriften "Trafiksäkerhet i planprocessen" beskrivs flera exempel på användningsområden.

Hastighetsklassificering av biltrafiknäten

Hastigheten i olyckssituationen är avgörande för konsekvenserna av olyckan. Biltrafiken utgör den allvarligaste trafiksäkerhetsrisken för de oskyddade trafikanterna i tätort. Indelningen av trafiknäten i huvudnät och lokalnät lägger grunden för hastighetsklassificeringen. Denna indelning görs i trafiknätsanalysen som beskrivs i nätkapitlen. Detta är första steget i avvägningen mellan anspråken på gatornas egenskaper; karaktär, miljöpåverkan, säkerhet, trygghet och tillgänglighet. Nästa steg i denna avvägning sker genom val mellan flera hastighetsklasser. Den slutliga avvägningen sker när gaturumsbeskrivningen tas fram.

Valet av hastighet sker genom att de olika trafikantgruppernas anspråk samt anspråken på god miljö avvägs mot varandra. Det medvetna valet bör styras av de mest utsatta gruppernas anspråk på en god trafikmiljö. Hastigheten 30 km/tim är utgångspunkten inom tätort, där oskyddade trafikanters väg korsas av biltrafik.

Trafiklugnande åtgärder/Traffic Calming

Trafiklugnande åtgärder syftar till att påverka hastighet, flöde och fordonssammansättning på en bestämd plats eller en avgränsad gatusträcka. "Traffic management" syftar till att reducera biltrafikens hastigheter i avgränsade bostadsområden och lugna ned trafiken på större vägar mellan olika stadsdelar och i innerstäder.

Begreppet Traffic Calming (TC) är internationellt ett etablerat begrepp, men innebörden är mångtydig och någon precis definition finns inte. Gemensamt för alla åtgärder som ingår i TC, är att de används för reducera de negativa effekter som biltrafiken medför.

Under de senaste 30 åren har trafiklugnande åtgärder efterfrågats, etablerats och accepterats. Åtgärderna har gjort att biltrafikens negativa effekter, i en stad som inte planerats för den, har kunnat reduceras. Nuvarande användning av trafiklugnande åtgärder ger sammantaget mycket goda effekter på flera av de egenskaper som invånarna i staden vill ha. Åtgärderna medverkar till att göra staden trygg, säker och trivsamt.

De tillämpningar som vuxit fram och som tillämpas i svenska städer är att:

- Hastighetssäkra enskilda punkter, ofta gc-passager på huvudnätet
- Hastighetssäkra områden, ofta lokalnätet
- Styra biltrafik från oönskade gaturum
- Styra kapaciteten i trafiknäten.

Hastighetssäkring

Hastighetssäkring genom fysiska åtgärder i gatunätet har utvecklats och etablerats, detaljutformningen kan ske med stöd av VGU. Behovet av alternativa metoder är dock stort. På huvudnätet uppstår starka intressekonflikter mellan utrycknings-, buss- och godstrafik å ena sidan och oskyddade trafikanter, boende, barn och äldre å andra sidan. Hastighetssäkring genom fysiska åtgärder kan ge de tunga fordons förare, passagerare och gods låg komfort.

Utvecklingsprojekt pågår där elektroniska hjälpmedel tas fram. Automatisk hastighetskontroll är en utvecklad metod som etableras successivt. Metoden har mycket god effekt och används just nu huvudsakligen på landsbygdens vägnät. En ökad användning i tätort bör ge goda effekter även där.

Elektroniskt stöd i fordonet, för att hjälpa föraren, befinner sig i utvecklingsstadiet. Flera system finns dock redan idag. Trafiksäkerhetspotentialen är mycket stor.

Åtgärder vid tågtrafik

Urspårning och tågkollisioner är mycket sällsynta i moderna bansystem. Tågets tyngd och hastighet innebär att lok respektive vagnar oftast stannar kvar på banvallen eller på sin höjd välter i sidodiktet. Endast vid tågkollisioner och svåra urspårningar lämnar vagnarna banområdet och då högst en vagnslängd, dvs. tåget "veckas". Urspårningsskydd med s.k. skyddsräler samt särskilda sidohinder kan dock vara motiverade i stadsmiljö för att öka närboendes trygghetskänsla. De kan då kombineras med bullerskydd av typ mur + plank eller bullervall. Ett mjukt avkörningsskydd som jordvall är att föredra eftersom det mildrar stöten samt minskar risken för skada på behållare med farligt gods samt gnistbildning som kan förvärra olyckan.

Plankorsningar bör ej förekomma i stadsbygd eftersom de underlättar för människor och djur att ta sig in på spårområdet. Konsekvensen av en kollision med tåg är oftast förödande även i låga farter. Stadsbygden nära spåret bör utformas så att den ej inbjuder till att spåren korsas på grund av bristande möjligheter att passera spåren på annat sätt eller orimliga omvägar. Nära skolor etc. bör alltid fysiska hinder användas vilket ofta kan kombineras med bullerskydd. Kommunen eller markägare har stängselplikt mot banan. Den kan med fördel kombineras med tät, eventuellt taggig eller snårig vegetation för att förstärka hindereffekten och att man klättrar över stängslet eller klipper sönder det.

5.5

Trafiksäkerhetseffekt

På en övergripande nivå kan man inom kommunerna göra en uppföljning av genomförda trafiksäkerhetsåtgärder genom att studera olycksbilden före och efter åtgärd. Mätning av olycksutfall före och efter åtgärd har varit den vanligaste metoden för att följa upp trafiksäkerhetseffekter. Nackdelen är dock att de kommuner som exempelvis enbart följer upp olyckor med dödade och allvarligt skadade kan få vänta länge innan någon effekt visar sig. Slumpens inverkan är också stor på olycksutfallet och för att minska detta måste mätningarna ske över en längre tid, exempelvis femårsperioder. Det är också långt ifrån säkert att förändringen i olycksbild är direkt kopplad till de åtgärder som genomförts. En ökning eller minskning av trafiken kan exempelvis få större genomslagskraft än en genomförd åtgärd.

Hastighetsmätningar, konfliktstudier och beteendestudier kan användas direkt efter genomförd åtgärd. I kombination med enkla förestudier är detta ett verksamt medel, dels för att genomföra rätt åtgärd på rätt plats, kunskapsuppbyggnad och lokal erfarenhetsbank, dels för att få argument och motiv för fortsatt arbete.

Måuppfyllelsen kan också kopplas till gående och cyklisters trafikarbete. Målsättningen kan exempelvis vara att andelen av trafikarbetet som utförs på ett gc-nät med grön standard ska öka med en viss % -enhet. En lyckad priori-

tering av åtgärder kan då avspeglas i att fler människor går eller cyklar, vilket ju har goda folkhälsoeffekter samt det positiva att biltrafiken förhoppningsvis minskar i motsvarande grad. Förhoppningsvis få man också en omfördelning mellan gc-näten från mindre trafiksäkra delar till de delar som getts en mer trafiksäker utformning, vilket också ger en trafiksäkerhetsvinst.

Effektstudier av trafiksäkerhetsåtgärder har utförts sedan många år. Studien belyser effekten av de åtgärder som vidtagits. Ofta är det så att effekterna omfattar mer än trafiksäkerhet. I *Åtgärds katalogen*, Svenska Kommunförbundet 1996, redovisas effekterna av och även förutsättningarna för de vanligaste trafiksäkerhetsåtgärder. Som stöd för beräkningar av trafiksäkerhetseffekt kan *Trafikksikkerhetshåndbok* från TÖI användas. Boken bygger på en mycket omfattande genomgång av forskningsresultat i västvärlden efter vidtagna trafiksäkerhetsåtgärder.

5.6

Att läsa vidare

Borås gatukontor, Vägverket, Gatubolaget (1998), *Trafiknätsanalys Borås kommun*

Lund institute of technology (1993), *The Swedish traffic conflict technique*

NTFs policy 2003–2005, NTF, Policy, NTFs policy 2003–2005, NTF

Regeringskansliet, Kommunikationsdepartementet (1997), *På väg mot det trafiksäkra samhället*

Svenska Kommunförbundet (1995), *Handledning för kommunalt trafiksäkerhetsprogram*

Svenska Kommunförbundet (1996), *Åtgärds katalogen*

Svenska kommunförbundet (1997), Vägverket och Rikspolisstyrelsen, *Säkrare trafikmiljö i tätort*

Svenska Kommunförbundet (1998), *Lugna gatan!*

Svenska Kommunförbundet (1999), *Olycksböcken*

Svenska Kommunförbundet (2001), *Trafiksäkerhet i planprocessen*

Svenska Kommunförbundet (2001), *Trygga skolvägar,*

Svenska Kommunförbundet (2002), *Aktivt trafiksäkerhetsarbete*

Svenska Kommunförbundet, *Farligt nära*
TÖI, *Trafikksikkerhetshåndbok, TÖI*

Vägverket, *Effektkatalog (EVA)*

Vägverket, *Effektsamband 2000*

Vägverket, *Effektsamband 2000, Gemensamma förutsättningar*

Vägverket, publikation (1998:108), *Säkra gångpassagen!*,

Vägverket, *STRADA*

INNEHÅLL KAPITEL 6

6.1	Inledning	98
	Stadens attraktivitet	98
	Trafikanterna	99
	Trafikens samlade hälsopåverkan	99
	Avgränsningar	99
6.2	Olika typer av miljöpåverkan	100
	Buller	100
	Vibrationer	105
	Luftföroreningar	108
	Påverkan på mark och vatten	117
	Magnetiska fält	119
6.3	Vad kan göras åt problemen	122
	Allmänt	122
	Kort om åtgärder	122
6.4	Störningsbegränsande åtgärder på kommunal nivå	125
	Generella åtgärder	125
	Åtgärder på projektnivå	128
6.5	Att läsa vidare	133



Trafikens miljöpåverkan

6.1 Inledning

98

6 Trafikens
miljöpåverkan

Transportsystemet påverkar miljön vid dess byggande, drift, underhåll och avveckling samt vid systemets användning, av trafiken. Material kommer i omlopp och emissioner uppstår. Ämnen sprids och omvandlas. Vid olyckor kan farliga ämnen spridas okontrollerat.

Transportsystemets miljöproblem innebär förluster i välbefinnande och hälsa för människan samt påverkar i övrigt djur samt natur- och kulturmiljöer negativt. Det medför i praktiken restriktioner för transportsystem och användning av mark. Hur stadens ytor används och fördelas påverkar i sin tur vilka avstånd och sträckor som behöver överbryggas av transporter och infrastruktur och vilka förutsättningar som ges för olika färdmedel.

Om biltrafik och vägtransportsystem tillåts växa i en större stad kommer trafikplaneringarna att bli dominerande och skapa stora barriärer, vilket i sin tur skapar tillgänglighetsproblem. Dels direkt genom dålig framkomlighet för biltrafik i stadens centrala delar, dels indirekt genom att handel och andra verksamheter flyttar ut från centrum till externa lägen nära större trafikleder.

En fortsatt ökning av biltrafiken innebär också att utsläppen av klimatpåverkande gaser ökar.

Omfattande biltrafik och stora miljöstörningar i stadens centrum kan skapa otrivsel och sociala problem. Detta kan leda till utflyttning av boende och handel, vilket ökar behovet av trafikinfra-

struktur och resande, vilket i sin tur medför ännu större miljöstörningar. En planering som ensidigt försöker tillgodose biltrafikens behov riskerar därför att leda till förslummade och utarmade stadscentra. En sådana negativ utveckling har sedan länge varit ett faktum på många håll i USA, men förekommer i mindre uttalad form även i Sverige och övriga Europa. En mer aktiv styrning mot en attraktiv stad måste därför innefatta en begränsning av biltrafiken genom aktivt arbete med markanvändning, trafiksystemen och beteendepåverkan.

Men det handlar inte bara om att mycket buller, avgaser och annan påverkan gör staden mindre attraktiv. Det handlar också om att positiva miljöaspekter gör staden mer attraktiv, som vackra utblickar, god ljudmiljö, värdefulla kultur- eller naturmiljöer och friskt vatten.

Stadens attraktivitet

En stad är mer än summan av sina delar. Stadens kännetecken är mångfald och variation. Miljöpåverkan från trafiken är i viss utsträckning oskiljaktigt förenade med just den trafik som är en förutsättning för att staden ska fungera. Men om påverkan blir dominerande, så påverkar de staden och dess attraktivitet och förstör den mångfald som skapar en attraktiv stad. Om man å andra sidan begränsar trafiken för att komma tillrätta med dess miljöpåverkan, så riskerar man att slå undan förutsättningarna för en rad av stadens positiva kvaliteter. Trafiken är både en förutsättning för en attraktiv stad och ett hot mot stadens attraktionskraft.

Trafikens miljöpåverkan är en viktig del av förklaringen till vilka städer eller områden i städer som upplevs som attraktiva eller mindre attraktiva. Städer och stadsdelar med stora trafikmängder och därav följande störningar i form av buller, luftföroreningar och nedsmutsning av mark och vatten blir gärna mindre attraktiva, och många människor väljer att bosätta sig på andra platser.

Under senare år finns en tendens i Sverige och andra länder att intresset ökar för att bo centralt även i stora städer. En norsk undersökning¹, har studerat storstadsmänniskors preferenser vid bostadsvalet och hur bostadsvalet påverkar aktiviteter och resmönster.

¹ Byideal, bostedspreferanser och aktivitetsmönster i Oslo, Bergen og Trondheim", TØI rapport 672/2003

Trafikanterna

Trafiken som sådan påverkas till en viss del av de miljöproblem som den orsakar. Trafikanterna utsätts som individer för buller, vibrationer och luftföroreningar. Trängsel drabbar i första hand trafikanterna själva. Övriga miljöproblem torde inte utgöra någon viktig påverkan för trafikanter.

Buller påverkar negativt även dem som färdas i motorfordon, särskilt lågfrekvent buller. Buller kan dessutom vara en betydande störningskälla för gående och cyklister. Buller och luftföroreningar från biltrafiken kan vara en faktor som påverkar människor till att inte välja att gå eller cykla.

Vibrationer i fordon kan utgöra ett betydande problem för chaufförer. Vibrationer vid sidan av vägen påverkar knappast trafikanterna.

Trafikanterna är en viktig del av exponeringen för luftföroreningar. De flesta trafikrelaterade luftföroreningar uppvisar högre koncentrationer i trafikmiljöer än i andra miljöer. Även om de flesta människor vistas i trafiken endast korta stunder varje dag kan därför den exponering som de utsätts för i trafikmiljöer svara för en betydande del av den totala exponeringen.

Trafikens samlade hälsopåverkan

De mest betydande sätten som trafiken påverkar människors hälsa är trafikolyckor, buller och luftföroreningar. Till detta kommer vibrationer, ljusstörningar och lokalklimat, som också medför en viss hälsopåverkan.

En annan typ av hälsopåverkan gäller hur valet av färdmedel och grad av kroppslig rörlighet påverkar människors hälsa och välbefinnande. Denna form av förändringar är av stort intresse för folkhälsan. Det finns data som pekar mot att betydligt fler människor dör i förtid på grund av ett alltför stillasittande liv än av trafikolyckor eller trafikens luftföroreningar. Uppenbarligen medverkar den motordrivna trafikens dominerande andel av resorna i våra städer till att människor rör sig allt mindre. Ökad andel G-C-trafik däremot främjar folkhälsan.

Avgränsningar

I detta avsnitt behandlas endast direkta miljöaspekter av trafiken och inte följder av dessa. Barriäreffekter och trängsel i olika natur- och kulturmiljöer tas inte upp. Ej heller behandlas landskaps- och stadsbild och fysiskt intrång som trafikinfrastruktur medför samt miljöpåverkan vid infrastrukturens byggande, underhåll och avveckling. Miljöpåverkan vid drift av infrastruktur samt vid olyckor behandlas mycket begränsat.

De direkta miljöaspekter som

behandlas och som har störst betydelse för hälsa och stadens attraktivitet är:

- Buller
- Vibrationer
- Luftföroreningar
- Förorenad mark och vatten
- Magnetiska fält

De effekter av vägtrafik som kan behöva beaktas särskilt är buller, luftföroreningar samt påverkan på mark och vatten.

De effekter av tågtrafik som kan behöva beaktas särskilt är buller, vibrationer och elektromagnetiska fält.

- För de direkta aspekterna redovisas:
- Vad är problemet?
 - Samband mellan trafikmängd/trafikslag omgivning och störning
 - Metoder för att mäta/beräkna störningens omfattning
 - Kriterier för värdering av vilka störningar som är godtagbara
 - Gällande lagstiftning, gränsvärden, riktvärden och riktlinjer.

Därefter tas upp vad man kan göra åt problemen och störningsbegränsande åtgärder på kommunal nivå.

6.2 Olika typer av miljöpåverkan

100

6 Trafikens miljöpåverkan

Buller

När vi betraktar illustrationer över landskap och stadsdelar ser vi det som stillbilder utan ljud. I verkligheten finns alltid ljud med. De många ljuden bildar ett komplext ljudlandskap som ständigt förändras. Vissa ljud som passar in i sammanhanget förstärker den totala upplevelsen positivt medan andra ljud som stör, d.v.s. buller, försämrar upplevelsen.

En god miljö kan bara uppnås när tillräcklig frihet från buller finns och där önskvärda ljud träder fram. Ljudnivån för buller måste då vara tillräckligt låg. Vad som är tillräckligt låg ljudnivå varierar mycket beroende på tid och plats samt på människornas aktiviteter.

I många fall är bullret så kraftigt att välbefinnandet påverkas påtagligt och som på sikt kan leda till bestående hälsoförluster. Samhället arbetar därför kraftfullt för att lösa problemen.

Vad är problemet med buller?

Buller är den miljöpåverkan av trafik som flest människor upplever som störande. De flesta blir störda i bostaden, både inomhus och utomhus. Bullerstörningar på arbetsplatser är mindre vanligt, men förekommer exempelvis vid skolor och andra arbetsplatser som är beroende av bullerfrihet. Buller i fritidsmiljöer upplevs också ofta störande, särskilt när människor söker sig till bullerfria områden för att koppla av.

FAKTA BULLER

LJUDMÅTT

Buller kan mycket förenklat beskrivas med ljudstyrka. För beskrivning av ljudstyrka används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att de olika frekvenserna i ljudet har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljudstyrka. Decibel anger mätetal i en logaritmisk skala relativt en referensnivå. Skalan är sådan att en ökning med 3 dBA av en ljudnivå innebär en fördubbling av nivån.

Ett mer jämnstarkt buller kan med fördel beskrivas med den genomsnittliga ljudnivån. Vid gles trafik med enstaka fordonspassager är ljudnivån under passagen och antalet passager under aktuell tidsperiod viktiga för störningar. I Sverige används därför två olika störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå.

Med *ekvivalent ljudnivå* avses en medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn.

Den *maximala ljudnivån* är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

När det gäller vägtrafik har den ekvivalenta ljudnivån ett relativt entydigt samband med störningar särskilt

vid höga trafikflöden och på längre anstånd från vägen. Nära vägar med litet trafik, men där det förekommer tung trafik i inte ringa omfattning, svarar den maximala ljudnivån under en fordonspassage och antal passager bäst mot störningarna.

När det gäller tågtrafik är som regel den maximala ljudnivån och antal passager det mått som bäst svarar mot störningar.

Stomljud är buller som sprids genom marken och till byggnader som vibrationer. När byggnaden vibrerar alstras buller som kan störa dem som vistas i den.

BULLERPÅVERKAN

Trafikbuller kan påverka människors hälsa och välbefinnande genom

- Sömnstörningar
- Påverkan på talkommunikation
- Effekt på prestation och inlärning
- Psykosociala och psykosomatiska effekter och symptom

Trafikbuller för omgivningen har inte tillräckligt höga nivåer för att kunna förorsaka hörselskador. Däremot orsakar trafikbuller störningar vid främst sömn och talkommunikation och i övrigt som allmänna störningar som kan leda till sociala och psykosomatiska effekter.

matiska besvär, förhöjt blodtryck mm.

Sömnstörningar kan uppkomma i form av olika effekter under insomningsfasen och sömnfasen. Människor vänjer sig inte vid buller ens efter flera års exponering. Oregelbundet buller och stora skillnader mellan bakgrunds nivå och toppnivå medför större risk för störning än ett jämnt, regelbundet och förutsägbart buller. Vissa grupper bland befolkningen är mer känsliga för buller än andra.

Detta gäller äldre, sjuka, skiftarbetare och personer som själva anser sig bullerkänsliga. För att skydda människor mot störningar av buller under insomning och sömn bör den maximala ljudnivån vid en bullerhändelse inte överskrida 45 dBA inomhus i sovrum.

Påverkan på talkommunikation uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvåra möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer på 60 dBA och högre.

Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras. Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror i övrigt på framför allt uppgiftens art, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Enkla monotona arbetsuppgifter påverkas normalt inte

av buller. Däremot påverkas prestationen när det gäller komplexa uppgifter. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs.

Psykosociala och psykosomatiska effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk, trötthet och förhöjt blodtryck, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Buller är en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet och förmåga att kunna hantera stress kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

Någon "säker" bullernivå är i dag inte möjlig att ange, bland annat beroende på att effekterna i hög grad visat sig vara relaterade till störningsgraden som varierar starkt mellan individer snarare än till själva bullernivån.

Bostäder som utsätts för buller sjunker i värde. Studier som har gjorts av villapriser pekar på att en bullernivå på 65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus sänker en fastighets värde med 30 procent. Gator med mycket höga bullernivåer kan tendera att bli förslummade, särskilt om husen saknar tyst sida eller har stor andel enkelsidiga lägenheter som vetter mot gatan. Antalet personer som är exponerade för trafikbuller över 55 dBA bedöms i Sverige uppgå till mellan 1,6-2,4 miljoner (vägtrafik och spårburen trafik).

Arbetsplatser påverkas sällan negativt av buller. Det är i huvudsak nivåerna inomhus som är intressanta, och det är förhållandevis enkelt att med fasadåtgärder skapa bra ljudmiljöer inomhus, även om det är bullrigt utanför fönstret.

Rekreationsmiljöer måste vara rimligt bullerfria, om de ska ge den rekreation som eftersträvas. Ett av de viktigaste målen för många människor, när de besöker rekreationsmiljöer, är att komma bort från buller och andra störningar. Bullerutsatta parker och rekreationsområden blir därför sällan attraktiva och välbesökta, åtminstone inte om det finns tystare områden tillgängliga.

När människan utsätts för buller i bostaden eller på arbetsplatsen är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag, men buller kan också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation,

blodtrycksförändringar och sömnstörningar samt störa samtal. Se vidare faktarutan.

Samband mellan trafikmängd/trafikslag och buller

Ökad bullernivå ger ökad störning. För vägtrafiken finns samband framtagna mellan samhällsekonomisk störningskostnad och ekvivalent bullernivå. Se rapport 2002:11 från SIKa. Sambandet kan förenklat beskrivas med att för en fördubbling av bullernivån så ökar störningskostnaden med omkring 80 %. Bullernivån påverkas av trafikmängden. En fördubbling av biltrafiken innebär att bullernivån fördubblas, d.v.s. ökar med 3 dBA. Tung trafik bullrar mycket mer än personbilar. Den maximala ljudnivån för en lastbil kan normalt vara mellan 75-85 dBA på 10 m avstånd vid hastigheten 50 km/tim. En personbil på samma avstånd kan ha mellan 68-75 dBA. Stadsbussar är tystare än tunga lastbilar, men bullrar betydligt mer än personbilar.

Hastigheten påverkar också bullret. En sänkning från 50 till 30 km/tim medför att den genomsnittliga ljudnivån minskar med omkring 2 dBA. En höjning från 50 till 70 km/tim ger en bullerökning med 4 dBA.

Huvuddelen av bullret (utomhus) kommer från däck och vägbana redan från hastigheter på c:a 30-50 km/tim. För tunga fordon dominerar dock motorbullret upp till c:a 50-70 km/tim.

Olika beläggningar medför olika mycket buller. Speciella bullerdämpande beläggningar (dränasfalt) kan ge upp till 6 dBA tystare trafik än vanlig beläggning. Skillnaden minskar dock något när beläggningen slits. Bullerdämpande beläggning ger tystare trafik även vid låga hastigheter, eftersom en del av bullerdämpningen beror på att motorljudet absorberas av hålrummen i beläggningen i stället för att reflekteras.

Nivån 55 dBA ekvivalentnivå för dygn 10 m från gatumitt riskerar att överskridas vid en biltrafikmängd på c:a 1000 fordon/dygn (50 km/tim, dubbelsidig bebyggelse).

Buller från tågtrafiken alstras vid kontakten mellan hjul och räl samt som vindbuller av utrustning placerad under tåget på moderna persontåg som ofta har god strömlinjeform i övrigt. Moderna spårvagnar är mycket tysta såväl vid framförande som vid stopp. Moderna hjul och spår ger inte upphov till det gnisselljud som karaktäriserade äldre spårvagnar. I snäva kurvor (horisontalradie mindre än 300 meter) kan även moderna spårvagnar ge kurvskrik, men med differentialväxlar på axlarna kan man minimera detta gnisslande. Det största bullret från spårvagn kommer istället från kylaggregat och ventilationsutrustning. Moderna spårvagnar är faktiskt så tysta att det medför säkerhetsproblem. Man förser därför ibland spårvagnar med ljudkällor som ska varna trafikanterna.

Metoder för att mäta/beräkna ljudnivåer

Buller kan mätas med ljudnivåmätare. För att få ett representativt värde bör dock mätningarna pågå under lång tid för att kunna vara tillförlitlig och med kontroll av trafikmängd, väderförhållanden och andra faktorer som kan påverka bullernivån.

Det finns goda metoder att beräkna buller. Vid befintliga förhållanden ger vanligen beräkningar tillförlitligare värde på bullerförhållandena än vad mätningar gör. Vid planerade förhållanden är beräkningar den enda metoden att förutse framtida bullernivåer. Beräkningar kan göras även för komplicerade förhållanden genom datoriserade beräkningar utgående från en digital terrängmodell. Det är dock nödvändigt att ha god kunskap om de topografiska förhållandena för att kunna göra korrekta beräkningar.

Kriterier för värdering av vilka störningar som är godtagbara

Ett samhälle helt utan bullerstörningar torde vara omöjligt att uppnå. Detta beror bl.a. på att människor är olika känsliga mot buller, vilket gör att upplevelsen av störning kan variera från person till person. Ljud från verksamheter som man upplever som roliga, nyttiga eller nödvändiga accepteras betydligt mer än ljud från verksamheter som man betraktar som tråkiga, skadliga eller onödiga. Buller är definitionsmässigt

”icke önskat ljud”. Det finns alltså ingen hörbar ljudnivå under vilken ett ljud inte kan uppfattas som buller.

De riktvärden som finns för buller har utgått från vad man en gång i tiden trodde skulle kunna uppnås inom rimlig tid och från samband mellan ljudnivåer och förekomsten av bullerstörningar i en normalbefolkning. Vid en ekvivalent ljudnivå utomhus på 55 dBA upplever ungefär 20 procent bullret som ”störande” eller ”mycket störande”. Det kan knappast betraktas som en god miljö. Det finns därför skäl att sträva efter lägre ljudnivåer utomhus, ned till 40-45 dBA.

MAXIMALNIVÅER

Det är egentligen de maximala ljudnivåerna som är avgörande för hur störande trafikbuller upplevs. Den maximala ljudnivån vid varje ljudhändelse och antalet ljudhändelser ger ett bra underlag för bedömning av hur störande bullret kan vara. Även om riktvärdena för ekvivalent ljudnivå uppfylls kan det förekomma maximala ljudnivåer som är så höga och inträffar så ofta att de ger en icke godtagbar störning. Riktvärden för maximalnivåer tillämpas därför dels för inomhusnivåer nattetid, dels för nivåer vid uteplats. För järnvägstrafik, där antalet bullerhändelser i huvudsak är litet, är normalt den maximala ljudnivån dimensionerande.

EKVIVALENTNIVÅER

Den ekvivalenta ljudnivån för dygn kan beskrivas som den konstanta ljudnivån som under ett dygn ger lika mycket ljudenergi som den verkliga fluktuerande ljudnivån under samma tidsperiod. Den är en viktig bedömningsgrund för störningar av vägtrafikbuller. Måttet beskriver bara ljudnivå, exempelvis 55 dBA, och samma ekvivalenta ljudnivå kan därför ha mycket olika karaktärer i övrigt.

Den största skillnaden mellan olika ”55 dBA-verkligheter” är avståndet till trafikleden. 55 dBA kan uppnås exempelvis 100 m från en väg med 8000 f/d och 110 km/tim. Samma 55 dBA kan också uppnås 10 m från en väg med 800 f/d och 50 km/tim. I det första fallet är ”ljudverkligheten” ett ganska jämnt brus med maximala ljudnivåer som ligger bara några dB över bakgrundsbruset. I det andra fallet är det för det mesta tyst, men ibland passerar en bil och ger höga maximala ljudnivåer. Störningsupplevelsorna blir mycket olika. Den avlägsna vägen hörs nästan inte alls inomhus och stör inte TV-tittande eller nattsömn. I gengäld ligger dess brus som en slöja över alla utomhusaktiviteter. Den lilla, närbelägna vägen kan störa telefonsamtal och väcka den som försöker somna. Men för det mesta är det tyst, och på natten kan det gå en kvart eller längre mellan varje bil.

TIDSVARIATION

Trafikens tidsvariation över dygnet, veckan och året ser litet olika ut på olika vägar. Normalfallet är 8 % av trafiken under natten (22-06), mindre trafik under helgerna och mindre trafik under vintern och under juli. På större vägar med stor andel långdistant trafik är dock nattandelen högre, speciellt för den tunga trafiken, och helg- och sommarandelen högre. Om trafikens tidsvariation avviker från den normala bör den beräknade ljudnivån korrigeras för detta.

Järnvägstrafiken är jämnare fördelad över dygnet än vad vägtrafiken är. Skillnaderna mellan olika järnvägssträckor är dock större. Man måste därför alltid beakta dygnsvariationen vid bedömning av järnvägsbuller.

NIVÅER UTMOMHUS

Utenivåerna är enklast att beräkna och beror mest på faktorer som väg/banhållaren eller kommunen kan påverka. Utenivåerna är intressanta dels i sig själva, genom att de påverkar störningen vid utomhusaktiviteter, men också genom att de påverkar vilka innenvåer man kan åstadkomma.

NIVÅER INOMHUS

Innenvån påverkas främst av utenivån, fasadreduktionen och av rumsinredningen. Ett mjukt inrett rum, med heltäckningsmatta, tunga gardiner och mjuka möbler kan ha 10 dBA lägre ljud-

Tabell 6.1		
Utrymme	Högsta bullernivå, dBA	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus frifältsvärden		
- Vid fasad (väg)	55	
- Vid uteplats	55 (jvg)	70 (väg o jvg)
- Bostadsområdet i övrigt (jvg)	60	

Beslutande riktvärden för trafikbuller. Källa: Prop. 1996/1997:53

nivå än ett omöblerat rum. Ett ”normalt” rum, med plastmatta på golvet, tunna gardiner och vanliga möbler, är c:a 5 dBA tystare än ett omöblerat rum. Vid bedömning av ljudnivåer inomhus brukar man anta, att ljudnivån är 25-30 dBA lägre än ljudnivån utanför fasaden (omräknat till frifältsvärde). Fasadreduktionen för oskärmad buller vid vägar med hög hastighet (minst 70 km/tim) kan normalt antas vara 30 dBA eller kan bli 30 dBA med enkla tätningsåtgärder.

Gällande lagstiftning, riktvärden och riktlinjer

I enlighet med regeringens proposition Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier har riksdagen fastställt bl.a. miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö:

”Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden skall tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktig god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Enligt delmål 1 för detta miljökvalitetsmål, benämnt Planeringsunderlag, skall enligt första strecksatsen fysisk planering och samhällsbyggande senast år 2010 grundas på program och strategier för:

- hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan

åstadkommas så att bilanvändningen kan minska och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras.”

I delmålet ”En god miljö” inom transportpolitiken anges att transportsystemets utformning och funktion skall anpassas till krav på en god och hälsosam livsmiljö för alla, där natur och kulturmiljö skyddas mot skador.

Vidare har riksdagen i samband med den infrastrukturproposition som antogs 1997-03-20, 1996/97:53, fastställt riktvärden för trafikbuller för bostadsmiljöer (inklusive vård- och undervisningslokaler).

Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av väg/järnväg. (Tabell 6.1)

Maximalnivån 45 dBA inomhus får överskridas högst 5 gånger per natt.

Maximalnivån 70 dBA utomhus får överskridas högst 5 gånger per maxtimme för medeldygn.

Meningen med beslutade riktvärden är att vid mer långsiktiga åtgärder, såsom byggnation av bostadsbebyggelse och trafikinfrastruktur, från början skapa en god eller åtminstone en godtagbar miljö. Pågående forskning visar att en god miljö som rimligen svarar mot miljökvalitetsmålen, innebär att ekvivalentnivån utomhus måste vara

under 40-45 dBA. En sådan nivå kan uppnås vid fasader mot innergårdar men ej mot gator, där det i många fall är svårt att ens komma ned till 55 dBA. En ”tyst sida” mot en gård och en bullrigare gata kan upplevas som en god eller en godtagbar miljö för genomgående lägenheter, förutsatt att ljudisoleringen är mycket god på den bullriga sidan och att den ”tysta” sidan har en bullernivå under 40-45 dBA.

ARBETSMILJÖER SOM KONTOR OCH LIKNANDE TYSTA ARBETSPLATSER

För att uppnå godtagbar miljö för tyst arbetsmiljö på kontor och liknande tysta arbetsplatser bör ljudstyrkan inte överstiga 40

dBA ekvivalentnivå inomhus.

REKREATIONSMILJÖER

För att uppnå en miljö för rekreation kan preliminära ljudmått och måttetal enligt Vägverkets publikation 2003:170 ”Ljudkvalitet i natur- och kulturområden” användas, även om de inte är verifierade mot någon grad av störningsfrihet:

Friluftsområden: Ljudnivån 45 dBA bör överskridas högst 60 min per dag.

Tätortsnära rekreationsområden: Ljudnivån 45 dBA bör överskridas högst 120 min per dag.

Parker: Ljudnivån bör vara minst 20 dBA under nivån för omgivande gator, eller högst 45-50 dBA, vilket dera som ger den högsta nivån.

Vibrationer

Med vibrationer avses skakningar som fortplantar sig i lösa jordmaterial och överförs till byggnader som kommer i egensvängning. Här behandlas inte vibrationsproblem i samband med byggande av väg- och spåranläggningar, utan endast vibrationer orsakade av trafiken på vägar och järnvägar.

FAKTA VIBRATIONER

Om en störning orsakas på markytan i form av sprängning, påverkan från hjul eller pulserande stötar från en vibrator sprider sig störningen till marken omkring i form av spänningsändringar i jordlagren. Spänningsändringarna medför att jordlagren förändras och vibrationer uppkommer.

Vibrationer uppträder i tre former, tryckvågor, skjuvvågor och Rayleigh-vågor. Tryckvågorna påverkar partiklarna i marken så att de rör sig parallellt med vågutbredningen. Skjuvvågorna påverkar marken så att partiklarna rör sig vinkelrätt mot vågens utbredningsriktning. Rayleigh-vågorna är av störst intresse för trafikalstrade vibrationer. De är en kombination av tryck- och skjuvvågor och påverkar markens partiklar att röra sig cirkelformat. Rayleigh-vågorna överför 2/3 av den energi som sprids runt vägen eller spåret.

Tryck- och skjuvvågen sprids halvfäriskt runt vibrationskällan. Intensiteten avtar således rent geometriskt med avståndet². Rayleigh-vågen sprids cylindriskt runt källan. Den geometriska dämpningen blir då proportionell mot avståndet¹. Till detta kommer den mekaniska dämpningen, som orsakas av inre friktion i materialet.

Vibrationer från väg- och spårtrafik blir inte så kraftiga att direkta fysiska skador uppkommer på människor. Däremot kan de ge upphov till störningar och obehag. Hur stora störningarna blir beror, utöver vibrationens intensitet, på bland annat vibrationernas frekvens, tidpunkten och varaktigheten hos vibrationerna.

De lägsta vibrationer en människa kan uppfatta ligger enligt olika undersökningar kring 0,1-0,3 mm/s i frekvensområdet 10-100 Hz. Enligt ISO 2631 är känseltröskeln den enda säkra undre gränsen om man vill undvika störande vibrationer.

Känsligheten för vibrationer är störst för vertikala vibrationer i frekvensområdet 4-8 Hz. Detta frekvensområde sammanfaller med egenfrekvensen för delar av den mänskliga kroppen. För att bedöma vibrationers inverkan på människor kan man vikta olika frekvenser (jämför A-vägningen för buller). I ISO 2631 finns en frekvensvägning som är anpassad till kroppens känslighet. Fördelen med en frekvensvägning är att man då kan uttrycka vibrationsstyrkan i ett tal, vilket gör det lättare att beskriva och jämföra olika vibrationer.

Vibrationer kan påverka byggnader så att skador uppkommer. Risken ►



för skador beror på vibrationernas intensitet, typ, våglängd och frekvens. Dessutom inverkar byggnadens kondition, konstruktion och grundläggning. Vibrationer från väg- och spårtrafik är sällan så starka att de orsakar skador på byggnader.

Det är dock ofta svårt att med säkerhet avgöra orsakerna till skador på byggnader. Byggnader åldras och utsätts för påverkan utifrån i form av sättningar, tjällyftningar m m. Skador på byggnader kan orsakas av alla dessa faktorer. Vibrationer kan vara en bidragande orsak.

Skador av vibrationer på byggnader kan orsakas av *töjning*, *egensvängning* eller *sättningar*.

Töjning kan uppkomma på två olika sätt. Dels kan byggnaden ligga så nära vägen att den påverkas av den nedböjning av vägbanan som fordonet orsakar, den s.k. statiska gropen. Dels kan töjningen orsakas av den vibrationsvåg som sprids längs markytan. Mätning av töjningens inverkan kan göras genom att man mäter rörelser i sprickor i byggnaden.

Egensvängning kan uppkomma om vibrationsvågen har en frekvens som ligger nära byggnadens egenfrekvens. En förutsättning för resonans är

dock, att svängningen har en viss varaktighet, vilket sällan är fallet med trafikvibrationer. I samband med långa godståg med enhetslast kan dock problem med egensvängning uppkomma. I övriga fall är risken för att byggnader skall skadas av egensvängning mycket liten. Dock är resonansen ofta så betydande, att vibrationsnivåerna är högre i de övre våningarna på huset än i grunden eller bottenvåningen. När man mäter vibrationer kan det därför vara lämpligt att mäta i flera punkter.

Sättningar kan uppkomma eller påskyndas av trafikvibrationer. Problemet gäller främst löst lagrade friktionsjor. Ett eventuellt samband med vibrationer kan vara svårt att fastställa, eftersom sättningar kan bero på många andra orsaker.

Vad är problemet?

Det är mycket sällan som vibrationer från tåg eller bilar orsakar skador, t.ex. sprickor eller sättningar, på normalt grundlagda byggnader. Där skador har konstaterats har byggnader även påverkats av andra faktorer, t.ex. förändrade grundvattenförhållanden eller konsolideringssättningar i lera och skulle ha skadats även utan vibrationspåverkan. Tåg vibrationer kan dock ha "accelererat" åldrandet på konstruktionen. I det samnordiska projektet NordVib (NGI, 2002) anges indikationer på att risken för skador på byggnader är mycket liten vid nivåer under 5,0 mm/s.

Personskador av vibrationer genereras av vibrationsdosen (tid x vibrationsnivå) och av de kraftigaste vibrationsnivåerna/stötarna. Skakningarnas styrka måste dock överskrida en viss kritisk nivå för att menligt bidra till en hög vibrationsdos. För boende invid vägar och järnvägar blir vibrationerna i deras bostäder aldrig så höga att man kommer i närheten av risk för skador på personer.

Utmed vissa banor och vägar är bostäder och lokaler utsatta för vibrationer från trafik, särskilt i områden där vägen eller järnvägen och fastigheten är belägna på mark av lera eller då byggnader är belägna mycket nära (järn)vägen. En grov uppskattning visar att mer än 3000 bostadslägenheter vid järnvägar är berörda av vibra-

tioner över 1 m/s. För vägar finns ingen motsvarande inventering.²

Samband mellan trafikmängd/trafikslag och störning

Vibrationsnivåerna i byggnader nära vägar eller järnvägar är beroende av fordonens konstruktion, massa och hastighet, markens förmåga att överföra vibrationer, husens konstruktion samt årstid (tjäle och vattenhalt i marken). För omgivningen uppstår problem främst i samband med tung trafik på ojämn vägbana. Risken för störningar av trafikgenererade vibrationer är störst när både väg och byggnad är uppförda på lös undergrund (lera och silt).

Vibrationsstörningar är särskilt relevant för stadsmiljö eftersom byggnader ofta placeras nära gatutrafik. Rapporterade störningar i byggnader härrör ofta från luftburna vibrationer, men markburna vibrationer är potentiellt ett större problem.

Godståg är i allmänhet större vibrationsalstrare än persontåg, trots låga hastigheter, på grund av att de är tyngre, har en annan vagnkonstruktion och oftast fler vagnar. De mest kännbara vibrationerna uppträder när tungt enhetslastade godståg passerar över lösa jordarter som lera, där vibrationer kan spridas över stora områden. Kraftiga vibrationer som får hela jordmassan att komma i resonans är vanligt förekommande i frekvensområdet 3,5-6 Hz. Höga svängningar kan kulminera upp

till 10 sekunder och nivåer över känslighetströskeln kan bestå i 25-35 sekunder. Vibrationer är förhållandevis små vid hastigheter under 70 km/tim. När en svängning startat pågår den tills hela godståget har passerat. Därför är tiden för vibrationen beroende av hastigheten och tåglängden.

På några platser i landet orsakar höghastighetstrafik mycket kraftiga markvibrationer. I något fall har man uppmätt vibrationsnivåer vid passage med X2000 i 200 km/tim som var c:a 10 gånger högre än vad som tidigare uppmätts i Sverige - godståg inräknade.

Metoder för att mäta/beräkna störningens omfattning

Till skillnad från bullerstörningar, som relativt lätt kan modellberäknas, varierar vibrationsstörningarna starkt mellan närliggande och snarlika byggnader. Man är därför i huvudsak hänvisad till att mäta vibrationer vid befintliga vägar och järnvägar. I planeringssituationer kan man åstadkomma vibrationer genom sprängning eller på annat sätt vid den planerade anläggningen och mäta vibrationerna i intilliggande bebyggelse.

Operativa mått är:

- längd väg/gata med oacceptabla ojämnheter
- antal byggnader och personer i vägens omgivning som utsätts för oacceptabla vibrationer

Kriterier för värdering av vilka störningar som är godtagbara

Störningar kan gälla människor och känslig apparatur. Vibrationer kan leda till skador på byggnader. Redan så snart vibrationsnivåerna överskrider känseltröskeln kan man förvänta sig en viss störning hos känsliga individer. Människor upplever obehag av vibrationer långt innan det finns risk för att byggnader skadas.

Risk för vibrationsproblem med obehagsupplevelser finns inom c:a 100 m från väg/gata vid lös grund och begränsas till 5-10 m vid undergrund av sand och morän.

Gällande lagstiftning, gränsvärden och riktlinjer

Vibrationsproblem är inte ett så omfattande problem att det lyfts upp till nationella mål eller riktvärden som gäller speciellt för fordonstrafik. Dock finns riktvärden för bedömning av komfort i bostäder och kontor angivna i Svensk Standard SS 460 48 61. Måtten är mm/s (vägd hastighet) och mm/s²(vägd acceleration). Stockholms stad har egna riktvärden:

- Nybyggnad: 0,1 mm/s resp. 3,2 mm/s².
- Befintlig miljö: 0,15 mm/s respektive 5,6 mm/s².

Riktvärdet för nybyggnad är lika med känseltröskeln.

Banverket tillämpar nivåer för tre olika planeringssituationer; *nybyggnad*

² Öhrström, E. Skånberg, A, 1995

Tabell 6.2 · Banverkets åtgärdsnivåer för planeringssituationerna; nybyggnad av bana, väsentlig ombyggnad av bana och befintlig miljö.				
	Nybyggnad och väsentlig ombyggnad av bana		Befintlig bana	
Vibrationsnivå, RMS (1-80 Hz)	Hastighet, m/s	Acceleration, m/s ²	Hastighet, m/s	Acceleration, m/s ²
Avser permanentbostäder, fritidsbostäder och vårdlokaler.	0,4	14	1,0	36

Tabell 6.3 · Riktvärden för miljö kvalitet - vibrationer från spårburen linjetrafik		
Vibrationsnivå RMS (1-80 Hz)	Hastighet	Acceleration
	0,4 m/s	14 m/s ²

Kommentar: Angivna värden enligt SS 460 48 61, d.v.s. max RMS värden, tidsvägning "slow" och frekvensvägt enligt ISO 804 inom frekvensområdet 1-80 Hz.

av bana, väsentlig ombyggnad av bana och befintlig miljö, se tabell 6.2. Överskrids dessa nivåer ska åtgärder övervägas. Sådana vibrationsåtgärder har dock hittills inte genomförts vid någon banregion. Principen är att när åtgärder vidtas bör alltid ”riktvärden för miljö kvalitet”, se tabell 6.3, eftersträvas, oavsett planeringssituation.

Utgångspunkten är att vidta de skyddsåtgärder som är tekniskt möjliga, ekonomiskt rimliga och miljömässigt motiverade. Till skillnad mot buller finns ingen samhällsekonomisk värderingsmodell för vibrationer som visar om åtgärden är samhällsekonomiskt lönsam.

Luftföroreningar

FAKTA LUFTFÖRORENINGAR

Luftföroreningssituationen påverkas av ett stort antal ämnen, däribland kväveoxider, svaveldioxid, kolväten och partiklar. Luftföroreningar kan beskrivas som totala utsläpp (emission), halter i utomhusluft och inomhusluft samt nedfall (deposition). De luftföroreningar vi släpper ut i Sverige sprids även till andra länder och påverkar halter och nedfall där. På motsvarande sätt påverkas förhållandena i Sverige av utsläpp som kommer från andra länder.

Luftföroreningarna påverkar hälsa och miljö på många olika sätt. Bland annat medför de att många hundra människor i Sverige varje år dör i förtid. Det handlar främst om att det lokala föroreningstillskottet från vägtrafiken ökar dödligheten i hjärt och lungsjukdomar. Luftföroreningarna medför också skador på byggnader och anläggningar. Särskilt allvarligt är att delar av vårt kulturarv vittrar bort under påverkan av sura luftföroreningar. Nedfallet av främst svavel och kväve medför också en regional påverkan med försurade sjöar och förändrade betingelser för florin. Slutligen medför utsläppen av luftföroreningar globala konsekvenser, som klimatpåverkan och uttunnning av ozonskiktet.

Partiklar (PM10) i utomhusluft
Inandningsbara partiklar har i typiska

fall en storlek på cirka 10 µm (0,01 m) - de största som kan tränga ned i lungorna har en diameter kring 20 µm. Luftens innehåll av partiklar med sådana dimensioner brukar betecknas som PM10 (Particulate Matter 10).

Partiklar i utomhusluft uppkommer såväl på naturlig väg som genom mänsklig verksamhet. Till de naturliga processerna kan räknas till exempel vulkanisk aktivitet, skogsbränder samt spridning av damm, sand och havssalt. Dessa partiklar är vanligtvis av grövre storlek. De fina partiklarna domineras av människans utsläpp av till exempel sulfater, nitrater, organiska ämnen och sot, som främst bildas vid förbränning av biobränslen och petroleumprodukter. Däck- och vägslitage från vägtrafik utgör en annan stor källa. Människans utsläpp ger upphov till 1,5 gånger mer fina partiklar än de naturliga källorna.

De partikelhalter som förekommer i utomhusluften i tätorter idag är i många fall skadliga, i synnerhet för känsliga personer. Det är huvudsakligen de fina partiklarna som orsakar hälsoproblem. Partiklar i utomhusluft har bevisats vara en bidragande orsak till ökad sjuklighet och dödlighet. Kopplingar har bland annat gjorts till hjärt och kärlsjukdomar och luftrörskatarr.

Kväveoxider

Kväveoxider bildas vid förbränning, särskilt i högt belastade motorer. Vägtrafiken bidrar med 70-80 procent av de lokala utsläppen av kväveoxider i våra tätorter. Kväveoxider bildar tillsammans med kolväten s.k. fotokemiska oxidanter, eller marknära ozon. Kväveoxider bidrar till försurning av mark, skog och akvatiska ekosystem tillsammans med utsläpp av svavelföreningar. Kväveoxider har också en gödslingseffekt på mark och skog. Kvävedioxid ger även negativa effekter på luftvägarna, direkt och indirekt, såsom irritation av ögon, näsa och hals samt nedsatta lungfunktioner

Kolväten

Vid förbränning av bensin och dieselolja följer ofullständigt förbrända kolväten med avgaserna ut. Vid ofullständig förbränning bildas bl.a. polyaromatiska kolväten, PAH. Kolväten sprids till luft, men deponeras dessutom på åkermark och tillförs människor via födan. Exempel på grupper av kolväten med negativa miljö- och hälsoeffekter är aldehyder, alkener (t.ex. eten, propen), dioxiner, monoaromater (t.ex. bensen, fenol), oxygenater (t.ex. alkoholer, aldehyder) och PAH (t.ex. pyren, bens(a)pyren). Kolväten kan ge irritation i ögon och hals. Vissa är direkt

cancerframkallande (bl.a. PAH och bensen), flera misstänks öka risken för cancer.

Koldioxid

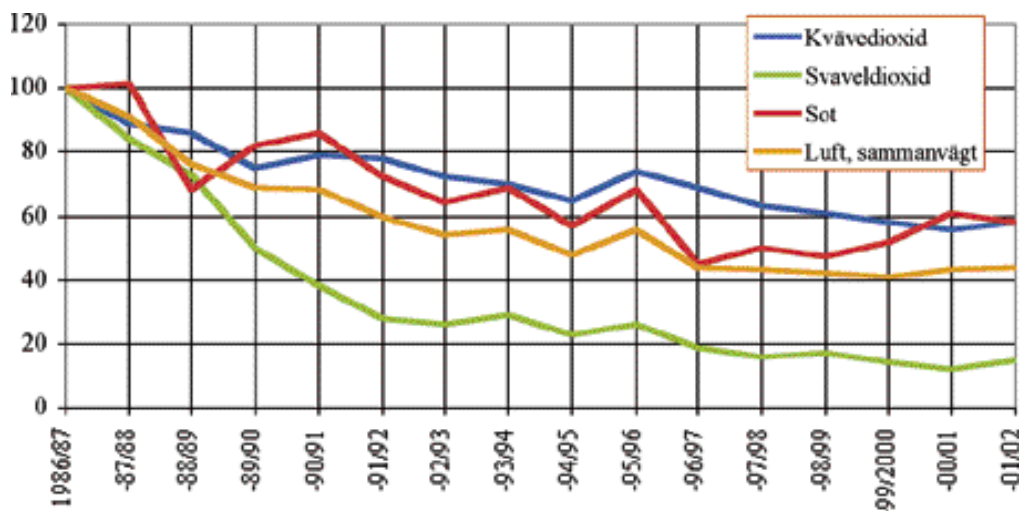
En del av gaserna i jordens atmosfär, främst vattenånga och koldioxid, har en förmåga att absorbera värmestrålning. De hindrar inte solljuset från att nå ned till jordytan och värma upp den, men de fångar effektivt upp en del av den värmestrålning som sänds tillbaka från jorden ut i rymden. Atmosfärens naturliga växthuseffekt är en förutsättning för livet på jorden. Utan den skulle det vara nästan 35 grader kallare vid jordytan än det är i dag. Utsläpp av koldioxid, metan och vissa andra gaser förstärker atmosfärens växthuseffekt och kan därigenom åstadkomma långvariga klimatförändringar, i första hand stigande temperatur. Förstärkningen av växthuseffekten beror i första hand på att luftens halt av koldioxid blir allt högre. Människans förbränning av fossila bränslen och avverkningen av skogar har på några hundra år tillfört atmosfären koldioxid som forna tiders växter och djur organismer tagit upp under loppet av miljontals år.

Vad är problemet?

Luftkvaliteten i våra svenska tätorter har blivit bättre, men fortfarande sker överskridanden av gränsvärden och miljökvalitetsnormer och i vissa fall kommer miljömål att vara svåra att uppnå. Halterna av SO₂, NO₂, sot och bensen minskar fortfarande i tätorter även om den årliga minskningstakten avtar. Halterna av NO₂ i tätorter har totalt minskat med ca 42 procent sedan vintern 1986/87, enligt det befolkningsviktade miljöindex som SCB har utvecklat för luftkvalitet och som SMED numera tar fram. Motsvarande minskning för SO₂ är ca 82 procent. Sothalterna minskade från vintern 1986/87 till vintern 1998/99 med 55 procent. Under vinterhalvåret 2001/2002 klarades miljökvalitetsnormen MKN för SO₂ och gränsvärdet för sot medan MKN för NO₂ och PM10 överskreds vid flera vägar. MKN för 98-percentil för dygn och timme av NO₂ överskreds i Göteborg (Gårda) och Stockholm (Hornsgatan). MKN för dygn överskreds också på Hornsgatan.

Halterna av PM10 ligger i de flesta tätorter över den övre utvärderingströskeln i urban bakgrund. Bland de mätningar av PM10 som utfördes i gaturum överskreds normen för dygn i Stockholm på Hornsgatan, Uppsala och Kristianstad.

Mätningar av CO i gaturum visar inte på några överskridanden av MKN. I Stockholm noteras en minskning av



Befolkningsvägt miljöindex för luftkvalitet m.a.p. kvävedioxid, svaveldioxid och sot (SMED 2002).

110

6 Trafikens miljöpåverkan

CO-halten på Hornsgatan och Sveavägen med c:a 68 procent från 1989/90 till 2001/2002.

För bensen överskreds MKN i gaturum enligt beräknat årsmedelvärde, i alla utom två tätorter där mätningar skett. MKN överskreds i urban bakgrund i 20 % av de kommuner som medverkade i Urbanmätnätet. Enligt luftkvalitetsindex för bensen har halterna i genomsnitt minskat med 67 procent mellan 1992/93 och 2001/02. Normen för bensen, som skall vara uppnådd den 1 januari 2010, beräknas preliminärt kunna klaras längs huvuddelen av vägnätet. Osäkerheten är dock mycket stor, varför ytterligare analys behövs.

HUR STOR BEFOLKNING (DAG/NATT) ÄR EXPONERADE FÖR OLIKA HALTER?

Det är ganska osäkert hur många människor som är exponerade för olika halter i Sverige idag. Luftföroreningar mäts på relativt få platser i landet och studier som försökt att koppla halter till antal människor som utsatts är inte så vanligt förekommande. Bäst uppskattningar finns för Stockholmsområdet.

Vägverket har tagit fram en modell för beräkning av antal människor som utsatts för halter över MKN (se nedan under "Gällande lagstiftning, gränsvärden och riktlinjer") längs med vägarna. Generellt kan man säga att de högsta halterna finns i centrala, trånga stadsrum där många människor bor samt

längs de stora infartslederna utanför de större städerna.

När det gäller hälsoeffekter av luftföroreningar har kunskapsläget avsevärt förbättrats under de senaste åren. Hälsoeffekter i form av för tidig död på grund av partiklar har undersökts i en europeisk epidemiologisk undersökning i 26 städer, däribland Stockholm och Göteborg. Resultatet visade att c:a 230 personer i Stockholm och ca 100 personer i Göteborg varje år dör en för tidig död på grund av partikelhalterna i utomhusluften.

Arbete pågår för att få fram enklare redskap att skatta hälsoeffekter av luftföroreningar. De effekter av luftföroreningar som utifrån tillgänglig kunskap främst kan vara aktuella att skatta kvantitativt är effekter på dödlighet, inläggning på sjukhus och subjektiva besvär.

VILKA DELAR AV STADEN HAR DEN SÄMSTA LUFTKVALITÉTEN?

De högsta halterna av luftföroreningar finns i dåligt ventilerade gaturum med mycket trafik. Det finns även områden med relativt lite trafik som har höga halter av PM10 och bensen m.fl. ämnen på grund av mycket och dåligt fungerande småskalig vedeldning. Även andra punktkällor som industrier, värmeproduktionsanläggningar påverkar luftkvaliteten, men de har ofta sina utsläpp på så hög höjd att det främst bidrar till bakgrunds nivåerna.

VAR FINNS KÄNSLIGA MILJÖER?

Känsliga miljöer när det gäller höga halter av luftföroreningar är områden där halterna redan är höga och där många människor vistas (stadskärnor, bostadsområden m.m.) eller miljöer där särskilda krav kan gälla (skolor, daghem, sjukhus, idrottsplatser m.m.). De känsligaste personerna är äldre och sjuka som har nedsatt motståndskraft. Barn är en utsatt grupp, bl.a. eftersom det är högre halter ju närmare avgasrören på fordonen man kommer.

Samband mellan trafikmängd/trafikslag och störning

Utsläppen från vägtrafiken beror i huvudsak på två faktorer, dels hur stort trafikarbetet är, dels hur mycket fordonen i genomsnitt släpper ut per kilometer.

Hur mycket fordonen släpper ut i genomsnitt per kilometer beror i sin tur på ett stort antal faktorer, främst:

- Andel av olika fordonstyper t.ex. tunga fordon.
- Åldersfördelning och fördelning på olika avgasnivåer t.ex. avgaskrav.
- Fördelning på olika bränsletyper
- Vägutformning
- Trafiksituation och körmönster, som utöver vägutformning beror av trafikflödet
- Skyltad hastighet
- Förarbete som bl.a. styrs av kunskap och motivation till sparsamt körsätt

Tabell 6.4 · Kritiska trafikflöden för att klara PM10-normen

Typ av gaturum eller vägområde	Risk för överskridande av MKN för PM10 uppkommer vid
Dubbelsidig bebyggelse, 15 m brett gaturum	7 000 f/d
Dubbelsidig bebyggelse, 24 m brett gaturum	13 000 f/d
Dubbelsidig bebyggelse, 33 m brett gaturum	16 000 f/d
Dubbelsidig bebyggelse, 60 m bred esplanadgata	35 000 f/d
Enkelsidig bebyggelse	30-40 000 f/d
Öppna trafikleder	50 000 f/d

Halterna av luftföroreningar från vägtrafiken på en given gata beror, förutom av utsläppen, på en rad faktorer som

- Avstånd till bebyggelse
- Gaturummets utformning
- Meteorologiska förhållanden (vind, temperatur m m)
- Topografi
- Vegetation

Hur bebyggelsen kring gatan/vägen är utformad påverkar ventilationen påtagligt och har därför stor betydelse för halterna i gaturummet. I smala och slutna gaturum kan redan relativt liten trafik leda till risk att miljökvalitetsnormen överskrids, medan bredare gaturum och öppna vägar klarar betydligt mer trafik innan höga halter uppnås. Om ny bebyggelse uppförs nära en väg eller gata så att gaturummet sluts i högre utsträckning kan t.ex. PM10 -halten mer än dubbleras räknat som 90-percentil dygnsvärde.

Därtill kommer bidrag från andra källor som tillsammans bildar en bakgrunds nivå som är karaktäristisk för området i stort. Det *geografiska läget* i landet har stor betydelse för vilka halter som utsläppen leder till, på grund av varierande spridningsförhållanden och som en följd av bakgrundsbelastningen av luftföroreningar.

Olika luftföroreningar beror i olika hög grad på dessa faktorer. Nedan redovisas samband och befintliga för-

hållanden för några olika viktiga föroreningar.

PARTIKLAR, PM10

För PM10-halterna i tätorter har bakgrundsbidraget en stor betydelse. Halterna på landsbygden varierar också geografiskt över landet och är i allmänhet lägre i norra Sverige än i södra Sverige. I urban bakgrund varierar dygnsmedelvärdena mellan 12 och 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och uppmätta halter på landsbygd mellan 7-13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De liknande halterna i urban bakgrund och på landsbygd kommer sig av att andelen PM10 som transporterats långt ifrån är stor. De lokala källorna i en tätort ökar halterna i gaturum med 11-17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ett årsmedelvärde av PM10 i ett gaturum varierar mellan 25-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Partikelmängden i luft beror av en stor mängd faktorer, varav vägtrafiken svarar för en betydande del. Det kan röra sig om vägdam (sand, vägbeläggning-, däck- och bromsslitage, särskilt på våren efter snösmältningen), markerosion och utsläpp från småskalig vedeldning, men även energianläggningar, industriverksamhet och utländska källor. Huvuddelen av slitagepartiklarna finns i storleksfraktionen 2,5 μm till 10 μm . Partiklarna i PM2,5-fraktionen är huvudsakligen långväga transporterade, till stor del kommer de från andra länder.

Under första delen av året, då uppvirvlingen är störst, svarar slitageparti-

klar och avgaspartiklar för 70-80 % av den totala PM10-halten. Under andra halvåret svarar dessa lokala partiklar för 50-60 % av totalhalten. Andelen avgaspartiklar av de lokalt producerade och utsläppta partiklarna är 10-20 % räknat som PM10 (massan). När det gäller antalet partiklar utgör avgaspartiklar den största delen.

Meteorologiska förutsättningar har stor betydelse för PM10-halterna. Under torra perioder utan nederbörd ökar halterna till flera gånger högre jämfört med perioder med nederbörd.

Utifrån mätningar och beräkningar i Stockholm kan följande kritiska trafikflöden för att klara PM10 -normen för olika gator och vägar med dagens väg-hållning och dubbdäcksanvändning anges: (Tabell 6.4)

KVÄVEDIOXID, NO₂

NO₂-halterna på svensk landsbygd är vanligtvis låga jämfört med halterna i tätorter och de MKN som gäller. Nivåerna för årsmedelvärden av NO₂ är mellan 1 och 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, där lägst halter förekommer i norra Sverige och högst i södra Sverige. Den nedre utvärderings-tröskeln för NO₂ som årsmedelvärde är satt till 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I tätorternas urbana bakgrund varierar årsmedelvärdena för NO₂ mellan 10 och 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Motsvarande värden för hur mycket trafik en gata eller väg klarar innan MKN riskerar att överskridas kan anges för NO₂, men PM10 är betydligt kän-

ligare och klarar lägre trafikmängd innan normen riskerar att överskridas. PM10 -normen kan därför anses dimensionerande.

Ventilationsförhållandena har stor betydelse för NO₂-halterna. Bebyggelsen intill vägen har avgörande betydelse. Om man sluter gaturummet kring en väg/gata med tätare bebyggelse, kan NO₂-halten öka med upp till 70 % (räknat som 98-percentil dygnsvärde). Om en gata eller väg med enkelsidig bebyggelse övergår till ett gaturum med dubbelsidig bebyggelse kan NO₂-halten öka med 20-50 %. Även meteorologiska och atmosfärskemiska förhållanden har stor betydelse för NO₂-halterna. O gynnsamt väder under ett år kan höja halterna i gaturum med 5-10 %.

En annan faktor som starkt påverkar halterna är andelen tung trafik av den totala trafiken. Ökar andelen tung trafik med 2-3 %, så kan NO₂-halterna öka med upp till 20 %. Även trafikflödet och hastigheten påverkar halterna. Om mängden fordon i alla fordonskategorier ökar med 20 % leder det till en haltökning med 10-20 % i slutna gaturum och med 5-10 % kring öppna vägar. Om färdhastigheten ökas från 40 km/h till 50 km/h, exempelvis genom jämnare körning, kan NO₂-halten minskas med 10-20 % i slutna gaturum och med 5-10 % vid öppna vägar. Motsvarande försämring sker om färdhastigheten minskas genom ökat antal stopp.

Metoder för att mäta/beräkna störningens omfattning

BERÄKNING AV UTSLÄPP

Det finns en stor mängd olika emissionsmodeller för vägtrafik. Bara i Sverige kan man räkna med att det används åtminstone ett tiotal olika emissionsmodeller för vägtrafik. Grundprinciperna för dessa modeller är dock i stort sett desamma, dvs att emissionen uttrycks som en summa av kallstartutsläpp, varmutsläpp och avdunstning.

$$E = E_{\text{varm}} + E_{\text{start}} + E_{\text{avdunstning}}$$

Varmutsläppen sker hela tiden vid färd från samtliga fordonstyper. Kallstartutsläppen är störst från bensindrivna fordon och sker något beroende av motorteknik allt ifrån några hundra meter från start till några kilometer från start. Mängden utsläpp av t.ex. kolväten och kväveoxider är förhållandevis stor vid kallstart, vilket gör att det krävs förhållandevis liten andel kallstartade fordon för att det skall avspeglas i de totala emissionerna. För vissa vägtyper som t.ex. motorväg på landsbygd kan dock kallstartsemissionerna uteslutas.

Avdunstningen sker från bensindrivna fordon såväl vid färd som vid parkering. Avdunstningen är en viktig källa till utsläppet av flyktiga kolväten. Samtliga av utsläppsfaktorerna kan uttryckas som produkten mellan en emissionsfaktor e_x och aktivitet a .

$$E_x = e_x \cdot a \quad \text{där}$$

E_x	är ett av bidragen till de totala emissionerna
e_x	är emissionsfaktorn
a	är aktiviteten.

Enheten som a uttrycks i och därmed även e_x kan variera. Vanligast enheten att uttrycka a är km men även tonkm, personkm och ibland förbrukad mängd bränsle d.v.s. liter förekommer. Därmed är den vanligaste enheten för e_x g/km men även g/tonkm, g/pkm, respektive g/l förekommer. I motorsammanhang är det även vanligt att e_x uttrycks i g/kWh.

Det viktigaste att ha kontroll på vid uppskattning av emissioner är aktiviteten d.v.s. trafikarbetet, emissionsberäkningarna kan alltid justeras i efterhand. Aktiviteten kan också i sig användas som en indikator, t.ex. trafik per invånare.

I Naturvårdsverkets och Vägverkets handbok för luftföroreningar finns beräkningsmetoder. Där finns också enkla emissionsfaktorer som kan användas vid överslagsberäkningar.

BERÄKNING AV HALTER

Det finns flera olika modeller som beskriver spridningen av föroreningar i gaturum och nära vägar. Det finns verktyg på två nivåer:

- Enkla nomogram för att göra grova bedömningar av halter intill vägar och i gaturum.

- Avancerade spridningsmodeller, s.k. stadsmodeller, som kräver relativt omfattande indata av bl.a. meteorologi och emissionsdata för att kunna göra beräkningar av god kvalitet. Stadsmodeller används främst av miljöförvaltningarna i storstäderna och av ett mindre antal konsulter såsom SMHI, OPSIS och IVL.

Nomogram-metoden kan användas för en första grov bedömning av luftkvaliteten med avseende på NO₂ och PM₁₀. Metoden är mest tänkt som en metod att sortera bort sådana sträckor som inte kan innebära några problem med luftkvaliteten. Har man med den metoden konstaterat ett problem bör man sedan gå vidare med antingen mer avancerade beräkningar eller mätningar. Om halterna bedöms ligga nära MKN bör avancerade spridningsberäkningar användas, med för platsen aktuell meteorologi.

Detta innebär att om t.ex. en mindre eller medelstor kommun utan tillgång till avancerade spridningsmodell eller egna mätresurser konstaterat ett problem så måste man upphandla en vidare utredning.

Kriterier för värdering av vilka störningar som är godtagbara

För de flesta luftföroreningar förefaller det vara så, att det inte finns någon lägsta nivå som är helt riskfri. Sannolikheten för skador ökar från noll vid ingen förekomst alls till högre värden vid högre halter.

Vad gäller partiklar finns ett mycket stort antal olika slag av partiklar i stadsluften, med olika ursprungskällor och sammansättning. Hälsoeffekterna beror av partiklarnas sammansättning, storlek, form och andra föroreningar som fastnar på dem.

Det är oklart om de partiklar som finns i järnvägsmiljö är lika skadliga som de partiklar som finns i gatumiljö. Partiklarna i järnvägsmiljö innehåller i huvudsak järn och är tyngre och större än de partiklar som finns i gatumiljö. I brist på kunskap måste man dock förutsätta att partiklar i tunnelbane- och järnvägstunnlar har samma negativa inverkan på människors hälsa som partiklar från vägtrafik.

Gällande lagstiftning, gränsvärden och riktlinjer

De mål som finns för utsläpp till luft är dels nationella miljömål fastställda av riksdagen och dels mål för transportsektorn fastställda av regeringen.

Avgasutsläppen från trafiken berör flera av Sveriges 15 miljömål. Mest berörda är målen "Frisk luft", "Begränsad klimatpåverkan", "Bara

naturlig försurning" och "Ingen övergödning".

Med stöd av miljöbalken har regeringen beslutat miljökvalitetsnormer för utomhusluft (SFS 2001:527). Normerna syftar till att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav som ställs genom vårt medlemskap i EU.

MILJÖMÅL

Nationella miljömålet *Frisk Luft* handlar om att luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.

Miljö kvalitetsmålet innebär:

- Halterna av luftföroreningar överskrider inte fastställda lågrisknivåer för cancer, överkänslighet och allergi eller för sjukdomar i luftvägarna.
- Marknära ozon överskrider inte de gränsvärden som satts för att hindra skador på människors hälsa, djur, växter, kulturvärden och material.

Delmål för miljömålet är angivna halt-nivåer för svaveldioxid, kvävedioxid och ozon samt utsläpp av flyktiga organiska ämnen. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

Miljö målet *Begränsad klimatpåverkan* innebär att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.

Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska

mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att detta globala mål kan uppnås.

Miljömålet har antagits av riksdagen och bör vara uppnått år 2050. Som delmål för miljö kvalitetsmålet har riksdagen angivit att:

- De svenska utsläppen av växthusgaser ska som ett medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst fyra procent lägre än utsläppen år 1990.
- Delmålet ska uppnås utan kompensation för upptag i kolsänkor eller för flexibla mekanismer. År 2050 bör utsläppen i Sverige sammanlagt vara lägre än 4,5 ton koldioxidekvivalenter per invånare och år, för att därefter minska ytterligare. Detta innebär att utsläppen ska minska med närmare 50 procent jämfört med dagens utsläpp.

Miljömålet *Bara naturlig försurning* innebär att de försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underkrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Miljö kvalitetsmålet har antagits av riksdagen och ska nås inom en generation.

Av riksdagen angivna delmål för miljö kvalitetsmålet:

- År 2010 ska högst 5 procent av antalet sjöar och högst 15 procent av sträckan rinnande vatten i landet vara drabbade av försurning som orsakats av människan.
- Före år 2010 ska trenden mot ökad försurning av skogsmarken vara brutten i områden som försurats av människan, och en återhämtning ska ha påbörjats.
- År 2010 ska utsläppen i Sverige av svaveldioxid till luft ha minskat till 60 000 ton.
- År 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

Miljömålet *Ingen övergödning* innebär att halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Miljö kvalitetsmålet har antagits av riksdagen och ska nås inom en generation.

Av riksdagen angivna delmål för miljö kvalitetsmålet:

- Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur god ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.
- Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till

sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå.

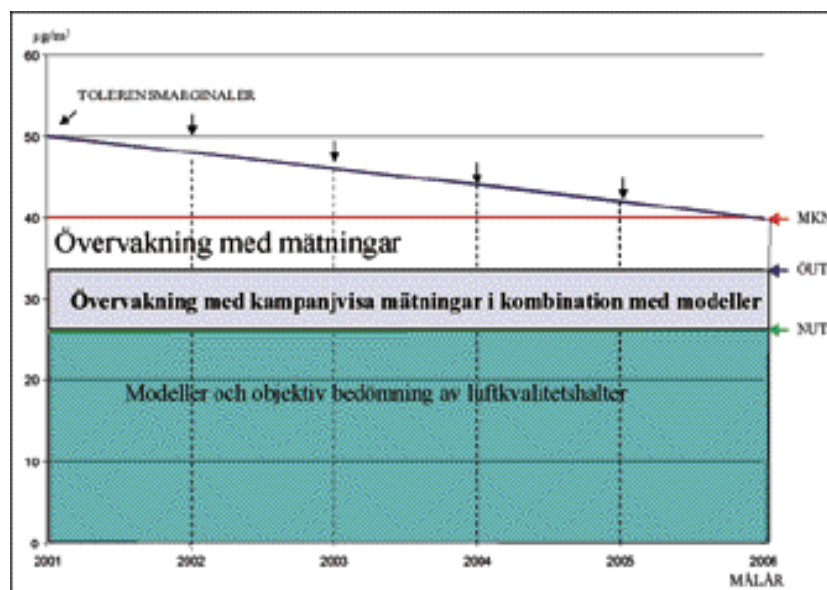
- Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå till 38 500 ton.
- Senast år 2010 ska utsläppen av ammoniak i Sverige ha minskat med minst 15 procent från 1995 års nivå till 51 700 ton.
- Senast år 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

TRANSPORTPOLITISKA MÅL

De transportpolitiska målen har sex stycken delmål, varav ett är "En god miljö". Detta delmål har försetts med några etappmål. Särskilda etappmål för luftkvalitet föreslås inte, eftersom det anses att tillämpning av gällande lagstiftnings gränsvärden och miljö kvalitetsnormer räcker för att uppnå eftersträvad luftkvalitet.

Regeringen har fastställt följande etappmål för utsläpp i den transportpolitiska propositionen (1997/98:56)

- Utsläppen av koldioxid från transporter i Sverige bör år 2010 ha stabiliserats på 1990 års nivå.
- Utsläppen av kväveoxider från transporter i Sverige bör ha minskat med minst 40% till år 2005 räknat från 1995 års nivå.



2 Korttidsmedelvärdena (1 tim och 1 dygn) för NO₂ och SO₂ avser 98-percentil för helår. Detta innebär att värdet inte får överskridas mer än 175 timmar respektive 7 dygn per år. För PM10 gäller 90-percentil d.v.s. 35 dygn/år. Helårsmedelvärdena och vinterhalvårsmedelvärdena är aritmetiska. Vinterhalvåret sträcker sig mellan 1/10 och 31/3. För kolmonoxid gäller ett dygnsmedelvärde baserat på glidande 8 timmars medelvärden.

3 Normen för kvävedioxid skall vara uppfylld 1 januari 2006. Normen för PM10 och kolmonoxid ska vara uppfylld senast 1 januari 2005. Normen för bensen ska vara uppfylld 1 januari 2010. Övriga normer skall vara uppfyllda fr.o.m. 1 januari 1999.

bedömning är ganska bristfälligt. Övriga fastställda normer beräknas vara av mindre betydelse längs vägar och i gaturum. NO² används som indikator för trafikerade luftföroreningar, men bilavgaser innehåller också en mängd andra ämnen som har betydelse för hälsan och där riktvärden saknas (t ex kolväten). Bestämmelser med betydelse för uttolkningen av systemet med MKN finns framförallt i EG:s ramdirektiv för utomhusluft, miljöbalkens 2, 5, 26 kapitel samt förordningen om MKN för utomhusluft samt Väglagen § 3a. I korthet innebär normerna följande ansvarsfördelning för att de ska kunna uppfyllas:

- Myndigheterna och kommunerna ska
- säkerställa att de MKN som meddelats uppfylls vid tillåtlighetsprövning, tillstånd (inklusive arbetsplaner), godkännanden, dispenser och anmälningsärenden, vid tillsyn, eller när man meddelar föreskrifter.
 - vid planering och planläggning iaktta (i betydelserna säkerställa) MKN.

- Kommunerna ska
- kontrollera att MKN uppfylls genom bl.a. mätningar och beräkningar.
 - ta initiativ till att åtgärdsprogram upprättas, om det behövs för att en miljökvalitetsnorm skall uppfyllas.
 - Verksamheter som kan medföra olägenheter för hälsan eller påverka miljön ska bedrivas så att MKN inte överträds.

- ha den planering och egenkontroll som behövs för att motverka eller förebygga detta.
- Miljötillsynsmyndigheterna ska
- kontrollera efterlevnaden av miljöbalken inklusive MKN.

Tabell 6.5 · Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, svaveldioxid, bly och partiklar (enligt SFS 2001:527)		
Ämne	Norm µg/m ³	Medelvärdestid ²
Kvävedioxid ³	För skydd av människors hälsa	
	90	1 timme
	60	1 dygn
	40	1 år
	För skydd av vegetation	
Kväveoxid	30	1 år
Svaveldioxid	För skydd av människors hälsa	
	200	1 timme
	100	1 dygn
	50	1 vinterhalvår och 1 år
	För skydd av ekosystem	
	20	1 vinterhalvår och 1 år
Bly	0,5	1 år
Partiklar (PM10)	För skydd av människors hälsa	
	50	1 dygn
	40	1 år
Bensen	5	1 år
Kolmonoxid	10 mg/m ³	8 timmar

Påverkan på mark och vatten

FAKTA MARK OCH VATTEN

VATTEN

Dagvatten från vägar innehåller flera olika föroreningar som försämrar vattenkvaliteten och därmed även livsmiljön för växter och djur i mottagande vattendrag. Närsalter, främst kväve och fosfor, bidrar till övergödningen, metaller och organiska föreningar bidrar till förgiftning av vatten och sediment.

Trafiken är i dagsläget den största källan till föroreningar i dagvattnet. Föroreningarna kommer bland annat från bilavgaser, drivmedel, smörjmedel, korrosion av fordon, slitage av däck, slitage av vägar och halkbekämpning. De fordonsrelaterade ämnena sprids med direkt avrinning eller stänk och hamnar vid sidan av vägen där de antingen leds bort i dagvattenledningar eller diken till en recipient eller läggs fast i marken.

Föroreningar i dagvatten kan även infiltreras i grundvattnet.

MARK

Förorenad mark i samband med trafik förekommer främst vid bensinstationer och serviceanläggningar samt vid impregneringsanläggningar för järnvägsslipers.

Vad är problemet?

Utsläpp av föroreningar från väg- och spårtrafik förorenar inte bara luften utan även mark och vatten. Växtligheten påverkas, inte minst av saltning. Förhöjda halter av salt har även konstaterats i grundvatten, och i några fall har brunnar blivit otjänliga på grund av salt från vägar. Även dagvatten påverkas av salt och andra föroreningar och känsliga arter kan få sina livsbetingelser försämrade.

Samband mellan trafikmängd/trafikslag och störning

Risk för miljökonsekvenser av olyckor med farligt gods innebär att mark, grundvatten och ytvatten m.m. kan skadas. För höga hastigheter och olämpligt förarbete har ibland orsakat allvarliga olyckor med farligt gods. Mängden övrig fordonstrafik har betydelse för uppkomst av olycksituationer.

Väg- och gatutrafiken och gatorna och parkeringsplatserna i sig, med den

hårdgjorda ytan, är en stor del av problemet med stora flöden och förorening av vattenmiljöer. Såväl bebyggelse som gator innebär ju hårdgjorda ytor och minskad infiltration och grundvattenbildning, vilket i sin tur kan ha sekundära konsekvenser. Material i däck och bromsar innebär giftverkan i sjöar och vattendrag när ämnen ackumuleras på bottenarna.

Rening av dagvatten är möjligt vid små flöden. När stora nederbörds mängder faller sker vanligen bräddning av dagvattnet och stora föroreningsmängder når recipienten. Snölagring vintertid innebär också att föroreningsmängderna blir stora när snön smälter.

Risk för översvämmande gator och källare hänger samman med lokalisering i landskapet i förhållande till vattensystemen, men kan även ha att göra med vattenhanteringen i staden. Översvämningssproblem är något som ökat under senare år i och med fler extrema vädersituationer.

Banverket har mätt halter av olika föroreningar invid järnvägar och konstaterat att särskilt halterna av metaller är påtagligt förhöjda invid järnvägar med mycket trafik.

Metoder för att mäta/beräkna störningens omfattning

Det finns inga enkla sätt att beräkna trafikens påverkan på mark eller vatten. Man kan mäta halter av föroreningar i mark och vatten. Vissa kommuner

använder enkla tumregler för hur mycket trafik en gata kan ha innan dagvattnet från den måste renas.

Kriterier för värdering av vilka störningar som är godtagbara

Föroreningshalter som påverkar växt- och djurliv bör inte få förekomma. Påverkan på grundvatten som gör det olämpligt som vattentäkt bör heller inte få förekomma.

Gällande lagstiftning, gränsvärden och riktlinjer

För att bedöma påverkan och konsekvenser på yt- och grundvatten kan man bland annat utgå från kommunens översiktsplan och EU:s ramdirektiv för vatten. EU:s nya vattendirektiv påverkar hur vattenfrågor ska hanteras i samhällsplaneringen framöver. Direktivet innebär ökade krav på hänsyn till vattenföroreningar och nya krav på åtgärder för att skydda vatten. I bestämmelser för skyddsområden för vattentäkter finns vanligen riktlinjer som kan påverka förutsättningarna för väg- och spårtrafik. I kommunens översiktsplan pekas vanligen ekologiskt särskilt känsliga områden ut.

Naturvårdsverket fick i samband med regleringsbrevet för år 2000 i uppdrag att utveckla miljökvalitetsnormer för ett antal parametrar i vattenmiljö (nitrat i grundvatten, fosfor i sjöar, flöden/nivåer i rinnande vatten, organiska miljögifter i sjöar och vattendrag, tungmetaller

i sjöar och vattendrag) samt analysera i vilken utsträckning bioindikatorer kan användas som miljökvalitetsnormer. Arbetet har dock inordnats i arbetet med att implementera EU:s vattendirektiv i svensk lagstiftning. Kvalitetsfaktorerna i direktivets bilaga V och de prioriterade ämnena i bilaga X kommer i samband med genomförandet av direktivet att regleras i någon form av riktvärden, gränsvärden, miljökvalitetsnormer eller liknande.

För mark finns inga miljökvalitetsnormer. Naturvårdsverket har dock tagit fram generella riktvärden för en del ämnen eller grupper av ämnen i förorenad mark. Dessa presenteras i rapporten ”Generella riktvärden för förorenad mark”. Riktvärdena innebär dock inte att det är fritt fram att förorena icke förorenad mark upp till riktvärdena.

Magnetiska fält

FAKTA MAGNETISKA FÄLT

Det finns många typer av elektrisk utrustning i vår dagliga miljö som kan alstra elektriska och magnetiska fält. Dessa fält kan vara lågfrekventa som i våra elnät i hemmen, det kan röra sig om mera högfrekventa fält som radio- och mikrovågor, infrarött, synligt och ultraviolett ljus upp till röntgen- och gammastrålning. De stora strålningsproblemen i Sverige är främst ultraviolett strålning (solljus), som orsakar c:a 1 600 fall av hudcancer årligen och radon i bostäder.

Styrkan i elektriska fält uttrycks med hjälp av enheten kilovolt per meter (kV/m), medan magnetiska fält uttrycks i enheten Tesla (T). För magnetiska fält från järnvägar och hushållsapparater används för det mesta enheten mikrottesla (μ T), det vill säga en miljondels Tesla.

Den utbredda användningen av elektricitet i hem och på arbetsplatser innebär att praktiskt taget alla människor exponeras för växlande magnetiska fält. Strålskyddsinstitutet bedömer att genomsnittsvärdet i bostäder i större städer är 0,1 mikrottesla. Genomsnittsvärdet för arbetsplatser är sannolikt något högre. För yrkesgruppen svetsare är medelvärdet för en arbetsdag 1,1 mikrottesla.

För att få en viss uppfattning om styrkan i magnetfälten från järnvägen (dessa redovisas på nästa sida) kan en jämförelse göras med elapparater för hushållsbruk:

- Elspis, avstånd 20 centimeter: 0,5-1,5 mikrottesla
- Dammsugare, avstånd 1 meter: 0,1-0,5 mikrottesla
- Rakapparat, avstånd 3 centimeter: 10-800 mikrottesla
- Hårtork, avstånd 10 centimeter: 1-12 mikrottesla
- TV-apparat, avstånd 1 meter: 0,1-0,2 mikrottesla

Ovanstående jämförelse gäller endast magnetfältens styrka och syftar inte till att jämföra effekterna av att utsätts för magnetfält.

Elektriska fält alstras av järnvägar, men skärmas effektivt av exempelvis vegetation och byggnadskonstruktioner. Det uppstår därför inte några elektriska fält inomhus från järnvägen. De elektriska fält i bostäder som alstras av installationsledningar och elapparater är svaga, under 0,01 kilovolt per meter. För elektriska fält visar forskningsresultaten att några hälsorisker inte förekommer under normala förhållanden.

De magnetiska fälten kan vara statiska eller växlande. Statiska fält bildas kring likströmsledningar. Växlande fält bildas kring växelströmsledningar som elinstallationer i en byggnad eller kring en kraftledning. Kring järnvägens 16 kilovolt kraftledningar bildas också ett växlande magnetiskt fält. Ju mera ström som överförs via en kraftledning, desto starkare blir fältet. Vid en järnväg går ström genom kraftledningen bara när det är ett tåg på den aktuella bandelen. De hälsoeffekter som befaras förknippas enbart med växlande magnetfält och inte med statiska. Järnvägens strömförsörjning har en frekvens på 16 2/3 Herz (svängningar per sekund), medan vanliga kraftledningar och strömmen i våra bostäder har en frekvens på 50 Herz. Vissa tecken tyder på att magnetfält med hög frekvens kan ha större påverkan på människor än magnetfält med låg frekvens.

Vad är problemet?

I järnvägssystemet ger kablar, transformatorer, kontaktledning m.m. upphov till lågfrekventa magnetiska fält, som tränger igenom de flesta material, och som därför är mycket kostsamma att åtgärda.

Det finns inga belagda störningseffekter av svaga magnetiska fält. Vid så kallade provokationsstudier har försökspersoner inte kunnat avgöra om de har varit exponerade för magnetiska fält eller inte. Detta gäller även för individer som uppgett sig vara besvärade av elektriska eller magnetiska fält.

I flera europeiska länder ökar ändå oron hos boende nära järnvägen för hälsorisker i samband med exponering för elektromagnetiska fält. Elektriska och magnetiska fält skiljer sig åt i flera avseenden, t.ex. hur de uppstår och hur de påverkar omgivningen. I bostäder når magnetfälten sällan över $0,1 \mu\text{T}$ och på arbetsplatser med många elektriska apparater är värdet ungefär $0,2 \mu\text{T}$.

Det finns vissa indikationer på ett samband mellan cancer och exponering av magnetfält vid nivåer över $0,2 \mu\text{T}$. Det gäller främst uppkomsten av leukemi hos barn.

Samband mellan trafikmängd/trafikslag och störning

Magnetfälten intill en järnväg varierar främst beroende på avstånd till ledningen, men fältstyrkan är också beroende av strömlasten och hur de olika ledning-

arna är placerade. Mitt under kontaktledningen, när tåget är långt borta, beräknas magnetfältets styrka till $5\text{--}10 \mu\text{T}$. Fältstyrkan på 20 meters avstånd från spårmiten är normalt $0,1$ mikrotlesla när det är ett tåg på bandelen. Precis när loket passerar blir nivån högre. Längre bort från järnvägen avtar magnetfältet snabbt. Förekomsten av magnetiska fält i byggnader längs befintliga järnvägar har enbart mätts på enstaka ställen av Banverket. Nivåer på upp till 11 mikrotlesla har konstaterats i närheten av Stockholms central.

Strömmen varierar beroende på det behov av dragkraft tågen för tillfället behöver, både i tid och rum. Nivån varierar också med antalet tåg på linjen. Nivån i RC-lok har uppmätts till över $100 \mu\text{T}$. I loken i moderna passagerartåg kan också nivån vara omkring $100 \mu\text{T}$. I traditionella passagerartågsvagnar antas medexponeringen vara i storleksordningen $5\text{--}10 \mu\text{T}$, beroende på behovet av värme i vagnen. Slutsatsen är att tågpersonal och resenärer exponeras för relativt höga magnetiska fält, medan personer som har sin bostad eller arbetsplats nära järnvägen troligen exponeras för mycket låga nivåer. Nya järnvägsfordon genererar högre magnetiska fält än äldre fordon. Nivåerna kan bli mycket höga i närheten av transformatorer. Särskilt höga nivåer kan uppkomma vid golvet, och kan ligga i närheten av IRPA:s riktvärden (se nedan).

Metoder för att mäta/beräkna störningens omfattning

Banverket saknar fastställda rutiner och metodik för mätning av elektromagnetiska fält med avseende på hälsorisker. Mätningar initieras i de flesta fall utifrån boende intill järnvägen. Mätningarnas omfattning och upplägg tas fram i samråd med boende och utförs av Banverkets personal. Banverket följer utvecklingen inom området och behovet av ökade kunskaper är stort.

Kriterier för värdering av vilka störningar som är godtagbara

Det finns inga belägg för att magnetiska fält av den styrka som finns kring järnvägar orsakar några hälsoeffekter för människor. Magnetfält över $0,5 \mu\text{T}$ kan ge upphov till störningar på bildskärmar. Människors oro för hälsoeffekter av magnetfält kan i sig ge upphov till störningar och hälsoeffekter. Ett rimligt mål är att störningar av bildskärmar inte ska uppkomma och att människor inte ska behöva uppleva oro för magnetiska fält.

Gällande lagstiftning, gränsvärden och riktlinjer

Miljömålet "Säker strålmiljö" innefattar inte lågfrekventa magnetiska fält, eftersom dessa inte anses medföra någon påverkan på människors hälsa.

Världshälsoorganisationens (WHO) strålskyddsorgan, International Radiation Protection Association (IRPA), har

utfärdat riktlinjer för elektriska och magnetiska fält vid såväl yrkesmässig exponering som annan exponering. Magnetfält får enligt IRPA-riktlinjerna inte överstiga 100 mikrottesla vid en exponering av upp till 24 timmar/dygn. EU-kommissionen har 1999 anslutit sig till IRPA:s riktlinjer. Värdet 100 mikrottesla nås inte på långa vägar i bostäder intill svenska järnvägar.

Enligt Internationella Järnvägsunionen (IUC) är kortsiktiga effekter av starka magnetfält frekvensberoende. Vid högre frekvens kan effekter uppkomma vid svagare magnetfält. Järnvägens strömförsörjning sker med låg frekvens, 16 2/3 Herz, och IUC anser därför, med stöd av IRPA, att man kan acceptera magnetfält på upp till 300 mikrottesla invid järnvägar.

Riktvärdet för elektriska fält är enligt IRPA 10 000 Volt per meter. Detta värde ligger långt över vad som förekommer vid järnvägar. Det finns heller inga farhågor om att måttliga elektriska fält orsakar någon hälsopåverkan.

Statens Strålskyddsinstitut, Socialstyrelsen med flera myndigheter har formulerat en försiktighetsprincip för lågfrekventa magnetiska fält. Principen innebär, att man bör sträva efter att reducera magnetiska fält som starkt avviker från vad som kan anses vara normalt i bostäder och på arbetsplatser, om detta kan ske till rimliga kostnader och utan andra starkt negativa konsekvenser.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholms stad har sagt att medelvärdet 0,2 mikrottesla ska vara vägledande vid bedömning av erforderligt avstånd till bland annat järnvägar. Andra kommuner har antagit liknande riktvärden.

Banverket saknar egna riktvärden och riktlinjer för hantering av elektromagnetiska fält med avseende på hälsorisker för personer som vistas eller har sin bostad intill järnvägen. I väntan på att gränsvärden tas fram i Sverige använder Banverket försiktighetsprincipen.

6.3

Vad kan göras åt problemen

122

6 Trafikens
miljöpåverkan

Allmänt

De miljöproblem som stadens trafik orsakar kan angripas på många olika sätt och på flera olika nivåer. Åtgärder på internationell och nationell nivå är ofta nödvändiga för att påverka faktorer som fordonsutformning eller lagstiftning. Åtgärder på kommunal nivå och på projektnivå är ofta effektiva för att lösa lokala problem, men ger sällan några större "spridningseffekter". Många åtgärder är generella för flera miljöaspekter, exempelvis trafikregleringar, medan andra är specifika för den enskilda miljöaspekten, exempelvis "tysta" beläggningar.

När man diskuterar åtgärder räcker det inte att beakta de störningsaspekter som tas upp i detta avsnitt om trafikens miljöpåverkan. Man måste även ta upp påverkan på kulturmiljö, naturmiljö, rekreations- och friluftsentressen, barriäreffekter, hushållningsintressen.

Åtgärder för att begränsa ett miljöproblem medför ofta, men inte alltid, positiva effekter också på andra miljöproblem. Likaså är ofta åtgärder som förbättrar miljön positiva även för trafiksäkerheten. Däremot står många gånger åtgärder för att förbättra miljön i konflikt med önskan att upprätthålla god framkomlighet för motorfordons-trafiken.

Att skapa en attraktiv stad, som inte påverkas negativt av trafikens miljöstörningar, innebär därför för det mesta kompromisser och avvägningar mellan olika motstridiga önskemål. Sådana

avvägningar är sällan tekniska, utan nästan alltid politiska. Det gäller därför att skapa en livskraftig och konstruktiv diskussion i staden om vilka mål man vill uppnå och vilka metoder som är lämpliga för att uppnå de målen. Bara genom att öppet redovisa mål och syften med de åtgärder man avser att vidta kan man skapa en förståelse för dem och förhoppningsvis också en acceptans för de negativa effekterna av åtgärderna.

I "Trafik för en attraktiv stad" kan vi begränsa trafikens miljöpåverkan genom skyddsåtgärder och genom placering och utformning av byggnader och gator. Men om trafiken fortsätter att växa har man ingen kontroll på utvecklingen, om skyddsåtgärder är den enda strategin. Planeringen måste eftersträva att leda utvecklingen, visa vägen och styra med både morot och piska. Att hela tiden ligga efter och korrigera är en passiv strategi som ger dåligt resultat och medför kostsamma skyddsåtgärder.

I "Trafik för en attraktiv stad" läggs tyngdpunkten på de åtgärder som är möjliga att använda i den enskilda kommunen. Åtgärder som enbart kan genomföras på nationell eller internationell nivå behandlas bara kortfattat.

Inledningsvis görs en kort beskrivning av vilka typer av åtgärder som är tillämpliga för respektive miljöaspekt.

Kort om åtgärder

Buller

Åtgärder mot buller kan i huvudsak delas in i emissionsbegränsande åtgärder och immissionsbegränsande åtgärder.

EMISSIONSBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER

Emissionsbegränsande åtgärder innebär att man begränsar bullrets uppkomst vid källan. Åtgärder som kommer ifråga är exempelvis att reducera bullret från fordon och bildäck, att välja en från akustisk synpunkt lämplig vägbeläggning, att begränsa trafikmängd eller hastighet eller att påverka trafikanternas körsätt. Denna typ av åtgärder har effekt endast på relativt lång sikt, men effekten kommer i stort sett alla i samhället tillgodo och åtgärderna är ofta inte särskilt kostsamma.

IMMISSIONSBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER

Immissionsbegränsande åtgärder innebär att man begränsar bullrets spridning på vägen mellan källan och de störda. Åtgärder som kommer ifråga är t. ex. att bygga plank eller bullervallar, att byta ut fönster eller sätta in tillsatsrutor. Åtgärder av detta slag kan ge en omedelbar och betydande effekt på 10-15 dBA. Kostnaderna blir stora och endast ett relativt fåtal kan komma i åtnjutande av åtgärderna.

AVVÄGNINGAR

I praktiken innebär immissionsbegränsande åtgärder att man i efterhand, när

problem har uppstått, gör en akutinsats för att förbättra miljön för ett fåtal utsatta personer, medan emissionsbegränsande åtgärder innebär att man långsiktigt försöker förhindra uppkomsten av buller generellt, vilket kommer alla tillgodo. Många immissionsbegränsande åtgärderna har effekt endast inomhus med stängda fönster och fönsterluckor, medan rätt utförda emissionsbegränsande åtgärder har effekt överallt och under alla tider.

Små emissionsbegränsande bullerreduktioner kan ge en totalt sett större kostnadseffektivitet än stora immissionsbegränsande reduktioner för ett fåtal personer. Det beror på att människors känslighet för buller är mycket individuell och att många känner sig störda även vid medelhöga nivåer, i kombination med att det är många människor som exponeras för trafikbuller i det medelhöga intervallet 55-65 dBA medan det är relativt få i det höga intervallet >65 dBA.

Vibrationer

Åtgärder för att begränsa vibrationsstörningar handlar i huvudsak om att bygga gator och vägar stabila och jämna. Uppkomsten av vibrationer kan också begränsas genom trafikregleringar, som förbud mot tung trafik eller hastighetsbegränsning. Åtgärder på fordonen kan ha en viss betydelse. Att begränsa spridningen av vibrationer är möjligt, men dyrt och ofta komplicerat.

Luftföroreningar

Det finns fyra principer för att minska problemen med höga halter av föroreningar från vägtrafiken. Principerna kan kombineras på olika sätt.

1. *Minska utsläppen från fordonen*
 - avgasrening
 - ”rena” fordonstyper i känsliga områden (miljözoner)
 - renare bränslen
2. *Minska trafiken genom trafikreglering*
 - generellt
 - tung trafik (dieseldriven)
3. *Lokalisera trafiken med hänsyn till omgivningens känslighet*
 - tung trafik utanför tät bebyggelse
 - gatu- och vägomläggning i tätort
4. *Förändra körmönster och/eller hastighet*
 - information
 - skyltning
 - vägutformning

Att begränsa spridningen av luftföroreningar är svårt. I någon mån bidrar dock exempelvis bullerplank till att begränsa även spridningen av luftföroreningar. Vegetation vid vägen kan också ge en viss minskning av en del föroreningar. För att förbättra luftkvaliteten inomhus kan man ibland styra var ventilationsluften tas in i byggnaden.

Påverkan på mark och vatten

Påverkan på mark och vatten kan begränsas genom att minska utsläppen från fordonen, i huvudsak på samma sätt som för

att minska luftföroreningar. Man kan också ta hand om föroreningarna innan de når känsliga recipienter genom att leda dagvatten från vägar till sedimentationsbassänger, oljeavskiljare eller liknande. Luftföroreningar är dock svåra att stoppa och de kan spridas långa sträckor innan de faller ner och förorenar mark eller vatten. Utsläpp i samband med olyckor kan också begränsas genom olika trafik-säkerhetsförbättrande åtgärder.

Internationellt

Åtgärder som är relevanta på internationell nivå är främst åtgärder för att förändra fordonen. Tystare, säkrare och mindre luftförorenande fordon kan i huvudsak bara fås genom att fordonsindustrin anpassar sina produkter till ändrade krav från marknaden eller lagstiftarna. Samma sak gäller nya drivmedel.

Utveckling av tystare beläggningar kan till viss del ske på nationell nivå. För att uppnå goda resultat torde dock krävas internationellt samarbete.

Fordonsutvecklingen kommer dock inte att lösa problemen med de avgasrelaterade föroreningarna. En positiv utveckling när det gäller motorutveckling, avgasrening och bränslekvälvitet sedan 80-talet har gjort att utsläppsnivåerna idag är bara en bråkdel av vad de var för 10-15 år sedan. När det gäller avgasrening är det främst på dieselsidan vi kan förvänta oss mer genomgripande reduceringar per fordon genom exempelvis partikelfilter. Men eftersom det i

Sverige endast går 5-10 % dieselfordon får inte det något större genomslag på luftkvaliteten. Efter 2005/2008-kraven införts är det inte troligt att så mycket mer går att åstadkomma på fordonstekniksidan som är kostnadseffektivt att genomföra. Utvecklingen med snabbare utbyte av den lokala fordonsflottan kan påskyndas med lokala styrmedel (miljözoner, vägavgifter etc.).

Förnyelsebara bränslen kan inte förväntas få ett genomslag förrän 2010 - 2015 och vilka utsläppsnivåer det handlar om beror på flera faktorer. Det är inte självklart vilket eller vilka utvecklingsspår som ger framtidens fordon, även om mycket idag pekar mot vätgas och/eller alkoholer i kombination med bränsleceller. En storskalig introduktion av alternativa bränslen måste göras successivt och så att det passar in i framtidens fordonsteknik. I ett första skede måste alternativ introduceras som passar bensin- och dieselmotorer och befintlig distributionsstruktur. Lokalt kan fordonsflottor på alternativa bränslen (t.ex. stadsbussar) naturligtvis ha en viss betydelse för halterna.

Det stora problemet är tillväxten av fordonsparken och det ökade transportarbetet. Detta har i många fall "ätit upp" den positiva trenden på bränsle- och avgassidan. Det är framför allt åtgärder som styr utvecklingen mot ett samhälle där vi kan minska antalet resor eller transporter med fordon, främst de "tvungna" (arbets-, inköpsresor etc.),

som kan åstadkomma en väsentlig förändring på längre sikt.

Nationellt

Åtgärder som är relevanta på nationell nivå är främst lagstiftningsfrågor och ekonomiska styrmedel som biltullar, skatter på bränsle, fordon och däck som höjer kostnaden för mer miljöstörande fordon eller minska kostnaden för mindre miljöstörande fordon. Även andra åtgärder för att påverka marknaden kan användas, exempelvis information om miljöegenskaper.

KRAV PÅ NYA FORDON

Det finns bestämmelser för hur mycket fordon får bullra och hur mycket avgaser de får släppa ut. Kraven gäller nya fordon och regleras av internationella överenskommelser. På nationell nivå kan vi inte göra så mycket, utan vi är bundna av samarbetet med andra länder och med fordonsindustrin. Det finns dock möjligheter att påverka marknaden så att bilköparna väljer så miljövänliga fordon som möjligt. Tendensen är dock, att nya bilar är tyngre och mer bränsleslukande än gamla.

Fordonstillverkare bedömer att persontåg kan göras upp till ca 10 dB tystare än idag inklusive utökat underhåll. Persontåg konstrueras dock för en teknisk livslängd på upp till 40 år. Den kommersiella avskrivningstiden är ofta ca 20 år eller mer för spårfordon.

KRAV PÅ FORDON I TRAFIK

De miljöregler för fordon som finns gäller nya fordon. Genom bristande underhåll eller olika former av modifiering av fordonet kan dess bullerprestanda och avgasutsläpp förändras avsevärt. Sverige bör införa regler som föreskriver att fordon under hela sin livslängd skall uppfylla gällande miljökrav. Fordons miljöprestanda bör kontrolleras årligen vid kontrollbesiktningen samt stickprovsmässigt i trafiken. Tillsynsansvaret för fordon i trafik åvilar polisen.

KRAV PÅ RESERVDELAR

Det finns inga krav på att reservdelar till fordon ska ha samma miljöegenskaper som originaldelarna. Sverige har inte reglerat frågan om typgodkännande av reservdelar ännu trots att det finns EU-direktiv på området. Krav på miljöprestanda för reservdelar bör vara desamma som för originaldelar. Om krav ställs på fordon i trafik kommer detta automatiskt att medföra krav på reservdelar. Någon ytterligare effekt uppnås knappast. Om man enbart ställer krav på reservdelarna kan en del av den effekt som skulle erhållas genom krav på fordon i trafik kunna uppnås ändå. Fördelen med att ställa kraven på reservdelarna och inte på fordon i trafik är, att kontrollen blir enklare och kostnaderna för kontrollen lägre. Krav på typgodkännande bör i första hand gälla komponenter till avgassystem.

6.4

Störningsbegränsande åtgärder på kommunal nivå

På kommunal nivå kan man arbeta med markanvändningen, utformningen av trafiksystemet, trafikregleringar, miljözoner m.m.

För att nå goda resultat bör man arbeta med strategier som innehåller flera slags åtgärder, alltifrån att påverka behoven av resor och transporter genom genomtänkt markanvändning och beteendepåverkan till omdaning av transportsystem, nybyggnad, effektiva användning av befintlig infrastruktur och skyddsåtgärder.

Man bör eftersträva samverkande goda effekter av varje övervägd typ av åtgärd, inklusive policies, regleringar och ekonomiska styrmedel, så att flera typer av miljöproblem och andra problem kan minskas. Man bör undvika omfattande och dyra åtgärder som endast löser en typ av miljöproblem.

Generella åtgärder

För att kunna planera åtgärder för att begränsa trafikens miljöpåverkan behöver man underlag i form av kunskaper om hur markanvändning och trafik faktiskt ser ut i staden. Bl.a. behövs information om

Trafikflöden och trafikens fördelning över tiden, för olika typer av trafik (bl.a. distributionstrafik, spårtrafik), typer av fordon (t ex tunga fordon).

Hastighet är gemensam input för flera av miljöaspekterna: buller, bilavgasutsläpp, luftkvalitet, vibrationer, vattenföroreningar och farligt godsolyckor.

Befolkning (dag och natt) och känsliga miljöer (daghem, skolor, äldreboende, sjukhus m.m.).

Resbehov och fördelning mellan färdmedel och transportslag.

Uppgifterna behövs för de analyser och bedömningar som används vid såväl nuläges- och trendbeskrivning som vid formande av åtgärdsstrategier eller stadsbyggnadsprinciper med tillhörande konsekvensbeskrivningar, inklusive strategisk miljöbedömning (vilket blir obligatoriskt för lagenliga planer som styr projekt). Detta visar på gemensamma orsakssamband och behovet av en samlad problemsyn.

Markanvändning

Markanvändningen i en kommun är av avgörande betydelse för vilka resbehov som uppkommer, vilka färdmedel som väljs och hur störande trafiken blir. Men möjligheterna att utnyttja marken beror

också på hur trafiksystemet är utformat. Det gäller att hitta en lämplig samordning mellan markanvändning och trafiksystem, såväl på en övergripande nivå som på detaljnivå.

På den övergripande nivån handlar det om att lokalisera olika verksamheter i staden så att man skapar goda förutsättningar för kollektivtrafik och för gång- och cykeltrafik, att lokalisera starkt trafikalstrande verksamheter så att de har god anslutning till det överordnade vägnätet och att samlokalisera verksamheter med inbördes kontaktbehov så att det totala resbehovet minimeras.

På detaljnivå handlar det om hur marken används invid trafiklederna. Bostäder och vård- och undervisningslokaler är känsliga för buller och andra störningar, medan arbetsplatser är mindre känsliga.

Även byggnaders utformning och läge påverkar störningen, främst då för buller. Genom att vända husens långsida mot trafikleden blir det förhållandevis tyst på andra sidan. Om man däremot lägger gaveln mot trafikleden blir alla rum i huset utsatta för nästan lika mycket buller. Om kök och badrum är vända mot trafikleden och sovrum och vardagsrum är vända åt andra hållet begränsas störningen jämfört med om sovrummen är vända mot trafikleden. Redan om ett eller ett par sovrum är vända mot en tyst sida minskar störningen. De mest bullerkänsliga perso-

nera har då möjlighet att välja att sova i ett mindre bullerutsatt rum.

Genom att förändra markanvändningen i befintliga hus nära trafikleder från bostäder till kontor kan störningar minska. I samband med större ombyggnader av befintliga bostäder kan man ibland också förändra husens planlösning så att störningen minskar. För att klara bullernivåer och avgashalter vid uteplatser kan det ibland vara lämpligt att ställa i ordning en ny uteplats i ett mer skyddat läge än den befintliga.

Lokaliseringen av parkeringsplatser i bostadsområden och verksamhetsområden har stor betydelse för störningar och färdmedelsval. Genom att lägga P-platserna i utkanten av området minskar trafiken inne i området och det blir mer attraktivt att cykla eller åka buss. Om avståndet till P-platsen blir alltför stort finns dock risk för olovlig trafik och vild parkering.

Beteendepåverkan

Ett nytt samlingsnamn för olika åtgärder för att begränsa biltrafiken är Mobility Management. Det handlar om att använda transporter, vägar och annan infrastruktur effektivare och därmed undvika stora investeringar. Det är ett synsätt på resor och transporter som innebär alla i samverkan försöker förändra efterfrågan av resor och transporter i riktning mot ett hållbart transportsystem.

Viktiga mål är bland annat

- Ökad användning av miljövänligare transporter
- Ökad tillgänglighet
- Ökad effektivitet för transporter och användning av mark
- Minskad efterfrågan på resor med motorfordon

Rent praktiskt kan det handla om många olika saker, t ex:

- samåkning
- bilpooler
- cykla-till-jobbet-kampanjer
- lokal handel
- informera företag om cykel- och kollektivtrafik
- stötta företagets arbete med miljöanpassning av transporter
- ge råd om hur enskilda, företag och organisationer kan miljöanpassa sina transporter

Många kommuner har arbetat länge och framgångsrikt med Mobility Management. På hemsidan www.mobilitymanagement.se finns exempel på hur man kan arbeta.

Trafiknätets utformning

Genom väl utformad kollektivtrafik och genom att bygga ut gång- och cykelvägnätet och anpassa stadens trafiknät till de oskyddade trafikanternas behov kan biltrafiken och dess störningar i viss mån begränsas.

Biltrafiknätet utformas för att begränsa biltrafiken inne i bostadsområ-

den och garantera låg hastighet på lokalgatorna. Genom att begränsa hastigheten till högst 30 km/tim begränsas buller och vibrationer och säkerheten för oskyddade trafikanter garanteras. Dessutom ökar konkurrenskraften för cykel och buss när biltrafikens hastighet begränsas.

Kollektivtrafiknätet utformas med ett stomlinjenät för snabba och frekventa förbindelser, främst för arbetsresor. Detta kompletteras med servicelinjer som ger kortare gångavstånd, men till priset av glesare turer och längre restider.

Gång- och cykelnätet måste erbjuda säkra och gena förbindelser över hela tätorten. Det är föga meningsfullt att bygga enstaka länkar av hög klass om det saknas en övergripande strategi för hur ett heltäckande nät ska skapas. Nätet kan innehålla samtrafik med bil på gator med måttlig trafik och låg hastighet.

Övergång till miljövänligare färdmedel

Kommunen kan i sin egen verksamhet och vid upphandling av transporter och andra produkter som innehåller transporter ställa krav på att transporterna ska utföras så miljövänligt som möjligt. Många kommuner har resepolices, som föreskriver att tjänsteresor ska ske med tåg i stället för med bil eller flyg i de fall detta är rimligt. Det finns idag möjligheter att ”miljömärka” transporter med

Bra Miljöval, och kommunen kan se till att de egna transporterna uppfyller dessa kriterier.

När bilresor är nödvändiga kan man kräva att de ska ske med miljöbilar. Stockholms kommun arbetar med ett stort projekt där man försöker införa mindre miljöstörande fordon inom stora delar av verksamheten. Bl.a. när det gäller tjänste- och förmånsbilar kan man utforma regler som gynnar miljöanpassade fordon.

Vissa kommuner arbetar även med sina anställdas resor till och från arbetet. I stället för att erbjuda fri parkeringsplats till dem som åker bil till jobbet subventionerar man dem som åker buss eller cyklar.

Trafikstyrning

Den trafik som återstår efter de begränsningar man har lyckats åstadkomma med Mobility Management kan hanteras på ett antal olika sätt. Trafikstyrning med trafikregleringar, trafiksignaler, trafikantinformation, väginformatik, miljözoner, ”intelligenta fordon” m.m. kan användas för att

- öka transporteffektiviteten
- förbättra framkomligheten
- minska trafikarbetet
- leda trafiken till de mest lämpliga trafiklederna
- få ett jämnare körmönster med färre stopp i trafiken
- få bättre hastighetsanpassning

Ett viktigt syfte med trafikstyrning är att öka transporteffektivitet och framkomlighet. Ökad transporteffektivitet innebär mindre trafik för en viss transport. Trafikledningen ger högre kapacitet och hastighet samt mindre köbildningar. Detta kan medföra ökad trafik på de större trafiklederna, vilket ökar störningarna. Väginformatik kan då behöva kompletteras med lokala skyddsåtgärder längs dessa leder. Samtidigt kan trafiken minska på mindre gator.

Åtgärder som ger låg och jämn hastighet ger mindre störningar. Samordnade trafiksignaler som ger grön våg eller cirkulationsplatser kan dämpa trafikrytmen och minska andelen accelererande fordon i korsningar. Med information till trafikanterna kan man ibland leda om trafiken till mindre störningskänsliga trafikleder. Ett viktigt tillämpningsområdet är också i samband med vägvästängningar, trafikolyckor eller liknande, då man kan försöka leda trafiken till de minst störningskänsliga alternativvägarna.

Trafikregleringar är lokala åtgärder som ofta är mycket effektiva för att minska störningarna från trafiken. Genom att samla trafiken till ett mindre antal trafikleder och vidta fysiska åtgärder för att begränsa buller och andra störningar längs dessa kan man på ett kostnadseffektivt sätt minska miljöstöringarna. Någon generell effekt på samtliga trafikleder får man dock inte.

De åtgärder som är intressanta är framför allt:

- sänkt hastighet
- omfördelning av trafik
- förbud mot vissa fordon/vissa tider
- miljözoner

Omfördelning av trafik från känsliga gator till mindre känsliga kan ske med fysiska åtgärder (trafiksanering) eller juridiska åtgärder (trafikreglering), som genomfartsförbud eller förbud mot vissa fordon, eventuellt endast under vissa tider.

En lastbil avger ungefär fem gånger så mycket buller som en personbil och släpper också ut mer avgaser och orsakar större vibrationer. Andelen tunga fordon påverkar därför störningarna. Förbud mot tung trafik nattetid är därför en åtgärd som kan ge en stor minskning av bullerstörningarna. Förutsättningen är att det finns andra trafikleder som trafiken kan ledas till, där störningarna blir mindre.

Inrättande av miljözoner avser att begränsa den särskilt miljöstörande trafiken i främst tätorter. Miljözoner medför att trafiken med miljöstörande fordon inom zonen minskar. I miljözonen kan också tillåten hastighet regleras.

Körsätt

Förarens sätt att framföra sitt fordon påverkar buller och utsläpp i hög grad, speciellt i tätorter och vid låga hastigheter. Ett mjukt körsätt i jämn hastighet,

utan kraftiga inbromsningar och accelerationer, är 5-10 dB tystare och ger upp till 50 % mindre avgaser än ett vårdslöst ("sportigt") körsätt med kraftigt gaspådrag, tvär kurvtagning och hög hastighet. Med signalhorn, smällande bildörrar, kraftfull stereo och öppna rutor, felaktigt fastsatta kapell, slamrande stöttor eller dåligt surrad last på flaket kan man utan större ansträngning åstadkomma ytterligare 10 dB bullerökning.

Körsättet beror på

- Förarens medvetenhet om sitt bidrag till störningar samt vilja att minska störningarna
- Förarens förmåga att köra tyst och snålt, att välja växel, gaspådrag och sätt att bromsa
- Väg- och trafikmiljön
- Trafikregler samt övervakning och kontroll av reglerna

För den enskilde föraren är möjligheter-na att minska fordonets buller och avgasutsläpp mycket stora. För att det skall märkas någon påtaglig skillnad för dem som bor längs trafikleden krävs dock, att en mycket stor del av förarna kör miljövänligt. För att uppnå detta torde det vara nödvändigt med en relativt omfattande övervakning. Enbart information och propaganda torde inte vara tillräckligt.

Om man vill påverka andra trafikanter till ett miljövänligare körsätt är det

mycket viktigt att väghållaren styr sin egen verksamhet till att utföras så miljövänligt som möjligt. Även andra offentliga verksamheter måste föregå med gott exempel och utbilda sina förare i "miljövänlig körning". Viktiga exempel är bussföretag, renhållning och posten.

Åtgärder på projektnivå Emissionsbegränsande åtgärder (vägtrafik)

På projektnivå handlar det om det enskilda projektets utformning. Korsningar kan utformas för att ge liten andel stoppade fordon, vägsträckor kan förses med bullerskydd, gatans utformning kan anpassas till kraven på begränsning av miljöstörningar.

HASTIGHET

Buller och avgasutsläpp ökar med ökande hastighet. Vid låga hastigheter dominerar motorbullret, särskilt för tunga fordon. Men redan från 50 km/tim ger däcksbullret ett betydande bidrag till den totala ljudnivån. Från 30 till 50 km/tim ökar den ekvivalenta ljudnivån med 2 dB. Den maximala ljudnivån påverkas mindre.

Vibrationer i hus vid gatan påverkas starkt av hastigheten.

Avgasutsläppen påverkas mest av hur jämn hastigheten är. Om låg hastighet beror på trafik hinder och ojämn trafikrytm kan avgasutsläppen öka kraftigt. Låg jämn hastighet på högsta växel ger däremot mindre utsläpp av de flesta avgaskomponenter.

LUTNING

Bullernivån och avgasutsläppen är lägst om vägen är horisontell. Ökad lutning ger ökat buller. 5 % lutning ger 3 dB högre ljudnivå.

KORSNINGAR

Vid korsningar ökar bullret, genom att fordonen bromsar och framför allt accelererar. Den ekvivalenta ljudnivån intill en signalreglerad korsning kan vara 3 dB högre än längs samma gata mellan korsningarna. Den maximala ljudnivån påverkas ännu mer.

Även avgasutsläppen påverkas kraftigt av fordonens stopp och start vid korsningar, liksom av tomgångskörning under väntetid i korsningar.

Det kan i bland vara lämpligt att förändra trafiknätet så att antalet korsningar längs en trafikled begränsas, bl.a. för att åstadkomma en jämnare trafikrytm och minska buller och utsläpp. Man måste dock uppmärksamma, att hastigheten ofta ökar då antalet korsningar minskar.

BELÄGGNING

Olika beläggningar ger olika höga ljudnivåer. Den "tystaste" beläggningen som används i normal produktion är öppen s.k. dränasfalt, som kan ge upp till 6 dB lägre ljudnivå än standardbeläggningen. De mest bullrande beläggningarna, som ytbehandling och gatsten, kan ge 2-3 dB högre ljudnivå än standardbeläggningen. Brunnslock, brofogar och gropar i beläggningen kan ge ännu högre ljudnivåer.

Vibrationerna påverkas mycket av beläggningens jämnhet. Redan små ojämnheter kan ge upphov till kraftiga vibrationer i kringliggande byggnader,

om marken är känslig.

Beläggningen har mindre betydelse för avgasutsläppen. Mycket ojämn beläggning eller grus ökar dock avgasutsläppen. Om beläggningen är så dålig att den medför inbromsningar och väjningar kan avgasutsläppen öka kraftigt.

Immissionbegränsande åtgärder

Den ljudnivå som råder omedelbart intill vägen avtar relativt snabbt när man avlägsnar sig från vägen. Det finns ett antal förhållanden som bidrar till att ljud- och vibrationsnivån samt avgashalterna sjunker när avståndet till gatan ökar.

AVSTÅND

Avståndsdämpningen beror på att ljudet sprids ut över en större area eller i en större volym. Med avseende på ekvivalent ljudnivå, vibrationer och luftföroreningar kan en väg ses som en linjeljudkälla. Störningen sprids halvcylindriskt runt vägen. Varje fördubbling av avståndet till vägen medför att störningen också sprids ut över en dubbelt så stor area. Ljudnivån sjunker med 3 dB. Vibrationsnivån minskar normalt också till hälften. Luftföroreningar blandas upp i luftvolymen. I slutna gaturum blir halterna ganska homogena inom hela luftvolymen mellan fasaderna, medan avgashalterna i öppna gaturum sjunker till en fjärdedel.

Magnetiska fält avtar med hälften per

avståndsfördubbling vid avstånd på över 10 m.

Avståndet från befintliga trafikleder till närliggande bebyggelse är oftast svårt att påverka. Även vid nyplanering kan det vara olämpligt med långa skyddsavstånd. Långa avstånd medför ofta nackdelar för kollektivtrafiken och gång- och cykeltrafik och kan medföra att biltrafiken ökar, vilket medför ökade störningar på fler gator i staden. Att begränsa miljöstörningar med långa avstånd är därför sällan en bra metod.

ATMOSFÄRISK DÄMPNING

På långa avstånd ger luften en viss dämpning av buller genom att den absorberar en del av ljudenergin. Detta gäller främst höga frekvenser. Luftföroreningar påverkas kraftigt av omblandning genom vind och turbulens. Väderförhållanden betyder ofta mer för halterna av avgaser än vad utsläpp eller avstånd gör. I blåsiga miljöer vädras avgaserna snabbt bort, medan de i lugna miljöer kan bli liggande. Särskilt vid stabil luftskiktning, s.k. inversion, vintertid kan det bildas som ett lock över staden under vilket halterna av avgaser kan stiga under lång tid utan att vädras bort.

Vibrationer och magnetfält påverkas inte av luften.

MARKDÄMPNING

Buller dämpas av mjuk mark mellan vägen och mottagaren. Med mjuk mark

avses gräs, plantering, skog eller liknande. Hård mark är vatten, grus, asfalt eller liknande. Markdämpningen kan vara upp till 3 dB per avståndsfördubbling och är lika stor för ekvivalentnivån som för maximalnivån. Markdämpning kan ibland ökas också vid befintliga vägar. Om det är grus eller asfalt mellan vägen och bostadshusen kan man ibland ändra detta till gräs eller plantering. Parkeringsplatser kan beläggas med dränasfalt. Detta ger c:a 3 dB per avståndsfördubbling, 10 dB vid 100 m.

Vibrationer dämpas mycket olika i olika slag av mark. I lera sprids vibrationer långt, medan de dämpas snabbt i grus eller morän.

Luftföroreningar och magnetfält påverkas inte av markförhållandena.

VEGETATION

Träd och buskar mellan vägen och bebyggelsen har en försumbar inverkan på trafikbullernivån. Vid stora avstånd, minst 100 m, kan tätstammig vegetation ge en bullerdämpning på 1-2 dB, utöver avståndsdämpning och markdämpning. Upplevelsen av trafiken och trafikbullret kan dock påverkas av att man inte ser bilarna. Att försöka dämpa ljudnivån med ny vegetation ger sällan någon märkbar effekt. Det krävs tät vegetation med rejäla stammar och stort avstånd för att påverka ljudnivån 2-3 dB.

Luftföroreningar kan minska av vegetation. Särskilt partiklar kan fastna på blad och barr. Det krävs dock, som

för buller, rätt mycket vegetation för att ge någon nämnvärd påverkan.

Vibrationer och magnetfält påverkas inte av vegetation

BANKHÖJD

Markdämpning av buller uppkommer endast när ljudet går nära marken från källa till mottagare. Om vägen ligger på bank, eller om mottagaren befinner sig högt över marken (flervåningshus) blir markdämpningen liten eller ingen alls. Vid befintliga gator och vägar är det sällan möjligt att påverka bankhöjden.

Vibrationer kan minskas genom att vägen läggs på en stabil bank som dämpar vibrationerna från trafiken innan de når marken. Genom att bygga banken med extra bärighet kan vibrationer ofta minskas med hälften eller mer.

Spridningen av luftföroreningar underlättas om vägen går på bank. Halterna nära vägen blir lägre, men halterna längre bort från vägen kan öka.

Magnetfält påverkas inte av om järnvägen går på bank eller i skärning.

SKÄRMDÄMPNING

Buller kan dämpas om det inte är fri sikt mellan vägen och mottagaren. Då skärmas bullret. Skärmningen kan åstadkommas av att vägen går i skärning, av hus som ligger mellan vägen och mottagaren, av bullervallar eller -plank eller på annat sätt. Det viktiga är, att skärmningen verkligen skymmer vägen och är tillräcklig hög, helst över 2,5 meter.

Redan små glipor i en skärm ger en betydande minskning av skärmdämpningen. Om 90 grader av sikten mot vägen är totalt skärmad och den andra halvan av siktfältet oskrämad, så blir skärmdämpningen 3 dB. Ett "bullerplank" med brädor satta kant i kant ger c:a 5 dB skärmdämpning, medan ett helt tätt, 2 m högt, bullerplank kan ge c:a 10 dBA. Redan de små springorna mellan tätspikade brädor tar alltså bort hälften av plankets bullerdämpning. Motsvarande dåliga dämpning kan man få om det inte är tätt mellan bullerplanket och marken. En 5 m hög, lång och sammanhängande byggnad längs en trafikled kan ge 25 dBA dämpning av bullernivån för bakomliggande lägre bebyggelse.

Jordvallar är effektiva urspåringskydd (ökad trygghet) och kan ges en utformning med vegetation som bidrar till att höja omgivningskvaliteten. Vid behov kan vallen krönas med en mindre skärm eller mur som också kan ersätta särskilt stängsel mot banan för tåg- eller spårvägstrafik.

Murar och plank bör vara dubbelsidigt absorberande för att öka skärmeffekten och minska risken för bullerstörningar genom reflektion. Absorption hos murar kan skapas genom att använda håltegel på högkant och en kärna av mineralull, ev tillsammans med ett avstämt tomrum.

En skärm har störst absorptions- och skärmningseffekt när den placeras nära bullerkällan. Av säkerhets- och under-

hållsskäl godtar Banverket inte att skärmen placeras så nära spårmiten som vore önskvärt.

En speciell typ av skärm är skärm med perforeringsskärmar. Det är mycket låga prefabricerade betongelement med en V-formad öppning mot spårsidan som är tänkta att placeras mycket nära spårren på stationer.

Vanliga bullerskärmar påverkar inte vibrationer. Dock kan vibrationer skämmas med slitsmurar som fylls med ett vibrationsdämpande material. Effekten är dock osäker och svår att beräkna i förhand. Åtgärden är också kostsam.

Bullervallar och plank kan också minska spridningen av luftföroreningar. Dock ökar då halterna av luftföroreningar i själva gaturummet.

Magnetfält kan skämmas, men inte av vanliga bullerskärmar eller byggnader. För att uppnå en påtaglig minskning krävs att järnvägen skämmas med 5 mm aluminiumplåt som täcker hela det område man vill skärma. Detta är knappast rimligt för hus som ligger vid sidan av en järnväg. Metoden har använts i vissa fall för byggnader som ligger ovanför en järnväg.

Ibland kan det vara lämpligt att bygga nya hus mellan trafikleden och befintlig bebyggelse. Om de nya husen innehåller verksamheter som är mindre känsliga för bullerpåverkan (kontor, garage, industri) är det ofta relativt enkelt att hitta bra utformningar. Men även om de nya husen innehåller bostäder kan man

ofta skapa bra miljöer. Genom att lokalisera kök, badrum och andra mindre känsliga delar av bostaden mot trafikleden och vardagsrum och sovrum på den opåverkade sidan och ta in ventilationsluften från denna sida kan miljöförhållandena också i de nya bostäderna förbättras.

FASADREDUKTION

Ljudnivån inomhus dämpas av fasaden. Oftast är det fönstren som är avgörande för vilken fasadreduktion man får. Normala 2- eller 3-glasfönster med väl fungerande tätningslister och god tätning mellan karm och vägg ger ca 30 dBA dämpning i genomsnitt. Dämpningen är mindre för tunga fordon och högre för spårburen trafik. Med speciella bullerfönster eller med bullerdämpande tillsatsruta på fönstret kan man få en reduktion på 35 dBA. Högre fasadreduktion kräver speciella lösningar. Även ventilationsanordningar måste beaktas, så att inte dessa släpper in ljudet.

Fasadreduktionen är bättre för höga frekvenser än för låga. Hus vid vägar med hög hastighet och liten andel tung trafik kan därför antas ha högre fasadreduktion än hus i tätorter, med låg hastighet och hög andel tung trafik. Om ljudnivån utomhus är sänkt med skärm blir fasadreduktionen sämre. Detta beror på att både skärm och fasad är effektivast mot höga frekvenser, medan de låga frekvenserna påverkas mindre. Om man redan skärmat bort de

höga frekvenserna kan man inte ta bort samma buller en gång till med fasadåtgärder.

Ofta är det tekniskt svårt eller ekonomiskt orimligt att sänka ljudnivåerna utomhus med skärningsåtgärder. Då kan det i stället vara motiverat att åtminstone sänka inomhusnivåerna med fasadåtgärder. I första hand gäller det att förbättra fönstrens luddämpning. Med lämpliga åtgärder kan man för det mesta klara riktvärdet 30 dBA ekvivalentnivå inomhus om utomhusnivåerna inte överstiger 65 dBA. Vid hög bebyggelse nära vägen kan man behöva använda fasadåtgärder för att klara inomhusnivåerna i de högre våningarna, även om man skärmar marknivån och de lägre våningarna med vall eller plank.

Eftersom fasadåtgärder är förhållandevis billiga är ändå dessa åtgärder vanligen mer kostnadseffektiva än skärningsåtgärder. Trots generella åtgärder kan det därför vara rimligt att fortsätta med fasadåtgärder också för ljudnivåer på 60-65 dBA.

Vibrationsnivåerna inomhus beror i hög grad på husets konstruktion. Tung och styv konstruktion ger lägre vibrationsnivåer än lätta. Husets egenfrekvens inverkar också. Om egenfrekvensen sammanfaller med vibrationsfrekvensen kan nivåerna inomhus bli högre p.g.a. resonans. Det är svårt att i efterhand förändra en byggnads vibrationstekniska egenskaper.

Luftföroreningarna inomhus kan

påverkas genom utformningen av ventilationssystemet. Med styrd tilluft som hämtas på den sida av huset som vetter bort från trafikleden och gärna i takhöjd kan man se till att halterna av luftföroreningar inomhus inte påverkas så mycket av trafiken.

Magnetiska fält påverkas ytterst litet av normala fasader. För att skärma magnetfält krävs heltäckande skärmar av aluminium eller annat material med god elektrisk ledningsförmåga. För hus som ligger ovanpå järnvägstunnlar kan det ibland vara aktuellt att lägga aluminiumplåt på eller under golvet för att skärma magnetfält.

RUMSABSORPTION

Ljudnivån inomhus beror, förutom av utenvån och fasadreduktionen också av rumsinredningen. Ett mjukt inrett rum, med heltäckningsmatta, tunga gardiner och mjuka möbler, kan ha 10 dBA lägre ljudnivå än ett omöblerat rum. Ett "normalt" rum, med plastmatta på golvet, tunna gardiner och vanliga möbler, är c:a 5 dBA tystare än ett omöblerat rum. För den enskilde, som störs av buller, går det därför att påverka ljudnivån inomhus med åtgärder som ökar rumsabsorptionen. I ett program för minskade bullerstörningar kan ingå information om rumsabsorptionens betydelse. I vård- och speciellt undervisningslokaler kan också åtgärder som förbättrar rummets akustik vara kostnadseffektiva.

Halterna av luftföroreningar inomhus kan påverkas genom ventilationstekniska åtgärder, se ovan. I övrigt är det svårt att minska inverkan av trafikens luftföroreningar inomhus.

6.5

Att läsa vidare

Europeiska Unionen (2002) *Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG av den 25 juni 2002 om bedömning och hantering av omgivningsbuller.*

Kolbenstvedt, M, Solheim, T, Amundsen, A (2000) *Miljøhåndboken - Trafikk og miljøtiltak i byer og tettsteder.* Transportøkonomisk Institutt, Oslo

Naturvårdsverket (1996) *Vägrafikbuller, nordisk beräkningsmodell.* Reviderad 1996, Rapp nr. 4653

Naturvårdsverket (1997) *Generella riktvärden för förorenad mark.* Rapp nr. 4638,

Naturvårdsverket (1998) *Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer.* Rapp nr. 4889

Naturvårdsverket (1999) *Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Metodik för inventering av förorenade områden.* Rapp nr. 4918

Naturvårdsverket (2001) *Riktvärden för trafikbuller vid nyanläggning och väsentlig ombyggnad av infrastruktur – Förslag till utveckling av definitioner.*

Naturvårdsverket *Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. Riktvärden för trafikanter i andra miljöer än boende, vård och undervisning.* Rapport

SIKA (2003) *Etappmål för en god miljö.* Rapp nr. 2003:2

SIKA (2003) Underlagsrapporter till SIKA Rapp nr 2003:2

Förslag till mål och åtgärdsprogram för trafikbuller till år 2010 samt behov av mål-, mått- och metodutveckling.

Natur- och kulturmiljöer.

Giftfria och resurssnåla kretslopp.

Utveckling av transportsektorns CO₂-utsläpp 1990 till 2010 och åtgärder för CO₂-reduktion. Rapport maj 2003

Uppgifter om ekonomisk värdering av buller kan hämtas från SIKA:s rapp nr 2002:11

SL, Scandiaconsult (1993) *Vibrationer från spår- och vägrafik.*

Socialstyrelsen (2001) *MiljöhälsoRapport.*

Svenska Kommunförbundet (2001) *Mobility Management för hållbara transporter.*

Svenska Kommunförbundet (1998) *Skönheten och oljudet.*

Vägverket och Naturvårdsverket (2001) *Handbok för vägrafikens luftföroreningar*

WHO (2000) *Guidelins for Community Noise.*

Vägverket (1996) MKB-GE0. Mark- och vattenaspekter i miljökonsekvensbeskrivningar för vägar. Handbok, publ 1996:72

VTI (1999) *Miljöeffekter av 30km/h i tätort – med avseende på avgasutsläpp och buller.*

Vägverket (1999) *Åtgärdsanalys av miljöåtgärder inom vägrafiksektorn.* Publ 1999:133

Vägverket (2000) *Effektsamband 2000.*

Vägverket (2001) *Dagvattenbelastning på sjöar och vattendrag i förhållande till andra föroreningskällor.* Publ 2001:114

Vägverket, Naturvårdsverket (2001) *Handbok för vägrafikens luftföroreningar.* (Finns på www.vv.se/publ/blank/bokhylla/intro/bok.htm)

Vägverket (2001) *Strategi för alternativa bränslen i vägrafiksektorn.*

Vägverket m fl (2002) *Förslag på åtgärder för minskade koldioxidutsläpp från transportsektorn. Västerbottens län och Norrbottens län.*

Väglledning för bedömning av helkroppsvibrationers inverkan på människan. SS-ISO 2631 del 1 och 2

INNEHÅLL KAPITEL 7

7.1	Gångtrafik	136			
	Inledning	136			
	Gångtrafikens omfattning	136			
	Den framtida utvecklingen	143			
	Hur kan man skapa förutsättningar för en gångvänlig stad	144			
	Bedömning av transportkvalitet inom gångnätet	151			
	Åtgärder som förbättrar för gående	153			
	Konsekvenser	154			
7.2	Cykeltrafik	156			
	Inledning	156			
	Cykeltrafikens omfattning	156			
	Den framtida utvecklingen	161			
	Hur kan man skapa förutsättningar för en cykelvänlig stad	163			
	Bedömning av transportkvalitet inom cykelnätet	166			
	Åtgärder som förbättrar för cyklisterna	168			
	Konsekvenser	170			
7.3	Kollektivtrafik	172			
	Inledning	172			
	Kollektivtrafikens omfattning	172			
	Hur skapas förutsättningen för en bra kollektivtrafik?	176			
	Bedömning av transportkvaliteten	186			
	Att läsa vidare	188			
7.4	Resecentrum och större bytespunkter	189			
	Roll och betydelse för hållbar samhällsutveckling	190			
	Resecentrum – integration och samspel med bebyggelse och omgivning	195			
	Resecentrum – en del av staden	201			
	Större bytespunkter i busslinjenät	214			
	Möjligheter att begränsa utrymmesbehov	216			
	Att läsa vidare	218			
7.5	Biltrafik	219			
	Inledning	219			
	Biltrafikens omfattning	219			
	Hur kan ett balanserat biltrafiknät byggas upp	227			
	Bilnätets uppbyggnad	228			
	Bedömning av transportkvalitet inom bilnätet	231			
	Konsekvenser	233			
	Att läsa vidare	234			
7.6	Godstrafik i tätort	235			
	Inledning	235			
	Godstrafikens omfattning	235			
	Problembilder	235			
	Åtgärder på lokal nivå för bättre utformning av godstrafiken	237			
	Samdistribution av gods i städer	239			
	Planering av transporter med farligt gods	243			
	Att läsa vidare	245			
7.7	Utryckningstrafik	246			
	Inledning	246			
	Anspråk och funktionsindelning	246			
	Kvalitet	246			



7.1 Gångtrafik

136

7 Nät
Gångtrafik

Inledning

I detta kapitel behandlas gåendes resmönster och gåendes behov av god transportkvalitet. Funktionshinder behövs också eftersom denna grupp människor har olika förmågor att förflytta sig, men har samma behov som övriga gående. Åtgärder som tillgodoser deras behov leder dessutom till förbättringar för alla gående.

Materialet kan användas för analys av nuvarande förhållanden och i planeringen för hur gångtrafiken kan förbättras. Avsnittet ger underlag till gaturumsbeskrivningen.

Med *resmönster* avses trafikens omfattning, sammansättning och fördelning i tid och rum. Hur stor är gångtrafiken, vilka är fotgängare och hur används gångnätet?

Med *gångnät* avses den sammanhängande strukturen av förbindelser som används av fotgängare. Nätet kan bestå dels av separata gångvägar eller gång- och cykelvägar, dels av gator och andra ytor i staden där fotgängare blandas med biltrafik.

Med *transportkvalitet* för fotgängare avses i detta sammanhang frågor som rör gångnätets kontinuitet, kapacitet, flexibilitet, tillförlitlighet, genhet och orienterbarhet.

Gångtrafikens omfattning

Att gå innebär många fördelar, det är tillgängligt för de allra flesta, det är ett billigt förflyttningssätt, det skapar möjlighet till möten och upplevelser av den omgivande miljön och det har positiva hälsoeffekter.

Generellt så saknas officiell statistik över rörelsemönster, behov och problem för fotgängare. Ofta slås denna grupp samman med cyklister, som i många fall har liknande behov, men inte alltid. En mer noggrann särskiljning mellan dessa två trafikslag skulle kunna ge en tydligare bild över hur fotgängarens behov faktiskt ser ut med avseende på olika faktorer.

Normalt börjar och slutar alla resor med en promenad, till exempel till parkeringsplatsen eller till busshållplatsen. Medellängden på en resa som helt och hållet företas till fots är ca 1 km. I Sverige görs ingen skillnad mellan gång och cykel i den nationella resvaneundersökningen därför kan det endast konstateras att andelen gång- och cykelresor tillsammans står för 29 procent av alla resor. Däremot så finns en uppdelning för genomsnittlig färdlängd efter ålder och kön år 2001 som visar att daglig genomsnittlig färdlängd till fots är 0,9 km för män och 1,1 km för kvinnor.

Bland lokala resvaneundersökningar där man gjort en åtskillnad mellan gång och cykel finns t ex Västerås där drygt 15 procent av resorna görs till fots. I

Luleå sker ca 8 procent av samtliga resor till fots.

I andra länder särredovisas andelen resor som görs till fots. I Frankrike (1994) utfördes ca 23 procent av resorna till fots och 4 procent med cykel, i Tyskland 26 procent till fots och 10 procent med cykel.¹ I Norge 19 procent till fots och 5 procent med cykel. I Nederländerna är andelen resor till fots stor, i Groningen som anses vara en av de främsta cykelstäderna står även gångtrafikanterna för en stor andel av alla resor, 25 procent.

¹ Strategies for creating a walking friendly city, Gunnarsson O, 2001

Daglig genomsnittlig färdlängd till fots efter ålder och kön, inom parentes visas genomsnittlig reslängd för alla färdstätt.

Ålder	Män	Kvinnor
6-17	0,8 (32,2)	1,0 (31,6)
18-24	1,3 (51,9)	1,2 (38,6)
25-44	0,7 (64,8)	1,2 (50,6)
45-64	0,9 (61,3)	1,3 (42,2)
65-84	0,9 (28,1)	0,8 (18,5)
Samtliga	0,9 (51,6)	1,1 (38,1)

Källa: SIKA:s årsbok 2003

Vilka är fotgängare

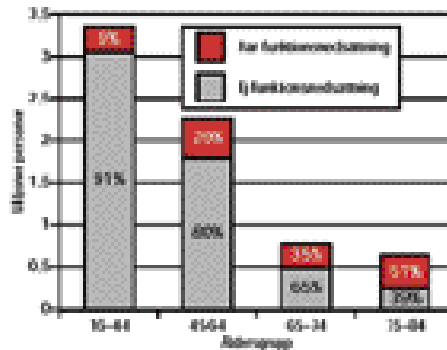
ÅLDERSFÖRDELNING

Den högsta andelen fotgängare finns i gruppen 11–15 år, där 40 procent av alla resor sker till fots. I flera europeiska länder har en minskning av andelen resor till fots kunnat skönjas. I Storbritannien har andelen resor till fots de senaste tio åren minskat från 34 procent till 28 procent av resorna. Även andelen skolbarn (5–16 år) som går till skolan har minskat från 59 procent till 49 procent. I Sverige kan vi endast observera andelen resor till fots eller med cykel vilket även de har minskat. Prognosen för utvecklingen mellan 1997–2010 är att andelen resor till fots och med cykel kommer att minska med 4 procent.²

Gamla städer och byar byggdes efter fotgängarnas behov. På senare tid har emellertid motorfordonen haft stor påverkan för hur staden och dess trafiknät utformats och därmed har fotgängarens behov fått stå tillbaka.

Den dagliga reslängden till fots varierar inte så mycket med ålder, däremot ökar dess andel av reslängden med åldern. Störst ökning är det från gruppen 45–64 år till gruppen 65–84 år. En förklaring till det är att arbetsresorna faller bort i samband med pensionering och de dagliga pendlarresorna ersätts med inköpsresor mm.

Tabell 7.2



Källa: Tillgänglig stad, Svenska kommunförbundet, 2003

KÖNSFÖRDELNING

Andelen kvinnor som går är något större än andelen män. I åldern under 60 år går kvinnor både oftare och längre än män. I åldern över 60 år går dock männen längre än kvinnorna.

FUNKTIONSHINDRADE

Av alla fotgängare i olika åldrar finns det funktionshindrade som har särskilda behov för att kunna ta sig fram. I Sverige bedöms enligt Hjälpmedelsinstitutet minst 1,2 miljoner personer ha någon form av permanent funktionsnedsättning. En tredjedel av dessa personer hade i december 2002 kommunalt färdtjänsttillstånd³.

Andelen funktionshindrade för olika ålderskategorier uppgår till mellan 9 och 61 procent.⁴ Andelen personer med funktionsnedsättningar samt nedsättningens svårighetsgrad ökar med stigande ålder. (Tabell 7.2)

Antalet personer med funktionsnedsättning inom olika kategorier är dock inte känt. Följande uppgifter från Hjälpmedelsinstitutet ger dock en uppfattning om storleksordningen:

- Cirka 560 000 (431 000) svenskar över 16 år är rörelsehindrade. Av dessa behöver ca 347 000 hjälp eller hjälpmedel för att förflytta sig. Cirka 100 000 behöver rullstol.
- Drygt 165 000 (108 000) personer över 16 år är synskadade. Av dessa är ca 23 000 blinda eller gravt synskadade.

- Cirka 36 000 personer beräknas ha en utvecklingsstörning. Omkring 16 000 personer har en grav utvecklingsstörning.

Vad påverkar användningen?

FAKTORER SOM HAR DIREKT PÅVERKAN PÅ ANVÄNDNINGEN

Det finns en rad olika faktorer som påverkar benägenheten att gå. En säker, trygg och estetiskt tilltalande utemiljö är viktigt för att den ska kännas attraktivt att använda. Faktorer som påverkar transportkvaliteten för fotgängare är bl.a. topografi och lutningar, separeringsgraden mellan fotgängare och cyklist, gångytornas jämnhet, standarden på vinterväghållningen, omgivande miljö, belysning och övergångsställets utformning och säkerhet.

AVSTÅND, RESTIDER, GENHET

Fotgängaren rör sig inte över några större avstånd, om inte syftet i sig är att gå ut och gå. Ändamålet att förflytta sig från en punkt till en annan är avståndet avgörande. Vid mycket korta sträckor går de flesta människor, det anses inte mödan värt att ta fram cykeln eller att starta bilen. När avståndet ökar ersätts dock gåendet av andra transportslag såsom, cykel, buss eller bil. På avstånd upp till 1,5–2 km är det vanligaste färdstättet att gå till fots. Även vid sträckor på 2–3 km är andelen gående betydande. I större tätorter är männis-

² SIKA, RES 2001

³ Färdtjänst och Riksfärdtjänst 2002, SIKA, 2003

⁴ Tillgänglig stad, Svenska Kommunförbundet, 2003

kor beredda att gå längre sträckor än vad de är i små tätorter.

Gående är mycket känsliga för avstånd. De har därför ett stort behov av genhet. Med *genhet* menas att gångnätet och gångstråket är utformat så att avståndet verkligen blir det kortast möjliga. Exempelvis bör man inte dra gångstråket runt en stor parkeringsplats eller allmänning, då inbjuder dessa till genvägar, ett fenomen som lätt kan beskådas i form av upptrampade stigar över gräsmattor, parkområden etc.

GÅNGNÄTETS FUNKTIONELLA KVALITET

Ett sammanhängande, säkert, tryggt och estetiskt tilltalande gångnät är viktigt för att miljön ska kännas attraktiv att använda. Faktorer som påverkar kvaliteten är till stor del samma faktorer som påverkar transportkvaliteten dvs. lutningar, separeringsgraden mellan fotgängare och cyklister, standard på beläggning och vinterväghållning, belysning, övergångsställets utformning och säkerhet, tillgången till sittmöjligheter, möjligheten att se och/eller träffa andra människor

Förutom att gångnätet skall vara utformat med korta avstånd och största möjliga genhet så finns även andra aspekter som avgör hur pass tillgängligt gångnätet blir. Det handlar t ex om att gångnätet skall vara sammanhängande, att det skall finnas möjlighet att nå fram till byggnader, stora köpcentra etc, även

för funktionshindrade människor.

Gångnätet måste också vara utformat på ett sådant sätt att det inte avskräcker vissa grupper från att använda det. Trottoarerna ska vara tillräckligt breda, cykeltrafiken får inte ta gångdelen i anspråk, gatan bör vara väl underhållen, gångstråk skall vara fria från hinder i form av parkerade bilar och cyklar, reklamskyltar etc. Dessa aspekter är särskilt viktiga för äldre och för funktionshindrade.

KLIMAT

Klimatet i form av tillfälliga vädervariationer som t ex regn, kyla, blåst etc har en direkt inverkan på andelen som går. Men klimatet har även en indirekt inverkan genom de förändringar som sker i livsstil mellan sommar- och vinterhalvåret. Under sommarhalvåret är det trivsammare och mer naturligt att vistas ute, det är enklare att möta människor och stanna upp för ett samtal, det finns fler uteserveringar och andra utomhusaktiviteter i staden. Det är fler turister i rörelse som besöker centrum och andra publika områden. Sammantaget gör detta att folklivet i staden ökar under sommarhalvåret, vilket genererar en mer intensiv gångtrafik.

Det är i de flesta fall svårt att som planerare påverka klimatets inverkan på gångtrafiken. Det finns dock en del saker som gör att vissa gångstråk upplevs som bättre än andra i ett i övrigt kallt klimat. T ex så blir dalgångar ofta

kalla och blåsiga med vinden i dess riktning. Gator som går i samma riktning bör brytas då och då för att inte bilda kanaler för starka vindar. Avskärmande byggnader och vegetation utgör också barriärer mot vinden. Vid gångstråk inne i staden eller tätorten kan regn- och vindskydd hålla kvar fotgängaren på gångbanan.⁵

HÄLSA, SÄKERHET OCH TRYGGHET

Fotgängare är de oskyddade trafikanter som är mest utsatta för olyckor i trafiken. Faktisk och upplevd säkerhet för fotgängaren är därför av stor vikt för att öka andelen gående. Säkerheten skall vara hög både vid korsningsplatser och längs med sträckan. Drift och underhåll av gångtytor har stor inverkan på skadefallen bland fotgängare. Vidare upplevs en gångbana med isbeläggning, hålligheter eller ojämnheter varken som attraktiv eller säker av trafikanterna. Detta kan göra att vissa grupper, främst äldre, väljer att stanna inomhus vid dåligt väglag. En god vinterväghållning, drift och underhåll av gångnätet är viktiga faktorer för såväl fotgängarnas säkerhet som deras tillgänglighet.

Mellan 65 och 80 procent av de fotgängare som skadas, skadas i fall- och halkolyckor. Av dessa drabbar ca 40 procent personer över 65 år, särskilt kvinnor. Fall- och halkolyckorna inträffar främst vintertid, ofta till följd av halt väglag. Under denna tid upptar dessa olyckor ca 60 procent av all vårdtid som

⁵ Stadens trafiknät, Fotgängaren, Statens planverk, rapport nr 33 del 3, 1982

förorsakas av skadehändelser i trafikmiljön. Detta leder till mycket lidande för den enskilde och stora kostnader för både kommunen, landstinget och staten. En ständigt åldrande befolkning gör att dessa problem sannolikt kommer att öka ytterligare om ingenting görs. Personer äldre än 75 år behöver i genomsnitt tre gånger så lång vårdtid efter en trafikolycka som barn och ungdomar under 15 år.

De flesta oskyddade trafikanter som dödas i tätorter omkommer vid kollision med bil. Av de trafikolyckor som leder till svåra personskador inträffar ca 40 procent vid kollision med bil. Dessa kollisioner sker i huvudsak inom det mer högtrafikerade vägnätet, inte minst vid gång- och cykelpassager. Kollisioner mellan gående och cyklister inom gång- och cykelvägnätet är också ett påtagligt problem.

Upplevd och faktisk trygghet är viktigt för gångtrafikanterna. Särskilt bland äldre, rörelsehindrade och barn. Det handlar om problem som beror av brister i den fysiska utformningen, samspillet med andra trafikanter och den egna fysiska förmågan. De äldre är rädda för att falla på grund av dåligt underhållna trottoarer och gångvägar, håligheter, lutningar, föremål eller höga trottoarkanter. Även kombinerad cykel och gångbana, dåligt utrymme eller höga hastigheter för trafiken runt omkring upplevs som stressande.⁶ Den upplevda tryggheten är därför särskilt

viktig för äldre gångtrafikanter i trafiken. När det gäller barn är förhållandet det omvända. Då är den faktiska säkerheten ytterst viktig, av det enkla faktum att föräldrar inte tillåter sina barn att gå till skola etc. om det inte finns en säker väg. Det handlar då om ett sammanhängande gångstråk med markerade gångbanor, säkra passager i korsningspunkterna och låg hastighet på biltrafiken.

ATTRAKTIVITET

Att gå ut och gå har för många människor ett värde för sig. Det kan vara trevligt att få frisk luft, njuta av omgivningen eller bara att röra sig bland människor. En oattraktiv miljö lockar få människor att gå. Vad som är en attraktiv miljö är subjektivt men bilfria områden, gårdsgator, stråk längs vatten mm brukar av många upplevas som attraktiva. I Köpenhamn ökade gångtrafiken med 25 procent när de bilfria områdena i stadscentrum tredubblades. Även andra städer kan visa på liknande exempel. I Groningen är stads kärnan nästan helt avstängd för bilar. Cirka 2/3 av alla bostäder ligger inom 5 kilometers avstånd från city, 76 procent av resorna sker till fots eller med cykel. I Sverige är Lund ett bra exempel på en liknande utveckling.⁶

En gårdsgata är till för alla trafikanter men på de oskyddade trafikanternas villkor. Hastigheten för bilar skall motsvara gångfart, fordon skall lämna före-

träde och parkering får endast ske på anvisad plats. Om ett sammanhängande gång- och cykelvägnät kombineras med hastighetsdämpande åtgärder görs stråken mer attraktiva för de oskyddade trafikanterna.

FYSISKA HINDER

Biltrafiken inverkar på cyklisters och fotgängares säkerhet, trygghet och tillgänglighet när de ska korsa bilnätet. Det "hinder" som biltrafiken härvid bildar för cyklisten eller fotgängaren kallas barriäreffekt. Barriäreffekten påverkas bl a av trafikflödets storlek, andel tung trafik och biltrafikens hastighet. Hur stort passerbehovet är avgör sedan barriärens storlek.

Barriäreffekterna består av direkta och indirekta effekter. De direkta effekterna är exempelvis fördröjning/väntetider, buller och upplevd risk för sig själv och andra. De indirekta effekterna kan vara förändringar i kontaktmönster och förflyttningsvanor. Det kan t ex röra sig om förändringar i val av färdmedel (t ex barn skjutsas till skolan istället för att gå eller cykla), val av färdväg (äldre och barn väljer omvägar för att undvika trafikerade gator), val av sociala kontakter (barn och äldres möjlighet till umgänge påverkas) eller andra störningar på det sociala livet (otrygghet, otrivsel, dålig sömn p g a buller etc).

Både barn och äldre är flitiga fotgängare och dessa grupper är extra

⁶ Gång- och cykeltrafikens möjligheter i ett nationellt perspektiv, Bulletin 143, Tekniska högskolan i Lund 1996.

känsliga mot det hinder som biltrafiken utgör. Även funktionshindre är känsliga för dessa hinder.

FUNKTIONSHINDRADES FÖRMÅGA ATT FÖRFLYTTA SIG

Funktionshindre har ofta helt olika behov av anpassad utemiljö, allt beroende på det funktionshinder man har. Gemensamt för denna grupp är att små detaljer i trafikmiljön kan bli till stora hinder för deras möjligheter att våga och kunna gå ut. De faktorer som nämnts ovan påverkar även funktionshindrades möjligheter att förflytta sig. Vid planering och utformning bör de funktionshindrades möjligheter att förflytta sig vara dimensionerande och gångvägarna bör då kunna användas av alla trafikanter.

En mer detaljerad beskrivning av funktionsförmågor behövs för att kunna analysera gångvägars användbarhet och för val av åtgärder. I Kommunförbundets idéskrift ”Tillgänglig stad” beskrivs fyra olika kategorier funktionshindre som i sin tur delas upp i åtta dimensionerade förmågor.

Om man undanröjer alla företeelser eller brister längs ett stråk som hindrar en person inom en av de åtta dimensionerade förmågorna så vet man att stråket blir användbart för alla övriga inom den aktuella gruppen.

FAKTORER SOM HAR INDIREKT PÅVERKAN PÅ ANVÄNDNINGEN

Fysisk planering

En av de fem aspekter som enligt Boverket⁷ är viktiga för en hållbar stadsutveckling är att skapa närhet så att man kan gå och cykla. Lokaliseringen av bostäder och verksamheter samt stadens täthet har stor betydelse för de grundläggande förutsättningarna för gångtrafiken i tätorten. De orter som är mest hållbara ur energihushållningsperspektiv är de mellanstora tätorterna mellan 25–80 000 invånare. Resandet är där i snitt 20–25 procent lägre än i övriga regiontyper.

Tillgång till bil

Biltillgång är en stark förklaringsvariabel till färdmedelsvalet. Personer med körkort och bil gör färre resor till fots och fler resor med bil (kortare än 5 km) än övriga grupper.⁸ Kvinnor gör fler resor till fots än män, även studerande och ensamstående föräldrar. Dessa grupper har också i lägre utsträckning tillgång till bil. Likaså gör grupper med högre inkomst färre resor till fots än de som har en lägre inkomst. Eftersom kvinnor generellt har lägre inkomster än män kan även det förklara varför kvinnor går mer än män.

⁷ Stadsplanera, Boverket 2003

⁸ Gång- och cykeltrafikens möjligheter i ett nationellt perspektiv, Bulletin 143, Tekniska högskolan i Lund 1996.

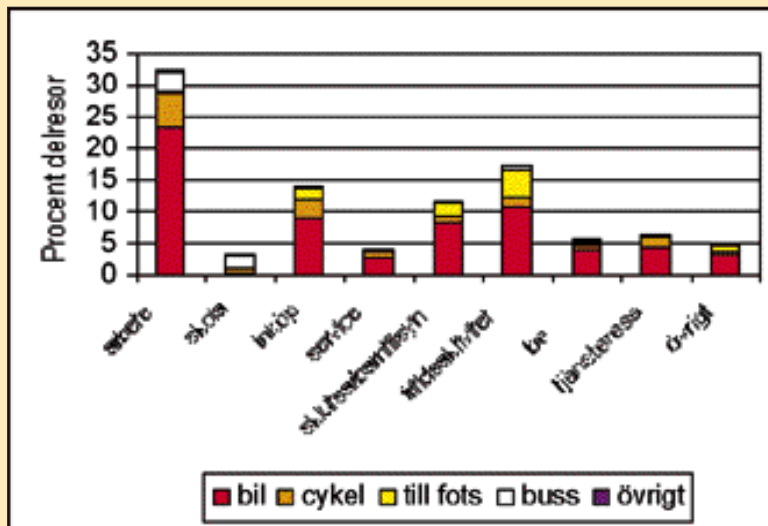
LOKALA RESVANOR

Resvanor i Södra Sandby

Hösten 1999 genomförde Mobilitetskontoret en resvaneundersökning i Södra Sandby. Enkäten vände sig till 1200 personer i åldern 16–64 år. Svarsfrekvensen på enkätdelen var 52 % och på delen innehållande resdagboken ca 46 %.

Sandbyborna i åldern 16–64 år reser i genomsnitt ca 53 km per person och dag, varav ca 0,9 km/dag till fots. Vid arbetsresor företas uppåt 20 % med cykel eller till fots. Boende i Södra Sandby som har ett avstånd till arbetsplatsen på maximalt 3 km, dvs personer vars arbetsplats ligger i eller strax utanför Södra Sandby, går eller cyklar till arbetet i hög grad. En förhållandevis stor andel, 16 av 58 (knappt 30 %) på vinterhalvåret respektive 13 av 58 (drygt 20 %) på sommarhalvåret, väljer dock bilen som färdmedel minst 4 dagar i veckan vid dessa korta resor. Enbart vid riktigt korta arbetsresor, dvs arbetsresor på maximalt 1 km, dominerar gång och cykel som färdmedel. Vid avstånd över 1 km dominerar bilen, även om det vid avstånden 1–3 km är förhållandevis lika mellan gång och cykel respektive bil. Vid inköpsresor företas ca 30 % av resorna med cykel eller till fots, vid fritidsresor ca 35 %.

I tabellen nedan finns andelen resor enbart till fots specificerade och utgör de gula staplarna. Den typ av aktivitet som har flest andel gående är fritidsaktiviteter.



Färdmedelsfördelning på olika ärendetyper.

Viktiga indikatorer

Indikationer kan användas för att beskriva nuläge och jämföra trender. Med ledning av de faktorer som påverkar gångtrafikens resmönster bedöms följande indikatorer ge en god bild av förutsättningarna för gångtrafikens villkor i en tätort. De indikatorer som markerats med fet text bedöms vara de viktigaste för att beskriva fotgängarens situation.

Tabell 7.3			
Indikator	Indikatorns relevans ¹⁾ för olika stora tätorter		
	Stora > 80'	Medelstora 20' – 80'	Små < 20'
Rörelsemönster			
Andel av arbets- och skolresorna kortare än 2 km som sker per fot	Hög	Hög	Hög
Andel av befolkningen som har mindre än 2 km till järnvägsstation eller större busstation.	Hög	Hög	Hög
Nätets struktur			
Genhetsknot²⁾ för fotgängare till viktiga målpunkter i staden/stadsdelen och inom Centrum (genhet/närhet)	Hög	Hög	Hög
Andel viktiga målpunkter inom staden/stadsdelen som kan nås inom 1 km per fot	Hög	Hög	Hög
Andel gångvägar som har god belysning (kontinuitet)	Hög	Hög	Hög
Andel gator med gångbana (alt. gångfartsgata)	Hög	Hög	Hög
Antal km gågator och gångfartsgator	Hög	Medel	Låg
Nätets utformning			
Andel gångvägar utmed huvudnätet för cykel där fotgängare och cyklister är separerade (kapacitet)	Hög	Medel	Låg
Andel gångvägar som är anpassade till funktionshinderkrav (tillgänglighet)	Hög	Hög	Hög
Nätets funktion			
Andel av alla halk- och snötillfällen som gångnätet har god framkomlighet (tillförlitlighet)	Hög	Hög	Hög

1) Endast en bedömning i vilken grad indikatorn kan vara relevant att beakta för en vis tätort utifrån dess storlek. Den enskilda kommunen bör ytterst göra denna bedömning.

2) Genhetsknot = Gångnätets längd mellan två punkter/fågelvägens längd.

Den framtida utvecklingen Visioner och mål

Inom området gångtrafik råder en brist på visioner och mål. Det finns ingen vision i regeringens *infrastrukturproposition* från 2002 om hur den framtida utvecklingen för gångtrafikanter bör se ut. Fyra av de sex *transportpolitiska delmålen* har dock en viktig koppling till gångtrafik: ett tillgängligt transportsystem, säker trafik, en god miljö och ett jämställt transportsystem. För att nå ett hållbart samhälle i enlighet med de transportpolitiska inriktningarna och det uppdrag som Vägverket fått av regeringen om att ta fram strategier för ett *Hållbart resande* har gångtrafiken en viktig roll. Detta har dock inte lyfts fram i målen.

En ökad gångtrafik kan bidra till en positiv utveckling av *miljökvalitetsmålen*, särskilt målet om en god bebyggd miljö. Enligt delmål 1 som handlar om planeringsunderlag:

”Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att bilanvändandet minskar och förutsättningarna för miljöanpassade och resurs- snåla transporter förbättras.”

Genom förbättrade förutsättningar för gångtrafiken kan även ett mer *tillgängligt och jämställt transportsystem* uppnås. Alla har nytta av att gångtrafiksystemet förbättras eftersom alla är gångtrafikan-

ter. Men de som är särskilt beroende av en god kvalitet i systemet är barn, äldre och funktionshindrade. I regeringens etappmål för en säker trafik lyfts barnen fram särskilt;

”Särskilt bör åtgärder som syftar till att förbättra barns trafiksäkerhet förbättras.”

De oskyddade trafikanternas situation lyfts också fram i *Nollvisionen*.⁹ Att arbeta för en god kvalitet i gångsystemet innebär även ett steg mot uppfyllandet av FN:s barnkonvention *”barnets bästa ska alltid komma i första rummet”*.

En ökad gångtrafik berör dessutom de *hälsopolitiska målen*. I flera kommuner har man tagit fram rutter för gångpromenader i staden enligt ett koncept som kallas Hälsans stig i syfte att uppmuntra folk att promenera på fritiden.

Politiskt har barns skolvägar och funktionshindrades situation uppmärksamats på senare år. Dessutom tenderar den generella kunskapen om äldres situation och vikten av att i än högre grad planera för gruppen äldre.

För funktionshindrade har en vision tagits fram i idéskriften *”Tillgänglig stad”*¹⁰, *hundravisionen*:

”Alla trafikanter ska ha användbara förbindelser till stadens alla målpunkter”

Denna vision om en hundraprocentig tillgänglighet överensstämmer med den viljeinriktning som uttrycks i den nationella handlingsplanen för handikappoli-

tiken, *”Från patient till medborgare”*. Samhället ska utformas så att människor med funktionsnedsättningar och i alla åldrar blir fullt delaktiga i samhället. Långsiktig planering behöver stöd i en vision för att kunna hålla rätt kurs i det dagliga arbetet.

Vad händer om inget görs?

Samhället borde på samma sätt som man har kampanjer för att cykla mer, även försöka få fler att gå istället för att ta bilen. Om inget görs åt nuläget riskerar man att få den utveckling som SIKA prognosticerat; SIKA:s prognos för 2010 är en minskning av gång- och cykeltrafikens andel av resorna med 8 procent jämfört med 1997. Gång- och cykeltrafiken minskar enligt prognosen från 6 miljarder km år 1997 till 5,6 år 2010, vilket motsvarar en minskning på 6 procent. Prognosen är dock osäker. Även antalet och andelen gång- och cykelresor minskar. I en förlängd prognos fram till år 2020 minskar gång- och cykeltrafiken ytterligare, totalt 8 procent.

Gångtrafikens potential

Det bör finnas en stor potential att öka gångtrafiken genom att överföra bilresor under 1–1,5 km till gångresor. Detta avstånd motsvarar 10–15 min promenad. Ett acceptabelt avstånd för gående verkar ligga på runt 1,5–2 km¹¹. Men även på resor upp till 2–3 km bör gångtrafiken ha en viss potential. Om man

⁹ Nollvisionen och det trafiksäkra samhället, prop 1996/97:137

¹⁰ Tillgänglig stad, Svenska Kommunförbundet, 2003

¹¹ Val av transportmedel för kortare resor, Forward 1998

jämför andelen resor till fots i Västerås med andelar i Frankrike, Tyskland och Nederländerna kan man konstatera att det finns en stor potential att öka andelen resor till fots. I Västerås görs ca 15 procent av resorna till fots, medan andelen är 23 procent i Frankrike, 26 procent i Tyskland och 25 procent i Groningen i Nederländerna. Avgörande för andelen resor till fots är naturligtvis avstånden till målpunkter. En generell tendens är att avstånden ökar. Närhet är därför en av de viktigaste faktorerna för att öka gångtrafiken.

Gångtrafik har en betydande potential i såväl stora som medelstora och små tätorter. I stora och små tätorter används gång till lokala resor i närområdet och i kombination med kollektivtrafik vid längre resor. I medelstora städer där ett utbud av service, arbetsplatser etc finns inom rimligt avstånd (upp till 1–2 km), kan en större andel av resorna göras helt med gång. En ökning av gåendet i Sverige till samma nivå som i Nederländerna (jämför Västerås och Groningen) skulle innebära 166 procent ökning av resorna till fots. Områden som har särskilt stor potential:

- Skolresor: Många skolresor är korta, i Sundsvall går 22% av eleverna till skolan, det vanligaste färdmedlet är bussen med 39%. Men i flera tätorter är det en stor andel av föräldrarna som skjutsar sina barn till skolan – en andel som det finns stor potential att minska genom säkrare skolvägar.

- Service- och inköpsresor: 2/3 av de korta inköpsresorna sker idag till fots, men andelen bedöms kunna öka.
- Kombination gång – kollektivtrafik: För resor som är längre än 5 km är kombinationen gång och kollektivtrafik ett bra alternativ.
- Samhällsplanering med lokaliseringsprincipen: Att låta städerna ”växa inåt” genom förtätning gynnar gångtrafiken.

Hur kan man skapa förutsättningar för en gångvänlig stad

Vad kännetecknar en bra gångmiljö?

Många tänker kanske på bilfria gator, men det kan också vara gator där gående samsas med andra trafikanter men där förutsättningarna utgår ifrån den gående. Viktigt för gåendemiljöer är att de är trygga att vistas i och promenadvänliga för alla grupper av individer. En gåendemiljö ställer också högre estetiska krav på omgivningen än andra trafikantmiljöer eftersom den gående förflyttar sig långsamt och hinner uppfatta mycket mer av omgivningen. Generellt är det så att gator där det finns mycket liv är de som är mest använda. Liv uppstår på en variationsrik gata där många människor rör sig och där det finns plats för olika aktiviteter och möjligheter till möten.

Gågator innebär ofta en mycket positiv förändring när det gäller säkerheten, de är också ofta fulla av liv och aktiviteter. Goda exempel på gågator har storstäder som Köpenhamn, Oslo och Stockholm, men även lite mindre städer som Odense, York, Groningen och Montpellier. De mest omfattande gågatesystemen finns i Freiburg och Nürnberg i Tyskland. Att det går drygt 86 000 personer varje sommar på Karl Johan i Oslo eller över 70 000 på Strøget i Köpenhamn måste betyda ett gott betyg.

Förutsättningarna för hur gång- och promenadvänlig en stad blir avgörs till



stor del vid stadsplaneringen. Här avgörs, förutom hur gatuutrymmet kommer att användas och utformas, även hur gångvägen kommer att upplevas genom bebyggelsens täthet och placering, höjdsättning, materialval, användning, upplåtelseform mm. Både vid planeringen av nya områden men också i den redan byggda miljön kan förutsättningarna för att öka gångtrafiken förbättras genom säkra gångpassager, god markbehandling, genomtänkt möblering och god belysning. Det handlar emellertid också om att påverka attityderna eftersom detta i hög grad styr valet av transportmedel. Det är i hög grad vanan som styr valet av transportmedel. En strategi för att skapa en god gångmiljö bör således omfatta följande delar:

1. Ha en långsiktig strategi med tydliga mål
2. Arbeta med både fysiska åtgärder och påverkansåtgärder
 - a. Förbättra den fysiska infrastrukturen (gångbanor, hastighetsanpassning, planskildheter, omgivande miljö, belysning etc)
 - b. Påverka attityder och beteenden (information och utbildning)
3. Inrikta sig på områden med stor potential som nämnts ovan, nämligen:
 - a. Öka barns och ungdomars gång till skolan genom att bygga säkra skolvägar

- b. Stimulera korta resor till fots under 1–2 km, t ex inköps- och service-resor
 - c. Öka möjligheten att från bostaden nå viktiga målpunkter genom en genomtänkt utbyggnad av nya bostadsområden, t ex genom förtätning och planering av service och inköp etc
4. Mäta och följa upp utvecklingen mot målen

Gående har ett tydligt anspråk på korta avstånd. Alltför långa avstånd till skola, arbetsplatser, butiker etc. leder till att man väljer bil eller buss. Mot bakgrund av detta är lokaliseringen, dvs närheten till olika verksamheter viktigt om man vill öka antalet gående i kommunen. Ett exempel är att begränsa eller förbjuda utbyggnaden av externa affärsetableringar som ligger på ett sådant avstånd att gående får svårt att ta sig dit. Järnvägar och hårt trafikerade vägar kan också innebära hinder som gör det svårt för de gående att ta sig till en plats trots att den geografiskt sett ligger nära. En viktig uppgift för planeringen är att överbrygga dessa barriärer.

För att öka andelen resor till fots krävs att ett varierat utbud av aktiviteter inom korta avstånd, och att vägnätet för gående förläggs efter största möjliga genhet. Det krävs också att det finns ett vägnät för gående som är tillgängligt för alla och att förhållandena på och runt vägnätet är sådana att resan upp-

levs både enkel och bekväm men även attraktiv. Med det menas att förutom att vägen är säker och trygg (säkra passager, låg hastighet på biltrafiken runt omkring, bra belysning etc) att den också är utformad på ett estetiskt sätt och hålls ren och snygg. Särskilt viktigt är det att planera och utforma utifrån de funktionshinderade förmågor att förflytta sig. En bra gångmiljö för funktionshinderade innebär en bra gångmiljö för alla.

Exempel

Vägledanden vid urvalet av goda exempel på gåendemiljöer har varit: kraven på säkerhet, livfullhet, en bra gatubeläggning och en god visuell miljö. I de exempel som presenteras här har dock de rena gågatorna övergivits för att visa på goda exempel där gående samsas med andra trafikanter. Två exempel är från centrumområdena i Odense och Vordingburg som lagt ner stort arbete på den visuella utformningen och gestaltningen av gatan. Det tredje exemplet visar gåendemiljön på en lokal bostadsgata, gårdsgata i Holland som tillåter både lek och aktiviteter samtidigt som den utgör trafikrum för flera olika grupper.

ODENSE

Odense är Danmarks tredje största stad med ca 140 000 invånare. Staden har blivit känd för att verka för en god miljö för gående och cyklister. En omfattande

Gågata kombinerad med cykelbana på östra delen av Vestergade i Odense (källa: Bedre byrum 1991, Trivector).



Gågata med viss biltrafik ("sivegade") i Vordingborg (källa: Gehl 1991).



146

7 Nät Gångtrafik

trafiksaneringsplan från 1984 ledde till en rad förbättringar för gående och cyklister i form av cykelstråk och gågator. Ett ringvägssystem byggdes upp för biltrafiken med parkering i anslutning till denna och gågatesystemet utvecklades i de centrala och västra delarna. 1984 utgjorde gågatorna 600 m i centrala Odense, efter genomförandet av planen hade gågatesystemet utökats till 2,5 km.

VESTERGADE

Vestergade i Odense är en av de gator som getts en helt ny utformning. Det är också en mycket lång gata som kan delas in i tre sektioner med varierande trafikfunktion; den östra delen av Vestergade är för gående och cyklister, efter Kongens gade är även busstrafik tillåten och en del är endast för gående. Längs den östra delen av Vestergade samsas gående och cyklister om utrymme. Cykelbanan utgör 3,5 m av den 12-14 m breda gatan som i övrigt är till för gående. Gågatan och cykelbanan skiljs åt genom skillnad i gatubeläggning och en kantsten. Gatubeläggningen på gågatan är ljus medan cykelbanan är belagd med mörkare sten av samma sort. De gående och cyklande skiljs åt ytterligare av en liten höjdskillnad på 3 cm och en avfasad kantsten längs med indelningen.

Det är svårt att få gående och cyklister att samsas om ett utrymme, men i detta exempel har det ändå gått förvånansvärt bra. Endast ett fåtal olyckor

har inträffat mellan gående och cyklister. En del av cykelbanan, den över torget skall dock byggas om.

VORDINGBURG I DANMARK

Huvudgatan genom Vordingburgs centrum med butiker och shopping, Algade, har gjorts om från en enkelriktad gata till en s k "sivegade". Denna beteckning innebär att hastigheten begränsas till 30 km/tim eller som i detta fallet 15 km/tim. I många mindre byar som Vordingburg (som har 8600 invånare) används denna lösning ofta på centrala huvudgator. Det ger en bra gåendemiljö och begränsar biltrafiken.

Trafiken på Algade har länge varit ett stort problem och ett flertal lösningar har diskuterats och prövats innan man kom fram till den lösning man har idag. I en sektion av gatusträckningen samsas de gående och biltrafiken, medan en del har helt gjorts om till en gågata med endast varudistributionstrafik.

De sektioner som tillåter biltrafik är endast 3,6 m breda och begränsas av stolpar och lampposter. Mitt emellan två stolpar kan inte två bilar passera varandra, utan det kan endast ske på ytorna där emellan. För att inte bilarna skall köra in i lampposterna när det är mörkt, har de försetts med reflexband.

Portar

Början och slutet av Algade har markerats med en liten cirkulationsplats. Denna utgör en vacker inkörsport och i

mitten har en bronsskulptur föreställande en gammal stadsport i miniatyr placerats. Platsen bidrar också till hastighetssänkning och gör det möjligt för bilarna att släppa av passagerare för att sedan köra vidare.

Tydlig gatubeläggning

Gatubeläggningen är tydlig och har utförts med betongplattor. Färgsättningen är gjord så att de olika funktionerna skiljs åt. Plattorna är gråa på gåendeytorna, rödaktiga på körvägen och blåsvarta på de ytor som har speciell funktion. Längs körvägen har smågatsten av granit lagts in som tydligare skiljer ytorna åt.

Stor omsorg har lagts på trädplantering. Längs med gatan finns citronträd. Stolpar, bänkar och skräpkorgar har fått en enhetlig utformning. Stolparna och lampposterna fungerar även som begränsare av ytan för biltrafik. För de funktionshindrade fungerar även denna utformning bra då gatan har en möbleringszon för dessa anordningar närmast körbanan. Framför allt synskadade kan lätt ta sig fram längs husväggen utan att stöta på några hinder.

Mindre biltrafik

Efter ombyggnaden 1991 har Vordingburgs kommun konstaterat att antalet bilar på gatan har minskat, liksom hastigheterna. Från 1990 till 1992 har trafiken minskat från 4000 fordon/dygn till 2700 fordon/dygn. De gående tar större

Porten till Algade (källa: Road Directorate 1993, Trivektor).



Bra exempel på woonerfgata: korta sträckor med skarpa böjar och avvikande beläggningssmaterial (källa:Woonerf 1980, Trivektor).



områden av gatan i anspråk och antalet personskador har minskat.

GÅRDSGATA I HOLLAND

Gårdsgata, är ett bra exempel på gåendemiljö i det lokala bostadsområdet. De har utformats för att ge de gående företräde och uppmuntra till aktiviteter på gatan. Många undersökningar visar på betydelsen av liv och aktiviteter på bostadsgator. Det är bl a där barn ofta väljer att leka och därför är det viktigt att gatan anpassas till dem. Varierande exempel på gårdsgator finns i bl a Holland, Tyskland och i de nordiska länderna. I Holland benämns denna typ av gator woonerfgator. I Norge är beteckningen gatetun med goda exempel i bl a Oslo. I Sverige finns genomförda exempel på gårdsgata i bl a Haninge och Göteborg.

Namnet woonerf beskriver att det är de boendes gata. Woonerfgator finns på flera platser i Holland och används i såväl nybyggda bostadsområden som i innerstadens bostadsområden.

Följande krav skall uppfyllas för att gatan skall få betecknas som Woonerfgata:

- området bör huvudsakligen ha en bostadsfunktion
- vägarna skall vara utformade så att de inte inbjuder till genomfart
- trafikmängderna får inte vara så höga att karaktären som woonerf ändras
- vägen får inte uppfattas som uppdelad i trottoar och körbana

- träd, blomlådor och buskar får inte hindra sikten
- infarten till woonerf bör tydligt markeras med upphöjning eller liknande samt skyltning
- parkeringsplatser skall markeras speciellt
- antalet parkeringsplatser måste vara tillräckligt
- avstånden mellan de hastighetsdämpande åtgärderna får inte överstiga 50 m
- särskilda lekplatser skall vara avskärmade från de delar av vägen som är avsedda för körande trafik

De regler som gäller är att:

- det är tillåtet att promenera och leka överallt
- högsta tillåtna hastighet för körande är 15 km/tim
- de körande får inte vara till olägenhet för gående och andra som vistas i området men de gående får heller inte utan anledning hindra de körande från att komma fram

Trafiksäkerhetsstudier i Delft visar att antalet allvarliga olyckor minskat kraftigt jämfört med traditionella gator. Det holländska trafiksäkerhetsinstitutet SWOV har tittat på säkerhetseffekterna i 69 ombyggda woonerfområden. Områdena är tagna från 29 olika kommuner i Holland. Totalt sett har ombyggnaderna inneburit en minskning av personskadeolyckorna med 48 %.

Olycksreduktionen var störst för gående, cyklister och mopedister. Ombyggnaderna har även haft en betydande effekt på hastigheten, som har reducerats kraftigt. Även genomfartstrafiken minskar med woonerf. Även upplevelsen av trafiksäkerheten i woonerfområdena har studerats och intervjuer av de boende visar att de upplever gatan som säkrare efter ombyggnaden. Två tredjedelar av barnen anser att woonerfen är säkrare än vanliga gator med trottoar. De boende har en positiv syn på gatuformen som de tycker är som en stor lektyta och en mycket trivsamt omgivning.

På gator av woonerftyp har man visat att folk uppehåller sig längre. Speciellt i Holland har den sociala funktionen blivit framträdande. Studier av barns sociala uppförande och lek i woonerfområden jämfört med i traditionella områden visar att det inom woonerfen förekommer mer aktivitet, större variation och fler kontakter. De vuxna i woonerfområdena har dubbelt så många kontakter som de i andra områden.

Tabell 7.4 · Gåendes anspråk på att färdas längs bilnätet	
Målpunkter i länkens förlängning	Anspråk
Målpunkten kan inte nås via någon gång- och cykelväg.	Gående ska kunna färdas längs gatans sträckning.
Målpunkten kan nås via en gång- och cykelväg, men gång- och cykelvägen ligger på ett sådant avstånd att det medför en icke önskvärd omväg för fotgängaren (>10 procent omväg).	Gående ska kunna färdas längs gatans sträckning.
Målpunkten kan nås via en gång- och cykelväg utan någon större omväg för fotgängaren.	Gående har inget anspråk på att färdas längs bilnätet.

Fotgängarens anspråk på att färdas längs och tvärs bilnätet

Gående har ofta anspråk på att färdas längs bilnätet, på gångbana om sådan finns. (Tabell 7.4)

Gångtrafikens färdhastighet längs gångbanor är given inom de gränser som bestäms av individernas prestationsförmåga (ca 1,0–1,4 m/s). Därvid förutsätts att detaljutformningen inte begränsar framkomligheten för någon kategori av gångtrafikanter. Gåendes anspråk på att korsa bilnätet med god säkerhet och framkomlighet redovisas i tabell 7.5.

Med *barriäreffekter* menas biltrafikens inverkan på säkerhet och framkomlighet för den korsande gång- och cykeltrafiken. I begreppet ingår även biltrafikens inverkan på förflyttningsvanor, kontaktmönster och lokalisering.

Gator med stort flöde och snabb biltrafik orsakar olycksrisker och fördröjningar för korsande gång- och cykeltrafik. Fördröjningen beror på väntetider vid plankorsningar samt förlängda gångvägar för att nå plankorsningar eller planskilda korsningar.

I rapporten Liveable Urban Streets beskrivs en attitydundersökning från San Fransisco i USA 1977. Där anges att vid gator med högst 2000 bilar per dygn upplever de boende gatan som en del av deras gemensamhetsområde, medan biltrafik över 8000 bilar per

dygn orsakar känslor av otrevnad och isolering.

Hur stor barriäreffekten blir beror på barriärens storlek (passerbarhet) samt åldersfördelning och andra egenskaper hos dem som vill korsa (passerförmåga).

Vid plankorsning kan barriäreffekten beskrivas med hjälp av hur lång tid som den gående måste vänta på en tillräckligt stor tidlucka för att ta sig över en gata. Tidluckans storlek beror på trafikmängden och trafikens hastighet samt hur lång sträcka som måste passeras. Längden kan exempelvis kortas med hjälp av utbyggda klackar eller refuger. Framkomligheten för gående kan beskrivas med hjälp av följande diagram. (Diagram 7.1)

Gångnätets funktionsindelning

Med *funktionsindelning* avses en indelning av gångnätets länkar utifrån deras huvudsakliga trafikuppgift.

Gångnätet delas upp i två delar efter funktion, ett övergripande nät och ett lokalnät. Till skillnad mot cykelnätet utgör lokalnätet stommen i gångnätet. Här ställs de högsta kraven på nätets utformning, kvalitet och närhet. I lokalnätet sker många av de viktigaste resorna, inte minst för barn, äldre och funktionshindrade.

Då huvudnätet för gångtrafik till stora delar sammanfaller med huvudnätet för cykeltrafiken, främst genom

Tabell 7.5 · Gåendes anspråk på att korsa bilnätet	
Målpunkter i länkens omgivning	Anspråk
Butiker, kontors- och bostadsentréer, servicelokaler, busshållplatser eller liknande målpunkter finns på båda sidor av länken.	Gående ska kunna korsa bilnätet var som helst utmed sträckan.
Målpunkterna finns samlade till vissa lägen längs gatan så att gående naturligt väljer att korsa gatan på bestämda platser (passager).	Gående ska kunna korsa bilnätet vid bestämda gångpassager i plan eller planskiilt.
Inga aktiviteter/målpunkter utmed gatan. Alla målpunkter samlade på ena sidan av gatan.	Gående har inget anspråk på att korsa bilnätet.

gång- och cykelvägar, berörs endast i huvudsak det lokala nätet för gående i fortsättningen, både vad gäller anspråk och kvalitetskrav. (Tabell 7.6)

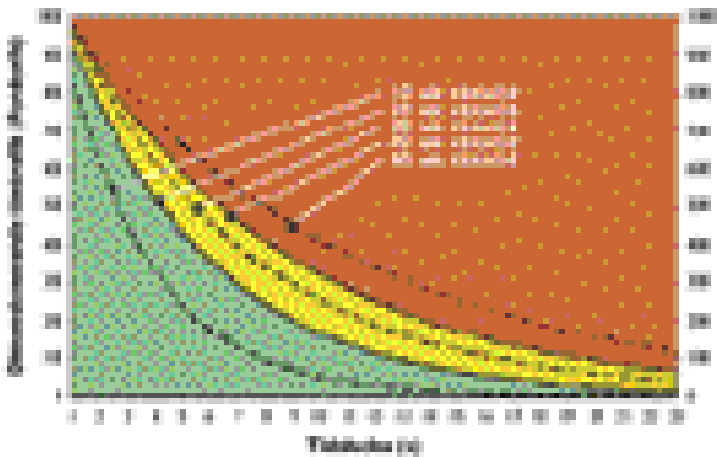
För att identifiera lokalnätet kan den metodik som redovisas i idéskriften ”Tillgänglig stad” tillämpas. De funktionshindrade har samma resbehov som alla andra gångtrafikanter. Ett gångnät som är utformat och anpassat till de funktionshindrade fungerar dessutom för alla gående.

För funktionshindrade är det i första hand viktigt att det gångnät som sammanbinder de högst rangordnade start- och målpunkterna identifieras och anpassas. Den så kallade stråkstrategin som beskrivs i idéskriften, innebär att insatta resurser får störst nytta om de primära stråken med flest trafikanter och lägst åtgärds kostnad åtgärdas först. Normalt innebär det att man först skapar användbara stråk mellan tätortens befolkningsrikaste och tätast bebyggda bostadsområden och de mest besökta målpunkterna.

Inom lokalnätet för gående ligger de stråk som sammanbinder viktiga start- och målpunkter och som ligger inom rimligt gångavstånd från varandra. 500 meter kan ses som ett mått på största radie för de lokala målpunkternas upptagningsområde. Måttet kan användas som ingångsvärden vid analys av lokalnätet för gående. Se exempel nedan från Södertälje.

Diagram 7.1

Sambanden i diagrammet kan användas för att bedöma framkomligheten för gående. Om väntetiden är mindre än 20 sekunder under den dimensionerande timmen så brukar framkomligheten betraktas som god. Källa: Säkra gångpassagen



Tabell 7.6 · Funktionsindelning	
Nättyp	Huvudsaklig trafikuppgift
Huvudnät för gående	För fotgängare som tar längre promenader som motion, rekreation eller för att färdas mellan t.ex. bostad och arbetsplatser, centrum och större fritidsanläggningar. Nätet sammanfaller i stora delar med huvudnätet för cykeltrafiken och består därför till stor del av kombinerade gång- och cykelvägar.
Lokalnät för gående	För fotgängaren som dagligen färdas korta sträckor om ca 1–2 km inom en stadsdel eller tätortens Centrum. till t ex lokalt centrum, affär, skola eller fritidsaktivitet. Viktiga målpunkter är t ex lokalt centrum, enskilda affärer, bensinstationer, offentlig service, grundskola, fritidsområden/anläggningar och busshållplatser.

För flera av de dimensionerande för- mågorna för funktionshinderade är emellertid 100–300 meter maximalt gångavstånd. Några har dock möjlighet att röra sig längre sträckor om det finns möjlighet att vila. Längre förflyttningar kräver i regel kedjeresor.

Nätets struktur

Med närhet avses en tät bebyggelse- struktur där viktiga start- och målpunk- ter som; bostäder, arbetsplatser och service har lokaliserats så att det skapat korta avstånd och resvägar. Med ett *gent* gångnät avses ett gångnät som erbjuder en gångväg som i princip motsvarar fågelvägen mellan start- och målpunk- ten. Med *kontinuitet* avses ett samman- hängande nät med obruten och hög standard och som har erforderlig belys- ning. Med *orienterbarhet* avses ett gång- nät som har en lättförståelig och självförklarande struktur och olika landmärken (byggnader, berg, etc) som gör det lätt att orientera sig i gångnätet. Med *flexibilitet* avses ett gångnät som är heltäckande och erbjuder alternativa färdvägar (vägvalsfrihet). Om avsikten med resan är att färdas till/från skola eller arbete behöver gångnätet vara gent, om resans syfte är rekreation och upplevelse behöver gångnätet bjuda på omväxlande, vackra, gröna och kultu- rella miljöer. Där kraftiga lutningar förekommer bör det finnas alternativa färdvägar med flackare lutningar.

(Tabell 7.7)



Exempel från stadsdel i Södertälje
Kartbilden visar den studerade tätorts- delen med sammanhängande gröna- delen. De gröna cirkellinorna med 500 meters radii visar att majoriteten av de tre- centiderna med hög och tät bostads- bebyggelse ligger inom rimligt gång- avstånd från det lokala centrumet och de bäst belagda busshållplatserna. Även två av områdena med tät och lag- bostadsbebyggelse har rimliga gång- avstånd, liksom ett par områden med tät småhusbebyggelse.

- Teckenförklaring
- = Målpunkter
 - C = Centrum
 - 500 = 500 m
 - Ⓟ = Skolplan
 - Ⓢ = Service-, verksamhet
 - + = Kyrka
 - = För hög bostads- bebyggelse
 - = För låg bostads- bebyggelse
 - = För småhus- bebyggelse

Nätets utformning

Med *kapacitet* avses i detta sammanhang gångnätets förmåga att erbjuda tillräckligt god framkomlighet vid högtrafiktid, på såväl sträcka som i korsning. Som stöd för planeringen används begreppet dimensionerande trafiksituation, dvs den trafiksituation som gångvägens eller gång- och cykelvägens bredd, alternativt korsningens utformning, bör klara med bibehållen framkomlighet för fotgängare. Oberoende av nättyp kan trafikflödet och sammansättningen av cyklister och fotgängare medföra ett behov av att separera cyklister och fotgängare inom vissa avsnitt av näten. Detta gäller främst nära större målpunkter såsom tätortens centrum, lokala centra, skolor och äldreboende.

Med *bekvämlighet* avses en angenäm och komfortabel promenad, bl a avseende topografi (vertikalradier), linjeföring (horisontalradier), beläggningsstandard/ytjämnhet, fysiska hinder och trafikbarriärer. Funktionshinder ställer särskilda krav på utformningen för att den ska vara tillgänglig. Deras anspråk bör vara dimensionerande vid utformning av gångnätet.

Med *skönhet* avses en yttre miljö som erbjuder rekreation och positiva upplevelser (syn, hörsel och lukt) samt möjlighet till möten mellan människor.

Tabell 7.7 · Gåendes anspråk på gångnätets struktur	
Nättyp	Anspråk
Lokalnät för gående	Gångnätet bör på ett gent sätt sammanbinda viktigare målpunkter inom stadsdelen. Omvägar på mer än 10 % bör ej förekomma. Det bör vara lätt att hitta till de målpunkter som nätet sammanbinder och det bör bestå av ett sammanhängande nät av gångbanor som medger en god tillgänglighet för barn, äldre och funktionshindrade samt god vägvalsfrihet för fotgängarna. Stråken bör kännas trygga och ha en god belysning utmed hela nätet. Korsningspunkterna med bilnätet bör vara så utformade att den barriärstorlek som bilnätet medför minimeras. Gångbana bör finnas på minst den ena sidan på lokalgator där 30 km/tim gäller och trafikmängden är 100 – 500 f/d. På gator med större trafikflöde bör gångbanor finnas på båda sidorna.

Göteborg

I Göteborg pågår en utredning om fotgängare och deras situation. Endast delar av resultatet har redovisats, bland annat en lista där fotgängare har fått rangordna de problem som finns i samband med att ta sig fram till fots i Göteborgs stad. Bland de problemen som togs upp finns bl a följande:

- Det känns farligt att många mopeder kör i så hög fart på kombinerade cykel- och gångbanor.
- Det känns farligt att många cyklister kör i så hög fart på kombinerade cykel- och gångbanor.

Rangordningslistan justerades även för olika specifika grupper. För synskadade var det största problemet att cyklister inte lämnar företräde vid övergångsställen som inte är signalreglerade. För äldre (över 70 år) var det cyklisternas höga fart på kombinerade cykel- och gångbanor som var det största problemet. Bland män och kvinnor var de problem som ansågs som störst relativt lika, lite längre ner på listan finns det emellertid en del skillnader. Bland de problem där rangordningsresultatet skiljer sig som mest mellan män och kvinnor märks särskilt trygghetsaspekter som t ex:

- Det känns otryggt att belysningen vid gångbanor ofta är fokuserad på att belysa just själva gångbanan istället för att även belysa området runt omkring, (nr. 29 för kvinnor och nr. 81 för män).
- Belysningen i gångtunnlar är ofta bristfällig, vilket medför att det känns otryggt att gå genom dem, (nr. 7 för kvinnor och nr. 29 för män).

Tabell 7.8 · Gäendes anspråk på gångnätets utformning	
Nättyp	Anspråk
Lokalnät för gående	Gångnätet bör klara den trafikbelastning som råder vid högtrafiktid. Inga hinder bör förekomma i form av kantstenar, skyltar, uteserveringar etc. Nätet ska vara vackert med gröna och kulturella miljöer och med attraktiva och trygga sittplatser. Alternativ till branta backar bör finnas. Även alternativ till trappor är viktigt såsom ramp eller hiss. Nätet bör erbjuda en god komfort för de gående och beläggningen bör vara utan större ojämnheter. Vid gångnätets korsningspunkter med bilnätet bör utformningen göra att gångtrafiken prioriteras framför biltrafiken så att bilnätets barriärstorlek minimeras.

Tabell 7.9 · Gäendes anspråk på gångnätets funktion	
Nättyp	Anspråk
Lokalnät för gående	Gångnätet bör vara funktionsdugligt dagtid alla dagar. Halkbekämpningen och snöröjningen inom detta nät bör prioriteras högre än biltrafikens lokalnät. Jämna gångytor med bra friktion är av stor vikt, särskilt där många äldre och funktionshindrade rör sig, såsom vid centrum och äldreboende.

Nätets funktion, tillförlitlighet

Med ett tillförlitligt gångnät avses ett gångnät som fotgängaren kan vara säker på att det fungerar och att det kan användas som planerat. Detta oavsett när på dygnet eller året resan företas eller vilket väder som råder. Här avses vinterväghållning och barmarksunderhåll av gångnätet, såsom snöröjning och halkbekämpning samt lagning av hål, vattenavrinningsproblem och åtgärda lösa plattor m m.

Vid tillfälligt underhållsarbete är det viktigt att avstängningar och omledningar genomförs på ett funktionellt och säkert sätt. Även funktionshindrade ska kunna passera förbi arbetsplatsen och särskild hänsyn bör därför tas till denna grupp.

Gångnätet bör ha god *belysning*, vilket stärker både dess funktion och ökar tryggheten för de som går. Nätet måste kännas tryggt under dygnets mörka timmar. Huvudnätet måste fungera även på kvällen och natten.

(Tabell 7.8, 7.9)

Bedömning av transportkvalitet inom gångnätet

Det finns få exempel i litteraturen med kvalitetsnivåer som särskilt avser gångnätet. De förslag som skissas nedan ska därför ses som ett försök att konkretisera gäendes kvalitetskrav. Gäendes huvudnät behandlas endast i några enstaka fall.

För aspekten tillgänglighet för funktionshindrade finns det underlag för denna bedömning i idéskriften ”Tillgänglig stad”. Först behöver en inventering av gångnätets användbarhet genomföras och vilka företeelser som bör inventeras och vilka dimensionerande förmågor som berörs av varje företeelse finns beskrivna i idéskriften. Detta innebär att en kvalitetsbedömning i form av röd eller grön standard går att genomföra då gränsvärden för brister finns angivna.

Nätets struktur

Även avstånden inom lokalnätet är av särskilt stor betydelse för bl.a. barn och äldre. Viktiga målpunkter är bl.a. buss-hållplatser, grundskola, äldreboende och lokalt centrum.

Genheten är av central betydelse för den som går. Upptrampade stigar över såväl nyanlagda som äldre gräsytor är ett tydligt vittnesmål. Generellt sett bör gångnätet, särskilt för lite längre sträckor, erbjuda en genhet (maskvidd) som är tätare än cykelnätets, som i sin tur är tätare än bussens och bilens.

För att bedöma genheten inom gångnätet kan gångnätets verkliga väg jäm-

föras med fågelavståndet mellan en given start och målpunkt. Underlaget för nedanstående kvalitetsnivåer är relativt osäkert. Vilka nivåer man bör välja är i hög grad beroende av vilka krav som ställs lokalt. Dessutom bör man beakta att beräkningen av kvoterna i hög grad påverkas av hur långa eller korta sträckor som jämförs. Ju kortare sträcka som studeras desto större genomsnitt får en viss given omväg. Viktiga målpunkter är bl.a. busshållplatser, grundskola, äldreboende och lokalt centrum.¹²

Kvalitet avseende gångnätets genhet			
Nättyp	Genhetsknot		
	> 1,5	1,25–1,5	< 1,25
Lokalnät för gående	Röd	Gul	Grön

Genhetsknot = verkligt avstånd mellan två punkter inom gångnätet/fågelavståndet.

¹² Förslag till bedömning av genhet baserar sig bl a på Vägverksrapporten: Tillgänglighetsvillkor i svenska städer, 2003

Tabell 7.10 • Kvalitet avseende gångnätets kontinuitet			
Nättyp	Ingen gångbana på gata med trafik över 500 f/d	Gångbana på ena sidan av gata med trafik över 500 f/d	Gångbana på båda sidorna av gata med trafik över 500 f/d
Lokalnät för gående	röd	gul	grön

Tabell 7.11 • Kvalitet avseende gångnätets skönhet			
Nättyp	En vacker och upplevelserik gångväg finns ej inom 1000 m	En vacker och upplevelserik gångväg finns inom 500–1000 m	En vacker och upplevelserik gångväg finns inom 500 m
Nät i tätortens kommersiella centrum	röd	röd	grön
Lokalnät för gående	röd	gul	grön

En översyn av planer inom kommunen såsom översiktsplan och fördjupad översiktsplan ger en bra bild av bl a förekomst av fysiska barriärer eller trafikbarriärer som påverkar tillgängligheten för gående. Även för lokalisering av nya bostadsområden och målpunkter, liksom trafikförsörjning med kollektiva färdmedel går det att utläsa om tillgängligheten påverkas. (Tabell 7.10)

Nätets utformning

För funktionshindrade finns särskilda krav på gångnätets utformning för att de ska vara framkomliga för alla kategorier funktionshindrade. Underlag för vad som är en brist för olika dimensionerande förmågor beskrivs i idéskriften ”Tillgänglig stad”. Även hur en inventering av gångnätets användbarhet genomförs skrivs där.

Den stråkstrategi som beskrivs i idéskriften föreslås tillämpas där de primära stråken med störst resbehov inventeras först. Denna strategi ökar även tillgängligheten för alla fotgängare om stråk med störst resbehov prioriteras. En kedja är aldrig starkare än sin svagaste länk, vilket är principen med stråktänkande. Alla brister längs ett stråk måste röjas undan för att det ska bli användbart för alla.

Nätets funktion, tillförlitlighet

För att bedöma kvaliteten av vinterväghållningen och barmarkunderhållet

Dimensionerande förmåga	Manuell rullstol	Elrullstol	Rollator, käpp el kryckkäpp
Lutning, lång sträcka	Högst 2 %	Högst 8 %	Högst 2 %
Lutning, kort sträcka	Högst 5 %	Högst 8 %	Högst 8 %
Sidolutning	Högst 1 %	Högst 2,5 %	Högst 1 %
Kantstenshöjd vid gc-korsning	Högst 2 cm	Högst 4 cm	Ingen kant

Exempel på gränsvärden för olika rörelsehindrade

föreslås nedanstående bedömningsgrunder. Tabellerna bör ses som exempel som får kompletteras och preciseras med utgångspunkt från hur den enskilda kommunen prioriterar sina insatser för gångtrafiken.

Gångnätets funktion bör även värderas med utgångspunkt från trygghetskriterier. Andelen med belysning kan vara ett mått, alternativa, bebyggelsenära gångvägar nattetid ett annat. (Tabell 7.12, 7.13)

I idéskriften ”Tillgänglig stad” beskrivs hur en inventering av kommunens regelverk och policys kan genomföras. Här anges gränsvärden för brister som omfattar tillfälliga företeelser som beror av drift- och underhållsrutiner och liknande och som hindrar gående, inklusive rullstolsburna

Tabell 7.12 · Kvalitet avseende gångnätets funktion vintertid			
Nättyp	Snöröjning och halkbekämpning påbörjas efter insatser i anslutande gatunät	Snöröjning och halkbekämpning påbörjas samtidigt som insatser i anslutande gatunät	Snöröjning och halkbekämpning påbörjas före insatser i anslutande gatunät
Lokalnät för gående	röd	gul	grön

Tabell 7.13 · Kvalitet avseende gångnätets funktion sommartid			
Nättyp	Lösa plattor åtgärdas och hål i cykelvägen lappas efter 48 timmar efter upptäckt	Lösa plattor åtgärdas och hål i cykelvägen lappas inom 48 timmar efter upptäckt	Lösa plattor åtgärdas och hål i cykelvägen lappas inom 24 timmar efter upptäckt
Lokalnät för gående	röd	gul	grön

Åtgärder som förbättrar för gående

En jämförelse mellan de gåendes resmönster och det befintliga gångnätets uppbyggnad avslöjar både funktionella brister och behov av nya länkar. Analyser av resmönstret måste också beakta de potentialer som berörts ovan och förändrad markanvändning. Den genomförda bristanalysen mynnar sannolikt ut i en lång rad både stora och små brister som behöver åtgärdas. I detta skede gäller det att avgränsa sig, prioritera och hitta effektiva åtgärder. Allt för att man ska kunna komma till rätta med de viktigaste bristerna.

Funktionshindre har bl a behov av att hinder undanröjs. Analysen av inventeringsresultaten som beskrivits i kapitlet ovan ger en bra bild av vilka hinder som behöver undanröjas. I analysen studeras alternativa åtgärder för att undanröja dessa hinder. Samtidigt klargörs vem (eller vilka) som ansvarar för åtgärdernas genomförande. Exempel på hinder är långa avstånd, stora höjdskillnader, barriäreffekter etc.

Åtgärdsförslagen bör ha sin utgångspunkt i de mål som finns beslutade, såväl nationella som lokala mål. De åtgärder som visar sig vara önskvärda att vidta för fotgängarnas räkning bör sedan stämmas av mot det som är önskvärt för andra trafikantgrupper.

Mål som tagits fram t ex i samband med tillgänglighetsplanering är

utgångspunkter för förslag till ett åtgärdsprogram för att förbättra gångstråkens användbarhet. I "Tillgänglig stad" ges ett exempel på ett etappindelade åtgärdsprogram inom ramen för att skapa användbara trafiknät för funktionshindrade.

Vilka typer av åtgärder som förbättrar miljön för de gående beror på hur den ursprungliga situationen ser ut. I Lugna gatan! Presenteras ett antal åtgärder för att förbättra för de gående utifrån tre typer av gator, gångfarts/gårdsgata, 30/30-gata och 50/30-gata. Åtgärderna har delats in i fyra grupper. Ofta kan dock en åtgärd tyckas passa in på flera ställen och det är svårt att göra tydliga gränsdragningar mellan grupperna. Gatorna ska vara utformade så att trafikanterna inser var de kan korsa gatorna, vilken hastighet som är önskvärd, vilken trafikantgrupp som har företräde etc utan att skyltning och utmärkning dominerar. Man vill minska störningar från biltrafik och parkering samtidigt som gaturummet ska bli trevligare. De fasta föremål som används kan ofta ges en lokal anknytning, men om de placeras fel medför det att trafikanterna riskerar att skadas. Viktigt är också att analysera behovet av övergångsställen.

För olika typer av åtgärder som förbättrar tillgängligheten för funktionshindrade finns en del skrifter och riktlinjer som kan ge mer ingående

kunskap om olika åtgärder. "Gator för alla", Svenska kommunförbundet, "Byggikapphandikapp", Svensk byggtjänst, "Stockholm – en stad för alla", gatu- och fastighetskontoret, Stockholm är några exempel.

Exempel på åtgärder som förbättrar för de gående i Västerås

År 2002 påbörjades en ombyggnad av de centrala gatorna i Västerås för att ge större plats åt det offentliga livet i staden. Man hade en del problem såsom breda körbanor, höga hastigheter smala gångbanor utan mötesplatser, tomma butikslokaler etc. Ett samarbete inleddes mellan Västerås stad, fastighetsägarna och näringsidkarna i centrum. Grundläggande var att besökarnas krav och behov skulle vara utgångspunkten för förbättringen i centrum. Exempel på åtgärder som vidtogs är följande:

- Man har avgränsat karaktärsområden så att dessa kan bevaras och förstärkas. I Västerås handlar dessa karaktärsområden främst om Erik Hahrs byggande under seklets början.
- En strävan om att förbättra gaturummet väggars dvs. fasaderna. Det bör vara glasad fasad minst 60 % av fasadens längd, aktiv skyltning och inblick i verksamheten innanför samt att skyltfönstren skall vara upplysta nattetid och att heltäckande jalousier inte accepteras.
- Gatan ges en tydlig zonering, gångba-

- na, möbleringszon, kantsten, cykelbana och körbana.
- Upplevelsen av belysning för den som går och cyklar skall prioriteras därför belyses gångbanor, ljuskällans färg och placering anpassas för att passa de gående. Effektbelysning på broar, vatten och konst för att skapa en vacker miljö, särskilt nattetid.
 - Bredare möblerbara trottoarer där möbleringszonen är 2,5 meter bred. I möbleringszonen kan handikapparkering, uteserveringar cykelparkering, plantering av träd etc. vara lokaliserad.
 - Markvärme i hela city gör att snöröjning inte behöver ske.
 - Soffor, stenpallar och stenbänkar sätts upp för dem som behöver vila sig.
 - Variation i materialval för markbeläggning. Exklusivare material på gatutorget.

Tabell 7.14 Positiva och negativa effekter av gångtrafik		
	Individ	Samhälle
+	Positivt för hälsa och livskvalitet tack vare motion och rekreation	Ingen miljöpåverkan av resan
	Ökad tillgänglighet för fler grupper, främst barn och äldre	Låga investeringskostnader i förhållande till biltrafikinvesteringar
	Låga privatekonomiska kostnader	Kräver mindre ytor än bilar
	Indirekt minskade grad av hälsofarliga ämnen	Bidrar positivt till stadsmiljön och en levande stad
		En viktig länk i "Hela resan"
		Bättre folkhälsa
-	Risk att dödas eller skadas i trafiken Otrygghet	Risk att dödas eller skadas i trafiken

Konsekvenser Gångtrafikens positiva effekter

ALLMÄNT
Gångtrafiken har många positiva effekter; det är ett trafikslag som oftast är tillgängligt för alla grupper i samhället, det är kostnadseffektivt, det ger inga utsläpp, kräver inga parkeringsytor, är bra för hälsan och är ett utmärkt sätt att bidra till upplevelsen av en levande stad där människor kan mötas. I tabellen 7.14 sammanfattas de viktigaste positiva respektive negativa effekterna uppdelat på individnivå och samhällsnivå.

MILJÖ
Gångtrafiken har mycket liten påverkan på den omgivande miljön. Energiförbrukningen är mycket låg, bullerproblem är näst intill obefintliga och utrymmesbehovet är litet.
Att gå är ett energieffektivt sätt att transportera sig. Till fots använder du bara ca 5 procent av den energi som bilen använder per personkilometer (se figur). De korta bilresorna står med hänsyn till kallstartsutsläppen för en stor del av utsläppen. En överflyttning av bilresorna under 1 km kan därför ge betydande trafikmiljövinster.

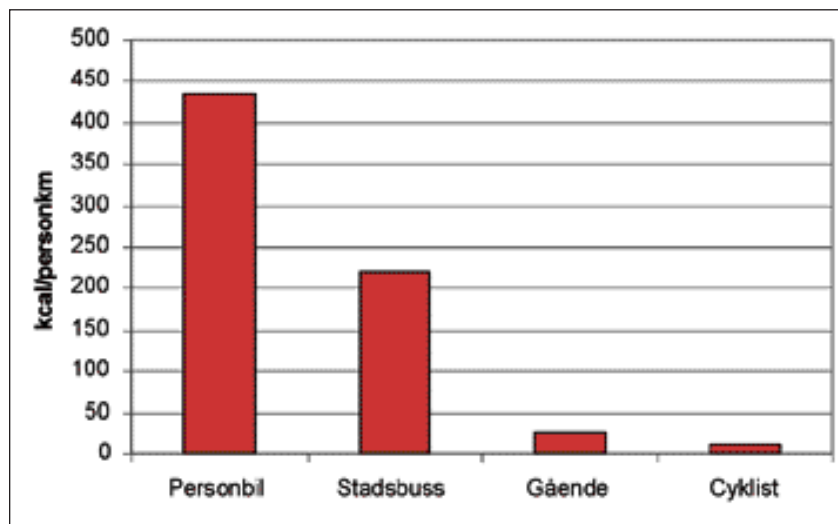
Forskningsresultat visar att luftföroreningar orsakar 700 till 1 500 cancerfall per år i Sverige.¹³ En minskning av de riktigt korta bilresorna under 1 km skulle innebära minskningar av koldioxidutsläpp, men framförallt en minskning av utsläpp av hälsofarliga

ämnen. Städer med en stor andel gångtrafik har ofta också en attraktiv och livaktig stadsmiljö, särskilt i centrumområdena. Detta beror bl a på att mindre ytor krävs för gator och parkering. Dessa ytor kan istället användas till torg, parker, gågator och uteserveringar.

HÄLSA OCH LIVSKVALITET
Folkhälsoinstitutet uppskattar att minst 50–60 procent av befolkningen inte får tillräckligt med fysisk aktivitet. En ökning av gåendet på bekostnad av bilismen skulle kunna innebära stora folkhälsovinster genom den motion det ger, men även indirekt genom att miljöbelastningen minskar. Undersökningar visar att om man går regelbundet minskar risken för stroke, diabetes, högt blodtryck, cancer mfl. sjukdomar.¹⁴ Förutom dessa allvarliga hälsoindikatorer förbättras konditionen och människor blir piggare, vilket ger ökad livskvalitet. Att gå är inte bara att transportera sig utan det kan också handla om att promenera för njutningens skull, att flanera, titta på folkliv, att befinna sig ute, få frisk luft samt natur- och kulturupplevelser.

TRAFIKSÄKERHET
De största hälsoförlusterna av gående är kopplade till trafikolyckor. Dock är det tveksamt om det kan kallas för en konsekvens av gångtrafiken, snarare en konsekvens av trafiknätets utformning.

13 Bergman Martin (1994) Effektivare cykeltrafik, Stockholm
14 Strategies for creating a walking friendly city, Gunnarsson O, 2001



Energibehov(kcal) per personkm för olika färdmedel¹⁵.

Fotgängare löper tio gånger så hög risk att dödas i trafiken jämfört med en bilist. Det är särskilt äldre och små barn som löper stor risk att dödas eller skadas svårt som fotgängare i trafiken. Barn har en begränsad förmåga att förstå trafikens komplexa miljö och därför måste trafikmiljön i de områden där barn vistas vara utformad så att de oskyddade trafikanternas säkerhet sätts främst. När det gäller äldre är det främst halk- och fallolyckor som står för de flesta olycksfallen. En väl underhållen vägbana utan is eller håligheter är av yttersta vikt för denna grupp.

EKONOMI

Förutom den långsiktiga samhällsekonomiska vinsten kopplad till hälsa och miljö är det i princip kostnadsfritt (förutom tiden) att gå till fots. Att gå i större utsträckning istället för att ta bilen kan ge betydande besparingar för den enskilde i form av minskade kostnader för bil. Även för arbetsgivaren är det lönsamt att uppmuntra personalen att gå till arbetet genom att minskad yta krävs för bilparkering.

Hur görs en konsekvensanalys

En konsekvensanalys kan utföras som en bristanalys med nulägesbeskrivningen utbytt mot en beskrivning av gångtrafiknätet sedan åtgärderna genomförts. Situationen är annorlunda i ett väsentligt avseende, effekterna av åtgärderna kan inte mätas, enbart beräknas. Hur omfattande konsekvensanalysen blir bestäms bland annat av hur stora förändringar som ska analyseras och i vilket tidsperspektiv dessa ska ses. Ju större förändringarna är och ju längre tidsperspektivet är desto mer ökar sannolikheten för större förändringar av såväl resmönster som effekter på miljö, tillgänglighet och trafiksäkerhet etc. Här ges ett förslag på arbetsgång:

Om förändringarna kan antas leda till förändringar i resmönstret bör en prognos av den framtida förväntade gångtrafiken och fördelningen på stråk göras. Exempelvis vid översiktsplanering och utbyggnad av nya områden som kräver nya huvudgångstråk.

De beräknade trafikflödena används för att beräkna kapacitet på befintliga länkar och framkomlighetsbehov på nya.

Konsekvenserna för trafiksäkerheten kan bedömas med hjälp av bland annat åtgärds katalogen Säkrare trafik i kommunen (SÄTIK), samt TÖI:s trafiksäkerhetshandbok.

Konsekvenserna för tillgänglighet kan t ex beskrivas med restidskvoter:

t ex hur många arbetsplatser man når från bostadsområde A och hur lång tid det tar in till centrum från område B. De indikatorer som redovisats tidigare kan också användas.

Konsekvenser för miljö – utsläpp till luft beräknas utifrån förändringar i resvanor. Om X km bilresor kan överföras till gång kan miljökonsekvensen beräknas med hjälp av utsläppsvärden från Vägverkets effektkatalog.

Samhällsekonomiska konsekvenser kan beräknas utifrån kostnader för utsläpp hämtas de från Vägverkets effektkatalog

Åtgärder i befintligt gångnät som bygger på upprättade åtgärdsprogram bör stämmas av mot de mål som formulerats. En konsekvensbeskrivning bör även genomföras där situationen före åtgärd jämförs med den situation som förväntas efter genomförande. Situationen före åtgärd tas fram genom en bristinventering.

15 Frösadal (1974) återgivet i Svenska Kommunförbundet (1998). Det finns bara dåliga kläder

7.2 Cykeltrafik

156

7 Nät

Cykeltrafik

Inledning

I detta kapitel behandlas cyklisters resmönster och cyklisters behov av god transportkvalitet. Materialet kan användas för analys av nuvarande förhållanden och i planeringen för hur cykeltrafiken kan förbättras. Avsnittet ger underlag till gaturumsbeskrivningen.

Med *resmönster* avses trafikens omfattning, sammansättning och fördelning i tid och rum. Hur stor är cykeltrafiken, vilka är cyklister och hur används cykelnätet?

Med *cykelnät* avses det nät av förbindelser som är avsett att användas av cyklister. Nätet kan bestå av dels separata gång- och cykelvägar, dels gator där cyklister blandas med biltrafik.

Med *transportkvalitet* för cyklister avses i detta sammanhang frågor som rör cykelnätets kontinuitet, kapacitet, flexibilitet, tillförlitlighet, genhet, orienterbarhet, bekvämlighet samt tillgång till parkering.

Cykeltrafikens omfattning

Svenskarna gör årligen nästan 1 miljard cykelresor. Cykeltrafikens andel av det totala antalet resor är ca 12 %. Av resor kortare än 5 km är andelen ca 19 %. Cykeltrafikens andel av reslängden är däremot endast 2 %. I genomsnitt cyklar personer mellan 6 och 84 år totalt ca 30 mil per år. Cyklandet har ökat sedan 70-talet men ökningen har varit relativt liten. Det finns en stor potential att öka andelen cykelresor som är kortare än 5 km.

Andelen gång- och cykelresor är störst i Västmanland, Kalmar och Malmöhus län och lägst i Västernorrland, Halland och Älvsborgs län. I de län där andelen korta gång- och cykelresor är lägst är andelen korta bilresor som högst.

Det finns stora variationer i cyklandet mellan olika städer. I Stockholm och Norrköping är cykelandelen mindre än 10 %, i Luleå 18 % i Uppsala, Växjö. Västerås och Umeå ca 25 % och i Malmö och Lund är den över 30 %. De städer som har hög andel cykelresor är antingen utpräglade studentstäder eller har en tydlig cykeltradition.

Enligt de nationella resvaneundersökningarna (Riks-RVU) från 1978, 1984 och 1994 har cykelresornas andel varit i princip oförändrade.¹ Från mitten av 70-talet till mitten av 80-talet ökade cykelresorna kraftigt med 20–50 %.² Cykelandelen under den tiden utgör dock bara en femtedel av cyklandet under 40- och 50-talet.

Jämfört med andra länder cyklar vi relativt mycket i Sverige. Danmark och Nederländerna har dock betydligt mer cykeltrafik än Sverige.

Vilka är cyklister?

ÅLDERSFÖRDELNING

Den största sammanlagda reslängden står åldersgruppen 25–44 år för, medan barn och pensionärer reser minst. Den högsta andelen cykelresor förekommer inom åldersgruppen 13–17 år¹. Den genomsnittliga reslängden varierar med ålder. Fram till 64 års ålder ökar reslängden för att sedan avta (resnytt nr 1 2001).

I tabell 7.15 visas daglig genomsnittlig färdlängd med cykel.

Som framgår av tabellen är den genomsnittliga reslängden med cykel störst fram till 44 års ålder. För pensionärer är den minst, endast 0,3 km. Då cykelanvändandet skiljer sig mycket mellan olika städer i Sverige bör man beakta att ovanstående siffror är ett genomsnitt för hela riket.

KÖNSFÖRDELNING

Män och kvinnor cyklar ungefär lika mycket, men män använder cykeln oftare vid lite längre resor medan kvinnor använder den oftare vid kortare resor. I länder med mer omfattande cykeltrafik, såsom Danmark och Holland, cyklar kvinnor mer än män.

¹ Nilsson, Annika (1998) Cykeln och resvanorna, underlag till cykelstrategin, statistiken är hämtad ur Riks-RVU.

² Ljungberg, Christer (1986) Utformning av cykeltrafikanläggningar, del 2

Daglig genomsnittlig färdlängd (km) med cykel efter ålder och kön, inom parentes visas genomsnittlig reslängd för alla färdssätt.

Tabell 7.15		
Ålder	Män	Kvinnor
6–17	0,9 (32,2)	0,5 (31,6)
18–24	0,7 (51,9)	0,9 (38,6)
2–44	0,8 (64,8)	0,6 (50,6)
45–64	0,5 (61,3)	0,6 (42,2)
65–84	0,3 (28,1)	0,3 (18,5)
Samtliga	0,7 (51,6)	0,5 (38,1)

Källa: SIKAs årsbok 2003

Hur ser användningen ut?

TIDSFÖRDELNING
Mängden cykeltrafik minskar under vinterhalvåret. Under sommarmånaderna juni-augusti är antalet cykelresor i södra och mellersta Sverige ca 3 gånger fler än på vintern. I norra delen av landet är denna skillnad ännu större. Där är cykelresorna ca 10 gånger fler på sommaren än på vintern. En undersökning i Göteborg visar att hälften av cyklisterna använder sin cykel under hela året medan den andra hälften använder den främst mellan april och oktober. På frågan om hur ofta man cyklar svarade 76 % att de använder cykeln varje dag eller nästan varje dag. 14 % svarar att de använder cykeln varje vardag I Västerås uppgår cykeltrafiken till 40–60 % av årsmedelvärdet under perioden december–mars, medan trafiken under perioden maj–september är ca 140 % av årsmedelvärdet. I Linköping visade en resvaneundersökning gjord år 2000 att de flesta cykelresor sker vardagar mellan kl. 7–8 och kl. 16–17.

ÄRENDE

Ca två tredjedelar av cykelresor under 5 km är arbets-, skol- eller fritidsresor. Bland fritidsresorna var det enskilt största ärendet att hälsa på vänner. Cykeln används oftare av kvinnor än män vid arbetsresor. Cykeln används som minst vid tjänsteresor. Endast 11 % av cykelresorna är inköpsresor av dagligvaror. De flesta föredrar att gå hellre än att

cykla om de inte ska använda bilen vid inköp av dagligvaror. I Danmark sker 60 % av arbetsresor under 5 km med cykel. I Sverige ligger motsvarande andel på knappt 30 %.

Vad påverkar användningen?

FAKTORER SOM HAR DIREKT PÅVERKAN PÅ ANVÄNDNINGEN
Det finns en rad olika faktorer som påverka användningen av cykeln som fordon. Ett sammanhängande, lättöverskådligt, säkert, tryggt cykelnät i en vacker och relativt tyst omgivning är viktigt för att det ska kännas attraktivt att cykla. Faktorer som påverkar transportkvaliteten för cyklisterna är bl.a. vägvisning, viktiga landmärken, topografi och lutningar, separeringsgraden mellan fotgängare och cyklisterna, belägningsstandarden, standarden på vinterväghållningen, förekomsten av belysning, vegetation, cykelöverfarternas utformning och säkerhet, tillgången till parkeringsplatser med väderskydd och möjlighet att låsa cykeln. Nedan beskrivs några av de viktigaste faktorerna lite närmare.

AVSTÅND, RESTIDER, GENHET

Benägenheten att cykla avtar med ökad reslängd. Nästan alla cykelresor som sker är 5 km eller kortare. Samtidigt är nästan hälften av alla bilresor max 5 km långa. På riktigt korta avstånd ökar benägenheten att gå istället för att cykla. Gena förbindelser är viktigt. För

att cyklisten inte ska förlora dyrbar tid och för att resan ska kännas attraktiv får den verkliga cykelvägen inte innebära någon större omväg i förhållande till den närmaste vägen från startpunkt till målpunkt. Är omvägen allt för stor och utan att erbjuda direkta fördelar väljer många bilvägen istället.

KLIMATET

Klimatet har inverkan på andelen cyklisterna. Dels inverkar årstiderna på cyklandet, dels inverkar tillfälliga vädervariationer som t ex regn, kyla, snö och blåst på cyklandet. Vädrets inverkan på cykeltrafiken har bl.a. studerats i Stockholm och i Göteborg. Man har där funnit att väderförändringar såsom regn, kraftig kyla och hårda vindar påverkar cykeltrafiken avsevärt. Cykeltrafiken minskade med mellan 25–50 % vid sådana tillfälliga väderförändringar.³

HÄLSA, SÄKERHET OCH TRYGGHET

Cyklisterna är tillsammans med fotgängarna den mest utsatta trafikantgruppen för olyckor och dess konsekvenser i trafiken. Faktisk och upplevd säkerhet för cyklisten är därför av stor vikt för att öka andelen cyklisterna. Säkra passager, en god vinterväghållning och bra barmarksunderhåll av cykelvägar är viktiga faktorer för såväl cyklisternas säkerhet som deras tillgänglighet.

Mellan 60 och 75 % av de cykelolyckor som kräver sjukhusvård är singelo-

³ Stadens trafiknät, Cykeln, Statens planverk rapport nr 33 del 1.

lyckor. Främsta orsaken till dessa är halka, men även ojämnheter, kanter, löst grus m.m. ökar risken för singelolyckor. Hela 40 % av de drabbade är 17 år eller yngre, men även personer äldre än 65 år har höga skaderisker. De flesta cykelolyckorna inträffar under sommarhalvåret april–september.⁴

De flesta oskyddade trafikanter som dödas i tätorter omkommer vid kollision med bil. Av de trafikolyckor som leder till svåra personskador inträffar ca 40 % vid kollision med bil. Dessa kollisioner sker i huvudsak inom det mer högttrafikerade vägnätet, inte minst vid gång- och cykelpassager. Inom cykelnätet är kollisioner mellan cyklister ett problem.

BARRIÄRER

Biltrafiken inverkar på cyklisters och fotgängares säkerhet, trygghet och tillgänglighet när de ska korsa bilnätet. Det ”hinder” som biltrafiken härvid bildar för cyklisten kallas barriäreffekt. Barriäreffekten påverkas bl.a. av trafikflödets storlek, andel tung trafik och biltrafikens hastighet. Hur stort passerbehovet är avgör sedan barriärens storlek.

Barriäreffekterna består av direkta och indirekta effekter. De direkta effekterna är exempelvis fördröjning/väntetider, buller och upplevd risk för sig själv och andra. De indirekta effekterna kan vara förändringar i kontaktmönster och förflytningsvanor. Det kan t.ex. röra sig om förändringar i val av färd-

medel (t.ex. barn skjutsas till skolan istället för att gå eller cykla), val av färdväg (äldre och barn väljer omvägar för att undvika trafikerade gator), val av sociala kontakter (barns och äldres möjlighet till umgänge påverkas) eller andra störningar på det sociala livet (otrygghet, otrivsel, dålig sömn p.g.a. buller etc.).

FAKTORER SOM HAR INDIREKT PÅVERKAN PÅ ANVÄNDNINGEN Fysisk planering

En av de fem aspekter som enligt Boverket⁵ är viktiga för en hållbar stadsutveckling är att skapa närhet så att man kan gå och cykla. Lokaliseringen av bostäder och verksamheter samt stadens täthet har stor betydelse för de grundläggande förutsättningarna för cykeltrafiken i tätorten. De orter som är mest hållbara ur energihushållningsperspektiv är de mellanstora tätorterna mellan 25–100 000 invånare. Resandet är där i snitt 20–25 % lägre än i övriga regiontyper.

Tillgång till bil och bilparkering

För de som har tillgång till bil ökar sannolikheten att använda cykel om man inte behöver bilen i tjänsten och om det förekommer konkurrens om bilen inom hushållet. De som använder bilen mest och cykeln minst för sina korta resor är föräldrar med hemmavarande barn.

Inkomst, bilinnehav och barn har generellt stor betydelse för resandet och

färdmedelsvalet.⁶ Bilinnehav är den faktor som har starkast samband med färdmedelsval enligt flera studier. Innehav av körkort och tillgång till bil påverkar såväl individens som hushållets resmönster. De som har tillgång till bil cyklar och går i mindre utsträckning än andra grupper.⁷

Tillgång till bilparkering styr färdmedelsvalet. Enligt en studie skulle 90 % ta bilen till arbetet om de hade tillgång till en gratis parkeringsplats. Erfarenheter från arbetsplatser som kostnadsbelagt parkeringen är att bilresandet minskar.

4 Ett ögonblick, Svenska kommunförbundet, 2003

5 Stadsplanera, Boverket 2002

6 Vilhelmson, 1990, Vår dagliga rörlighet

7 Nilsson, 1995, Transportbeteende och miljö

LOKALA RESVANOR

Resvanor i Södra Sandby

Hösten 1999 genomförde Mobilitetskontoret i Lund en resvaneundersökning i Södra Sandby. Sandbyborna i åldern 16–64 år reser i genomsnitt ca 53 km per person och dag, ca 2,0 km/dag med cykel, ca 65 % av cykelresorna är 3 km eller kortare. Hos sandbyborna är ca 40 % av resorna arbets- eller skolresor, ca 30 % inköps- och serviceresor och ca 30 % fritidsresor.

Resvanor i Luleå

Under år 2000 genomfördes en resvaneundersökning i Luleå kommun. Resultaten visar att de boende i tätorten gör ca 100 000 resor varje dygn. 57 % av alla resor är 5 km eller kortare. Av det totala antalet resor utgjorde cykeln 18 %. Skillnaden mellan män och kvinnor vad gäller cykelresor är inte så stor, kvinnorna cyklade något mer än männen.

Variationen för cyklandet är stor över året, mycket beroende på stora klimatskillnader. Bland kvinnorna cyklade 32 % sommartid men bara 5 % vintertid. För männen var samma siffror 25 % och 8 %.

Resvanor i Växjö

I Växjö genomfördes en resvane- och attitydundersökning år 2002. Där framgick att 26 % av Växjöborna cyklade till arbetet eller skolan. På frågan vilket som var det främsta skälet till att man cyklade svarade 48 % att det var bekvämt, 40 % för motionens skull och 12 % hade andra skäl. De som åkte bil eller buss fick svara på frågan vad det främsta skälet till att de inte cyklade var, de tre skäl som fick störst andel var ”dåligt väder” (29 %), ”för lång restid med cykel” (21 %) och ”för lång sträcka att cykla” (13 %). Andra skäl mot att cykla var ”bekvämare med bil eller buss”, ”ville/kunde inte cykla”, ”varmt och svettigt att cykla” samt ”andra orsaker”. Några som svarade angav anledningar som att det inte är tryggt att cykla ensam, att det inte är trafiksäkert, dålig kunskap om cykelvägar, dåligt underhållna cykelvägar eller att det inte finns någon bra cykelparkering.

Resvanor i Göteborg

I Göteborg genomfördes 1998 en omfattande cykelundersökning där syftet bl.a. var att identifiera och rangordna tänkbara problem och förbättringsönskemål som cyklisterna upplever. Förutom 35 djupintervjuer med cyklister skickades en enkät ut till 1 000 individer. 58 % av dessa var kvinnor och 42 % män, 75 % var i åldern 20-39 år.

På frågan om vilket de främsta skälet var till att man cyklade svarade 64 % att det var för att det var snabbt och smidigt, därefter kom ”ekonomiska skäl” (59 %), ”frihet” (58 %) och ”för motionens skull” (55 %). När det gäller skälet att det är snabbt och smidigt att cykla ansåg 76 % av dem som har mindre än 3 km till skola eller arbete att det är ett av skälen till att cykla medan motsvarande siffra för dem som har mer än 7 km till skolan och arbete är 46 %. 76 % använder cykeln varje dag eller nästan varje dag.

På frågan om vid vilka ärenden man cyklar svarar göteborgarna enligt följande rangordning:

1. Arbete skola, 90 %
2. Fritidsaktivitet, 77 %
3. Affärer/inköp, 68 %
4. Kvällsnöjen, 65 %
5. Utflykter, 59 %

▶ På frågan om varför man inte väljer cykeln trots att det skulle kunna vara ett alternativ svarar 80 % att det är på grund av dåligt väder, 42 % att det är för långt avstånd och 27 % att man blir svettig och skulle behöva duscha och byta om.

I Göteborg fick de svarande även rangordna olika problem, rangordningen gjordes på olika sätt beroende på problemområden, ålder etc.⁸ I resultatet framkom bl a följande problem

Det är irriterande när cykelbanan läggs på smala trottoarer (det blir stökigt vid korsningar, gående och cyklister kommer in på varandras banor etc).

Det känns otryggt när man som cyklist hamnar bredvid en buss/spårvagn/lastbil i trafiken (rädd att den skall svänga ut utan att se en, att man skall bli klämd etc).

Det är inte alltid tillräckligt tydligt markerat för bilisterna att en cykelbana korsar gatan (beläggning i avvikande färg, upphöjning etc), vilket gör att man är orolig över att bilisterna inte skall uppmärksamma cykelöverfarten.

8 För fullständigt resultat se rapporten Cyklister, PDS nr 4393, Trafikkontoret i Göteborg.

Tabell 7.16			
Indikator	Indikatorns relevans ¹⁾ för olika stora tätorter		
	Stora > 80'	Medelstora 20' – 80'	Små < 20'
Rörelsemönster			
Andel av arbets- och skolresorna kortare än 5 km som sker med cykel i maj månad	Hög	Hög	Hög
Andel av resorna till en järnvägsstation	Hög	Hög	Hög
Nätets struktur			
Genhetsknot ²⁾ för huvudnätet mellan stadsdel och Centrum (genhet/närhet)	Hög	Hög	Hög
Restidskvot ³⁾ mot bil mellan stadsdel och tätortens Centrum (genhet/närhet)	Hög	Medel	Låg
Restidskvot mot bil mellan staden/stadsdelen och 90 % av tätortens arbetsplatser (genhet/närhet)	Hög	Hög	Låg
Andel cykelvägar av hela huvudnätet för cykel (kontinuitet)	Hög	Hög	Medel
Andel cykelvägar inom huvudnätet som har egen belysning (kontinuitet)	Hög	Hög	Hög
Andel km inom huvudnätet som har en konsekvent vägvisning (orienterbarhet)	Hög	Låg	Låg
Nätets utformning			
Andel cykelvägar inom huvudnätet för cykel som är smalare än vad dimensionerande trafiksituation ⁴⁾ kräver (kapacitet)	Hög	Medel	Låg
Nätets funktion			
Säker cykelparkering ⁵⁾ (tillförlitlighet)	Hög	Hög	Medel
Andel lediga cykelställ i Centrum under högtrafiktid (tillförlitlighet)	Hög	Hög	Medel
Andel av alla halk- och snötillfällen som huvudnätet är fritt från snö och halka vid högtrafiktid (tillförlitlighet)	Hög	Hög	Hög

1) Endast en bedömning i vilken grad indikatorn kan vara relevant att beakta för en viss tätort utifrån dess storlek. Den enskilda kommunen bör göra denna bedömning.
2) Genhetsknot = Cykelnätets längd mellan två punkter/fägelvägens längd.
3) Restidskvot för cykel = Total restid med cykel/total restid med bil mellan två områden.
4) Dimensionerande trafiksituation = Den mest utrymmeskrävande trafikantkombinationen som man vill tillåta eller som förekommer med viss frekvens
5) Säker cykelparkering = parkering där cykelramen kan låsas fast och/eller bevakad cykelparkering.

Viktiga indikatorer

Med ledning av de faktorer som påverkar cykeltrafikens resmönster bedöms följande indikatorer ge en god bild av situationen för cykeltrafiken i en viss tätort. De indikatorer som markerats med fet text bedöms vara de viktigaste för att beskriva cykeltrafikens situation. (Tabell 7.16)

Den framtida utvecklingen

Visioner och mål

Historiskt sett har cykeltrafiken haft en mycket undanskymd plats i den nationella transportpolitiken. Första gången som regeringen berör vikten av en ökad och säker cykeltrafik var i det transportpolitiska beslutet 1998. Men det är först i den senaste *infrastrukturpropositionen* från 2001/02⁹ som regeringen tydliggör sin vilja att förbättra förutsättningarna för cykeltrafiken.

”Att förbättra förutsättningarna för cykeltrafik är väsentligt ur ett tillgänglighetsperspektiv, men har samtidigt fördelar från miljö- och folkhälsosynpunkt”

Propositionen behandlar även mål som i hög grad berör cykeltrafiken.

”Ett etappmål bör vidare vara att cykeltrafikens andel av antalet resor ökar, särskilt i tätort”

Fem av de sex *transportpolitiska delmålen* har en tydlig koppling till cykeltrafik: ett tillgängligt transportsystem, en hög transportkvalitet, en säker trafik, en god miljö och ett jämställt transportsystem. En ökad cykeltrafik kan bidra till en positiv utveckling även av miljökvalitetsmålen, särskilt målen om begränsad klimatpåverkan, frisk luft och god bebyggd miljö.

”Senast år 2010, enligt delmål 1 för god bebyggd miljö, ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att

bilanvändandet minskar och förutsättningarna för miljöanpassade och resursnåla transporter förbättras.”

Genom att förbättra förutsättningarna för cykeltrafiken kan ett mer *tillgängligt och jämställt transportsystem* uppnås eftersom cykeln är ett viktigt alternativ och ibland det enda transportmedlet för vissa grupper i samhället, såsom barn och ungdomar (ca 20 % av Sveriges befolkning¹⁰) samt de som saknar körkort (ca 30 % av Sveriges befolkning). Ett mer cykelanpassat samhälle bidrar även till att uppfylla *FN:s barnkonvention* ”barnets bästa ska alltid komma i första rummet”.

I *Nollvisionen*¹¹ lyfter regerin gen upp vikten av att även verka för en säker cykeltrafik. Döds- och skaderiskerna för cyklister ska i första hand motverkas genom lägre hastigheter i blandtrafik inom tätbebyggt område, separering av bil-, cykel- och gångtrafik samt en hög användning av cykelhjälm. Ökad användning av cykelhjälm lyfts även fram i regeringens 11 punktsprogram¹² för ökad trafiksäkerhet. Ansvarig minister har dessutom under våren 2003 aviserat att regeringen kan komma att införas hjälmobligatorium för barn. Något konkret förslag finns dock inte i nuläget.

En ökad cykeltrafik berör även de *hälsopolitiska målen*. Av de mål som den nationella folkhälsokommittén lämnat som förslag 1999¹³ berör två av dem cykeltrafiken;

- att vägen till skolan ska vara trafiksäker så att barnen utan risk kan gå eller cykla dit;
- att alla ska ges möjlighet till fysisk aktivitet i anslutning till bostaden genom att gång- och cykelvägar anläggs.

I den *nationella cykelstrategin* från år 2000¹³ pekas två övergripande mål ut, tillsammans med förslag på etappmål:

- Cykeltrafiken ska bli säkrare: – antalet dödade och svårt skadade cyklister ska halveras fram till år 2007
- Cykeltrafikens andel av resorna ska öka: – det bör vara rimligt att öka cykeltrafikens andel av resorna med en tredjedel till år 2010

Vad händer om inget görs åt nuläget?

Om inget görs åt nuläget riskerar man att få den utveckling som SIKA prognosticerat; SIKA:s prognos för 2010 är en minskning av gång- och cykeltrafikens andel av resorna med 8 % jämfört med 1997. Gång- och cykeltrafik uttryckt i transportarbete i miljarder personkilometer minskar enligt prognosen från 6 år 1997 till 5,6 år 2010, vilket motsvarar en minskning på 6 %. Prognosen för detta är dock osäker. Även antalet och andelen gång- och cykelresor minskar. I en förlängd prognos fram till år 2020 minskar gång- och cykeltrafiken ytterligare, totalt 8 %.

9 Infrastruktur för ett långsiktigt hållbart transportsystem, 2001/02:20

10 www.scb.se

11 Nollvisionen och det trafiksäkra samhället, prop. 1996/97:137

12 11 punkter för ökad trafiksäkerhet, regeringspromemoria, 1999

13 Mer cykeltrafik på säkrare vägar, Vägverket 2000:8

Cykeltrafikens potential

Det finns en stor potential att överföra bilresor till cykel. En förbättring av förutsättningarna för cyklister kan därför även medverka till att nå målen för en hållbar utveckling. Forskningsresultat visar att det är möjligt att överföra åtminstone 10–50 % av bilresor under 3 km till cykel.¹⁴ Detta bör vara möjligt utan att öka olyckorna under förutsättning att trafikmiljön i högre grad än idag anpassas till cyklisterna. Erfarenheter från cykelsatsningarna i bl.a. Lund och Gävle visar att det är möjligt att både öka cykeltrafiken och samtidigt minska olyckor och skadefall.

För att uppnå den cykelandel som finns i Danmark och Nederländerna skulle det kräva en ökning av cykelresorna med 43 %. Cykelandelen skulle kunna vara lika stor i svenska städer. Ett kallare klimat bör inte ha så stor inverkan på cykelresorna under sommarhalvåret, då t.ex. Umeå har en nästan lika hög cykelandel som Nederländerna.¹⁵

Cykeltrafik har en betydande potential i såväl stora som medelstora och små tätorter. I tätorter är generellt en mycket stor andel av resorna, cirka 70–80 %, kortare än 3–4 km. Den största delen av de korta resorna under 5 km är arbets- och skolresor. I stora och små tätorter kan cykeln användas till lokala resor i närområdet och i kombination med kollektivtrafik vid längre resor. I medelstora städer där ett utbud av service,

arbetsplatser etc. finns inom rimliga cykelavstånd, kan en övervägande del av resorna göras med cykel.

Områden som har särskilt stor potential:

- Skolresor: de flesta skolresor är under 5 km, i flera tätorter är det en stor andel av föräldrarna som skjutsar sina barn till skolan – en andel som det finns stor potential att minska genom säkrare skolvägar och riktade kampanjer.
- Arbetsresor: utgör en stor andel av resor under 5 km – här finns därför en stor potential att åstadkomma en högre cykelandel med bättre cykelvägar och annan infrastruktur såsom bra parkeringar, dusch, omklädning samt riktade kampanjer i samarbete med arbetsgivarna.
- Kombinationsresor med cykel och kollektivtrafik: för resor som är längre än 7,5 km är kombinationen cykel och kollektivtrafik ett bra alternativ. Med cykel räknar man med att man ökar kollektivtrafikens omland med en faktor 10 jämfört med att gå.¹⁶ I Nederländerna där Bike & Ride-möjligheterna (bra cykelparkering, vägar och vägvisning till stationen mm) är bättre än i Sverige är det 40 % som tar cykeln till stationen. I Köpenhamn, som i detta fall kan jämföras med svenska förhållanden, är motsvarande andel 20 %. Det finns alltså en stor potential att andelen cyklister till och från stationer och hållplatser genom Bike & Ride-satsningar.¹⁷

Principskiss över Houten i Holland.

Huvudcykelstråk (svart linje), ringväg för bil med anslutande regionala vägar (grå linje) samt järnväg (streckprickad linje) med tillhörande station (S) (källa: Trivector Traffic AB).



- Samhällsplanering-lokaliseringsprincipen: att låta städerna "växa inåt" genom förtätning och bygga nya områden efter principen att det inte ska vara längre att cykla än 5 km till centrum eller viktiga målpunkter är det mest effektiva sättet att tillgodose cykelns intressen på lång sikt. Ett exempel är Lund som i sin översiktsplan angett som mål att fågelavståndet från tätortens ytterkant till centrum inte ska vara längre än 5 km till centrum.¹⁸ Ett exempel på hur man tillämpat denna princip är den holländska staden Houten som är helt planerad utifrån ett centralt cykeltrafiknät.

Houten i Holland

Houten har 30 000 invånare och byggdes som en helt ny stad på mycket kort tid i slutet av 70-talet. Trots den snabba utbyggnadstakten lyckades man skapa en attraktiv boendemiljö och bostadsköerna till området är långa. Eftersom Houten redan från början planerades utifrån cyklisternas behov har man här kunnat skapa extremt goda förutsättningar för cykeltrafik.

Houten har byggts ut i en avlång, oval form med en diameter av 2–4 km. Runt hela staden går en ringväg (totalt 8,6 km lång) från vilken man kan köra in till var och en av de 16 zoner som staden är uppbyggd av. Det går inte att köra bil direkt mellan olika zoner utan all sådan trafik går via ringvägen. Mellan zonerna finns ett mycket väl utbyggt

14 Nilsson Annika (1995) Potential att överföra korta bilresor till cykel, Institutionen för trafikteknik, LTH

15 Nilsson Annika (1998) Cykeln och resvanorna, underlag till Nationella cykelstrategin, Institutionen för trafikteknik, LTH

16 The Dutch Bicycle Master Plan (1999)

17 Goda exempel på Bike & Ride i Europa – en litteraturstudie (2001)

18 ÖPL 98, Lunds kommun



cykelvägnät som snabbt tar en mellan olika delar av staden. Det centrala cykelstråket går mitt i ett större grönområde.

På kartan (figur) syns huvudstråken i cykelvägnätet som sammanbinder de olika bostadsområdena med centrum. Inom varje område finns också ett vitt förgrenat nät som matar huvudnätet och förbinder olika närliggande områden med varandra. Det centrala huvudcykelstråket minimerar både resavstånd och restid och eftersom all biltrafik sker via ringvägen är cykelns konkurrenskraft gentemot bilen mycket god.

Hur kan man skapa förutsättningar för en cykelvänlig stad

Vad kännetecknar en bra cykelmiljö?

Att skapa en ökad och säker cykeltrafik handlar i hög grad om att både förbättra infrastrukturen för cykeltrafiken och att påverka attityderna till cykeln som transportmedel. Vid nybyggnad är det viktigt att lokalisera verksamheter som kan nås med cykel inom ca 5 km från målpunkterna. Det kan gälla t ex järnvägsstation, skola eller större arbetsplats. Likaså bör nätutformningen utgå från att skapa gena och snabba cykelvägar.

Flera attitydundersökningar visar att de som redan cyklar ansåg att det största hindret mot att cykla var brister i infrastrukturen, medan de som inte cyklar såg andra hinder som mer var kopplade till personliga värderingar, såsom att det är jobbigt, att man blir svettig och att det är för dåligt väder.

I huvudsak handlar det om att tänka på följande:

1. a. Ha cykeln i fokus i stadsplaneringen
 - b. Ha en långsiktig strategi med tydliga mål
2. Arbeta med både fysiska åtgärder och påverkansåtgärder
 - a. Förbättra den fysiska infrastrukturen (cykelvägar, säkra passager, bra parkeringsmöjligheter, hastighetsanpassning etc)
 - b. Påverka attityder och beteenden (information och utbildning)
 - c. Marknadsföra cykeln och cykelnätet som bilindustrin marknadsför sina bilar

3. Inrikta på områden med stor potential som nämnts ovan, nämligen:
 - a. Fokusera på de korta resorna, under 5 km
 - b. Öka barns och ungdomars cykling till skolan genom att bygga säkra skolvägar
 - c. Öka cykelpendling till arbetet genom Mobility Management åtgärder tillsammans med arbetsgivaren
 - d. Öka kombinationen cykel och kollektivtrafik genom förbättrade Bike& Ride-möjligheter
 - e. Öka möjligheten att från bostaden nå viktiga målpunkter genom en genomtänkt utbyggnad av nya bostadsområden, t ex genom förtätning
 - f. Skapa en säker cykeltrafik, bl a genom bättre drift och underhåll, vinterväghållning och säkra passager
4. Mäta och följa upp utvecklingen mot målen

Nedan beskrivs hur cyklisters behov och anspråk kan bestämmas avseende olika aspekter för en god transportkvalitet inom cykelnätet. Den huvudsakliga strukturen är hämtad från skriften *Lugna gatan!*¹⁹ Underlag för de behov och anspråk som anges nedan är bl a internationell litteratur såsom holländska CROW (1993), danska Vejdirektoratet (2000) och brittiska Bicycle Association (1996).

¹⁹ *Lugna gatan!*, En planeringsprocess för säkrare, miljövänligare, trivsammare och vackrare tätortsgator, Svenska kommunförbundet, 1998.

Tabell 7.17 · Cyklisters anspråk på att färdas längs bilnätet	
Målpunkter i länkens omgivning	Anspråk
Målpunkten kan inte nås via någon cykelväg.	Cyklisterna ska kunna färdas längs gatans sträckning.
Målpunkten kan nås via en cykelväg, men cykelvägen ligger på ett sådant avstånd att det medför en icke önskvärd omväg för cyklisten (>10 % omväg).	Cyklisterna ska kunna färdas längs gatans sträckning.
Målpunkten kan nås via en cykelväg utan någon större omväg för cyklisten.	Cyklisterna har inget anspråk på att färdas längs bilnätet.

Cyklistens anspråk på att färdas längs och tvärs bilnätet
Inom de delar av cykelnätet som inte består av cykelvägar kan cyklisterna ha anspråk på att färdas *längs bilnätet*. (Tabell 7.17)

I tabell 7.18 beskrivs cyklisternas behov av att *korsa bilnätet*. De platser beskrivs där cyklisterna har behov av att korsa bilnätet i plan eller planskilt.

Med barriäreffekter menas biltrafikens inverkan på säkerhet och framkomlighet för den korsande cykeltrafiken. I begreppet ingår även biltrafikens inverkan på förflytningsvanor, kontaktmönster och lokalisering.

Gator med stort flöde och snabb biltrafik orsakar olycksrisker och fördröjningar för korsande gång- och cykeltrafik. Fördröjningen beror på väntetider vid plankorsningar samt förlängda färdvägar för att nå plankorsningar eller planskilda korsningar.

I rapporten Liveable Urban Streets beskrivs en attitydundersökning från San Francisco i USA 1977. Där anges att vid gator med högst 2000 bilar per dygn upplever de boende gatan som en del av deras gemensamhetsområde, medan biltrafik över 8000 bilar per dygn orsakar känslor av otrevnad och isolering.

Hur stor barriäreffekten blir beror på barriärens storlek (passerbarhet), samt åldersfördelning och andra egenskaper

hos de som vill korsa (passerförmåga). Vid plankorsning kan barriäreffekten beskrivas på i princip samma sätt som för gångtrafiken, se detta avsnitt.

Cykelnätets funktionsindelning
Här föreslås en uppdelningen av cyklisternas behov och anspråk utifrån två olika nättyper. Denna uppdelning är främst relevant för stora och medelstora tätorter. Små tätorter kan, om så önskas, hantera sitt cykelnät endast som ett lokalnät enligt nedanstående tabeller.

Med funktionsindelning avses en indelning av cykelnätets länkar utifrån deras huvudsakliga trafikuppgift.

Cykelnätet delas upp i två delar, ett huvudnät och ett lokalnät. Huvudnätet utgör stommen i cykelnätet på samma sätt som gatorna i huvudnätet utgör stommen i bilnätet. Cykeltrafikens huvudnät bör i första hand utgöras av cykelvägar, ofta lokaliserade utmed biltrafikens huvudnät. Men i vissa fall kan huvudnätet utgöras av länkar i biltrafikens lokalnät.

I det lokala cykelnätet sker många av de korta cykelresorna inom olika bostadsområden. Det lokala cykelnätet utgörs av både lokala gator och cykelvägar. (Tabell 7.19)

Tabell 7.18 · Cyklisters anspråk på att korsa bilnätet	
Målpunkter i länkens omgivning	Anspråk
Kontors- och bostadsentréer, cykelparkeringar eller liknande målpunkter finns på båda sidor av gatan eller aktiviteter/målpunkter är samlade utmed gatan på ena sidan, men cykelväg saknas på denna sida.	Cyklisterna ska kunna korsa bilnätet i plan utmed hela gatans sträckning.
Målpunkterna finns samlade till vissa lägen längs gatan så att cyklisterna naturligt väljer att korsa gatan på bestämda platser.	Cyklisterna ska kunna korsa bilnätet vid bestämda platser i plan eller planskilt.
Inga aktiviteter/målpunkter utmed gatan. Cykeltrafikens huvudnät korsar länk i biltrafikens huvudnät.	Cyklisterna ska kunna korsa bilnätet vid bestämd plats i plan eller planskilt.
Inga aktiviteter/målpunkter utmed gatan. Alla aktiviteter/målpunkter samlade på ena sidan av gatan och cykelväg finns på samma sida i gatans längdriktning.	Cyklisterna har inget anspråk på att korsa bilnätet

Cykelnätets struktur
Med *närhet* avses en tät bebyggelsestruktur där bostäder, arbetsplatser och service har lokaliserats så att det skapat korta avstånd och resvägar. Med ett gent cykelnät avses ett cykelnät som inte avviker mer än nödvändigt från fågelvägen mellan start- och målpunkten. Med kontinuitet avses ett sammanhängande nät med obruten och hög standard.

Med *orienterbarhet* avses ett cykelnät som har en lättförståelig och självförklarande struktur med en sammanhängande vägvisning och olika landmärken (byggnader, berg, etc) som gör det lätt att orientera sig i cykelnätet. Ju svårare det är att orientera sig i ett cykelnät desto viktigare är det med en bra vägvisning. Detta gäller oavsett nättyp.

Med *flexibilitet* avses ett cykelnät som är heltäckande och erbjuder alternativa färdvägar (vägvalsfrihet). Vägvalsfriheten minskar sårbarheten mot störningar på trafiken samt gör att olika typer av färdvägar kan erbjudas som svarar upp mot olika avsikter med cykelresan. Om avsikten med resan är att färdas till/från skola eller arbete behöver cykelnätet vara gent och snabbt, om resans syfte är rekreation och upplevelse behöver cykelnätet bjuda på omväxlande, vackra, gröna och kulturella miljöer. Där kraftiga lutningar förekommer bör det finnas alternativa färdvägar med flackare lutningar. (Tabell 7.20)

Tabell 7.19 · Funktionsindelning av cykelnätet	
Nättyp	Huvudsaklig trafikuppgift
Huvudnät för cykel	För cyklister som färdas längre sträckor inom tätorten. Nätet består till övervägande delen av separerade cykelvägar som binder ihop olika stadsdelar med varandra och med andra viktiga målpunkter. <u>Viktiga målpunkter</u> är t ex större arbetsplatsområden, tätortens kommersiella Centrum, stationer/terminaler, gymnasieskolor, högskolor/universitet, sjukhus och större fritidsanläggningar.
Lokalnät för cykel	För cyklister som dagligen färdas kortare sträckor inom en stadsdel. Nätet består av både cykelvägar och lokalgator som binder ihop olika målpunkter inom stadsdelen. <u>Viktiga målpunkter</u> är t ex lokalt centrum, enskilda affärer, bensinstationer, offentlig service, grundskola, fritidsområden/anläggningar och busshållplatser där omstigning sker mellan cykel och buss.

Nätets utformning

Med *kapacitet* avses i detta sammanhang cykelnätets förmåga att erbjuda tillräckligt god framkomlighet vid högtrafiktid, på såväl sträcka som i korsning. Som stöd för planeringen används begreppet dimensionerande trafiksituation, dvs. den trafiksituation som cykelvägens eller passagens bredd, alternativt korsningens utformning, bör klara med bibehållen framkomlighet för cyklister. Huvudnätet för cykel ska ha en sådan kapacitet att det är möjligt att hålla hastigheten 30 km/tim. I lokalnätet bör motsvarande mått på hastigheten vara minst 15-20 km/tim.²⁰

Oberoende av nättyp kan trafikflödet och sammansättningen av cyklister och fotgängare medföra ett behov av att separera cyklister och fotgängare inom vissa avsnitt av näten. Detta gäller främst nära större målpunkter såsom tätortens centrum, lokala centra, skolor och äldreboende.

Med *bekvämlighet* avses en angenäm och komfortabel färd utmed cykelnätet, bl a avseende topografi (vertikalradier), linjeföring (horisontalradier), belägningsstandard/ytjämnhet, fysiska hinder och trafikbarriärer. (Tabell 7.21)

Tabell 7.20 · Cyklisters anspråk på cykelnätets struktur	
Nättyp	Anspråk
Huvudnät för cykel	Cykelnätet bör vara minst lika gent som bilnätet. Omvägar på mer än 25 % bör ej förekomma. Det bör vara lätt att hitta till de målpunkter som nätet sammanbinder och det bör bestå av ett sammanhängande nät av cykelvägar som medger en god färdhastighet och vägvalsfrihet för cyklisterna. Stråken bör ha en enkel och tydlig vägvisning och en egen anpassad belysning. Korsningspunkterna med bilnätet bör vara så utformade att den barriärstorlek som bilnätet medför minimeras.
Lokalnät för cykel	Cykelnätet bör på ett gent sätt sammanbinda viktigare målpunkter inom stadsdelen. Nätet bör ansluta till huvudnätet så att cyklister kan hitta alternativa och mer upplevelserika cykelvägar än vad huvudnätet erbjuder. Lokalnätet bör sammantaget erbjuda en tillräckligt tät maskvidd. Cykelnätet bör till stora delar bestå av separerade cykelvägar, särskilt i närheten av viktigare målpunkter såsom skola och lokalt centrum. Där det inte är möjligt eller önskvärt att anlägga cykelvägar utgörs cykeltrafikens lokalnät av länkar i biltrafikens lokalnät. För att underlätta orienterbarheten bör vägvisning ske vid viktiga knutpunkter. Cyklisternas krav på färdhastighet och kontinuitet är lägre i lokalnätet. Belysning bör finnas inom hela nätet men den kan samordnas med gatubelysningen.

Tabell 7.21 · Cyklisters anspråk på cykelnätets utformning	
Nättyp	Anspråk
Huvudnät för cykel	Cykelnätet bör klara den trafikbelastning som råder vid högtrafiktid. Nätets bör medge en färdhastighet på 30 km/tim och en god komfort. Branta backar och tvära kurvor bör om möjligt undvikas och beläggningen bör vara utan skarvar och ojämnheter. Inga hinder bör förekomma i form av gupp, cykelfällor, uteserveringar etc. Vid cykelnätets korsningspunkter med bilnätet bör utformningen göra att cykeltrafiken prioriteras framför biltrafiken så att bilnätets barriärstorlek minimeras.
Lokalnät för cykel	Cykelnätet bör klara den trafikbelastning som råder vid högtrafiktid. Nätet bör medge en färdhastighet på 15–20 km/tim. Alternativ till branta backar bör finnas. Nätet bör erbjuda en god komfort för cyklisterna och beläggningen bör vara utan större ojämnheter.

Tabell 7.21 · Cyklisters anspråk på cykelnätets funktion	
Nättyp	Anspråk
Huvudnät för cykel	Cykelnätet bör vara fullt funktionsdugligt och framkomligt alla dagar mellan kl. 06.00 och 22.00, oavsett årstid och väderlek. Snöröjning, halkbekämpning samt barmarksunderhållet av detta nät prioriteras före biltrafikens huvudnät.
Lokalnät för cykel	Cykelnätet bör vara funktionsdugligt alla dagar. Halkbekämpningen och snöröjningen inom detta nät bör prioriteras lika högt som biltrafikens huvudnät.

Cykelnätets funktion, tillförlitlighet

Med ett *tillförlitligt* cykelnät avses ett cykelnät som cyklisten kan vara säker på att det fungerar och att det kan användas som planerat. Detta oavsett när på dygnet eller året resan företas eller vilket väder som råder. Här avses vinterväghållning och barmarksunderhåll av cykelnätet, såsom snöröjning, halkbekämpning, sandupptagning, upp- tagning av glassplitter och löv samt lag- ning av hål och vattenavrinning.

Cykelnätet bör ha god *belysning*, vil- ket stärker både dess funktion och ökar tryggheten för de som cyklar. Nätet måste kännas tryggt under dygnets mörka timmar. Huvudnätet måste fun- gera även på kvällen och natten. (Tabell 7.21)

En annan viktig faktor för nätets tillförlitlighet är en funktionsduglig och pålit- lig *cykelparkering*, där cyklisten vet att det finns plats och att det är svårt att stjäla cykeln. Med cykelparkering avses i detta sammanhang ett område eller plats som endast är avsett för uppställ- ning av cyklar. (Tabell 7.22)

När det gäller bilparkering har kommu- nerna normalt tagit fram behovstal som anger hur många bilplatser som ska fin- nas vid nybebyggelse. Motsvarande saknas normalt för cykel. Det är därför ganska ovanligt att kommuner har nor- mer för cykelparkering. Malmö och

Linköping tillhör undantagen. Malmö har i sin senaste parkeringsplan även tagit med behovet för cykeln. Behovet varierar naturligtvis mellan olika orter beroende på hur många som cyklar. Det bästa är att för varje ort kartlägga beho- vet genom att se till resvaneundersök- ningar om cyklandet generellt och mäta beläggningen vid de cykelparkeringar som finns vid olika målpunkter. Det finns dock ofta ett uppdämt behov som gör att ju fler cykelparkeringar som byggs, desto fler behövs, så är t.ex. fallet vid Lunds centralstation. Nedan ges exempel på behov av cykelparkering som man kan utgå ifrån och som baserar sig på riktlinjer från Nederländerna:²¹ (Tabell 7.23)

Tabell 7.22 · Cyklisters anspråk på tillförlitliga parkeringar	
Målpunkt	Anspråk
Inom huvudnätet för cykel	Viktiga målpunkter anges under tabell 7.19 ovan. Parkeringen bör finnas inom rimligt gångavstånd från viktiga entréer eller liknande och det bör vara möjligt att låsa fast cykelns ram. En bevakad cykelparkering kan vara önskvärd vid den eller de viktigaste målpunkterna inom tätorten, t ex vid terminaler. Det bör alltid finnas tillgång till lediga parkeringsplatser, vilket gör att parkeringarna dels bör vara rätt dimensionerade, dels skö- tas så att cyklar som är att betrakta som skrot eller övergivna forslas bort vid behov. Parkeringen bör även vara väderskyd- dad (tak), väl belyst och estetiskt tilltalande.
Inom lokalnätet för cykel	Viktiga målpunkter anges under tabell 7.19 ovan. Parkeringen bör medge fastlåsnings av cykelns ram och den bör vara väl belyst och estetiskt tilltalande.

Bedömning av transport- kvalitet inom cykelnätet
Cykelnätets struktur

Avståndet mellan en viss stadsdel och viktiga målpunkter inom tätorten såsom järnvägsstation, gymnasium eller hög- skola, arbete, centrum och andra bytes- punkter för kollektivtrafik, är av stor betydelse för cykelnätets kvalitet. Även avstånden inom lokalnätet är av stor betydelse för bl a barn och äldre.

För att cykeln tidsmässigt ska kunna vara konkurrenskraftig med bilen bör restidskvoten mellan cykel och bil vara ca 1,5. Nästan inga tätorter har restids- kvoter över faktorn 2. Med andra ord är det rimligt att hävda att en cykelresa inom en tätort aldrig bör ta dubbelt så lång tid som en bilresa, inklusive parke- ringstid och gångtid för bilisten. (Tabell 7.24)

För att bedöma genheten inom cykelnä- tet kan cykelnätets verkliga väg jämfö- ras med fågelavståndet mellan en given start och målpunkt. Underlaget för ned- anstående kvalitetsnivåer är relativt osä- kert. Vilka nivåer man bör välja är i hög grad beroende av vilka krav som ställs lokalt. Dessutom bör man beakta att beräkningen av kvoterna i hög grad påverkas av hur långa eller korta sträck- or som jämförs. Ju kortare sträcka som studeras desto större genomslag får en viss given omväg. (Tabell 7.25)

Det är svårt att hitta ett enkelt och bra sätt att kvalitetsbedöma cykelnätets ori- enterbarhet med avseende på hur lätt-

21 CROW, 1997, Bicycle parking in the Nether- lands

förståelig och självförklarande nätets struktur är. Ett mer handfast sätt är att bedöma orienterbarheten är att beskriva kvaliteten på vägvisningen inom cykelnätet. (Tabell 7.26)

Enligt CROW (1994) bör följande kvantitativa kriterier gälla för ett cykelnät med god kontinuitet.

- Minst 70 % av de genomgående cykelvägarna bör vara av högsta kvalitet
- 100 % av målpunkterna måste vara sammanlänkade

Enligt CROW (1994) bör följande kvantitativa kriterier gälla för ett cykelnät med god flexibilitet.

- Det bör finnas minst två alternativa cykelvägar mellan olika målpunkter
- På kvartersnivå ska det inte vara mer än 100–150 m mellan två parallella vägar

Det Danska Vägverkets idébok, Vejdirektoratet (2000), har satt upp följande kriterier för nätets flexibilitet.

- Maskvidden i huvudcykelnätet bör inte vara större än 500 m²³ och hälften så stor i de centrala delarna.

Maskvidden i cykelnätet bör dock alltid vara tydligt mindre än i bilnätet.

Tabell 7.23 • Exempel på parkeringsnorm		
	Enhet	Antal platser
Butiker, centrum		
- huvud shopping center	100 m2 BTA	4–6
- stadsdelscenter	100 m2 BTA	5–8
Kontor		
- utan informationsdiskfunktion	100 m2 BTA	1–3
- med informationsdiskfunktion (post, bank)	100 m2 BTA	2–4
Skolor, universitet		
- låg- och mellanstadium	100 elever	30–40
- högstadium och gymnasium	100 elever	60–70
- högre utbildning	100 elever	60–80
Sport och fritid		
- sporthall	100 besökare	35–45
- badhus	100 besökare	15–20
- teater, konserthus, bio	100 besökare	20–35
Sjukhus	100 sängar	30–50

Tabell 7.24 • Kvalitet avseende cykeltrafikens konkurrenskraft			
Nättyp	Restidskvot cykel/bil		
	> 2,0	1,5–2,0	< 1,5
Huvudnät för cykel	röd	gul	grön
Lokalnät för cykel	gul	grön	grön

Restidskvot = total restid med cykel/total restid med bil mellan en viss stadsdel och en större målpunkt.

Tabell 7.25 • Kvalitet avseende cykelnätets genhet			
Nättyp	Genhetsknot		
	> 1,5	1,25–1,5	< 1,25
Huvudnät för cykel	röd	gul	grön
Lokalnät för cykel	röd	gul	grön

Genhetsknot = verkligt avstånd mellan två punkter inom cykelnätet/fågelavståndet.

Tabell 7.26 • Kvalitet avseende cykelnätets orienterbarhet			
Nättyp	Ingen konsekvent vägvisning	Tabbellvägvisare vid viktiga knutpunkter i nätet	Sammanhängande, tydlig och konsekvent vägvisning
Huvudnät för cykel	röd	gul	grön
Lokalnät för cykel	gul	grön	grön

22 Trivector-rapport 2000:47: sammanhängande cykelvägnät

23 I Malmös cykelprogram strävar man efter 500 m.

Tabell 7.27 • Kvalitet avseende bilnätets barriäreffekt			
Barriäreffekt			
Korsningspunkt	< 5.000 t/rad	5.000–15.000t/rad	15.000– t/rad
Cykelnät tvärs länk i nät för biltrafik	grön	gul	röd

Cykelnätets utformning

För att beskriva de kapacitetskrav som cyklister har på cykelnätet bör man utgå från den dimensionerande trafiksituationen. VGU definierar den dimensionerande trafiksituationen som den mest utrymmeskrävande trafikantkombinationen som man vill tillåta eller som förekommer med viss frekvens. Vid dimensioneringen bör man också ta hänsyn till behovet av omkörning och breddbehovet vid passager, exempelvis vid signalreglade överfarter. Dimensioneringsmetoden resulterar i den bredd som erfordras inom en viss länk eller del av cykelvägnätet.

Kapacitetskravet bör analyseras både på sträcka (omkörningbehov) och vid korsningar, exempelvis vid en signalreglerad korsning där utrymme behövs vid grönt ljus för två ”cykelflockar” som möter varandra på överfarten. Barriäreffekten värderas på i princip samma sätt som för gående. Värdena i tabellen kan ses som generella värden för en tvåfältig väg med referenshastigheten 50 km/tim. (Tabell 7.27)

Cykelnätets funktion, tillförlitlighet

För att bedöma kvaliteten av vinterväghållningen och barmarkunderhållet föreslås nedanstående bedömningsgrunder. Värderingarna bör kompletteras och preciseras med utgångspunkt från hur den enskilda kommunen prioriterar sina insatser för cykeltrafiken.

Tabell 7.28 • Kvalitet avseende cykelnätets funktion vintertid			
Nättyp	Snöröjning och halkbekämpning påbörjas efter insatser i anslutande gatunät	Snöröjning och halkbekämpning påbörjas samtidigt som insatser i anslutande gatunät	Snöröjning och halkbekämpning påbörjas före insatser i anslutande gatunät
Huvudnät för cykel	röd	gul	grön
Lokalnät för cykel	röd	grön	grön

Cykelnätets funktion bör även värderas med utgångspunkt från trygghets-kriterier. Andelen med belysning kan vara ett mått, alternativa, bebyggelsenära färdvägar nattetid ett annat. (Tabell 7.28, 7.29)

För att beskriva kvaliteten hos befintliga eller tilltänkta cykelparkeringar bör bl.a. stöldsäkerheten, graden av lediga platser och avstånden till dem beaktas.

En standard för hur cykelparkeringar vid järnvägsstationer ska utformas beslutades år 1997 av Ministry of Public Works and Water Management i Nederländerna. Bl.a. anges följande.

- Cykelparkeringar ska placeras på ett sådant sätt att de snabbt och säkert kan nås av cyklisterna. Cykelvägar som leder till parkeringarna ska korsa vägar för annan trafik så lite som möjligt.
- När cyklisterna kan komma från flera håll bör cykelparkeringarna (obevakade) fördelas i flera kluster.
- Gångavståndet från den längst ifrån belägna cykelparkeringsplatsen till järnvägsstationens ingång bör inte vara mer än 200 m för bevakad cykelparkering och 50 m för obevakad parkering.
- Gångvägen mellan den bevakade parkeringen till stationens ingång bör vara övertäckt.
- Bevakad och obevakad cykelparkering bör finnas vid alla stationer. (Stora stationer har automatisk övervakning eller vakter, mindre stationer har individuella cykelboxar). (Tabell 7.30, 7.31)

Åtgärder som förbättrar för cyklisterna

En jämförelse mellan cyklisternas resmönster och det befintliga cykelnätets uppbyggnad avslöjar både funktionella brister och behov av nya länkar. Analyser av resmönster måste också beakta de potentialer som berörts ovan och förändrad markanvändning. Den genomförda bristanalysen mynnar sannolikt ut i en lång rad både stora och små brister som behöver åtgärdas. I detta skede gäller det att avgränsa sig, prioritera och hitta effektiva åtgärder. Allt för att man ska kunna komma till rätta med de viktigaste bristerna. Åtgärdsförslaget bör ha sin utgångspunkt i de mål som finns beslutade, såväl nationella som lokala mål. De åtgärder som visar sig vara önskvärda att vidta för cyklisternas räkning bör sedan stämmas av mot det som är önskvärt för andra trafikantgrupper.

Åtgärder som förbättrar för cyklisterna följer samma uppdelning som i kapitlet innan dvs. med avseende på cyklisters anspråk på att färdas längs med bilnätet och att korsa detta, nätets struktur och funktionsindelning, cykelnätets utformning, samt dess funktion och tillförlitlighet.

Tabell 7.29 • Kvalitet avseende cykelnätets funktion sommartid			
Nättyp	Glassplitter plockas upp och hål i cykelvägen lappas efter 48 timmar efter upptäckt	Glassplitter plockas upp och hål i cykelvägen lappas inom 48 timmar efter upptäckt	Glassplitter plockas upp och hål i cykelvägen lappas inom 24 timmar efter upptäckt
Huvudnät för cykel	röd	gul	grön
Lokalnät för cykel	röd	grön	grön

Tabell 7.30 • Kvalitet avseende cykelparkeringens tillgänglighet			
Målpunkt	Avstånd mellan entré och parkering		
	> 200 m	50-200 m	< 50 m
Inom huvudnätet för cykel, bevakad P	röd	grön	grön
Inom huvudnätet för cykel, obevakad P	röd	gul	grön
Inom lokalnätet för cykel	röd	röd	grön

Exempel på åtgärder för att förbättra för cyklisterna i Lund

Lund är Sveriges mest cykeltäta stad och har de senaste åren arbetat aktivt för att förbättra för cyklister i tätorten. Ett av huvudmålen har varit att öka cykeltrafikandelen ytterligare genom att öka standarden i cykeltrafiksystemet. Cyklisterna själva har tillfrågats om vad de önskar ska förbättras. Några av svaren var, separering mellan trafikslagen, fler cykelvägar, upp- och nedfarter, beläggningen de cyklar på, belysningen, vinterväghållningen, sopning och skymmande vegetation, ökat antal cykelparkeringar. Följande åtgärder har genomförts:

- Cykelbanorna har byggts enkelriktade med plattor för de gående och asfalt för cyklister. Skillnaden i beläggning tydliggör respektive bana samt asfalten underlättar för cyklisterna som får en mer jämn och behaglig vägbana.
- Korsningar med sidogator har höjts upp för att förbättra trafiksäkerheten och framkomligheten för cyklisterna.
- Signalreglerade korsningar byggs så att cyklisterna släpps ut en bit före korsningen och stannar framför bilarna. Som alternativ till korsningar byggs ibland minirondeller.
- Ett antal cykelbanor har fått förbättrad standard genom breddad gång och cykelbana samt förbättrad beläggning. Särskilt på stråk till och från två skolor har banan gjorts extra bred då barnen ofta rör sig mycket i sidled och gärna i grupp.
- För att trafikanterna ska kunna känna igen sig har alla upphöjda sidogator samma utseende; röd sten för cyklister och grå för fotgängare.
- En satsning på fler och bättre cykelparkeringar har gjorts. Även s.k. Bike ´n Ride parkeringar som byggts för att underlätta kopplingen och bytet mellan olika trafikslag, t ex mellan cykel och buss. Det finns även möjlighet att hyra en bevakad cykelparkering vid centralstationen.

Tabell 7.31 • Kvalitet avseende cykelparkeringens tillförlitlighet			
Målpunkt	Parkeringen är överfull vardagar kl. 15-17	Parkeringen är full eller nästan full vardagar kl. 15-17	Parkeringen har >10 % ledigt utrymme vardagar mellan kl. 15-17
Inom huvudnätet för cykel, säker P	röd	gul	grön
Inom huvudnätet för cykel, ej säker P	röd	röd	gul

Säker P = Men säker parkering avses antingen parkering där cykelns ram kan låsas fast eller bevakad cykelparkering. Andra parkeringsanordningar betraktas som "ej säker P"

Konsekvenser
Cykeltrafikens positiva konsekvenser

ALLMÄNT
Cykeltrafiken har både positiva och negativa effekter. I tabell 7.31 sammanfattas de viktigaste effekterna uppdelat på individnivå och samhällsnivå.
(Tabell 7.31)

MILJÖ
Cykeltrafiken har jämfört med andra transportmedel en liten påverkan på den omgivande miljön. Energiförbrukningen är mycket låg, bullerproblem i princip obefintliga och utrymmesbehovet är litet. Cykeln är det mest energieffektiva sättet att transportera sig. Med cykel använder man bara ca 3 % av den energi som bilen använder per personkilometer (se figur). En personbil skulle behöva minska sin bränsleförbrukning till ungefär 0,02 liter per mil för att vara lika effektiv som cykeln. Korta bilresor, under 5 km, står idag för 3 % av körsträckan med bil, men 26 % av utsläppen. En överflyttning av dessa resor till cykel kan därför ge betydande trafikmiljövinster.

Forskningsresultat visar att luftföroreningar orsakar 700 till 1 500 cancerfall per år i Sverige.²⁵ För en modellort på 50 000 invånare skulle en minskning med 10 % av bilresor under 5 km skulle innebära en minskning av koldioxidutsläppen med i storleksordningen 500 ton per år.²⁶ Även andra typer av utsläpp till luft skulle minska.

Tabell 7.31 • Positiva och negativa effekter av cykeltrafik		
	Individ	Samhälle
+	Ökad hälsa och livskvalitet tack vare fysisk aktivitet och rekreation	Ingen miljöpåverkan av resan
	Ökad tillgänglighet för fler grupper	Låga investeringskostnader i förhållande till biltrafikinvesteringar
	Låga privatekonomiska kostnader jämfört med andra transportmedel	Kräver mindre ytor än bilar, främst p-utor
	För barn som lekredskap och första transportmedel	Positivt för stadsmiljön
	Indirekt minskade grad av hälsofarliga ämnen	En viktig länk i "Hela resan"
-	Ökad risk att dödas eller skadas i trafiken	Otrygghet
	Ökad exponering för hälsofarliga avgaser	Ökad risk att dödas eller skadas i trafiken

Städer med en stor andel cykeltrafik har ofta också en attraktiv och livaktig stadsmiljö, särskilt i centrumområdena. Detta beror bl a på att mindre ytor krävs för gator och parkering. Dessa ytor kan istället användas till torg, parker, gågator och uteserveringar. Som exempel kan nämnas att det på en parkeringsplats för bil (inklusive körytor) ryms 18 cyklar. I en beräkning för Oslo-området där man räknade på en överflyttning av 30 % av de korta bilresorna till/från centrum från bil till cykel (motsvarande 23 000 färre bilresor per dag) skulle det frigöra parkeringsutor i centrum motsvarande ca 45 fotbollsplaner!²⁷

HÄLSA OCH LIVSKVALITET
Cykeln kan även ge den regelbundna fysiska aktivitet som många saknar idag. Folkhälsoinstitutet uppskattar att minst 50-60 % av befolkningen inte får tillräckligt med fysisk aktivitet. En ökning av gåendet och cyklandet på bekostnad av bilismen skulle kunna innebära stora folkhälsovinster genom den motion det ger, men även indirekt genom att miljöbelastningen minskar.

Cykeln ger ökade rörelsemöjligheter vilket förutom ökad tillgänglighet är positivt för livskvaliteten. I en brittisk studie från 1998 om cyklingens effekt på hälsa och välbefinnande upplevde deltagarna effekter på kondition, men även på självförtroende och stresstolerans.²⁸ Ungefär 30 % av alla vuxna svenskar

saknar körkort, medan ungefär 90 % har tillgång till cykel. För barnet är cykeln dessutom det första transportmedlet och ett viktigt lekredskap. Cykeln ger dem möjlighet till motorisk träning (balans, koordination etc.) och att lära känna sitt närområde vilket skapar ökad trygghet. Cykling kan också ge ökade rörelsemöjligheter för människor med vissa handikapp. Cykeln är inte bara ett transportmedel utan är för många ett motions- och njutningsmedel, som även används för rekreation – det är ett sätt att befinna sig ute, få frisk luft samt natur- och kulturupplevelser.

De största hälsoförlusterna av cykling är kopplade till trafikolyckor. Enligt beräkningar i Danmark²⁷ blir den sammantagna hälsoeffekten dock positiv, vilket även stämmer med TØI:s samhällsekonomiska beräkningar.²⁹ TØI:s analys visar på en nytto/kostnadskvot på mellan 3–14, dvs. nyttan är 3–14 gånger större än investeringen. I storleksordningen 50–75 % av nyttan beror på de besparingar som fås av bättre folkhälsa (till följd av ökad fysisk aktivitet). Hälsoaspekten bör alltså få vara ett viktigt argument för ökad satsning på cykeltrafiken.

TRAFIKSÄKERHET
Cyklister utgör en utsatt grupp i trafiken. En jämförelse av olika trafikantgruppers risker i trafiken och antal körda kilometer visar att cyklistens risk är 5 gånger högre än bilistens.³⁰ När det

24 Frösadal (1974) återgivet i Svenska Kommunförbundet (1998). Det finns bara dåliga kläder

25 Bergman Martin (1994) Effektivare cykeltrafik, Stockholm

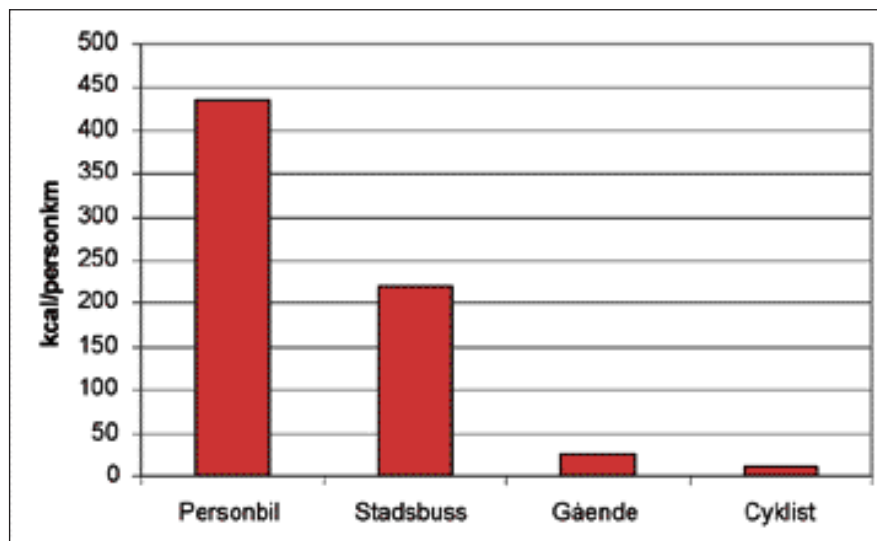
26 Åtgärdsanalys av miljöåtgärder inom vägtransportsektorn, Vägverket 1999:133

27 Miljöverndepartementet, et al, 1996, Utvikling av sykkelbyer, Oslo

28 Pearce LM et al (1998) Cycling for a healthier nation, TRL-report 346

29 TØI, 2002, Gang- og sykkelvegnett i norske byer – Nytt-kostnadsanalyser inkludert helseeffekter og externe kostnader av motorisert vegtrafikk, TØI rapport 567/2002

30 Enlund m.fl, Trafiksäkerhet - en kunskapsöversikt, KFB, 1998



Energibehov(kcal) per personkm för olika färdmedel²⁸.

gäller antalet skadade cyklister är mörkertalen stora, man uppskattar att endast en knapp tiondel av alla cykelolyckor finns med i statistiken. En uppskattning av det verkliga antalet skadade cyklister skulle då bli 20 000 per år. 4 800 av dem blir inlagda på sjukhus. Singelolyckor tillhör den vanligaste olyckstypen. En vanlig orsak är brister i den fysiska miljön: dålig utformning (lutning, kantsten, fast föremål, skymd sikt) och drift (snö, is, hala löv, grus på asfalt), men även underhåll (sprickor, hål, ojämn beläggning).

EKONOMI

De ekonomiska vinsterna med att cykla är stora. Förutom den långsiktiga samhällsekonomiska vinsten kopplad till hälsa och miljö är cykeln ett billigt transportmedel. Minskade bränslekostnader för bilen kan ge betydande besparingar för den enskilde. Även för arbetsgivaren är det lönsamt att uppmuntra cykling genom att kostnaden för sjukfrånvaro minskar och genom att minskad yta krävs för bilparkering. TØI:s samhällsekonomiska beräkningar av nyttan med satsningar på cykeltrafiken visar på nytto/kostnadskvot på mellan 3–14, dvs. nyttan är 3–14 gånger större än investeringen.³¹ I storleksordningen 50–75 % av nyttan beror på de besparingar som fås av bättre folkhälsa (till följd av ökad fysisk aktivitet).

Hur görs en konsekvensanalys

En konsekvensanalys kan utföras som en bristanalys med nulägesbeskrivningen utbytt mot en beskrivning av cykeltrafiknätet sedan åtgärderna genomförts. Situationen är annorlunda i ett väsentligt avseende, effekterna av åtgärderna kan inte mätas, enbart beräknas. Hur omfattande konsekvensanalysen blir bestäms bland annat av hur stora förändringar som ska analyseras och i vilket tidsperspektiv dessa ska ses. Ju större förändringarna är och ju längre tidsperspektivet är desto mer ökar sannolikheten för större förändringar av såväl resmönster som effekter på miljö, tillgänglighet och trafiksäkerhet etc. Här ges ett förslag på arbetsgång:

1. Om förändringarna kan antas leda till förändringar i resmönstret bör en prognos av den framtida förväntade cykeltrafiken och fördelningen göras. Exempelvis vid översiktsplanering och utbyggnad av nya områden som kräver nya huvudcykelstråk.
2. De beräknade trafikflödena används för att beräkna kapacitet på befintliga länkar och framkomlighetsbehov på nya.
3. Konsekvenserna för trafiksäkerheten kan bedömas med hjälp av bland annat åtgärds katalogen Säkrare trafik i kommunen (SÄTIK), TØI:s trafiksäkerhetshandbok.
4. Konsekvenserna för tillgänglighet kan t ex beskrivas med restidskvoter:

t ex vara hur många arbetsplatser man når från bostadsområde A och hur lång tid det tar in till centrum från område B. Även de indikatorer såsom redovisas i tabell 7.16 kan användas.

5. Konsekvenser för miljö – utsläpp till luft beräknas utifrån förändringar i resvanor. Om X km bilresor kan överföras till cykel kan miljökonsekvensen beräknas med hjälp av utsläppsvärden från Vägverkets effektkatalog.
6. Samhällsekonomiska konsekvenser kan beräknas med hjälp av TØI:s modell och Vägverkets effektkatalog, men i den senare finns stora brister vid beräkningar för cykeltrafik.

För att beskriva hur de föreslagna åtgärderna påverkar villkoren för cykeltrafiken bör en analys ske av hur indikatorerna antas förändras till följd av de föreslagna åtgärderna.

³¹ TØI, 2002, Gang- og sykkelvegnett i norske byer – Nytte-kostnadsanalyser inkludert helseeffekter og eksterne kostnader av motorisert vegtrafikk, TØI rapport 567/2002

7.3 Kollektivtrafik

172

7 Nät
Kollektivtrafik

Inledning

I detta kapitel behandlas främst planeringen för den lokala kollektivtrafiken i en stad och hur den kan samverka med bebyggelsen. Regional kollektivtrafik och tågtrafik behandlas kortfattat i kapitlet resecentrum och större bytespunkter. Den lokala kollektivtrafiken beskrivs i huvudsak som busstrafik eftersom busstrafiken är det vanligaste kollektiva färdmedlet i våra städer. En stor del av de förslag som lämnas är dock tillämpliga även för spårväg. Materialet kan användas för analys av nuvarande förhållanden och i planeringen för hur kollektivtrafiken kan utvecklas.

Kollektivtrafikens omfattning

Resandets omfattning och utveckling, allmänt

Den lokala och regionala kollektivtrafiken i Sverige svarar för 8 %¹ av det totala antalet resor i landet. Andelen av totalt resta personkilometrar är 9 % (2001). Enligt SLTF:s branschstatistik är antalet resor² per invånare och år omkring 120 i hela riket. Räknar man bort Stockholms län, där resandet är betydligt större, 345 resor per år, sjunker restalet till 65 resor per invånare och år inklusive regionala resor. Det är alltså, generellt sett, ett relativt blygsamt resande med kollektivtrafik i Sverige, även om det finns vissa delar av landet där kollektivtrafiken har en större betydelse. Men inte ens i Skåne, där både befolkningstätheten och utbudet är förhållandevis högt, svarar kollektivtrafiken för mer än ca 12 % av resorna.

Historiskt har lokal och regional kollektivtrafik haft en mycket större betydelse. Fram till 1950-talet var kollektivtrafiken det dominerande färd-sättet. I och med bilismens genombrott skedde ett trendbrott och allt sedan dess har andelen bilresor ökat och andelen kollektivtrafikresor minskat, även om denna utveckling bromsats upp under de senaste 10–15 åren.

Kollektivtrafikresandet har också ändrat karaktär. Den lokala kollektivtrafiken inom tätorterna minskar medan mera långväga resor ökar.

Ökningen sker delvis med regional busstrafik, men framför allt med tåg.

Denna förändring beror troligen på två saker dels att allt fler reser längre sträckor till arbete, utbildning, fritidsaktiviteter etc, dels för att den lokala kollektivtrafiken har svårt att konkurrera med bilen.

Den förändrade samhällsstrukturen kan lätt följas genom att titta på arbetspendlingen över kommungräns. I merparten av de svenska kommunerna har pendlingen ökat med 10–15 procentenheter från 1970 fram till 2000. Även pendlingen över länsgräns har ökat. Det innebär att den lokala kollektivtrafiken måste ändra karaktär, från att tillgodose lokala behov till att bytespunkter och samverkan med regional trafik blir allt viktigare.

Kvinnor och män utnyttjar den lokala kollektivtrafiken på olika sätt. Kvinnorna svarar för en större andel av kollektivtrafikresorna än männen, dvs kvinnor reser mer men kortare sträckor än män. Kvinnor reser kollektivt i drygt 10% av personkilometrarna medan motsvarande siffra för män är drygt 5%. I regional kollektivtrafik är inte skillnaderna lika stora. Män föredrar dock tåg i något högre grad än busstrafik. Även utbildning och inkomstnivå har betydelse.

En påtaglig konsekvens är att de lokala arbetsmarknaderna ser olika ut för kvinnor och män. Skåne består idag av två lokala arbetsmarknader

¹ SIKA, 2002, Transporter och Kommunikationer – SIKAs årsbok 2003.

² Med resor avses i detta sammanhang antalet påstigande, dvs görs ett byte blir detta två påstigande/två resor.

Tabell 7.32 · Antal tätorter, befolkning, städer med stadstrafik samt resandet i olika storleksintervall.

Tätorts-storlek/ Antal inv	Antal tätorter	Total befolkning	Tätorter med stadsbusstrafik	Resor/inv och år, medelvärde
<10 000	1828	2 440 000	ca 10	10
10-40 000	82	1 520 000	60	17
40-80 000	16	900 000	16	69
80-120 000	7	653 000	7	86

för män och högskoleutbildad personal. För kvinnor i genomsnitt finns fyra lokala arbetsmarknader, för personer utan gymnasieexamen är Skåne delat i fem lokala arbetsmarknader.

Kollektivtrafikresandet i tätort

Kollektivtrafikresandet i Sveriges tätorter exklusive Stockholms län, uppgår till totalt omkring 280 miljoner resor per år. Det motsvarar ungefär 40 resor per invånare exklusive regionala resor, sett till hela befolkningen utanför Stockholms län (dvs både tätorts- och landsbygdsbefolkning).

Befintlig statistik pekar mot att utvecklingen i våra tätorter har varit mer negativ än för kollektivtrafiken sammantaget, särskilt jämfört med tågtrafik, dvs lokal busstrafik inom tätort har haft särskilt svårt att konkurrera med bilen.

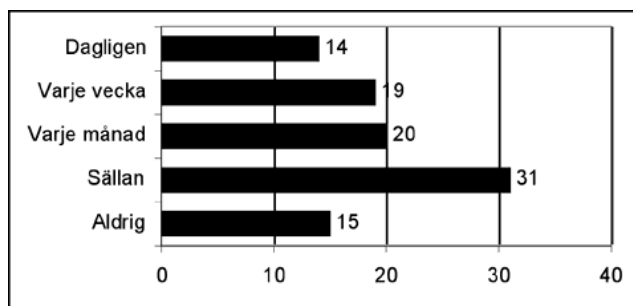
Detta resandet är ojämnt fördelat, beroende på tillgången till kollektivtrafikutbudet. Eftersom utbudet och avstånden är större i de större städerna är också resandet där större. I tabellen visas bl a befolkningen i olika tätortsintervall samt hur stort resandet är. Resandet ökar generellt med stadsstorleken, men det finns också stora skillnader mellan olika städer av samma storlek. (Tabell 7.32)

Det är inte enbart stadens storlek som avgör hur stort resandet är. I vissa av städerna har t ex cykeln en stor marknadsandel. Detta gäller i synnerhet "cykelstäder" som Lund, Linköping, Kalmar, Örebro, Uppsala och Växjö som alla ligger över 40% vad gäller andel gång- och cykelresor.

Resandet beror också på regionens struktur och hur väl utvecklad kollektivtrafiken är. I Stockholms län är kollektivtrafikandelen så hög som 38 % (av all trafik inklusive gång och cykel). Andelarna inom kommunerna varierar från 14 % (Norrtälje) till 45% (Stockholms stad). Hälften av kommunerna har en kollektivtrafikandel mellan 20 och 30% (I Stockholms län).

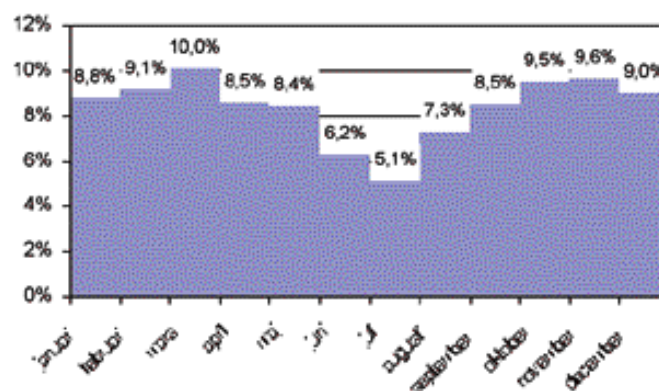
De stora skillnaderna i resandet beror också på att utbudet varierar stort. Generellt är utbudet liksom resandet större ju större stad som avses men även här finns stora skillnader. Det kan ha flera orsaker, bl. a. olika förutsättningar såsom geografi och topografi, cykeltrafikens omfattning, parkeringsförhållanden, den regionala kollektivtrafikens betydelse för resor inom tätorten samt sådant som närmast kan betecknas "tradition". Vissa städer har under många år haft en väl utbyggd kollektivtrafik medan andra städer med jämförbara resbehov inte haft det.

Det regionala utbudet har förändrats bland annat genom utbyggnad av regional tågtrafik och nya resecentrum som kommit att hantera allt större resandevolymer som följd av pågående regionförstoring.



Källa: Svenska Lokaltrafikföreningen, Kollektivtrafikbarometern

Andel påstigande under året



Hur används kollektivtrafiken?

ALLMÄNT

Cirka 25% av resorna i Sverige görs för att ta sig till arbetet eller till skolan. Val av färdmedel beror till stor del på vilken typ av resa vi gör.

Valet av transportmedel varierar både från period till period och från år till år. Det är således inte många som kan kallas renodlade "bilister" eller "kollektivresenärer". Figuren ovan visar hur ofta man åker kollektivt enligt SLTF:s kollektivtrafikbarometer. I genomsnitt för hela landet är det alltså endast 15 % som aldrig åker kollektivt. Resten åker alltså mer eller mindre ofta. Andelen som aldrig åker är större på landsbygden än i större städer.

Kvinnorna dominerar bland dem som åker kollektivt idag. I en stad som Jönköping visade sig 60% av bussresenärerna vara kvinnor.

Ungefär en tredjedel av kollektivresenärerna har körkort och bil. De resterande saknar antingen körkort eller tillgång till bil. Ungdomar är de som använder kollektivtrafiken mest och det är också de som är mest positiva till den.

TIDSFÖRDELNING

Lokal kollektivtrafik har en relativt stor årsvariation. Resandet är förhållandevis stort på vintern och lägre på sommaren. Variationen förklaras i stor utsträck-

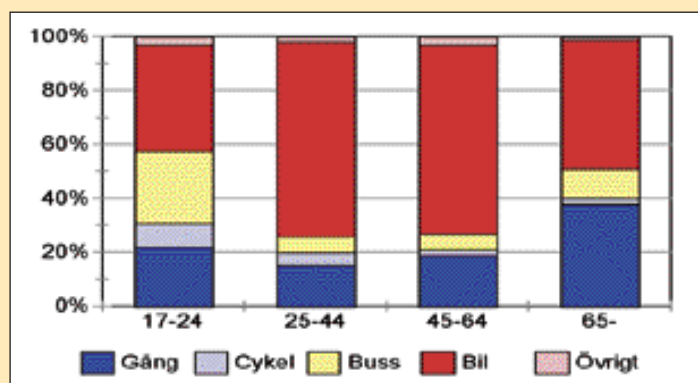
RESVANOR I JÖNKÖPING

Av de som arbetar reser endast ca 10% kollektivt till arbetet. Motsvarande siffra för studerande är hela 40%.

Yngre och äldre åker mest kollektivt. I gruppen 17–24 år är 27% av alla resor kollektiva. I åldern 24–65

är det endast 6% av resorna som går med kollektivt färdmedel. Pensionärer (65–) åker kollektivt i 11% av sina resor.

Figuren visar färdmedelsfördelningen i Jönköping 1998 fördelat på olika åldersgrupper.



Källa: Har kollektivtrafikomläggningen påverkat resvanorna i Jönköping?, Institutionen för trafikteknik, LTH, 1999 på uppdrag av KFB, Jönköpings kommun och Jönköpings Länstrafik AB

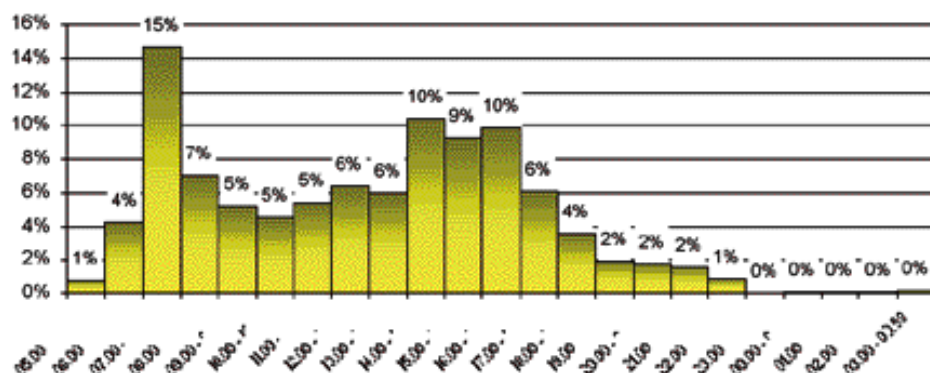
ning, förutom av semestrar på sommaren, av utbytet mellan buss respektive cykel och till fots. Man åker alltså buss när vädret är dåligt under vinterhalvåret.

I figuren ovan redovisas en normal årsvariation för medelstora svenska städer i södra och mellersta Sverige. Figuren visar att den månad som har flest

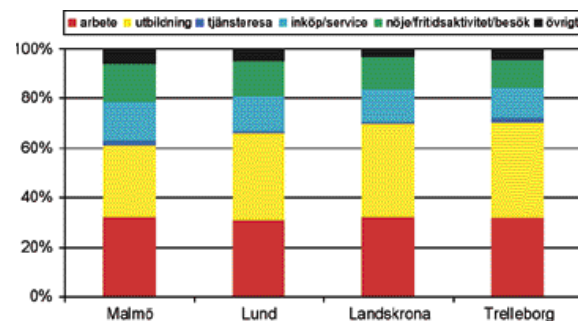
resande är mars tätt följt av oktober och november.

Variationen under dygnet är stor med en kraftig topp på morgonen mellan klockan 7 och 8. Detta förklaras av att en stor del av resandet utgörs av resor till arbete och skola. Hela 15 % av resandet under dygnet sker under denna enda timme.

Andel påstigande under dygnet



Andel resor fördelat på ärende med målpunkter i fyra skånska städer. Källa: Skånetrafikens (Länstrafiken Malmöhus) resvaneundersökning 1997



Tendensen idag är att ojämnheter börjar utjämnas. I t ex Jönköping har man sedan linjeomläggningen 1996 konstaterat ett kraftigt ökat resande under dagtid (mellan klockan 9 och 14).

Denna tendens finns även i andra orter. Detta beror bl a på mer differentierade och flexibla arbetstider. Ett ökat resande dagtid är ekonomiskt fördelaktigt eftersom det inte kräver en utökning av de fasta resurserna i form av bussar. En ytterligare fördel är att det ger underlag för att köra samma tidtabell hela dagen vilket ger en enklare och pålitligare trafik.

Ibland kan det finnas behov av att köra kollektivtrafik under mycket begränsade tider av dygnet, till t ex arbetsplatser med skift, och särskilda evenemang, t ex fotbollsmatcher. Ofta hanterar man detta med hjälp av speciallinjer som ligger utanför det ordinarie nätet.

Även årsfördelningen kan avvika från det normala med olika säsonger för trafiken. Exempelvis kan turisttrafik förekomma till målpunkter som under resten av året är obesökta. I orter med mycket turisttrafik på sommaren kan detta hjälpa till att jämma ut trafikutbudet och undvika tidtabellsskiftet.

ÄRENDEN

De i särklass vanligaste ändamålen för kollektivresor är skola och arbete. I figuren ovan visas fördelningen på ärenden i fyra skånska städer av variet-

rande storlek. Fördelningen är påfallande lika. Möjligen kan man ana en större övervikt för skolresor i de mindre städerna.

Anledningen till den höga andelen skolresor är naturligtvis att man här återfinner grupper av resenärer som i större utsträckning är beroende av kollektivtrafiken. En stor del av skolresorna utgörs av gymnasieelever, som inte har körkort.

Efterfrågan på inköps-, service-, fritids- och övriga resor är svårare att hantera för kollektivtrafiken. Det sker idag tydliga förändringar i mönstret för inköps- och nöjesresor på grund av utökad, differentierat utbud och utglesning. Service- och fritidsresor präglas av oregelbundna och diffusa mönster, gleshet och småskalighet.

MÅLPUNKTER

En mycket stor andel av resorna är ofta riktade till och från centrum. Ca 70% av resorna har start eller mål i centrum.

Det finns flera skäl till varför centrum är den dominerande målpunkten. Bebyggelse- och funktionstätheten är stor, här bor och arbetar man tätt. Koncentrationen av handel och service är stor. Anspråken att nå centrum med alla typer av färdmedel är höga. Funktionsblandningen är tydlig, särskilt i större städer. Den höga tätheten gör kollektivtrafik till ett attraktivt alternativ till privatbilen.

Kollektivtrafiken bör därför ge centrum en bra tillgänglighet från olika områden för att bli attraktiv. Viktigt är också att järnvägsstationen har en central placering eller lätt kan nås med lokaltrafiken, att linjenätsstrukturen stöder det lokaliseringsmönster man har och omvänt att nylokalisering förstärker den nätstruktur man har.

En trend i Sverige under 1990-talet har varit att sjukhus och skolor flyttats till nya lägen, ofta mycket perifert. Man bör vara uppmärksam på vilka resmönster som då skapas att sådan planering riskerar att leda till sämre tillgänglighet för kollektivtrafiken och ökat bilberoende.

Exempelvis har ofta externa handels- och serviceområden mycket låga kollektivtrafikandelar (och låg kollektivtrafiktillgänglighet), vilket också beror på att det i större grad här handlar om volymhandel, och med "bilvänlighet" som lockbete.

Hur skapas förutsättningar för en bra kollektivtrafik?

Önskvärd utveckling

Utvecklingen av kollektivtrafiken i Sverige bör baseras på mål som syftar till att skapa ett hållbart samhälle och att man utgår från samhällets miljö- och transportpolitiska mål. Kollektivtrafikkommittén formulerade följande vision för kollektivtrafiken som kan sammanfattas så här:

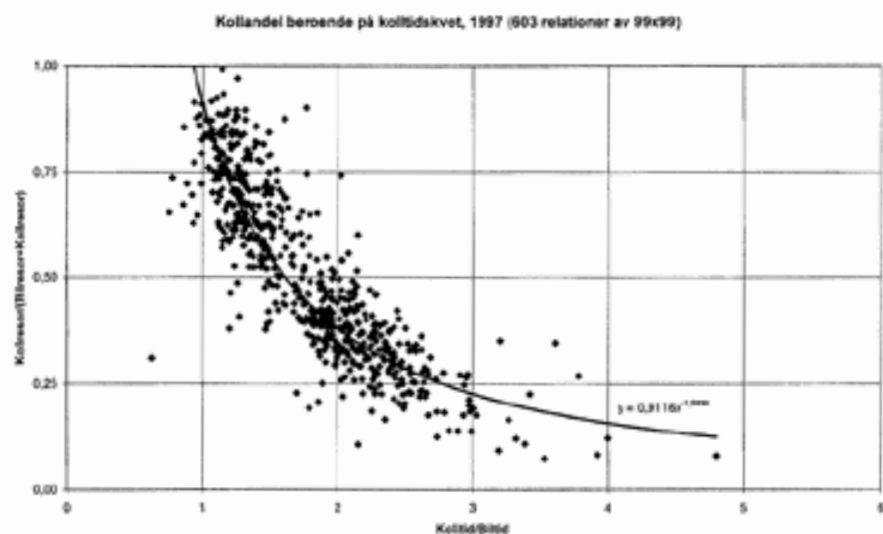
”Kollektivtrafiken utgör år 2020 en naturlig del av människors vardag och trafiken har en sådan omfattning, kvalitet och flexibilitet att den är huvudalternativet för allt fler människors resande.”

Kollektivtrafiken ska erbjuda hög tillgänglighet samtidigt som det skall ge hög transportkvalitet. Kollektivtrafiken skall bidra till regional utveckling, en säker trafik och en god miljö. Med utgångspunkt från dessa mål kan lösningarna se olika ut beroende på ortens storlek och förutsättningar.

Att skapa bra förutsättningar för ökat kollektivtrafikresande innebär långsiktiga satsningar på faktorer såväl inom kollektivtrafiksystemet som i ”omvärlden”. Nedan diskuteras ett antal sådana faktorer eller områden och dess betydelse för kollektivtrafikens möjligheter.

Det är viktigt att komma ihåg att olika grupper prioriterar olika. Lågt pris prioriteras tex. högt av grupper med små ekonomiska resurser som ungdomar och låginkomsttagare medan medelålders med goda inkomster prioriterar priset lågt.

Andelen kollektivtrafik i Stockholm som funktion av kvoten i restid mellan kollektivtrafik och bil. Källa: Regionplanekontoret PM12, 2001.



Resenärens anspråk

RESTID

Undersökningar av vad som har betydelse för valet mellan kollektivtrafik och andra färdssätt pekar oftast på restiden som den faktor som har dominerande betydelse bl.a. när man studerar faktiskt resbeteende.

Restiden relativt andra färdssätt är därför en väsentlig planeringsvariabel. Om resstidskvoten mellan kollektivtrafik och bil (inkl. gång-, vänt- och bytestid) är 1, dvs det går lika fort att åka kollektivt som bil, väljer ca 90% av resenärerna i Stockholmsregionen att åka kollektivt. Om kvoten däremot är 2 väljer ca 35% att åka kollektivt.

Restiden påverkas starkt av turtätheten och byten. Turtätheten är också viktig för hur flexibel kollektivtrafiken är. Vidare påverkar turtätheten och byten hur bekväm kollektivtrafiken upplevs.

Resenären bryr sig ofta inte om tidtabellen vid turintervall under 10 minuter men anpassar sig vid längre intervall. Att inte behöva tänka på tidtabellen är givetvis en stor fördel. I stadstrafik anses ofta 15–20 minuters turintervall vara bra, 30 minuter acceptabelt och 1-timmestrafik mindre bra. För längre resor i regional trafik, särskilt för tågtrafik, accepteras ofta längre turintervall tex. en timme. Man bör dock vara observant på turintervallen när man låter regionaltrafiken även ha en lokal uppgift eller en funktion som förortstrafik.

Förutom restiden och dess komponenter finns det ett flertal faktorer som påverkar hur man upplever kollektivtrafiken. Prioritetsordningen mellan dessa varierar beroende på vem man frågar och hur förhållandena ser ut i utgångsläget. Faktorer som ofta prioriteras högt är pålitlighet, enkelhet, trygghet, information, komfort och pris.

SLTFs kollektivtrafikbarometer

- Pålitlighet
- Enkelhet
- Snabbhet
- Trygghet
- Lyhörddhet
- Information vid förändringar
- Bra avgångstider

Hushållsvärderingar

- Trygg och säker resa
- Enkelt och heltäckande
- Lättillgängliga och begripliga tidtabeller
- Tillförlitligt och punktligt
- Ofta och snabbt

TÖI rapport 512

- Restid
- Tillgänglighet
- Pålitlighet
- Komfort
- Trygghet
- Pris
- Information

Några exempel på rangordning av kvalitetsfaktorer för kollektivtrafiken.

SNABBHET

Att snabba, direkta resor är viktiga för att få en hög kollektivtrafikandel är känt. Att den konventionella busstrafiken brottas med låga körhastigheter är också känt. Under senare år har man också alltmer börjat diskutera hur man på olika sätt kan öka körhastigheten. Man har då kastat blickar på spårtrafiken med sina egna banor och försökt att tillämpa dessa principer på busstrafik.

Snabbhet innebär inte bara fordon som går snabbt utan stopp. Väntetider och bytestider, som båda är direkt beroende av turtätheten, är också av stor betydelse för systemets totala snabbhet. Hög turtäthet ger ett stort urval av avgångar och det kollektiva alternativet blir allt mer likt bilen – man kan åka när man vill.

Det första man tänker på när man pratar om t.ex. snabbspårväg är snabbheten i systemet. Fordonen går på egen bana och i korsningar med annan trafik har man nästan alltid absolut prioritet. Den egna banan bidrar på så sätt till bättre punktlighet vilket i sin tur ger en ökad standard för resenären.

Dessa tankar kan överföras till busstrafik utan större problem. Bussar på egen bana finns på ett flertal platser i världen. Att ordna absolut prioritet för bussarna i de punkter där bussbanan korsar övrig trafik i plan är heller inget praktiskt problem. Snabbheten i den befintliga busstrafiken kan åstadkommas genom prioritet och god framkom-

lighet i gatunätet. Reserverade körfält, bussgator, prioritet i signaler samt hållplatstyper som prioriterar busstrafiken är effektiva åtgärder som gagnar resenärerna.

ENKELHET

Under 1980- och 1990-talet eftersträvades marknadsanpassning av kollektivtrafiken. Det innebar allt fler typer av linjer som servicelinjer, skollinjer, industriturer, expresslinjer etc. Samtidigt som resenärerna får fler resrelationer blir systemet svårare att överblicka. Varje del blir glesare trafikerad.

Spårsystemen har med ekonomisk och praktisk nödvändighet en inbyggd enkelhet. Fördelen är att de ofta består av ett fåtal linjer vilket gör att det är lätt att åskådliggöra systemet. Även system med ett flertal linjer, t.ex. Göteborgs spårvägssystem och Stockholms tunnelbana, är välkända av resenärerna. Spårsystemens fasta uppbyggnad innebär att man efter hand lär sig systemet.

Dessa fördelar bör man ta vara på även för busstrafik. Bussen har dock fördelen att vid oplanerade störningar, t.ex. trafikolyckor, kunna köra andra vägar. Det bör dock ske endast i yttersta undantagsfall.

Enkelheten hotas också av det faktum att dagens resande till hälften utgörs av geografiskt spridda fritidsresor samt att tätorterna har växt och glesats ut med flera olika centra. Det kräver såväl god kunskap om trafikering, som politisk

vilja för att i nuläget konstruera ett enkelt och effektivt system.

Enkelheten i systemet – med en långsiktigt väl genomtänkt struktur – bör också vara strukturerande för den fysiska planeringen, med både förbättringar för miljön och människors mobilitet som följd. Det är då viktigt att man verkligen utnyttjar kollektivtrafikens struktur.

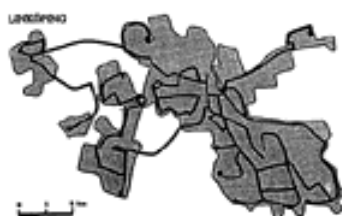
Ett enkelt uppbyggt system gäller inte bara själva linjenätsstrukturen. Även i tidtabellen ger enkelhet fördelar. Med styv tidtabell dvs. samma avgångstid varje timme, lär sig resenärerna tiderna bättre. Styv tidtabell ger även lättfattligare information om trafiken till de som normalt inte åker buss.

TRYGGHET

Trygghet är en faktor som lyfts upp på senare tid. Det har visat sig att många människor, speciellt kvinnor, känner sig otrygga när de reser kollektivt. Det gäller speciellt när det är mörkt. Otrygghet känner man både på gångvägarna till och från hållplats och på hållplatsen. I fordonen kan en upplevd olycks- och skaderisk innebära att man känner sig otrygg.

FORDONSUTVECKLING

Efterhand som kollektivtrafiken utvecklas och kundanpassas blir kraven på fordonen allt mer specialiserade. Idag beställs bussar för ett specifikt behov. Det kan vara servicelinjer, tätortstrafik,



	Linköping	Norrköping
Befolkning	90 000	88 000
Yta	55 km ²	40 km ²
Linjelängd	120 km	66 km
Produktion	4,2 milj vagnkm	2,7 milj vagnkm
Antal fordon	53	41
Antal resor	7,8 milj	8,3 milj
Kostnads- täckningsgrad	56 %	68 %

178

7 Nät Kollektivtrafik

regionaltrafik, expressbusstrafik eller långlinjetrafik. Den busstrafik trafikhusvudmännen ansvarar för inkluderar idag ett stort antal busstyper.

För busstrafik med stort resande krävs ofta fordon med hög kapacitet. Det kan t ex uppnås med extra långa bussar. Ledbussar och normala bussar i tätortstrafik ersätts med boggiebussar. Den ca 15 meter långa boggiebussen erbjuder nästan lika många platser som en ledbuss, men till betydligt lägre kostnad.

Boggiebussen medför stora svepytor, som dock minskar i takt med att busstypen utvecklas. Idag finns boggiebussar som i princip har samma svepyta som en 12-meters buss. Fordon som skall trafikera huvudstråken bör ha hög komfort med stor andel sittplatser. De ska naturligtvis ha ett lågt golv, helst i hela fordonets längd.

INFORMATION

Man brukar tala om information före, under och efter resan. I det här sammanhanget är det viktigt att peka på behovet av god information på hållplatser och terminaler. Ofta skiljer man också mellan information om planerad trafik, realtidsinformation och information om störningar. De mesta klagomålen gäller just brist på information om störningar. Information om de verkliga ankomsttiderna till hållplats är därför en angelägen åtgärd.

Idag finns god teknik för att överföra

information snabbt, flexibelt och diversifierat. På många håll har utvecklingen av informationssystem medfört en dramatisk förbättring för kollektivtrafikresenärer i fråga om informationens tillgänglighet och kvalitet.

Utvecklingen av de tekniska möjligheterna har på många håll gått hand i hand med ett mer kundorienterat synsätt. Man har förstått att de nya tekniska möjligheterna kan ge en förbättrad reskvalitet som i sin tur ger ökat resande.

Markanvändning

Markanvändning och bebyggelsestruktur har mycket stor betydelse för kollektivtrafikens konkurrenskraft. En spridd struktur är ofta bilanpassad och ger dåliga förutsättningar för kollektivtrafik.

Den spridda strukturen är heller ingen god förutsättning för förflyttningar med cykel eller till fots. De senaste 20–25 åren har det gjorts ett stort antal studier som visar på bebyggelsestrukturens påverkan på olika trafikslags förutsättningar. Trots detta tycks samhällsutbyggnaden inte gått i en riktning som gynnat hållbara färdsätt.

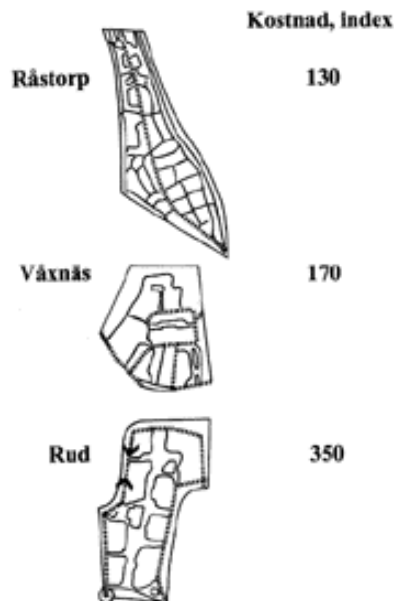
I ett miljöanpassat transportsystem är alternativet till bilen den kollektiva trafiken eller cykel och gång. För att kollektivtrafiken ska vara konkurrenskraftig krävs resandevolymer som ger underlag för hög turtäthet. Stora resandevolymer kan skapas genom att planera samhällsutbyggnaden

i medvetna kollektivtrafikstråk.

En samhällsstruktur där cykeln ska vara ett alternativ kräver att avståndet mellan bostad och arbete inte överstiger 4–5 km. Vid längre förflyttningar måste andra miljövänliga transportmedel vara alternativen.

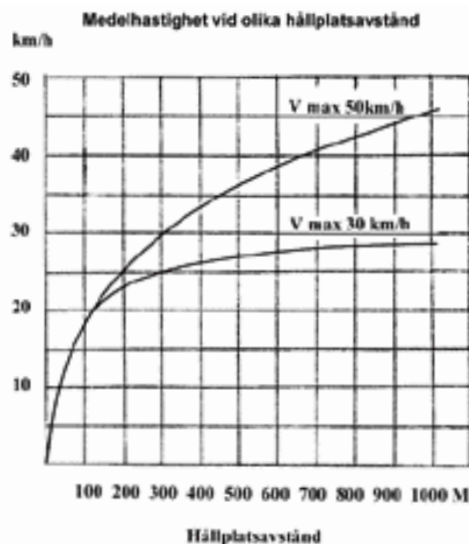
Slutsatsen är att samhället lokalt ska planeras med maximala förflyttningar per cykel på 4–5 km. Vid behov av längre förflyttningar måste samhällsstrukturen ge förutsättningar för en attraktiv kollektivtrafik. Lokaliseringen av resecentrum och verksamheter knutna till resecentrum har stor betydelse i detta sammanhang. Det är viktigt att lokalisera verksamheter som behöver vara tillgängliga för en större region, t ex högskola, sjukhus och personalintensiva arbetsområden nära resecentrum med god kollektivtrafiktillgänglighet.

Band- och stjärnstäder som Jönköping och Borås har en struktur som ger goda förutsättningar för kollektivtrafik. Runda kompakta städer som Lund har däremot betydligt sämre förutsättningar för en effektiv kollektivtrafik men å andra sidan är förutsättningarna för cykeltrafik bra. I figuren ovan visas en jämförelse mellan Norrköping och Linköping vad avser behovet av linjelängd för att försörja städerna. Linköping har en mer utspridd struktur än Norrköping. Av figuren framgår att stadens fysiska struktur har mycket stor betydelse för möjligheterna att bedriva attraktiv kollektivtrafik.



Inverkan av områdesutformning och gatustruktur på kollektivtrafikens kostnad.
Källa SOU 1975:48

Samband mellan medelhastighet och hållplatsavstånd.



I den medelstora staden bör man alltså sträva efter att skapa band- eller fingerstrukturer när nya bostads- och arbetsplatsområden planeras. Strävar man inte mot en sådan struktur kommer kollektivtrafiken ohjälpligt att få en undermålig standard som leder till bilberoende.

Nya områden bör lokaliseras så att befintliga linjer kan förlängas. Då får man en effektiv trafik som ger goda förutsättningar för att erbjuda hög turtäthet. Linjerna i bebyggelseområden bör ha en gen och central sträckning och utformas så att de kan förlängas om det uppkommer behov av det i framtiden.

Genheten är viktig för att ge korta restider, men också för busstrafikens ekonomi. Ekonomin påverkar i sin tur möjligheterna att erbjuda god turtäthet. I figuren visas hur kostnaderna för busstrafiken i ett område kan variera beroende på linjesträckningen genom området, vilken i sin tur beror av vilka möjligheter gatunätet ger. I ett område som man måste köra runt om i en slinga med ensidigt upptag blir alltså kostnaderna relativt sett mycket höga. I figuren har kostnaderna jämförts med ett ur busstrafikens förutsättningar idealt område.

Nätets uppbyggnad och struktur

UPPBYGGNAD

Hur ett lokalt kollektivtrafiknät byggs upp beror naturligtvis på olika planeringsförutsättningar och på vilka syften

man har med trafiken. En viktig förutsättning är stadens storlek. I större städer har den lokala kollektivtrafiken ofta mer varierande uppgifter än i små städer. Man har också mer resurser att satsa på kollektivtrafiken.

I små städer har man inte så stort behov av egen, lokal busstrafik. Avståndet är så smått att de flesta behoven täcks in genom gång- och cykeltrafik. Man har inte heller de problem med biltrafik som man kan ha i större städer, varför kollektivtrafiken är svår att motivera av den anledningen.

Dock kan ändå uppbyggnaden av näten sägas följa följande mönster oavsett stadsstorlek: Man kartlägger och identifierar kontinuerligt ett behov av utökad kollektivtrafik, varefter man utreder möjligheterna att tillgodose behovet med förändringar i befintligt linjenät, med nya linjer eller ett helt nytt nät.

Mer omfattande linjenätsöversyner behövs ibland som följd av politiska ambitioner, ekonomiska begränsningar, förändrad markanvändning eller för att effektivisera och förbättra nätet för resenärerna. Förändringar i resmönster och värderingar sker kontinuerligt varför linjenätsöversyner bör göras med ca 5-8 års mellanrum

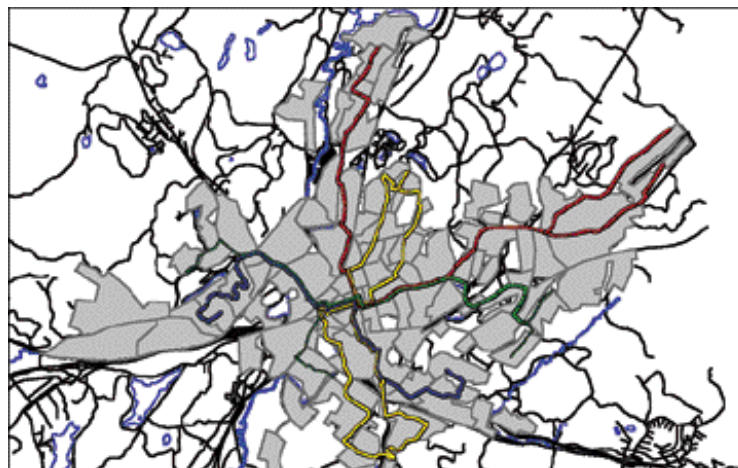
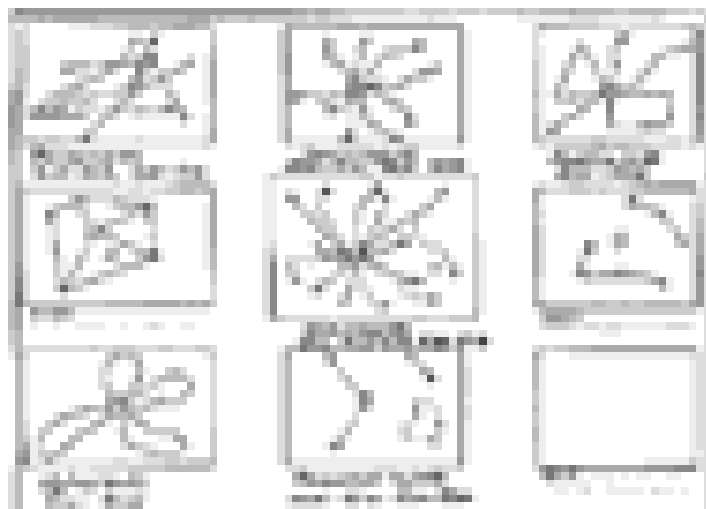
Mer sällan sker omläggningar som innebär större fysiska åtgärder. Ofta är det just framkomlighetsåtgärder som är de mest angelägna. Idag pågår det processer som syftar till att ersätta vanliga

busstrafik med traditionellt mer strukturbildande trafikformer, såsom spår- och trådbuss eller modernare system. Även omläggningar som syftar till att skapa strukturbildande stomlinjenät med ordinära stadsbussar förekommer.

Ett linjenäts uppbyggnad kan karakteriseras med dess struktur, täthet och differentiering. Flertalet bussnät är radiellt uppbyggda. Det är naturligt eftersom en stor del av målpunkterna ligger i centrum. Ofta grenar sig linjerna i ytterområdena för att skapa en bättre yttäckning. I stora städer kan det finnas anledning att även ha tangentiella linjer så att man kan resa från ytterområde till ytterområde utan att passera centrum. Det är dock oftast svårt att erbjuda sådan turtäthet på en tangentiell linje att det blir attraktivt att använda den. Ett exempel på en lyckad sådan satsning är Tvärsparvägen i Stockholm.

Tätheten i nätet är en avvägning mellan gångavstånd och turtäthet. Om man har tätt mellan linjerna, blir turtätheten på varje linje låg. Turtätheten prioriteras högt av flertalet resenärer därför bör inte nätet vara för tätt. Hållplatsavståndet påverkar också gångavståndet. Hållplatsavståndet är en avvägning mellan bussen medelhastighet och gångavståndet. Alltför korta hållplatsavstånd sänker medelhastigheten kraftigt. Som framgår av figuren minskar medelhastigheten kraftigt vid hållplatsavstånd under ca 300 m.

När det gäller differentiering har



180

7 Nät Kollektivtrafik

synen på denna fråga förändrats under senare år. För ett antal år sedan fördes en diskussion om man inte borde införa olika typer av linjer för olika ändamål för att bättre tillgodose trafikanternas speciella önskemål. Det kunde vara linjer till arbetsplatser, speciella nattlinjer och linjer för äldre och funktionshindrade. Resultatet av en långt driven differentiering kan lätt bli ett svåröverskådligt linjenät, hög yttäckning med låg turtäthet på varje linjegren som därmed får svårt att upprätthålla en attraktiv trafik.

Det är viktigt att inse att alla behov och anspråk kanske inte kan eller bör uppfyllas av kollektivtrafiken. Kollektivtrafik innebär att man bör vara många som kan tänka sig att åka tillsammans vid ungefär samma tidpunkt.

Trots skillnaderna i värderingar av olika standardfaktorer finns det ett värde i att försöka samordna majoriteten av resenärer i ett gemensamt system av linjenät och utbud än mer differentierade och uppdelade system. Det beror på att man på så sätt kan uppnå konkurrenskraft genom faktorer såsom turtäthet och tydlighet, som tilltalar alla resandegrupper.

Flera studier under senare tid visar att enkelt uppbyggda nät med få linjer med hög turtäthet, gena och centrala linjdragningar, huvudsakligen mellan de stora bostadsområdena och centrum, upplevs som attraktiva av resenärerna.

Stomnätet kompletteras sedan med matartrafik och servicelinjer som kan

vara linjelagd trafik eller anropsstyrd och utföras med små eller stora bussar eller med taxi eller specialfordon beroende på resenärernas behov och storleken på resandeunderlaget.

God utformning av bytespunkter med det övergripande stomlinjesystemet är viktigt. Stomlinjesystemet måste, om det även ska kunna användas av äldre, ha bussar med lågt insteg, plats för rullstol, reserverade sittplatser och serviceinriktad personal. Det är naturligtvis också viktigt att hållplatser och gångvägar till och från hållplatserna är utformade efter äldres och funktionshindrades behov.

Det finns alltid inbyggda målkonflikter mellan olika behov så länge man har begränsade resurser att satsa på kollektivtrafik oavsett vilket trafikeringskoncept man väljer. Det gäller att enas om vilka åtgärder som kan vara bra för alla och göra en avvägning av vilka ytterligare behov och anspråk man kan och ska tillgodose.

I små städer är det svårt att få resurser till flera olika linjetyper. I dessa (med korta resavstånd) finns det större möjligheter att få de stora resenärsgруппerna att cykla till och från jobb och skola. Det kvarvarande underlaget för kollektivtrafiken utgörs då i högre grad av äldre och personer med funktionshinder.

LINJENÄT FÖR ALLA

Det går vanligen inte att samordna precis alla resenärer i ett och samma sys-

tem. Exempelvis är de färdtjänstberättigades behov i de flesta fall omöjliga att helt uppfylla i ett linjebundet system, även om det har servicelinjekaraktär. Ofta är det gångavstånd till hållplats som är svårast att tillgodose, eftersom även 150–200 m anses vara för långt för många rörelsehindrade. För normalresenären är snarare hållplatsavstånd på 400–500 m önskvärt för att reshastigheten inte ska bli för låg.

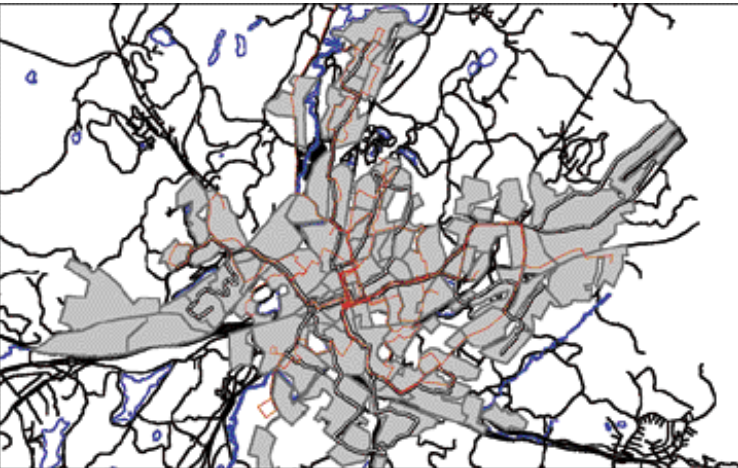
Även andra krav såsom hjälp vid på- och avstigning, hjälp med kassar m m är väsentligt för färdtjänstresenärer även om de i övrigt både vill och kan åka buss.

Försöker man i alltför stor utsträckning att tillgodose sådana speciella behov är risken stor att man hamnar i kompromisser som inte fungerar för personer med funktionshinder och inte heller attraherar den stora majoriteten potentiella resenärer.

För att tillgodose de äldres och funktionshindrades krav krävs en trafik som är anpassad efter deras förutsättningar, dvs korta gångavstånd, eventuellt hjälp vid av- och påstigning samt väl tilltagen körtid så att alla hinner sätta sig och resa sig medan bussen står stilla. Sådan trafik kallas generellt servicelinjer, men har ofta lokal namn som "Lugna rundan" mm.

Ett linjenätssystem "anpassat för alla" bör således utgå från stomlinjer som kan ge bra resstandard och överflyttningseffekter. Det måste sedan kompletteras med någon form av trafik, där

³ Trivector, 1998, Borås – Översyn av kollektivtrafiken, Rapport 1998:9



Serviceinjen "Albogaexpressen" i Söderköping



man på något sätt kommer närmare speciella målgrupper, äldre med särskilda behov, funktionshindrade, men också andra som har svårt att gå långt tex. personer med barnvagn, bagage etc. Linjenäten i de små städerna har ofta fått karaktären av servicelinjenät.

BYTESPUNKTER

Vårt resmönster har förändrats och blivit mer regionalt. Även om kollektivtrafiknät planeras för att tillgodose så många direktresor som möjligt är byten oundvikliga och goda bytespunkter nödvändiga. En avvägning måste alltid göras även om en linje skulle kunna passera fler start- och målpunkter för att göra kollektivtrafiken attraktiv och konkurrenskraftig mot bilen.

Det är inte heller ekonomiskt rimligt att tillgodose alla resbehov med direktlinjer. Oftast måste man därför förutsätta byten för att tillgodose mer än de viktigaste resrelationerna. Det gäller särskilt i större trafiknät och samverkan mellan nät på lokal, regional och interregional nivå samt mellan olika kollektiva färdmedel (buss, spårvagn, tåg, båt, flyg) men byten är i princip lika viktiga i små radiella busslinjenät.

Bytespunkter bör generellt tillgodose byten mellan alla individuella färdssätt (gång, cykel och bil) och kollektiva färdssätt (buss, spårtrafik, båt och flyg) för att öka kollektivtrafikens gemensamma förmåga att tillgodose förflyttningsbehov och utgöra en del i en

Tabell 7.33				
Huvudfärdssätt:	Pågatåg		Regionbuss	
	Lund %	Hbg %	Lund %	Hbg %
Gång	56	48	65	54
Cykel	21	12	8	4
Bil	2	5	2	2
Regionbuss	5	10	5	8
Stadsbuss	11	17	10	17
Pågatåg	3	5	9	10
SJ-tåg	1	1	1	3
Taxi	1	1	0	0
Båt, flygbuss	0	2	0	2

Byte mellan anslutande färdssätt till och från lokaltåg respektive regionbuss för Lund C och Knutpunkten i Helsingborg.
Källa: Skånetrafiken RVU97

förflyttningskedja.

Den vanligaste färdssättskombinationen är gång- och cykel + kollektivt färdmedel. Vid stationer för tågtrafik och större bytespunkter för busstrafik bör man ordna attraktiv cykelparkering. Därigenom kan behovet av bilparkering minskas.

För trafikanten innebär ofta bytet både ett resavbrott, förlust av restid och sysslolös tid som värderas kraftigt negativt. Det är därför väsentligt att bytespunkterna ges hög tillgänglighet, medger effektivt byte samt god och trygg miljö – inklusive god information för hur och att man kan fortsätta resan – för de som måste vänta på nästa färdmedel. Annars kommer inte hela

reskedjan uppfattas som attraktiv. Det gäller generellt för alla byten av färdssätt till och från kollektiva färdmedel för att begreppet Hela resan respektive Den goda resan ska vara uppfyllt.

Med Hela Resan menar vi här att alla delar i förflyttningskedjan inklusive byten bör ha en genomtänkt funktion och utformning för alla resenärer, även personer med funktionshinder.
Den Goda Resan är ett ledord för Vägverkets syn på vägtransport-systemets samlade funktion. Begreppet innefattar även skönhet, trevnad, trygghet och säkerhet.

Studier har visat att kollektivtrafikresenärer ”bortadeln” av resan ofta väljer – av naturliga skäl – att gå och i andra hand väljer kollektivt färdssätt för fortsatt färd. I samband med dagliga resor är en andracykel också vanlig för fortsatt färd i bortaändan. Gå eller cykla är oftast det helt dominerande färdssättet i ”hemmadelen” av resan. Bil ökar i betydelse för längre tågresor och vid tjänsteresor.

Hållplatser och bytespunkter bör därför alltid lokaliseras – förutom nära viktiga målpunkter – med mycket god koppling till gång- och cykelnätet.

Om ett gång- eller cykelstråk korsar busslinjen bör därför hållplatserna läggas i direkt anslutning till stråket, förutsatt att det ger god kontakt med omgivande bebyggelse och målpunkter. Cykelparkering i god anslutning till hållplatsen bör alltid övervägas, förses med väderskydd och anpassas till stadsmiljön för att ömsesidigt stärka samverkan mellan trafiknäten och hållbara färdssätt.

Det är inte alltid möjligt att hitta en gemensam bytespunkt för alla kollektiva färdssätt. Tätortens restyngdpunkt sammanfaller inte alltid med järnvägsstationen och lämpligt/rimligt läge för regionbussterminal finns kanske inte i centrum eller vid stationen.

Strategier som innebär att regionbussarna går via centrum och järnvägsstationen eller körs som direktbussar får då användas och avvägas så att bytesbehov

och resuppofter minimeras. Det är också viktigt att tätortsbussarna får en god matningsfunktion till den regionala buss- och tågtrafiken.

Rendez-vous - principen (samtidigt möte) innebär att man lägger tidtabellerna så att alla bussar möts samtidigt i bytespunkten för att byte mellan alla linjer och riktningar ska vara möjligt.

Bytesformen är fördelaktig för resenärer i små stjärnformade nät, där i de flesta fall endast en central bytespunkt finns, är möjlig eller motiverad. Plats måste finnas i bytespunkten för samtliga bussar (två bussar per linje). När antalet linjer växer kan det bli svårt att finna en tillräcklig stor yta för bytespunkten.

HÅLLPLATSTYPER

I detta avsnitt redovisas översiktligt hållplatstyper, deras egenskaper och något om när de bör väljas. En närmare redovisning ges i VGU.

Stopphållplats

Hållplatser som utformas så att övrig trafik stoppas kallas Stopphållplatser. De dämpar trafikrytmen, ger prioritet åt kollektivtrafiken, en säkrare gångpassage över gatan och möjliggör en mycket god angöring.

Dubbel stopphållplats är utformad som ett timglas och stoppar trafiken i bägge riktningarna. Hållplatstypen möjliggör plattformsytor som inte inkräktar på gångbanorna. Hållplatsen bör kom-

pletteras med en gångpassage så att korsande gångtrafik kan passera över den smala delen av gatan på ett trafiksäkert sätt. Nackdelarna är att motriktade bussar inte kan angöra hållplatsen samtidigt och att hållplatstypen endast tål ett mindre cykeltrafikflöde på körbanan.

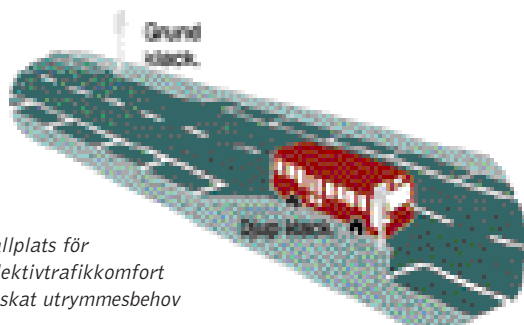
Enkel stopphållplats är försedd med en bred mittrefug mellan hållplatslägena. I detta fall kan motriktad trafik passera utan hinder vilket gör att hållplatstypen kan användas vid högre trafikflöden.

Hållplatsområden är trafikfarliga miljöer för främst alla oskyddade trafikanter. Båda typerna av stopphållplatser är, rätt utformade i trafikmiljön, mycket trafiksäkra och kan därför bidra till ökad trafiksäkerhet i staden.

Klackhållplats

Klacken/plattformen byggs ut i gatan så att bussen inte behöver göra sidorörelse för att angöra. På en gata med bara ett körfält i vardera riktning stoppas normalt trafik bakom bussen när den står vid hållplatsen.

Hållplatstypen är särskilt fördelaktig på stomlinjenät och i övrigt där bussprioritering är viktigt. Den ger plats för fler parkerade bilar, minskar risken för otillåten parkering och skapar ytor som ger god plats för väderskydd, cykelställ, utsmyckning mm. Den kan förses med hög kantsten och lämpar sig väl för innerstadsmiljö. Klackhållplatsen bör inte användas vid långa håll-



Klackhållplats för god kollektivtrafikkomfort och minskat utrymmesbehov



Dubbel stopphållplats för ökad trafiksäkerhet.

platstider samtidigt som trafiken är omfattande.

Fickhållplats och Glugghållplats

Fickhållplatsen kan användas på huvudnätet när framkomlighet för biltrafik prioriteras. Lång infarts- och hållplatssträcka fordras så att bussens bakdörrar ska komma nära kantstenen och medge god avstigning. Bussens krängning vid in- och utfart är en komfortnackdel för paassagerare och hållplatstypen ger ingen ökad trafiksäkerhet för gående.

Glugghållplatsen, dvs en kantstenshållplats mellan parkerade bilar eller lastfickor, är vanlig i tätortsmiljö. Den kan ses som en variant på fickhållplats och har i huvudsak samma egenskaper. En tillkommande nackdel är att risken för otillåten parkering på hållplatsen ökar. En tillkommande fördel är att den är billig och enkel att flytta.

Säkerhet

Att resa med kollektivtrafik är generellt sett ett säkert sätt att färdas. Det är dock viktigt att hålla isär den del av en resa som sker i kollektivtrafikfordonet från den del som sker till och från fordonet vilken är betydligt mer osäker. En annan viktig aspekt att ta i beaktande är att bussen genom sin tyngd, storlek och konstruktion utgör en risk för andra trafikanter.

För att kollektivtrafik med buss från samhällssynpunkt ska vara förhållandevis säker fordras alltså att man utöver

färd i buss beaktar färd till och från buss och den risk bussen utgör för andra trafikanter. Eftersom hållplatsområden i centrala delar är trafikfarliga miljöer finns stora möjligheter att öka trafiksäkerheten, främst för gående, genom att bygga mer trafiksäkra hållplatser.

Trygghet

Hållplatser och bytespunkter är viktiga platser som många är beroende av för att tillgodose sina transportbehov. Upplevelsen av kollektivtrafiken som ett tryggt system är väsentligt för att den ska utnyttjas.

Grundläggande faktorer är god gestaltning, god belysning (även i väderskyddet) samt frånvaro av skymda vrår. Det bör även gälla tillfartsvägar till hållplatser och bytespunkter. En viktig faktor är att sträva efter att alternativa tillfartsvägar och utgångar alltid bör finnas.

Bemannning samt närhet till bebyggelse och platser där andra människor vistas är generellt alltid positivt för trygghetsupplevelsen. Vid stora bytespunkter bör det finnas möjlighet att få röstkontakt med trafikledning eller ordningsmakten. I svåra fall kan kameraövervakning och väktarinsatser behöva tillämpas.

FRAMKOMLIGHET OCH REGULARITET

Busstrafiken i svenska städer lider av dålig framkomlighet och är oftast alltför långsam för att kunna konkurrera med

bilen. I många resrelationer inom städerna är cykeln betydligt snabbare än bussen och ibland går det till och med fortare att promenera än att åka buss.

Vissa fördröjningar kan synas näst intill försumbara om man ser tillenskillda fördröjningar. Problemet är att de små fördröjningarna är vanligt förekommande och får därför sammantaget stor betydelse.

Under lång tid har stadsbusstrafikens framkomlighet försämrats just på grund av många små förändringar i trafikmiljön. Samtidigt har biltrafiksystemet byggts ut med både fler körvägsalternativ och kortare körtider, vilket försämrar busstrafikens konkurrenskraft.

Busstrafikens framkomlighet ges av summan av tiden för flera olika delar i resan. På en övergripande nivå kan en bussresa sägas bestå av tid då bussen

- förflyttas (körtid)
- står still på hållplats (hållplatstid)
- står still på andra platser utanför hållplats (stopptid)

Fördelningen mellan de olika delarna varierar beroende på resandets omfattning, trafiksystemets utformning samt grad av påverkan från övrig trafik. Normalt för svensk stadsbusstrafik⁴ är att körtiden motsvarar 55–80 % av den totala omloppstiden. Motsvarande för hållplatstiden är 15–25 % och för stopptiden, 3–16 %.

De högre siffrorna för hållplats- och stopptid finns vanligen i de större städerna där resandet är stort och där köer

⁴ Uppgifterna i detta avsnitt är i huvudsak hämtade från s k färdtidsmätningar som genomförts i ett 10-tal svenska städer under de senaste 5–6 åren.

och trängsel är mera vanligt än i små städer. Under högtrafik kan dessa värden vara långt högre, t ex är det inte ovanligt att hållplatstiden då har en andel på upp emot 30 %.

Kör- och åk hastighet är motsvarande begrepp när man avser att beskriva hastighet istället för tid. Med körhastighet menar vi då medelhastigheten exklusive tid för hållplatsstopp medan åk hastighet är medelhastigheten inkl hållplatstid och stopptid.

Vanligen är körhastigheten för buss- trafiken omkring 20–30 km/tim och motsvarande åk hastighet 15–25 km/tim. Här är det föga förvånande att de lägre nivåerna återfinns i större städer, de högre i små städer. Kompakta, ”täta” städer har normalt också lägre hastigheter än mera glesa stadsstrukturer.

Generellt är hastigheten som lägst i centrala områden, åk hastigheten endast 8–15 km/tim och körhastigheten 15–20 km/tim högst i halvcentrala områden för att sedan sjunka något igen då man kommer ut till stadens ytterområden. Detta beskriver grovt framkomligheten på blandtrafikgator i centrum, huvudgator och lokalgator. Även biltrafiken har en liknande hastighetsprofil, om än på en högre nivå än busstrafiken.

Olika sätt att dämpa hastigheter och reglera olika trafikströmmar fördröjer busstrafiken olika mycket. Jämfört med en helt ostörd framfart enligt gällande hastighetsgräns 50 km/tim, innebär t ex ett stopp vid en trafiksignal en fördröj-

Tabell 7.34 · Vanligt förekommande fördröjningar i stadsbusstrafik.

Framkomlighetsfaktor för buss		Enhet	Nyckeltal
Hållplatsstopp	Normal ret/acc	m/s2	0,90–1,00
	hållplatstid per påstigande	s	1,7–4
	tid för dörröppn+stängn	s	5–7
	tot hållplatstid, medel	s	16–20
	fördröjn pga ret+acc	s	8–12
	total fördröjn, medel	s	24–32
Stopplikt	fördröjn pga ret+acc	s	5–15
Cirkulationsplats (rondellradie ca 13 m)	fördröjn pga ret+acc	s	3–9
Trafiksignal	stopptid, medel	s	15–19
	stopptid, max	s	>30
	normal ret/acc	m/s2	0,90
	fördröjn pga ret+acc	s	7–11
	total fördröjn, medel	s	22–30
Väjningsplikt – vid stopp	se hållplatsstopp eller trafiksignal		
Väjningsplikt – ej stopp	se tvära svängar		
Tvära svängar	normal ret/acc	m/s2	0,70
(körradie <10 m)	fördröjning	s	3–8
Gupp (Wattska modellen)	lägsta hastighet, buss	km/h	15–20
	lägsta hastighet, bil	km/h	25–30
	fördröjning, buss	s	5–15
Trängsel centralt (Lund)	fördröjning per 100 m	s	3–5

ning på omkring 20–30 sek.

Fler exempel ges i tabellen ovan som är ett resultat av detaljerade färdtidsmätningar i Malmö och Lund.⁵ De flesta resultaten kan antas ha generell giltighet även för andra svenska städer och ett syfte med dessa studier var att ta fram nyckeltal som skulle användas i praktiskt planeringsarbete.

En särskild aspekt på busstrafikens framkomlighet är dess regularitet. Vid tät stadsbusstrafik, med en turtäthet på 10 minuter eller tätare, uppkommer lätt dålig regularitet och hopklumpning av bussar.⁶ Detta kan orsakas av många påstigande vid en hållplats, extra lång fördröjning i en trafiksignal eller fördröjning beroende på trängsel. Följden blir att turintervall i tidtabellen inte kan hållas.

Blir det riktigt stora problem kommer en bakomliggande buss att köra ikapp framförvarande så att de går två och två tillsammans. När en sådan hopklumpning skett blir den självförstärkande. Den första bussen får mycket resenärer och blir ytterligare försenad medan den

efterföljande får få resenärer. Problemet är generellt, men kan mildras genom att arbeta med kapacitetsstarkare färdmedel, exempelvis spårväg.

TRAFIKERINGSKONCEPT

Ett lokalt kollektivtrafiknät bör med utgångspunkt utifrån de viktigaste behoven byggas upp kring ett huvudnät med hög turtäthet, korta åktider, och en tydlig, lättbegriplig struktur. Reserelationer mellan de viktigaste målpunkterna bör anordnas utan byten.

I de flesta fall innebär det att linjerna primärt bör gå radiellt mellan de stora bostadsområdena och genom centrum. Linjearmarna bör kopplas samman så att bytesbehovet blir så litet som möjligt. I de fall byten ändå måste ske måste bytespunkterna utformas så att de upplevs som mindre besvärande.

Ett huvudnät som uppnår vissa krav på turutbud, tydlighet, framkomlighet, tillgänglighet och övrig standard kan kallas stomlinjenät.

I städer med flerkärniga strukturer (stadsdelar och stadsdelscentra) är det

5 Wendle B, 1997, Vad fördröjer bussen?, Thesis 92, Inst för trafikteknik, LTH, Lund

6 Kronborg P, Andersson PG, et al, 2000, Hopklumpning av bussar vid tät stadsbusstrafik, TFK-rapport 2000:2

Exempel på mellanformer mellan buss- och spårvagnssystem



O-bahn

Buss med styrhjul på egen bana. Ger hög resstandard och nästan spårvagnskapacitet till lågt pris. Finns i Essen, Adelaide och Leeds.



GLT/TVR, Bombardier

"Spårvagn på gummihjul" med central styrskena. Eldriven, har hybridaggregat. Kan köras som buss. Finns i Nancy, Caen.



TRANSLOHR

"Gummihjulspårvagn" med styrskena. Systemtänkande, ultralågt golv och extrem smidighet för god anpassning till stadsmiljö. Clermond-Ferrand, Padova.

Källa: Bjerkemo S-A 2000: Avancerade kollektivtrafiksystem. KFB-rapport 2000:61

ofta viktigt att ha en lokal försörjning inom stadsdelen. Det är dock oftast bara aktuellt för större städer (>40 000 inv). I sådana städer är det naturligt att relationerna mellan stadscentrum och stadsdelscentra blir relativt tunga. Den bästa trafikeringsstrategin i sådana fall är då linjer som relativt rakt från ytterområden passerar stadsdelscentrumet på väg in mot tätortscentrum. Om flera linjer passerar stadsdelscentrumet bör man samlokalisera hållplatserna för att underlätta byten.

I några fall kan det vara en lösning att ordna tangentiella förbindelser som inte passerar centrum. De kan oftast bara bli aktuella i större städer som Malmö och uppåt, eftersom det är svårt att få ett tillräckligt stort resande för en attraktiv turtäthet.

Linjerna bör anordnas i tydliga stråk, gärna gemensamma med den regionala kollektivtrafiken. Fysiska åtgärder för högre framkomlighet ger störst effekt i sådana stråk.

Lokala linjer och regionala linjer bör samverka i staden. De regionala linjerna bör om möjligt passera de tyngsta målpunkterna såsom skolor och sjukhus så att dessa kan nås utan byte. I takt med mer externa etableringar har även avlägsna köpcentra blivit en allt viktigare målpunkt som är svår att kollektivtrafikförsörja.

Ett bra trafikkoncept bör utgå från följande:

1. Ett basutbud som vänder sig till det

stora flertalet, t ex ett stomlinjenät samt ett lokallinjenät inklusive servicelinjer om det är en tillräckligt stor stad.

2. Ett företagsekonomiskt motiverat utbud – finns det marknad för anpassade linjer, t ex arbetslinjer, pendlarlinjer etc, så kan man ha sådana men då bör de i princip vara självfinansierande.
3. Så kallade samhällsbetalda resor – d v s resor/behov som samhället anser det är motiverat att betala för och som måste tillgodoses utöver basutbudet, t ex skolresor, sjukresor, färdtjänst.

Moderna kollektivtrafiksystem

Utomlands pågår en intensiv utveckling av informationssystem, datorstöd för trafikledning mm samt särskilda kollektivtrafiksystem, särskilt för stadsmiljö. Man ser linjedragning, hållplatser, information till trafikanterna och utformning av stadsmiljön som ett samlat system.

Avsikten är att skapa en attraktiv kollektivtrafik, öka framkomlighet, regularitet och information till trafikanten samt skapa samverkande nät. Förutom stadsspårvagnar med låggolv som kör på gräsbelagda spårvagnsbanor utvecklas bussar och bussliknande system med mycket hög komfort och exakt, nivåfri angoring mot hållplatskanten.

Grundtanken är att de ska ge bättre komfort, image samt användas för att

bygga upp nätverk av förbindelser med anslutningar till annan snabb spårtrafik (tåg, tunnelbana). Utöver bättre transportstandard vill man ge kollektivtrafiken en modern, högteknologisk image.

Systemen kallas utomlands för Intermediate Systems – Between the Bus and Tram. Benämningen syftar på

- vara enkla att införa med mindre ingrepp i stadsmiljön än spårvagn
- lägre systemkostnad – mellan buss och spårvagn
- kapacitet och komfort – mellan buss och spårvagn
- kan användas som buss eller spårstyrt fordon

Möjligheten att använda fordonen både som buss och spårstyrt tänker man använda för att bygga upp gaffelformade matarsystem (fork-lines) och pendelsystem. I de centrala stadsområdena tänker man sig ha reserverade körytor med banstyrd drift som ger hög framkomlighet och standard i gemensamma stråk.

I ytterområdena delar man upp linjerna och kör som vanlig buss och slipper då göra tunga infrastrukturinvesteringar.

Trafikeringsstrategierna är av speciellt intresse för städer med relativt stora avstånd, gles bebyggelse och låg befolkningstäthet i ytterområden, för kostnadseffektiv stads- och matartrafik till resecentra och för att utnyttja den regionala tågtrafiken bättre.

Bedömning av
transportkvaliteten
Tillgänglighet

Den viktigaste kvaliteten är den tillgänglighet som kollektivtrafiken erbjuder. Med tillgänglighet avses här möjligheterna att med kollektivtrafik kunna nå målpunkter i staden. För många grupper är kollektivtrafiken det enda alternativet vid längre resor när man inte kan gå eller cykla. Kollektivtrafikkommittén (SOU 2003:67) konstaterade att ca en tredjedel av befolkningen är helt beroende av kollektivtrafiken därför att de inte har körkort eller bil. I enbilshushåll är ytterligare en del beroende av kollektivtrafiken därför att bilen utnyttjas av annan i hushållet. Det innebär att upp mot hälften av befolkningen är helt eller delvis beroende av kollektivtrafiken.

Äldre och funktionshindrade har speciella krav för att kunna utnyttja kollektivtrafiken. En god tillgänglighet i kollektivtrafiken är också avgörande för dess möjlighet att konkurrera med bilen.

För personer med funktionshinder får inte gångavstånden vara för långa, se ovan och gångvägarna får inte ha trappor eller för branta lutningar. Ytorna måste vara jämna samt väl snöröjda och halkbekämpade. Vid hållplatserna bör det finnas sittplats och god belysning. Det senare är också viktigt för tryggheten. Kantstenen kan gärna vara förhöjd till 17 cm för att underlätta av- och påstigning (se vidare i VGU). Taktilla plattor underlättar för synskadade att orientera sig.

Restidens olika delar, gångtid, väntetid, åktid (ombord på fordonet) och bytestiden värderas olika besvärande. Gångtiden väntetiden och bytestiden värderas betydligt högre än åktiden. Hur mycket högre beror bl.a. på vilken grupp av resenär det gäller, unga eller gamla, med eller utan funktionshinder samt på resändamålet.

Äldre och funktionshindrade värderar gångtiden och byten högre än övriga. Alla grupper har dock en hög värdering av väntetiden. Förseningstid värderas mycket högt. Det är alltså mycket viktigt att kollektivtrafiken har god framkomlighet i gatunätet. (Tabell 7.35)

Förutom tillgänglighet finns flera andra faktorer som påverkar kvaliteten såsom pålitlighet, trygghet, enkelhet och komfort.

Nätets struktur

Nätet skall binda samman alla viktiga målpunkter i staden och ge god anslutning till knutpunkter för regional och interregional trafik med buss eller tåg. Viktiga målpunkter är skolor, sjukhus, större arbetsplatser och bostadsområden.

Nätet bör vara uppbyggt så att man minimerar bytena. Från resvaneundersökningar kan man få uppgifter om hur resströmmarna och bytena ser ut och med hjälp av linjenätsanalysprogram kan man sedan prova olika kopplingar av linjenätsarmar. Det är en fördel om

linjer följs åt i stråk. Det ger förutsättningar för hög turtäthet, hållplatser med hög standard och gör det enklare att förstå nätet.

Gångavstånden till hållplats avgör maskvidden i nätet. Benägenheten att utnyttja kollektivtrafiken sjunker ju längre gångavstånden är. Å andra sidan innebär en liten maskvidd många linjer och därmed lägre turtäthet. För stomnätet, där turtäthet bör prioriteras högt, bör man därför inte ha för liten maskvidd. För servicelinjer som riktar sig till äldre och funktionshindrade måste däremot gångavstånden vara korta.

Gångavståndet till besökspunkter bör helst inte överstiga bilistens gångavstånd från större parkeringsanläggningar. Hållplatserna bör alltså ligga närmare entréerna än vad parkeringsplatserna gör.

Gångvägens utformning och standard påverkar också tillgängligheten. Likaså cykelvägen för de som väljer att cykla till en hållplats eller en station.

Restid

Restiden bestäms av gångtiden som diskuteras ovan samt av körtid, hållplatstid och stopptid. Om kollektivtrafiken skall kunna konkurrera med bilen, får det inte ta alltför mycket längre tid att åka med kollektivtrafiken jämfört med bil.

I avsnittet ovan om ”Resenärens anspråk” redovisas ett diagram som tydligt visar att då kvoten mellan restid

Tabell 7.35 · Värdering av restid		
Del i reskedjan		Vikt
Åktid		1,0
Gångtid		2,0
Väntetid	0–10 min	2,0
	10– min	1,0
Bytestid		2,0
Bytesstraff		5 min per byte
• Tid stående	• 0–10 min	• 1,4
•	• 10– min	• 1,6
• Tid för trängsel	•	• +0,1
• Förseningstid	•	• 4,0

Tabell 7.36 • Kvalitet avseende gångavstånd	
Nät	Gångavstånd
Stomnät	Högst 400m till 90% av bostäderna (kan vara lite längre i glesa villaområden och kortare i flerbostadsområden) Högst 200m till tunga målpunkter
Servicelinjenät	Högst 100m till viktiga målpunkter som äldreboende, sjuk- och hälsovårdsinrättningar I övrigt högst ca 200m

(gångtid, väntetid, åktid och eventuell bytestid) med kollektivtrafik och med bil blir större än 1,5 å 2 så minskar andelen som väljer att åka kollektivt. Därför bör man beräkna restidskvoter för viktiga resrelationer i staden tex. mellan bostadsområden och centrum och mellan bostadsområden och andra viktiga målpunkter. När man diskuterar lokalisering av nya bebyggelseområden bör man beräkna restidskvoter för dessa. Om kvoterna då visar sig bli för stora, kan man inte räkna med att kollektivtrafiken får någon stor marknadsandel.

Turtätheten är en mycket viktig kvalitetsfaktor. En hög turtäthet minskar väntetiden och därmed den totala restiden men den gör också kollektivtrafiken mer flexibel. Det blir lättare att åka när man vill. Speciellt om man skall göra ärenden på resan blir turtätheten extra viktig eftersom man då får vänta flera gånger. Kvinnor gör oftare resor med ärenden på vägen. Turtätheten är därför extra viktig för dem. En hög turtäthet förutsätter stort resandeunderlag. Kra- vet på turtäthet måste därför ställas i relation till underlaget och kan därför behöva varieras under dagen och veckan. När turintervallerna kommer ner mot 10 min, har det visat sig att resenärerna inte längre bryr sig om tidtabellen. Då har man uppnått ett mycket flexibelt system. Om möjligt bör man alltså strä- va att komma ner till 10 minuter på

tyngre linjer. Turintervallen bör vara jämnt delbara med 60 så att samma minuttal återkommer timme efter timme. Detta kallas styv tidtabell. (Tabell 7.38)

Säkerhet

Generellt sett är kollektivtrafiken myck- et säker. Det gäller i synnerhet när man vistas i fordonet. Olyckor händer däre- mot på hållplatserna och på väg till och från dessa. Därför bör man se över gångvägarna och hållplatserna så att de blir säkra. Genom att bygga stopphåll- platser ökar trafiksäkerheten också för andra trafikanter.

Trygghet

Många resenärer känner sig otrygga när de åker kollektivt under dygnets mörka timmar. Det gäller speciellt kvinnor men även män. Otryggheten förekommer vid gångförflyttningarna till hållplats, på hållplatsen och i fordo- net. När det gäller gångvägarna och hållplatserna är god belysning viktig och att det inte finns vegetation eller annat som ger dolda ytor. Smala gång- tunnlar upplevs ofta som obehagliga. Problemet med otrygghet är mindre där det vistas folk. Därför bör man om möjligt lägga hållplatser och gångvägar så att det finns folk eller bebyggelse i närheten.

Tabell 7.37 • Kvalitet restidskvoter	
Önskvärda restidskvoter mellan kollektivtrafik och bil. Restid inkluderande gång-, vänte-, eventuell bytestid och åktid.	
Kortare resor (under ca 5 km)	2
Längre resor (över ca 5 km)	Mindre än 2

Tabell 7.38 • Kvalitet avseende turtäthet		
Turintervall min	Önskvärd nivå	
	Maximalt	
Stor stad, mer än 50 000 inv.	10–15	30
Liten stad, mindre än 50 000 inv.	15–20	60

Pålitlighet

För att få god pålitlighet bör busstrafi- ken ges god framkomlighet i gatunätet, genom reserverade körfält, bussgator och prioritet i signaler och vid hållplat- ser.

Komfort

Komfort kan omfatta många olika aspekter, men när det gäller nätet och gatumiljön gäller det att se till att håll- platserna har rätt utformning och är utrustade med vindskydd, sittmöjlighet och hög plattform. Bussfickor bör und- vikas där det inte är absolut nödvändigt med tanke på framkomlighet och säker- het för övrig trafik. De gator som bus- sarna trafikerar måste ha en linjeföring som ger en komfortabel resa dvs inte för små radier. Hastighetsdämpande åtgärder skall vara utformade så att bus- sen ”drabbas” minimalt. Utformnings- frågor beskrivs närmare i VG U.

Att läsa vidare

Amundsen, (2001), *Holdninger og transport-middelvalg – en litteraturstudie*, TØI rapport 512, Oslo

Bjerkemo (1999), *Tillgänglig, integrerad kollektivtrafik i Varberg*. KFB-Rapport 1999:23

Börjesson et al (1999), *Kollektivtrafikforskningens Klara Resultat*, KFB-Rapport 1999:32

Carlsson, Haglund (1999), *Från bil till buss*. KFB-rapport 1999:32

Fredriksson L, Wendle B, Möller J, (2000), *Attraktiv kollektivtrafik i småstäder – Förutsättningar och möjligheter för ett ökat resande – Förstudie*. KFB-Meddelande 2000:18

HT m f (1999), *Kollektiv Trafikplan for Hovedstadsområdet*, Köpenhamn

Kommunförbundet, Vägverket, SLTF, KFB (1999): *Bättre busshållplatser. Idéskrift om hur vi kan utveckla kollektivtrafiken genom högre kvalitet på landets busshållplatser*

Kronborg P, Andersson PG et al, (2000), *Hopklumpning av bussar vid tät stadsbusstrafik*, TFK Rapport 2000:2

Rikstrafiken (2002) *Hela Resan*
SIKA, 2002, *Transporter och kommunikationer* – SIKA:s årsbok 2003

Sjöstrand H, (2001), *Passenger assessments of quality in local public transport – measurement, variability and planning implications*, Bulletin 202, Lund University, Department of Technology and Society Traffic Planning
Skånetrafiken 2003, trafikförsörjningsplan 2003 – 2004

SOU (2003:67). *Kollektivtrafiken med människan i centrum*. Slutbetänkande av kollektivtrafikkommittén

Trivector, (2001), *Målkonflikter mellan olika trafikantgrupper i kollektivtrafiken* – huvudrapport, Rapport 2001:70

TØI, (2002), *Målrettet kollektivtransport – Veileder med oppsummering av kunnskap og eksempler på tiltak*, TØI rapport 587/2002.

TØI, (2002), *Markedsorientert kollektivtransport*, Underlagsrapport till Kollektivtrafikkommittén

Vägverket, (1999), *Stadstrafikuppgdraget* – Vägverkets redovisning av hur planering av trafik och bebyggelse kan bedrivas för att uppnå nationella miljömål och transportmål, VV publ 1999:50

Vägverket, (2001), *Kollektivtrafik – Effekttalog och handledning*, VV publ 2001:82

7.4 Resecentrum och större bytespunkter

Kapitlet behandlar tågtrafikens, resecentrums och bytespunkters roll och betydelse för samhällsutveckling och resmöjligheter, integration och samspel med stationsnära bebyggelse, faktorer som påverkar resenärernas beteenden samt funktion i trafiknäten och funktionsanspråk.

Under 2004 avser Banverket ta fram en stationsmiljöhandbok. Där redovisas mer detaljerat råd för utformning av stationer och plattformsmiljön. Man kommer också att ta fram en manual för

trafikantinformationens placering och utformning.

Detta kapitel behandlar därför främst den yttre omgivningen, hur trafiknäten kopplas samman, funktionskrav samt hur resecentrum och omgivande bebyggelse ömsesidigt kan integreras med varandra.

Ett resecentrum är en punkt där i princip alla trafikslag kopplas samman och med bebyggelse och aktiviteter i omgivningen. Viss överlappning med andra avsnitt i "Trafik för en attraktiv

stad" är därför både nödvändigt och oundvikligt. För detaljerade funktionsanspråk för enskilda trafikslag hänvisas till respektive avsnitt.

Avslutningsvis finns två avsnitt som behandlar principer och funktionskrav för större bytespunkter för busstrafik samt möjligheter att minska ytbehov för dessa vid ett resecentrum och i centrala stadsmiljöer.

Definitioner

Med **knutpunkt** menar vi här en punkt där förflyttningsvägar för ett eller flera trafikslag knyts samman eller korsar varandra och gör det möjligt att byta färdväg och/eller färdmedel.

En **bytespunkt** är en knutpunkt där man skapat goda förutsättningar för byten och/eller spontana byten sker mellan samma eller olika transportslag. I dagligt tal menar vi ofta särskilt avsedda bytesställen i busslinjenäten.

Resecentrum är en bytespunkt särskilt utformad och med service för smidiga byten mellan flera transportslag inklusive byte mellan lokal och regional kollektivtrafik. Ofta avses järnvägsstationer där såväl plattformsmiljö, stationsbyggnad, om-rådet runt omkring och anslutande trafiknät anpassats till varandra.

Ordet resecentrum har valts för att betona att det är själva resandet, resenären, kunden, som är det viktiga och ska sättas i centrum. Flygplatser och färjeterminaler är en typ av resecentrum men mindre vanliga i tätortsmiljö och behandlas inte här. Principerna är dock likartade.

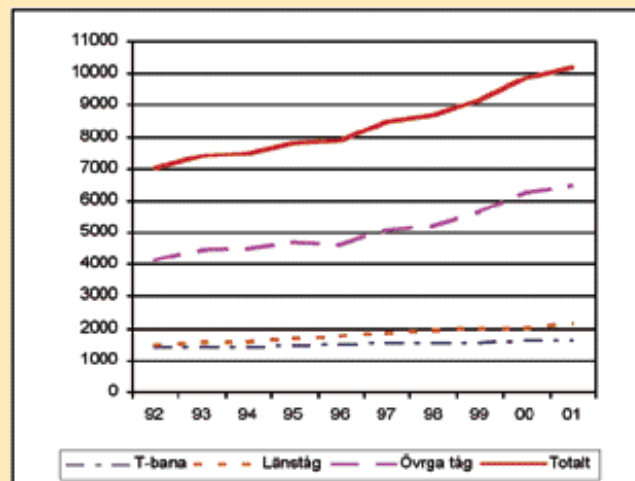
En **hållplats** är en plats för buss- och tågstopp för resandeutbyte. En tåghållplats har en eller två plattformar samt skylt med hållplatsnamn. Banverket skiljer på hållplats och hållställe beroende på om signalreglering förekommer eller ej.

Järnvägsstationer (lat. statio, stående, fast plats) är anläggningar, oftast med flera spår, plattformar och stationsbyggnad för resandeutbyte. För att kallas station med Banverkets terminologi ska en eller flera växlar finnas.

Tågtrafikens utveckling i Sverige

Banverket är banhållare för nästan 85 % av järnvägsnätets 17 000 km (det statliga vägnätet är ca 98 000 km). En kraftig utbyggnad av järnvägens infrastruktur har gjorts under 1990-talet och beräknas pågå en bit in i 2000-talet. Banverkets långtidsplan fram till 2015 omfattar investeringar och andra satsningar på drygt 141 miljarder, varav ca 83 är investeringar och 38 är drift och underhåll. Motsvarande ram för Vägverket är 149 miljarder varav 39 miljarder är investeringar och 87 är drift- och underhåll. Ytterligare infrastrukturanlag diskuteras för att kunna inrymma regionala satsningar.

Källor: SIKAs årsbok 2003, Banverkets och Vägverkets långsiktplaner och sektorsprogram.



Tågresandets utveckling 1992-2001 exkl spårväg. Miljoner personkm

Roll och betydelse för hållbar samhällsutveckling

JÄRNVÄGEN – STRATEGISK RESURS FÖR HÅLLBARA TRANSPORTER

Person- och godstransporter på järnväg är säkra och miljövänliga transporter ur energi och luftförorenings synpunkt. Buller, vibrationer, säkerhet och trygghet för närboende samt transporter av farligt gods kan dock behöva ägnas särskild uppmärksamhet.

Sedan 1990-talets början har en kraftfull satsning på järnvägsnätet inletts i syfte att främja miljövänliga, långsiktigt hållbara transporter och ökad transportstandard.

Under 1990-talet har resandet på järnväg ökat med 40 % varav drygt hälften under de senaste åren. Persontransportarbetet (resta km) har ökat med drygt 50 % sedan 1992. Ökningen för tågtrafik i trafikhuvudmännens regi var 45 % medan ökningen för övrig tågtrafik var 57 %. Godstransporter på järnväg i Sverige har behållit sin marknadsandel på ca 24 %. EU-genomsnittet är endast 8 %.

För att ta till vara dessa satsningar och strategiska fördelar tågtrafiken ger för hållbart resande är det väsentligt att utveckla goda stationslägen och resecentrum, samverka med andra trafiknät och samspelet med omgivande bebyggelse.

Tågtrafikens strategiska fördelar, utöver att vara miljövänlig, kan sammanfattas i

- snabba, komfortabla resor
- egen bana med hög framkomlighet,

regularitet och punktlighet

- korta stationsuppehåll på många dörrar för på- och avstigning, förköpta färdbevis och visering ombord
- oftast centrala stationslägen, närhet till viktiga målpunkter
- stationsservice (större stationer/resecentrum), hög byteskomfort

Ibland hävdar man att det finns en "spårtrafikfaktor" som gör spårtrafiken attraktivare än andra färdssätt. Nyare forskning och förfinade analysmetoder visar att det är spårtrafikens egna komfort- och standardfaktorer, s k systemegenskaper, som gör spårtrafik attraktiv¹.

Viktiga egenskaper är stabil gång, mjuk acceleration och retardation, goda utrymmen och möjlighet att röra sig ombord på tåg. Färdmedel som framförs på egen bana – tåg, spårvagn (järn- eller gummihjul) eller spårbuss – har också större förutsättningar att erbjuda högre komfort, regularitet och framkomlighet än buss i blandtrafik.

Tillspetsat kan man säga att biltrafiken har nått vägs ände. Vi kan sannolikt aldrig tillåta väsentligt högre hastighet på våra vägar än 110 km/tim av säkerhetsskäl. Lokaltåg kan utnyttja hastigheter upp till 160 km/tim och når toppfarten redan efter 2–3 minuter. Regionaltåg kör i 180 km/tim, snabbtåg 200–250 km/tim. Högfartståg på särskilda banor utomlands når hastigheter kring 500 km/tim.

VAD PÅVERKAR ANSLUTNINGSRESAN?

Tågtrafiken är det enda markbundna färdssätt som kan konkurrera med bilen med sin snabbhet och komfort. Andel och antal korta bilresor, cykel och bussresor minskar men andelen tågresor ökar jämfört med bil särskilt för längre resor.

Restid och komfort gör tågtrafiken attraktiv även för daglig pendling. Kombinationen tåg + gång- och cykel är särskilt attraktiv. Man kan då komma lagom till tågets avgång och ta sig hem så snart man stigit av. Anslutningsresan är billig och enkel. Totalrestiden blir ändå kort.

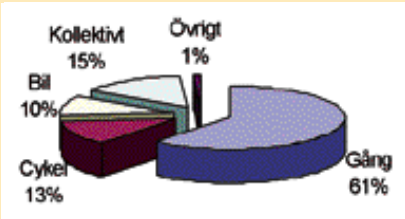
Även med tät busstrafik är det svårt att passa tågens tider perfekt. Bussen måste anlända före tågets avgång och/eller vänta på tågresenärer som stigit av. Det finns också alltid en viss risk att bussen blir försenad.

För att kunna garantera ett regelbundet byte mellan buss och tåg krävs minst 5 minuter och inte sällan 10 minuter mellan bussankomst och tågåvgång och motsvarande för byte från tåg till buss. Tillsammans med gångtid till hållplatsen och väntan på tåget blir inte sällan cykeln fördelaktigare på korta avstånd på 2 km eller mer.

I Lund med många friska studenter cyklar man ofta mer än 3 km till Pågåtågen (lokalstågen) samt har en extra cykel vid "bortåndan" av resan. Färdssättskombinationen är rationell, naturlig, billig och miljövänlig. Den bör

Färdmedelsval till och från stationer

Andel tågresenärer som tar sig till och från stationen med olika färdssätt i Sverige, exklusive Stockholmsregionen och X2000:



Att gå till stationen är det dominerande färdssättet, kollektivt färdmedel och cykel har nästan lika stora andelar, bil något mindre. Det vanligaste färdssättet efter tågresan till den slutliga målpunkten är att gå till fots. Många gymnasie- och högskolestuderande pendlar in till större orter vilket gör att gångandelen blir stor.

Källa: Riks - RVU (RES) 1994-2001

därför medvetet stödjas i en långsiktigt hållbar trafik- och stadsplanering.

Anslutande busstrafik till tågen har störst betydelse för resavstånd större än drygt 2 km. Om man bara ser till tågan-slutningen bör bussen ges en rak och snabb körväg med få hållplatsstopp de sista två kilometrarna. Längre bort blir närheten till hållplats och viktiga målpunkter betydelsefullare.

Anslutande biltrafik och möjlighet till dygns- och veckoparkering samt pend-larparkering kan vara väsentligt beroen-de på hur omlandet ser ut. Det gäller också möjlighet till gång- och cykeltra-fik och anslutande bussförbindelser.

Kunskaper om hur trafikanten beter sig och väljer färdssätt är väsentliga för förståelsen av hur ett resecentrum kan komma att fungera och hur förflytt-ningskedjor kan stärkas med hållbara färdssätt. I vidstående ruta visas hur det kan se ut för olika stora orter med skil-da förutsättningar.

Exempel på färdssätt till och från stationer i Skåne

	Invånare	Gång	Cykel	Kollektivt	Bil
Malmö	238 000	42%	16%	35%	3%
Helsingborg	87 000	48%	12%	33%	5%
Lund	73 000	56%	21%	19%	2%
Kävlinge	7 800	44%	37%	10%	9%
Bjuv	6 300	49%	26%	18%	6%
Teckomatorp	1 600	20%	7%	56%	17%
Mörarp	1 600	76%	21%	-	3%
Rydsgård	1 200	61%	11%	-	28%
Billeberga	900	28%	16%	28%	27%
Dösjebro	700	53%	28%	-	19%

Skillnader i färdmedelsval i stora och små orter är inte entydigt – utöver att gå till fots som regel är det vanligaste färdssättet.

De är dock lätta att förstå om man känner till orternas struktur och förutsättningar. Malmö och Helsingborg är geografiskt stora orter, har god stadsbusstrafik och får då stor andel anslutningsresor med buss, byten från regionalbussar och andra tåg.

Mörarp och Dösjebro är små, kompakta orter. Gång- och cykeltrafik dominerar. Tecko-matorp har medvetet utformats som en bytespunkt mellan regionala busslinjer och tåg för inte minst gymnasieresor – kollektivtrafikandelen blir påtaglig.

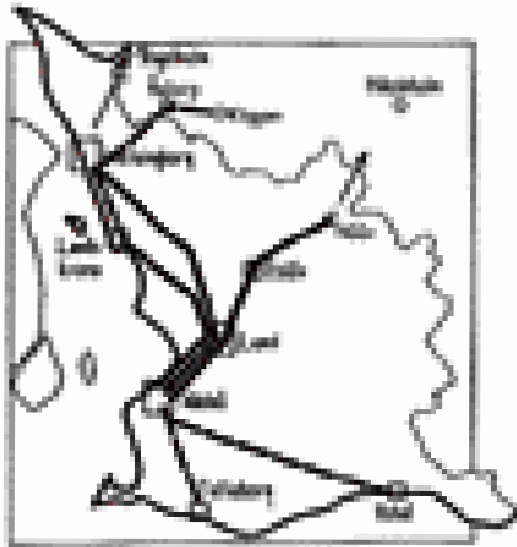
Bilandelen är låg i större orter trots att parkeringsmöjligheter finns nära stationen. Skjuts till stationen och hämtning (Kiss and Ride) är vanligare än att man kör själv (Park and Ride).

Orter som Rydsgård, Billeberga, Dösjebro och Teckomatorp har stora omland, god koppling till vägnätet och ligger på betydande avstånd från stora orter. Därför blir det rationellt både ur restids- och kostnadssynpunkt att kombinera bil och tåg.

Källa: Skånetrafiken RVU97

Långsiktsplanen för kollektivtrafik i fd Malmöhus län

Planen slog fast att tågtrafiken skulle utgöra stommen i länets kollektivtrafik med goda bytespunkter och resecentrum i större orter.



Strukturbild ur långsiktsplanen för Malmöhus län 1989.

Idag är Västkustbanan via Landskrona utbyggd. Pågatåg finns även till Simrishamn via Ystad och till Ängelholm.

Samtliga större stationer har byggts om till resecentrum och många små lokalhållplatser har byggts om, anpassats till bebyggelsen, kompletterats med gång- och cykelvägar, cykelställ, väderskydd och pendlarparkeringar.

Satsningen på tågtrafik och samordnad busstrafik har varit mycket lyckad. Sammanslagningen till ett Skånelän och Öresundsbron har medfört att ett omfattande regionaltågssystem har kunnat utvecklas till Karlskrona, Växjö-Kalmar och Halmstad med Köpenhamn och

Själland som den andra ändpunkten.

Citytunneln under Malmö kommer att stärka och binda ihop tågsystemen och ge avsevärt ökad tillgänglighet till Malmös centrala delar. Tåg når stora avstånd per tidsenhet och ger regionförstorings-effekt utan att förutsätta ökad bilanvändning.

En tågstrategi baserad på utvecklingsscenarier och hållbart resande har tagits fram. En framtida busstrategi är nyss framtagen.

Samhällseffekter

Pågatågstrafik till Höör startades 1987. Tre år senare kunde man konstatera ökade fastighetsvärden och snabbare befolkningsökning i Höör än för andra orter på samma avstånd till Lund och Malmö. Man kunde bo i det naturfagra, småskaliga Höör och pendla till jobbet, utbildning och kvalificerad service i Lund och Malmö.

Tågtrafiksatsningarna har lett till påtaglig regionförstoring (Time Space Compression). Antalet lokala arbetsmarknader i Skåne har minskat från 16 till 5 mellan 1970 och 1999. I riket som helhet halverades antalet lokala arbetsmarknader under samma period.

Skåne är idag en tätortsregion med de små orternas boendekvalitet men med den samlade regionens resurser, arbetsplatser för nästan 1 miljon invånare. Därför är det viktigt att även små orter tar tillvara och stärker de kvaliteter som tågtrafik kan ge i sin trafik- och bebyggelseplanering.

Källor:

Länstrafiken Malmöhus och VBB Trafik 1989: Kollektivtrafiken i Malmöhus län. Förslag till långsiktsplan..

Karin Langborger 1990: I Pågatågens spår - ökade markpriser.

Uppsats i kulturgeografi Lunds Universitet

Region Skåne 2001: Regionförstoring i ett skånskt perspektiv

Skånetrafiken 2001: Strategi för utveckling av Skånetrafikens tågtrafik. PM 2001-05-22

Långsiktsplanen för kollektivtrafiken i (f d) Malmöhus län, se ovan, är ett exempel på hur en strategi för hur olika kollektiva linjenät kan byggas upp, utvecklas och stödja varandra med hjälp av goda resecentrum, stationslägen och en genomtänkt linjenätsstruktur som samspelar med bebyggelsen.

STATIONSLÄGEN – STRATEGISK RESURS I KOMMUNENS PLANERING

Befintliga spår och stationer i eller nära bebyggelse samt möjlighet till nya stationslägen är en strategisk resurs som bör vara en väsentlig del i en transportstrategi för ett långsiktigt hållbart samhälle, utnyttjas och stärkas i den fysiska planeringen.

Strategin bör utgå från befintliga och möjliga framtida stationslägen, framtida tågtrafik och resande samt möjlighet att

skapa stationsnära bebyggelse med service, arbetsplatser och bostäder nära stationen.

Helsingborgs kommun har medvetet arbetat med tågtrafiken som en strategisk förutsättning i sin kommunplan, se nedan. Goda livsmiljöer med människan

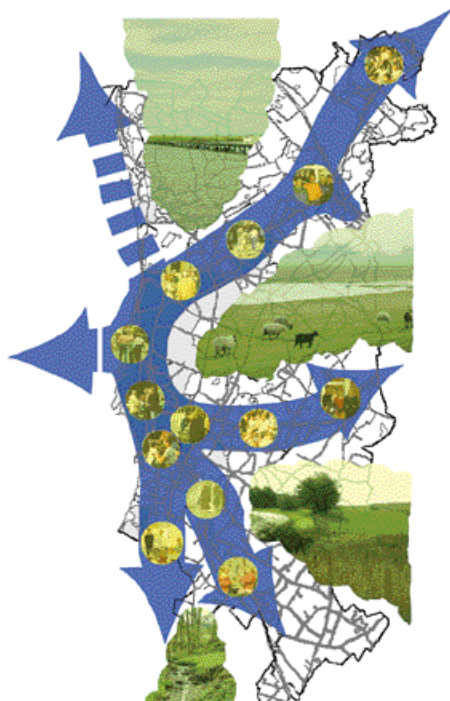
i centrum ska skapas genom att utveckla en flerkärnig stadsstruktur kring befintliga och framtida stationslägen som blir centrum för service, arbetsplatser och bostäder. Ett regionalt nätverk av kommunikationer och grönkilar mellan järnvägsstråken ska utvecklas.

I långsiktsplanen för kollektivtrafiken i Malmöhus län beräknades möjlig exploatering inom gång- och cykelavstånd för befintliga och nya stationsorter. De var inte oväntat en avsevärd potentiell bebyggelse-resurs.

I ett forskningsprojekt konstaterades att ca 8000 personer var ett lämpligt invånartal kring en lokalstation som avvägning mellan resande och tidsfördröjning för andra resenärer på grund av stationsuppehållet samt möjligheten till bebyggelse inom ca 1 km avstånd från stationen.

Källor: Länstrafiken Malmöhus, VBB trafik 1989: Långsiktsplan för kollektivtrafiken i Malmöhus län. Förslag till långsiktsplan.

Johansson S, Wallström C, Améen M, Möller J, Davidsson L 1997: Kollektivtrafik och bebyggelse i ett retroaktivt perspektiv. KFB-rapport 1997:8



Lokalstationer som primära utvecklingspunkter

Exempel Helsingborgs Översiktsplan
(120 000 inv)

Grundliga analyser av stationslägenas förutsättningar, tillgänglighet mm har sammanfattats i en multikriterieanalys (MCA). Ambitionsnivån för stadsbuss-trafiken är hög. 92% av de boende i alla åldrar har högst 400 m till närmaste hållplats.

Redan tidigt visades att utbyggnad av Pågatågstrafiken till Ängelholm respektive Bjuv, Åstorp och Klippan var samhällsekonomiskt fördelaktig samt skulle kunna medge ytterligare lokalstationer.

Källor:

Helsingborgs kommun 2002: Översiktsplan för Helsingborgs stad
VBB trafikplanering 1989: Pågatåg Nordväst

SAMLOKALISERING AV KNUTPUNKTER MED KÖPCENTRUM SAMT ANDRA FREKVENTA BESÖKSPUNKTER

Stationsnära lokalisering av köpcentrum och andra frekventa besökspunkter är en viktig strategi för ett hållbart transportsystem för att stärka tågtrafiken och andra hållbara färd sätt.

Långt ifrån alla butiksbesök fordrar bil för hemtransport av varor. Affärstrategin för stormarknader är att erbjuda ett stort och varierat utbud av varor, massexponering (lagret på butiksgolvet), locka in många i butiken, öka marginalköpen, utnyttja personalen rationellt m m.

Kunderna måste naturligtvis kunna komma till butiken. Ännu bättre är det om de passerar förbi ändå och man slipper investera i parkeringsplatser, utnyttja lockpriser m m. Bilburna ”kun-

der” är inte kunder förrän de lämnat bilen.

Genom att skapa knutpunkter med hög tillgänglighet för gång-, cykel- och kollektivtrafik samt ge utrymme för/lokalisera butiker, service, besöksintensiva arbetsplatser mm i dessa punkter kan vi både stödja ett naturligt lokaliseringsmönster, tågtrafik och andra hållbara färd sätt.

Multimodal (flera färd sätt) tillgänglighet och antal personer som kan nå utbudet inom ett visst tidsavstånd är väsentligt. Medveten lokalisering av livsmedelshandel och varuhus nära resecentrum, över metrostationer m m är vanligt i utlandet sedan många år tillbaka.

En handelsundersökning i Malmöregionen 2003 visade att de centralt belägna, multimodalt tillgängliga varuhusen i centrala Malmö var vinnare på de perifera, bilberoende stormarknadernas bekostnad.

Nya stormarknader etableras i dag i perifera lägen med låga markpriser för att locka till sig kunder med låga priser och gratis markparkering. Effekter är gles, utspridd bebyggelse, splittrat rörelsemönster, ökad bilanvändning och veckohandel.

Förutsättningarna för kollektivtrafik och cykelförflyttningar minskar. Många besökare är egentligen förlorare med ökad energi- och tidskonsumtion samt transportkostnader.

En intressant strategi är att istället lokalisera större handelsetableringar invid knutpunkter och resecentrum för kollektivtrafik. Utomlands (se nästa avsnitt) finns flera lyckade exempel på sådan samordning.

INTERNATIONELLA PERSPEKTIV

Transport- och lokaliseringsstrategier av den typ som nämns ovan är vanliga utomlands och kallas för stationsnärhetsprincipen. Ett mer generellt namn är tillgänglighetsprincipen för lokalisering av besöksintensiva verksamheter.

Stationsnärhetspolitiken i Köpenhamnsområdet – strategier och effekter

Stationsnärhetspolitiken har sin grund i fingerplanen från 1947 - stadsutveckling i radiella stråk kring stationer längs det befintliga järnvägsnätet. Den har både trafikala, sociala, miljö- och ekonomiska mål, bl a att

- säkra resmöjligheter och tillgänglighet till centrala stadsfunktioner
- behålla grönkilar i bebyggelsen för jordbruk, rekreation och friluftsliv
- begränsa onödig markkonsumtion
- främja överflyttning från bil till kollektiv transport
- avlasta vägnätet, minska trängsel och säkra framkomligheten
- begränsa transporternas miljöeffekter
- förbättra kollektivtrafikens ekonomi.

Den gemensamma transport- och lokaliseringspolitiken blev fastlagd i 1989 års regionplan. Den innebär att service lokaliseras nära stationen, arbetsplatser inom 500 m fågelvägsavstånd samt bostäder inom 2 km.

Man får då arbetsplatser och service med hög tillgänglighet för kollektivtrafik och stärker denna. De som bor i området kan gå eller cykla till service, lokala arbetsplatser och stationen. Man skapar på så sätt ökad tillgänglighet för alla trafikslag, ett robust - resilient - trafiksystem och en positiv utvecklingsspiral för hållbara transporter. Strategin har hittills inte förutsatt parkerings- eller bilbegränsning.

Strategin har nyligen utvärderats. De senaste 15 årens kontorsbyggande i stationsnära lägen motsvarar 800 000 km minskad biltrafik per dag i rusningstid eller ca 2-3 % av det dagliga

biltrafikarbetet och drygt 6 % av biltrafiken i rusningstid.

Fingerplanen har under 50 år lett till en relativt gles storstadsutveckling med grönkilar och jordbruksmark mellan bebyggelsen. Levnadsstandarden har tagits ut som friliggande bostäder och längre resavstånd.

En flerkärning struktur har utvecklats. Biltrafiken mot och genom centrum är mindre än i de flesta andra större städer. Resmönstret har mindre skev riktningsfördelning på de radiella förbindelserna än brukligt med ökat resande tvärs järnvägsstråken, "by-fingrarna".

Hovedstadens Udviklingsråd försöker förbättra de kollektiva tvärförbindelserna så att stationslägena får ännu högre kollektivtrafiktillgänglighet och attraktivitet för service, arbete och bostäder. Järnväg, snabbspårväg och moderna kollektivtrafiksystem utreds. Tyvärr finns fortfarande en stark politisk trend att man även ska satsa på icke järnvägsanknutna tätortsbildningar.

Källor:

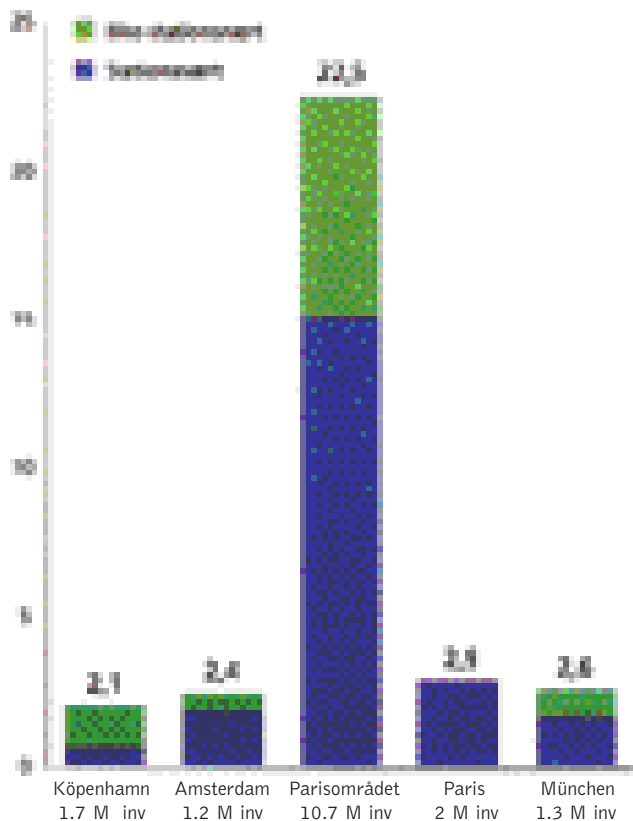
Hartoft-Nielsen P 2002: *Stationsnaerhedspolitikken i hovedstadsområdet - baggrund og effekter. By- og landsplanserien nr 18 2002. Forskningscentret Skov & Landskab, Miljöministeriet København. www.fsl.dk*

Hovedstadens Udviklingsråd 2001: *Trafikstrategi for Hovedstadsregionen. www.hur.dk*

Hovedstadens Udviklingsråd 2003: *Beretning. Regionplan 2005. www.hur.dk*

Stationsnärhetsprincipen tillämpas även i andra städer som London, Hamburg, Berlin och Amsterdam. Bilden på nästa sida visar kontorsbyggande inom 500 m från stationer i utvalda städer och regioner 1980–1995.

Amsterdam hade en stationsnärhetspolitik redan innan den landsomfattande ABC-politiken (markhushållning och lokalisering baserad på tillgänglighet och transportbehov) infördes. Den kombinerades ofta med begränsning av



Stationsnära kontorslokalisering i några större städer i Europa samt i Parisregionen 1980–1985. Milj m2 våningsyta. Källa: Hartoft- Nielsen 2002

antal tillåtna bilplatser.

2001 ersatte den holländska regeringen ABC-politiken med en frysning av bebyggelsens areella utveckling ("röd linje") fram till 2015 med krav på miniantal våningar m m för att tvinga fram ökad täthet. Stationsnärhetspolitiken kommer dock att behållas lokalt som ett komplement, bl a i Amsterdam (där staden i princip äger all mark).

Kantonen Zürich i Schweiz har en bestämmelse sedan 1988 att bebyggelse för minst 300 boende, anställda eller studenter förutsätter en spårvagnshållplats inom 400 m eller en tågstation inom 750 m. Antalet kollektivresor per person och år i Zürich är också drygt 800 mot en fjärdedel i exempelvis Göteborg.

ESDP, European Spatial Development Perspective, antogs av de europeiska ministrarna med ansvar för fysisk planering på ett informellt rådsmöte i Potsdam 1999. I bl a avsnittet om effektiv och bärkraftig användning av infra-

strukturen betonas betydelsen av samordnad markanvändnings- och transportplanering samt att miljövänliga, multimodala (flera färdssätt) transportkedjor främjas.

Mer om samordnad lokaliserings- och transportpolitik finns att läsa i OECDs skrifter utgivna av ECMT, European Conference of Minister of Transport:

- Urban Travel and Sustainable Development, 1995
- Land-use planning and Sustainable Urban travel – Overcoming Barriers to Effective Co-ordination, 1998
- Environmental sustainable transport – futures, strategies and best practices, 2001

Resecentrum – integration och samspel med bebyggelse och omgivning

Begrepp

Med **integration** menar vi här hur olika trafikslag kan knytas ihop, samverka och ha gemensamma funktioner samt hur själva anläggningen funktionellt och stadsbyggnadsmässigt kan infogas och bli ett tillskott i bebyggelsen.

Samspel syftar på att trafiknäten måste fungera väl tillsammans med andra funktionskrav i omgivningen. Exempelvis måste det vara enkelt att ta sig till resecentrumet. Men det finns ofta behov att även ta sig via och förbi det. Resecentrumet får då inte vara ett hinder.

BETYDELSE OCH ROLL FÖR RESANDET

Resecentrumet fungerar för många resenärer som ett viktigt delmål där fortsättningen på resan går till fots eller med ett annat trafikslag. Det är därför viktigt att delmålet upplevs som behagligt och underlättar fortsatt färd.

Byte mellan trafikslag är ofta ett avbrott för resenären, en belastning för själva resan som fordrar en uppoffring, fysiskt och mentalt. Den som är sen eller osäker blir lätt stressad.

Bytet upplevs som meningslös tid, särskilt om vi inte kan göra något annat eller ta skydd mot väderleken. Det är grunden för att vi oftast värderar själva bytet och bytestiden negativt. Se kapitel 7.3 om hur vi värderar bytestiden jämfört med åktiden.

Värdering av byten mellan tåg och andra färdssätt

Hur vi värderar olika tids- och komfort-faktorer har mätts i en rad undersökningar, bl a med Stated Preferences - metoden. Den bygger på hur vi värderar förändringar, kvalitetsfaktorer m m i förhållande till likartade faktorer som vi känner till och vet priset på.

Metoden ger även svar på hur mycket resenären är villig att betala för att undanröja den studerade bristen eller hur man värderar tillgång till en viss typ av service.

Kunskaper om hur vi värderar olika komponenter i en resa är väsentligt för att förstå hur trafiknäten behöver samverka samt för att kunna göra samhällsekonomiska utvärderingar.

INTEGRATION, SAMSPEL ÄR NÖDVÄNDIGT

Stationer har ett relativt begränsat omland, ofta mindre än vi vanligen tror, se nedan. Därför behöver vi utnyttja och sprida de fördelar ett stationsläge och tågtrafik medför för en hållbar, attraktiv stadsutveckling.

Det kan vi göra med att utveckla goda resecentrum med samverkande trafiknät, skapa tät, stationsnära bebyggelse med service, arbetsplatser och bostäder samt visuellt/ funktionellt god kontakt med övrig bebyggelse och centrumfunktioner.

I Sverige har kollektivtrafikbranschen

myntat begreppet Hela Resan. Hela reskedjan från dörr till dörr måste fungera för alla. Utomlands säger man Seamless Mobility, d v s man sätter fokus på att skarven mellan olika färdssätt inte ska märkas av resenären.

Vägverket har myntat begreppet Den Goda Resan. Det syftar på att åtgärder i transportsystemet, såväl fysiska som andra måste utgå från det grundläggande perspektivet att de är till för att underlätta förflyttningar.

Det innebär att vi måste ta ansvar för alla delar i en (kollektiv)resa. Anslutning och samverkan med andra trafikslag måste fungera oklanderligt. Trafikanten ska inte uppleva någon besvärande skarv mellan olika färdssätt. De fysiska näten ska hänga samman på ett bra sätt men även information, biljetter, betalsystem och stödjande servicefunktioner m m måste tas med.

Samtliga begrepp innebär ökad kundfokus, d v s att vi sätter trafikanten i centrum, det som persontransportsystemen är till för. Vi kan också sammanfatta ovanstående som att det finns bara ett trafiksystem ur trafikantens synpunkt.

Funktionslösningar och utformning av resecentrum och terminaler inklusive deras omgivning är därför en komplex uppgift. Man behöver i praktiken hantera samtliga markbundna färdssätt, trafikanternas beteende, värderingar, servicebehov, funktions- och utformningskrav.

För att få välgjorda helhetsmiljöer

krävs också ett arkitektoniskt arbete där en mängd delfunktioner måste gestaltas väl. Även lokalisering av bebyggelse och andra funktioner i förhållande till resecentrumet behöver ingå.

NÄRHET TILL STATIONEN/RESECENTRUM HAR STOR BETYDELSE

En äldre tumregel säger att man som potentiellt resandeunderlag för en station bör räkna med boende och arbetsplatser 1 km från stationen samt 50 % av de boende och anställda inom avståndszonen 1–2 km. Verkligt förflyttningsavstånd avses.

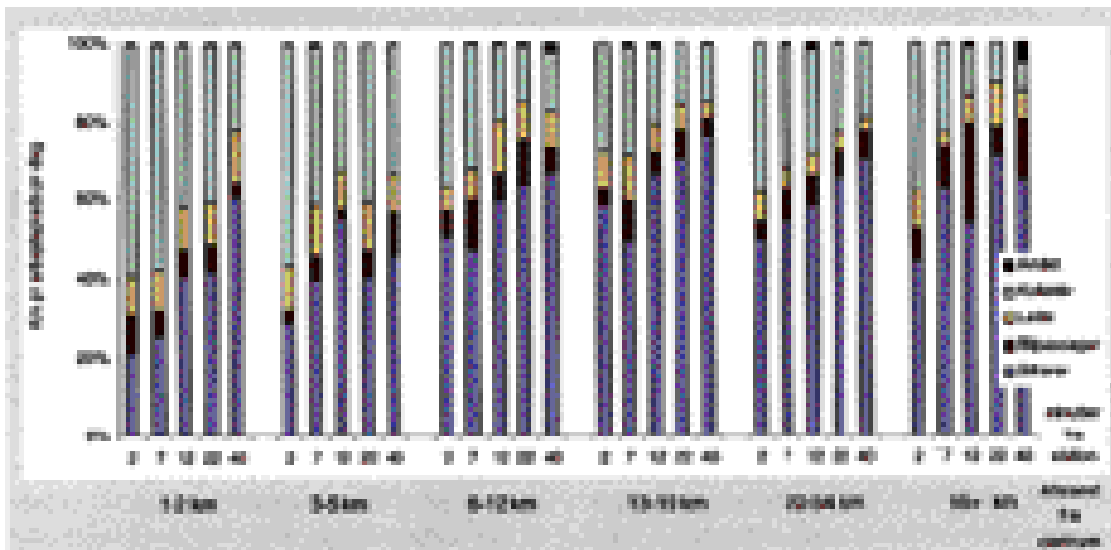
Tanken är att man kan gå och cykla 1 km utan större uppoffring till stationen. Skälet till att man bara tar med halva underlaget i ytterzonen mellan 1 och 2 km är att den inte ska få för stor tyngd – zonens yta är ju 3 gånger större än ytan i den inre cirkeln.

Studier i Köpenhamn har visat att accepterat verkligt gångavstånd är 700 – 800 m. Där har man dock ofta tillgång till en tät busstrafik som kan användas för resor till stationen eller som alternativ till tågresan.

Stationens influensområde beror också på vilka alternativa transportmöjligheter som finns, turutbud och lämpliga tidslägen för resan, hur resan ser ut i den andra änden, pris m m.

Värdena ovan avser dagliga, lokala resor. Vid längre resor kan en längre anslutningsresa eller annan uppoffring

Effekter av stationsnära lokalisering av arbetsplatser



I Köpenhamn har man undersökt hur närheten till lokal- och regionaltågstationer samt Köpenhamns centrum påverkar färdmedelsval och reslängd (transportarbetet) till kontorsarbetsplatser.

Diagrammet visar de anställdas reslängd per dag med olika färdssätt som procent av den sammanlagda reslängden. De två undre mörka delarna av staplarna visar andel bilreslängd, den övre ljusa delen visar andelen reslängd med kollektivt färdssätt.

Andelen kollektivresor respektive kollektivreslängd minskar tydligt med ökat tidsavstånd från stationen i alla avståndszoner. Andelen bilresor/bilreslängd ökar med avståndet från centrum men inte lika starkt.

Framkomligheten i bilnätet och avstånden mellan bebyggelsegrupperna ökar ju längre ut från centrum man kommer. Bilen blir då mer konkurrenskraftig medan kollektivtrafiken tättnar och blir

mer konkurrenskraftig in mot Köpenhamns centrum.

Avståndszonen 20-54 km har ett likartat mönster som zonen 6-12 km. Sannolikt har dessa (för)orter ett mer självständigt näringsliv och lokal arbetsmarknad än bebyggelsen närmre Köpenhamns centrum.

Peter Hartoft-Nielsen 2002: Stationsnærhedspolitikken i hovedstadsområdet - baggrund og effekter. Skov & Landskab, rapport nr 18

Linda Christensen 2001: Bystruktur og transportadfærd. Hvad siger transportvaneundersøgelsen?. DMU-rapport 382, Danmarks Miljøundersøgelser

Hans Ege 1995: Tillbringergeografi ved S-togstationer. Konferencerapport Aalborgs Trafikdage

DSB, Danske Statsbanorna, räknar med ett närområde på 600 m fågelvägen från lokaltågstationer utanför stadskärnan. Det faktiska gångavståndet blir ca 1,2 - 1,3 ggr längre, dvs 700 - 800 m.

Resenärernas vilja att ta tåget faller mycket snabbt. Redan efter 400 m har den fallit till hälften eller en tredjedel jämfört med 100 m från station enligt DSB. Efter 750 m har resandet fallit ytterligare en tredjedel men planar sedan ut. Avståndskänsligheten är stor.

I innerstaden, där gångförflyttningar kan ske i en innehållsrik stadsmiljö med gågator och affärer, anser man 700- 800 fågelavstånd vara acceptabelt. Utanför stadskärnan bör gångavståndet till de bäst betjänade trafikknutpunkterna inte vara mer än 500-600 m fågelvägen, utan stadsmässiga omgivningar ännu mindre.

accepteras om den kompenseras av tågets snabbhet och komfort.

Färska studier i Köpenhamn, se vidstående ruta, visar att tidsavståndet till stationen har stor betydelse för andelen kollektivresor. Läget i regionen (avståndet från Köpenhamns centrum) hade svagare inverkan, dvs lokalisering och täthet kring stationsläget är viktigare än det totala resavståndet inom rimliga gränser.

Diagrammen ovan sammanfattar inverkan på färdmedelsvalet av stationsnära lägen för kontorsarbetsplatser i Köpenhamn. Andel bilresor är 25-35 procentenheter lägre, andel anställda som går, cyklar eller åker kollektivt är 40-60 % jämfört med enbart 15-25 % för icke stationsnära lägen.

Stationsnära kontorslägen innebar i genomsnitt 10 km sparad körsträcka

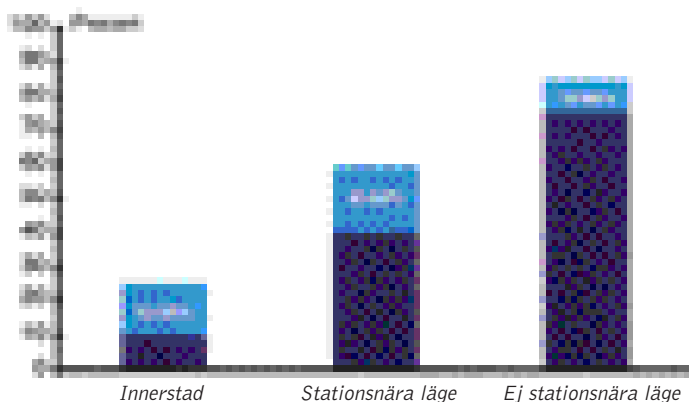
med bil per anställd och dag jämfört med mindre välbelägna kontor.

Effekten av stationsnära boende var mindre och mer osäker med kraftiga variationer. De som bodde nära en station använde dock bilen i genomsnitt 5 km mindre per dag.

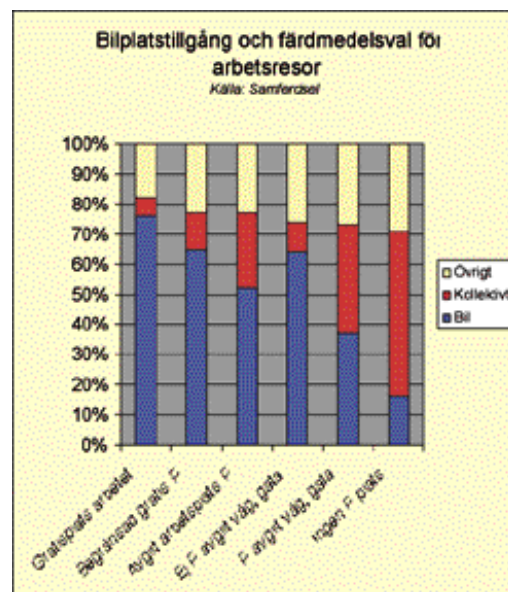
Den dagliga reslängden för boende på olika avstånd från centrum var likartad oavsett om man utgick från totala antalet resor, inkomstnivå, körkortsinnehav, biltillgång eller barn i familjen, d v s socioekonomiska faktorer hade liten betydelse.

Man fann att bostäder bör lokaliseras nära affärscentrum för att minska biltransportarbetet. Blandning av stationsnära bostäder och arbetsplatser gav en jämnare dygns- och riktningsfördelning för tågtrafiken.

Det fanns också en förstärkningseffekt av ökad turtäthet för tågtrafiken



Andel anställda som använder bil till och från arbete beroende på läget för större kontor i Köpenhamnsområdet. Procenttalen anger spridningen. 13 000 anställda på 52 större kontorsarbetsplatser i Köpenhamn intervjuades. Källa: Peter Hartoft-Nielsen, Skov og Landskab nr 18 2002



samt om anslutande busslinjer finns.

Dock kunde man inte konstatera samma tydliga effekt vid lokalisering av arbetsplatser nära busstrafikknutpunkter. Sannolikt finns dock en viss effekt men den är troligen betydligt svagare och svårare att påvisa.

Synoptiks huvudkontor flyttade 6 km från ett stationsnära läge vid Glostrups station i Köpenhamn till ett nära en bussknutpunkt vid Rødovre centrum. Andelen kollektivresor föll från 26% till 6%. Kontorsanställda vid Gladsaxe Trafikplats (busstrafikknutpunkt) använde bil lika mycket som anställda i andra icke stationsnära arbetsplatser. De som åkte kollektivt bodde relativt nära arbetsplatsen. Restiden med buss blev då rimlig. Längre resor medför ofta byte och kan då inte konkurrera med bilen.

En förklaring till att koncentrerade arbetsplatser nära stationslägen har störst inverkan på färdmedelsvalet är att de ger upphov till "Many to One" – resor med en gemensam sista del där stationsnärheten får stor betydelse.

Ett bostadsområde representerar "many to many" – resor med varierande målpunkter och ändamål. Stationsnära boende får därför mindre inverkan på färdmedelsvalet än arbetsplatser.

En generell förklaring till effekterna är tågets avsevärt större färdhastighet än bussens. Sannolikheten att en person

bor och arbetar inom rimligt restidsavstånd blir mycket större för snabba tågresor än för bussresor. Tågtrafikens influensområdet blir större (regionförstoring).

Strukturen i Köpenhamns ytterområden har mer karaktären av ett antal mindre orter som samverkar än en sammanhängande storstadsbebyggelse. Erfarenheter och teoretiska studier har visat att trafikarbete och bilanvändning ökar med ökad tätortsstorlek men minskar åter i större städer som utvecklat flerkärnighet.

STATIONSNÄRA PARKERING, PENDLARPARKERING

Effekterna på färdmedelsvalet av stationsnära lokalisering i Köpenhamn avser fritt val av färdstätt utan parkeringsrestriktioner utanför Köpenhamns stadskärna. I ytterområdena förekommer heller inga påtagliga framkomlighetsproblem för biltrafiken.

Andelen kollektivresor för stationsnära arbetsplatser kan ökas med parkeringsrestriktioner. Detta stöds även av bl a en norsk undersökning, se diagrammet ovan.

I stationsnära lägen med hög tillgänglighet för cykel- och kollektivtrafik kan det därför vara motiverat att reducera bilplatstillgången för bebyggelsen och/eller kombinera bilplatsutbudet med en konsekvent avgiftspolitik om man vill påverka färdmedelsvalet ytterligare i riktning mot hållbara färdstätt.

Möjligheten att begränsa bilplatstillgång, beskatta fri tillgång till bilplatser för anställda i centrumområden och/eller få använda P-avgifter till att täcka driftskostnader för kollektivtrafik har diskuterats många gånger. Fri bilplats kan dock bara beskattas som anställningsförmån om användningen av bilplatsen entydigt kan knytas till en enskild person.

Kollektivtrafikkommittén (SOU 2003:67) konstaterar att stora svårigheter finns att kontrollera fri bilplatstillgång men föreslår att möjligheterna att avgiftsbelägga fria parkeringsplatser i storstadsområden samt att skattefri subvention av periodkort utreds.

I Sverige har en fastighetsägare skyldighet (och rätt) enligt PBL att anordna P-platser i minst den omfattning kommunen bestämmer. Utomlands, exempelvis i England och Nederländerna, sätter man i stället en gräns för antalet tillåtna bilplatser.

I en konsekvent trafikstrategi för en attraktiv stad bör därför en medveten avvägning mellan bilplatstillgång, avgiftspolitik, satsning på resecentrum och andra färdstätt ingå.

I vissa situationer, i små orter med stort omland och avstånd till större orter, är det väl motiverat att underlätta tillgängligheten till tågtrafiken med s k pendlarparkeringar för att utnyttja tågtrafiken bättre. Namnet säger att denna typ av

Byte tvärs plattform, samverkan tåg – buss

Biljettautomater finns på perrongen för de som inte har giltig övergångsbiljett. En gul lampa blinkar när ett tåg är på väg in. Bussföraren väntar då på resenärerna så de slipper se bakändan på bussen som precis kört. Det var redan 1985, före datoriseringens och mobiltelefonernas tid.



parkering vänder sig till dagliga pendlare men kan naturligtvis även utnyttjas för tillfälliga och längre resor.

Även i större orter kan stationsnära parkering vara motiverad för att tillgodose långväga resande. Kompakta parkeringslösningar bör eftersträvas av utrymmesskal. Markparkering på impedimentytor kan vara en övergångslösning och framtida exploateringsreserv.

System finns för att koppla parkeringsavgift/tillstånd till tågresan för att undvika att andra blockerar de platser som avsatts för att underlätta tågresandet.

I Strasbourg i Frankrike har man begränsat biltrafiken kraftigt i stadskärnan och infört ett avancerat snabbspårvägssystem. I ytterändarna och nära motorvägsavfarter finns pendlarparkeringar för att öka tillgängligheten till stadskärnan.

När man löser P-biljett gäller den även som biljett på spårvagnen hela dagen, även för de som åkte med i bilen. På så vis stöder man både en miljövänlig kollektivtrafik och samåkning till pendlarparkeringen med en konsekvent avgiftspolicy. www.mairie-strasbourg.fr.

SAMVERKAN MELLAN LOKAL OCH REGIONAL KOLLEKTIVTRAFIK

Snabb tågtrafik kan inte finnas överallt, stationerna har ett begränsat upptagningsområde. För att få en acceptabel yttäckning måste även anslutningsresa med byte förutsättas.

Bäst tillgänglighet får man när alla trafiknät samverkar effektivt. Tar vi bort ett färdssätt faller den delen av tillgängligheten bort. Samverkan mellan lokal och regional kollektivtrafik är därför särskilt viktig. Faller en del av den kollektiva reskedjan bort har det ingen betydelse hur bra de andra delarna är.

I andra trafiknät är konsekvenser av diskontinuiteter så uppenbara att de aldrig utförs eller får stark kritik och åtgärdas. De brister vi ser i kollektivnäten har många skäl – historiska, många operatörer och ansvarsgränser, svag konsumentmakt hos resenärerna, alternativa eller snabbare färdssätt men också i att *resmönstret har förändrats*.

Vi bor och arbetar inte längre i vårt närmaste grannskap där vi kan pendla fram och tillbaka med vår lokala busslinje. En tydlig indikator är att pendlingen över kommungräns har i genomsnitt fördubblats de senaste 30 åren. Det ställer betydligt högre krav på samverkan mellan lokal och regional kollektivtrafik för dagliga resor.

Andelen resenärer som accepterar att byta färdmedel kan ökas genom att skapa goda förutsättningar även för det

"Bilister tvingas gå 1 km i blåst och kyla innan de får köra vidare efter 30 minuter"

Rikstrafiken har med hjälp av Samtrafikens databas konstaterat att gångavståndet mellan buss och tåg är över 200 m i 30 orter.

Avstånden varierar från 250 till 2600 m, bytestiden från 15 till 45 minuter. Medelvärdet blir 1 km eller 30 minuter, precis som det står i rubriken - fast för ett annat trafikslag.

Kollektivtrafikens marknadsandel i Sverige är ca 11-13 %.

Källa: Rikstrafiken 2003, Samordning av buss och tågtrafik

fysiska bytet. De lösningar man kan använda vid en bytespunkt/resecentrum är

- korta, naturliga, trapp- och kantstensfria samt väderskyddade förflyttningsvägar
- stimulerande bytesmiljö, tillgång till service, inomhusmiljö
- god information och vägvisning
- samlokalisering av plattformsentré – hållplatser lokal och regional busstrafik,
- samordnade tidtabeller, garanterade byten

Kompakta, yteffektiva lösningar ger ofta också de bästa bytesmöjligheterna, se bilden ovan. Även mer sofistikerade metoder som framkörning av buss till goda byteslägen m m kan användas.

En enkel metod som kan användas

för att avslöja brister i samverkan mellan trafiknäten är resmöjlighetsanalys. Man definierar ett antal ärenden eller resor som ska utföras och testar möjligheten att utföra dem.

Resmöjligheterna kan utvärderas – utöver att de ska vara möjliga att genomföra – genom att beräkna restid och restidsuppoiffing (viktad restid) samt beräkna genomsnittlig färdhastighet. Ett annat utvärderingssätt är att beräkna restidskvoten mellan kollektivresa och bilresa, se kapitel 7.3.

Ibland kan även en analys av restidskvoten för anslutningsresa med buss jämfört med cykel ge tydliga besked om var förbättringar i nätuppbbyggnad, reshastighet och bytesmöjligheter är angelägna.

INTEGRATION I STADEN OCH SAMVERKAN MED ANDRA TRAFIKNÄT

Lund C är ett gott exempel på en järnvägsstation som ursprungligen lades väster om dåvarande stadskärna men som idag integrerats väl i staden med en modern och effektiv funktion.

Ett annat exempel på en integration i bebyggelsen och samordning mellan regionala tåg- och busstrafik är Skövde resecentrum. Gångbron över spåren fungerar som en sammanbindande länk i staden. Önskvärt vore även här att stadstrafiken hade en mer direkt koppling till det regionala kollektivtrafiksystemet.

Lund C (drygt 70 000 inv i tätorten samt 30000 - 35000 studenter)

Perrongtunneln vid stationshuset har förlängts och fått en ny entré från väster, Västra Angöringen. En ny gång- och cykelbro har byggt längre norrut som avlastar tunneln och ger bättre tillgänglighet till perrongerna från norr.

Cykelparkering finns vid samtliga accesspunkter, totalt ca 4500 platser. I det gamla godsmagasinet norra del finns nu integrerad cykelparkering med cykelservice, ledramp för cyklar och cykelhiss till den nya bron. Stadsbussarnas hållplatser är tyvärr uppsplittrade och finns vid Clemenstorget, i Järnvägsgränd strax utanför det gamla stationshuset, söder om detta samt vid Bantorget.

Regionbussarna har placerats vid godsmagasinet i bra kontakt med bron och stadsbussarna i Järnvägsgränd.

Mellersta delen av godsmagasinet utnyttjas för affärsverksamhet. En Pressbyråbutik ligger vid GC-bron i norr. Södra änden är en omtyckt lunchrestaurang.

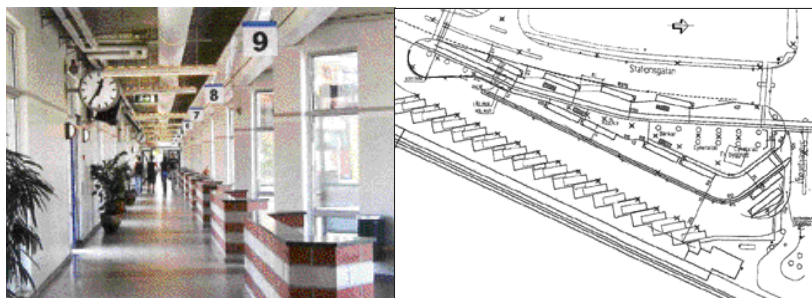
På västra sidan har ett torg skapats, Västra Angöringen, med ny kontors- och bostadsbebyggelse intill.

Under torget finns parkering i två plan med direkt förbindelse till stationstunneln, plattformarna och centrum på östra sidan. I källarplanet finns även ett cykelgarage som är låst nattetid.

Västra Angöringen avlastar gatan framför stationshuset från onödig angöring och söktrafik för parkering.

Tåg norrifrån angör det östra spåret. Spontan bilangöring har utvecklats norr om godsmagasinet. Läget är bekvämt och gent.

Flygfoto: Fotograf Ingvar Nilsson, Lunds stadsbyggnadskontor



Skövde resecentrum (ca 32 000 inv i tätorten)

Regionala linjer angör dockningsterminalen utmed spårområdet. Avståndet mellan bussdörr och terminal blir kort och väderskyddat. Principen är gynnsam när linjerna har sin start- och ändpunkt vid resecentrumet. TV-monitorer hjälper föraren att observera eventuella personer bakom bussen när den backar ut.

Fotot: Dörrar till bussarna till höger, dörrar till närmsta tågplattform till vänster. En glasad bro över spårområdet ger god kontakt med övriga perronger och andra sidan av spårområdet. Stadsbussarna angör en gemensam mitt-ö som underlättar byte mellan lokallinjerna och gemensam information. Byte till tåg och regionalbussar är dock inte lika enkelt.

Källa: Skövde kommun

Resecentrum – en del av staden

LOKALISERINGS- OCH PLANERINGSPRINCIPER

Ett resecentrum bör vara en vital del i tätorten den betjänar och stärka denna. Omvänt måste en genomtänkt lokalisering och utformning av bebyggelse nära ett resecentrum bidra till att stärka det och tågtrafikens funktion. Principerna är desamma i större och mindre orter.

Tillgänglighetsprincipen innebär att man strävar efter att lokalisera bebyggelse mm i lägen med god tillgänglighet för alla transportslag och omvänt utformar trafiknät för att ge god tillgänglighet. När vi talar om resecentrum och möjligheter att stärka tågtrafik och långsiktigt hållbara transporter kallas den ofta stationsnärhetsprincipen.

Goda strategier för lokalisering av bebyggelse som stöder hållbart resande är sammanfattningsvis (se föregående avsnitt):

- Affärer, service, hög turtäthet och (samplanerade) anslutningar från flera linjer förstärker knutpunktens roll
- Stationsnära arbetsplatser har störst effekt på färdmedelsval som gynnar hållbara färd sätt
- Tätt bostadsbebyggelse nära knutpunkten ger minskad bilanvändning och jämnare utnyttjande av tågtrafiken

Dessa lokaliseringsstrategier och sätt att ömsesidigt låta bebyggelsen och knutpunkten dra nytta av varandra samt

stärka hållbart resande kan kallas – räknat utifrån i riktning mot stationen – för *BAST-principen*:

Bostäder

Arbetsplatser (personalintensiva)

Service (kommersiell och offentlig)

Trafikering (högt turutbud, anslutande linjer)

Stationsnärhetsprincipen i Köpenhamnsområdet innebär

- service lokaliseras i direkt anslutning till stationen
- personalintensiva arbetsplatser (kontor) inom 500 m fågelvägen
- bostadsbebyggelse inom 2 km fågelvägen.

Den fysiska lokaliseringen av arbetsplatser och bostäder behöver naturligtvis inte följa en strikt radiell princip. Ofta kan det vara fördelaktigt att lokalisera arbetsplatser längs och på ömse sidor om spåren eftersom de är mindre störningskänsliga eller lättare kan skyddas mot buller än bostäder.

Bebyggelse nära spåren kan också användas som bullerskydd mot känsligare bostadsområden.

BAST-principen är också ett exempel på den mer generella trafikplaneringsprincipen *Samordnat rörelsemönster*, dvs man lokaliserar bebyggelse, funktioner och andra målpunkter så att rörelsemönstret sammanfaller och naturligt

kan fångas upp av trafiknäten – och anpassar trafiknäten till det.

Exempelvis har man ofta tillgång till en cykel vid sin bostad. Det blir då praktiskt om man kan lämna barnen på dagis på väg till arbetet/stationen per cykel. Omvänt kan man handla vid stationen och hämta barn på vägen hem eller uträtta andra vardagliga ärenden.

Vi får då effektivare utnyttjande av trafiknäten, kan unna oss en mer kvalificerad utformning, skapar förutsättningar för sociala kontakter och områden i bebyggelsen fredade från motorfordonstrafik.

Många orter har uppstått i korsningspunkter mellan transportvägar, vid vad- och färjeställen över vattendrag, hamnar och andra omstignings- och omlastningspunkter - vid byte av färdmedel helt enkelt.

Där uppstod förutsättningar för handel av varor och tjänster. Att bosätta sig nära sin inkomstmöjlighet blev då både naturligt och nödvändigt. Det skapade i sin tur förutsättningar för andra tjänster och service, drog till sig mer tillresande - och så var spiralen igång.

Även med strikt ekonomisk teori kan man visa att det är ett rationellt beteende samt att transportkostnader har stor betydelse för lokalisering och transportmönster. Utnyttjar vi "naturliga" lokaliseringsmönster har vi naturligtvis större förutsättningar att nå avsett resultat.

Viktiga men ologiskt placerade målpunkter/funktioner bör inte få splittra upp ett naturligt rörelsemönster. Om man har eller lokaliserar centrumfunktioner på ömse sidor om ett resecentrum bör man helst kunna passera detta på vägen. Det bör ligga vid "allfartsvägen", inte en bit ifrån.

Vid utformning och avvägning av trafiknätens utformning i anslutning till ett resecentrum har sammanfattningsvis (se även respektive nätavsnitt):

- Gång- och cykeltrafik stor betydelse på avstånd upp till 2 – 3 km men avtar nästan helt efter 4 – 5 km
- Busstrafik har betydelse för anslutningsresor över 2 km
- Anslutningsresor med bil och pendelparkering har betydelse för små orter med stora omland och stora avstånd till större orter
- Samordnad avgiftspolitik för parkering och kollektivresor är väsentligt i större orter för att kunna påverka färdmedelsvalet

En viktig utformningsaspekt är överblick- och orienterbarhet. Den innebär att såväl den fysiska utformningen ska vara tydlig, enkel och överblickbar samt att funktioner bör ligga i en naturlig och/eller logisk följd.

Idealet är att trafikanten redan på avstånd lätt kan se vart man ska bege sig, hur man tar sig dit, var bussen eller tåget står som man vill åka med, att alla bussar finns på samma ställe etc.

Utgångspunkten bör vara att miljön ska vara så tydlig och självförklarande att särskild information och vägvisning inte behövs – därmed inte sagt att vi klarar oss utan den. Vägvisning och skyltning har en viktig roll att bekräfta att trafikanten är på rätt väg eller har hittat rätt.

För mer detaljerad information om hur vägvisning och skyltsystem kan byggas upp, se Banverkets kommande stationsmiljöhandbok, manual för information och vägvisning och SJs stationsutformningsprogram.

Principen *hänsyn till den svagaste trafikantgruppen* bör vara ledstjärna vid utformningen. Överskådlig miljö utan onödiga nivåskillnader, trappsteg och kantstenar, samt lättläst information, god belysning, korta och enkla förflyttningssvågar är till fördel även för den vanlige trafikanten – som även kan ha tungt, skrymmande bagage, barn- och transportvagnar m m.

Utrustning som taktila kartor, flerfunktionella pratorer mm, kan underlätta för människor med funktionsnedsättningar och göra resan enklare.

Det är väsentligt att skapa miljöer som är utformade för så många personer som möjligt. Det innebär att exempelvis Banverket arbetar med utgångspunkten att en mycket bred användargrupp på ett flexibelt sätt utan specialutformning ska kunna använda stationsmiljön, "uni-

versell design eller design för alla".

Hela Resan -perspektivet bör vara med redan i lokaliseringsskedet och den övergripande planeringen. Med Hela Resan menar vi här motsvarigheten till engelskans Seamless Mobility. Hela reskedjan ska vara så smidig och bekymmersfri som möjligt för resenären. Det gäller naturligtvis särskilt för resenärer med någon form av funktionshinder.

PLANERINGSSITUATIONER, EXEMPEL

Två skilda planeringssituationer förekommer,

- utveckling av befintlig station
- nytt stationsläge och/eller ny järnvägssträckning

I det första fallet kan hänsyn behöva tas till stationens arkitektur och historia. Läget är ofta något friliggande. Man kan då skapa visuella axlar och funktionella stråk som naturligt sätter stationen i fokus och upplevelsemässigt förkortar förflyttningen, främst per fot och cykel – utöver att den bör vara gen i sig.

Service, affärer, bebyggelse och stadsmässig miljö, inbjudande fotgängarvänlig yta framför entrén, vällokaliserad och väl utformad cykelparkering är exempel på sådana åtgärder.

Ofta passerar en större biltrafikled förbi stationen och skär av kontakten med bebyggelsen. Lösningar kan vara att flytta eller dämpa biltrafik och hastighet eller skapa planskilda förbindelser så att fotgängare och cyklisterna kan

passera med god säkerhet, trygghet och framkomlighet.

Inte sällan har stationen ursprungligen placerats i kanten av bebyggelsen. Perrongtunneln eller gångförbindelsen över spåren har då avslutats vid borte plattformen så att resten av bangården blir en barriär. Oftast har funktioner och kontaktbehov på andra sidan tillkommit senare.

Man bör då försöka skapa en tvärförbindelse som ger stationen tillgänglighet från båda håll samt en naturlig roll i det övriga gång- och cykelnätet. Ibland kan det vara motiverat att skapa ytterligare en förbindelse vid den andra plattformens änden som är mer lämpad för cykeltrafik och reservera den centrala förbindelsen vid stationshuset för enbart gångtrafik.

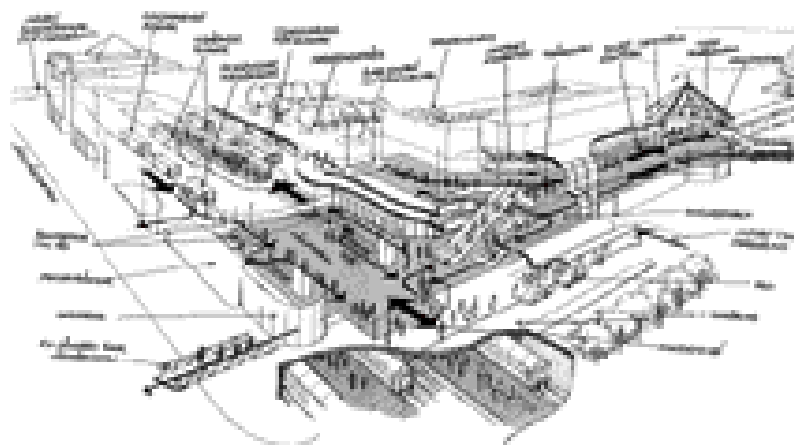
Förutsättningarna kan variera kraftigt. Nedan ges några exempel på hur man arbetat med varierande utgångspunkter, resonerat och löst olika typer av problem.

Tåg, buss- och färjeterminal integrerad i befintlig stadsbebyggelse

Exemplet Knutpunkten i Helsingborg (ca 90 000 inv i tätorten)

Knutpunkten ersatte 1991 spåreländet i centrala Helsingborg. Gubben med den röda stationsflaggan som gick före tågen när de drogs mellan Helsingborgs Färjestation norr om hamnen till Helsingborg C försvann.

Järnvägen gavs en genomgående sträckning under mark. Rakt ovanför det underjordiska stationsläget ligger den regionala bussterminalen för effektiva byten med tåg respektive stadsbuss ute i Järnväggsgatan (tv i bilden).



Från huvudentrén når man lätt avgångshallen till färjorna på övre planet (t h i bilden). Resenärerna leds ut till färjorna via inglasade gångbryggor. Från färjorna leds passagerarna in i ankomsthallen i nedre planet med direkt kontakt till bussar och tåg eller till andra mål i centrum.

Bakom buss- och färjeterminalen finns ett parkeringshus samt öppen däcksparkering vägg i vägg med färjeterminalen. Hissar går direkt upp till avgångshallen eller ner till bussterminalen eller tågen.

Huvudentrén exponerar sig tydligt mot city och Stortorget (hitåt i bilden). Innanför entrén finns gemensam entréhall med information, service, fika och småbutiker. Utanför finns bilangöring, taxiplatser och flygbuss.

En säkerhetsventil har skapats för att bilangöringen inte ska bli överbelastad. När man passerat de redan upptagna platserna utanför entrén kan man köra direkt in på en ramp upp till P-huset på baksidan. Huvudinfarten för bilar och bussar finns dock längre söderut för att fordonen inte ska komma i konflikt med fotgängarna till terminalen.

Förslaget vann första pris. Juryns motivering var bl a "att förslagets styrka ligger i den enkla och effektiva trafikföringen där alla trafikrörelser på ett smidigt och överskådligt sätt knyts samman inom terminalbyggnaden".

Konsortiet Terminalgruppen (JM, NPL, PEAB, Riksbyggen) genom VBB arkitekter och VBB trafik

Omvandling av befintlig stationsmiljö

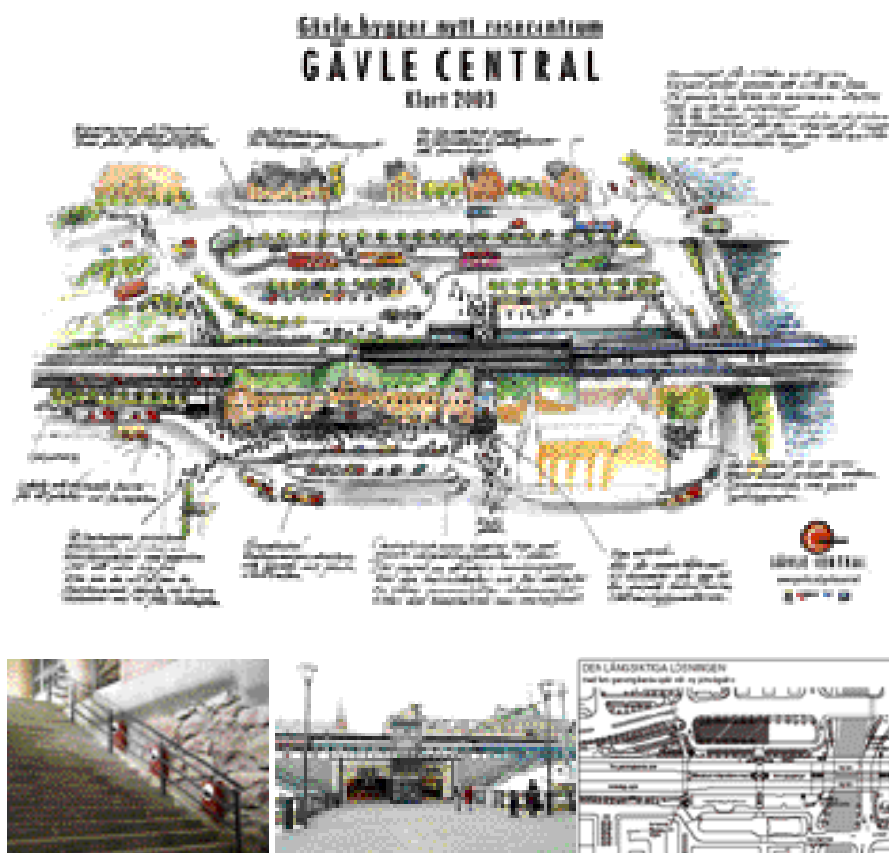
*Exempel Gävle resecentrum
(ca 68 000 inv)*

Banverket, Jernhusen, X-trafik (läns-huvudman) och Gävle kommun arbetar i samverkan med att utveckla Gävle resecentrum.

Ombyggnaden är i praktiken genomförd och har även inneburit en omfattande omdaning av den centrala stadsmiljön med hög kvalitet i enskilda detaljer och konstnärlig utsmyckning, se bl a "ljudtrappan" nere t v samt den generösa gångtunneln.

Ett bidrag till det goda resultatet är sannolikt samarbetet mellan intressenterna och att ett kvalificerat planprogram, inklusive skisser för anslutande trafiknät och framtida stationslösningar och spårutbyggnader, togs fram i samarbete mellan parterna, trafikplanerare och arkitekter.

*Källa: www.gavle.se/gavlecentral,
Gävle kommun*



Nylokalisering av ett resecentrum

*Exemplet Örnsköldsvik resecentrum
(ca 30 000 inv)*

Ett nytt resecentrum har aktualiserats av Botnibanan. Topografi, hamn, befintlig bebyggelse m m har gjort det svårt att finna ett läge i direkt anslutning till centrum.

Valt läge ligger på en bergsslutning, vid foten av en hoppbacke. Det knyts till centrum via en inglasad bro över biltrafikleden nära centrum som annars skulle utgjort en allvarlig barriär för gång- och cykeltrafik. Den regionala bussterminalen ligger "på rätt sida" nära centrum och knyts till stationen via bron.

Problemet som uppstår är att tydligt kunna anvisa hur man tar sig till tågen. Därför har man valt att lägga entrén tydligt exponerad mot centrum i en visuell axel längs Järnvägsgatan med stadens "centrum", Örntorget, i andra änden. Ytterligare bebyggelse och andra fysiska hinder kan användas för att bryta oönskade kontaktvägar över trafikleden. Sidoingångar till den glasade passagen kan användas för att öka tillgängligheten till stationen.

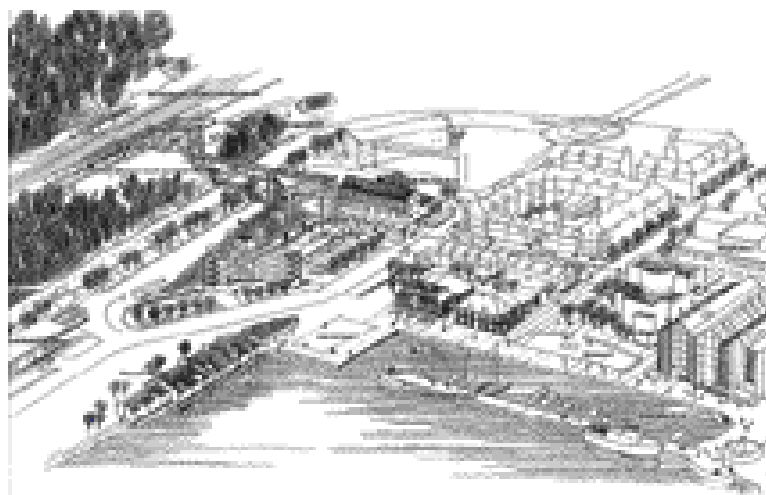
För att stödja stråkbildningen kan man lokalisera ytterligare kontor och kommersiell service nära stationen och utmed stråket (sta-

tionsnärhetsprincipen). Nivåskillnaderna försvårar främst för cyklister och rullstolsburna.

Nivåskillnaderna och klimatet gör att en generös stationshall under spåren skulle kunna vara en bra dellösning i detta fall för att minimera vistelsetiden på perrongerna vintertid.

Källor:

*SWECO, Infraplan AB 1999: Resecentrum i Botnibanestråket
SWECO FFNS Arkitekter 2001: Resecentrum Örnsköldsvik*



Utflyttning av en lokalstation till nytt läge

Exemplet Dösjebro (ca 700 inv)



I banutredningen för Väst kustbanan mellan Helsingborg och Kävlinge konstaterades att en komplettering till dubbelspår och bullerskydd skulle klyva det lilla samhället mitt itu med 4 m höga bullerskärmar eller nersänkta spår. Trappor och hissar var enda möjligheten till tvärkontakter, utrymme fanns ej för ramper och naturliga gång- och cykelförbindelser.

En ombyggnad av den gamla banvallen skulle ha blivit nödvändig. Hållplatsen lades därför istället strax norr om samhället med godtagbara gång- och cykelavstånd. Läget blev även attraktivare för den lilla närliggande orten Annelöv (ca 400 inv, cykelavstånd 2 km).

Bilvägen genom samhället drogs öster om orten istället. En ny bro över Saxån gav bättre förutsättningar för pendlarparkering. Den gamla bilvägen (bilden t h) och stenbron - med året 1181 inhugget till minne av biskop Absalons krigiska härjningar - blev en säker och trygg GC-väg till stationen.

Trots det externa läget har resandeökningen varit påtaglig, från 200 - 250 resande per dygn till ca 400 resande. Ökad turtäthet och möjlighet att åka både mot Lund - Malmö samt Landskrona - Helsingborg har sannolikt bidragit till det.

Källa: Banutredning för Väst kustbanan Helsingborg - Kävlinge. VBB VIAK, Banverket RSP PM 941102

BARRIÄRER AV SPÅRTRAFIK

Spårtrafik på egen bana ger även en fysisk barriär – utöver vad trafikeringen medför. Banvallen får inte beträdas av obehörig personal. Även stängselplikt gäller i tätbebyggelse.

Av detta skäl är det extra viktigt att stationsmiljön blir utformad så att barriären blir begränsad. Exempelvis kan välplacerade passager för gående och cyklister binda samman delar av en ort istället för att dela upp.

Järnvägens barriärer får särskilt konsekvenser för gång-, cykel- och lokal busstrafik. Den ställer därför särskilda krav på uppmärksamhet i trafik- och stadsplaneringen för att förbättra de lokala trafiknäten för hållbara färd sätt, se exempel nästa sida.

Ronneby station – exempel på barriäreffekt av bomfällning

Blekinge Kustbana passerar över Ronnebyån tätt intill centrum och Söderbro, en av få men mycket välbelägen förbindelse in till centrum med stor betydelse för gång-, cykel- och kollektivtrafik. Planskild korsning är ej möjlig m h t bebyggelsen, än mm.

Tåg västerifrån ger bomfällning i god tid på grund av relativt hög tillåten hastighet för genomgående tåg. Samtliga Kustpilen - tåg stannar idag för tågmöte och resande till och från Ronneby. Ofta påkallar ett tåg österifrån bomfällning omedelbart innan eller strax efter det bommarna gått upp.

Ställverket förutsätter dock att genomgående tåg ska kunna passera genom bangården i 70 km/tim. Tidsåtgången vid stationen på grund av inbromsning, tågmöte och resandebutbyte är mer än två minuter jämfört med genomgående tåg men beaktas ej av ställverket. Den långa bomfällningstiden som ofta uppstår vid tågpassage upplevs mycket besvärande.



Strandgatan och Söderbro vid Bomfällning. Ronnebyån och ett Kustpilen – tåg till höger.

I en tidigare biltrafikomläggning konstaterades att ca 180 m långa körfält var nödvändiga från båda håll i Strandgatan för att ta hand om köande bilar mot Söderbro. Ingreppet i den känsliga miljön utmed ån skulle bli besvärande och kostsamma. Även delar av befintliga cykelbanor skulle behöva tas i anspråk. Korsningen skulle kunna vara utan svängande körfält och signalreglering om inte bomfällningen fanns.

Översyn och ombyggnad av ställverket samt bangård för samtidig infart för mötande tåg är planerad. Önskvärt vore att skilda tagvägar tillämpades för tåg som ska stanna respektive framtida genomgående tåg. Som alternativ eller komplement föreslås aktiv vägvisning med digitala skyltar till alternativa körvägar respektive påbjuden färd rakt fram vid bomfällning.

Plankorsningar och bomfällning nära stationer är ett vanligt problem i mindre tätorter, ofta svåra och kostsamma att bygga bort. Möjlighet att införa virtuella tagvägar för olika tågslag med olika signal- och stopptider bör beaktas när bangårdar och ställverk byggs om för att få en effektiv signalering och bomfällning.

Källor:

Trivector Traffic AB1995: Trafikmiljön i Ronneby Centrum

Bjerkemo Konsult 2000: Trafiklösningar för Ronneby Centrum. Bomfällning Söderbro

Detaljplanering och utformning

FÖRSLAG TILL ARBETSSÄTT

Grundläggande uppgifter för funktionsutformningen är flöden och bytesbehov för olika trafikantgrupper, tidsfördelning och frekvenser för att kunna göra prioriteringar. Resenärernas tidsvärderingar och olika restidskomponenter kan vägas samman på samma sätt som för linjetrafik, se tidigare kapitel.

Vid motstridiga funktionsanspråk prioriterar man ofta de som minimerar viktad tidsuppostring. Man bör dock prioritera miljövänliga färdssätt.

Följande arbetssätt kan användas för att systematiskt identifiera funktionskrav, ytbekov och funktionslayout. De är viktigt att komma ihåg att det är en trafikknutpunkt som man utformar, d v s ett naturligt rörelsemönster bör vara vägledande.

- Kartlägg resandeströmmar, byten mellan färdssätt samt andra strömmar som passerar förbi eller genom resecentrumet
- Kartlägg funktionsbrister, gör enkäter eller intervjuer med resenärer, anställda, trafikpersonal mm
- Gör en kvalificerad bedömning av framtida resandeströmmar, bytesbehov samt de strömmar som behöver passera genom och förbi resecentrumet
- Beräkna hur förflyttningarna till och från resecentrumet fördelas på olika färdssätt och riktningar om det inte gjorts i föregående steg

- Gör en uppskattning av dimensionerande flöden vid olika tidpunkter
- Identifiera funktionsbehov och motstridiga funktionskrav
- Identifiera olika sätt att lösa kända brister
- Sätt upp konkreta mål och standardnivåer för delfunktioner
- Lista de i ordning största förflyttningsströmmarna och bytesbehoven och börja med dessa i flödesanalysen enligt nedan
- Använd beräknade byten och flöden för olika färdssätt för att göra en preliminär dimensionering och utformning
- Ompröva, utvärdera mot uppställda mål

En systematisk arbetssätt är naturligtvis en fördel. Man identifierar vilka funktioner som behöver finnas för olika trafikantslag, vilka som bör ligga nära varandra (eventuellt inte bör eller behöver göra det), inbördes samband samt i vilken ordning de bör följa varandra. Man kan även dela upp funktionsbehoven i huvudprocess, sidoprocesser och stödfunktioner.

Arbetsättet kallas ibland för flödesanalys. Den ger ingen färdig layout men underlättar prioriteringar. Styrkan ligger i att man klarar ut hur ett naturligt flödes- och funktionssamband ser ut.

Enklast gör man en funktions- och flödesanalys för ett resecentrum genom att tänka sig in i olika roller som fot-



Buddinge station – exempel på stationsförnyelse i Danmark

HUR, Hovedstadens UdviklingsRåd har genomfört ett omfattande program för förnyelse av befintliga stationer i Köpenhamn tillsammans med danska statsbanorna DSB och kommunerna.

De förnyelseprinciper man arbetar med är att skapa fler och korta gång- och cykelvägar till stationerna från omgivande bebyggelse, placera cykelparkering och anslutande busstrafik nära plattformarna. Om det är möjligt förtätas angränsande bebyggelse.

Buddinge station var ett av pilotprojekten. Tillfartsvägarna har gjorts genare för fotgängare och cyklister. Cykelparkering och bussterminal har flyttats fram i nära anslutning till stationen.

En noggrann utvärdering har gjorts av hur trafikanterna upplever förändringarna. Cykelparkeringen har fått stadsbyggnadsutmärkelse för god gestaltning.

Källor:
 HT/DSB/Banestyrelsen: Bus-tog terminaler. Evaluering av tre terminalprojekter
 HUR/Banestyrelsen/DSB: Buddinge Station, projektevaluering

gångare, cyklist, bussresenär etc till och från tåg och buss m m.

Exempelvis bör man som fotgängare från centrum ledas naturligt mot en tydlig stations- eller plattformsentré, mötas av information om varifrån och när tåget går samt hur man hittar det. Man bör också lätt kunna hitta var man kan köpa färdbevis och få ytterligare hjälp och information.

Avgångs- och realtidsinformationen har alla resenärer nytta av och bör helst kunna läsas medan man går. Ideallösningen blir då digitala skyltar placerade över gångytan med stor text. Måste man stanna upp för att läsa bör man stå på en sidoyta där flera kan stå och läsa samtidigt för att inte hindra huvudströmmen.



Slooterdijk Amsterdam

– inglasad, upphöjd regionalstågstation

Järnvägen ligger upphöjd ett plan med hänsyn till hög grundvattennivå, korsande spårväg och trafikled.

De inåtvälvda, glasade perrongsidorna ger både väder- och bullerskydd samt en tilltalande miljö.

Vänthallen är öppen och ljus med god plats för stödfunktioner. Resenärerna kan stanna kvar i vänthallen till någon minut före avgång och behöver inte utnyttja tunnlar eller broar till tågen.

Spårvagns-, buss- och bilangöring, cykelparkering och cykelservice får god plats i markplanet.

KORSANDE GÅNG- OCH CYKELFÖRBINDelser

Vanligen ligger eller läggs spåren i markplanet. Korsande broförbindelser måste då dras över spårens elledningar vilket medför långa ramper, behov av höga hissar, långa eller flera rulltrappor över eller under spåren. Särskilt cykeltrafiken drabbas.

Svårigheter uppstår även vid anpassning av ramperna till befintlig stadsmiljö. En bro över spåren upplevs dock ofta mer positiv av fotgängare och cyklister än en tunnel under spåren.

Studier av gång- och cykeltunnlar har visat att 95 % av de gående använder dem även om de innebär 30 % längre gångväg. För att motsvarande andel spontant ska använda en gångbro krävs att den ger 30 % kortare väg jämfört med andra alternativ. Sättet hur och att man naturligt leds in i tunneln eller på bron är därför väsentligt.

Större stationer med vänthallen i markplanet och upphöjt eller nersänkt spårläge ger goda förutsättningar för utformningen av övriga terminalfunktioner. Förutom att resenärerna enkelt kan korsa spåren kan de vistas i en trivsam terminalhall till någon minut före tågets avgång. Vistisetiden på perrongen blir mycket kort.

ENTRÉPUNKTER

För mindre stationer räcker det med en entrépunkt och en planskild korsning för gång- och cykeltrafik tvärs spåren.

Små stationer och hållplatser med begränsad tågtrafik och resandeutbyte kan ha gångväg i plan med bommar tvärs spåren. I särskilda fall kan ensidiga s k tandemplattformar som ligger efter varandra användas om kontaktbehov tvärs spåren saknas.

Utgångar från plattformens båda ändar bör eftersträvas av trygghets- och säkerhetsskäl, se Banverkets stationsmiljöhandbok. Däremot kan det vara tillräckligt med fordonsangöring för bil och buss vid en av utgångarna och på stationen/hållplatsens ena sida.

För stora resandeströmmar och flera plattformar kan det vara otillräckligt med en tvärförbindelse. Blandning av resenärer och gående i en plattformstunnel ger oftast inga problem men cykeltrafik kan ge allvarliga konflikter. Om ytterligare en tvärförbindelse skapas kan cykeltrafiken hänvisas till den minst belastade och ges särskilda körytor.

Tillgängligheten till resecentrumet och plattformarna ökar med mer än en tvärförbindelse. Flera förbindelser skapar dock ökat informationsbehov, i princip vid varje entré och utgång från plattformarna. Det kan dock vara väl motiverat med hänsyn till de stora resandeströmmarna.

CYKELPARKERING

Cykelparkering bör i princip finnas för alla tillfartsriktningar i direkt anslutning till entrépunkterna till plattformarna.

Den kan med fördel placeras direkt intill plattformen. Gången mellan cyklarna bör vara vinkelrätt mot plattformen så de sammanfaller med den naturliga gångriktningen.

Cykelstölder kan begränsas med god belysning och synbarhet. Olika system med särskilda lås, låsbara fack m m har prövats men ofta ej givit det resultat som väntats, varit kostsamma eller skapat driftproblem.

Hittills har övervakade eller låsta

I Strasbourg finns övervakade och låsta cykelparkeringar även vid flera av snabbspårvägens hållplatser. Möjlighet finns även att hyra samt abonnera på en cykel via särskilda uthyrningscentraler.

Cykel står då fullt cykelklar när resenären kommer. Kunden slipper att hålla sig med två cyklar och bekymra sig över underhåll och reparationer samt att den kan bli stulen.



Cykelparkering en söndagsmorgon vid Rives del'Aar i Strasbourg - och realtidsinformation för spårvagnen! I bakgrunden pendelparkeringshuset

cykelgarage fungerat bäst där behov av särskilt skydd mot stölder funnits. Det är en stor fördel om dessa kan samordnas med cykelservice och eventuell cykeluthyrning vid större knutpunkter och resecentrum.

Erfarenheter har visat att behovet av cykelparkering ofta har underskattats. Expansionsutrymme bör därför reserveras.

LOKAL BUSSTRAFIK

De lokala busslinjerna bör ha hållplatslägen i gatan direkt utanför stations-/plattformsentrén. Lägena kan ofta kombineras med lägen för regionbussar om de inte behöver ha reglertid där. Hållplatsen bör då dimensioneras för (minst) två bussar samtidigt för att undvika tidtabellskonflikter.

För god komfort kan utdragen hållplats, s k klackhållplats användas. Indragen hållplatsficka bör undvikas av komfort- och utrymmesskäl.

Hållplatserna bör placeras i direkt anslutning till huvudgångstråket till resecentrumet – de har ju ofta betydelse även för målpunkter nära resecentrumet.

Hållplats strax före gångstråket till stationsentrén och bilangöring strax efter stråket brukar vara fördelaktigt. Då undviker man i någon mån att hållplatsen används för bilangöring om denna inte räcker till.

Det är önskvärt att så många lokala busslinjer som möjligt passerar via rese-

centrumet, helst alla, förutsatt att restiderna för andra lokalresenärer inte blir oacceptabelt förlängda. För att kunna göra en bra avvägning behöver man göra en linjenätsöversyn som beaktar både lokalt och regionalt resande, se kollektivtrafikkapitlet.

Om man har möjlighet att utveckla en central eller lokal bytespunkt för lokaltrafiken vid resecentrumet är det en stor fördel. Den bör då helst vara av genomströmningstyp med samnyttjande av bussplatserna för att inte stjäla utrymme, skapa långa gångvägar och ge oklarhet.

Den enklaste och bästa lösningen är även i detta fall samnyttjade hållplatslägen i direkt anslutning till resecentrumets entré. Om Rendez Vous – principen (samtidigt byte mellan alla linjer) tillämpas måste bytespunkten dimensioneras för maximalt antal bussar vilket ofta ger utrymmesbrist och lågt utnyttjande av bussplatserna.

REGIONAL OCH ÖVRIG BUSSTRAFIK

Även för regional busstrafik är genomströmningssprincipen önskvärt – det är ju inte självklart att busslinjerna ska sluta vid stationen eller tidreglera där – för att minska ytbehov och effektiva bytesmöjligheter. Hållplatser nära stationsentrén för lokalbussar är ofta den enklaste och bästa lösningen.

Buffertprincipen med separata avsläpp och påstigningsplatser kan också användas. Även om tillräckliga ytor finns utan

att inkräkta på andra funktionsbehov innebär större ytor ökade gångavstånd och sämre överskådlighet – och ofta tråkigare stadsmiljö. Se även separat avsnitt om ”Större bytespunkter i busslinjenätet” längre fram.

Om de regionala busslinjerna har ändpunkt och reglertid vid resecentrumet – och utrymme finns – kan dockningsprincipen vara en lämplig uppställningsform. Korsande gång- och cykeltrafik över backningsytan bakom bussarna måste hindras av säkerhetsskäl.

Bussterminalen bör placeras och organiseras så att bussarnas front eller påstigningsdörr blir väl synlig mot den riktning merparten av resenärerna kommer ifrån. Bussens skyltar ska kunna bekräfta att resenären hittat rätt buss. Ibland kan den största resandeströmmen komma från annan riktning än stationen, exempelvis från centrum, vilket bör beaktas vid val av uppställningsform och utformning av gångtor.

Angöring och uppställning av bussar i beställningstrafik och interregional trafik bör samordnas med den regionala busstrafiken för att inte skapa onödiga ytbehov. Bussplatsbehovet sammanfaller som regel inte med det dimensionerande behovet för ordinarie linjetrafik.

INFORMATION OM ANSLUTANDE KOLLEKTIVTRAFIK

Information om anslutande busslinjer och/eller lämplig utgång bör ges redan på tågens avstigningsplattform om man

kan lämna denna i mer än en riktning eller senast vid val av utgång i perrong-tunnel eller bro. Det gäller särskilt när anslutande förbindelser finns i olika utgångsriktningar.

Informationen bör samordnas med information om övriga samtliga avrese-möjligheter med buss och tåg, orienteringskartor, information om viktiga målpunkter, ev bilpooler, cykel- och biluthyrning och samlas till en gemensam(ma) punkt(er) för avreseinformation som passerar naturligt av resenärerna på väg till respektive från bussar och andra tåg.

Informationen i anslutning till resecentrumet bör som minimum omfatta tydlig linjenätskarta med viktiga målpunkter, hållplatsnamn och vilka linjer som angör respektive stolpe samt avgångstider, helst digital realtidsinformation.

Anslagstidtabell bör alltid finnas och som komplement om den digitala informationen skulle vara ur funktion. Informationen bör kompletteras med lämplig linjeval och avstigningshållplats för frekventa målpunkter i staden.

Ofta är det praktiskt att ange information om ankommande förbindelser även i dessa punkter. Observera att denna information i första hand vänder sig till kunder som kommit för att möta resenärer, d v s man bör mötas av denna på väg mot respektive plattform.

I större resecentrum bör datoriserade reseplanerarsystem kunna utnyttjas av

resenären med sökmöjligheter för adresser och vanliga namn på målpunkter. Dessa system utnyttjar ofta – och bör utnyttja – samma databaser och teknik som används för digitala skyltar och realtidsinformation.

Vägvisning till avgångsplatser för lokala och regionala bussar och tåg bör alltid finnas – och för båda bytesriktningarna och mellan individuella och kollektiva färdssätt.

I de nya tunnelbanevagnarna i Stockholm ges föredömlig information på displayer om vilken station man kommer till, bytes-möjligheter till andra linjer, pendeltåg och bussar. Däremot ges ingen information till utsocknes att stiga av vid T-centralen för att kunna åka vidare med fjärrtåg eller Arlanda Express till flyget.

TAXI, HYRBILAR, BILPOOLER

Den vanligaste uppställningsformen för taxi är köprincipen där bilarnas front vänds mot den riktning som resenären kommer ifrån. Även uppställning i dubbla led kan användas. Om resenären ska kunna välja mellan olika taxiföretag måste dock bilarna kunna köra oberoende av varandra

Som alternativ till taxiuppställning, särskilt om taxi bedömer det ogynnsamt att regelbundet ha framkörda bilar, kan man definiera en taxiplats där taxibilarna hämtar (och eventuellt lämnar) sina kunder.

Det är önskvärt att även väntan på taxi kan ske väderskyddat. Särskilt utrymme för avsläpp av taxiresenärer behövs ofta inte. Antingen kan avsläpp ske direkt vid uppställningen, taxiplats eller allmän angöring.

Uppställningsplats för hyrbilar och bilpooler kan oftast ordnas mest naturligt vid korttidsparkeringen för allmänheten, se nedan.

BILANGÖRING, PARKERING

Två principer kan användas för bilangöring. Om behovet är litet för avsläpp av bilpassagerare och korttidsparkering för att följa resenären till tåget, respektive möta någon, kan dessa funktioner vara helt gemensamma. Man parkerar sin bil en gång och lämnar platsen inom den tid som föreskrivs.

För färdtjänstfordon krävs särskilda utrymmen – de behöver större sidoutrymmen, tar längre tid att lossa och lasta. Oftast behöver föraren även lämna sitt fordon för att hjälpa passageraren på sin fortsatta färd.

Blir behovet av angöring/korttidsuppställning stort blir det ofta svårt att ordna tillräckligt utrymme vid stationsentrén. Man bör då skilja på dessa funktioner så att ytor närmst entrén reserveras för avsläpp av passagerare som ska med tåget inklusive bagage mm.

Bilisten bör dock ges möjlighet att med enkel, kort körväg korttidsparkera efter avsläpp. Idealet är att korttidspar-

keringen placeras så nära stationen att bilisten kan välja att köra direkt dit för att följa till tåget. Om korttidsparkeringen ligger nära stationen är det ofta enkelt att kombinera den med parkeringsplatsen.

Kort- och långtidsparkering bör om möjligt hänga samman. Fördelningen mellan kort- och långtidspplatser kan då enkelt ändras genom omskyltning. Långtidsparkeringen blir då också en enkel buffert om korttidsparkeringen är full.

Angöring och parkering bör kunna samnyttjas både för tåg och buss för att spara utrymme och göra det enkelt för trafikanten. Om skilda ytor för buss- och tågparkering, kort- och långtidsparkering trots det måste användas behöver det framgå klart av vägvisningen till resecentrumet.

Stora resecentrum med flera tillfartsriktningar och entrépunkter till plattformar m m från båda sidor järnvägen kan dock med fördel ges flera angöringspunkter. Man sprider då belastningen samt ger möjlighet av välja angreppsväg samt lämna/möta resenären vid rätt stationssida.

Sammanfattande anspråk stationsnära funktioner

Avsnittet avser främst yttre funktioner för resecentrum, stationer och större bytespunkter för busstrafik. Se även tidigare avsnitt, kollektivtrafikkapitlet samt övriga kapitel i berörda avseenden.

GRUNDFUNKTIONER

I princip bör alltid alla markbaserade trafikslag med stödfunktioner finnas i anslutning till ett resecentrum:

- gångtrafik; uppehållsytor, vilplatser
- cykeltrafik; cykelparkering, cykelservervice, stöldsäker förvaring
- lokal och regional busstrafik; angöring/hållplatser, väderskydd, information, uppställning, tidreglering
- taxi, hyrbilar, bilpooler; angöring, uppställning, hämtplatser
- allmän biltrafik; angöring, hämtning, parkering, avgiftspolicy

Härtill kommer funktioner som är kopplade till tågtrafiken och allmän service (se även Banverkets stationsmiljöhandbok respektive manual för information och skyltning):

- vägvisning, skyltning, allmän information vid färd till och från ett resecentrum/större bytespunkt
- väntutrymmen, sittmöjligheter, kommersiell service, telefon, toaletter
- trafikinformation, trafikstörningar
- försäljning av färdbevis, personlig information
- funktioner för resgoods, tågpersonal och trafikledning

Samlokalisering av resecentrum, terminaler, bytespunkter och hållplatser för regional och lokal busstrafik är angeläget för att ge goda bytesmöjligheter.

Funktioner och funktionskrav bör utgå från funktionshindrades behov.

Principen universell design kan tillämpas om den svagastes trafikantgruppens behov kan tillgodoses på godtagbart sätt och behov finns.

SAMVERKAN MELLAN TRAFIKNÄT

Faktorer som fordrar speciell uppmärksamhet vid lokalisering och utformningen av trafiknätsfunktioner för resecentrum och bytespunkter är:

- byte mellan individuella färdssätt och kollektiva färdssätt samt inbördes mellan samtliga kollektiva färdssätt inkl bilpooler och hyrbilar och i båda färdriktningarna.
- uppställningsytor för fordon och vistelseytor för trafikanter i väntan på fortsatt färd
- integration med omgivande trafiknät och bebyggelse
- avlastande förbindelser, reduktion av oprioriterat ytbehov

Med integration av trafiknät menar vi här att trafiknäten kan behöva ha eller ges mer än en funktion, exempelvis plattformsförbindelse som både knyter samman väntutrymmet med plattformarna och tillgodoser kontakter tvärs järnvägen, d v s samnyttjas av både tågresenärer och allmänhet.

Trafiknäten bör stödja det rörelsemönster som befintlig bebyggelse ger. Tillkommande bebyggelse och funktioner bör stödja knutpunktens funktion och samordnat rörelsemönster.

ORIENTERBARHET, INFORMATION

Den fysiska miljön bör präglas av visuell klarhet, vara överblickbar och orienterbar.

Trafikanten bör mötas av informationen på sin väg till målet före vägvalspunkten så att tveksamheter och oro inte uppstår. Trafikanten bör mötas av en relevant och successivt förfinad information.

En viktig funktion är att få bekräftelse på att man är på rätt väg eller har kommit fram till målet. Det kan innebära att vägvisning mm kan behöva upprepas.

Stödfunktioner som färdbevisförsäljning, telefon och toaletter är också viktiga att kunna hitta samt om man för vissa funktioner bör välja annan väg än den som upplevs vara huvudvägen.

Realtidssystem som anger inom vilken tid bussen eller tåget väntas anlända bör användas för att minska resenärens oro, ge möjlighet till mindre ärenden, vänta en bit ifrån påstigningsplatsen samt vara beredd att stiga ombord. Förseeningar, störningar och orsak till dessa är väsentligt för resenären att få veta.

Lättfunnen, tydlig, lätt förståelig, belyst information för fortsatt färd ska finnas för ankommande resenärer, dvs var lokala målpunkter finns, hur man kan ta sig dit med andra färdssätt – gång, cykel, lokal och regional busstrafik. Särskild anordnad och anpassad information för funktionshindrade kan behövas.

Checklista funktionsanspråk resecentrum och större bytespunkter**Fotgängare, resenärer**

- närhet till centrum, viktiga målpunkter
- enkla, gena, överskådliga gångförbindelser, även genom och förbi
- säkra, trygga korsningar med spårtrafik, bilar, bussar och cyklist
- tillräckliga förflyttnings- och vistelseytor och väntutrymmen (inkl bagage!) vid trafiksignaler, hållplatser, taxi etc
- vilmöjligheter, avskildhet, belysning, information

Cykeltrafik

- gena, goda cykelvägar, till/från, genom och förbi resecentrumet
- säkra korsningar med bil-, buss- och spårtrafik
- välbelägen, välordnad cykelparkering, belysning/stölskydd, cykelservice
- information, vägvisning till och från tåg o bussar, biljettförsäljning, toaletter

Lokal och regional busstrafik

- enkla körvägar som inte blockerar/ej blockeras av annan trafik
- avstigning nära plattformsentré/andra bussförbindelser, lättfunna gångvägar
- info/vägvisning fortsatt färd, biljettförsäljning, information, toaletter, telefon
- överblickbarhet, info om hur man hittar rätt avgångsplatser buss och tåg
- tydlig utmärkning av avgångsplatser, uppdelning lägen och info på resriktningar
- väderskydd, info, sittmöjlighet, överblick avgående bussar
- samordnat väntutrymme inomhus med info tåg- och bussavgångar, passager dit
- gena, bagagevänliga, väderskyddade gångvägar tåg – buss – avgångsplatser
- anslutande gång- och cykelvägar, cykelparkering samordnat till ett system

Övrig busstrafik (beställningstrafik, veckoslutstrafik, interregional trafik)

- som för lokal/regional kollektivtrafik i tillämpliga delar
- uppställning, avgångsplatser, samordning med regionbussar
- behov av särskilt uppställningsutrymme, funktioner

Taxi, bilpool, hyrbilar

- avsläpp nära stations-/plattformsentré
- välbelägen uppställning/taxiplats för ankommande resenärer
- gen, bagagevänlig, funktionsanpassad gångförbindelse, väderskydd

Biltrafik

- välbeläget avsläpp nära plattformsentré, hämtplats nära plattformsutgång
- kort, enkel körväg till korttidsparkering
- dygns/pendlarparkering, uttag motorvärmare för miljövänlig start
- korta enkla gångvägar, info/vägvisning till/från avgångsplatser buss o tåg
- samordnad parkering och avgiftspolicy i området

Goda studier och anvisningar finns för val av textstorlek, användning av internationella piktogram (symboler) samt hur man bygger upp ett samordnat skylt- och informationsprogram, se TFDs Infok-projekt (Tfd rapport 1983:9), SJs hittills gällande skyltprogram samt Banverkets kommande manual för information och skyltar.

CHECKLISTA FUNKTIONSANSPRÅK

Förutsättningarna kan variera påtagligt vid planering och utformning av resecentrum och bytespunkter. Precisa råd om vilka funktioner och aspekter som bör tas med och hur de kan lösas är svåra att ge.

Ovanstående checklista kan ge en viss vägledning. I första hand avses yttre funktioner och samband som har betydelse ur funktionssynpunkt.

Sågtandsuppställning



Exempel på rak lamelluppställning. Skyltarna visar destinations- och avgångsinformation.



Större bytespunkter i busslinjenät

Avsnittet behandlar större, särskilt anordnade bytespunkter i busslinjenät i tätort med eller utan samverkan med regional kollektivtrafik. Vissa principer kan användas även för spårtrafik och andra kollektivtrafiksystem.

Den vanligaste och effektivaste bytespunkten är en vanlig hållplats eller hållplatssträcka som angörs av två eller flera lokala eller regionala linjer utmed en normal gata eller särskild bussgata i centrum.

En bytespunkt kan också skapas genom att lägga hållplatser nära en korsning. Se kollektivtrafikkapitlet om bytesbehov, hållplatstyper och lämplig användning för enkla bytespunkter i ett kollektivtrafiknät. Mått, geometrisk utformning mm finns i VGU.

SÅGTANDSUPPSTÄLLNING

Bussarna ställs upp i svagt sned vinkel i förhållande till huvudriktningen. Kantstenen får formen av en "sågtand".

Fördelar är att bussen exponerar både front och sidoinformation mot passagerarytan. Inkörningssträckan blir kort. Det blir lättare att angöra nära kantstenen med hela bussidan, en fördel för av- och påstigande. Hållplatssträckan blir dock lång om många bussplatser fordras. Kantstensens sågtandsform anses ibland oestetisk och föga stadsmässig.

KOMPAKT SÅGTANDSUPPSTÄLLNING

Angöringsträckan för respektive buss kan minskas så att den bara räcker förbi

bakre dörren. Om en framförvarande buss står inne kan bussen bakom inte köra ut men väl om den främre platsen är tom.

Lägger man tidtabellerna och bussplaceringen så att bussar sällan eller aldrig blockerar varandra kan uppställningsformen fungera bra. Fördelar är kortare hållplatssträcka och gångavstånd samt ökad överblickbarhet.

Man kan även blanda korta och långa bussar växelvis. Kort backning kan tillåtas om utrymmet bakom bussarna inte riskerar att användas av resenärer. Funktionen blir densamma som för en dockningsterminal, se nedan.

RAK OCH SNED LAMELLUPPSTÄLLNING är en vanlig uppställningsform för bytespunkter när raka hållplatssträckor eller sågtandsuppställning inte räcker till. Bussarna placeras parallellt med varandra vid en vänt- och påstigningsyta för en eller flera bussar.

Rak uppställning innebär att bussarna står på en gemensam frontlinje. Stora körytor krävs för att bussarna ska kunna köra in och ut om de måste svänga i 90 graders vinkel.

Sned lamelluppställning minskar körytorna och ger bekvämare färd. Lamellerna bör vinklas åt höger i körriktningen så att både bussfrontens och framdörrens informationsskyltar syns och göra det lättare att hitta rätt buss utan ytterligare information.

Körytorna görs ofta så smala att bus-

sarna inte kan köra om varandra för att få plats med fler lameller. Gångpassagen tvärs körytorna blir kort och sikten god.

Om flera bussar måste ställas efter varandra kan man göra ett uppehåll efter två bussar och lägga in ett sekundärt gångstråk.

Nackdelar är att passagerare går över de svängande körytorna.



Kungsplan på Trossö nära Karlskrona C. Både regionbussar och lokalbussar angör bussplatserna och ger goda bytesmöjligheter. Järnvägsstationen ligger uppe t v på andra sidan korsningen. Karta: Samtrafiken

Bytespunkt/storhållplats vid universitetstorget i Karlstad. Ö-princip, in- och utfart via rondeller.



Enkelsidigt placerad bytespunkt/storhållplats enligt ö-principen vid Universitetssjukhuset i Lund (t h). På andra sidan (t v) ligger en kyrkogård utan entré mot gatan, dvs bytespunkten har ett ensidigt – men stort resandeunderlag. Såväl stads- som regionbussar angör bytespunkten.



214

7 Nät
Resecentrum

Ö-PRINCIPEN, ENKELSIDIG PLACERING AV BYTESPUNKT

Bussarna ställs upp vid en *gemensam passageraryta*, ö. Gemensam information och byten blir lätta att tillgodose. Mitt-ön ges ofta två parallella långsidor med rak uppställning för bussplatserna. Sågtandsuppställning samt andra former kan också användas.

Om ytan på mitt-ön är tillräcklig kan den förse med vilmöbler, glasas in och göras till väntutrymme med god kontakt till fordonen. Glasade skjutdörrar kan användas för att ge påstigning i "inomhusmiljö".

Bussarna måste köra i vänstertrafik inom bytespunkten för att kunna angöra med högersidan mot mittön. Ofta kan man lösa detta ganska enkelt vid in- och utfart i anslutning till trafiksignaler eller rondell.

Ö-principen är särskilt gynnsam om man kan skapa vertikal kommunikation från mittön för byte till annat färdssätt, exempelvis spårtrafik eller där naturliga förutsättningar finns, exempelvis en gångbro över mittön. Se exempel Knutpunkten.

Ö-principen har ibland kritiserats för att vara principiellt osäkrare än andra lösningar eftersom körytorna måste korsas både till och från bussarna (om man inte kan nå passageraröron via en vertikal förbindelse). I gengäld ger ö-principen ett säkert byte mellan alla angörande fordon och riktningar.

Ofta är en långsmal passageraryta lättast att placera in i stadsmiljön. Om utrymme finns kan andra former väljas, se exempel.

DOCKNINGSPRINCIPEN

Bussarna "dockas" med fronten mot en gemensam temalyta/vänthall. När bussen ska avgå måste den backa ut från dockningsplatsen. Oftast används sned parallelluppställning för att minska körytorna men även uppställning vinkelrätt mot terminalbyggnaden förekommer.

Sågtandsuppställningen ger kompakt, yteffektiv uppställning. Beroende på vilken vinkel som väljs kan haket täcka enbart framdörren eller även täcka en bakdörr vilket ger snabbare av- och påstigning.

Särskild passageraryta ("lamell", kamuppställning) mellan bussarna används också. Det ger en större uppställningsvinkel och ökat ytbehov bakom bussen. Görs lamellen tillräckligt lång kan samtliga dörrar användas för av- och påstigning. Kamuppställning

måste användas om bussarna ställs upp vinkelrätt eller vinkelade åt andra hållet.

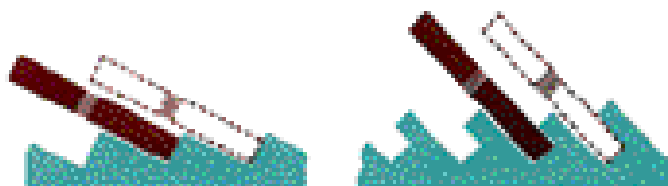
Såväl sicksack- och kamformade fasader med skjutdörrar vid bussens dörrar som raka fasader med kort gångväg under eller utan tak förekommer.

Fördelar är väl väderskyddade gång- och vistelseytor, väntutrymme och eventuell förvisering inomhus i direkt anslutning till avgångsplatsen vilket ger tidsvinster vid stora passagerarflöden.

Terminaltypen passar bra för ändpunkter på regionala busslinjer vid järnvägsstationer eller andra större målpunkter där en inte obetydlig väntetid kan behövas för att medge byten från andra färdssätt som tåg, färja och flyg.

Dockningen tar längre tid än att angöra en vanlig hållplats och bör inte användas på genomgående linjer. Den kan kombineras med ett särskilt avsläpp, exempelvis framför en plattformsentré, för att ge snabbare och mer välbelägen avstigning.

Av säkerhetsskäl krävs att föraren har stöd av videokameror och monitorer för att säkerställa att ingen finns bakom

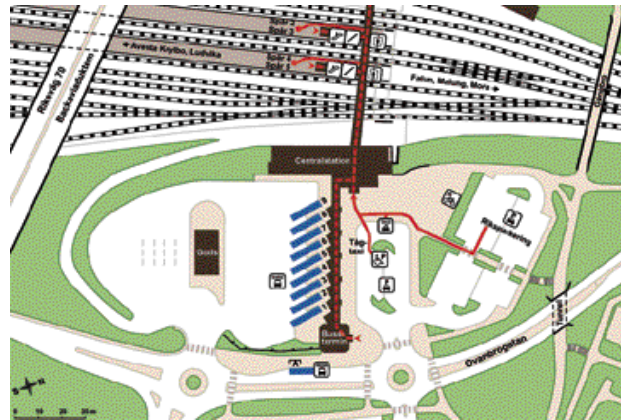


Hak- (sågtands-)uppställning t v, kam-(lamell-)uppställning t h.



Rendez-vous för samtliga linjer i Dornbirns centrum. Den ovala bytesön ger intimitet och underlättar för bussarna att komma in till kantstenen.
Foto: Bo E Petersson

Borlänge. Dockningsterminalen för regionbussarna har placerats vinkelrätt ut från stationsbyggnaden, s k pirupställning och är kombinerad med godshantering – en väsentlig uppgift för regionbusstrafiken i norra Sverige. Lokalbussarna angör bussterminalen i Ovanbrogatan vilket ger bra kontakt med regionbussarna men långt gångavstånd till stationen.



bussen före backning. Terminalen måste placeras så att man inte riskerar spring över backningsytan och den måste förses med staket eller mur. Den stora ”döda” körytan kan vara svår att hantera stadsbildsmässigt.

I Lund kör regionbussar från Malmö direkt via motor-vägen till Universitetsområdet i nordöstra Lund dit många ska. Pendeln ger resenärerna kortare restid, bussarna utnyttjas bättre, antalet stora fordon genom centrum blir färre med mer utrymme för de bussar som behöver komma fram där.

Från Lunds östra del körs på samma sätt regionbussar direkt till Malmö. Resenärerna får kortare restid, kan gå och cykla till hållplatsen, slipper att åka stadsbuss till centrum och byta.

En förutsättning är att tillräckligt underlag finns för direktbussar – och goda kunskaper om resandet.

TRYGGHET OCH SÄKERHET

Hållplatser och bytespunkter är platser som många inte kan undvika för att tillgodose sina transportbehov. Omvänt är upplevelsen av kollektivtrafiken som ett tryggt och säkert system väsentligt för att den ska utnyttjas.

Kravet på trygghet och säkerhet bör därför vara minst lika stort på alla delar i den kollektiva reskedjan som för andra trafikslag inklusive delförflyttningar med andra trafikslag.

Grundläggande trygghetsfaktorer är öppenhet, synbarhet, god belysning (även i väderskyddet och för att kunna läsa information) samt frånvaro av skymda vrår. Det bör även gälla tillfartsvägar till hållplatser och bytespunkter. En viktig faktor är att alternativa tillfartsvägar och utgångar alltid bör finnas.

Bemannning samt närhet till bebyggelse och platser där andra människor vistas är generellt alltid positivt för trygghetsupplevelsen. I svåra fall kan kameraövervakning och väktarinsatser behövas.

Tillförlitlighet, regularitet, god information, välskötta fordon samt gott bemötanden från trafikpersonal har stor betydelse för hur trafikutbudet upplevs.

SKÖNHET OCH TREVNAD

Enkla regler för vad som ska anses vara god kvalitet för skönhet och trevnad för hållplatser och bytespunkter kan inte ges.

Prydlighet, god kvalitet och genomtänkt utformning, snabb borttagning av klotter samt regelbunden städning har stor betydelse. På många håll tillämpas särskilda profil- och underhållsprogram.

I estetiskt känsliga miljöer eller där särskilda skyddsregler finns bör ett gemensamt program för utformning tas fram i samarbete mellan trafikhuvudman och kommun.

Särskilt designprogram kan även tas fram för hållplatser i olika tätortsmiljöer

som både ger en profil åt den lokala tätorten, profilerar och framhäver kollektivtrafiken som ett modernt och attraktivt transportmedel.

Funktionsanspråk bytespunkter

Profilprogram och standarder i olika avseenden förekommer hos trafikhuvudmän och kommuner liksom allmänna rekommendationer (Svenska Kommunförbundet m fl 1999). Tekniska funktions- och utformningskrav finns i VGU.

Generella riktlinjer finns inte. Flera av standardkraven kan behöva göras beroende av den lokala miljön, klimat, hållplatsens funktion samt på- och avstignande. Exempel är belysning för skollållplats som huvudsakligen används dagtid och väderskydd vid öppen kaj m fl.

Nedanstående funktionsanspråk utgår från Hela Resan-perspektivet, d v s hållplatser och bytespunkter är delar i en reskedja där helheten har betydelse och enskilda komponenter inte enkelt kan undvaras.

Anspråken är baserade på följande huvudanspråk för en god funktions- och resstandard:

- Lokalisering, bytes- och accessmöjligheter
- Information, stöd- och kringfunktioner
- Väderskydd, komfort
- Trygghet och säkerhet
- Skönhet, trevnad, underhåll

Bytespunkterna förutsätts ha en betydelsefull, planerad roll i linjenätet och större resandebutbyte än flertalet hållplatser. Det är därför motiverat att höja ambitionsnivån jämfört med motsvarande anspråk för hållplatser, se kollektivtrafikkapitlet.

BASSTANDARD, MINDRE BYTESPUNKTER

Kursiv stil avser funktionsanspråk för de fall där särskilt behov konstaterats.

- Läge i centrum, nära tunga start- och målpunkter eller annan strategisk punkt i linjenätet
- Gångbana eller avskild gångyta, *cykelbana/cykelväg* till och från hållplats
- *Cykelparkering, pendlarparkering*, papperskorgar
- Tillräckliga, stänkfria vänt- och påstigningsytor, *taktila ledstråk och kontrastytor för synskadade*
- Namn på bytespunkten, utmärkning med stolpe eller motsvarande
- Tydlig utmärkning av hållplatsläge och avgående linjer från dem
- Aktuell avgångstabell med linjenr, destination, telefonnummer till trafikupplysning per avgångsplats samt i väderskydd
- Orienteringskarta för bytespunkten, hållplatslägen, *vägvisning till viktiga målpunkter i omgivningen*
- *Information i punktskrift, audiell information*
- Realtidsinformation, väderskydd, vil-

platser enligt trafikhuvudmannens och kommunens standard- och utformningsprogram

- God allmänbelysning, belysning i väderskydd och särskild belysning för bytespunktens information
- Öppen omgivning, god synbarhet, nära till bebyggelse eller plats där människor vistas, alternativa till- och frångångsvägar
- *Övervakning med kamera eller manuellt*
- Snöröjning och renhållning likvärdig med kommunens gatu- och gångvägsstandard eller bättre

GOD STANDARD, STÖRRE BYTES- PUNKTER

Samma funktionskrav som för basstandard men med anpassning för funktionshindrade, höjd komfort och service för trafikanten såsom

- väntutrymme i inomhusmiljö, tempererat
- plats för egen läsning med lätt överblickbar avgångs- och förseningsinformation
- toalett, telefon
- personlig information större delen av dagen, möjlighet till köp av färdbevis
- kiosk i eller i direkt anslutning till bytespunkten, servering
- program för prioriterad städning, renhållning och snöröjning, strategi mot och för borttagning av klotter

Möjligheter att begränsa utrymmesbehov

BYTESPUNKTER I CENTRUM

Genomströmningsprincipen är yteffektiv och fördelaktig för genomgående resor. Svängande rörelser är ytkrävande och bör undvikas, särskilt vid infart till bussplatserna eftersom bussen då även måste ha en viss raksträcka för att komma in till kanten med bakre delen.

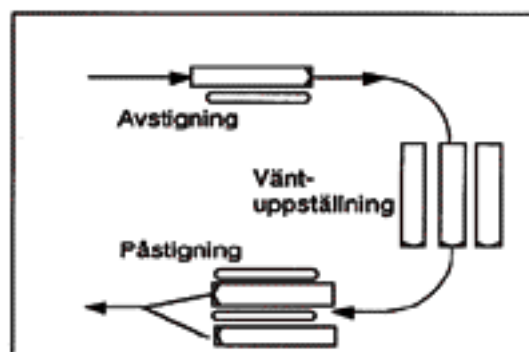
Bytespunkter för stadsbuss i små orter har ofta samtidigt möte (rendez-vousprincipen) som ger bra bytesmöjligheter men blir ytkrävande om särskild uppställningsyta krävs. Bytespunkten bör utformas för ofri körning. Bussarna måste då avgå i samma ordning som de anlände vilket inte är någon begränsning för Rendez-vous-principen.

Yteffektivast är gemensamma hållplatssträckor både för centrala och halvcentrala bytespunkter. Svårigheten kan då vara att få plats med hållplatslägena utmed ett kvarter. Därtill behövs tillräckliga sidoutrymmen för väntande passagerare och väderskydd.

Behovet av bussplatser kan minskas genom att bryta upp Rendez-vous-principen (man bör studera bytesbehovet först) och förskjuta avgångstiderna. Bussarna bör då helst inte ha reglertid alls i centrum utan enbart i linjernas ytterändar.

Bytesfrekvenserna bör beaktas i tidtabellsläggningen, placeringen av bussplatserna och hopkoppling av linjearmar så att både bytesmöjligheter och minskat platsbehov får en god avväg-

Buffertprincipens delfunktioner. TFB 1989:9 Terminaler och bytespunkter



ning. Bussar med stort inbördes bytes-behov bör placeras vid samma stolpe eller nära varandra.

Om bussarna ska kunna avgå obero-ende av varandra kan de även behöva köra förbi varandra vilket kräver extra körytor. Används gatan för enbart buss-trafik och risken för köbildning är låg kan bussarna stanna efter varandra (ofri körning) vilket sparar utrymme.

Frigjort utrymmet utanför bussgatan bör användas för att öka ytorna för påstigning, väderskydd samt utrymme och framkomlighet för cykelparkering, cyklister och gående.

Ett sätt att minska bussarnas domi-nans i gaturummet är att förskjuta håll-platssträckorna ett kvarter så att bara ena kvarterssidans utnyttjas. Det kan också vara ett sätt att få plats med påstigningsytor och väderskydd i gatu-rummet.

Passagerarna för fotgängarna i anslut-ning till korsningen bör vara säkra och generösa. Hastighetsdämpning för eventuell biltrafik kan göras med buss-kuddar som bussen gränsar. I stället för upphöjda övergångsställen kan ned-sänkta eller borttagna kantstenar använ-das.

Förskjutna byteshållplatser är gynn-samma om de utformas som klackhåll-platser och placeras strax före en korsning, särskilt om den korsande gatan kan göras till gågata.

SAMNYTTJANDE AV BUSSPLATSER I STÖRRE BYTESPUNKTER

Traditionellt tilldelas varje busslinje en fast plats vilket är enkelt för resenärer och förare men ger ofta uttänjda gång-avstånd och lågt utnyttjande av buss-platserna.

Enklast minskar man platsbehovet med att knyta flera linjer till varje plats. Man kartlägger hur många bussar som behöver eller kan antas stå inne samti-digt före avgång och dimensionerar antalet platser efter det. Eventuellt kan smärre justeringar i tidtabellen behöva göras.

Med informationsteknik kan man utnyttja de mest välbelägna platserna och få kortare gångavstånd genom att ”flytta fram” avgångsplatserna med hjälp av omställbara skyltar som för en gate på en flygplats.

I Helsingborg utnyttjade den regionala busstrafiken 22 platser på Hamntorget. En simulering visade att antalet platser skulle kunna minskas till 6–7 stycken med dynamisk allokering. Möjligheterna att minska platsbehovet var en förutsättning för att en kompakt ter-minallösning skulle kunna skapas, det som senare blev Knutpunkten.

Tekniken lämpar sig väl för docknings-terminaler där det är lätt att skylta upp utgångarna/bussplatserna samt infor-mera resenärerna om var bussen står.

Den kan även utnyttjas för andra termi-naltypen med få, entydiga entrévägar och tydliga hållplatslägen såsom ö-ter-minaler och (kompakt) sågtandsupp-ställning.

En fördel med ett trafiklednings- och informationssystem av detta slag är att bussarna lätt kan omdirigeras vid tra-fikstörningar samordnat med förse-ningsinformationen.

I bussterminalen Lyon Perrache i Frankri-ke (byggd 1979) detekterar man bussarna på väg in i terminalbyggnaden. Föraren samt resenärerna får besked om vilken ankomst eller avgångsplats som bussen ska använda via omställbara informationstav-lor. Resenärerna kan gå till avgångsplatsen och invänta bussen i inomhusmiljön innan-för glasdörrarna som öppnas först strax före avgång eller då bussen anlänt.

SKILDA FUNKTIONER FÖR AV- OCH PÅSTIGNING SAMT REGLERPLATS kan användas för att släppa av passage-rare nära deras målpunkt, spara utrym-me där andra ytanspråk konkurrerar samt undvika ytkrävande uppställning för eventuell regler- och paustid.

Avstigning kan ske genom flera dörrar och tar därför kortare tid än påstigning med visering av färdbevis. Särskilda anordningar på avstigningsplatsen behövs vanligen inte, endast skyltning till viktiga målpunkter.

Särskild reglertidsplats/uppställning förekommer främst för bussterminaler i stora städer där regionala linjer ansluter till bytespunkter till tåg, spårväg eller tunnelbana där det inte är meningsfullt att köra tillbaka bussen omgående.

Genom att flytta bussen till reglerplatsen kan man minska behovet av av- och påstigningsplatser. Då blir det också lättare att skapa korta och effektiva bytesvägar för passagerarna.

SAMVERKAN LOKAL OCH REGIONAL BUSSTRAFIK

Bussplatsbehovet i centrum kan minskas med samtrafik mellan regionbussar och lokalbussar inom tätorten. Förutom gemensamma hållplatser kan lokala trafikuppgifter föras över till den regionala busslinjen. Omvänt kan lokala busslinjer förlängas och bli förortslinjer.

I rusningstid kan snabbussar användas som inte angör alla hållplatser. Man får då höjd restidsstandard och bättre fordonsutnyttjande. Även trafikeringsstrategier som bygger på direktbusstrafik utan att gå via centrum kan användas som komplement till det ordinarie linjenätet.

Att läsa vidare

Bjerkemo S-A Fogelberg O Hagring O (1985), *Åtgärder för att minska platsbehovet i en bussterminal*. TFD Stockholm

Börjesson M (1989), *Terminaler och bytespunkter*. TFB rapport 1989:9

Firth D, Kreitz P-A, Hermansson E, Schelin E (2002), *Terminala*. TFK rapport 2003:2

Fröidh O (2003), *Introduktion av regionala snabbtåg. En studie av Svealandsbanans påverkan på resemarknaden, resbeteende och tillgänglighet*. Doktorsavhandling, Avd trafik och logistik KTH

Hartoft-Nielsen P (2002), *Stationsnaerhedspolitikken i hovedstadsområdet*, By- og landsplanserien 18 2002, Skov & Landskab, www.fsl.dk

Hovedstadens Udviklingsråd (2001), *Trafikstrategi for Hovedstadsregionen*. www.hur.dk

HT, Hovestadens trafikelskab 1998, *Idékatalog for busterminaler*, København

HUR/DSB/Banestyrelsen (2001), *Bus-tog terminaler*. Evaluering av tre terminalprojekter

Hultgren K (2002), Stations-Guide. *Att utveckla resecentrum från dålig skarv till bra koppling*. ISBN 91-631-2725-3 Förlaget Stationsrådet

Lövgren (1999), *Fotgängarolyckor vid buss-hållplatser i Malmö*, Teknik och Samhälle LTH 1999, VV P1492:102

Peterson B E et al (1998), *Bekvämt byte mellan bussar genom dockning*, KFB-Rapport 1998:27.

Pirate (2000), *Making Interchanges successful*. Handbook and guidelines, Deliverable D3a, EU

Prather-Persson C (1998), *The Railway Station and the Interregional Traveller*. Diss. Bulletin 157, avd Trafikplanering LTH

Rystam Å (1998), *Färdmedelsvalet och valprocessen för lokala resor till regional tågtrafik*. Doktorsavh. Bulletin 163, avd trafikplanering LTH

SJ (2003), *Stationsskyltning*. SJs Skyltprogram. KFB 2003:63

Transportforskningsdelegationen (1983), *INFOK Information om kollektivtrafik*, Tfd rapport 1983:9

Tfk (2003), *Terminala. Större terminalers effektivitet avseende angöring, parkering och andra väsentliga funktioner*. Tfk rapport 2003:2

Transek (2001), *Komfortens betydelse för spår- och busstrafik*, Vinnova VR 2001:8

Transek (2001), *Hur åker du? Om hur folk väljer färdmedel*. Vinnova rapport VR 2001:22

Vägverket (2001:64), *Goda exempel på terminaler och bytespunkter för långväga buss- trafik*

7.5 Biltrafik

Inledning

I detta kapitel behandlas bilisters resbehov och bilisters behov av god transportkvalitet samt det transportnät som avser att tillgodose behovet. Behandlingen av trafikslaget bil blir lite annorlunda, vilket illustreras av rubriken ”Hur kan ett balanserat biltrafiknät byggas upp”. Uppgiften blir nu inte att åstadkomma ett ”bilvänligt” trafiknät utan ett biltrafiksystem som står i samklang med såväl det totala resbehovet som stadens attraktivitet och en hållbar utveckling. För att åstadkomma denna balansering måste andra trafikslag ta över en del av det resande som nu sker med bil. En avvägning måste således ske mellan olika trafikslag och mellan olika kvaliteter i de olika näten. Metoder för hur detta kan göras redovisas i handbokens första del om att ta fram en trafikstrategi.

Med *resbehov* avses trafikens omfattning, sammansättning och fördelning i tid och rum. Hur stor är biltrafiken, vilka använder biltrafiknätet och hur används det?

Med *biltrafiknät* avses den sammanhängande struktur av förbindelser som används av bilister.

Med *transportkvalitet* avses nivån av behovsuppfyllelse för bilister avseende frågor som rör tillgänglighet, säkerhet och framkomlighet.

Med *interntrafik* avses trafik som har både start- och målpunkt inom tätorten. Med *infartstrafik* avses trafik som har antingen start- eller målpunkt inom tät-

orten. Med *genomfartstrafik* avses trafik som passerar genom tätorten, men som varken har start- eller målpunkt inom tätorten.

Detta avsnitt behandlar huvudsakligen personresor. Godstransporter och nät för den tunga trafiken behandlas i ett eget kapitel.

Tabell 7.39 · Exempel på bilanvändning i olika tätorter	
Tätort:	Andel bilresor för resor inom tätorten:
Malmö	45 %
Lund	28 %
Linköping	45 %
Västerås	40 %

Biltrafikens omfattning Allmänt

Bilen är dominerande färdmedel både vad gäller antal resor och resta kilometer. Biltrafikens omfattning skiljer sig dock mellan olika delar i landet. I norra Sverige sker 60 % av resorna med bil och i Stockholms län endast 44 %.¹ I tabellen ovan visas några exempel på bilanvändningen i olika tätorter.

Användningen av bil varierar också beroende på om resorna sker inom tätorten eller till/från tätorten. Vid resor inom tätorten används bilen i mindre utsträckning än vid resor till/från tätorten. För Malmö är andelen bilresor 51 % av alla resor, att jämföra med 45 % då endast resorna inom tätorten studeras. Personer med tillgång till bil gör i genomsnitt fler resor per dag än de utan bil. Bilen dominerar vid alla typer av ärenden.

Andelen bilresor är beroende av reslängden. Av de resor som är kortare än 5 km sker drygt 40 % med bil. Vid resor mellan 5–50 km sker ca 3 av fyra resor med bil. Vid resor längre än 50 km sker nästan 9 av 10 resor med bil.

Tabell 7.40 · Andel bilresor, körda kilometer i bil, samt genomsnittlig färdlängd i bil vid olika typer av ärenden				
Ärende:	Arbete/studie/tjänsteresa	Service /inköp	Fritid	Övrigt
Andel bilresor	54 %	62 %	49 %	73 %
Andel km i bil	63 %	80 %	67 %	59 %
Genomsnittlig färdlängd per resa med bil	21 km	24 km	53 km	41 km

1 RES 2001, SCB/SIKA, Stockholm 2002

Transportarbetet med bil är inte enbart beroende av tätortens storlek utan även av hur tät bebyggelsen är i tätorten. En studie av bensinförbrukning i ett antal svenska städer visar att mer tätbebyggda städer ger lägre bensinförbrukning per invånare.² I åldrarna 6–84 år färdas vi i genomsnitt 44 km per dag. Av dessa sker 29 km med bil.

Det genomsnittliga bilinnehavet i Sverige är 450 bilar per 1000 invånare. Bilinnehavet varierar kraftigt mellan kommunerna. I de tre största, Stockholm, Göteborg och Malmö, är bilinnehavet 350–370 bilar per 1000 invånare. Därefter följer en grupp på 18 kommuner, som med ett undantag har ett bilinnehav på 405–475 bilar per 1000 invånare. Undantaget är Lunds kommun som har ett lägre bilinnehav, 375 bilar per 1000 invånare. I flertalet mindre kommuner ligger bilinnehavet över genomsnittet för landet som helhet. Flera av de mindre kommunerna kring Stockholm har dock ett lägre bilinnehav.

Bilinnehavet inne i tätorterna är vanligtvis lägre än i kommunen som helhet. För Malmö och Lund t ex har stora delar av innerstaden mindre än 300 bilar per 1000 invånare.

Vilka är användarna

Bilinnehavet och körkortsinnehavet varierar efter tätortens storlek. Körkortsinnehavet bland 18–24 åringar låg 1996 på 44–52 % i storstäderna Stockholm, Göteborg och Malmö. I glesbygdskom-

munerna Orust, Berg och Skellefteå var motsvarande siffror 70–78 %.³

Även hur ofta invånarna använder bilen varierar något med tätortens storlek. Bilen används oftare på landsbygden. De som bor i större städer använder den mer sällan än de som bor i mindre tätorter.⁴

Kvinnor kör inte lika mycket bil som män. Av resta km för män sker 71 % med bil medan motsvarande siffra för kvinnor är 60 %. Män reser också betydligt längre i genomsnitt per dag vilket medför att män i genomsnitt reser mer än dubbelt så långt med bil som kvinnor.

Unga personer (18–24 år) åker relativt lite bil. Av resta km sker 45 % med bil i denna åldersgrupp. Mest bil reser de i yrkesaktiv ålder, dvs 25–64 år, med ca 66 % av resta km i bil. Åldersgruppen över 65 år reser betydligt mindre, 58 % av resta km sker med bil. Nästa generations pensionärer bedöms dock köra bil i betydligt större omfattning än dagens pensionärer. Detta gäller speciellt kvinnor, eftersom deras körkortsinnehav kommer att öka i framtiden.⁵

I Sverige har 83 % av befolkningen tillgång till bil. Det högsta bilinnehavet finns inom gruppen sammanboende med barn. Av dessa har 96 % tillgång till minst en bil. Bland ensamstående föräldrar är det betydligt färre som har tillgång till bil; endast 68 %.

Över hälften av alla resta kilometer (55 %) utträttas med ensamma förare.

Vid resor till arbete, skola eller tjänstesor är andelen ensamma förare ännu större; 85 %. Vid fritidsresor åker man dock mer i sällskap, vid 70 % av de resta kilometrerna är man mer än en person i bilen.

Tids- och riktningvariationer VARIATIONER

Trafiken varierar på ett regelbundet sätt under året (mellan olika årstider), under veckan (mellan olika dagar) och under dygnet. Trafiken har dessutom en långtidsutveckling som innebär en förändring från det ena året till det andra. Trafikens årsvariationer åskådliggörs i regel med representativa trafikvärden för årets tolv månader. Trafikens långtidsutveckling gör att årsvariationskurvan måste korrigeras för långtidsutvecklingen för att inte ge en felaktig bild av främst december- och januari- trafikens inbördes storlek.

Persontrafik kan indelas efter färdändamålen arbete (inkl skola), inköp (inkl annan personlig service) och fritidsresor. Fritidsresorna kulminerar under semestertiden, medan arbetsresorna och i viss mån även inköpsresorna är färre under denna tid. Persontrafiken påverkas av årstidens väder på så sätt att antalet resor med kollektivtrafik är större under vintern, medan personbils-, cykel- och gångtrafiken är större under sommaren. För godstrafiken gäller att den är avsevärt lägre under semestertiden och kring årsskiftet än under övriga delar av året.

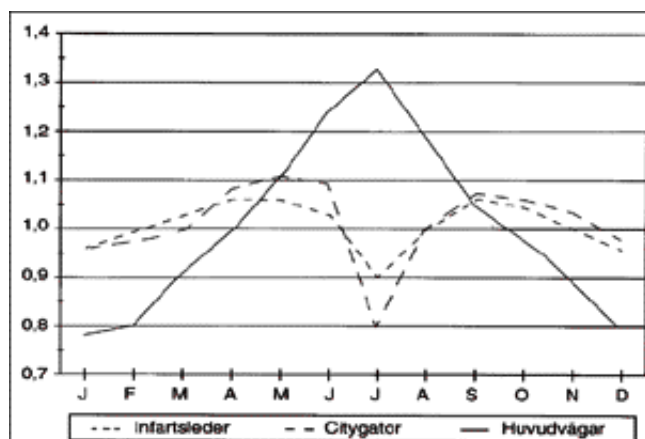
2 Næss P, Norsk institutt for by- og regionforskning, Transportekonomi i byer og pendlingsregioner. NIBR-rapport 1993:2, Oslo 1993

3 Krantz L-G, Göteborgs Universitets Geografiska Institutioner, Rörlighetens mångfald och förändring, Göteborg 1999

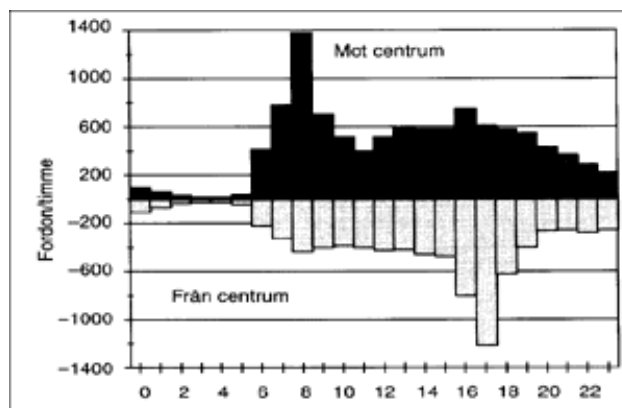
4 Bennulf M et al, Bilismen och miljön, KFB-rapport 1998:4, Stockholm 1998

5 RES 2001, SCB/SIKA, Stockholm 2002

Exempel på biltrafikens årsvariation. Index = det verkliga trafikflödet under ett dygn dividerat med ÅDT.



Exempel på biltrafikens dygnsvariationer för en infartsled i Stockholm.



För vissa näringsgrenar är godstransporterna starkt säsongsbundna.

I tätorter minskar biltrafiken normalt på gator i rena bostadsområden under sommar (semester) och vinter (ogynnsamt väder), medan högttrafik uppnås vår och höst. På centrala trafikleder och på infartsleder med blandad trafik motverkas nedgången i arbetsresor under sommaren av uppgången i semesterresor. På statliga huvudvägar är trafikflödet störst under sommaren. I bilden ovan visas några exempel på trafikflödets årsvariation. Med årsdygns trafik (ÅDT) avses det totala flödet under året dividerat med antal dagar under året. Med huvudväg avses i detta fall en allmän väg utanför tätort.

Vardagar (arbetsdagar) dominerar arbets- och inköpsresor samt godstransporter, under veckosluten dominerar fritidsresor. Dygnsvariationerna är ofta väsentligt olika för person- och godstrafik för olika trafikmedel och för olika trafikleder. Vidare skiljer sig lördagars och söndagars dygnsvariationer starkt från övriga veckodagar.

Vad påverkar användningen

Det finns en rad olika faktorer som påverka användningen av bilen. Nedan beskrivs några av de viktigaste faktorerna lite närmare.

TILLGÅNG TILL KÖRKORT OCH BIL

Användningen påverkas naturligtvis av om man har körkort och tillgång till bil. Detta förhållande skiljer sig åt både med avseende på kön, ålder och var i landet man bor. De som har tillgång till bil reser mer än de som inte har tillgång till bil, och de som har tillgång till två bilar eller fler gör flest resor, 1,9 per person och dag jämfört med knappt 1,7 för dem med en bil och 1,2 för dem utan bil. De som har tillgång till bil är framförallt samboende med barn, där i stort sett alla hushåll har tillgång till minst en bil medan ensamstående både med och utan barn har tillgång till bil i betydligt mindre utsträckning. De som använder bilen mest och cykeln minst för sina korta resor är föräldrar med hemmavarande barn.⁶

Inkomst, bilinnehav och barn har generellt stor betydelse för resandet och färdmedelsvalet⁷. Bilinnehav är den faktor som har starkast samband med färdmedelsval enligt flera studier. Innehav av körkort och tillgång till bil påverkar såväl individens som hushållets transportmönster. De som har tillgång till bil cyklar och går i mindre utsträckning än andra grupper⁸.

ÄRENDE

Valet av färdmedel påverkas av vilken typ av ärende vi skall utföra. Bilen används vanligen mer vid fritidsresor och inköpsresor, något mindre vid arbetsresor. I Västerås ligger andelen

för fritids- och inköpsresor på 55-60%, för arbetsresor på ca 45. Skillnaden beror främst på att människor upplever att de behöver bilen i olika utsträckning beroende på vad de skall göra. Att handla innebär för många tunga kassar och skrymmande varor vilket gör att de väljer att ta bilen till dessa typer av ärenden. Ofta är affären lokaliserad i utkanten av tätorten eller i ett externt köpcentrum utanför tätorten, vilket gör att bilen blir extra attraktiv. Resor på fritiden går ofta till resmål som mer eller mindre saknar goda alternativ.

AVSTÅND, RESTIDER OCH GENHET

Benägenheten att ta bilen ökar med ökad reslängd. Av alla resor till arbetet sker i genomsnitt 61 % med bil. Vid avstånd mindre än 5 km står bilen för 42 % av resorna, vid arbetsresor mellan 10-50 km användes bilen i 75% av fallen och vid längre avstånd var bilens dominans ännu större. Bilens dominans är mer påtaglig i norra Sverige där avstånden är större och alternativa färdmedel mer sällsynta. I norra Sverige företogs runt 60 % av resorna med bil medan det i Stockholms län var 44 %.

Gena förbindelser påverkar valet av färdmedel. En kort sträcka kan innebära att man väljer bilen istället för cykeln om cykelvägen leder till omvägar.

KLIMATET

Klimatet har framför allt inverkan på övriga färdmedel, t ex gång och cykel vil-

6 Nilsson, A (1998):
Cykeln och resvanorna.
Lunds Universitet

7 Vilhelmson, 1990, Vår
dagliga rörlighet

8 Nilsson, 1995, Transport-
beteende och miljö

ket gör att man, om det är dåligt väder, väljer att ta bilen istället. Svåra väderförhållanden, t ex halka eller snöstorm, kan också leda till att man väljer att ta bussen eller gå istället för att åka bil.

FYSISK PLANERING

Stadens struktur och dess fysiska utformning spelar stor roll för valet av färd sätt. Avståndet kan vara sådant att det mycket väl är möjligt att gå eller cykla, men utformningen sådan att det ändå inte är tilltalande. Det kan handla om att gång- och cykelstråken inte är gena, att de är trafikfarliga, fula etc. En av de fem aspekter som enligt Boverket⁹ är viktiga för en hållbar stadsutveckling är att skapa närhet så att man kan gå och cykla och därmed har en möjlighet att lämna bilen hemma. Lokaliseringen av bostäder och verksamheter samt stadens täthet har stor betydelse för de grundläggande förutsättningarna för att välja alternativa färdmedel till bilen.

Tillgång till bilparkering styr även det färdmedelsvalet. Enligt en studie skulle 90 % ta bilen till arbetet om de hade tillgång till en gratis parkeringsplats. Begränsad eller avgiftsbelagd arbetsparkering gör att bilanvändningen minskar. Kommunens parkeringspolicy kan därför användas som ett verksamt styrmedel i planeringen.

ÅLDER OCH KÖN

Män reser mer med bil än vad kvinnor gör, i snitt gjorde männen 1,8 resor per dag medan kvinnorna gjorde 1,6. Skillnaderna återfinns i nästan alla ålderskategorier, men är något större mellan 25–34 år. Män har också tillgång till bil i något högre utsträckning än vad kvinnor har.

LOKALA RESVANOR

Resvanor i Södra Sandby

Hösten 1999 genomförde Mobilitetskontoret i Lund en resvaneundersökning i tätorten Södra Sandby. Enkäten vände sig till 1200 personer i åldern 16–64 år.

Körkort- och biltätheten är hög i Södra Sandby. Ca 90 % av dem som svarat på enkäten har körkort, och i så gott som alla hushållen finns minst en bil. Sandbyborna i åldern 16–64 år reser i genomsnitt ca 53 km per person och dag, varav ca 43 km/dag med bil. Ca 25 % av bilresorna är 3 km eller kortare. Trots att de korta bilresorna (de under 3 km) står för 25 % av antalet resor utgör de endast knappt 10 % av biltrafikarbetet.

ARBETSRESOR

Drygt 30 % av Sandbybornas resor går till/från arbetet, varav ca 75 % företas med bil. Boende i Södra Sandby som har ett avstånd till arbetsplatsen på maximalt 3 km, d v s personer vars arbetsplats ligger i eller strax utanför Södra Sandby, går eller cyklar till arbetet i hög grad. En förhållandevis stor andel knappt 30 % på vinterhalvåret respektive drygt 20 % på sommarhalvåret, väljer dock bilen som färdmedel minst 4 dagar i veckan vid dessa korta resor. Enbart vid riktigt korta arbetsresor, d v s arbetsresor

⁹ Stadsplanera, Boverket (2002)

”Även i Luleå reser män mer med bil än vad kvinnorna gör. Kvinnorna åker i sin tur mer buss än vad männen gör.”

på maximalt 1 km, dominerar gång och cykel som färdmedel. Vid avstånd över 1 km dominerar bilen, även om det vid avstånden 1–3 km är förhållandevis lika mellan gång och cykel respektive bil. Vid längre avstånd än 5 km dominerar bilen stort.

INKÖPSRESOR

Uppåt 15 % av Sandbybornas resor är inköpsresor varav uppåt 70 % företas med bil. Ca 40 % av de svarande använder bil minst två gånger per vecka för inköpsresor, och 10 % minst 4 gånger.

FRITIDSRESOR

Mellan 15 och 20 % av resorna går till olika fritidsaktiviteter (egna eller barnens), varav ca 60 % företas med bil.

Resvanor i Västerås

I Västerås genomfördes 2001 en omfattande resvaneundersökning där en brevenkät skickades ut till 2000 personer över 16 år. Bilen är oavsett restyp det dominerande färdmedlet, mer än hälften av alla resor som företogs under mätveckan skedde med bil, antingen som förare eller passagerare. Den genomsnittliga längden för arbetsresor med bil var 4,9 km. 64 % av bilresorna till arbete eller studier var kortare än 5 km. För dem som cyklade var den genomsnittliga längden till arbetet 2,6 km.

Knappt hälften av personerna som genomförde inköpsresor färdades i bil, antingen som förare eller som passagerare. För serviceresor (lämna barn på dagis etc.) användes bilen vid nästan hälften av alla resor.

Totalt sett så har 85 % av de svarande tillgång till minst en bil. De som kör mest bil är män i åldern 45–65 år. Nästan hälften av de svarande har tillgång till gratis eller betald parkering vid arbetet eller skolan, vilket sannolikt påverkar valet att använda bil vid arbetsresor. Andelen som åker bil som passagerare i veckosluten ökar medan andelen som åker bil som förare är ungefär densamma.

När det gäller attityder kan 60 % tänka sig att cykla oftare än vad de gör idag. Synen på biltrafiken i Västerås är överlag positiv. Det upplevs som lätt att hitta och att det går snabbt och smidigt att köra bil i Västerås.

Resvanor i Luleå

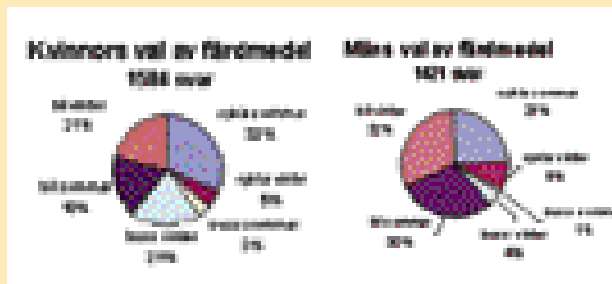
Under år 2000 genomfördes en resvaneundersökning i Luleå kommun. Resvaneundersökningen genomfördes bland boende i Luleå tätort. Resultaten visar att de boende i

tätorten gör ca 100 000 resor varje dygn. 57 % av alla resor är 5 km eller kortare.

Trots en stor andel korta resor görs 64 % av alla resorna med bil. Ungefär hälften av alla bilresor är korta resor (49 % upp till 5 km). Många använder också bilen för mycket korta resor, 29 % av bilresorna är bara upp till 3 km långa.

Av de Luleåbor som valde bilen för sin resa uppger 41 % att de behöver bilen av praktiska skäl (ex behöver bil i arbetet, ska hämta barn) och 10 % säger att de saknar eller har en dålig förbindelse (ex det går ingen buss, för långt att cykla). Hälften av de som valde bilen som färdmedel (48 %) uppger att skälet är olika värderingar (ex bekvämt, går fort, är smidigt att ta bilen, gillar bilen).

Även i Luleå reser män mer med bil än vad kvinnorna gör. Kvinnorna åker i sin tur mer buss än vad männen gör.



Resandemått/indikatorer**INLEDNING**

Indikatorer, ibland kallat nyckeltal, börjar bli ett alltmer vanligt sätt att visa på hur exempelvis ett miljötillstånd utvecklas (används också inom många andra områden). Syftet med indikatorer är att använda mått som är relativt enkla att mäta kontinuerligt och som kan beskriva en utveckling när man inte direkt kan mäta hur ett visst tillstånd utvecklas. I de båda delarna av "Trafik för en attraktiv stad" används indikatorer för att beskriva hur en planeringsparameter förändras. Några av dessa indikatorer kan kopplas till de mål som formulerats för planeringen.

Det finns en lång rad indikatorer som kan användas för att beskriva resandet. Åtskilliga av dem återfinns som TERM-indikatorer¹⁰. Nedan redovisas TERM-indikatorernas så kallade nyckel-indikatorer.

1. Transportsektorns utsläpp och andel av totalutsläppen per transportslag
2. Persontransporter (per transportslag och syfte):
 - totalt antal passagerare, · summa personkm, · personkm per capita,
 - personkm per BNP
3. Godstransporter (per transportslag och varugrupp)
 - summa ton
 - summa tonkm
 - tonkm per capita
 - tonkm per BNP

4. Genomsnittlig restid och reslängd per person för varje transportslag, syfte (pendling, inköp, fritid) och läge för området² (tätort/landsbygd)
5. Investeringar i transportinfrastruktur per capita och transportslag
6. Reella förändring av priset för persontransport per transportslag
7. Generell energieffektivitet för person- och godstransporter (per personkm, tonkm och transportslag)
8. Antalet medlemsstater som genomför integrerade transportstrategier

GENERELLA INDIKATORER

De generella indikatorerna beskriver bilanvändningen på olika sätt. Indikatorerna kan tolkas ur trafiksynpunkt men man får inte glömma att det också går att göra sociodemografiska tolkningar. Hög biltäthet kan vara ett mått på ett stort bilberoende men speglar också (den ekonomiska) möjligheten att skaffa bil. Indikatorerna kan användas både för att beskriva nuläget och en framtida planerad situation.

Genomsnittlig reslängd med bil

Definition: Antal fordonskm/person och dygn.

Tolkning: Ett mått på spridning mellan start- och målpunkter. En relativt sett lång reslängd med bil bör indikera att övriga färdmedel är förhållandevis oattraktiva.

Användning: Kan ge en indikation på hur "lätt" andra trafikmönster (för

alternativa färdmedel) kan uppstå i tätorten.

Uppgiftsinhämtning: SCB/SIKA RES och Riks-RVU.

Antal bilresor per invånare och dag

Definition: Antal bilresor/invånare och dag.

Tolkning: Ger information om hur mycket bilen används.

Användning: Kan ge ett mått på attraktiviteten för de olika färdmedlen.

Uppgiftsinhämtning: RES Riks-RVU.

Andel biltrafik av totalt resande

Definition: Totalt resande med bil (personkm) / Totalt resande alla färdmedel (personkm).

Tolkning: Hur mycket används bilen relativt andra färdmedel.

Användning: Kan ge ett mått på attraktiviteten för de olika färdmedlen.

Uppgiftsinhämtning: RES Riks-RVU.

INDIKATORER FÖR RESANDET I ETT NÄT Trafikflöden

Definition: Antal fordon/tidsenhet som trafikerar ett gatusnitt. Tidsenhet är normalt på dygnsnivå (årsmedeldygn) eller timnivå. Trafikflöde kan anges enkel- eller dubbelriktat.

Tolkning: Trafikflöden måste relateras till funktionen för den aktuella gatan eller korsningen.

Användning: Denna indikator kan användas för en översiktlig beskrivning av framkomlighet på en sträcka eller i

¹⁰ Are we moving in the right direction? Indicators on transport and environment in the EU. TERM 2000. Environmental issues series No 12. European Environment Agency, Köpenhamn 2000. Se EEA:s webbplats, www.eea.eu.int

Tabell 7.41 · Olika typer av trafikundersökningar		
Indikator	Att mäta	Att beräkna
Resrelationer (resmatris)	Resvaneundersökning, vägkantsintervjuer, nummerskrivning	Fyrstegsmodell
Trafikflöden	Trafikflödesmätningar	Vägvalsmodell
Fordonssammansättning	Trafikflödesmätningar	
Restid	Restidsmätningar	Vägvalsmodell
Hastighet	Hastighetsmätningar	Vägvalsmodell, trafiksimulering
Kapacitet	Svårt att mäta, mätning av kölängder och kötider ger en uppfattning	Trafiksimulering, Capcal
Belastningsgrad	Svårt att mäta	Capcal
Fördröjning	Restidsmätningar	Capcal, trafiksimulering

en korsning. I allmänhet är det dock bättre att använda olika framkomlighetsmått istället. Trafikflöden används då som indata till beräkning av dessa.

Fordonssammansättning

Definition: Procentuell fördelning av trafikflödet på olika fordonstyper. Vägverket använder personbil, lastbil utan släp (inklusive buss) samt lastbil med släp.

Tolkning: En högre andel tung trafik påverkar olika kvalitetsmått negativt. *Användning:* ger en indikation om vilka gator man kan förvänta sig att det finns störningar av olika slag.

INDIKATORER FÖR RESANDETS KVALITET

Restid
Definition: Restid definieras som tidsåtgång från startpunkt till målpunkt för en resa. Måttet används i allmänhet på en aggregerad nivå, för en tätort, för ett område eller mellan områden.
Tolkning: Restiden bestäms av såväl reshastighet som reslängd. Tolkningen måste därför ta hänsyn till reslängden.
Användning: Kan användas för att beskriva resstandard för olika områden.
Uppgiftsinhämtning: Restidsmätningar och vägvalsmodell.

Punkthastighet

Definition: Hastighet i en punkt (ett snitt) i gatunätet.
Tolkning: Ger ett mått på framkomlig-

heten i nätet.
Användning: Punkthastighet har en närmare koppling till hastighetsanspråken än reshastigheten.
Uppgiftsinhämtning: Hastighetsmätningar.

Belastningsgrad

Definition: Kvoten mellan aktuellt flöde och trafikanläggningens kapacitet.
Tolkning: Andel utnyttjad kapacitet.
Användning: Används för att klassificera framkomligheten, främst i korsningar.
Uppgiftsinhämtning: Beräkning med Capcal för korsningar.

Tillgång till P-platser

En betydande faktor när det gäller uppkomst av biltrafik är tillgången på parkeringsplatser i närheten av målpunkten. Parkeringsbehovet bestäms primärt av markanvändning, bilinnehav och bilutnyttjande. De två sistnämnda faktorerna består i sin tur av den ekonomiska och sociala strukturen hos samhället, av samhällets regionala uppbyggnad och av utformningen av trafiksystemet.
Exempel på mått på parkeringsutbudet kan vara:

- antal P-platser per ytenhet butiksyta
- antal P-platser per anställd
- antal P-platser i centrum/beräknat behov

Metoder att mäta och beräkna nätrelaterade indikatorer

Nätrelaterade indikatorer kan mätas genom olika slags trafikundersökningar eller beräknas med hjälp av olika trafikmodeller. Ofta behövs dock den ena som stöd för den andra. I avsnittet ”Resbehov” beskrivs kortfattat olika typer av trafikundersökningar. (Tabell 7.41)

Vad händer om inget görs åt nuläget?

Bilen är ett mycket effektivt transportmedel. Den gör det möjligt att mycket snabbt transportera sig och frakta olika saker mellan olika platser i tätorten. Tidpunkten för resan kan man själv välja. Bilens funktion och möjligheter har varit en mycket betydande faktor bakom den ekonomiska utveckling vi haft i västvärlden efter andra världskriget. Bilen har möjliggjort längre resor och ökad rörelsefrihet för många människor. Under främst andra hälften av 1900-talet har den fysiska planeringen av tätorterna i stor utsträckning anpassats för att tillgodose biltrafikens behov och bilisternas anspråk.
Men den ökade bilismen har inte enbart varit av godo. Nuvarande bebyggelsestruktur har utvecklats med utgångspunkt från bilen som det huvudsakliga färd sättet. Den glesa och differentierade lokaliseringen av bostäder och verksamheter som blivit följden av denna planering har gjort att bilen näst-

Prognos över resvanor år 1997–2010, förutsatt att ingenting görs för att påverka utvecklingen, landet som helhet, personkm.

Tabell 7.42		
Färdsätt	Förändring i % 1997–2010	
Bil	+	20
Tåg	+	31
Flyg	+	17
Buss	+	5
Gång- och cykel	–	4
Totalt	+	17

Källa: SIKA

an blivit oersättlig för många person- och godstransporter inom tätorterna. Biltrafiken påverkar även framkomligheten och trafiksäkerheten för andra färdmedel och ger upphov till negativa externa effekter i form av buller, avgasutsläpp, trängsel och intrång. Biltrafiken är mer ytkrävande än andra trafikslag och dess energiförbrukning är betydande. Vägar och gator kan dessutom ha en effekt som barriär i tätorten, där det blir svårt att ta sig fram som fotgängare och cyklist. Fordonen har visserligen förbättrats avsevärt under de senaste 10–15 åren vad gäller utsläpp av bl.a. kväveoxider, kolväten och partiklar. Dock har det skett en uppvärdering av dessa ämnens negativa hälsoeffekter på senare år.

Bilismen har i många tätorter blivit en alltför dominerande faktor som undertryckt andra kvaliteter som tätorten bör och kan erbjuda. Utvecklingen är inte hållbar och därför måste bilen och bilismens negativa konsekvenser reduceras för att säkerställa en god hälsa och oförstörda ekosystem.

Om utvecklingen ska vändas till ett mer hållbart resande krävs att bilisternas anspråk på framkomlighet och bekvämlighet i tätortstrafiken inte prioriteras före gåendes, cyklisters och kollektivresenärers anspråk. I annat fall blir inte alternativen tillräckligt attraktiva och då uppnås heller ingen minskning av biltrafiken till förmån för mer hållbara alternativ. Men samtidigt måste

man beakta att biltrafiken behövs för att samhället – näringslivet och medborgarna – ska kunna uträtta de ärenden man har. Biltrafiken kommer under överskådlig tid att ha en betydande del av resandet inom tätorterna. Därför krävs att en fungerande struktur och funktion säkerställs även för biltrafiken.

Om inget görs åt nuläget riskerar vi att få en utveckling som innebär en ökning av biltrafiken med ca 20 % från år 1997–2010. (Tabell 7.42)

Vägverkets prognos för perioden 2004 – 2015 innebär att personbilstrafiken kommer att öka med i snitt 1,4 % per år (totalt 17 %) och att lastbilstrafiken kommer att öka med 2,4 % per år (totalt 29%) på det statliga vägnätet. Lastbilstrafiken bedöms alltså öka mer.

Antalet registrerade personbilar har ökat med 39 % mellan 1980 och 2000. Trafikarbetet har ökat med i snitt 1,5 % per år, eller totalt 34 % sedan 1980. Ökningen under den senaste 5-årsperioden (1996–2001) är totalt 8 %. Den tunga trafiken har ökat sitt trafikarbete med 89 % mellan 1980–2000. Mellan år 1996–2001 ökade den tunga trafiken med 21 %.¹¹

Transportsektorn står för 35 % av koldioxidutsläppen, varav vägtrafiken står för knappt 80 %¹². Jämfört med 1990 så har vägtrafiken ökat sina utsläpp med ca 8 %. Ökningen kommer från tunga lastbilar. Personbilarnas utsläpp har minskat något under samma

period. Utvecklingen gör att Sverige får svårt att uppnå det etappmål för utsläpp av koldioxid som anges i den transportpolitiska propositionen¹³, dvs att utsläppen av koldioxid skall år 2010 ha stabiliserats på 1990 års nivå.

Potentialen i att minska biltrafiken

Forskningsresultat visar att det är möjligt att överföra 10–50 % av bilresor som är kortare än 3 km till cykel¹⁴. Minskningen av biltrafiken uppskattas genom detta kunna uppgå till ca 10 % fram till 2010 och 15 % till 2020 i tätorter som har mer än 10 000 invånare. Potentialen för mindre tätorter bedöms vara mindre.

Ökningen av kollektivresandet är ofta kopplat till vilka investeringar som är möjliga att göra. Resandeökningar på 10–30 % är möjliga utifrån en investeringskostnad på 20–150 kr per nyvunnen årsresenär¹⁵. Normalt är ca 20–25 % av nya resor i lokal kollektivtrafik före detta bilresor¹⁶. Flera större städer, däribland London, har infört trängselavgifter eller liknande avgiftssystem med avsikt att minska biltrafiken. Inledningsvis har detta resulterat i en minskning av biltrafikmängderna med 20–30 %.

11 Den goda resan, Vägverket Publ. 2003:05, 2003:06.
12 SIKAs årsbok 2003
13 Prop. 1997/98:56
14 Cykeln och resvanorna, A Nilsson inst f Trafik- teknik, Lund 1998.
15 uppgifter i diverse utredningar från Jönköping, Sundsvall, Borås.
16 Erfarenheter från bl a stomlinjenätet i Jönköping. Bulletin 160. Inst för trafikteknik, Lund 1998

Tabell 7.43 • Planeringen måste utgå från en helhetssyn, där det är trafikslagens sammanlagda bidrag som räknas							
Egenskap/Trafiknät	Stadens karaktär	Resbehov	Tillgänglighet	Trygghet	Trafiksäkerhet	Miljöpåverkan	Samlad bedömning
Gång							
Cykel							
Kollektiv							
Resecentrum							
Bil							
Gods							
Utryckningstrafik							
Samlad bedömning							

Hur kan ett balanserat biltrafiknät byggas upp Hänsyn till bilistens anspråk

Bilistens anspråk på tätorternas väg- och gatunät beror på om resan försigår helt inom tätorten har börjat utanför med mål inom tätorten, eller om resan går förbi tätorten. Den totala restiden är alltid viktig, men inom tätorten är tillgängligheten viktigare än framkomligheten. Genomfartsbilisten önskar en hög framkomlighet, mätt i såväl hastighet som kapacitet.

Orienterbarheten är också viktig, dvs att på ett enkelt sätt hitta till målpunkten. Detta är inte minst viktigt för utifrånkommande besökare. Bilisten har även behov av att resan kan ske bekvämt, att gatumiljön erbjuder skönhet och positiva synintryck. Bilisten önskar parkeringar på ett acceptabelt avstånd från målpunkten och till en rimlig kostnad. En välbelägen parkeringsplats kan vara väl så viktig som en hög reshastighet. Bilisten önskar i likhet med andra trafikanter en säker och trygg färd.

Ett bredare synsätt

Biltrafiken är det trafikslag som dominerar stora delar av tätortens trafiksystem, både fysiskt och mentalt. En hållbar stadsutveckling förutsätter att dominansen bryts och ersätts av ett bredare synsätt och en annan avvägning mellan olika trafikslag. Prioriteringen mellan olika trafikslag och samspelet mellan trafikfunktion och stadsomsorg bör därför utgå från en värdegrund där

stadens samlade kvaliteter och det goda stadslivet lyfts fram – inte anspråk från ett enskilt trafikslag. Planeringen måste utgå från en helhetssyn där det är trafikslagens sammanlagda bidrag som räknas. Tabellen ovan illustrerar detta förhållande. Fokusering på en ruta i tabellen riskerar att gå ut över andra aspekter. (Tabell 7.43)

Välavvägt standardval

För att på ett effektivt sätt avväga de olika anspråk som en bilist har inom olika länkar av bilnätet behöver nätet *differentieras* beroende på varifrån och vart bilisten ska färdas. Olika länkar får olika uppgifter att fylla. Vissa länkar dimensioneras för att kanalisera mycket trafik som har målpunkter både inom och utanför tätorten, medan andra gator bara ska göra det möjligt för en begränsad mängd bilar att komma nära sina målpunkter inom tätorten. Behovet av ”trafiktålighet”, dvs vilken trafikmängd och vilken hastighet som gatan och dess omgivning behöver tåla skiljer sig därmed avsevärt mellan olika länkar i bilnätet. Bilister som trafikerar dessa gator har dessutom helt olika förväntningar på gatusystemets utformning och

funktion, vilket också bör beaktas i planeringen. Uppbyggnaden av bilnätet och differentieringen utgår från det bredare synsätt som beskrevs ovan.

Val av standard i nätet som helhet och för den enskilda länken måste göras i samklang med de övergripande målen och behoven från andra trafikslag. Förhållandena för trafik längs ett stråk måste avvägas mot behov från korsande trafik och möjligheter att nå verksamheter längs stråket. Parkeringsmöjligheterna är viktiga för tillgängligheten och kan också användas som ett effektivt styrmedel. Här handlar det om en avvägning mellan arbets- och besöksresor, olika krav på närhet och reglering av uppställningstider, avgifter mm.



Tabell 7.44 · Funktionsindelning av bilnätet	
Nättyp	Huvudsaklig trafikuppgift
Huvudnät för bil	Nätet består av gator för trafik genom tätorten och gator för trafik till/från tätorten samt mellan stadsdelar inom tätorten. Inom huvudnätet finns länkar som ingår i ett övergripande nät som används av trafik som har regionala eller nationella start- och målpunkter Viktiga målpunkter är centrum, verksamhetsområden och besökspunkter inom staden och fjärrpunkter utanför tätorten.
Lokalnät för bil	Nätet omfattar gator för trafik som till övervägande del har målpunkt utmed gatan. Viktiga målpunkter är målpunkter inom stadsdelen och huvudnätet för bil.

Bilnätets uppbyggnad

Funktionsindelning

Med funktionsindelning (differentiering) avses en indelning av väg- och gatunätets länkar utifrån deras huvudsakliga trafikuppgift. Tätorternas gatunät delas in i ett huvudnät och ett lokalnät. Vid uppbyggnaden bör hänsyn tas till länkar (stråk) som knyter samman orter på regional och nationell nivå, dvs länkar som ingår i ett övergripande vägnät. De huvudsakliga trafikuppgifterna framgår av tabellen ovan.

Huvudnätet binder samman tätortens olika stadsdelar. Oskyddade trafikanter har normalt anspråk på att förflytta sig utefter dessa gator, men de bör vara separerade från biltrafiken. Där oskyddade trafikanter har anspråk på att korsa en länk i huvudnätet ska detta om möjligt ordnas planskilt. Många gånger är detta inte möjligt eller inte heller önskvärt med hänsyn till andra kvaliteter, såsom en god gestaltning, minskat intrång i stadsbilden, ökad tillgänglighet för personer med funktionshinder och minskade kommunalekonomiska kostnader. I de fall det inte är möjligt eller önskvärt att anlägga en planskild passage måste passagen ske i samma plan som biltrafiken. Det är viktigt att sådana passager utformas och regleras på ett tydligt och enhetligt sätt.

För länkar som ingår i det övergripande nätet kan en högre standard behövas, exempelvis bör det övergripande nätet tillåta en högre reshastighet och kunna användas för tung trafik.

Lokalnätet består av gator inom en stadsdel som normalt är väl avgränsad mot andra stadsdelar. Centrumgator är en form av lokala gator, men skiljer sig från lokala gator i andra stadsdelar genom att de kan trafikeras av tätortens alla medborgare och besökare. Här blandas olika trafikslag. På sträckorna är normalt endast gående separerade från övrig trafik. Hastighetsgränsen är 30 km/tim eller lägre, t ex gångfart vid gårdsgator.

Inom huvudnätet och på lokala gator i centrum bör gående kunna korsa gatan på markerade övergångsställen. Hastighetsdämpande åtgärder bör övervägas i blandtrafikmiljöerna. Vid en trafikanalys bör man studera vilken typ av biltrafik som använder den enskilda gatan, dvs försöka bedöma varifrån trafiken kommer och vart den ska eller med andra ord inslaget av genomfartstrafik och trafik som ska till och från tätorten. Sammansättningen har betydelse för avvägningen mellan olika anspråk. Således också för utformningen.

Struktur

Med *närhet* avses en tät bebyggelsestruktur där bostäder, arbetsplatser och service har lokaliserats så att det skapat korta avstånd och resvägar. Men i detta sammanhang avses även närheten från en stadsdel till någon del i staden, vilket bl.a. beror på huvudnätets maskvidd. Med ett gent bilnät avses ett nät som

inte avviker mer än nödvändigt från fågelvägen mellan start- och målpunkten. Med kontinuitet avses ett sammanhängande nät med obruten och tillräckligt hög standard.

Med *orienterbarhet* avses möjligheten att kunna orientera sig i vägnätet, vilket är viktigt för alla trafikanter. För bilister som ofta rör sig över stora avstånd är vägvisning viktigt för att hitta rätt, men även för att kunna leda trafiken på ett effektivt sätt. Det är viktigt med en lättförståelig och självförklarande struktur med en sammanhängande vägvisning och olika landmärken (byggnader, berg, cirkulationsplatser, konstverk, etc.) som gör det lätt att orientera sig i nätet. Ju svårare det är att orientera sig inom vägnätet desto viktigare är det med en bra vägvisning. Detta gäller i synnerhet för biltrafikens huvudnät. Vägmarkeringar och informationsskyltar kan också användas för att informera trafikanterna om förhållanden längre fram i färdriktningen som kräver att någon form av åtgärd behöver vidtas. Sådana markeringar är exempelvis anvisning om körfältsbyte och förberedande upplysning om väjningsplikt.

Med *flexibilitet* avses ett bilnät som är heltäckande, öppet och enkelt och som i tillräckligt hög utsträckning erbjuder alternativa färdvägar (vägvalsfrihet). Bilnätets maskvidd har betydelse även i detta sammanhang. Vägvalsfriheten handlar också om bilisters möjlighet att välja alternativa färdvägar vid trafik-

Tabell 7.45 • Bilnätets struktur	
Nättyp	Anspråk
Huvudnät för bil	Huvudnätet för biltrafik bör vara så gent att det utgör den mest attraktiva och naturliga färdvägen till fjärrpunkter utanför tätorten eller till målpunkter i andra stadsdelar inom tätorten. Det bör vara lätt att hitta till de målpunkter som nätet sammanbinder. Huvudnätet bör medge en god färdhastighet och alternativa vägval. Korsningspunkter i plan utmed huvudnätet för gående och cyklister bör vara så utformade att biltrafikens barriärstorlek minimeras.
Lokalnät för bil	Lokalnätet bör möjliggöra för bilister att nå lokala målpunkter, parkeringar, hämta och lämna personer på lämpliga platser samt i övrigt lossa och lasta varor vid entréer. Bilnätet behöver inte vara lika gent som lokalnätet för gående och cyklister. Bilisternas krav på färdhastighet är låg.

störningar av olika slag eller möjligheten för väghållaren att kunna omleda trafik vid planerade eller oplanerade vägarbeten. Med öppenhet avses hur ”fritt” gatunätet är från enkelriktningar, avstängningar och andra hinder för biltrafiken mellan dess start- och målpunkt.

Utformning och referenshastighet

Biltrafikens behov och anspråk kan bestämmas avseende olika aspekter för en god transportkvalitet inom vägnätet. I Lugna gatan!¹⁷ anges två grundläggande kvalitetsanspråk för biltrafiken: trafiksäkerhet och framkomlighet. Framkomlighetsanspråket kan brytas ned i hastighetsanspråk och kapacitetsanspråk. Ur ett tätorts- eller gatunätsperspektiv tillkommer dessutom ett tillgänglighetsanspråk.

Med *kapacitet* avses bilnätets förmåga att erbjuda tillräckligt god framkomlighet vid högttrafiktid, på såväl sträcka som i korsning. Kapaciteten på en sträcka eller i en korsning kan beräknas och simuleras med hjälp av olika beräkningsmetoder. Även begreppet dimensionerande trafiksituation kan användas som ett enkelt mått på gatans önskvärda kapacitet, dvs. den trafiksituation som gatan och dess bredd, alternativt korsningens utformning, bör klara med bibehållen god framkomlighet för bilister. Med *bekvämh*et avses en angenäm och kom-

fortabel färd med bil, främst avseende belägningsstandard, ytjämnhet, linjeföring (horisontalradier), fysiska hinder och trafikbarriärer. Med *referenshastighet* menas här den lägsta skyltade hastighetsnivå som bedöms vara önskvärd för en bilist inom respektive nättyp. Referenshastigheten är ett viktigt strukturerande element i uppbyggnaden av bilnätet. Val av referenshastighet måste ske i överensstämmelse med förhållanden och anspråk i övrigt.

Planeringen av biltrafiken bör inte leda till att biltrafiken erbjuds en överstandard avseende gatornas kapacitet. Dels för att minimera biltrafikens och bilnätets intrång i stadsmiljön, dels för att motverka att biltrafiken ges konkurrensfördelar framför alternativa och mer hållbara färdssätt. Begreppet *belastningsgrad* kan användas för att beskriva hur mycket av kapaciteten som är utnyttjad för en gata eller korsning. Belastningsgraden definieras som kvoten mellan flöde och kapacitet, normalt räknat under dimensionerande timme. Enligt tabellen nedan, erhålls god framkomlighet i körfält inom tätbygggt område om trafiken uppgår till högst 80 % av körfältets kapacitet. För korsningar gäller motsvarande krav på belastningsgrad som för sträckor, med undantag för trafiksignaler, där belastningsgraden bör vara större än 0,5.

Som underlag för dimensionering av trafikanläggningars utformning i

Framkomlighetsstandard vid olika belastningsgrader. Belastningsgrad (B) för vägsträckor, påfarter, avfarter, växlingssträckor och rampsektioner i tätorter.

Tabell 7.46	
Framkomlighet	Tätort
God	B<0,8
Mindre god	0,8<B<0,9
Låg	0,9<B<1,0

huvudnät och större lokalnät använder man vardagens maxtimme som är lika med det trafikflöde som förekommer under högttrafik under den mest trafikerade timmen på morgonen eller eftermiddagen (dimensionerande timme). För korsningar används flödet dels vid val av korsningstyp, dels för att bestämma behov av och längd på ett eventuellt extra körfält. På sträcka används värdet för val av antalet körfält. Vid dimensioneringen används ofta begrepp som årsdygnstrafik (ådt), vardagsmedeldygnstrafik (vadt) samt dimensionerande timme (Dh).

För att kunna bestämma dessa värden krävs kunskap om när, var och hur trafiken genereras samt hur trafikanterna väljer väg och färdmedel. Vadt kan normalt antas motsvaras av dubbla den trafik som förekommer under en sextimmarsperiod kl 6–9 plus kl 15–18 vardagar i maj eller september. Dimensionerande timmen brukar i många fall bestämmas genom att lägga in timtrafikflödena på en rangskala och välja årets 100–150 timme. Förenklat kan den också anges som ca 10% av vardagsmedeldygnets trafik eller någon procentenhet högre om man utgår från årsmedeldygnnet. Andelen varierar dock beroende på var man befinner sig i staden. I centrum kan den vara något lägre, i bostadsområden och nära större arbetsområden kan arbetspendlingen medföra högre tal. Likaså vid handelsområden, där inköpstrafiken dessutom

17 Lugna gatan!, En planeringsprocess för säkrare, miljövänligare, trivsammare och vackrare tätortsgator, Svenska kommunförbundet, 1998.

Tabell 7.47 · Bilisters anspråk på bilnätets utformning	
Nättyp	Anspråk
Huvudnät	Huvudnätet bör klara den trafikbelastning som normalt råder i nuläget eller den framtida situation man väljer att dimensionera för. Tillräcklig kapacitet bör därför säkerställas vid högtrafiktid för varje länk inom huvudnätet för dagens trafikflöden plus det tillskott som beräknas uppstå till följd av tätortens kända expansion. Beläggningen bör vara utan gropar, hål och större ojämnheter. Bilisters krav på ytjämnhet är lägre än cyklisters och fotgängares. Bilisters behov av snabba insatser för att åtgärda brister i ytjämnheten är lägre än gåendes och cyklisters behov. Farthinder i form av gupp eller andra förhöjningar får avvägas mot gåendes och cyklisters behov av säkerhet och tillgänglighet. Alltför tvära horisontalkurvor bör undvikas liksom att placera större korsningar direkt efter en brant backe (kan förorsaka problem att starta vintertid).
Lokalnät	Lokalnätet bör klara den trafikbelastning som normalt råder vid högtrafiktid. Beläggningen bör vara utan gropar, hål och större ojämnheter. Farthinder i form av gupp eller andra förhöjningar är fullt acceptabla.

Tabell 7.48 · Bilisters anspråk på lägsta referenshastighet i bilnätet	
Nättyp	Referenshastighet
Huvudnätet	50 km/h eller högre
Lokalnätet	30 km/h eller gångfart
Under bilresans första (respektive sista) 100 m inom ett område kan hastighetsanspråket begränsas till gångfart. Säkerheten för oskyddade trafikanter kan innebära att referenshastigheten får sättas lägre än 50 inom huvudnätet. Högre referenshastighet kan behöva väljas för länkar i huvudnätet som används för övergripande trafik.	

kan samverka tidsmässigt med arbetspendlingen. Noggranna analyser bör därför göras så man inte hamnar fel vid dimensioneringen.

Tillförlitlighet

Med ett tillförlitligt bilnät avses ett bilnät som fungerar på ett sätt som bilisten har rätt att förvänta sig. Detta oavsett när på dygnet eller året resan företas eller vilket väder som råder. Här avses vinterväghållning och barmarksunderhåll av bilnätet.

Parkering

En viktig faktor för tillgängligheten och bilnätets funktion är att det finns tillgång till en ändamålsenlig bilparkering. Tillgången på parkeringsplatser är en av de faktorer som har störst betydelse för resmönstret, både vid biltrafikens start- och målpunkter. Detta anspråk kan uttryckas genom behovstal ("parkeringsnormer"). Behovstalen beskrivs ofta i antal bilplatser per 1000 m² våningsyta. Behovstalen innebär en kompromiss mellan tillgänglighetsanspråk och andra anspråk i staden.

För att få en uppfattning om tillgången på parkeringsplatser kan en jämförelse göras med dessa behovstal. Behovstalen är oftast översiktliga och kräver att hänsyn tas till lokala förhållanden. Bl.a. bör möjligheterna till samutnyttjande för olika parkeringsändamål uppmärksammas. I tabellen 7.50 ges några exempel på behovstal.

Det beräknade bilplatsbehovet är emellertid inte tillräckligt underlag vid bedömning av hur många bilplatser som ska finnas i ett område. Ett visst antal bilplatser ger möjlighet till en viss mängd biltrafik. Vilken biltrafikmängd som är acceptabel beror på biltrafikens kapacitet, på säkerhets- och miljökrav, på tillgång till alternativa färdmedel etc. En begränsning av parkeringstillgången kan användas för att påverka biltrafikmängden till ett område. Behovstalen kan i detta fall utformas som "maxnormer", dvs att exempelvis ange ett högsta antal bilplatser som får användas för anställda. En sådan strategi förutsätter samverkan med fastighetsägarna.

Parkeringsplatsernas användning kan styras genom reglering av tider och avgifter. Korta uppställningstider och/eller högre avgifter gör platserna mindre attraktiva för arbetsparkering, vilket kan gynna besökare med bil.

Parkeringen kan således användas som ett aktivt styrmedel i planeringen. Avvägningen mellan olika intressen bör hanteras genom sammanhållen parkeringspolicy som utgår från områdesvisa bedömningar av tillgång och efterfrågan samt anspråk från övriga intressen.

Tabell 7.50 · Exempel på behovstal för parkering		
Lokaltyp	Parkering (platser per 1 000 m ² våningsyta)	
	För boende/anst.	För besökare
Flerfamiljshus med smålägenheter	14	3
Småhus	1–2	1
Industri, hantverk	20	–
Skolor		
För vuxenstuderande	30	–
Övriga	5	–
Kontor	25	5
Stadsdelscentrum	8	52
Externt köpcentrum	6	64
Hotell	4	26
Restauranger	20	100

Tabell 7.49 · Bilisters anspråk på bilnätets funktion	
Nättyp	Anspråk
Huvudnät för bil	Bilnätet bör vara funktionsdugligt och framkomligt alla dagar och under hela dygnet oavsett årstid och väderlek. Snö- röjning, halkbekämpning samt barmarks- underhållet av detta nät bör prioriteras, dock inte före motsvarande åtgärder inom huvudnätet för cykel.
Lokalnät för bil	Bilnätet bör vara funktionsdugligt alla dagar genom behovsanpassad halkbe- kämpning, snö- röjningen och barmarksun- derhåll.

Bedömning av transportkvalitet inom bilnätet

Kvalitetsbrister och kvalitetskonflikter

Det finns två motiv för förändringar. Det ena är kvalitetsbrister för varje trafikslag, det andra att det finns kvalitetskonflikter, det vill säga motstridiga anspråk eller mål. Dessa motstridiga anspråk måste analyseras och kvalitetsbristerna prioriteras. Prioriteringen måste utgå från någon form av målsättning för transportsystemets utveckling.

KVALITET AVSEENDE NÄTETS STRUKTUR

Avståndet mellan en viss stadsdel och viktiga målpunkter inom tätorten såsom gymnasium/högskola, arbete, centrum och terminaler, är av stor betydelse för bilnätets kvalitet. Generellt bör bilnätet utformas för att ge god åtkomlighet till start- och målpunkter.

Huvudnätet bör vara sammanhängande och anpassas till behoven för längre transporter. För att skapa ett effektivt huvudnät bör *maskvidden* vara stor och så långt det är möjligt anpassad till de naturliga gränser som finns mellan olika stadsdelar. Maskvidden i huvudnätet bör emellertid inte vara så stor att alltför stor del av trafikarbetet utförs inom lokalnätet. Om så sker har huvudnätet tappat mycket av sin funktion, vilket ger sämre trafiksäkerhet och negativa miljökonsekvenser *inom* stadsdelarna.

Valet av maskvidd påverkas av följande faktorer:

- stadsstrukturen med olika stadsdelar, verksamhetsområden, grönområden, vattendrag m.m.
- stadsstorleken
- kapacitetsutnyttjandet/effektivt resursutnyttjande
- miljökonsekvenser
- trafikkoncentrationer
- lokalnätets utformning

Beträffande stadsstrukturen bildar huvudnätet ofta enklaver med utsträckningen av storleksordningen 0,5*0,5 km. I stadens yttre delar blir enklavernas bredd och djup 2–3 ggr större. Viktigt vid bilnätets uppbyggnad är att det finns ett rimligt förhållande mellan maskvidden i bilnätet och de övriga näten. Näten för gång-, cykel- och kollektivtrafik bör vara tätare för att därigenom kunna erbjuda genare färdvägar.

I den allmänna debatten beskrivs ofta biltrafikens huvudnät som en trädliknande struktur, vilket är missvisande. Huvudnätet för biltrafik ska precis som näten för andra trafikslag bilda ett sammanhängande nätverk. Vanligt är dock att lokalnätet innehåller återvändsgator för att undvika genomfartstrafik.

Lokalnäten utformas så att biltrafik genom stadsdelarna försvåras och så att trafikens hastighet anpassas till en nivå som är acceptabel med hänsyn till andra trafikanter och omgivande stadsmiljö. Principen är att färdvägarna ska vara korta och hastigheten låg. Längsta körsträcka mellan en start/målpunkt inne i

ett område och närmaste anslutning till huvudnätet bör inte överstiga 400 m. För att bedöma genheten inom bilnätet kan bilnätets verkliga väg jämföras med fågelavståndet mellan en given start- och målpunkt. Vilka nivåer man bör välja är i hög grad beroende av vilka krav som ställs lokalt. Dessutom bör man beakta att beräkningen av kvoterna i hög grad påverkas av hur långa eller korta sträckor som jämförs. Ju kortare sträcka som studeras desto större genomslag får en viss given omväg.

Med *flexibilitet* avses att det finns en alternativ förbindelse som kan användas vid tillfälliga driftavbrott i den primära förbindelsen. Detta innebär att det bör finnas minst två alternativa bilvägar mellan olika målpunkter. Flexibiliteten för personresor med bil bör vara störst i de resrelationer där alternativa färdmedel saknas och där valet av färdmedel inte kan påverkas. Ett annat mått på flexibilitet i systemet är hur stor andel gator i centrum som är säckgator (återvändsgränd) eller enkelriktade

KVALITET AVSEENDE NÄTETS UTFORMNING

Tillgängligheten, uttryckt som biltrafikens reshastighet är tillsammans med genheten i trafiknätet mått på hur effektivt transportbehovet tillgodoses. Låg framkomlighet och omvägar medför betydande förluster i tid, transportresurser och energi. God framkomlighet är viktigt i huvudnätet eftersom mer-

Tabell 7.51 · Kvalitet avseende framkomlighet (maxtimme)			
Nättyp	Belastningsgrad <0,8	Belastningsgrad 0,8–1,0	Belastningsgrad >1,0
Huvudnät	grön	gul	röd

Tabell 7.52 · Kvalitet avseende bilnätets orienterbarhet			
Nättyp	Ingen konsekvent vägvisning	Tabellvägvisare vid viktiga knut- punkter i nätet	Sammanhängande, tydlig och konsekvent vägvisning
Huvudnät för bil	röd	gul	grön
Lokalnät för bil	gul	grön	grön

parten av transportarbetet ska äga rum där. I lokalnätet ska färdvägarna vara korta och restidsförbrukningen blir därför liten även om framkomligheten är låg. Där handlar det snarare om lämplig hastighet, eftersom omgivningens tålig-
het varierar. Bilisten godtar mycket låg hastighet på korta avsnitt om de kan känna motiven för den. Ju längre väg de ska färdas desto högre hastighet vill bilisten dock hålla.

Den skyltade hastigheten i bilnätet används vid bedömningen av *tillgängligheten*. Avvikelsen i förhållande till skyltad hastighet kan ses som ett mått på framkomligheten. Stor avvikelse kan innebära att tillgängligheten försämras. Enstaka, punktvisa hastighetsnedsättningar ger ingen kvalitetsnedsättning. Låg framkomlighet för biltrafiken kan i vissa fall accepteras även i huvudnätet om den medför god trafiksäkerhet för gående och cyklister.

Kapaciteten i bilnätets olika länkar styrs framför allt av kapaciteten i trafikerade korsningar. Korsningar med en hög belastningsgrad under de mest trafikerade timmarna medför fördröjningar och risk för köbildning. Ett kapacitetsmått ges av belastningsgraden som definieras som kvoten mellan inkommande flöde och kapacitet och anges normalt per körfält. För att en trafikläggning ska fungera väl bör belastningsgraden inte överstiga 0,8. Om belastningsgraden är större än 1 kommer tillflödet att överskrida kapaciteten,

inkommande trafik kan då ej avvecklas och köerna kommer att växa kontinuerligt.

Bilförarens möjlighet att hitta rätt väg genom gatunätet främjas av en väl planerad differentiering. Den mera översiktliga *orienteringen* förutsätter att huvudnätet är logiskt och enkelt uppbyggt och att korsningsavstånden ger tillräcklig tid för föraren att läsa skyltar och lokalisera sig. Det är svårt att hitta ett enkelt och bra sätt att kvalitetsbedöma bilnätets orienterbarhet med avseende på hur lättförståelig och självförklarande nätets struktur är. Ett mer handfast sätt är att bedöma orienterbarheten är att beskriva kvaliteten på vägvisningen inom bilnätet. Vägvisningen ska öka vägnätets tydlighet och orienterbarhet.

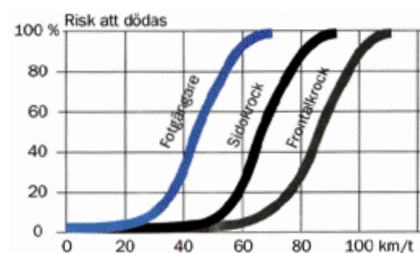
KVALITET AVSEENDE SÄKERHET

Nollvisionen bygger i grunden på ett etiskt ställningstagande som innebär att alla trafikanter – oavsett ålder, kön eller färdssätt – har rätt till att kunna färdas i vägtrafiken utan att riskera att dödas eller skadas allvarligt. Med nollvisionen som utgångspunkt blir omsorgen om människors liv och hälsa ett grundläggande krav vid utformningen av bl.a. tätortens gatunät.

Vidare bör boende, gående och cyklister inte hindras eller störs av biltrafiken på ett sådant sätt att deras livskvalitet påverkas i avsevärd grad. Sär-

skilt gäller att barn, äldre och personer med funktionshinder bör kunna förflytta sig tryggt och säkert mellan bostaden och sina vanligaste målpunkter.

Bilden nedan ger en grov bild över sambandet mellan bilen hastighet och risken för dödsfall eller allvarlig skada. Kurvorna till höger visar sambandet mellan krockvård och risken att dödas eller skadas allvarligt vid en trafikolycka. Biltrafikens verkliga hastighet bör inte överskrida 30 km/tim på platser och tider då gående och cyklister korsar gatan. Vidare bör bilarnas hastighet inte vara högre än 50 km/tim på platser där det finns risk för sidokrockar mellan personbilar.



Sambandet mellan bilens hastighet och risken för dödsfall eller allvarlig skada.

Vid kollision mellan motorfordon inom tätorten är sidokollision och påkörning bakifrån de olyckstyper som oftast leder till allvarliga personskador. Sidokollisioner sker i korsningar och vid utfarter. Påkörning bakifrån inträffar ofta i kom-

Tabell 7.53 · Kvalitet avseende bilisters trafiksäkerhet vid olika hastigheter (85-percentil, km/tim)				
Kollisionstyp	30 – 40	40 – 50	50–70	> 70
Sidokollision	grön	gul	röd	röd
Frontalkollision	grön	grön	gul	röd

plexa trafikmiljöer, ofta i låga farter. I lokalnätet bör därför gatorna inte vara alltför långa (upp till 150 – 200 m) mellan fartdämpande åtgärder. I lokalnätet är det möjligt att ha blandtrafik, dvs särskild upphöjd gångbana behövs ej. Det går också att göra helt bilfria gator och områden. I tabellen ovan redovisas kvaliteten för trafiksäkerhet beroende av biltrafikens hastighet.

Inom tätort inträffar merparten av olyckorna i gatukorsningar. Olycksrisken och skadeföljden beror dels på antalet korsningar och avståndet mellan dem, dels på korsningens utformning

Säkerheten påverkas också av korsningarnas typ och utformning. En fyrvägs-korsning kan från säkerhetssynpunkt vara sämre än två förskjutna tvåvägs-korsningar. Det är dock inte ett generellt giltigt påstående utan beror mycket på hur stora de olika trafikströmmarna är och på hur korsningarna utformas. Är den korsande ”rakt framtrafiken” i sekundärgatan liten har dock konstaterats att olycksrisken minskar om korsningen delas upp i två förskjutna tvåvägs-korsningar.

Inom huvudnätet påverkas korsningsavståndet av vilken avvägning som görs mellan bilnätets maskvidd (flexibilitet), önskad restid (attraktivitet), säkerhetsförhållandena och tillgängligheten till omgivande bebyggelse. Variationerna kan därför bli stora. I centrala delar av staden kan det handla om 100–150 m, i

de yttre delarna (särskilt vid nyplanering) och där hastigheten är högre kan korsningsavståndet uppgå till 300 m eller mer.

I det lokala gatunätet är friheten större. Normalt avgörs korsningsavståndet av bebyggelsens indelning, dvs av kvartersstorleken.

Antalet utfarter påverkar trafiksäkerheten i samma riktning som antalet korsningar. Ju större trafikflöde och högre hastighet, desto färre utfarter bör medges. Utfarter från parkeringsanläggningar, terminaler etc med ÅDT > 500 fordon/dygn räknas som korsningar. Tomtutfarter bör normalt undvikas mot gator i huvudnätet.

KVALITET AVSEENDE NÄTETS TILLFÖRLITLIGHET

Med funktion avses bl.a. nätets tillförlitlighet såväl sommartid som vintertid. Bedömningen av kvaliteteterna vinterväghållning och barmarkunderhåll illustreras i ovanstående tabell, som bör kompletteras och preciseras med utgångspunkt från hur den enskilda kommunen har prioriterat sina insatser för biltrafiken.

Tabell 7.54 · Kvalitet avseende bilnätets funktion vintertid			
Nättyp	Snöröjning påbörjas vid snödjup över 5 cm eller mer än 3 timmar efter avslutat snöfall. Halkbekämpning påbörjas i stor utsträckning efter det att halka har uppstått.	Snöröjning påbörjas vid 5 cm snödjup eller direkt efter avslutat snöfall. Halkbekämpning sker i huvudsak preventivt.	Snöröjning påbörjas vid 3 cm snödjup eller direkt efter avslutat snöfall. Halkbekämpning sker preventivt.
Huvudnät	röd	gul	grön
Lokalnät	röd	grön	grön

Konsekvenser

Bristanalys
Bristanalysen utformas som en jämförelse mellan de värden som uppkommer vid analysen av befintliga förhållanden och de anspråk, mål och värderingar som formulerats i planeringen. Redovisningen görs lämpligen i kartform.

Hastighet och framkomlighet kan mätas och beräknas enligt metoderna som finns beskrivna i kapitlet ”Resbehov”.

Brister i trafiksäkerheten kan redovisas som negativa avvikelser från VGUs (Vägars och Gators Utformning) anvisningar för val av korsningstyp. Vanligtvis krävs dock en analys baserad på olycksutfall.

Brister i tillgänglighet gäller främst tillgång till parkeringsplatser och angöringsplatser. Bristerna kan beräknas med hjälp av behovstal eller genom undersökningar av parkeringsbehovet.

Hur görs en konsekvensanalys

En konsekvensanalys kan utföras som en bristanalys med nulägesbeskrivningen utbytt mot en beskrivning av biltrafiknätet sedan åtgärderna genomförts. Situationen är annorlunda i ett väsentligt avseende, effekterna av åtgärderna kan inte mätas, enbart beräknas.

Hur omfattande konsekvensanalysen blir bestäms bland annat av hur stora förändringar som ska analyseras och i vilket tidsperspektiv dessa ska ses.

Ju större förändringarna är och ju längre tidsperspektivet är desto mer

ökar sannolikheten för större förändringar i resmönstret. Om förändringarna kan antas leda till förändringar i resmönstret bör konsekvensanalysen börja med en vägvalsanalys, eller med att en trafikprognos enligt fyrstegsmodellen görs. De därigenom beräknade trafikflödena kan användas för beräkna värden för indikatorerna hastighet och kapacitet.

Konsekvenserna för trafiksäkerheten kan bl. a. bedömas med Vägverkets analysmodeller (EVA) och Åtgärds katalogen (Kommunförbundet).

Tillgänglighetsanalysen baseras på förändrat utbud av parkeringsplatser och angöringsplatser.

Hur kontrollera mot målen

Att jämföra utfallet av de olika förändringarna med de uppsatta målen kan ses som en konsekvensanalys som utförs efter en bestämd period genom att mäta de olika indikatorerna. Den kan med andra ord utföras på samma sätt som analysen av nuläget.

Att läsa vidare

Andersson m fl (1998) *Trafiksäkerhetspotentialer och trafiksäkerhetsreformer 1994–2000*. VTI meddelande 831, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping

Aronsson Karin (2001) *Utformning av gaturummet: Litteraturinventering*. KTH Trafik- o transportplanering

Buchanan, C (1963) *Traffic in Towns. A study of the long term problems of traffic in urban areas*. Her Majesty's Stationery Office, London

Department of the Environment, Department of Transport (1999) *A Guide To Better Practice. Reducing the need to travel through land use and transport planning*. PPG 13, The Stationary Office, ISBN 0 11 753144 8, London

Ekman, L m fl (1996) *Trafiksystem för bättre stadsmiljö: en studie över hur trafik- och stadsplaneringen påverkar trafiksäkerheten, miljökonsekvenserna och stadsmiljön*. Lunds tekniska högskola, Lund

Falkemark, G (1999) *Svensk trafikplanering – verklighet och ideal*. Kommunikationsforskningsberedningens skriftserie, KFB Nr 2, 1999

Grudemo, S, Svensson, T (2000) *Balans i avvägningen mellan biltillgänglighet och god miljö*. VTI, Linköping

Hagring O (2000) *Alternativa korsningstyper. Förslag till modell för framkomlighet*. LTH Trafikteknik

Hagring O (2000) *Beräkning av framkomlighetsmått i korsningar utan trafiksignaler. En litteraturöversikt*. LTH Trafikteknik

Hompland, A (red.) (2001) *Byens veier: lokal transport- og arealpolitikk*. Bergen

Knoflach, H (1996) *Zur Harmonie von Stadt und Verkehr: Freiheit vom Zwang zum Autofahren*. Böhlau, Wien

Kommunförbundet (1996) *Åtgärds katalogen*.

Merritt E (2001) *Gatunät: Litteraturinventering*. KTH Trafik- o transportplanering

Lagerqvist G (2000) *Trafik på stadens villkor*. Vägverket pub. nr 2000:88, Borlänge

Nilsson, A (1995) *Potential att överföra korta bilresor till cykel*. Examensarbete, Thesis 84. Inst. för trafikteknik, Lunds Tekniska Högskola

Persson, B m fl (red) (1993) *Vägen i staden: Ett stadsbyggnadsproblem ringas in*. ARKUS, Stockholm

Regeringen (1998) *Transportpolitik för en hållbar utveckling*. Rapp nr. 1997/98:56.

Richards, B (1990) *Transport in Cities*. Architecture Design and Technology Press, London

Svensson, T (2000) *Biltillgänglighet och bilbe-gränsningar i innerstäder och bostadsområden*.

Sv. Kommunförbundet (1998) *Lugna gatan! En planeringsprocess för säkrare, miljövänligare, trivsammare och vackrare tätortsgator*. Kommentus förlag

TRB (2000) *Highway Capacity Manual 2000*. National research Council, Washington D.C

Usterud Hanssen, J (1997) *Parkering, Et virkemedel i samordnet areal- og transportplanlegging*. Transportøkonomisk institutt, Oslo

Vägverket (1998) *Äldre bilförarens problem i trafiken*. Publ 1998:63.

7.6

Godstrafik i tätort

Inledning

Staden berörs av godstransporter av skilda slag. Det kan handla om genomgående godstrafik till hamnar, färjelägen och flygplatser eller om godstransporter för stadens behov i form av råvaror, färdiga produkter, livsmedel, bränsle och mycket annat. Det genomgående godset transporteras med järnväg eller lastbil, i hamnstaden lastas en del om för vidare transport med båt. Inom staden sker flertalet transporter med lastbil.

Lastbilstrafiken ställer särskilda krav på biltrafiknätet beträffande utrymme, tillgänglighet, framkomlighet, bärighet med mera. Den tunga trafiken orsakar också särskilda problem i form av buller, avgaser, vibrationer och olycksrisker. Biltrafiknätet måste därför utformas med särskild hänsyn till lastbilarnas körvägar, lastning och lossning, parkering med mera.

Det är viktigt att varuförsörjningen fungerar. Det är också viktigt att godstransporternas behov avvägs mot andra behov. För att få ett bättre underlag för de avvägningar som behövs och för att undvika en fokusering på persontransporter behandlas godstrafik inom tätorten i ett eget avsnitt.

Godstrafikens omfattning

I Sverige utförs huvuddelen av alla godstransporter på vägarna. Lastbilar, bilar och bussar svarar för omkring 65 % av godstransporterna. Andelen är densamma oavsett om det är värde eller vikt som beräknas. Rundvirke, massaved och byggnadsmaterial är de största varugrupperna i vikt räknat bland vägtransporterna. I värdetermer är det tillverkade produkter och livsmedel som upptar de största andelarna.

Antalet inregistrerade lastbilar i trafik i Sverige uppgår till ca 400 000. Över 80 % av dessa är lätta lastbilar som väger mindre än 3,5 ton. Under perioden 1975–2002 har antalet lastbilar ökat med 150 %, från 160 000 lastbilar. Under 1990-talet ökade antalet lastbilar med ca 100 000 bilar och nästan hela ökningen utgjordes av lätta lastbilar. En stor andel av dessa lastbilar används för distributionstrafik i städer. De tunga lastbilarna ökade från 72 000 till 76 000 under samma tidsperiod.

Godstransporternas utveckling över tiden bekräftar den ökande omfattningen av vägtransporter. Under 1990-talet ökade godstransportarbetet med ca 14 miljarder tonkilometer, eller 18 %, till sammanlagt 90 miljarder tonkilometer på årsbasis. Den största ökningen stod vägtrafiken för med 8 miljarder tonkilometer sedan 1990. Vägtrafikens andel av transportarbetet har därför ökat sedan 1990 på bekostnad av järnvägens andel. Vägtrafiken står idag för drygt 41 % av transportarbetet, järnvägstrafiken för knappt 22 % och sjöfarten för 37 %.

Problembilden

Tunga fordon i stadsmiljö

Den allmänna utvecklingen mot en större betydelse för godstransporter med lastbilar påverkar också godstransporter i städer. Inslaget av tunga transporter i städerna har ökat över tiden och ger upphov till trängsel. Detta gäller i hög grad också för städernas centrala delar. Godstrafik i städer har blivit ett allt större problem att hantera. Det är vanligt att tunga fordon används för distributionstrafik i städer. Målpunkter i städer angörs också av tunga fordon med släp. Stora och långa fordon ställer krav på utrymmen som är svåra eller ens önskvärda att tillgodose i en trång innerstadsmiljö. Rymliga körytor riskerar att tränga undan ytor för stadslivet och kan försvåra möjligheterna att skapa tilltalande och effektiv fartdämpning.

För den lokala distributionstrafiken, från terminaler i stadens närhet till målpunkter i staden, används ofta äldre fordon som är problematiska ur miljösynpunkt med emissioner av avgaser och buller. Anledningen till att dessa fordon används är att de fortfarande kan vara lönsamma för företagen att använda i lokal och regional trafik, men att de p.g.a. höga drift- och underhållskostnader har tagits ut ur fjärrtrafiken.

Inom EU beräknas att godstransporter i städer svarar för 16 % av den totala stadstrafiken, men för hela 40 % av stadstrafikens emissioner av avgaser. Godstransporter utgör också ett stort

problem ur säkerhetssynpunkt. Inom EU är lastbilar inblandade i ca 28 % av alla dödsolyckor i trafiken och i 19 % av alla olyckor med personskador som följd. Omkring hälften av alla dödsolyckor sker i stadstrafiken.

Städernas utveckling påverkar godstrafiken

Den förändring som har ägt rum i städer sedan 1970-talet har medfört att förutsättningarna för godsleveranser i städer har försämrats. Under 1960- och 1970-talen var kedjevaruhusen i städernas centrala delar en viktig målpunkt för leveranser av många olika typer av gods, inklusive livsmedel. Kedjevaruhusen var ofta utformade med lastgårdar, lastkajer och lagerutrymme för att kostnadseffektivt kunna ta emot gods. Ombyggnationerna i innerstäderna skapade inte bara plats för de nya affärsfastigheterna i sig, utan också för servicegator och angöringsutrymmen för levererande fordon.

Från och med slutet av 1970-talet har kedjevaruhusen till stora delar försvunnit och ersatts av gallerior med ett stort antal butiker som var och en representerar en beslutsenhet. Ett stort antal restauranger, barer, snabbmatsställen och caféer har tillkommit under framförallt 1990-talet. Nya kunskapsintensiva företag och universitet/högskolor söker sig mer och mer mot centrala lokaliseringar. Fler och fler vill också bo i innerstäder.

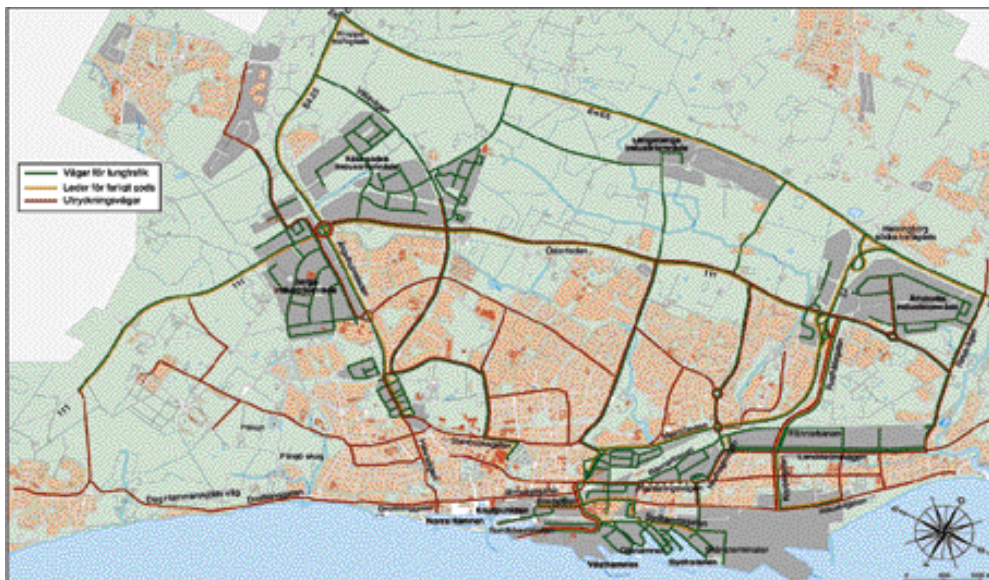
Detta har medfört att antalet leveransadresser för gods till städer har ökat i antal, samtidigt som den levererande mängden gods per fordon och målpunkt har minskat. Fastighetsägare vill av ekonomiska skäl hyra ut butiksytor och minimera utrymmen för varuintag och lager. Hyran för en kvadratmeter butiksyta är ca en faktor tio högre än motsvarande hyra för en lageryta. Butikerna vill använda personalen för försäljning och minimera arbetsinsatserna i samband med mottagning av gods. Strävandet efter att minimera lagerhållningen och den ökande försäljningsvariationen orsakade av tätare modeväxlingar m.m., resulterar också i tätare leveranser.

I dag uppvisar därför godstrafiken i städer ett antal problematiska drag. Leveranser sker till kvarvarande lastkajer, men många butiker och andra verksamheter får sina leveranser via entrédörrarna. Detta innebär ofta att fordonen måste föras fram på gånggator och bilfria torg. Huvuddelen av transporter ska genomföras under förmiddagen vilket leder till trängsel och köbildning vid vissa målpunkter, framförallt vid stora affärsfastigheter, där luftkvaliteten i gaturummet kan försämrast drastiskt.

Butiksledningar vill använda personalen till försäljning vilket i många fall leder till att man ställer krav på att godset ska levereras in i det egna verksamhetsstället. Chaufförerna lämnar därför

sina fordon, ofta med motorn igång, för att även utföra den interna transporten av godset i affärsfastigheterna. Av dessa och andra skäl är förutsättningarna för godstransporter i städer också ohållbara ur ett arbetsmiljöperspektiv.

Förtätning och expansion av städer, ökade ambitioner för gestaltning och attraktivitet samt realisering av transport- och miljöpolitiska mål, förutsätter att godstrafiken i städer förändras och effektiviseras.



Vägar för tung trafik och farligt gods i Helsingborg

Åtgärder på lokal nivå för bättre utformning av godstrafiken

Allmänt

På det övergripande planet arbetar staten med traditionella åtgärder som lagstiftning, regelverk, statsbidrag etc. för att förbättra transportsituationen för godstrafik i städer. På det kommunala planet handlar det om lokalisering, nätutformning, regleringar, miljöskydd och fastighetsfrågor.

Lastbilstrafiken kan delas in i två skilda grupper av transporter, som ställer delvis skilda krav och som orsakar olika slag av problem. Den verkligt tunga trafiken, med lastbilar längre än 12 meter, ofta med släp, har i huvudsak ett begränsat antal målpunkter och kan därför i allmänhet hänvisas till speciella gator med hög trafiktålighet och som erbjuder både tillräckligt utrymme och tillräckligt god framkomlighet.

Den andra typen av transporter, dvs med lastbilar som är kortare än 12 m, består till stor del av varudistribution, servicefordon som sopbilar mm och transporter till byggen av olika slag (grus, betong, trävaror, asfalt). Denna typ av transporter måste ofta nå djupt in i bebyggelsen. Huvudnätets gator räcker inte till, de lokala gatorna måste användas.

Övergripande nätutformning

NÄT FÖR TUNG TRAFIK

Med rätt utformning av nätet för godstrafik kan kommunen styra var i trafiknätet de tunga transporterna genomförs. Huvudprincipen ska vara

att minimera förekomsten av tunga transporter och godstrafik i känsliga områden som innerstäder, annan sammanhängande stadsbebyggelse samt bostads- och rekreationsområden. Detta gäller i första hand för genomfartstrafik och trafik med målpunkter utanför stadskärnan i industriområden, externa handelsetableringar etc. Nätutformningen avser godstrafiknätets kapacitet, hastighet och reglering. Regelverket kan innehålla bestämmelser för fordons vikt och längd.

De delar av stadens huvudnät som sammanbinder genomfarter och infarter med de viktiga målpunkterna för stora godstransporter, som industriområden, hamnar, järnvägsstationer eller lastbilsterminaler bör vara utformat så att de ger god framkomlighet för långa och tunga bilar. Nya industriområden, terminaler, värmeverk, avfallsverk och andra liknande anläggningar bör lokaliseras så att de får god anknytning till godstrafiknätet och så att transportarbetet minimeras.

Ett väl utformat nät för tung trafik bör ha bärighet för 10/16 ton (axeltryck respektive boggitryck), fri höjd 4,5 meter samt utrymme som medger bekväm körning med de största tillåtna fordonen. Bilden ovan visar hur ett nät för den tunga trafiken kan se ut inklusive utpekade delar för farligt gods.

Det är särskilt viktigt att korsningarnas körytor ger plats för de långa fordonskombinationernas ökade

breddbehov i kurvor. Men även om ett sådant nät kan ges god framkomlighet och därigenom görs förhållandevis attraktivt erfordras ofta förbud mot trafik med de största fordonen på övriga delar av gatunätet. Förbud kan gälla olika typer av fordon, till exempel fordon längre än 12 meter eller med en viss största totalvikt. Ett sådant förbud bör utformas så, att det i praktiken verkligen kan upprätthållas. Dispenser kan till exempel behöva medges för byggt transporter.

De gator som upplåts för trafik med långa och tunga fordon bör vara så belägna att de inte berör störningskänsliga områden. Helst bör godstrafiknätet ligga helt avskilt från bostadsbebyggelse och inte passera genom stadskärnan.

TRANSPORTER AV FARLIGT GODS

Denna typ av transporter innebär större risker och kräver särskilda bestämmelser. Vid kollisioner eller om förpackningar skadas i samband med hanteringen kan godset vålla betydande skador på människor, natur, reningsverk med mera. Riskerna kan reduceras genom att de farligaste ämnena endast får transporteras på vissa delar av gatunätet, jämför bilden från Helsingborg, i begränsade mängder och endast under lågtrafiktid. Bland de ämnen som omfattas av dessa bestämmelser kan nämnas: gasol, klor, svaveloxid, ammoniak, fenol, cyanider och syror.

DISTRIBUTIONSTRAFIK

Varutransporter måste kunna komma nära sina målpunkter, vilka är spridda över hela staden. Därför är det bara enstaka gator som under dagtid helt kan avlysas från lastbilstrafik. Däremot kan distributionstrafikens miljöstörningar ofta begränsas genom temporära förbud. I bostadsområden kan man förbjuda lastbilstrafik kvälls- och nattetid medan det i centrumområden kan förekomma förbud för all trafik på vissa gator mellan klockan 11 och 06. Eftersom den största delen av varutransporterna sker på förmiddagar innebär sådana restriktioner som regel inga allvarliga problem för distributionstrafiken så länge antalet sådana gator är litet.

För att förbättra tillgängligheten för varutransporter kan man förbjuda trafik på gator där distributionstrafiken har svårt att komma fram och där uppställningsproblemen är särskilt stora. Ett fungerande parkeringsförbud kan också förbättra möjligheterna att ställa upp fordonen för lastning och lossning.

Kollektivkörfält med stoppförbud medför problem för varutransporterna. Om körbanebredden är tillräcklig kan det vara en fördel för distributionstrafiken om busskörfälten kan placeras mitt i gatan i stället för vid gångbanan. Detta medför istället stora problem för cykeltrafiken och kräver särskilda lösningar vid anordnandet av busshållsplatser.

Lokaliseringen av butiker och andra

varumottagare bör ske även med hänsyn till varutransporterna. Man bör alltid eftersträva varumottag på butikernas baksida. Där detta ej är möjligt kan väl utformade varumottag minska och förkorta störningarna vid butikens entresida.

Flödet av distributionsbilar kan minskas genom ökad samdistribution för flera avsändare och mottagare. Detta underlättas om gemensamma eller samlokaliserade terminaler för speditorsföretagen och parthandeln kan anordnas.

LASTBILSPARKERING

Av både säkerhets- och miljöskäl är det önskvärt att lastbilar inte kör eller parkerar inom bostadsområden – särskilt på kvällen och natten. Även av utrymmesskäl kan det vara lämpligt att införa parkeringsförbud för lastbilar inom eller nära bostadsområden. Lastbilarna får då hänvisas till andra områden, på tomtmark eller på gator där särskilda lastbilsplatser utmärkts. Sådana lastbilsplatser kan lokaliseras till industriområden eller i anslutning till bensinstationer eller anläggningar för bilservice. Lastbilar med gods ombord bör parkeras inom inhägnade områden, exempelvis vid terminaler. Om lasten består av farligt gods behövs särskilda uppställningsplatser.

Tidsstyrning och zonering

Det är vanligt att kommuner använder lokala trafikregleringar och trafikföreskrifter för att bemästra en del av de problem som godstrafiken förorsakar i centrala delar av städer. Genom att endast tillåta leveranser under vissa tider kan situationen förbättras avsevärt. En viktig förutsättning för lyckad tidsstyrning är att utformningen görs med utgångspunkt från de godstransporter som ska styras. Detta kräver en god kunskap om godstrafiken i området.

Trafikföreskrifter kan användas för att förbättra trafikmiljön i känsliga områden som gator med uteserveringar, och ger dessutom möjlighet att under kontrollerade former använda normalt sett bilfria ytor för inleveranser. Regleringarna har goda möjligheter att bemötas positivt av både de som ska ta emot godset och de som utför transporterna. I Stockholm, Göteborg, Malmö och Lund tillämpas s.k. miljözoner. Dessa regler är i huvudsak inriktade på att säkerställa att de tunga fordon som framförs i zonen också uppfyller vissa krav med avseende på avgasemissioner. Huvudregeln anger att inom miljözonen råder förbud att framföra dieselmotor-drivna tunga lastbilar med en totalvikt över 3,5 ton som registrerats för första gången för mer än 8 år sedan.



Lokalisering

Vid all lokalisering och detaljplanering av nya verksamheter i staden är det viktigt att noga analysera och överväga verksamheternas transportförsörjning, och hur transportförsörjningen ska lösas på bästa möjliga sätt. Detta gäller såväl för persontransporter som för transporter av inkommande och utgående gods. Transportintensiva verksamheter med tunga transporter bör lokaliseras med god anslutning till godstrafiknätet, likaså terminaler.

Utveckling av kombitrafiken kan medföra särskilda problem, särskilt om den är knuten till järnvägstrafiken, vilket är det normala. Bangårdarna ligger ofta centralt i tätorten, vilket kan försvåra för utökad lastbilstrafik. Även kombinationen lastbilar-hamn/sjöfart kan medföra svårigheter särskilt om stadsutvecklingen medfört att hamnen blivit omgiven av bebyggelse, exempelvis renodlade bostadsområden.

För handelsetableringar gäller att det är stora skillnader i transportintensiteten. Dagligvaruhandeln har det i särklass största behovet av täta inleveranser av stora volymer. En dagligvarubutik i en centralt lokaliserad galleria med ett stort antal fackhandelsbutiker, kan vara mottagare av huvuddelen av det gods som levereras till fastigheten. Omlokaliseringar av dagligvarubutiker av en viss storlek kan därför ge betydande konsekvenser för godstrafikens utformning och omfatt-

ning i det berörda området. Allmänt gäller att lokaliserings- och exploateringsfrågor i staden måste hanteras i samverkan med planeringen av trafiksystemet.

Fastigheter

Vid detaljplanering av utformningen av fastigheter bör kommuner i allmänhet ställa högre krav på hur förutsättningar för att ta emot och leverera gods beaktas. Som anges ovan har intresset från fastighetsägarnas sida att avsätta ytor för detta ändamål minskat under de senaste decennierna. Butiksytor eller andra försäljningsytor, som ger den högsta avkastningen per kvadratmeter, prioriteras i hög grad. För att balansera detta intresse kan kommunen ställa krav på att fastigheten också innehåller ytor för lastgårdar, lastkajer och lagringsutrymmen som lindrar godstrafikens negativa effekter. Även om det i dagsläget inte förekommer någon omfattande nyproduktion av affärsfastigheter i städernas centrala delar, är det angeläget att dessa krav beaktas när om- och tillbyggnader av det existerande fastighetsbeståndet aktualiseras.

Vid externa lokaliseringar med lägre markpriser, och mer transportintensiva verksamheter med större volymer per mottagande enhet, kommer dessa aspekter in i planeringen på ett mera självklart sätt.

Samdistribution av gods i städer

En åtgärd som har kommit mer och mer i fokus, i första hand internationellt, för att effektivisera godstransporter i städer är samlastning och samdistribution av det gods som ska levereras till målpunkter i städer. Samordnad varudistribution i tätorter handlar om att koordinera och sammanföra transporter så att kapacitetsutnyttjandegraden ökar. En ökad lastgrad medför att antalet transporter kan reduceras. Flera förbättringar både för privata aktörer, kommunen och samhället kan förväntas vid en ökad samordning av varudistribution i tätorter.

I Sverige har forsknings- och demonstrationsprojekt bedrivits i bl.a. Göteborg och Uppsala som har visat att det är möjligt att samdistribuera gods för leveranser till städer, och att samdistributionen har en stor potential i flera avseenden. Det är möjligt att skapa system och organisationsformer som alla berörda intressenter uppfattar som en förbättring, vilket kan vara svårare att åstadkomma med nätutformning och reglering.

Det finns ett antal städer i Europa som har passerat demonstrationsfasen och nu lanserat system som är avsedda att fungera också på lång sikt. Även i Sverige har ett antal kommuner, t.ex. Linköping, Malmö och Örebro, påbörjat planeringen av samdistribution till målpunkter i innerstäderna. I Dalarna har Borlänge, Gagnef och Säter skapat ett gemensamt system för uppköp och

leverans av livsmedel till kommunala enheter som baseras på samdistribution. Systemet förefaller att fungera bra och har bl.a. inneburit möjligheter för ett stort antal lokala producenter att leverera livsmedel till kommunerna.

Potential

Det är ett stort antal aktörer som transporterar gods till olika verksamheter i städer. Varje transportör optimerar sin egen verksamhet inom ramen för den egna organisationen. Inom styckegodsområdet kommer godset med fjärrtransport till terminaler, i typfallet lokaliserade i industriområden i städers utkanter. Där sker en omlastning och den sista transportlänken utförs med distributionsfordon från terminalerna till målpunkter i staden.

Eftersom det inte sker någon samordning mellan företagen kommer de större målpunkterna i staden att angöras av fordon från flera transportörer. Hårddraget skulle man kunna säga att det finns en risk att ett stort antal lastbilar kör efter varandra i staden och lämnar av en mindre mängd gods vid samma målpunkter. Här skulle en samordnad distribution effektivisera godstransporterna avsevärt genom att samla upp allt gods som ska till samma leveransadresser, och med rätt utformade fordon leverera så mycket som möjligt vid ett och samma tillfälle. Detta skulle kunna minska antalet leveransstopp och körda kilometer.

Inom andra områden är potentialen mindre. Många butiker som ingår i kedjebildningar får leveranser direkt utifrån som är svårare att samordna. Vissa transporter som kläder på galgar och frysta varor kräver specialutrustade fordon. Fullsortimentsgrossisterna inom dagligvaruhandeln har redan en effektiv transportverksamhet med en hög grad av samlastning.

Kunskap om godstransporter och näringsliv i den egna staden

För att kunna förbättra godstrafiken i den egna staden måste kommunen ha god kunskap om de relevanta transporterna. Det finns ingen statistikkälla att använda så vad som återstår när det gäller varudistributionen är att ge sig ut på gator och torg och räkna manuellt samt att intervjua distributören. En sådan kunskap är en förutsättning för arbetet med att samordna varudistributionen, men är också av stort värde i andra sammanhang. Vilka data som bör samlas in framgår av protokoll för s.k. kajmätningar som har genomförts i tidigare projekt. Ett viktigt syfte är att identifiera volymer, fordonstyper, antalet leveransstopp etc., vid olika mät- och tidpunkter. I detta sammanhang är det också betydelsefullt att få med uttransporter av returgods, emballage, lastbärare, avfall m.m.

Mätningar av godstrafiken i innerstäderna kan genomföras förhållandevis enkelt. Ofta är det några få målpunkter

som stora gallerior eller vid en nöjesgata som attraherar en stor majoritet av godsleveranserna. Med en arbetsinsats på någon vecka kan man i små och medelstora städer ta fram ett tillräckligt bra dataunderlag. Med hjälp av materialet är det sedan möjligt att analysera godstrafiken, och bedöma potential och konsekvenser av en ökad samordning.

När det gäller godstransporterna i stort kan information samlas in genom en resvaneundersökning riktad till ett antal större producenter och terminaler. Manuella räkningar vid "grindarna" kan användas för att få en grov uppfattning om flödets storlek, väggkantsintervjuer kan ge en bild av hur flödet fördelas geografiskt.

Lokal förankring

Erfarenheter från tidigare och pågående projekt visar den extremt stora betydelsen av att förankra en ökad samordning av godstransporterna hos alla berörda intressenter. Långsiktigt uthålliga verksamhetsformer för en ökad samordning kräver att alla berörda får fördelar av att delta i samordningen. Transportörerna har närkontakt med problemen och kostnadskonsekvenserna, och bör därför se behovet av förändring. Intresset för förändring påverkas också i hög grad av de stora bristerna i chaufförernas nuvarande arbetsförhållanden.

Fastighetsägare med centrumledare och fastighetsförvaltare, har ett starkt intresse av att utveckla städer som kom-

”Många butiker har fortfarande ett ytterst ojämnt fördelat mönster av inleveranser och skulle kunna hantera detta effektivare med hjälp av mellanlagring under en kortare tid.”

mersiella centra med högre omsättning i handeln och andra verksamheter. Detta kan göras genom ytmässig expansion och förtätning. Godstrafiken är i det sammanhanget en begränsade faktor som måste effektiviseras.

Cityföreningar och andra intresseorganisationer där fastighetsägare, butikskedjor, butiksinnehavare m.m. är medlemmar bör också inse vikten av att samordna och effektivisera godstrafiken för medlemmarnas långsiktiga intressen.

Bland enskilda butiksinnehavare, restaurangägare och liknande aktörer varierar medvetandet och insikten om dessa problems betydelse. En butiksinnehavare betalar för sina varor och i priset ingår att de ska levereras, i många fall in i själva butiken. Fraktkostnaderna i allmänhet och för den sista länken i synnerhet, är inte synliga i priset och för de flesta varor som säljs i innerstäder är fraktkostnaden en försvinnande liten andel av varans pris.

Vilka är då de konkreta fördelarna för den här intressentkategorin? Samordnad varudistribution med terminal- och lagerutrymme, kan användas för att erbjuda butiker möjligheter till korttidslagring vid leveranstoppar. Många butiker har fortfarande ett ytterst ojämnt fördelat mönster av inleveranser och skulle kunna hantera detta effektivare med hjälp av mellanlagring under en kortare tid. Samordnad distribution innebär kontakt med större transportö-

rer/chaufförer som kan medföra större trygghet i affärsrelationerna och användas som plattform för tilläggstjänster. En galleria kan få ”sin egen” lastbil med chaufför. Många butiksinnehavare inser också självfallet den strategiska betydelsen av att godstrafiken effektiviseras för staden som kommersiellt centrum med en hög omsättning i handeln.

Terminal

Den samordnade distributionen bör utgå från en egen terminal. De flesta kommuner har anvisat plats för transportverksamhet i utvalda industriområden. Dessa områden bör ha goda anslutningar till huvudnätet och järnvägsnätet, eventuellt via stickspår. Finns en hamn i kommunen kan detta ha stor betydelse för lokaliseringen. Nya system för att öka de intermodala transporterna, t.ex. lättkombi för kombinerade transporter med lastbil och järnväg, är under utveckling och väntas få en ökande betydelse i framtiden. Tunga transporter till och från terminalområdet ska kunna genomföras utan att känsliga områden påverkas negativt.

Terminalen för samdistributionen kan ligga inom detta område. I ett första skede är det troligt att huvuddelen av godset som ska samlas transporteras från terminaler som tillhör de speditörer som har tagit emot godset, till samlaslastterminalen. Terminalen bör därför vara lokaliserad så att detta kan genom-

föras med så korta transportavstånd som möjligt. I ett senare skede kan gods levereras direkt via fjärrtransport till samlaslastterminalen, med krav på goda anslutningar via väg och eventuellt järnväg.

Terminalen bör vara lokaliserad så nära det område som ska varuförsörjas som möjligt. En för perifer lokalisering av terminalen i förhållande till det område som ska varuförsörjas reducerar samordningsvinsterna. Genom att väga samman dessa faktorer kan lämplig lokalisering av terminalen identifieras, vilket måste beaktas vid markanvändningsplaneringen. Om en efterfrågan på mellanlagring har identifierats bör utrymme för detta avsättas vid terminalen.

Implementering och organisationsformer

Den samordnade varudistributionen bör implementeras steg för steg och börja med de varor och transporter som har identifierats som lämpliga att börja med. Mycket talar för att detta är leveranser av styckegods till butiker i innerstäder. För att genomföra arbetet bör en projektgrupp sättas samman med representanter för de olika intressen som anges ovan och kommunen.

En stötesten att hantera är former för hur speditörernas tekniska system för uppföljning och identifiering av gods samt kvittens vid avlämning/leverans ska kunna länkas till samdistributionen.

Detta är också viktigt att uppmärksamma med hänsyn till ansvars- och försäkringsfrågor. Det pågår ett utvecklingsarbete för att lösa problemen och system för hur detta ska hanteras bör snart vara tillgängliga.

Samdistributionen kan hanteras av ett nytt bolag som ägs av kommunen och andra intressenter. Genom att låta de som utför transporterna i dagsläget ingå i bolaget kan implementeringen underlättas avsevärt. Andra verksamhetsformer kan också provas. Internationella erfarenheter pekar på betydelsen av att inte låsa in eller stänga ute olika aktörer från de organisationsformer som har valts. Det måste finnas en flexibilitet och beredskap att anpassa verksamheten till större godsvolymer, nya aktörer och andra förändringar i framtiden. Detta är också viktigt ur ett konkurrensperspektiv. Om samma aktörer binds upp under lång tid kan detta skapa en monopolliknande situation.

Det nya bolaget, eller motsvarande, kan knyta till sig en fordonsflotta som är utformad för att hantera de godstransporter som bolaget ska genomföra. Detta kan ske genom en vanlig upphandlingsprocess. I jämförelse med utgångsläget finns det goda möjligheter att inte bara reducera antalet fordon som används, utan också anpassa fordonstyp, vikt och längd till de transportuppgifter som ska utföras. En möjlighet är att använda fordon som

drivs med alternativa drivmedel. Finansiellt stöd för detta kan sökas både nationellt i Sverige och internationellt genom EU-projekt.

Kommunens roll är central

Kommunen måste fungera som drivande aktör och medverka till att de plattformar och nätverk som behövs för implementeringen också skapas och hålls aktiverade. Kommunen måste beakta förutsättningarna för samordnad distribution i den övriga hanteringen av trafik- och markanvändningsfrågor. Kommunen bör pröva hur förändringar av övriga regelverk inom trafikområdet kan användas för att driva utvecklingen mot ett ökat inslag av samordnad varudistribution, och för att effektivisera godstrafiken generellt.

Kommunen är också i sig själv en viktig organisation på det lokala planet som ger upphov till transporter av stora godsvolymer. Leveranser av livsmedel till kommunala enheter svarar för huvuddelen, men det förekommer även transporter av andra varugrupper som kontors- och förbrukningsmaterial.

Den samdistribution som bedrivs i Borlänge, Gagnef och Säter, avser transporter av livsmedel till kommunala enheter, men består även av uppsamling/inköp från leverantörer. Förutom samordningsfördelarna har den nya organisationen medfört att kommunerna nu har betydligt fler lokala livsmedelsproducenter som leverantörer.

Kommunen bör överväga samlastning och samordning av dessa transporter, och också pröva möjligheterna att integrera transporterna med system för samlastning och samdistribution av annat gods. Transporter och hantering av gods är en verksamhet där kostnaderna till stora delar kommer att bestämmas av flödesvolymerna. Ju större volym varor som ska hanteras av samdistributionens terminal och fordon, desto lägre blir kostnaderna per godsenshet.

” Även om transporter omgärdas av ett stort antal säkerhetsbestämmelser uppfattas de av många som en riskfylld verksamhet, och ger upphov till oro inför de konsekvenser som en olycka med farligt gods kan leda till.”

Planering av transporter med farligt gods

Allmänt

Farligt gods är ett samlingsnamn för ämnen och produkter med inneboende farliga egenskaper som gör att de kan skada människor, miljö och egendom. För att säkerställa acceptabel säkerhet måste därför speciella åtgärder vidtas under hela transportkedjan. I transportkedjan inkluderas följande moment: förflyttning av godset med ett eller flera transportmedel, lastning och lossning, samt förvaring och hantering i samband med transporten.

Transporter av farligt gods är komplexa och i många sammanhang speciella eftersom det rör sig om en verksamhet som är helt integrerad med samhällets transport- och bebyggelsestruktur. Antalet transporter har ökat kraftigt och förväntas fortsätta öka i framtiden bl.a. beroende på nya produkter, ökad efterfrågan och produktionsenheternas lokalisering. Även om transporter omgärdas av ett stort antal säkerhetsbestämmelser uppfattas de av många som en riskfylld verksamhet, och ger upphov till oro inför de konsekvenser som en olycka med farligt gods kan leda till.

Bevakning och ansvar

Frageställningar som berör transport av farligt gods är uppdelat på ett flertal aktörer där bl.a.

Räddningsverket har det övergripande ansvaret med avseende på väg- och järnvägstransporter med farligt gods.

Ansvaret gäller hela transportkedjan inklusive insatser vid en eventuell olycka.

Boverket bevakar frågor rörande den fysiska planeringen enligt Plan och bygglagen och Miljöbalken.

Vägverket ansvarar för att vägnätet utformas så att olyckor i möjligaste mån förebyggs och att konsekvenserna av en eventuell olycka begränsas. Länsstyrelserna har ansvar för att frågor om riskhantering, hälsa och säkerhet behandlas på ett tillfredsställande sätt i den fysiska planeringen.

Kommunerna har det lokala ansvaret för att minska riskerna med farligt gods både med avseende på den fysiska planeringen (Plan och bygglagen) och olycksförebyggande och skadebegränsande verksamhet samt insatser vid en eventuell olycka (Räddningstjänstlagen).

Hantering av risker i samhällsplaneringen

I 4 kap 1 § Plan och bygglagen anges att översiktsplanen skall redovisa ”... de miljö- och riskfaktorer som bör beaktas vid beslut om användning av mark och vattenområden”. Vidare anges i kap 2 3 § att ”bebyggelse skall lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till de boendes och övrigas hälsa...”.

I den framtida samhällsplaneringen kommer riskfrågor att uppmärksammas i större omfattning och hanteringen av

dessas frågor måste därför integreras med den fysiska planeringen. Arbetet bör redan på ett tidigt stadium i planarbetet bedrivas tvärssektoriellt och i nära samverkan mellan företrädare för såväl räddningstjänsten som fysisk planering och miljö- och hälsoskyddsarbete. Med detta angreppssätt ökar möjligheten att redan initialt i planeringsprocessen lyfta fram säkerhetsaspekterna. Strävan att minska riskerna innebär att risktyper med låg sannolikhet, men med allvarliga konsekvenser, liksom de med hög sannolikhet och lindriga konsekvenser måste identifieras och beaktas.

När det gäller riskhänsyn i den fysiska planeringen är det viktigt att det finns en tydlig beslutsprocess och en väl fungerande riskanalys. Inledningsvis görs en konfliktanalys som identifierar tänkbara konflikter mellan ”farliga” verksamheter och skyddsobjekt, och utifrån detta klargörs vilka åsiktsskillnader som finns mellan aktörer och intressenter som berörs av planarbetet. I nästa fas, riskanalysen, identifieras de risker som kan finnas i de konfliktpunkter som redovisas i den aktuella fysiska planen, och som i sin tur utgör underlag för den slutliga riskbedömningen med avseende på t.ex. skyddsavstånd till bostadsbebyggelse, skolor och sjukhus. Riskbedömningen bör ingå i de miljökonsekvensbeskrivningar som från och med januari 1996 skall ingå i översikts- respektive detaljplaner.

Planeringsaspekter

De samhällsplaneringsfrågor som kan vara aktuella att belysa (utan rangordning) kan exemplifieras med:

- Vägvalsstyrning för farligt gods
- Skyddsavstånd kring vägar för farligt gods
- Lokalisering och planering av nya vägar
- Lokalisering av anläggningar som alstrar transporter med farligt gods
- Uppställnings- och parkeringsplatser för fordon med farligt gods
- Skydd av vattentäkter

Vägvalsstyrning består dels av rekommenderade färdvägar för transport av farligt gods dels av lokala trafikföreskrifter och inkluderar både uppställnings- och parkeringsplatser för fordon med farligt gods. Syftet är att transporter med farligt gods skall styras till vägar med hög standard, men även att undvika områden eller objekt där en olycka kan få allvarliga konsekvenser. Vägar och järnvägar bör undvikas vid tät bebyggelse och vid skyddsområden för vattentäkt. Det rekommenderade vägnätet är inte tvingande för transpor-

ter av farligt gods. Restriktioner eller förbud för transport av farligt gods kan endast göras via lokala trafikföreskrifter, och bör endast införas om det går att kontrollera efterlevnaden. Räddningsverket ger ut Sverigeatlas som redovisar det rekommenderade vägnätet inklusive lokala trafikföreskrifter för transport av farligt gods.

I särskilt känsliga väg- eller spårpassager, exempelvis där risk för förorening av yt- eller grundvatten finns, kan särskilda skyddsåtgärder vidtas som avkörnings- eller urspårningskydd, tätskikt mot vätska och uppsamlingsbrunnar mm.

Att läsa vidare

Boverket, Räddningsverket m.fl., Boverkets allmänna råd 1995:5 *Bättre plats för arbete*

COST Action 321, (1998), *Urban Goods Transport*

Pettersson, Mona, Chalmers tekniska högskola (1999), *”Innerstadens varudistribution: förutsättningar för en samordnad distribution”*.

Räddningsverket, SRV B20–209/98, *Farligt gods på vägnätet – underlag för samhällsplanering*

Räddningsverket, SRV P21–238/98, *Riskhänsyn i fysisk planering*

Räddningsverket, SRV B20–194/96, *Farligt gods, riskbedömning vid transport. Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg*

Räddningsverket, SRV B20–174/01, *Sverige-atlas – Rekommenderade färdvägar för transport av farligt gods*

SIKA Rapport 2003–5

BESTUFS

BESTUFS är ett europeiskt nätverk av experter och intressenter. Syftet med nätverket är att samla in information, beskriva problem samt sprida information om ”best practices” och framgångsfaktorer inom området gods-transporter i tätorter. I BESTUFS roll som kunskapsspridare ingår att säkerställa att godstransportorganisationer, städer och EU-kommissionen ska ges tillgång till kunskap inom området. I begreppet bra kunskap ingår i detta fall att identifiera olika problem och krav som kan uppkomma i städer, samt ta fram rekommendationer och lösningar. BESTUFS arrangerar konferenser för att sprida kunskap om ”best practices”. Mer information kan hämtas på www.bestufs.net.

REFORM

REFORM var ett EU-finansierat forskningsprojekt som ingick i fjärde ramprogrammets tema ”hållbara transporter”. Projektet startade 1997 och är avslutat. Ett resultat av projektet är en handbok som behandlar planerings- och implementeringsfrågor i samband med samordnad varudistribution. Mer information om REFORM-projektet finns på www.cordis.lu/transport/src/reform.htm

POLIS

POLIS är ett nätverk vars mål är att verka för effektivare lokala transporter och fungera som stöd för europeiska städer. Mer information om POLIS finns på www.polis-online.org

OECD

OECD arbetar aktivt med problemområdet varuleveranser i tätorter. Organisation har gett ut *”Delivering the goods – 21st century challenges to urban goods transport”* (2003, ISBN 92-64-10280-9). Rapporten utgör en sammanställning av åtgärder som vidtagits i organisationens medlemsländer. Rapporten innehåller även rekommendationer inför förändringsarbete på området. Mer information om OECD kan hämtas på www.oecd.org, där rapporten kan beställas.

7.7

Utryckningstrafik

246

7 Nät

Utryckningstrafik

Inledning

Utryckningstrafiken har speciella krav på närhet och framkomlighet. Det handlar om brandförsvär, ambulans och polis. De har behov av fri väg och god framkomlighet. Hastighetsdämpande åtgärder och trånga gatusektioner kan medföra problem. Av detta följer att utryckningstrafikens behov måste avvägas mot en säker trafikmiljö.

I detta avsnitt återges en del av det material som redovisats i Lugna gatan. Materialet kan användas för att analysera de behov som utryckningstrafiken har och att med detta som stöd skapa förutsättningar för en rimlig avvägning mellan de olika anspråk som uppkommer i planeringen. Materialet i detta avsnitt ger underlag till gaturumsbeskrivningen.

Anspråk och funktionsindelning

Utryckningstrafikens behov handlar till stor del om framkomlighet och körutrymme. I synnerhet om man betonar behoven för brandförsvärets fordon, som vanligen är de som behöver störst utrymme.

Gemensamt för all utryckning är att insatstiden är viktig och dimensionerande för både lokaliseringen av enskilda anläggningar och utformningen av det gatunät som behövs. Enligt en nyligen utförd studie bland sex kommuner klaras ca 90% av samtliga insatstider via huvudnätet. Huvudnätets struktur och utformning har således stor betydelse för utryckningstrafiken. Närhetskravet innebär att även lokalnätet och dess utformning berörs. I vissa fall ingår även lokala gator i de stråk som är viktiga för utryckningstrafiken.

Behovet av körutrymme påverkar utformningen av både gatusektion och korsning. En tvåfältig sektion med mittremsa kan bli ett omöjligt hinder för ambulans och brandbil. Refuger kan stänga vägen för stegbilen. Fartdämpande anordningar som avsmalningar kan också bli hinder, särskilt om bilar som ska passeras inte har möjlighet att köra åt sidan. Ett gupp kan göra resan plågsam för den som ligger skadad i en ambulans.

Behovet av körutrymme hanteras till stor del vid detaljutformningen av gaturummet, men de har också betydelse för gatunätets struktur och den karaktär och de egenskaper man vill tilldela den enskilda länken.

I tabellerna 1-3 redovisas utryckningsnätets funktionsindelning samt de anspråk som kan ställas på hastighet och kapacitet i utryckningsnätet.

Kvalitet

Utryckningstrafikens framkomlighet bedöms enligt tabell 4. Streck anger en hastighetsnivå som normalt inte förekommer vid länktypen.

Tabell 1–3

Funktionsindelning	
Länktyp	Omfattning och huvudsaklig trafikuppgift
Primärt utryckningsnät	Omfattar större delen av biltrafikens huvudnät samt anslutningsgator till sjukhus och vårdhem, brandstation och andra väl frekventerade målpunkter för ambulanser och brandfordon. Ger god framkomlighet till de viktigaste målen.
Sekundära utryckningsvägar	Omfattar övriga delar av blandtrafiknätet utom gator med gångfart. Ger rimlig framkomlighet till övriga större utryckningsmål.
Övriga utryckningsvägar	Omfattar gator med gångfart, samt vissa kvartersgator och delar av gc-nätet som kan behöva utnyttjas för att komma åt enstaka byggnader med brandfordon, m m. Gör det möjligt att komma nära alla utryckningsmål.
Hastighetsanspråk	
Länktyp	Hastighet (km/tim)
Primärt utryckningsnät	50
Sekundärt utryckningsnät	30
Övriga gator och körbara ytor	Gångfart
Utryckningsnät: Kapacitetsanspråk	
Klarläggs och säkras för anslutningsgator till sjukhus, brandstation, polishus och andra väl frekventerade målpunkter	

Tabell 4

Länktyp	Kvalitetsnivå vid angiven hastighet (km/tim under dim. timme)			
	< 30	30–50	> 50	
Länk i det primära utryckningsnätet	röd	gul	grön	
Länk i det sekundära utryckningsnätet	gul	grön	grön	
Övriga gator och körbara ytor	grön	grön	–	

Anm. Enstaka gupp kan accepteras

248
8 Litteratur
och Index

INNEHÅLL KAPITEL 8

8.1	Litteratur	250
8.2	Index	255

Litteratur och Index

8.1 Litteratur

250

8 Litteratur och Index

- Ahlgren, K m fl (1993) *Stadsbruk. Essäer till stadens försvar*. Stadsmiljörådet. Carlssons, Stockholm
- Alexander, C (1987) *A new theory of urban design*. Oxford university, Oxford
- Alexander, C m fl (1977) *A pattern language*. Berkely
- Alvesund, C (1998) *Att minska beroendet av motoriserade transporter – en fråga om att kunna och vilja!* Lunds tekniska högskola, Lund
- Andersson, H E B (red.) (1997) *Trafik och miljö. Forskare skriver om kunskapsläge och forskningsbehov*. KFB
- Andersson, R (1998) *Attraktiva städer: en samhällsekonomisk analys*. Byggforskningsrådet, Stockholm
- Appleyard, D (1981) *Livable streets*. University of California Press, Los Angeles
- Arendt, R (1994) *Rural by design: Maintaining small town character*. American Planning Association, Chicago
- Armstrong, HB m fl (1992) *Environmental adaption of the Main Street in rural towns: Towards Guidelines*. RTA (Australien), Canberra
- Arnstberg, K-O, Bergström, I (2001) *Åtta postulat om planering av staden som livsmiljö*. Formas, Stockholm
- Bacon, E N (1978) *Design of Cities*. Thames And Hudson. London
- Balgård, S (red.) (1994) *Den goda stadsgatan*. Carlssons, Stockholm
- Banai, R (1997) *The new urbanism: an assessment of the core commercial areas, with perspective from (retail) location and landuse theories, and the conventional wisdom*. The University of Memphis, Memphis
- Berglund, U, Jergeby, U (1998) *Stadsrum människorum – att planera för livet mellan husen*. Byggforskningsrådet, Stockholm
- Berntsson, V m fl (1995) *Den måttfulla staden*. Rapport 1995:17, Boverket
- Berntsson, V (red.) (2002) *Stadsplanera – istället för trafikplanera och bebyggelseplanera*. Boverket, Karlskrona
- Bjur, H, Wetterberg, O (1990) *Kulturmiljö och planering: om historia för framtiden*. Byggforskningsrådet, Stockholm
- Björk, C, Reppen, L (2000) *Så byggdes staden*. Svensk Byggtjänst, Stockholm
- Björnsson, E (2001) *Övergångsställen – demonstrationsprojekt*. RAP 2002:0487, Vägverket Region Stockholm
- Book, K, Eskilsson L (1997) *Transport, bebyggelse och utvecklingskontroll. En komparativ stadsgeografisk studie*. Kommunikationsforskningsberedningen, Stockholm
- Borglund, Magnus m fl (1996) *Arkitektperspektiv på vägen i staden*. Arkus, Stockholm
- Boske, LB (1999) *Case studies of multimodal/intermodal transportation planning methods, funding programs, and projects*. University of Texas at Austin, Austin
- Branzell, A (1985) *Något om O. Liten skissbok om det upplevda rummet*. Sektion för Arkitektur, CTH
- Brindle, R (1995) *Living with traffic: twenty-seven contributions to the art and practice of traffic calming 1979–1992*. Australian road research board, Victoria
- Brunnberg, K m fl (1998) *Vägen runt byn – en studie av förbi- och genomfarter vid några mindre orter*. ARKUS, Stockholm
- Buchanan, C (1963) *Traffic in Towns. A study of the long term problems of traffic in urban areas*. Her Majesty's Stationery Office, London
- Cornell, E (1977) *Bygga av stad och land*. PAN/Norstedts
- Crawford, JH (2000) *Carfree cities*. International Books, Utrecht, Nederländerna
- Cullen, G (1961) *Townscape*. The Architectural Press, London
- Dekoster, J, Schollaert, U (1999) *Cycling: the way ahead for towns and cities*. European Commission, Luxemburg
- Department of the Environment, Department of Transport (1999) *A Guide To Better Practice. Reducing the need to travel through land use and transport planning*. PPG 13, The Stationary Office, ISBN 0 11 753144 8, London
- Dreborg, K-H, Jungmar, M (1994) *Sambandet mellan väginvesteringar och samhällsutveckling – en kunskapsöversikt*. Miljövårdsberedningen, Stockholm
- Ekman, L m fl (1996) *Trafiksystem för bättre stadsmiljö: en studie över hur trafik- och stadsplaneringen påverkar trafiksäkerheten, miljökonsekvenserna och stadsmiljön*. Lunds tekniska högskola, Lund
- Ekström, G (2001) *Älskade cykel*. Prisma, Stockholm

- Elvik, R, Mysen, A B, Vaa, T (1997) *Trafikksikkerhetshåndbok*. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Engebretsen, Ö, Hanssen Usterud, J (1994) *Arealbruk og transport*. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Engel, U, Krogsgård, T.L (1985) *Virkningen af områdesvis hastighetsbegrænsning på 40 km i timen*. Rapport 26, Rådet for trafiksikkershedsforskning, København
- Englund, A m fl (1998) *Trafiksikkerhet. En kunskapsöversikt*. Studentlitteratur
- Engström, M G m fl (1990) *Infartsparkeringar – knutpunkter i trafiksystemet*. Transportforskningsberedningen, Stockholm
- Falkemark, G (1999) *Svensk trafikplanering – verklighet och ideal*. Kommunikationsforskningsberedningens skriftserie, KFB Nr 2, 1999
- Feychting, A, Nilsson A-S (2001) *Utredning om lagstiftningshinder för mer stimulans till mer miljöanpassade resor och transporter*. Vägverket.
- Fleury, D m fl (2002) *A city for pedestrians: policy-making and implementation*. Cost Action C6, European Commission
- Folkhälsoinstitutet (2000) *Fysisk aktivitet för nytta och nöje*. 2 uppl., Stockholm
- Fosli, O (1995) *Lokalisering av virksomheter: konsekvenser for transport og miljø*. En litteraturstudie. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Fudge, C, Rowe, J (2000) *Implementing sustainable futures in Sweden*. Byggnadsrådet, Stockholm
- Garreau, J (1991) *Edge city: Life on the new frontier*. New York
- Gehl, J (1987) *Livet mellem husene. Arkitektens forlag*, København
- Gehl, J, Gemzøe, L (1996) *Byens rum – byens liv*. Arkitektens forlag, København
- Gehl, J, Gemzøe, L (2000) *Nye byrum*. Arkitektens forlag, København
- Ginkes, J, Vahe, H G (1990) *Traffic calming trough integrated urban planning*. Amarcand
- Greige, P, Nilsson Puk, K, Herrestedt, L (1999) *Speed managment in urban areas*. Köpenhamn
- Grell, H (1995) *Cykeltrafik i byer: danske og udenlandske eksempler*. Miljøstyrelsen, København
- Grudemo, S, Svensson, T (2000) *Balans i avvägningen mellan biltillgänglighet och god miljö*. VTI, Linköping
- Gunnarsson, O (1994) *Begränsning av biltrafik i stads kärnor. Exempel från europeiska städer*. Kommunikationsforskningsberedningen, Stockholm
- Gunnarsson, S O (2000) *Studies in travel behaviour and mobility management need a special scientific discipline: "Moblistics"*. IATSS Research, Vol.24, No. 1
- Gunnarsson, S O (2003) *Fotgängare är stadens mått. Strategier för en gångvänlig stadskultur*. FOT-Noter 2003-04-03. Fotgängarnas Förening, Lerum
- Gunnarsson, S O (1991) *Trafikplaneringens paradigm – från Buchanan till SCAFT, TRÅD – och till vad? VTI/TFB:s forskardagar 1991*. (Inst. för stadsbyggnad, CTH. TACTH Medd. 1991:1)
- Gustafson, L (1997) *Hållbar utveckling i staden: en ny trafikplanering och ett miljövänligt byggande*. Sveriges tekniska attachéer, Stockholm
- Gustavsson, E (1994) *Samspel mellan bebyggelse och transporter: en miljöinriktad litteraturstudie*. Statens Väg- och Trafikinstitut, Linköping
- Gustavsson, E (2000) *God tillgänglighet eller god miljö i centrum? VTI*, Linköping
- Hagson A (1999) *Stads- och trafikplaneringens paradigm – om behov av nya principer och samverkande åtgärder för en bättre stadsmiljö*. Publ. 199:153, Vägverket
- Hagson, A (2000) *Stads- och trafikplaneringens paradigm*. Chalmers, Göteborg
- Hagson, A m fl (1994) *Effekter av externa köpcentran*. Institutionen för stadsbyggnad, CTH, Göteborg
- Handikapsombudsmannen (1993) *FN:s standardregler om delaktighet och jämlikhet för människor med funktionsnedsättning*. (Förenklad version)
- Handy, S (1996) *Urban form and pedestrian choices: Study of Austin neighborhoods*. Transportation Research Record
- Herbert, D, Thomas, C (1990) *Cities in space: City as place*. David Fulton Publishers, London
- Holm, B m fl (1999) *Idékatalog om cykel- och gångtunnel – undergång eller trygg genväg? Vägverket*
- Holmberg, B, Hydén, C (1996) *Trafiken i samhället*. Studentlitteratur, Lund
- Hompland, A (red.) (2001) *Byens veier: lokal transport- og arealpolitikk*. Bergen

- Hydén, C m fl (1998) *Walcyng: how to enhance walking and cycling instead of shorter car trips and to make these modes safer: final report*. Lunds tekniska högskola, Lund
- Hyllenius, P (1995) *Från väg till gata: utveckling av en analysmodell med tillämpning på två infarter i Helsingborg*. Lunds tekniska högskola, Lund
- Karlgrén, J (2001) *Bilars hastighet längs gator med gupp*. Chalmers, Göteborg
- Jacobs, K (1961) *The Death and Life of Great American Cities*. Penguin Books
- Johansson, R (1992) *Gator för alla*. Kommentus Förlag, Stockholm
- Kipke, H (1993) *Systematisierung von Zielen und Massnahmen der städtischen Verkehrsplanung*. München Technische Universität, München
- Knoflacher, H (1980) *Ungenutzte Möglichkeiten zur Erhöhung der Verkehrssicherheit in Österreich*. Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien
- Knoflacher, H (1995) *Fußgeher- und Fahrradverkehr: Planungsprinzipien*. Böhlau, Wien
- Knoflacher, H (1996) *Zur Harmonie von Stadt und Verkehr: Freiheit vom Zwang zum Autofahren*. Böhlau, Wien
- Knoflacher, H (1997) *Landschaft ohne Autobahnen : für eine zukunftsorientierte Verkehrsplanung*. Böhlau, Wien
- Kolbenstvedt, M m fl (2000) *Miljøhåndboken : trafikk og miljøtiltak i byer og tettsteder*. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Kossak, A och Unger, S (1997) *Straßenraumgestaltung unter Berücksichtigung historischer Bezüge*. Bergisch Gladbach
- Krantz, L-G (1999) *Rörlighetens mångfald och förändring: befolkningens dagliga resande i Sverige 1978 och 1996*. Handelshögskolan vid Göteborgs universitet, Göteborg
- Lagerqvist G (2000) *Trafik på stadens villkor*. Vägverket pub. nr 2000:88, Borlänge
- Larsen, O m fl (2000) *Optimal transport- og arealpolitikk*. Norges forskningsråd, Oslo
- Leden L, Andersson, K (1982) *Farthinder i bostadsområden*. Rapport nr 4, Trafiksäkerhetsverket
- Leden, L, Wrangborg, P (1999) *A New Approach to Urban Planning and Street Design with special focus on Bicyclists. I: Visualisering av gatumiljöer*. Vägverket
- Lie, T och Bettum, O (1996) *Miljøgate: stedet og vegen: hovedrapport fra miljøgateprosjektet*. Statens vegvesen, Oslo
- Limbourg, M (1997) *Kinder unterwegs im Verkehr: Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Kindesalter*. Deutsche Verkehrswacht, Meckenheim bei Bonn
- Listerborn, C (2000) *Tryggare stad – kan man förändra rädsans platser*. Stadsbyggnadskontoret, Göteborg
- Listerborn, C (2002) *Trygg stad. Diskurser om kvinnors rädsans i forskning, policyutveckling och lokal praktik*. Tema Stadsbyggnad, Sektionen för arkitektur, Chalmers fel på diskurser?
- Luk, J m fl (1998) *Reducing road demand by land-use changes, public transport improvements and TDM measures : a review*. ARRB transport research Ltd, Victoria
- Lynch K (1960) *The image of the city*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- May, Anthony D (2003) *Prospects Beslutsförfattarens Handbok*. EVK4-1999-00013, Europeiska kommissionen
- McCluskey, J (1992) *Road form and Townscape*. Butterworth architecture, Oxford
- Michels, T (red) (1992) *Still more bikes behind the dikes*. CROW, Ede
- Moore, J A, Johnson, J M (1993) *Integrating community design and transportation*. South Florida University, Tampa
- Naess, P (1996) *Urban form and energy use for transport: A nordic experience*. The Norwegian institute of Technology, Trondheim
- Neergard, K (1999) *Gående och cyklisters krav på tillgänglighet – en förstudie*. Trivector traffic AB, Lund
- Newman, P, Kenworthy, J (1989) *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*. Gower Aldershot
- Newman, P, Kenworthy, J (1999) *Sustainability and cities: overcoming automobile dependence*. Island Press, Washington DC
- Nilsson, A (1995) *Potential att överföra korta bilresor till cykel*. Examensarbete, Thesis 84. Inst. för trafikteknik, Lunds Tekniska Högskola
- Nilsson, A (1997) *Gång- och cykeltrafikens möjligheter i ett nationellt perspektiv*. SOU 1997:35
- Nilsson, H, Haga, A-B (1985) *Gångvägar för synskadade*. Synskadades Riksförbund
- Nielsen, G (1992) *Veg, buss eller bane? Virkninger av transportinvesteringer i større byer*. Nordiska vägtekniska förbundet

- Nordqvist, S (1989) *Trafik & Miljö i stadskärnan*. TFB-rapport 1989:11, Allmänna förlaget, Stockholm
- Nyström, L (red) (1997) *Framtidsstaden IV – Stadslandskapet – sönderfall och läkning*. Boverket, Karlskrona
- Nyström, L (red) (1999) *City and culture: cultural processes and urban sustainability*. Stads- miljørådet, Karlskrona
- Nyström, L m fl (2000) *Stadsdelens vardags- rum, ytterstadens offentliga platser och liv*. Stads- miljørådet, Karlskrona
- Nyström, L, Lundström, M (red) (2001) *Barn i stan? Om barns tillgänglighet till stadsbygden*. Stads- miljørådet, Karlskrona
- Obermayer, S J m fl (1994) *Integrating trans- portation and land use planning*. Interim report. Texas Transportation Institute, College Station, TX
- Oc, T, Tiesdell, S (1997) *Safer City Centres. Reviving the Public Realm*. Paul Chapman Publishing Ltd, London
- Ohlsson, K (1997) *Hållbara planer: att integre- ra Agenda 21 i den fysiska planeringen*. Natur- skyddsföreningen, Stockholm
- Orrskog, L (1993) *Planering för uthållighet: från kunskap till handling*. Byggforskningsrå- det, Stockholm
- Oskarsson, L (2002) *Bensinstationer som när- butiker*. Luleås Tekniska Universitet, Luleå
- Persson, B m fl (red) (1993) *Vägen i staden: Ett stadsbyggnadsproblem ringas in*. ARKUS, Stockholm
- Peterson, A (1990) *Trafik, miljö och hälsa – en lägesrapport*. IVA-Rapport 379. Ingenjör- vetenskapsakademien, Stockholm
- Planverket (1987) *Hela gatan. En idéskrift*. Karlskrona
- Ramjerdi, F m fl (1995) *Integrated land use, transport and environment models*. TÖI rapport 304. Transportekonomisk institutt, Oslo
- Rand Bringa, O (1995) *Tillrettelegging av naermiljø for funksjonshemmede*. Kommunefor- laget, Oslo
- Ranhagen, U (1996) *För en bärkraftig utveck- ling-miljömål och indikatorer i fysisk planering*. Boverket, Naturvårdsverket, VBB Samhälls- byggnad
- Reneland, M (2000) *I den uthålliga staden går och cyklar man*. Sammanfattning av GIS-pro- jektet. Tillgängligheten i svenska städer 1980 och 1995. Rapport 2000:2, Stads- och trafik- planering, CTH
- Reneland, M (2000) *GIS-metod för kartering och analys av gång- och cykelnät*. STACTH Rapport 2000:7, Stads- och trafikplanering, CTH
- Richards, B (1990) *Transport in Cities*. Archi- tecture Design and Technology Press, London
- Richardson, E m fl (1993) *Urban transport for a vital and sustainable future*. ARRB Transport Research Ltd, Vermont South
- Rådberg, J (1997) *Drömmen om atlantånga- ren. Utopier & myter i 1900-talets stadsbyg- gande*. Atlantis
- Schéele, S m fl (1999) *Hållbar tillgänglighet*. Vägverket, Borlänge
- Schéele, Berglund, Markstedt, Skur (2003) *Stadsplanering och res- och trafikstring*. Inregia AB och WSP Samhällsbyggnad, Stock- holm
- Siborn, H, Falk, S (red) (1996) *Godstransport i större städer: seminarierapport*. Nordiska väg- tekniska förbundet, Göteborg
- Sitte, C (1901) *Der Städte-Bas nach seinen künstlerischen Grundsätzen. Ein Beitrag zur Lösung modernen Fragen de Architektur und monumentalen Plastik unter besonderer Bezie- hung auf Wien*. 3. uppl Verlag von Carl Graesse & Co., Wien (Sv. Översättning *Stadsbyggnad*. Arkitektur förlag, Stockholm 1982)
- Spolander, K (1997) *Planera för cykeln. En idésamling för bättre cykelmiljö*. NTF, Stock- holm
- Spolander, K (1999) *Staden Bilen Farten*. NTF, Stockholm
- Spolander, K (2003) *Äldre, mobilitet och noll- vision. Om trafiken för tredje åldern*. NTF, Stockholm
- Stadsmiljørådet (2003) *Agenda för staden*. Karlskrona
- Stangeby, I, Norheim, B (1995) *Fakta om kol- lektivtransport: erfaringer og løsninger for byområder*. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Steen, P m fl (1997) *Färder i framtiden: trans- porter i ett bärkraftigt samhälle*. KFB-rapport 1997:7, Kommunikationsforskningsberedning- en, Stockholm
- Steierwald, G, Kunne, H D (1994) *Stadtver- kehrsplanung: Grundlagen, Methoden, Ziele*. Berlin

- Steierwald, G, Leutner, R (1992) *City Stuttgart: Attraktive Innenstadt im Zentrum einer Agglomeration (Autofreie Innenstadt=Attraktive City?)*. Stuttgart Universität, Stuttgart
- Strand, A (1999) *Erfaringer med samordnet areal- og transportplanlegging i norske tettsteder*. KFB & VTI forskning/research
- Svensson, T (1998) *Dagligvarudistributionens strukturomvandling*. Linköpings universitet, Linköping
- Svensson, T (2000) *Balancing car accessibility and good urban environment*. VTI
- Svensson, T (2000) *Biltillgänglighet och bilbe-gränsningar i innerstäder och bostadsområden*. VTI, Linköping
- Sv. Kommunförbundet (2001) *Mobility Management för hållbara transporter*
- Sv. Kommunförbundet (2003) *Träd i stadsmiljö, Goda exempel för fler och friskare träd i våra tätorter*.
- Sv. Kommunförbundet (1997) *Farligt nära*
- Sv. Kommunförbundet (2001) *Formspråk i gång- & cykelpassager*
- Sv. Kommunförbundet (2001) *Trafiksäkerhet i planprocessen*
- Sv. Kommunförbundet (2001) *Trygga skolvägar*
- Sv. Kommunförbundet (2002) *Aktivt trafiksäkerhetsarbete*
- Sv. Kommunförbundet (2003) *Tillgänglig stad*
- Sv. Kommunförbundet (2001) *Fri sikt*
- Sv. Kommunförbundet (1999) *Bättre busshållplatser*
- Sv. Kommunförbundet (1994) *Gator för alla*
- Sv. Kommunförbundet m fl (1997) *Säkrare trafikmiljö i tätort*.
- Sv. Kommunförbundet m fl (1997) *Högre säkerhet med lägre hastigheter*. Reseberättelse från Graz, Österrike.
- Sv. Kommunförbundet (1998) *Lugna gatan! En planeringsprocess för säkrare, miljövänliga-re, trivsammare och vackrare tätortsgator*. Kommentus förlag
- Sv. Kommunförbundet (1998) *Skönheten och oljudet*. Handbok i trafikbullerskydd.
- Sv. Kommunförbundet (1998) *...Det finns bara dåliga kläder*.
- Sv. Kommunförbundet (1999) *Olycksboken*. Statistik och fakta om trafikolyckor.
- Sv. Lokaltrafikföreningen (1969) *Bussen i stadsplan*.
- Sylvén, E, Nielsen, G (1978) *Trafik i nordisk tätort*. En framtidsstudie med tonvikt på kollektivtrafiken i medelstora städer. Sammanfattning av Nordkoltprojektet. Nordiska minister-rådets sekretariat, Stockholm
- Söderlind, J (1998) *Stadens renässans*. SNS förlag, Stockholm
- Taflin, L, Lindkvist, A (1992) *Hög tid att ge varuförsörjningen större utrymme i tätortsplaneringen*. Svensk idékraft och TFK, Stockholm
- Tengström E (1991) *Bilismen i kris?*
- Tennøy A, Saglie I-L (2000) *Stedsanalyser i planläggning*. Norsk institutt for by- og regions-forskning, Oslo
- Tolley, R (red.) (1997) *The Greening of Urban Transport*. John Wiley & Sons
- Trafikkontoret, Göteborg (2000) *Farthinder, utformning och hastighetseffekter*. Rapp. nr 6:2000, Göteborg
- Trafikkontoret, Göteborg (1999) *Fotgängarolyckor vid hållplatser åren 1996–1998*. Rapp. nr 6:1999, Göteborg
- Trafikkontoret, Göteborg (2001) *PDS- Fotgängarnas situation*. Rapp. nr 2001-04-03, Göteborg
- Underlien Jensen, S m fl (2000) *Idékatalog for cykeltrafik*. Vejdiktoratet, Köpenhamn
- Usterud Hanssen, J (1997) *Parkering, Et virkemedel i samordnet areal- og transportplanlegging*. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Usterud Hanssen, J (1998) *Kjøpesentre – lokalisering og bruk*. Transportøkonomisk institutt, Oslo
- Vahl, H och Giskes, J (1990) *Traffic calming through integrated urban planning*. Amarcande, Paris
- Vägverket (2002) *Från vägbyggare till samhällsbyggare – en ny kurs för Vägverkets medverkan i samhällsplaneringen*. Publ. 2002:91
- Westerman, H (1998) *Cities for tomorrow : integrating land use, transport and the environment*. Austroads, Haymarket
- Westford, P (1999) *Bebyggelseförtätning som miljöstrategi*. KFB, Stockholm
- Åström. K (1993) *Stadsplanering i Sverige*. Byggförlaget, Sverige

8.2 Index

analysmetoder 15, 17, 18, 190
analystraditioner 14
arbetspendling 19, 32, 36, 172, 229, 230
barn 34, 44, 45, 47, 55, 60, 61, 64, 68, 69, 71, 75, 77, 82, 83, 86, 88, 93, 108, 120, 137, 139, 143, 144, 145, 147, 148, 151, 154, 155, 156, 158, 161, 162, 163, 166, 170, 181, 197, 201, 202, 220, 221, 223, 232
barriäreffekter 23, 47, 62, 99, 122, 139, 148, 153, 158, 164
barriärer 21, 48, 53, 55, 59, 60, 61, 98, 138, 145, 150, 152, 158, 165, 205, 229
BAST-principen 201
bebyggelseinventeringar 17, 19, 21
bebyggelseplanering 36, 192
befolkningstäthet 21, 50, 172, 185
belastningsgrad 225, 229, 232
belägningsgrad 55, 57, 61
bevarandeplaner 17
bilgator 23
biltrafik 10, 22, 23, 28, 33, 36, 39, 55, 58, 60, 61, 64, 78, 82, 83, 84, 85, 87, 92, 93, 94, 98, 99, 102, 126, 129, 134, 136, 139, 140, 145, 146, 148, 151, 153, 154, 156, 158, 163, 164, 165, 166, 168, 170, 191, 194, 202, 211, 217, 212, 224, 225, 228, 229, 230, 231, 251
biltrafiknät 134, 219, 227
blandtrafik 53, 54, 59, 60, 161, 190, 233
boendemiljö 162
boendetäthet 25, 46, 49, 52, 54, 59
bristanalys 155, 171, 233
buller 62, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 139, 154, 158, 190, 201, 226, 235
buller - ljudmätt 100, 104
bullerpåverkan 100, 130
bussgator 22, 177, 187
busskörfält 60
busstrafik 32, 64, 146, 172, 173, 177, 178, 179, 181, 189, 190, 191, 192, 196, 199, 200, 202, 205, 207, 209, 211, 212, 217, 218
cykelbana 75, 154, 146, 160, 169, 216
cykelmiljö 163
cykelnät 54, 156, 157, 164, 166, 167, 168,
cykelolyckor 157, 171
cykelparkering 154, 159, 160, 162, 166, 169, 181, 182, 200, 202, 207, 208, 211, 212, 216, 217,
cykelstråk 47, 146, 182
cykeltrafik 10, 28, 32, 40, 58, 59, 60, 92, 125, 129, 134, 148, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 178, 179, 191, 202, 204, 208, 209, 211, 212
Den Goda Resan 36, 181, 196, 226
detaljutförning 78, 84, 86, 87
distributionstrafik 125, 235, 238
drift och underhåll 48, 52, 53, 54, 59, 74, 138, 163, 190
exploateringsgrad 23
farligt gods 9, 93, 117, 134, 190, 237, 238, 243, 244, 245
fasadreduktion 131
flödesanalys 207
framkomlighet 22, 38, 44, 45, 47, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 98, 122, 127, 142, 148, 150, 164, 165, 177, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 202, 216, 219, 224, 226, 228, 229, 231, 232, 234, 235, 246, 247
funktionalistisk stad 21, 22, 23
funktioner 18, 19, 22, 25, 49, 50, 51, 58, 59, 62, 195, 196, 201, 202, 203, 207, 210, 211, 212, 217, 218,
funktionsanalys 42, 46, 48
funktionshindre 55, 56, 60, 61, 69, 77, 137, 138, 140, 143, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 180, 181, 186, 212, 216
fyrstegsprincipen 28, 36, 61, 62
fysisk planering 14, 104, 140, 143, 158, 161, 195, 222, 243, 245
fysiska hinder 56, 57, 93, 139, 150, 165, 204, 229
färdhastighet 83, 148, 165, 198, 200, 229
fördröjning 40, 139, 158, 184, 225
gatubeläggning 145, 146
gatumiljö 113
gatunät 21, 23, 40, 50, 84, 153, 168, 227, 228, 232, 234, 246
gaturum 6, 22, 23, 25, 93, 109, 110, 111, 112, 116, 129

gatuutformning	5, 22, 110, 128, 233	indikatorer	8, 10, 25, 39, 42, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 142, 155, 160, 171, 224, 225
genheten	52, 54, 55, 59, 151, 166, 179, 231	informationssystem	81, 178, 185, 217
genomfartstrafik	54, 56, 57, 84, 219, 228, 231, 237	infrastruktur	45, 77, 98, 99, 125, 126, 133, 161, 162, 190
godstrafik	10, 93, 134, 221, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 245	infrastrukturproposition	104, 143
godstransporter	6, 32, 56, 57, 61, 62, 190, 219, 221, 224, 226, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 245	jämställt transportsystem	71, 143, 161
gränsvärde	115	karaktär	6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 49, 59, 92, 172, 227, 246
grön kvalitetsnivå	84, 87	knutpunkter	15, 18, 20, 21, 50, 165, 167, 186, 193, 209, 232
grönplan	17, 20	kollektivtrafik	8, 9, 10, 22, 28, 35, 36, 38, 39, 44, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 63, 84, 87, 125, 126, 134, 144, 162, 163, 166, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 193, 198, 199, 209, 213, 218, 192, 194, 206, 212, 220, 226, 231
grönstruktur	12, 18, 20	kollektivtrafikutbudet	62, 173
grönstråk	14, 20, 50	kommunikationer	16, 172, 188, 192
gående	9, 23, 24, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 74, 80, 81, 82, 87, 88, 89, 94, 98, 134, 130, 136, 137, 138, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 160, 168, 183, 205, 208, 217, 228, 232, 229	kommunikationslinjer	16
gågator	144, 146, 154, 142, 170, 197, 236	kommunikationsstrukturen	51
gångavstånd	39, 54, 58, 126, 148, 166, 179, 180, 181, 186, 187, 196, 209, 213, 215, 217	koncentrationsindex	52
gångbanor	53, 59, 63, 139, 144, 148, 150, 153, 154	konfliktstudier	86, 94
gångfartsgata	142	konsekvensbeskrivning	46, 155
gångnät	136, 138, 148, 149, 151, 155	korsningsolyckor	83, 88
gångnätets struktur	150	korttidsparkering	210, 212
gångpassager	53, 63, 64, 77, 145, 148	kulturmiljöbeskrivningar	17, 19
gångstråk	9, 53, 59, 61, 70, 138, 139, 213	landmärken	15, 18, 20, 21, 149, 157, 164, 228
gångtrafik	10, 87, 134, 138, 143, 144, 148, 154, 161, 182, 203, 211	landskapsanalys	27
gångväg	53, 59, 73, 149, 152, 208, 214	linjenät	179, 180, 192
hastighetsdämpande åtgärder	57, 61, 62, 63, 87, 139, 187, 228, 246	linjenätsanalyser	35
hastighetsnedsättning	55, 61	ljusstörningar	99
hela resan	68, 69, 154, 170, 181, 188, 196, 202, 215	lokalisering	35, 47, 49, 51, 63, 64, 117, 148, 152, 164, 187, 193, 194, 196, 197, 198, 201, 211, 215, 235, 239, 241, 244
huvudnät	9, 92, 149, 151, 164, 165, 167, 166, 168, 169, 184, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 247	lokalklimat	99
hållbart resande	28, 35, 36, 143, 190, 192, 201, 226	luftföroreningar	96, 98, 99, 100, 109, 110, 111, 112, 113, 116, 122, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 154, 170
hållplatser	60, 69, 70, 74, 75, 162, 178, 180, 182, 183, 185, 186, 187, 199, 200, 208, 209, 211, 212, 213, 215, 216, 218,	lågtrafikerade gator	59
identitet	14, 15, 26, 35	långtidsparkering	211
		magnetiska fält	96, 99, 119, 120, 121, 129, 132

- markanvändning 5, 9, 84, 86, 98, 114, 125, 153, 168, 178, 179, 225
- markdämpning 129, 130
- maskvidd 23, 151, 165, 186, 228, 231, 233
- miljö 6, 14, 24, 55, 65, 66, 74, 83, 85, 92, 100, 103, 104, 108, 109, 114, 119, 121, 133, 137, 139, 143, 145, 150, 154, 155, 158, 161, 170, 171, 176, 181, 194, 202, 208, 234, 243
- miljöaspekter 98, 122
- miljökvalitetsnormer 109, 113, 114, 115, 118
- miljömål 48, 104, 109, 113, 115, 188
- miljöproblem 98, 99, 122, 125
- miljöregler 124
- mobility management 8, 36, 126, 127, 163
- natur- och kulturmiljö 17
- naturvetenskapliga analyser 14
- naturvårdsplan 17, 20
- nollvisionen 71, 78,
- närhet 19, 35, 44, 47, 53, 54, 58, 48, 140, 144, 148, 149, 158, 160, 164, 182, 190, 196, 212, 215, 222, 227, 228, 235, 246
- näringslivstäthet 49, 52
- nät 6, 10, 11, 30, 39, 70, 84, 85, 94, 126, 135, 148, 149, 150, 151, 152, 156, 163, 164, 165, 166, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 219, 224, 228, 237
- nätets struktur 142, 148, 150, 160, 167, 168, 186
- ombordundersökningar 38
- orienterbarhet 23, 48, 53, 136, 148, 156, 160, 164, 164, 166, 167, 202, 212, 228, 232
- oskyddade trafikanter 11, 53, 62, 69, 76, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 92, 93, 126, 138, 139, 158, 182, 228, 230
- parkeringsparkering 11, 34, 46, 64, 112, 126, 139, 146, 153, 154, 156, 160, 168, 169, 170, 182, 183, 198, 199, 202, 210, 211, 218, 230, 234, 235
- parkeringsavgift 198
- parkeringsplatser 54, 55, 60, 61, 126, 130, 147, 157, 166, 193, 198, 225, 230, 233, 234, 244
- pendlarparkering 191, 198, 202, 205, 216, 212
- pendling 19, 32, 190, 224
- planeringssituationer 202, 107
- planprocessen 87, 90, 91, 92, 95
- planskildheter 53, 145
- punkthastighet 82, 87, 225
- realtidsinformation 178, 208, 210, 216
- referenshastighet 9, 83, 229, 230
- regionala samband 28, 32, 34
- regularitet 183, 184, 185, 190, 215
- rekreationsmiljöer 101, 104
- resecentra 6, 54, 55, 63, 185
- resecentrum se resecentra 10, 134, 172, 173, 178, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 227
- resmöjlighetsanalys 200
- resmönster 6, 56, 98, 136, 142, 153, 155, 156, 158, 160, 168, 171, 175, 179, 180
- restid 30, 38, 45, 47, 53, 54, 55, 60, 159, 160, 163, 167, 170, 176, 181, 186, 187, 190, 200, 215, 224, 232
- restidskvoter 38, 39, 46, 47, 54, 48, 155, 166, 171, 187
- restidssamband 47
- resvanor 31, 32, 38, 48, 50, 51, 56, 65, 134, 141, 155, 159, 171, 174, 222, 223, 226
- samåkning 36, 126, 199
- seamless mobility 196, 202
- singelolyckor 82, 83, 92, 157, 158, 170
- snöröjning 53, 54, 68, 151, 153, 154, 166, 168, 216, 231, 233
- spårläge 208
- spårtrafik 105, 106, 116, 118, 125, 181, 185, 190, 205, 213, 214, 212
- stadsbusstrafik 173, 184, 188, 191
- stadsbyggnad 17
- stadsgata 9
- stadskärna 15, 198, 200
- stadsmiljö 5, 22, 23, 69, 93, 106, 154, 170, 185, 197, 208, 209, 231, 234, 235
- stadsplanering 8, 28, 35, 36, 191
- stadstyper 12, 18, 21, 22, 23

stadsutveckling 5, 14, 140, 158, 194, 196, 222, 227
stationslägen 190, 192, 198
stationsnära parkering 198, 199
stationsnärhetsprincipen 193, 194, 201, 204,
stråk 10, 15, 18, 20, 22, 23, 45, 53, 54, 60, 56, 70, 139, 140, 148,
152, 154, 169, 185, 186, 202, 194, 227, 228, 246
syntaxanalys 25
säkerhet 5, 21, 34, 35, 71, 75, 85, 87, 92, 106, 137, 138, 139, 145,
148, 155, 157, 158, 164, 183, 187, 190, 203, 215, 219, 232, 230,
243
tillgänglighet 5, 6, 10, 24, 25, 35, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,
51, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 77, 93, 126, 138, 139,
143, 150, 151, 155, 157, 158, 170, 171, 175, 176, 178, 181, 184,
186, 193, 194, 198, 199, 201, 203, 218, 219, 228, 227, 230, 233,
235
trafikflödesmätningar 39, 225
trafikflödet 110, 112, 150, 165, 221, 225
trafikfrågor 8
trafikgenerering 38
trafikinfrastruktur 98, 99, 104
trafikmiljö 81, 82, 92, 95, 246
trafikmängden 38, 102, 148, 150
trafikmönster 21, 224
trafiknät 11, 36, 40, 45, 47, 48, 85, 126, 137, 138, 157, 181, 189,
190, 196, 199, 200, 201, 204, 211, 219, 227
trafikplan 188
trafikplanering 193, 218, 234
trafikreglering 53, 123, 127
trafiksimulering 40, 225
trafikslagen 8, 30, 44, 45, 60, 169
trafikstrategi 5, 8, 9, 17, 26, 37, 42, 44, 46, 49, 63, 84, 194, 198,
218, 219
trafikstyrning 127
trafiksystem 5, 23, 36, 44, 46, 84, 86, 91, 125, 194, 196, 227, 234
trafiksäkerhet 7, 10, 12, 22, 23, 35, 77, 78, 81, 84, 85, 86, 90, 91,
92, 94, 95, 143, 155, 161, 170, 171, 182, 183, 229, 231, 232, 233,
251, 254

transportbehov 21, 45, 47, 71, 86, 183
transportsystem 35, 45, 71, 77, 98, 125, 126, 143, 161, 178,193,
194, 215
trygghet 5, 10, 34, 35, 37, 47, 59, 61, 63, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 74,
75, 77, 87, 92, 130, 138, 139, 157, 158, 170, 176, 177, 183, 186,
187, 181, 190, 203, 215, 237, 241
turtäthet 39, 55, 60, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 186, 187, 197,
201, 205
tågtrafiken 102, 182, 185, 190, 192, 193, 197, 198, 201, 211
täthet 21, 22, 23, 35, 45, 48, 49, 50, 52, 58, 59, 60, 64, 140, 145,
158, 179, 195, 197, 222
utpendling 51
VGU 3, 5, 6, 83, 93, 168, 182, 186, 187, 213, 215, 260
vibrationer 96, 99, 100, 105, 106, 107, 108, 123, 125, 126, 127,
128, 129, 130, 131, 133, 190, 235
viktad restid 39, 200
villastad 21, 22
vinterväghållning 138, 152, 157, 163, 166, 230, 233
woonerfgata 147
vägvisning 54, 55, 60, 157, 160, 162, 164, 165, 167, 199, 202, 206,
210, 211, 212,216, 228,, 232
värderingar (vägtrafikolyckor) 82
åtgärdsanalys 133, 170
översiktsplan 6, 17, 118, 152, 162, 193
översiktsplanering 155, 171, 260

Trafik för en attraktiv stad

Att utgå från varje stads unika karaktär och anlägga en helhetssyn på planeringen är grundförutsättningar för en attraktiv och hållbar utveckling av staden. Syftet med "Trafik för en attraktiv stad" är att vägleda planerare och beslutsfattare i processen att ta fram och förankra en kommunal trafikstrategi, som är anpassad efter den egna stadens förhållanden.

"Trafik för en attraktiv stad" består av två delar, handbok och underlag. Handboken, redovisar utgångspunkter för hantering av trafikfrågor i översiktlig planering och processen i arbetet med kommunens trafikstrategi. Underlagsdelen, innehåller faktaunderlag för arbetet med trafikstrategin, trafikplaner och åtgärdsprogram.

Handboken bidrar till att

- öka förståelsen mellan olika yrkesgrupper.
- förtydliga sammanlänkningen mellan översiktsplanering och hantering av trafikfrågor.
- visa hur stadens utveckling kan stödjas med en avvägd hantering av trafikfrågor.

"Trafik för en attraktiv stad" eftersträvar en utveckling i enlighet med arkitektur-, transport- och miljöpolitiska mål. Handboken utgör ett hjälpmedel för att inrikta stadsplaneringen mot ett uthålligt samhälle.

Utformningsråden VGU, "Vägars och gators utformning", är nära knutna till planeringsråden "Trafik för en attraktiv stad" och har utarbetats inom ramen för ett gemensamt utvecklingsprojekt. Dessa verktyg ska uppfattas som sammanhörande delar. I det praktiska arbetet kommer man också att behöva växla mellan dem. Gaturumsbeskrivningen utgör en brygga mellan planeringsråden och utformningsråden.

Detta är Utgåva 1 av "Trafik för en attraktiv stad" och en vidareutveckling kommer att ske utifrån erfarenheter från användningen. Synpunkter på handboken kan därför lämnas till projektet, se vidare på **www.vv.se/vgu-trast**. Nästa utgåva planeras till början på 2006.

TRAST har tagits fram i samverkan mellan *Vägverket*, *Banverket*, *Boverket* och *Svenska Kommunförbundet*.