

Effektsamband för transportsystemet

Fyrstegsprincipen

Steg 1 och 2

Version 2015-04-01

Tänk om och optimera

Kapitel 4 Effektivisera genomförandet av resor och transporter



Översiktlig beskrivning av förändringar och uppdateringar i kapitel 4 Tänk om och optimera.

Version 2012 -10-30

Uppdatering av avsnitt 4.9, upphandling

Version 2014-04-01

Uppdaterat avsnitt 4.11 Nykter trafik

Version 2015-04-01

Justering av effekt under avsnitt 4.9, "Anläggning – exempel CO2"

Dokumenttitel: TEffektivisera genomförande av resor och transporter

Skapat av:

Dokumentdatum: 2015-04-01

Dokumenttyp: Rapport

DokumentID:

Ärendenummer: [Ärendenummer]

Projektnummer: [Projektnummer]

Version: 2015-04-01

Publiceringsdatum: 2014-04-01

Innehåll

4.1 Inledning	5
4.2 Hastighet – effektsamband för koldioxid	5
4.1.1 Hastighetsefterlevnad inom vägtrafik	5
4.1.1.1 Effekter	6
4.1.2 Skyltad hastighet	8
4.3 Ökad beläggning i personbilstrafik - samåkning	11
4.3.1 Beskrivning	11
4.3.2 Kostnader	12
4.3.3 Effekter	12
4.4. Trafikantinformation via Internet och mobila enheter	14
4.4.1 Beskrivning	14
4.4.2 Kostnader	16
4.4.3 Effekter	16
4.5 Statiska och dynamiska navigeringssystem	19
4.5.1 Beskrivning	19
4.5.2 Kostnader	21
4.5.3 Effekter	21
4.6 Sparsam körning	24
4.6.1 Beskrivning	24
4.6.2 Kostnader	25
4.6.3 Effekter	26
4.6.4 Referenser	27
4.7 Logistik - Logistikcentrum eller omlastningspunkter för godstrafik	28
4.7.1 Beskrivning	28
4.7.2 Kostnader	30
4.7.3 Effekter	30
4.7.4 Referenser	33
4.8 Ökad lastfaktor/fyllnadsgrad	34
4.8.1 Beskrivning	34
4.8.2 Referenser	35
4.9 Upphandling	35
4.9.1 Beskrivning	35
Godstransporter – exempel konkurrenskraft och trafiksäkerhet	36

4.9.2 Kostnader	38
4.9.3 Effekter	39
4.9.4 Referenser	39
4.10 Vägfordon med låg miljöpåverkan	40
4.10.1 Beskrivning Personbil och lätt lastbil	40
4.10.2 Kostnader	44
4.10.3 Effekter	44
4.10.4 Referenser	45
4.10.5 Beskrivning Tunga fordon	45
4.10.6 Kostnader	48
4.10.7 Effekter	49
4.10.8 Referenser	49
4.10.9 Beskrivning Förnybar energi	49
4.10.10 Kostnader	50
4.10.11 Effekter	51
4.10.12 Referenser	51
4.11 Nykter trafik	53
4.11.1 inledning	53
4.11.2 Beskrivning; Lagstiftning/legala förutsättningar	54
4.11.3 Utandningsprover.	55
4.11.4 Beskrivning; Teknikanvändning för ökad nykterhet	57

4.1 Inledning

Åtgärder som leder till ett effektivare genomförande av resor och transporter ger stora nyttoeffekter för såväl individer och företag som för samhället. Det handlar för individen bland annat om en förbättrad tillgänglighet, lägre kostnader, ökad säkerhet, förbättrad hälsa. För företag handlar det om sänkta kostnader, effektiv produktion och bättre arbetsmiljö. För samhället ges bidrag till koldioxidbesparingar i transportsystemet, en minskning av antalet dödade och allvarligt skadade samt möjligheter till alternativ markanvändning och minskade behov av kostsamma investeringar i infrastrukturen med mera. Med ett effektivare genomförande menas såväl ett bättre utnyttjande av befintlig infrastruktur och fordon som åtgärder som gör att transporter genomförs effektivare, säkrare och långsiktigt hållbarare.

Välutvecklade och kostnadseffektiva logistik- och godstransportsystem är en förutsättning för handelns och industrins tillväxt, och därmed för samhällets utveckling i stort. För att Sverige som nation och svenskt näringsliv ska kunna upprätthålla en god konkurrenskraft i förhållande till omvärlden och skapa god sysselsättning och ekonomisk bärkraft i samhället, krävs det att insatsvarorna är av god kvalitet. En av dessa strategiskt viktiga insatsvaror är logistik, och i logistiken ingår godstransporterna och det infrastrukturnät med tillhörande regelverk som godstransporterna är beroende av. Tidiga insatser enligt fyrstegsprincipen handlar om bland annat att öka energieffektiviseringen, öka fyllnadsgraderna, utveckla sammodalitet för att skapa bättre förutsättningar för logistikkedjan och frågor som rör citylogistik.

4.2 Hastighet – effektsamband för koldioxid

Detaljerade samband mellan hastighet och emissioner finns i katalog Bygga om och bygga nytt, kapitel 7 Miljö. Detta kapitel redovisar effektsamband för åtgärder som syftar till ökad hastighetsefterlevnad samt ger en övergripande bild av effektsamband för skyltad hastighet.

4.1.1 Hastighetsefterlevnad inom vägtrafik

Sänkta hastigheter är för alla trafikslag ett effektivt sätt att spara bränsle och koldioxid, men det är framför allt inom vägtrafiken som det finns stor potential. Vägtrafikens hastighetsefterlevnad är ur utsläppssynpunkt viktigast på landsväg. Det finns även potential i lägre hastigheter i tätort, särskilt när körmonstret är ryckigt, exempelvis då det är många korsningar och samspel med andra fordon och oskyddade trafikanter. Lägre hastigheter för biltrafik i städer främjar också gång-, cykel- och kollektivtrafik.

Av den ökning av utsläppen som hastighetsöverträdelser ger står tunga vägfordon för en tredjedel. Detta är betydligt mer än deras andel av trafikarbetet. Det är därför viktigt att få de tunga fordonens förare att följa hastighetsbestämmelserna. Trafikverket arbetar med hastighetsefterlevnad genom kommunikationsinsatser och automatisk trafiksäkerhetskontroll med kamera (ATK). Ett annat verktyg är Intelligent stöd för anpassning av hastighet (ISA) vilket är ett stödsystem som hjälper föraren att hålla hastigheten genom att signalera när det går för fort. För tunga lastbilar går det att få ytterligare effekt genom att sänka toppfarten i hastighetsregulatorerna. Hastighetsregulatorn är ofta inställd på 89 km/tim trots att högsta tillåtna hastighet är 80 km/tim. Att ställa ner den på en lägre hastighet är en effektiv åtgärd för att minska bränsleförbrukning och utsläpp. Åtgärden har tidigare provats i projekt som Trafikverket medverkat i.

4.1.1.1 Effekter

ATK

Effekter av ATK beräknas enligt en modell som finns beskriven i effektkatalogen ”Bygg om eller bygg nytt”, kapitel 4, avsnitt 4.5.

Mobil ATK

Effekten beräknas som om mätningarna från släpvagnen vore en fast anläggning i likhet med ATK. I de fall vagnen förflyttas mellan flera platser under en längre tid är effekten troligen ännu större, men en försiktig bedömning bör göras då den kvarstående effekten inte kan fastslås. Beräkningarna bör därför bygga på försiktiga bedömningar och utgå från det genomsnittliga trafikflödet på de sträckor där vagnen stått.

ISA

Effekter beräknas enbart för lägre konstantfart, ytterligare effekter av minskade hastighetsvariationer är inte medräknade. ISA-system ger överslagsmässigt en hastighetsreduktion med 3 km/h¹. Med utgångspunkt från denna reduktion, och antagandet om att effekten på utsläppen huvudsakligen fås vid högre hastigheter, ger ISA en minskning av koldioxidutsläppen med 1,4 g/km för lätta fordon och 17 g/km för tunga fordon. Dessa siffror kan användas för överslagsräkningar på ISA.

BERÄKNING AV KOLDIOXID- OCH ENERGIBESPARING FÖR ISA:

Antal fordon utrustade med ISA	$n = \text{_____} \text{ st}$
Genomsnittlig körsträcka per år för dessa <i>Schablon 1 400 mil/år</i>	$l = \text{_____} \text{ mil}$
Koldioxidbesparing med ISA <i>Lätta fordon: 0, 014 kg/mil</i> <i>Tunga fordon: 0, 17 kg/mil</i>	$s = \text{_____} \text{ kg/mil}$
Total körd sträcka med ISA	$L = n * l = \text{_____} \text{ mil}$
Koldioxidbesparing (C)	$(L * s)/1000 = \text{_____} \text{ ton}$
Energibesparing	$C*0,0033 = \text{_____} \text{ GWh}$

1 Enligt Jonny Svedlund, Ssbtil

Sänkning av hastighetsregulatorer

Hastighetsregulatorn är ofta inställd på 89 km/tim trots att högsta tillåtna hastighet är 80 km/tim. Att ställa ner den på en lägre hastighet är en effektiv åtgärd för att minska bränsleförbrukning och utsläpp. Åtgärden har dock bara effekt på hastighetsöverträdelser på landsväg. Koldioxidbesparingen på 0,093 kg/mil kommer från utsläppsmätningar för lastbil i olika hastigheter.

BERÄKNING AV KOLDIOXID- OCH ENERGIBESPARING FÖR SÄNKNING AV HASTIGHETSREGULATORER:

Antal fordon som sänkt regulatorn	$n = \text{_____} \text{ st}$
Genomsnittlig körsträcka per år för dessa <i>Schablon 5 200 mil/år</i>	$l = \text{_____} \text{ mil}$
Hastighet före (km/h) <i>Schablon 89 km/h</i>	$v1 \text{_____} \text{ km/h}$
Hastighet efter (km/h) <i>Ny hastighet som hastighetsregulatorn ställts in på</i>	$v2 = \text{_____} \text{ km/h}$
Andel sträcka på landsbygd (max hastighet) <i>Som schablon kan räknas 75 procent. Detta är andelen där hastighetsregulatorn har verkan.</i>	$a = \text{_____}$
Koldioxidbesparing räknat per km/h	$= 0,093 \text{ kg/mil/(km/h)}$
Total körd sträcka där hastighetsregulatorn verkat	$L = n * l * a = \text{_____} \text{ mil}$
Koldioxidbesparing (C)	$(L * 0,093 * (v2 - v1)) / 1000 = \text{_____} \text{ ton}$
Energibesparing	$C * 0,0033 = \text{_____} \text{ GWh}$

4.1.2 Skyltad hastighet

Bränsleförbrukningen är tydligt kopplad till hastigheten för samtliga fordonstyper. Rent fysikaliskt hänger detta samman med att luftmotståndet ökar med kvadraten av hastigheten men även rullmotståndet ökar med hastigheten. Bränsleförbrukningen för personbilar ökar med 9-13 procent (beroende av dataunderlag) då hastigheten ökar från 70 till 90 km/h, motsvarande ökning för tunga fordon är 22-26 procent².

Vid konstant fart är bränsleförbrukningen för personbilar med konventionella drivlinor lägst vid 50-70 km/h. Vid lägre hastigheter ökar bränsleförbrukningen med minskande hastighet och vid högre hastigheter ökar bränsleförbrukningen med ökande hastighet. Motsvarande gäller även för tunga fordon. Det här gäller dock inte hybrider där motorn kan arbeta effektivt även vid lägre hastigheter. Här fås den lägsta bränsleförbrukningen vid krypkörning och man får ett mer entydigt samband mellan hastighet och bränsleförbrukning.

I trafiken, särskilt i tätort, förekommer en hel del hastighetsvariationer. Vid ett stopp eller en hastighetsförändring ner till en given hastighet (eller stopp) är den förlorade rörelseenergin större vid en högre utgångshastighet än vid en lägre. Denna effekt kan i tätort överväga effekten av att motorn går mindre effektivt vid låga hastigheter. Totalt blir då den mest optimala hastigheten för låg bränsleförbrukning lägre än vid konstant fart. Stoppen och hastighetsvariationerna har ännu större betydelse för tunga fordon eftersom den högre fordonsvikten innebär att den förlorade rörelseenergi blir större än för personbil.

Vid användning av farthinder är det bättre att ha många små farthinder som leder till en jämn låg hastighet än få stora som leder till stor hastighetsvariation. Enligt Steven och Richard³ skall hastighetshinder inte placeras på längre avstånd än 40 meter för att få en jämn hastighet. Detta stämmer också relativt väl överens med VGU⁴ där 50 m anges som övre gräns mellan farthinder för 30 km/h. För hinder med kraftig hastighetsdämpning krävs kortare avstånd. Exempelvis krävs avstånd på maximalt 20-30 meter för att få en jämn hastighet vid ramper med lutning större än 15 procent och med höjd på 10 cm eller mer. Detta ger också en lägre hastighet än 30 km/h.

Man bör också undvika allt för korta sträckor med en högre hastighetsgräns än intilliggande sträckor. Då är det bättre ur miljösynpunkt att ha samma lägre skyltade hastighet hela vägen. Som tumregel kan sägas att sträckor med samma hastighet bör motsvara minst 1 till 2 minuters körning, det vill säga 2 till 3 km långa. Undantag kan behöva göras för korsningar med höga trafikflöden eller kortare randbebyggelse.

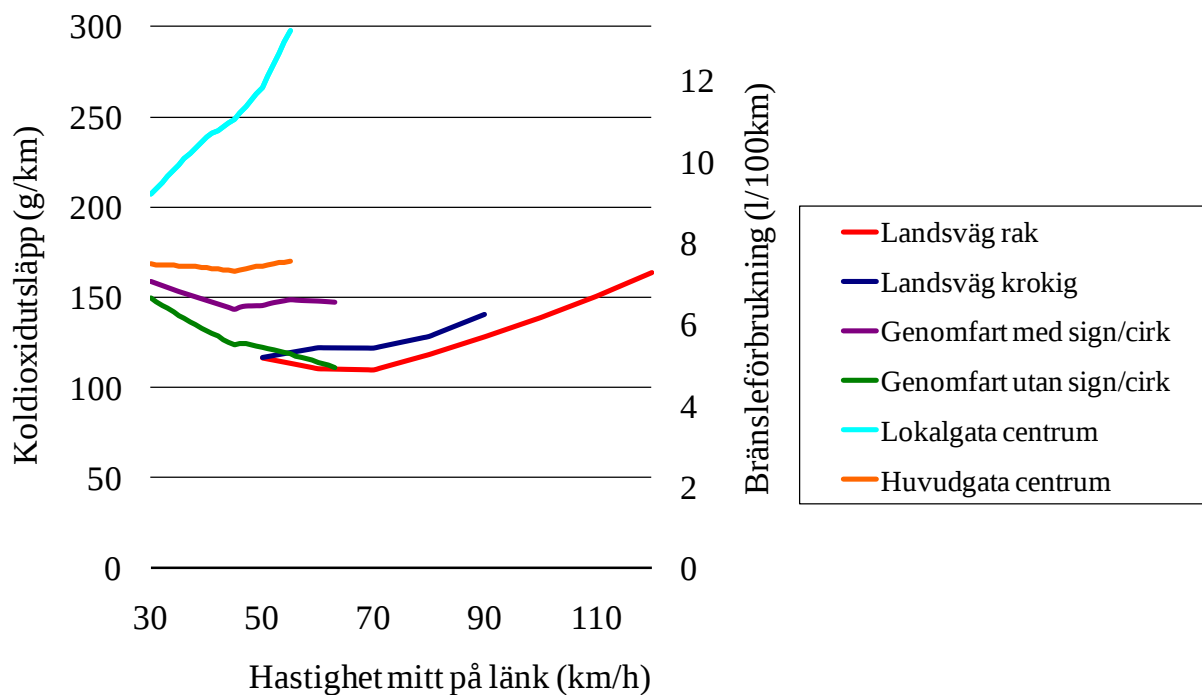
4.1.2.1 Effekter

Nedanstående figurer visar samband mellan hastighet, bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp för olika fordon vid olika väg- och gatutyper.

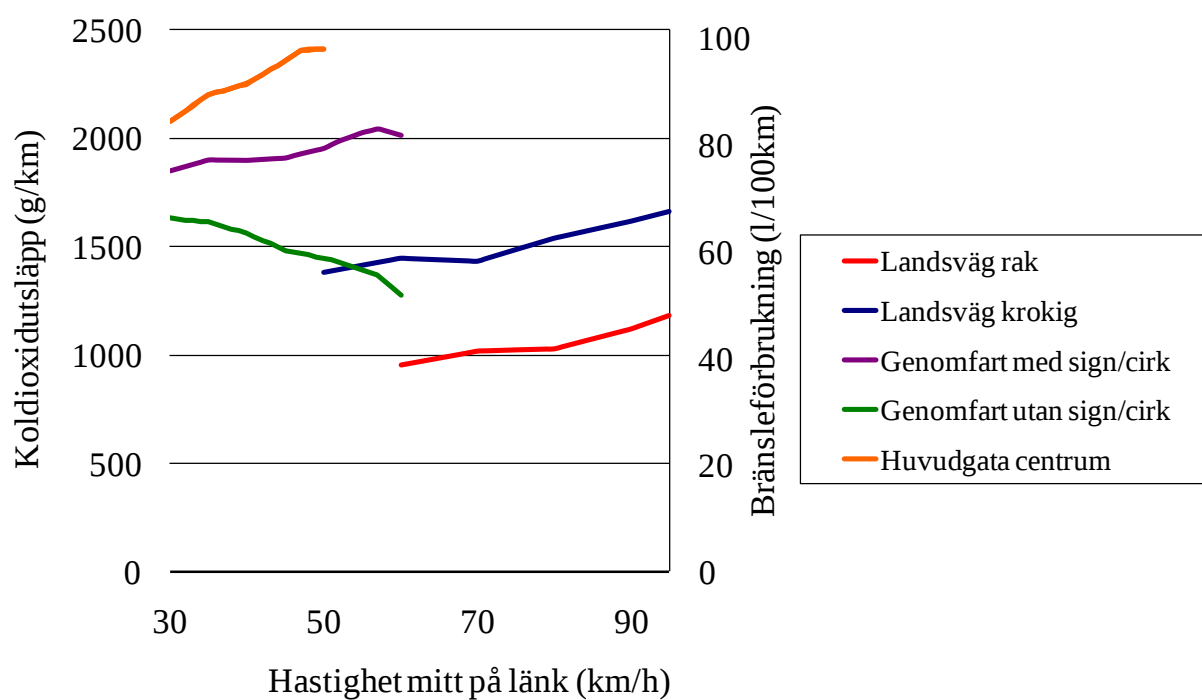
2 Johansson H. (2001) Hastighet, bränsleförbrukning och emissioner vid landsbygdsförhållanden, juli 2001 TFK Institutet för transportforskning.

3 Steven, H. & Richard, J. (1991). Lärminderung in Wohnstrassen. Auswirkung von Verkehrsberuhigungsmassnahmen auf Fahrverhalten, Geräuschemission, Abgasemission und Kraftstoffverbrauch. Umweltbundesamt. Texte 1991. (13). Berlin.

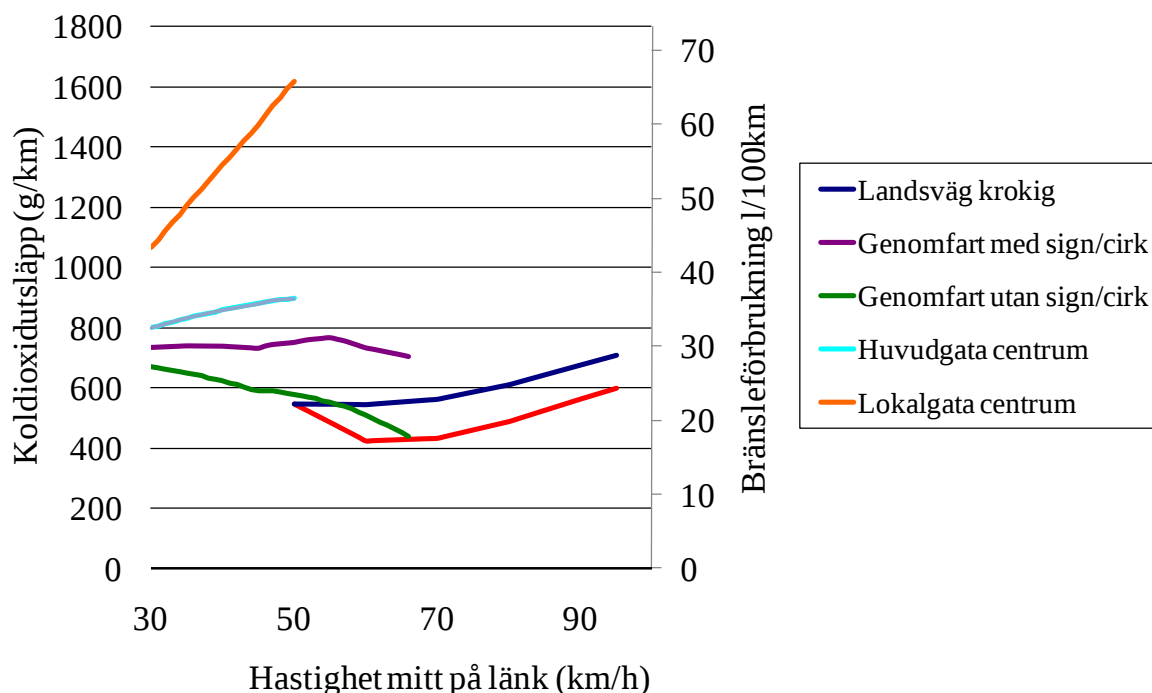
4 Vägverket (2004) Vägar och gators utformning (är under revidering)



Figur 1 Utsläpp och bränsleförbrukning för personbilar på olika väg- och gatutyper med olika grad av stopp och hastighetsvariationer



Figur 2 Utsläpp och bränsleförbrukning för lastbilar med släp på olika väg- och gatutyper med olika grad av stopp- och hastighetsvariationer



Figur 3 Utsläpp och bränsleförbrukning för lastbilar utan släp på olika väg- och gatutyper med olika grad av stopp- och hastighetsvariationer

Utöver den direkta effekten av hastigheten på bränsleförbrukning, energianvändning och emissioner har också hastigheten betydelse för trafikarbetet. Det är idag allmänt accepterat att ny infrastruktur kan leda till ny trafik. Detta förutsätter att den nya infrastrukturen erbjuder några fördelar jämfört med den gamla. Det handlar då främst om förkortad restid. Förändras restiden på en vägsträcka kan det få ett antal olika konsekvenser. Den förändrade restiden kan enligt Goodwin⁵ påverka:

- ruttval
- när resorna sker
- hur ofta resor görs
- val av transportsätt
- möjligheterna till koordinering med andra individer
- lokalisering av bostäder och verksamheter

4.1.2.2 Beräkning av effekter av förändrad hastighetsgräns

Effekter av ändrad hastighetsgräns se effektkatalog "Bygg om eller bygg nytt", kapitel 4, avsnitt 4.5.15.

⁵ Goodwin P.B. (1998) Extra traffic induced by road construction: Empirical evidence, economic effects and policy implication, i Round table 105 Infrastructure induced mobility, ECMT

4.3 Ökad beläggning i personbilstrafik - samåkning

4.3.1 Beskrivning

Genom att öka beläggningen i personbilar kan man minska trafikarbetet utan att något transportbehov blir otillfredsställt. Detta gäller under förutsättning att det är tidigare bilförare som fyller ut de tomma platserna. I en rapport som Vägverket publicerade 2006 kartlades organiserade samåkningsprojekt och i rapporten konstateras att "den stora volymen samåkning utgörs sannolikt av kollegor och familjemedlemmar som skjutsar varandra till arbete och utbildning", dvs. spontan samåkning. I rapporten gör man bedömningen att utan en kraftfull marknadsföring kan man inte räkna med att få fler än 4 procent att använda samåkningssystemet. Idag finns det på marknaden flera olika IT- stödslösning och webbportaler för samåkning. Ett antal "appar" till mobiltelefoner för att stödja spontan samåkning finns också ute på marknaden.

Erfarenheterna från olika försök visar att det finns ett antal hinder som inte är helt enkla att överbrygga vad gäller samåkning, exempelvis attityder som att många föredrar att åka ensamma eftersom det är en stund på dagen när man får rå om sig själv. Personlig säkerhet är också en viktig fråga. För att få upp mängden samåkare krävs ett samordningsprogram som då också innebär att människor som är okända för varandra ska åka tillsammans vilket kräver garantier för personlig säkerhet. Det finns också frågor runt betalning mellan deltagare, reseavdrag m.m. som ger en komplicerad bild.

Yrkestrafiklagstiftningen ändrades 1998 så till vida att samåkning till och från arbete inte räknas som yrkestrafik. Detta löser ansvarsfrågor om trafiktillstånd och försäkringar, men skattefrågan kvarstår. I IT-system med samordnade betalningar blir moms och andra skatter/avgifter viktiga frågor att hantera.

Flera försök har genomförts och utvärderats exempelvis genomförde Vägverket, med start år 2000, ett samåkningsförsök på väg 261 från Tappström på Ekerö till Brommaplan. Försöket innebar att personbilar med minst tre personer fick färdas i busskörfältet vissa tider på vardagar. Beslut togs om en förlängning av försöket så att det kom att sträcka sig till september 2004. I den första utvärderingen 2002 som genomfördes konstaterades att samåkningen inte nådde en omfattning som ledde till vare sig bättre framkomlighet eller miljö. Andelen trafikanter som samåkte ökade från 2 % till 4 % av det totala personbilsflödet under den första delen av försöket. Inga störningar för kollektivtrafiken redovisades.

Ett exempel på ett omfattande försök att öka samåkningen är ett som gjorts i Karlstad där fyra stora offentliga organisationer med tillsammans cirka 15 000 anställda startade ett gemensamt samåkningsprojekt. Man skaffade sig tillgång till ett webbaserat samåkningssystem, genomförde en omfattande marknadsföring via artiklar i personal- och dagstidningar, lappar på bilrutor, informationsblad i fikarum sattes upp och skickades ut tillsammans med lönebesked. Det ingick även individuell marknadsföring till boende vid vissa stråk. Ungefär hälften av dem som svarade på resvaneundersökningar sa sig vara positiva till samåkning, men efter två år hade endast 170 personer registrerat sig i systemet. Det finns inga uppgifter på hur många samåkningar det lett till. För en av organisationerna, Karlstads universitet, resulterade satsningen endast i två säkra samåkningar. Å andra sidan ökade den så kallade spontana samåkningen till centralsjukhuset med nästan 15 procent i och med att personalparkeringen avgiftsbelades. Detta skedde utanför systemet, även om kampanjen i sig kan ha ökat medvetenheten om samåkning som alternativ.

Under de senaste åren (2010-2012) har flera projekt bedrivits som ännu inte är utvärderade i sin helhet. Ett har bedrivits i småländska byn Tolg utanför Växjö där man provar samåkning framgångsrikt och med ny teknik.

Ett annat sker i Kista Science Park, nordväst om Stockholm, genomförs en "samåkningspilot" som en del i samarbetet kring ITS m.m. mellan Trafikverket och företaget Ericsson. Piloten startade i september 2011 och avslutas i februari 2012, om inget nytt beslut fattas av Ericsson om att fortsätta. Drygt 500 anställda har tecknat sig för tjänsten. Ett antal intervjuundersökningar har gjorts inom piloten och de visar på en positiv respons när det gäller själva samåkningstanken men lite mindre positivt när det gäller funktionaliteten i tjänsten. Tjänsten är väldigt enkel och innehåller t.ex. ingen affärsmodell, vilket är en identifierad brist. Därmed finns heller inget incitament för att gå in och registrera en samåkningsresa även om man faktiskt genomför en (vi vet att när folk väl hittat varandra kan de avtala direkt om en samåkning utan att registrera den).

Möjligheter att öka samåkningen genom olika åtgärder finns också oftast med i de förstudier som Trafikverket gör. Ett av de senaste försöken är det som pågår i nuläget på väg 155 till och från Torslanda där ett kollektivtrafikkörfält mellan Oljevägsmotet och Syrhålamoet har reserverats för kollektivtrafik, samåkare och tung trafik. Arbetena på vägen kommer att pågå under tre år Uppföljning ska göras vilket gör att vi kommer att få ytterligare kunskap om något år. Körfält är bara en liten detalj i sammanhanget, men värdefull där trängseln är stor, dvs. där bussarna fått egna körfält. Det saknas dock tydlig lagstiftning i frågan.

4.3.2. Kostnader

Kostnaden för att starta och driva samåkningsprojekt inom företag bedömdes enligt senast gjorda beräkning (2008) uppgå till ca 50 000 kronor per företag med över 50 anställda. I kostnaden ingår t.ex. information, kartläggning av potential, datorprogram m.m. Med företag avses här arbetsställe (där företagen bedriver stadigvarande verksamhet) inom företaget. Där antalet anställda är färre är det svårt att få underlag till någon mer omfattande samåkning. Kostnaden ska ställas mot minskat behov av parkeringsplatser, samt andra vinster i form av mindre stress vid färd till och från arbetet då man slipper köra själv, etc.

4.3.3 Effekter

Sammanfattningsvis pekar erfarenheter från olika försök med samåkning i samma riktning d.v.s. det ger tämligen små effekter men de åstadkommes ändå till en låg kostnad. Det finns också erfarenheter från andra länder som redovisar något större effekt. Genomgående slutsatser som dras är att teknik inte är lösningen utan att det krävs ett långsiktigt och systematiskt arbete för att åstadkomma ett ändrat beteende och att personer måste se direkta personliga fördelar av att gå med i ett samåkningssystem. Idag fungerar "planerad" samåkning i några fall där samåkning ska ske till en specifik händelse som en hockeymatch, ett musikevenemang o.s.v., men inte i någon större omfattning.

4.3.3.1 Tillgänglighet

Med ökad samåkning kan restider och räckvidden för grupper utan tillgång till egen bil förbättras. Ökad samåkning ger minskad trängsel och minskat behov av parkeringsplatser vilket gör att dessa ytor skulle kunna användas till att förbättra tillgängligheten för gång-, cykel- och kollektivtrafik.

Samåkning kan bidra till att minska restiderna i rusningstrafik på huvudleder i stora städer. Detta minskar framförallt transporttiden med personbil under vissa tider på dygnet. För att vinsten ska bestå krävs troligen insatser som förebygger nyttillkommande biltrafik på det "lediggjorda" utrymmet.

Ökad samåkning kan särskilt i glesbygd påverka reskostnader, restider och tillgänglighet till olika slags utbud. Ökad samåkning i glesbygd kan också minska behovet av en andrabil i hushållen. Generellt ökar möjligheterna för fungerande samåkning om deltagarna känner och har förtroende för varandra. På mindre platser kan det vara lättare att åstadkomma denna trygghet än i större städer.

Nya former av samåkning, i system med datorstödd bokning och reseplanering där ett stort antal resenärer deltar, skulle kunna bli ett viktigt komplement till kollektivtrafiken i glesbefolkade områden, där underlaget för reguljär kollektivtrafik är för svagt för att upprätthålla en god turtäthet. I princip skulle också olika slag av samhällsbetalda resor kunna inordnas i en sådan ”intelligent samåkning”, vilket skulle vara till fördel för glesbygds kommuners ekonomi och servicestandard.

4.3.3.2 Trafiksäkerhet

Minskningen av antalet trafikolyckor till följd av ett minskat trafikarbete torde leda till att antalet dödade och skadade minskar.⁶ Effekten bedöms därför generellt vara positiv för trafiksäkerheten.

4.3.3.3 Miljö och hälsa

Åtgärden ger till följd av minskad biltrafik bidrag till koldioxidbesparingar och minskade utsläpp av andra luftföroreningar samt leder till minskat buller. Minskat behov av nya anläggningar för biltrafik har också positiva markanvändningseffekter.

4.3.3.4 Sammanfattande bedömning - påverkan på transportpolitiska mål

FUNKTIONSMÅL Tillgänglighet	
Medborgarnas resor förbättras genom ökad tillförlitlighet, trygghet och bekvämlighet.	Påverkas positivt
Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften.	Påverkan kan inte bedömas
Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder.	Påverkas positivt
Arbetsformerna, genomförandet och resultaten av transportpolitiken medverkar till ett jämställt samhälle.	Påverkan kan inte bedömas
Transportsystemet utformas så att det är användbart för personer med funktionsnedsättning.	Påverkan kan inte bedömas
Barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet, och vistas i trafik miljöer, ökar.	Påverkan kan inte bedömas
Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel förbättras.	Påverkan kan inte bedömas

⁶ Det grundläggande sambandet mellan trafikarbete och antal trafikolyckor betraktas som ett axiom i trafiksäkerhetsforskningen.

HÄNSYNSMÅL Säkerhet, miljö och hälsa	
Antalet omkomna inom vägtransportområdet halveras och antalet allvarligt skadade minskar med en fjärdedel mellan 2007 och 2020.	Påverkas positivt
Antalet omkomna inom yrkessjöfarten och fritidsbåttrafiken minskar fortlöpande och antalet allvarligt skadade halveras mellan 2007 och 2020.	Påverkas inte
Antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransport området och luftfartsområdet minskar fortlöpande.	Påverkas inte
Transportsektorn bidrar till att miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan nås..	Påverkas positivt
Transportsektorn bidrar till att övriga miljökvalitetsmål nås och till ökad hälsa	Påverkas positivt

4.4. Trafikantinformation via Internet och mobila enheter

4.4.1 Beskrivning

Trafikantinformation kan delas in i två huvudgrupper utifrån användarens perspektiv:

- Information före resan för att stödja beslut om resväg, starttid och färdmedelsval. I den gruppen ingår framförallt någon form av reseplanerare (multimodal eller per färdmedel) och störningsinformation ("Läget i trafiken"). Tjänster som t.ex. Trafiken.nu finns för både Internet och mobila enheter.

Informationen som trafikanten behöver före resan kan vara både statisk och i realtid.

- Information under resan för att stödja beslut om ändrade resvägar eller färdmedel, eller för att minska stressen. Det gäller framförallt störningsinformation, men även information som bekräftar det egna valet eller uppfattningen av trafikläget kan ha ett värde. Den huvudsakliga kanalen för vägrelaterad trafikinformation är idag radion, men personligt anpassad information via mobiltelefon ökar markant. Störningsinformation kan också skickas ut via RDS/TMC till mobila enheter, exempelvis navigeringssystem.

Informationen till mobila enheter kompletterar de budskap som trafikanten får via omställbara vägmärken och dynamisk hållplatsinformation. En reseplanerare, kompletterat med realtidsinformation om eventuella störningar hjälper trafikanten att göra ett rationellt val. Exempelvis är kunskapen om kollektivtrafiken ofta begränsad.

I större städer pågår en utveckling av multimodala reseplanerare, där trafikanten kan jämföra resealternativ utifrån tidsåtgång, kostnad och miljöbelastning.

I större städer pågår en utveckling av multimodala reseplanerare, där trafikanten kan jämföra resealternativ utifrån tidsåtgång, kostnad och miljöbelastning. För information under resan är den helt dominerande kanalen idag radio på FM-bandet. Förbättringar handlar om att bredda möjligheten att ta emot trafikinformation mobilt på andra sätt och via andra kanaler så att fler trafikanter kan nå av informationen oavsett tid och plats. Informationen kan även skräddarsys så att mottagaren bara nås av sådan information som berör honom eller henne. För biltrafikanten kan informationen avse bl.a. olyckor eller störningar, väder- och väglagsförhållanden, köer, vägarbeten, evenemang samt vägvalsalternativ.

Den snabba utvecklingen av mobiltelefoner och den ökade överföringskapacitet skapar nya möjligheter. Framförallt handlar det om att kunna erbjuda anpassade tjänster, både för biltrafikanten och den multimodala resenären. Men förutom tekniska förbättringar för att göra informationen mer tillgänglig är det viktigt att också säkra aktuella och korrekta data om trafikläget

Trafikantinformationen bygger till stora delar på information som väghållaren, kollektivtrafikmyndigheter och företag och andra organisationer redan samlar in och använder för sin egen verksamhet. I Trafikverkets fall lagras alla vägrelaterade händelser i en databas och i de större städerna finns system som detekterar (slingor eller GPS-baserade) var kollektivtrafikens fordon befinner sig. Där det finns en trafikledningscentral bedöms också informationsflödet och då behov finns skickas viktiga meddelanden ut till omställbara vägmärken och samarbetspartners. Förutom realtidsinformationen finns statisk information i form av tidtabeller, restidsmätningar, planerade arbeten etc.

Direktkanalen till trafikanten är idag framförallt Internet och webbplatser som Trafikverkets Läget i trafiken, Trafiken.nu (för de större städerna/regionerna) och respektive kollektivtrafikbolags webbplatser och mobila tjänster. Många tidningar länkar in störningsinformation och kamerabilder på sina webbplatser.

För att trafikantinformationen ska användas och få effekt behöver två kriterier vara uppfyllda, oavsett om informationen inhämtas före eller under resan:

- Att informationen är lättillgänglig och relevant i den aktuella situationen.
- Att informationen är pålitlig.

Speciellt under resan är det viktigt att informationen går att anpassa, eftersom trafikanten inte har samma möjlighet att söka efter informationen under som före resan.

Såväl offentliga som privata aktörer kan vara involverade i system för insamling och presentation av trafikantinformation under resan. De viktigaste är:

- Radiostationer
- Väghållarna
- Kollektivtrafikhuvudmän och trafikföretag
- Mobiltelefonoperatörer
- Tillverkare av så kallade appar för mobiltelefoner
- Navigationsindustrin
- Fordonsindustrin

Även om en infrastruktur för insamling av data för vägtrafiken håller på att byggas upp, speciellt i storstadsregionerna och i samband med införande av andra system (MCS, kövarning etc.), är krävs information från övriga aktörer. SOS alarm, räddningstjänst och polisen har viktiga roller som leverantörer av data om händelser i trafiken. Även biltrafikanter och framförallt yrkesförare kan ha en viktig roll. Erfarenheter från

trafikledningscentralerna visar att informationen från privatbilister ofta har stora brister och därför har man påbörjat samarbete med exempelvis åkerier.

I Stockholm och Göteborg finns redan system som mäter restiderna på de vanligaste länkarna genom att med kameror följa enskilda fordon. Det finns även externa marknadsaktörer som samlar in, bearbetar och distribuerar information till resenärer och trafikanter. Det skapar en databas som kan användas för tillförlitlig restidsinformation som underlag för olika former av reseplanerare.

När det handlar om information om kollektivtrafiken ligger ansvaret för genomförandet i första hand på tillhandahållare av regional kollektivtrafik och trafikföretag. Även Trafikverket, andra aktörer samt tjänsteföretag, bland annat inom telekombranschen, kan ha en viktig roll i genomförandet.

Åtgärden kräver att en grundläggande infrastruktur för datainsamling, bearbetning och lagring (t.ex. utrustningar i fordon och trafikdatabaser) finns etablerad. Det ställs också stora krav på att den planerade trafiken beskrivs exakt (turer, körtider/avgångstider, fordonstjänster) om man vill ha inbyggt en automatisk uppföljning av tidtabellshållning m.m. Risken är annars att informationskvaliteten inte uppfattas som särskilt bra.

4.4.2 Kostnader

Vad gäller vägtrafikinformation är det väghållarna som står för huvuddelen av kostnaderna för att tillhandahålla trafikinformation av bra kvalitet. Det gäller både information före och under resan och andra trafikslag än bil, framförallt cykel.

Vad gäller kollektivtrafikinformation ligger huvuddelen av kostnaderna för genomförandet på tillhandahållare av regional kollektivtrafik och trafikföretagen. Teleoperatörer och fordonsindustrin m.fl. utvecklar tillsammans nya tjänster som erbjuder trafikanterna mot betalning eller gratis för kund.

Den stora kostnaden för trafikinformation är att bygga upp ett system för inhämtning av tillförlitlig information. Om detta skett av andra skäl, till exempel störningshantering och trafikstyrning, är tilläggskostnaderna för att paketera och leverera information förhållandevis måttliga. Trafikanten själv måste skaffa anpassad telefon eller radio, smartphone eller navigationssystem.

I och med att priserna på mobila enheter sjunker i förhållande till den ökade funktionaliteten, kan användningen komma att bli så stor att effekter på trafiken kan spåras.

Investeringskostnaderna för informationssystem för kollektivtrafiken har historiskt varierat stort från under en miljon kronor till tiotals Mkr. Avgörande är nivån och omfattningen av det befintliga datastödet. Realtidsinformation kräver också mera avancerad utrustning för inhämtning och distribution av data.

Kostanden för det slingbaserade KomFram-systemet i Göteborg var till och med 2001 ca 150 Mkr och driftskostnaden ca 10 Mkr. Enligt en grov uppskattning av fördelningen är 45 % vägutrustning och kabelutbyggnad, 35 % fordonsutrustning, 10 % programvaror och 10 % övrigt. KomFram-systemet används för trafikledning, signalprioritering och trafikantinformation på hållplatser, Internet och mobiltelefon. Den totala kostnaden för KomFram uppskattas till 2-3 öre per resa.

4.4.3 Effekter

Tillgången till information är uppskattad bland trafikanterna visar de flesta undersökningar, men det är svårare att påvisa några stora effekter på beteendet, framförallt när det gäller byte av färdväg. De undersökningar som är gjorda bygger på intervjuer eller enkäter bland trafikanter. Man kan anta att information som är tillgänglig via Internet och mobiltelefon, gör att resenären upplever det enklare att resa kollektivt och därför väljer att göra detta. Enligt en litteraturstudie⁷ finns det dock få belägg för att IT-baserad kollektivtrafikinformation i sig bidrar till att ändra valt färdväg, även om några studier indikerar en ökning med 5 %. Däremot finns det exempel på att befintliga kollektivtrafikresenärer kan effektivisera sitt resande och korta restiderna med upp till 5 % och de upplevda väntetiderna med upp till 15 %. En utvärdering av en reseplanerare för kollektivtrafiken i Helsingfors⁸ visade att 20 % av de då ca 10 000 dagliga användarna hade hittat snabbare färdvägar tack vare systemet, samtidigt som fler personer hade börjat inhämta information om kollektivtrafiken.

Trafiken.nu är en trafikportal som drivs av Trafikverket i samarbete med bland annat städerna Stockholm, Göteborg och Malmö samt trafikhuvudmännen i respektive region/län har ca 4 miljoner besökare/år. Drygt 10 % av dem med tillgång till Internet i Stockholms län, Göteborgsregionen och Skåne hade någon gång använt Trafiken.nu enligt en undersökning från 2006⁹. En intervju bland 600 personer i samma län som någon gång besökt Trafiken.nu, visade att knappt hälften använde tjänsten några gånger per månad eller oftare. En tredjedel av dem som hade besökt Trafiken.nu under det senaste halvåret hade någon gång ändrat sina resplaner, i de flesta fall vad gäller färdväg eller tidpunkt, men var fjärde hade någon gång även bytt färdmedel.

En utförlig intervjuundersökning gjordes för servicecentret Trafikanten i Oslo 2003¹⁰. En stor andel av de tillfrågade som använt tjänsten, svarade att de inte hade gjort resan med kollektivtrafiken om de inte hade fått den information de sökte. Omräknat i pengar motsvarar dessa resor mellan 40 och 90 miljoner norska kronor i intäkter. Räknar man med att varje upplysning ledde till ytterligare 5-10 resor, blir summan högre och antalet extra resor som genomförts tack vare systemet 2-3%.

En samhällsekonomisk beräkning av insatserna i Stockholm visar att de är mycket lönsamma. Beräkningen utgår från att trafikinformationen når 20 % av trafikanterna, att kvaliteten på informationen är 20 % bättre och att berörda trafikanter får en minskning av restiden med 6 %. Beräkningen förutsätter bl.a. att aktuella restider kan anges i realtid för olika resrelationer. Nyttan är dock beräknad utifrån effekten av trafikinformationen i sig, inte på vilket sätt den når biltrafikanten (omställbara vägmärken, radio, mobila enheter etc.).

När man uppskattar nyttan tillkommer också värdet av ökad trygghet av att få förseningsinformation. Värdet av information utan att välja annan rutt är inte medtagen ovan. Den uppgår enligt en tidigare undersökning till ca 10 kr för en försening som är större än ca 5 min.

En studie av effekterna av trafikantinformation i Helsingfors¹¹ uppskattar den socioekonomiska nyttan av att trafikanter byter färdmedel från bil till kollektivtrafik till

⁷ Dziekan, 2004, Customer perception and behavioural responses to IT-based public transport information – literature review and what experts say, KTH, Stockholm

⁸ Laine et al, 2003, Joukkoliikenteen Internet-reittineuvontapalvelun vaikutusten ja kannattavuuden arviointi, FITS-julkaisuja 22/2003

⁹ Stelacon, 2006, Kännedom om och nyttan av www.trafiken.nu, april/maj 2006

¹⁰ Lodden & Brechan, 2003, Reiseinformasjonens betydning for bruk av kollektivtrafikk – Effekten av tjenestetilbudet til Trafikanten, TOI rapport 684/2003

¹¹ Lindquist. (1994) Bilisters värderingar av oförutsägbara förseningar

mellan 150 och 850 Euro per timme för år 2000 och till mellan 250 och 2 500 Euro per timme år 2025. Den ekonomiska nyttan av att biltrafikanterna byter tidpunkt för resan skattas något lägre, medan nyttan av att trafikanterna byter färdväg är mer svårberäknad. Ibland är det till och med kontraproduktivt att leda trafiken till andra vägar.

Kunskapen om effekterna är ännu osäker till stora delar. Bedömningen av förändringar i vägval och restidseffekter för biltrafikanterna och förändringar i resevolymen och restidseffekter för kollektivtrafikens resenärer, vilar på TOSCA-utvärderingen¹², några utländska studier och ett antal senare FoU-projekt (Ruttval, TRAST, OPTIS), samt intervjuer och enkäter bland användare av systemen.

Bedömningen av effekterna för säkerhet och miljö bygger på den generella kunskapen att kollektivtrafik är miljövänligare och säkrare än biltrafik.

4.4.3.1 Tillgänglighet

Trafikantens restid påverkas positivt av bättre information före resan. Vad gäller information om kollektivtrafiken (reseplanerare och störningsinformation) generellt kan framför allt väntetider minskas, i och med att resenärerna har möjlighet att anpassa sig till de faktiska avgångstiderna och därmed kan minska sina tidsmarginaler. Kännedomen om resmöjligheter, avgångstider, faktiska förseningar och bytesmöjligheter ökar tillförlitligheten till kollektivtrafiken, vilket gör den mera attraktiv. Detta kan få nya grupper av trafikanter att utnyttja kollektivtrafiken mera regelbundet samtidigt som tidigare resenärer blir kvar.

Bättre information om resmöjligheterna och eventuella störningar under resan kan göra det lättare för funktionshindrade, barn och äldre att utnyttja kollektivtrafiken. Vad gäller information till biltrafikanter under resan, kan restidsvinster och i viss mån positiva miljöeffekter uppnås då trängsel undviks genom information till biltrafikanterna om alternativa vägval. Trafikinformationen kan även förbättra tillförlitligheten när det gäller att planera sina resor.

Åtgärden bedöms påverka detta transportpolitiska delmål positivt genom att underlätta för kollektiva transporter. Resorna kan även planeras och anpassas efter varierande omständigheter.

En nytta i form av komfort är att få information om exempelvis köbildning. Detta även om man som trafikant inte vidtar några åtgärder som ger synliga effekter. Utvärdering i Göteborg inom ramen för projektet TOSCA har visat att informationen upplevs positivt av bilisterna. Samma sak gäller information om kollektivtrafiken, där åtgärden bedöms ha positiv påverkan på komforten och flexibiliteten (resenären kan välja bästa resealternativ och får besked om förseningar).

4.4.3.2 Trafiksäkerhet

Vad gäller information om kollektivtrafik och andra alternativa färdssätt, torde åtgärden påverka trafiksäkerheten positivt eftersom flera förväntas åka kollektivt. Tryggheten genom kollektivtrafikinformation kan ge indirekta effekter på säkerhet genom att stressen i samband med byten reduceras.

Information om dimma, köer, halka etc. leder till positiva trafiksäkerhetseffekter genom höjd uppmärksamhet och bättre hastighetsanpassning. Förändrat ruttval av som följd av

¹² Lind m fl. (1996) Teknik på väg. Möjliga effekter av transporttelematik i Göteborgsregionen.

trafikinformation om störningar kan dock innebära att vägar med sämre standard får en högre belastning vilket kan ge negativa konsekvenser för trafiksäkerheten.

4.4.3.3 Miljö och hälsa

Åtgärden ger positiva bidrag till miljö främst genom att den kan förväntas leda till att fler väljer att resa kollektivt framför egen personbil.

Åtgärden påverkar inte i någon större grad detta transportpolitiska delmål, vad avser information till biltrafikanter under resan. Visserligen kan positiva miljöeffekter uppnås genom att trängsel undviks och att bättre hastighetsanpassning uppnås, men miljöstörningar kan å andra sidan öka på delar av det omgivande vägnätet p.g.a. ökad trafik.

4.5 Statiska och dynamiska navigeringssystem

4.5.1 Beskrivning

Med hjälp av ett navigationssystem kan fordonsförare få vägledning hur man hittar till en vald destination. Utrustningen bygger på en digital karta och en GPS-mottagare och i vissa fall (gäller inbyggda system) även ett kompassgyro för att känna av fordonets körriktning samt ~~och~~ en koppling till bilens hastighetspuls. För att GPS mottagaren ska kunna bestämma den plats du befinner dig på måste den ha fått mottagning/kontakt från minst 4 st. satelliter.

Gränssnittet (HMI) mot föraren är en display med en karta som innehåller olika information utöver själva vägen så att man kan orientera sig var man är och vart man ska åka. Inmatningen kan ske på olika sätt men vanligast är att man skriver in den adress man ska till eller väljer en POI (point of interest) som är en känd plats t.ex. en bensinstation. Själva navigeringen sker sedan med en blandning av röst information och pilar på kartan som t.ex. visar när man ska svänga i olika korsningar för att komma fram till förbestämd plats. Avvikelser från den "rutt" som navigeringsutrustningen valt är inget problem då den automatiskt räknar om till ny rutt då den hela tiden vet via sin GPS var du befinner dig. Den rutt systemet ger dig är oftast att ta ut dig på det större vägnät för att där är hastigheten oftast högre vilket gör att du kommer fram till destinationen snabbast. Viktigt är att inte lita fullständigt på navigatören då bl.a. kartan kan vara gammal utan även följa den skyltning och fasta vägvisning som finns efter vägnätet.

Navigationssystemet kan vara en del av fordonets utrustning dvs. vara inbyggt från det att bilen var ny och är då också säkerhetstestad med fordonet, eller helt fristående dvs. köpt som extrautrustning där man själv får ta allt ansvar. Den stora skillnaden med systemen är att de inbyggda systemen startar automatiskt när du startar fordonet medan de "lösa" systemen kräver att du aktiverar dem och ställer in dem för sin uppgift och när det gäller navigationsutrustning dvs. mottagare med GPS mottagare så har det hänt mycket på kort tid. Ordinära PNDer (personal navigation device) som t.ex. kan vara en smartphone har idag GPS mottagare. Till dessa mobiltelefoner kan man ladda ner appar som gör dem till navigationssystem och ersätter delvis de vanliga navigationssystem som finns. En viktig fördel med en mobiltelefon är att man tar med sig den när man lämnar fordonet och kan då fortsätta navigationen på cykelresan eller promenaden i en okänd stad. Teknikutvecklingen har enbart börjat och vi kan idag säga att livstiden för dagen navigationssystem är kortare än för en mobiltelefon

Med statiska navigeringssystem används endast historisk information och ingen hänsyn tas till de rådande trafikförhållandena som tillfälligt avstängda vägar pga. en olycka.

Med dynamiska navigeringssystem är informationen som ges till föraren byggd även på uppgifter om den aktuella trafiksituationen (realtidsinformation) via RDS-TMC. Detta gör att dynamiska informationssystem kan ge föraren information om bästa vägval vid exempelvis olyckor eller köbildning.

RDS-TMC är en standard som kräver en separat radiomottagare i eller till GPS-enheten. Standarden dvs. systemet är språkoberoende som gör att oavsett vilket land du reser i så får du det på det språk som du valt. Idag förekommer det inte standardiserad trafikinformation dvs. "privata lösningar". Den vanligaste är att det inte finns RDS-TMC mottagare utan ett "inbränt" SIM kort dvs. en GSM lösning. Här skickas "trafikinformation" mm ut till dessa mottagare som skapar dynamisk navigering. Man kan här likna dessa med de appar som gör en mobiltelefon till en navigator. Risken med dessa är att information inte är kontrollerad.

Några erfarenheter från projekt som genomförts inom området navigering är bl.a. följande:

- Nyttan av navigationssystem ökar om systemet anpassas till förarens egna preferenser när det gäller betydelsen av distans, tid, kostnad, vägkategori etc.
- Nyttan av ruttvalsinformation är större ju tidigare man får den. Reseplaneringssystem har därför stor potential.
- Trafikanterna är skeptiska till ruttvalsinformation, har förmåga att avslöja dåliga förslag och vill ha bekräftelse genom egna observationer.
- Det krävs en minsta tidsvinst (tröskelvärde) för att välja en annan väg än den invanda. Ruttvalsinformation bör därför endast ges om klara fördelar kan åstadkommas.
- Varningar ger endast marginella förändringar av ruttvalet. Rekommendationer, uppmaningar och information om fördröjningar ökar starkt benägenheten att välja annan väg.

Navigeringssystem används idag till sjöss, på land och i luften. Man hjälp av GPS positionering kan man idag hitta personer, hundar som fordon och med hjälp av digitala kartor kan man kombinera teknikerna och få hjälp att hitta till olika platser i olika element.-För fordon speciellt är dynamisk navigering som måste hämtas via någon kommunikationslösning intressant.

Vid användning av dynamiska navigationssystem får utrustningen information kontinuerligt från någon tjänsteleverantör som sänder ut det aktuella trafikläget. Här räknar navigationsutrustningen ut alternativa rutter för att undvika hindret. Tyvärr tar inte systemet hänsyn till vilka vägar eller gator man bör undvika pga. skolor eller andra känsliga områden. Samtidigt saknas ofta information om störningar på det mindre vägnätet vilket kan innebära att man får vända om.

Det är av största vikt att de uppgifter som navigeringssystemen ger är tillförlitliga och aktuella. Avfarter och svängar måste kunna anges exakt för att

undvika att risksituationer uppkommer. Förändringar i vägnätet måste uppdateras tillräckligt frekvent.

I Sverige svarar Trafikverket för att aktuell trafikinformation registreras i TRiSS-systemet och att denna sedan distribueras vidare till trafikanterna via tjänsten RDS-TMC.

Värdet av ett navigationssystem ökar med informationsinnehållet. Om RDS-TMC håller hög kvalitet blir också nyttan större med navigationssystemet. Detta gäller även om trafikanten inte har tillgång till omdirigering av resrutt i realtid. Informationen för att trafikanten då kan göra egna bedömningar av behovet att välja ny rutt vid incidenter.

Den genomsnittliga restidsvinsten reduceras i takt med att fler bilister på samma väg får samma råd angående vägval.

Navigationssystem kan användas för att välja billigaste väg i tull- eller avgiftssystem. För att välja bästa väg som en kombination av tid och pengar behövs mer användaranpassade system.

4.5.2 Kostnader

Investeringskostnaden för navigationssystem är idag beroende på om det är ett inbyggt system ca 10-15kkr och för ett löst system från ca 750: - - 4kkr och de flesta system har RDS-TMC eller någon form av trafikinformation. -Idag behöver man uppgradera sina kartor ca 1 gång/år. Vid köp av utrustning bestämmer man sig för om man vill ha livstid eller kortare uppdateringsfrekvens. Kostnaden för detta står kunden för

För att införa dynamiska navigeringssystem i ett land krävs att det finns aktörer som tillhandahåller trafikinformation. I Europa finns idag både privata tjänsteleverantörer och vägmyndigheter. I norden är det fortfarande vanligast att en vägmyndighet har ansvaret.

4.5.3 Effekter

Beräkningar tyder på att navigationssystem är lönsamma för tjänsteresenärer givet att kvaliteten på trafikantinformation och kartunderlag är bra. Utvecklingen mot billigare system har även gjort att nyttan för den private bilisten börjar bli stor. Naturligtvis beror det på hur bilisten reser och hur man väljer att nyttja sitt navigationssystem. Ju oftare navigering kan tillämpas, dvs. vid okända resmål och vid störningar då dynamisk information är tillgänglig, desto större nytta.

Som framgått är bedömning av effekterna relativt osäkra. Uppskattningarna på vinster varierar mellan 5 och 20 % beroende på tillämpning. Nyare utvärderingar saknas inom området och de studier som anges i denna beskrivning är nu relativt gamla. Resultaten indikerar att tidsminimering är viktig för alla typer av resor, men ändå inte dominerande. Undvikande av trängsel och tillförlitlig ankomsttid är viktigare för en stor andel trafikanter.

4.5.3.1 Tillgänglighet

Dynamiska system kan hjälpa trafikanter vid planerade vägarbeten och evenemang samt vid oförutsedda fördröjningar i samband med incidenter i hög- och lågtrafik. I dessa situationer kan inte bara restiden förkortas. Lika värdefullt kan vara den ökade bekvämligheten och tryggheten för trafikanten. Potentialen när det gäller restidsförbättringar med hjälp av navigationssystem är idag ca 20 %.

Dynamiska navigationssystem bidrar till att förbättra åtkomligheten till olika aktiviteter i regionen och förbättra reskvaliteten vid varierande trafikförhållanden. Navigationssystem bör därigenom ge ett positivt bidrag till regional utveckling.

Beräkningar tyder på att navigationssystem är lönsamma för tjänsteresenärer givet att kvaliteten på trafikantinformation och kartunderlag är bra. Utvecklingen mot billigare system har även gjort att nyttan för den private bilisten börjar bli stor. Naturligtvis beror det på hur bilisten reser och hur man väljer att nyttja sitt navigationssystem. Ju oftare navigering kan tillämpas, dvs. vid okända resmål och vid störningar då dynamisk information är tillgänglig, desto större nytta.

Bilförarnas förmåga att förändra sitt beteende p.g.a. kompletterande information är en viktig fråga för att bedöma de effekter som uppstår. Studier i Los Angeles pekar på att förarna utan hjälpmedel ofta väljer bästa möjliga väg under genomsnittliga förhållanden men inte tar till sig informationen i samma omfattning vid förändrade trafikförhållanden p.g.a. störningar i trafiksystemet (olyckor etc.).

Fördelen med dynamiska navigeringssystem är att kunna både hitta till rätt måladress och att välja bästa väg baserat på aktuell information om restider på länkar. Som en följd av detta ökar också benägenheten att följa informationen. Det kan dock tilläggas att "bästa väg" bestäms av den som tillhandahåller navigeringssystemet. Utan information väljer trafikanterna ofta bekväma vägar, snabba vägar och tillförlitliga vägar.

Denna utgångsstrategi omprövas inte bara med information genom olika media (trafikradio, elektroniska kartor, statiska och dynamiska vägvisningssystem) utan också genom att studera vägvisning, trängselförhållanden och hur andra trafikanter beter sig. Därigenom påverkas fördelningen på de olika utgångsstrategierna med beaktande av eventuella trösklar till dess att nya impulser påverkar ruttvalet.

Hall¹³ hänvisar till tidigare experiment av Gordon och Wood¹⁴ och Jeffrey¹⁵ samt laboriestudier av King och Rathi¹⁶ när det gäller fördelen med system för att *hitta fram*, ofta kallade statiska navigeringssystem. Sammantaget visar dessa experiment att navigeringssystem har en potential på 20 % kortare restid när man reser till en *okänd* adress. Ännu större effekter kan uppnås för

¹³ Hall. (1993) Non-recurrent congestion: How big is the problem? Are traveller information systems the solution?

¹⁴ Gordon och Wood. (1970) How drivers locate unfamiliar addresses – an experiment in routechoice.

¹⁵ Jeffery. (1981) The potential benefits of route guidance-

¹⁶ King och Rathi. (1987) A study of route selection from highway maps.

kollektivtrafiksystem enligt Bronzaft et al¹⁷ och Hall¹⁵. De större effekterna beror på den relativt större komplexiteten hos kollektivtrafiken som innefattar både tidtabellspassning och linjeval.

Det kan tyckas självklart att motsvarande system för återkommande pendlingsresor ger mindre fördelar, eftersom trafikanterna antas lära sig bästa väg över tiden. Även de mest vana förarna har dock inte tillräcklig kunskap om bästa rutt för varje tänkbar starttidpunkt.

4.5.3.2 Trafiksäkerhet

Burnett och Joyner¹⁸ har gjort försök med vägvisningssystem och instrumenterad bil. Mätningarna omfattar varaktighet och frekvens av blickar på utrustning samt navigeringsfel för 24 förare. Resultaten visar att instruktioner från passagerare är lättast att följa, därefter följer navigationssystem och sist papperskarta. Navigationsfelen var dock flest med navigationssystemet, vilket tyder på att det krävs en tids inläring. Ett annat problem var att man tittade mindre i backspeglar och på vägen med navigationssystemet.

Srinivasan m.fl.¹⁹ har gjort tester med olika typer av navigationssystem: papperskarta, nedåtriktad elektronisk karta, uppåtriktad bildskärm i kombination med elektronisk karta samt röststyrd guidning i kombination med elektronisk karta. Resultatet visar att navigationsuppgiften genomförs lättast med röststyrning och sämst med papperskarta. Detta är en indikation på att navigationssystem trots ovan angivna problem med distraktion troligen ökar trafiksäkerheten för sällanresor och söktrafik, när föraren inte har möjlighet att få hjälp av kartläsare. Med ökad omsorg om användargränssnittet är det också möjligt att de redovisade problemen kan begränsas.

Slutsatser av genomförda studier visar att navigationssystem kan få såväl positiva som negativa effekter på trafiksäkerheten. Idag verkar dock de positiva effekterna överskugga de negativa.

4.5.3.3 Miljö och hälsa

Navigationssystem ger ett positivt bidrag till miljön genom att körlängden vid incidenter kan begränsas och söktider till slutmål minskas.

För den enskilde bilisten som väljer annan rutt kan effekten dock bli stor. Vid flyt i trafiken kan bränsleförbrukningen vara väsentligt lägre än vid 'stop-and-go'-förhållanden. Ruttvalet kan samtidigt betyda att reslängden ökar.

¹⁷ Bronzaft et al. (1976) Spatial orientation in a subway system. *Environment and Behavior*

¹⁸ Burnett och Joyner. (1993) An Investigation on the Man machine Interfaces to Existing Route Guidance Systems.

¹⁹ Srinivasan m.fl. (1994) Simulation study of driving performance with selected route guidance systems.

4.6 Sparsam körning

4.6.1 Beskrivning

En förarens körsätt har stor betydelse både för trafiksäkerhet, arbetsmiljö och miljöpåverkan (exempel på miljöpåverkande faktorer är drivmedelskonsumtion och fordonsslitage). Denna delåtgärd innebär i första hand att man tar fram ett koncept för företaget eller organisationen om hur man vill arbeta med trafiksäkerhet, arbetsmiljö och miljöfrågor. En säkrare och mer sparsam körning kan uppnås på olika sätt, t.ex. genom utbildningsprogram, instruerande utrustning eller genom en kombination av de båda sätten.

Sparsam körning är att använda växelspak och gaspedal på ett medvetet sätt så att bränsleförbrukningen och utsläppen av koldioxid minskar. Några steg till ett sparsamt körsätt är: planera körningen, växla upp tidigt, kör med jämnt gaspådrag, släppa gasen/motorbromsa samt rulla utför/håll jämn gas uppför. Till största delen beror effekterna på den enskilde föraren men för att sparsam körning ska få påtaglig effekt krävs ett metodiskt arbetssätt där mätning, motivation och uppföljning är viktiga inslag.

Det finns idag ett växande antal företag som erbjuder utbildningar i sparsam körning för såväl lätta fordon (personbilar), tunga (lastbil och buss) och arbetsmaskiner (hjullastare, grävmaskiner, dumprar, skogsmaskiner, traktorer etc.).

Här redovisas några exempel på delåtgärder som kan främja sparsam körning:

- Utformning av vägar och gator som underlättar ett sparsamt körsätt
- Ändrad placering av skyltar och skyltning (t.ex. undvika skyltning om höjd hastighet i uppførsbackar och motlut) som kan bidra till lägre förbrukning och minskade utsläpp.
- Hastighetsanpassning av vägtransportsystemet för att främja ett sparsamt körsätt.
- Information till allmänheten om hur man kör sparsamt och om de bränslebesparingar och miljöeffekter som kan erhållas genom sparsam körning
- Kunskapsstöd för utbildning i sparsam körning inom företag och organisationer
- Ställa tydligare krav på kunskap om sparsam körning samt metodisk uppföljning av energianvändning och koldioxidutsläpp vid upphandling av transporter och entreprenader
- Sparsam körning som en obligatorisk del i utbildningen av maskinförare och även i lokförarutbildningar

Trafikverket och kommunerna har ansvaret för bättre utformning av vägar och gator. Förslag på hur detta ska åstadkommas tas i första hand upp i arbetet med en förbättrad samhällsplanering och utformning av infrastrukturen.

För att integrera sparsam körning i körkortsutbildningen beslutade Vägverket år 2005 att ändra föreskrifterna för utbildningen för körkortsbehörighet B (personbil). Den nya kursplanen trädde i kraft 1 mars 2006 med ökat fokus på miljö och med sparsam körning som en utvärderingsgrund. Krav på kunskaper i körkortsutbildningen och i både det praktiska och teoretiska provet finns sedan december 2007 (personbilar) och januari 2008 (övriga fordon) för alla behörigheter.

Arbetet med att främja ett sparsamt körsätt genom utbildnings- och informationsinsatser och nära kontakter med främst näringslivet och offentliga organisationer inleddes 1998 och sparsam körning var fram till 2005 ett separat projekt inom f.d. Vägverket. Från och med år 2006 har arbetet med sparsam körning gått in i en ny fas och marknaden (för närvarande Sparcoach Ekonomisk förening och några utbildningsföretag och organisationer som t.ex. NTF) har tagit över marknadsföringen. Trafikverkets roll har därmed förändrats från att vara insäljande till att på olika sätt stötta övriga aktörer på marknaden, dvs. utbildningsföretag, transportföretag, entreprenörer, maskinägare, sparcoacher och förarprovare som arbetar direkt mot bilförare.

Kunskaper om sparsam körning har bl.a. förmedlats genom informationskampanjen Öka trycket 2004 som dock inte gav några tydliga effekter på bilisters körsätt.

Sparsam körning har vidare främjats genom ett par regeringsuppdrag. Dessa har bidragit till att kunskaper om sparsam körning sedan september 2010 finns med i den obligatoriska utbildningen av privata instruktörer via en ändring i föreskrift samt att satsningar på sparsam körning för arbetsmaskiner. För dessa kan besparingspotentialen vara upp emot 20 procent.

Fler och fler kommuner har som målsättning att utbilda de anställda som kör mycket i tjänsten. Någon helt tillförlitlig statistik över alla förare som utbildats i sparsam körning finns inte, men den totala siffran beräknas (april 2012) ändå ligga på 75 000, varav 32 000 gäller tunga fordon.

Synergivinster av utbildnings- och informationsinsatser för sparsam körning fås om dessa kombineras med information om t.ex. betydelsen av däcktryck och underhåll av fordonet.

Ökade kunskaper om sparsamt körsätt bidrar enligt erfarenhet till en allmänt ökad kunskapsnivå om sambandet mellan vägtrafiken och miljö.

Ytterligare ett förbättringsområde för sparsam körning är teknikutveckling av förarstöd såsom t.ex. optimerade automatväxlar. Trafikverket kan även verka för EU-krav på t.ex. färd dator/bränslerådgivande system i nya fordon.

4.6.2 Kostnader

Kostnader för utbildnings-, informations-, och uppföljningsinsatser står respektive aktör för. Den lägre bränsleförbrukningen innebär lägre kostnader för den enskilde fordonsföraren samt för transportföretagen och företag inom entreprenörsbranschen samt inom jord- och skogsbruket.

De traditionella utbildningarna i sparsam körning har i första hand använts på transportintensiva företag och myndigheter. Minskade transportkostnader är positivt för näringslivet och offentlig sektor. Exempel på företag som lyckats och arbetat metodiskt med sparsam körning finns på www.sparcoach.se.

Informationsinsatserna kring sparsam körning består idag av ett antal foldrar som beskriver nyttan och som ger exempel på enkla åtgärder som gör att bränsleförbrukningen och koldioxidutsläppen kan minska. Denna sorts information finns för lätta respektive tunga fordon samt för arbetsmaskiner (entreprenad-, jordbruks- respektive skogsbruksmaskiner).

Vägverket och kommunerna står för den huvudsakliga kostnaden för att anpassa väg- och gatuutformningen till att gynna sparsam körning.

4.6.3 Effekter

Utbildning etc. för sparsam körning gör att fordonen används mer effektivt vilket leder till minskad bränsleförbrukning. De faktiska medelhastigheterna ökar samtidigt som de högsta hastigheterna minskar.

Sparsam körning ingår sedan 2008 i alla körkortsbehörigheter och beräknas ge en minskning av koldioxidutsläppen med cirka 17 000 ton per år.

Fordonskostnaderna

bedöms minska på grund av lägre drivmedelskostnad och minskat fordonsslitage.

Inregia gjorde på f.d. Vägverkets uppdrag en utvärdering och historisk beskrivning av arbetet med sparsam körning. Den pekade tydligt på ett antal framgångskriterier för ett lyckat projekt inom sparsam körning såsom:

- att det finns en plan för kvalitetssäkrad uppföljning innan projekt startar (kunskap om bränsleförbrukningen ska finnas i förväg),
- att någon på arbetsplatsen (transportföretaget) får sätta av tid att arbeta med detta,
- att det skapas en arbetsmetodik och motivationssystem som bidrar till positiv långtidseffekt, repetition, regelbunden uppföljning samt förankring hos ledningen.

En förbättrad metodik behövs för mätning, uppföljning och motivationsåtgärder (exempelvis någon form av bonussystem) genomföras och återkoppling av resultat till både förare och företagsledning eller andra fordons- och/eller maskinansvariga är fortfarande en utmaning för både branschen och Trafikverket i sin nya roll.

4.6.3.1 Tillgänglighet

Restid respektive transporttid bedöms enligt de erfarenheter som finns från utbildningar i sparsam körning vara oförändrad eller minska något i de fall effekterna erhålls enbart med hjälp av utbildning och information, i enlighet med de erfarenheter man har av utbildning i t.ex. EcoDriving. Vid fysiska ombyggnader i stadsmiljö kan restiderna öka något, hur mycket är dock svårt att ange då det beror på typ av åtgärd.

4.6.3.2 Trafiksäkerhet

Sparsam körning anses ha viss positiv effekt på trafiksäkerhet genom minskad olycksrisk.

Enligt en utvärdering (Inregia) grundas dessa bedömningar dock vanligen på muntliga redogörelser eller enkätsvar. Det är också svårt att konstatera eventuella förändringar i antalet olyckor/skador eftersom utvärderingarna av sparsamt körsätt ofta görs kort tid efter utbildningen eller att det inte rapporterats några skador innan. Sparsam körning innebär att körningen planeras bättre, man har bättre framförhållning, närmar sig korsningar långsammare, bättre avståndshållning m.m. vilket torde påverka trafiksäkerheten positivt.

Eventuella trafiksäkerhetsmässiga nackdelar med sparsam körning kan vara i inledningsskedet om alltför mycket koncentration tas från körningen för att t.ex. titta på färddators bränsleförbrukningsangivelser. En vanlig erfarenhet från utvärderingar av sparsam körning är att också förarna upplever trafiksäkerhetsfrågorna som viktigare efter genomgången utbildning i sparsam körning.

4.6.3.3 Miljö och hälsa

Sparsam körning innebär minskad bränsleförbrukning, d.v.s. effekter i form av minskad energianvändning, minskade utsläpp av koldioxid samt även lägre eller oförändrade utsläpp av andra luftföroreningar. Detta oavsett drivmedel.

Erfarenheter från utbildningar i sparsam körning visar att bränsleförbrukningen vid själva utbildningsinsatsen kan minska med 13-15 procent för såväl lätta som tunga fordon. Men effekten minskar ganska snabbt utan vidare åtgärder. Det kan vara realistiskt att räkna på en kvarstående effekt på ungefär hälften, ofta lite mer än så.

Med motivationshöjande åtgärder kan effekten och besparingarna bli större. 8-10 procent är ingen omöjlig nivå, för arbetsmaskiner kan minskningen och besparingarna bli betydligt större än så – en minskad tomgångskörning kan bidra med mycket. Repetitionsutbildningar, motivationshöjande åtgärder och uppföljningar är som poängterats tidigare viktiga instrument för att bibehålla effekten av utbildning i sparsam körning.

Enligt Trafikverkets planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan beräknas följande reduktioner i koldioxidutsläpp inom vägtrafiken, d.v.s. exklusive arbetsmaskiner, till följd av åtgärder som påverkar körsättet:

År	2030
CO2-reduktion (kton)	790

Kunskapen om hur utsläppen av de hälsofarliga ämnena förändras efter utbildning i sparsam körning är begränsade. Man vet dock att utsläppen inte ökar. Andra viktiga åtgärdsområden som antalet kallstarter, andel dieseldrivna personbilar och minskat däck- och vägsitage berörs också vid utbildning i sparsam körning

Effekterna av sparsam körning på buller är oklar. Ökat däcktryck kan ge upphov till ökat buller, samtidigt som inslaget i sparsam körning att hålla hastigheten kan ge minskat buller.

4.6.4 Referenser

Inregia, Sparsam körning. Återblickar, resultat och erfarenheter kring ett framgångsrikt miljöprojekt (2007)

Gugge Häglund, Trafikverket Borlänge, 2012-04-20

Åtgärder för att uppnå ett miljöanpassat transportsystem. Naturvårdsverket, Stockholm 1995.

(MaTs-åtgärd nr. 31). Rapport 4511.

Åtgärdsanalys av miljöåtgärder inom vägtransportsektorn. Trivector AB.
Vägverkets publikation 1999:133

Åtgärdsalternativ. Vägverket 1998.

Regeringsuppdrag till Vägverket att utreda och lämna förslag till hur
privatpersoner med körkort kan stimuleras till att utbilda sig i och tillämpa
sparsam körning. FT 30 A 2009:20857

Regeringsuppdrag att främja sparsam körning med arbetsmaskiner SA80A
2009:26935

4.7 Logistik - Logistikcentrum eller omlastningspunkter för godstrafik

4.7.1 Beskrivning

Åtgärden syftar till att **överföra lastbilstrafik till järnväg** (kombitrafik)
genom bildandet av strategiskt placerade logistikcentrum eller
omlastningspunkter. Förutom ökade järnvägstransporter förväntas åtgärden ge
bättre samordning av transporterna. Åtgärden omfattar fysiska investeringar
och organisation av samarbete mellan transportanvändare andra
infrastrukturägare och Trafikverket.

Logistikcentrum kan även få betydelse för trafikarbetet i staden, där man med
citylogistik kan **samordna varudistributionen i tätorter** som har ett
logistikcentrum i utkanten. Detta skulle påverka de större tätorterna, i vars
närhet logistikparkerna kan tänkas byggas. Åtgärden är i sin helhet starkt
beroende av IT-hjälpmiddel, som beskrivs i åtgärden *Ökad lastfaktor*.

Att utveckla attraktiva godsterminaler är också en viktig förutsättning för att
skapa möjligheter för samverkan mellan transportslag. Viktiga förutsättningar
är att godsterminalerna har:

- Många/mycket stora varuägare inom terminalens upptagningsområde
- Rationell anslutning innefattande bl.a. adekvata supportsystem till de
viktiga godsstråken för korta ledtider och hög effektivitet
- Lokalisering nära större konsumtions- och produktionsområde
- Naturlig anknytning till det strategiska nät för långväga godstransporter
som pekats ut i den av regeringen fastställda nationella planen för
transportsystemet 2010-2021 för (kap 7).

Kriterierna för en terminal som i så stor utsträckning som möjligt skall
uppfyllas är:

- Ledtidseffektivitet för att skapa bättre resursutnyttjande är en ledstjärna
- Hög tågfrekvens och attraktiva tåglägen till/från och emellan
terminalerna och hamnarna skall vara möjliga att åstadkomma.
Möjlighet till internationella flöden är en fördel.
- Mycket hög godsomsättning eller potential till detsamma
- Stora fysiska utvecklingsmöjligheter (avseende t ex mark)

- Väl fungerande terminalinfrastruktur/suprastruktur innebärande minimikrav på variabler såsom:
 - Öppettider
 - Godshanteringskapacitet
 - Hanteringstider
 - Lagringsmöjligheter
 - Securityfrågor
 - Utrustning i form av kranar, truckar etc.
 - Kringtjänster och nödvändigt informationsstöd
 - Hantering av språkbarriärer
 - Möjligheten att erbjuda tjänster för tempererat/farligt gods om efterfrågan finns
 - Tydlig skyltning inom terminalområdet
 - Kvalificerad IT-nivå för samspel med övriga terminaler och för kundinformation
- Eldrift i järnvägsanslutningarna
- Terminalhantering med minimal miljöpåverkan

Enskilda logistikcentrum kräver samarbete mellan de lokala transportföretagen, kommunerna och de regionala myndigheterna. Statliga bidrag är viktiga för att projekten skall kunna starta. Den strategiska lokaliseringen och samordningen av logistikcentrum måste göras på nationell nivå. Där har Trafikverket ett stort ansvar. Trafikverket har en betydelsefull roll genom att de kan ge bidrag till den infrastruktur (järnvägar, vägar) som krävs för logistikcentrum.

Det är av grundläggande betydelse att kommunerna i sin översikts- och detaljplanering skapar de planmässiga förutsättningar som krävs. Kommunen har en viktig roll i inledningsskedet när det gäller att säkerställa mark för anläggningen och att vara en sammanfogande länk och drivkraft i projektets start.

Trafikverket har tagit fram ett samlat planeringsunderlag för trafikslagsövergripande godstransporter där betydelsen av effektiva sammodala och intermodala transporter lyfts fram. Noden där trafikslagen möts har en central betydelse.

Godstrafiken och framförallt lastbilstrafikens kommer att fortsätta att öka i omfattning. Enligt Samgods prognos för 2050 kommer transportarbetet utvecklas enligt följande:

Inrikes och utrikes (tonkm)	Tillväxt år 2006 till år 2050	Årstakt
Väg	73%	1.3%
Järnväg	56%	1.0%
Sjöfart	137%	2.0%
Luftfart	153%	2.1%
Total	126%	1.9%
Inrikes (tonkm)	Tillväxt 2006-2050	Årstakt
Väg	54%	1.0%
Järnväg	46%	0.9%
Sjöfart	77%	1.3%
Luftfart	43%	0.8%
Total	63%	1.1%

Åtgärden underlättar även för samordning och effektivisering genom IT-hjälpmiddel som är medtagna i åtgärden *Ökad lastfaktor*

Det stora hindret är dagens splittrade huvudmannaskapsstruktur. Det krävs ett bra samarbete mellan järnväg, terminaler och transportföretag samt myndigheter på lokal, regional och nationell nivå för att skapa en bra samordning.

För att nå potentialen som finns för samordnad varudistribution i tätort krävs i första hand politiska styrmedel och ekonomiska incitament, t.ex. i form av restriktioner som stränga miljökrav på fordon i tätortszoner.

Ekonomiska styrmedel, i form av bättre villkor för järnvägs- och kombitrafik skulle kunna bidra till en större effekt. Den fulla potentialen för samordning av varudistribution i tätort är endast möjlig att nå med restriktion för viss trafik och ekonomiska styrmedel.

4.7.2 Kostnader

Logistikparkerna ska till största delen finansieras av den privata sektorn. För att åtgärden ska komma igång och drivas till ett önskvärt resultat är det väsentligt med statlig medfinansiering, och i viss mån även kommunala och regionala bidrag.

4.7.3 Effekter

Det finns en potential för minskad energianvändning för godstransporter genom överflyttning av gods från lastbil och flyg till järnväg och sjöfart, där de två senare är mer energieffektiva per tonkilometer. Det finns även potential att flytta lågvärdigt gods från järnväg till sjöfart, vilket frigör kapacitet på järnvägen för mer högvärdigt gods.

Åtgärden innebär minskat antal fordon och mindre körsträcka i tätort. Åtgärden gäller endast de större tätortsområdena, där möjligheter finns att etablera en logistikpark. Samordningseffekterna som avser både lätt och tung lastbil i tätort, uppskattas kunna bli en minskning av lastbilstrafikarbetet med 6 % i tätorter i närheten av en logistikpark (eller ca 2 % av lastbilstrafiken totalt i tätort) till år 2020, vilket innebär knappt 20 miljoner fordonskm för tung lastbil och 60

miljoner fordonskm för lätt lastbil år 2020. Potentialen är högre, vilket bör kunna utnyttjas på längre sikt. Åtgärden samverkar starkt med åtgärden *Ökad lastfaktor*, där IT-hjälpmedlens effekter är beräknade.²⁰

Järnvägstransporter och i synnerhet intermodala järnvägstransporter innebär generellt en kostnadsminskning för transportföretagen jämfört med lastbil. Markförsäljning ger intäkter till kommunen och den ökade järnvägstrafiken ger intäkter till staten.

Med bättre möjligheter att transportera gods med tåg bedömer vi att flexibiliteten ökar. Detta med hänsyn till att olika transportmedel kompletterar varandra. Tåg är t.ex. bra på längre sträckor och i de fall där framkomligheten på vägarna är dålig.

Omlastningsterminaler tar upp plats och påverkar i det hänseendet markanvändningen negativt. Å andra sidan innebär nollalternativet ett ökat lastbilstrafikarbete med utbyggnad av vägar som följd, vilket tar mark i anspråk.

De samhällsekonomiska konsekvenserna är svåra att uppskatta då kunskapen om bl.a. de totala kostnaderna är dålig. I en rapport från Vectura framgår att etableringar av kombiterminaler kan bidra till ökade markvärden och indirekta arbetsmarknadsförbättringar genom andra etableringar²⁰.

4.7.3.1 Tillgänglighet

Logistikcentrum eller omlastningscentraler skapar ett mer tillgängligt godstransportsystem för näringslivet genom större möjligheter till samordning och valfrihet mellan järnväg och vägtransport.

Tillgängligheten i transportsystemet ökar generellt eftersom mindre trafik på vägarna ger bättre framkomlighet för den trafik som är kvar. För den trafik som lastas om till tåg kan tidsförluster uppstå som följd av omlastningen. Detta kan dock uppvägas för de transportrelationer där det finns trängselsproblem på vägarna

Åtgärden medverkar till att företagen kan hålla en hög transportkvalitet genom effektivisering. Utbyggnaden av tillhörande infrastruktur ger också bättre valmöjligheter och bättre framkomlighet för näringslivet. Inte minst i Europa, där "trafikinfarkten" medför att gods på järnväg blir ett mer attraktivt alternativ.

Med bättre möjligheter att transportera gods med tåg bedömer vi att flexibiliteten ökar. Detta med hänsyn till att olika transportmedel kompletterar varandra. Tåg är t.ex. bra på längre sträckor och i de fall där framkomligheten på vägarna är dålig.

Omlastningsterminaler tar upp plats och påverkar i det hänseendet markanvändningen negativt. Å andra sidan innebär nollalternativet ett ökat lastbilstrafikarbete med utbyggnad av vägar som följd, vilket tar mark i anspråk.

Minskningen av utsläpp är i första hand regional, men i viss mån (gäller samordnad varudistribution i tätort) även lokal.

²⁰ Framgångsfaktorer för och effekter av en kombiterminal (Vectura, 2010-12-27)

4.7.3.2 Trafiksäkerhet

Minskat trafikarbete, särskilt med tung trafik, liksom en överföring från väg till järnväg ger generellt sett högre trafiksäkerhet. I anslutning till logistikcentrum blir dock trafiksäkerhetsriskerna större genom att trafikmängderna ökar. När det gäller trafiksäkerheten har en beräkning gjorts utifrån det minskade trafikarbetet. Särskild hänsyn har inte tagits till att det är tung trafik som minskar, vilket kan ge ytterligare positiva effekter. Observera också att hänsyn inte heller har tagits till att trafiksäkerheten kan påverkas negativt i närheten av dessa terminaler på grund av ett ökat trafikarbete.

4.7.3.3 Miljö och hälsa

Effektivisering av transportsystemet och överföring av godstransporter till järnväg förbättrar miljön på nationell nivå. I logistikcentrums närmiljö finns dock konflikter som störningar från trafik och anspråkstagande av mark.

Luftförorening	Förändring år 2005 (ton)	Förändring år 2010 (ton)	Förändring år 2020 (ton)
CO2	0	- 11 000	- 27 000
NO	0	-93	- 134
SO2	0	-0	-0
HC	0	-10	-9
Partiklar	0	-1	-2

Överföring från väg till järnväg och sjöfart²¹ Åtgärden innebär minskade utsläpp från lastbilstrafiken.

Miljöeffekter Överföring från väg till järnväg.

Luftförorening	Förändring år 2005 (ton)	Förändring år 2010 (ton)	Förändring år 2020 (ton)
CO2	-29 000	-144 000	-274 000
NOx	-225	-825	-890
SO2	0	-1	-2
HC	-10	-36	-41
Partiklar	-3	-8	-6

²¹ Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade CO2-utsläpp. Verktyg för beräkning finns även i Excel

Transportarbete med lastbil före <i>räknas ut som antal ton x genomsnittlig transportlängd (km)</i>	$TGl = \text{_____ tonkm}$
Koldioxidutsläpp före med lastbil <i>0,070 kg/tonkm Lastbil snitt 0,174 kg/tonkm Lastbil utan släp (distribution) 0,061kg/tonkm Lastbil med släp (fjärrtransport)</i>	$k_1 = \text{_____ kg/tonkm}$
Energianvändning före med lastbil <i>0,23 kWh/tonkm Lastbil snitt 0,57 kWh/tonkm Lastbil utan släp (distribution) 0,20kWh/tonkm Lastbil med släp (fjärrtransport)</i>	$k_2 = \text{_____ kWh/tonkm}$
Transportarbete med annat transportsätt efter	$TGa = \text{_____ tonkm}$
Koldioxidutsläpp med alternativt transportsätt <i>0,001 kg/tonkm järnväg 0,0088 kg/tonkm containerfartyg 0,038 kg/tonkm färja</i>	$k_3 = \text{_____ kg/tonkm}$
Energianvändning med alternativt transportsätt <i>0,031 kWh/tonkm järnväg 0,031kWh/tonkm containerfartyg 0,14 kWh/tonkm färja</i>	$k_4 = \text{_____ kWh/tonkm}$
Koldioxidbesparing	$(TGl*k_1 - TGa*k_3)/1000 = \text{_____ ton}$
Energibesparing	$(TGl*k_2 - TGa*k_4)/1\ 000\ 000 = \text{_____ GWh}$

Logistikcentrum eller omlastningspunkter är ofta mycket utrymmeskrävande och kan innebära stora konflikter med natur- och kulturmiljöer. I anslutning till logistikcentrum ökar störningarna från trafiken. Förorening av luft, mark och vatten samt i form av buller, vibrationer och ljus påverkar de lokala natur- och kulturvärden negativt, i synnerhet eftersom denna trafik till allra största delen består av tunga fordon.

Minskat transportarbete med tunga fordon skulle påverka hälsosituationen mycket positivt. Åtgärden ger störst effekter på landsbygd (delåtgärd A) men även emissionsminskningarna inom tätort är klart positiva (delåtgärd B).

Däck- och vägslitage bedöms minska medan antalet kallstarter och andelen dieselpersonbilar inte bedöms påverkas i någon större omfattning.

4.7.4 Referenser

Mari Term AB, 1998, Environmental Impact Assessment of freight transportation, KFB rapport 1998:15 Naturvårdsverket, 1995, Åtgärder för att uppnå ett miljöanpassat transportsystem, rapport 4511

SIKA, transportstatistik från webbsidan www.sika.se The Windborne International Group, 1996, Etablering av logistikpark i Malmö, en förstudie Trivector AB, 1999, Åtgärdsanalys av miljöåtgärder inom vägtransportsektorn, Vägverkets publikation 1999:133

Innebörd av begreppet centrala terminaler (TRV 2010/62266 A)

Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Trafikverkets godsstrategi (TRV 2011/34918)

Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade CO₂-utsläpp (Version 3.1)

Framgångsfaktorer för och effekter av en kombiterminal (Vectura, 2010-12-27)

4.8 Ökad lastfaktor/fyllnadsgrad

4.8.1 Beskrivning

Den sammanlagda kunskapen om fyllnadsgrader är begränsad. Detta beror på att fokus snarare ligger på transporteffektivitet och hållbarhetsdimensionerna i vilka fyllnadsgraderna är en delkomponent. Detta framgår bl a via en genomgång av forskningen på området. Begreppet fyllnadsgrader är mångfacetterat. Det finns ingen entydig definition vilket är en av orsakerna till att statistik saknas och att olika uppgifter florerar.

Aktörerna på transportmarknaden har företagsekonomiska motiv för att verka för att fyllnadsgraden är så hög som möjligt och tomtransporterna så få som möjligt. Transporterna ingår emellertid i ett större sammanhang och företagen optimerar i regel inte verksamheten utifrån transporterna eftersom de bara utgör en liten del av verksamheten. Ett stort undantag för detta är verksamheter där transporterna utgör en relativt sett stor kostnadspost exempelvis malm- och skogsindustriernas transporter.

Många transporter når i praktiken sällan högre än 50 procents fyllnadsgrad. Det kan t ex vara enkelriktade flöden där returen inte kan utnyttjas eller slingbilar där själva idén är att påfyllnad/avlastning sker längs slingan. När statistiken ”rensats” för de här typerna av transporter ses en tydlig minskning av andelen tomtransporter. Genomgången av statistiken visar att tomtransporter är ett område med hög stabilitet över tid. Samtidigt kan vi konstatera att mycket lite kan sägas om fyllnadsgrader.

Den kartläggning av regelverk och infrastruktur som genomförts av Trafikverket har inte resulterat i några skarpa åtgärdsförslag. Varken litteraturstudier eller kontakt med branscher och aktörer tyder på att en förändring av dagens lagar och regler på området skulle kunna få stor inverkan på fyllnadsgraderna i systemet.

Förändringar i infrastruktur och av regler skulle kunna öka möjligheterna för längre och/eller tyngre fordon. Detta har en teoretisk potential att minska antalet tomtransporter genom att antalet fordon som behövs för att utföra samma transportbehov kan minska. Samtidigt kan fyllnadsgraderna faktiskt minska medan effektiviteten utifrån ett hållbarhetsperspektiv ökar. Varken fysiska åtgärder i infrastrukturen eller informationsinsatser bedöms ha stor potential att påverka fyllnadsgrader/tomtransporter i lastbäraren. Högre kapacitet genom t ex längre lastbilar och tåg kan dock leda till högre fyllnadsgrad i transportsystemet, dock inte nödvändigtvis på fordonsnivå (vilket torde vara mindre intressant).

Någon realistisk enskild åtgärd som har stor potential att lösa problemet har inte kunnat konstateras. Däremot kan ett kontinuerligt arbete inom industrin, som redan pågår, tillsammans med mindre åtgärder leda till relativt stora förbättringar på sikt. Samtidigt konstaterar vi att problemet med fyllnadsgrader och tomtransporter troligen inte är så omfattande som det ges intryck av i olika sammanhang.

- Överväg insamling av ett bättre statistiskt underlag inom godstransportområdet. Nyttan av det förbättrade underlaget måste dock vägas mot den totala kostnaden för insamling av detsamma.
- Fokusera på transporteffektivitet i logistiksystemen och hållbarhetsdimensionerna där delmängderna fyllnadsgrader och tomtransporter är en av flera komponenter.

4.8.2 Referenser

Redovisning av: Regeringsuppdrag att analysera och föreslå åtgärder för minskad tomdragning och ökad fyllnadsgrad. Transportstyrelsen, Trafikanalys och Trafikverket, 2011-05-30

4.9 Upphandling

4.9.1 Beskrivning

Detta avsnitt handlar om vad köpare och säljare tillsammans kan åstadkomma genom krav och uppföljning när transporttjänster och fordon upphandlas. De största samhällsliga vinsterna uppstår genom att minska transporterna och använda järnväg och sjöfart, mer än vägtransport och flyg. Detta avsnitt handlar om när dessa val redan är gjorda men effekterna hänger nära samman med de transportslagsstyrande val som föregått upphandlingen.

Upphandling med bäring på de transportpolitiska målen kan vara aktuellt i många upphandlingar såsom;

- Varu- och råvarutransporter (intransporter, distribution)
- Persontransporter (taxi, resebyråttjänster, kollektivtrafik, färdtjänst, skolskjuts, sjukresor)
- Kombinerade varu- och persontransporter (hantverkstjänster, städtjänster, bevakning)
- Avfallstransporter
- Fordonsupphandling

Ur samhällets perspektiv är de största flödena mest intressanta att åtgärda. Perspektivet kan vara annorlunda för de aktörer som ska genomföra åtgärder.

Ur aktörers perspektiv varierar det vad som är relevant kopplat till hur mycket varje avtal omsätter och hur strategiskt viktig transporten är, t ex om det är en del av kundkontakten eller varumärkesbyggandet för aktören. I de fall kunden i praktiken har svårt att byta leverantör av transporttjänster, kan det vara svårt att driva krav helt enkelt för att kunden har svårt att stå på sig. Möjligheten för en aktör att ha rådighet över transporten spelar också roll, t ex är möjligheterna begränsade för en offentlig aktör som väljer att köpa varor fritt levererade. Ett annat exempel är företag som köper transporter i ett stort godsnätverk med många åkerier inblandade, där det varuägande företaget kan uppleva att de kan påverka utförandet lika lite som en resenär som tar bussen. Sådana här faktorer betyder att det är svårare att jobba med upphandling som åtgärd. Men det betyder inte att effekten skulle vara liten, tvärtom i många fall.

Effekten kan vara allt från ingen till ganska stor på flera av de transportpolitiska målen. Hur stor effekten blir beror på:

1. Rådighet och möjlighet att påverka i praktiken.
2. Vilka krav köparen ställer, och hur väl förberedda de är med en realistisk marknadsanalys.
3. Hur köparen följer upp kraven, hanterar avvikelser och utvecklar samarbetet mellan köpare och leverantör under kontraktstiden.

Kravställandet görs ofta med hjälp av ett urval av krav som berör miljö och trafiksäkerhet från mallar som köparna hämtar från t ex Q3, Miljöstyrningsrådet eller NTM eller hänvisning till att rederier ska ha fartyg registrerade i Clean Shipping Index. På anläggningssidan finns ett certifieringssystem för hållbarhetsaspekter, CEEQUAL, SOM har börjat användas. De offentliga upphandlarna lutar sig ofta på de miljökrav på entreprenader som används av Trafikverket, Stockholm, Göteborg och Malmö.

Det är inte självklart att initiativet alltid kommer från kunden. Ofta är det leverantörer som erbjuder olika lösningar och kunden som accepterar dem. Upphandling är ett samspel mellan den säljande och köpande parten.

Godstransporter – exempel konkurrenskraft och trafiksäkerhet

Assa har under flera år ställt krav på kvalitet, miljö och trafiksäkerhet och följt upp sina avtal. De upplever att konkurrenskraften har försämrats nationellt pga för låg spårkapacitet i Mälardalen. Företaget tvingas därför välja vägbaserade frakter vilka blir sämre ur servicesynpunkt. Hubbar i Stockholmsområdet ligger inte rätt för leverans i rätt tid. När det gäller trafiksäkerhet märker Assa att speditör och åkerier, stora som små, lägger större kraft på lastsäkerhet, hastighetsövervakning och alkohol/droger än tidigare. Miljökrav ställs men inte så att det hittills går att räkna effekter.

Godstransport – exempel CO₂

När Åhlénsgruppen (nuvarande Axstores) började se över sina varutransporter beskrev företaget det så här 2010 på sin dåvarande hemsida:

- *För de varor som kommer från fjärran länder där transportalternativen är antingen båt eller flyg, används båttransporter till 86 procent.*
- *Genom att plocka och packa varor smartare på vår distributionscentral har transportbehoven minskat till varuhusen och butikerna med upp till 20 procent.*
- *Alla Åhlénsgruppens lastbilar sålts till förmån för samlastning av varor tillsammans med andra transportköpare.*
- *Till hälften av Kicks-butikerna har antalet leveranser halverats.*
- *Tillsammans med andra detaljhandelsföretag har Åhlénsgruppen även antagit gemensamma miljö- och trafiksäkerhetskrav för upphandling av transporttjänster med lastbil.*
- *Alla Åhlénsgruppens transporter av hängande kläder har flyttats från lastbil till en kombination av järnväg och lastbil.*

Vägverket beräknade då CO₂-besparingen till 232 ton, baserat på att den totala omsättningen för Åhlénsgruppen 2008 var 5,8 miljarder. Transporterna antogs motsvara 4 %. Företaget har gått från att vilja minska utsläppen till att verkligen agera vilket antogs ge 1 % CO₂-besparing.²²

Kollektivtrafik – exempel energieffektivitet, CO₂, kväveoxider och partiklar

Västtrafik ställer miljökrav i alla trafikupphandlingar, på en sådan nivå att det är möjligt att följa upp ställda krav vilket företaget menar handlar det om trovärdighet ut mot Västtrafiks resenärer och mot de anlitade leverantörerna.

Västtrafik använder Fördubblingsprojektets miljökravsbilaga vilket innebär krav på energieffektivisering, andelar förnybart bränsle, krav på emissioner som påverkar luftkvalitet och buller samt krav på miljöledning. Urvalet av krav styrs av politiska beslut i Västra Götalandsregionen. År 2020 ska 90 procent av alla kilometer som körs med buss köras av bussar som drivs med förnybart bränsle. Under 2012 ska den siffran ha ökat till minst 30 procent för buss och icke eldrivna tåg, vilket uppnåddes redan 2011. Utsläppen av kväveoxider har minskat med mellan 2 och 3 gram/KWh mellan 2002 och 2011. En motsvarande minskning gäller för partiklar. Energianvändningen ligger på ungefär samma nivå under perioden men med en minskning de senaste åren.

Uppföljningen sker genom att leverantörerna själva rapporterar in i FRIDA, som är en gemensam databas för kollektivtrafiken som används av många länstrafikbolag och deras upphandlade trafikbolag. Västtrafik granskar vad leverantörerna rapporterar, ställer följdfrågor och påminner om något saknas. Västtrafik besöker också leverantörerna ute på plats och går igenom miljöarbetet, med återbesök om det förekommer avvikelser.

Ambulans – exempel CO₂ och kemikalier

Stockholms läns landsting har under många år ställt långtgående miljökrav i upphandling av godstransporter och kollektivtrafik. 2005 startade arbetet med att försöka köpa ”grön ambulans” med en utformning som inte fanns på marknaden. Det är detta som brukar kallas teknikupphandling eller innovationsupphandling. I första upphandlingen fick landstinget inga anbud eftersom kombinationen av krav var för svår. Dialogen med olika ambulanspåbyggare resulterade 2009 i en gasdriven ambulans med miljöanpassade material. Euro-Lans har införlivat flera av lösningarna som standard i sin produktion. Det första året som ambulansen var i drift var cirka 87 procent av bränsleförbrukningen gas, resten bensin.²³

Tunga fordon exempel – energieffektivitet och/eller förnybart

Kyl- och Frysexpressen Mälardalen AB samarbetar med ICA Sverige AB för en fossilfri distribution i Stockholms innerstad. Det började med 3 distributionslastbilar med etanoldrift och transporterna sköts nu med 13 etanollastbilar, vilket ger en ungefärlig CO₂-besparing på 800 ton/år.²⁴

²² Beräknat med den då gällande versionen av Trafikverkets Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade CO₂-utsläpp

²³ Världens första miljöambulans, Stockholms läns landsting
http://www.sll.se/upload/Miljö/Transporter/Gron_ambulans_webb.pdf

²⁴ Samtal Robert Barkensjö, administrativ chef på Kyl och Frys Expressen 2012-08-27.

Samarbete mellan ABB och transportören AA Logistik har lett till att en del av ABB:s gods kör med en distributionsbil som drivs med metan.²⁵ Detta ger en CO₂-besparing på ungefär 2,5 ton per år jämfört med distribution med fossil diesel.²⁶

Anläggning - exempel CO₂

Skanska beräknar att de sparat 110 ton CO₂ på att för en dagvattenledning i Malmö använda polyetenrör som sammanfogas i stora stycken och lyfts ner istället för tvåmeters betongrör som sammanfogas nere i groparna.²⁷ Metoden innebär två lyft istället för hundratals och förkortad byggtid med ett par månader. Materialet var dyrare men entreprenaden billigare totalt sett.

Ett annat exempel från Malmö Stad är omläggning av Amiralsgatan i Malmö där 10% av ytan belades med marksten innehållande en titandioxid med en speciell struktur. Mätningar visade på en 5% sänkning av NO_x-halten där man hade belagt vägen med produkten. Detta motsvarade utsläppen från 2000 fordon per dygn, enligt Malmö Stad.²⁸

4.9.2 Kostnader

Det företag eller organisation som upphandlar står för sina egna personalkostnader. Utformandet av mallar och verktyg som stöd för upphandlingen finansieras så gott som uteslutande med skattemedel (från EU, kommunala eller statliga medel). Det förekommer att företag bidrar till delar av kostnaden såsom är fallet med Q3 och i mindre utsträckning NTM. Företag bidrar med sin tid i utvecklingen av både Clean Shipping, Q3, NTM och Miljöstyrningsrådet. Inom ramen för partnersamverkan inom kollektivtrafiken har branschgemensamma avtalsrekommendationer inklusive mallavtal tagits fram för tjänstekoncessionsavtal, resandeincitamentsavtal, produktionsavtal, samverkansavtal samt mallavtal för anropsstyrd trafik

Vanligtvis kostar inte en upphandling med hänsyn till t ex miljö någonting totalt sett men kostnadsposter kan behöva omfördelas till dyrare material men lägre arbetskostnad eller tvärtom. Generellt krävs mer tid av beställaren för genomtänkta krav och uppföljning men detta ger ofta lägre kostnader totalt.

Generellt bör energieffektiviseringsåtgärder inte medföra högre priser, men det förekommer att säljare av transporttjänster vill ta mer betalt för att spara drivmedel. Det kan bero på flera saker såsom;

- ☐ Faktiska investeringar i ny teknik, t ex ellok som återmatar el till nätet eller moderna lastbilar.
- ☐ Managementkostnader, t ex för att få förare att använda utrustning på avsett sätt.
- ☐ Att säljaren tycker att minskad klimatpåverkan är ett mervärde som det går att ta mer betalt för.

²⁵ Samtal med Per-Anders Thunell, Supply Manager, Transport Logistics ABB AB, Process Automation 2012-08-23

²⁶ E-post Leif Jansson, AA Logistik, 2012-08-27

Kostnaden för ett miljöfordon kan vara högre men det är inte alls säkert det avspeglar sig i priset på en tjänst. Driftskostnaderna för miljöfordon är ofta lägre.

Trafiksäkerhetsutrustning såsom ISA, alkolås, backningskameror kostar både att installera och underhålla, men det behöver inte heller det nödvändigtvis avspeglar sig i priset på en tjänst.

Det finns nära kopplingar till byte av transportslag så att flyg och vägtransport minskar och så att kombinationer av transportslag kan samverka. Detta gäller både godstransporter och persontransporter. Ett alternativ till bilen är sällan enbart kollektivtrafik utan en kombination av kollektivtrafik, gång, cykel och kanske samåkande, lånad bil, taxi, hyrbil och bilpool. För godstransporter är det sällsynt att gods kan gå enbart på sjö eller järnväg utan behöver kombineras med framförallt väg.

4.9.3 Effekter

Åtgärden upphandling kan betyda så mycket, alltifrån krav med marginell effekt till ganska stor effekt. Det får bedömas från fall till fall. Vad som ger effekt varierar i olika delbranscher på transportmarknaden. Det som är en självklar nivå inom upphandlad kollektivtrafik är ofta en mycket hög nivå inom godstransporter. Ett transportslagsövergripande arbete kan eventuellt ge minskade transportkostnader och därmed stärka konkurrenskraften samt förbättra tillgängligheten. Det kan också förbättra förutsättningarna för att fler ska välja att resa med kollektivtrafiken och också att alla ska kunna nyttja transportsystemet. Positiva effekter kan uppstå för säkerhet dels genom olika krav som berör trafiksäkerheten används (t.ex. bältesanvändning, hastighetspåminnare, alkolås, drogförebyggande arbete, extra bromskontroller) och kan dels kan bidra genom krav på social hänsyn, arbetsmiljö etc.

Upphandling kan bidra positivt till samhällsekonomin. Inom den offentliga upphandlingen finns en debatt om miljöanpassad upphandling är samhällsekonomiskt förnuftigt jämfört med andra styrmedel. I den debatten tas sällan hänsyn till vilken rådighet aktörer har över olika styrmedel. Upphandling kan generellt ses som ett komplement till andra styrmedel såsom förbud, avgifter, bidrag, skatter, handel med utsläppsrätter, producentansvar etc.

4.9.4 Referenser

□ Upphandlingsutredningens delbetänkande "På jakt efter den goda affären – analys och erfarenheter av den offentliga upphandlingen" särskilt kapitel 5 om offentlig upphandling som samhällspolitiskt styrmedel.

4.10 Vägfordon med låg miljöpåverkan

4.10.1 Beskrivning Personbil och lätt lastbil

Miljöpåverkan definieras i detta sammanhang som klimatpåverkan, utsläpp av luftföroreningar samt buller.

4.10.1. 1 Klimatpåverkan

Förväntningarna på fordonens tekniska utveckling och utvecklingen av alternativa bränslen är stor när det gäller att begränsa transportsektorns klimatpåverkan. Den tekniska utvecklingen av fordon och drivmedel kan, och måste också, ge ett mycket stort bidrag men det räcker inte. För att nå klimatmål och göra transportsektorn mindre beroende av fossila bränslen krävs en ny inriktning i utveckling av samhälle och transportsystem, en utveckling mot ett mer transportsnålt samhälle²⁹.

Nya personbilars bränsleförbrukning hade 2010 minskat med 39 procent jämfört med 1978 och med 33 procent jämfört med 1990. Det är en betydande energieffektivisering som kunde ha varit ännu större om motoreffekt och vikt inte hade ökat. Speciellt under senare år har energieffektiviseringen varit stor som ett resultat av förändrade regler om fordonsskatt och miljöbilar samt relativt högt bränslepris. Lätta lastbilar har ibland samma teknik och regelverk som personbilar och liknande utveckling inom energieffektivisering sker också för dem.

Det finns en betydande potential redan i energieffektiva val från det utbud som finns på marknaden i dag. Principiellt gäller att välja ett så energieffektivt fordon som möjligt oavsett drivmedel. Det görs genom att välja fordon efter behov (inte större än nödvändigt) med den bränslesnålaste motorn och växellådan.

Ser man framåt finns det stora möjligheter till energieffektivisering av personbilar och lätta lastbilar. Till 2030 finns det potential att mer än halvera energianvändningen per kilometer för lätta fordon. Detta kräver dock kraftfulla styrmedel.

Exempel på styrmedel är EU-krav på maxutsläpp för nya fordon. Till att börja med finns stor potential i effektivisering av konventionella bensin- och dieselmotorer. Effektivisering av konventionella motorer räcker till stor del för EU:s krav på biltillverkarna att klara 130 g/km till 2015. För krav på 95 g/km till 2020 kommer det troligtvis krävas hybridisering, det vill säga att vid sidan av förbränningsmotorn även ha en elmotor med batterier. För att nå 70 g/km till 2025 och 50 g/km till 2030 krävs elektrifiering genom elbilar och laddhybrider (hybrider som även kan ladda batterierna via elnätet).

Utöver utveckling och val av energieffektiva nya bilar påverkar även användning och skrotning av äldre, mindre energieffektiva bilar fordonsparkens totala energieffektivitet.

²⁹ Ett transportsnålt samhälle innebär ett samhälle och transportsystem där den egna bilen har en minskad roll som transportmedel och tillgängligheten i större grad löses genom effektiv kollektivtrafik samt förbättrade möjligheter att gå och cykla. Där det är möjligt flyttas också inrikes och kortare utrikes resor från flyg till järnväg. Dessutom behöver trafiktillväxten för godstransporter på väg avstanna genom förbättrad logistik och överflyttning till järnväg och sjöfart.

För fordonsflottan som helhet, det vill säga inte bara nybilsförsäljningen, bedöms nedanstående utsläppsminskningar till 2020 och 2030. Dessa bedömningar är med nuvarande beslutade styrmedel. *CO₂ vid avgasrör* ska användas vid exempelvis kostnadsberäkningar eftersom produktion och distribution av bränslet redan kan vara internaliserat via exempelvis handelssystemet. Vid beräkning av effekter, exempelvis för en MKB, används *CO₂ LCA* för att inkludera miljöeffekter ur ett livscykelperspektiv.

Medeldata för stad och land	Koldioxid (kg/km)					
	2011		2020		2030	
	CO ₂ avgasrör	CO ₂ LCA	CO ₂ avgasrör	CO ₂ LCA	CO ₂ avgasrör	CO ₂ LCA
PB (genomsnitt)	0,17	0,21	0,13	0,16	0,11	0,14
Personbil bensin	0,19	0,22	0,16	0,19	0,13	0,16
Personbil diesel	0,15	0,18	0,12	0,15	0,11	0,13
Personbil E85	0,10	0,14	0,09	0,13	0,08	0,12
Personbil CNG	0,06	0,08	0,05	0,08	0,05	0,07
Lätt lastbil (genomsnitt)	0,19	0,23	0,18	0,22	0,16	0,19
Lätt lastbil bensin	0,18	0,21	0,18	0,21	0,17	0,20
Lätt lastbil diesel	0,19	0,23	0,18	0,22	0,16	0,19

4.10.1.2 Luftkvalitet

Ända sedan introduktionen av katalysatorer på bilar i slutet av -80 talet har kontinuerliga steg tagits genom lagstiftning för att minska utsläppen av skadliga ämnen. Idag är regelverket harmoniserat inom EU och regleras genom EU-förordningar i så kallade euroklasser. Lätta fordons euroklasser anges med arabiska siffror (tunga fordon med romerska siffror) och ju högre euroklass desto strängare gränsvärden för skadliga utsläpp. I tidsspannet 2011 – 2014 ska nya bilar vara certifierade för lägst Euro 5. De emissioner som regleras är kolväte (HC), kväveoxider NO_x, kolmonoxid (CO) och partikelmassa (PM). För dieslbilar regleras även partikelantal (PN). År 2015 och framåt gäller emissionsklass Euro 6. Det innebär i huvudsak strängare gränsvärden för partikelnummer (PN) för bensinmotorer och kväveoxider (NO_x) för dieselmotorer. Det finns inget samband mellan Euroklass och utsläpp av koldioxid (CO₂).

Personbil	Obligatoriskt krav för nya bilar	Kolmonoxid (CO) [g/km]		Kolväten (HC) [g/km]		Kväveoxider (NOx) [g/km]		Partikel-massa (PM) [g/km]		Partikelantal	
		Bensin	Diesel	Bensin	Diesel	Bensin	Diesel	Bensin DI	Diesel	Bensin DI	Diesel
Euro 4	2006-01-01	1	0,5	0,1	-	0,08	0,25	-	0,025		
Euro 5	2011-01-01	1	0,5	0,1	-	0,06	0,18	0,005	0,005		6,0 * E11
Euro 6	2015-09-01	1	0,5	0,1	-	0,06	0,17	0,005	0,005	6,0 * E11	6,0 * E11

Valet av vinterdäck påverkan även utsläppen av partiklar och dubbfria vinterdäck ger upphov till lägre antal partiklar jämfört med dubbdäck.

Det är lämpligt att använda fordon med så hög euroklass som möjligt samt däck som är anpassade för klimatet. Även vid upphandlingar kan krav på euroklasser ställas, Miljöstyrningsrådet tillhandahåller mer information.

För fordonsflottan som helhet, det vill säga inte bara nybilsförsäljningen, bedöms nedanstående utsläppsminskningar av avgaser till 2020 och 2030. Dessa bedömningar är med nuvarande beslutade styrmedel.

Medeldata för stad och land	2011				
	CO	HC	NOx	Avgaspartiklar	SO ₂
	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Personbil (genomsnitt)	2,34	0,46	0,33	0,0085	0,0008
Personbil bensin	3,33	0,66	0,31	0,0024	0,0012
Personbil diesel	0,23	0,04	0,42	0,0235	0,0002
Personbil E85	1,94	0,44	0,12	0,0024	0,0009
Personbil CNG	0,25	0,01	0,05	0,0024	0,0012
Lätt lastbil (genomsnitt)	1,41	0,18	0,79	0,0482	0,0004
Lätt lastbil bensin	8,74	1,12	0,58	0,0060	0,0011
Lätt lastbil diesel	0,33	0,04	0,82	0,0544	0,0003

Medeldata för stad och land	2020				
	CO	HC	NOx	Avgaspartiklar	SO ₂
	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Personbil (genomsnitt)	1,00	0,19	0,20	0,0025	0,0004
Personbil bensin	2,39	0,46	0,15	0,0011	0,0010
Personbil diesel	0,19	0,03	0,24	0,0034	0,0002
Personbil E85	1,92	0,40	0,11	0,0011	0,0008
Personbil CNG	0,21	0,01	0,04	0,0011	0,0011
Lätt lastbil (genomsnitt)	0,51	0,07	0,53	0,0151	0,0003
Lätt lastbil bensin	6,17	0,82	0,33	0,0040	0,0011
Lätt lastbil diesel	0,25	0,03	0,54	0,0156	0,0002

Medeldata för stad och land	2030				
	CO	HC	NOx	Avgaspartiklar	SO ₂
	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Personbil (genomsnitt)	0,86	0,15	0,13	0,0015	0,0002
Personbil bensin	2,13	0,39	0,11	0,0008	0,0008
Personbil diesel	0,19	0,03	0,14	0,0020	0,0001
Personbil E85	1,90	0,36	0,10	0,0008	0,0008
Personbil CNG	0,19	0,01	0,04	0,0008	0,0010
Lätt lastbil (genomsnitt)	0,35	0,05	0,26	0,0038	0,0000
Lätt lastbil bensin	4,86	0,63	0,22	0,0031	0,0010
Lätt lastbil diesel	0,22	0,03	0,26	0,0039	0,0002

4.10.1.3 Buller

Fordon ska inte bara ha låga utsläpp av avgasemissioner utan ska också vara så tysta som möjligt. I låga hastigheter är det drivlinan som står för det mesta av bullret. I högre hastigheter är det däck och luftmotstånd som orsakar mest buller. Enligt Trafikverkets bedömning finns betydande möjligheter för tillverkarna att utveckla fordon och däck som är tystare för omgivningen.

Bullerkraven för fordon har inte skärpts sedan 1995. En översyn pågår under 2012. Översynen av bullerregelverket ger inte effekter i samhället förrän efter många år. Fordonsindustrin behöver tid att utveckla produkter när regelverket fastslagits och när de tystare fordonen börjar tillverkas tar det många år att omsätta fordonsparken. För personbilar kan kunden välja ett fordon med lägre bullervärden, framförallt hybridfordon med bensinmotor är tystare än genomsnittet. Genom att aktivt ställa krav vid upphandlingar kan tystare fordon premieras. Generella faktorer som påverkar buller negativt hos personbilar är breda däck, dubbdäck, hög motoreffekt och dieselmotorer. Tabellen nedan visar gränsvärden för personbil. Ytterligare information om gränsvärden finns i källan till tabellen.

30	Personbil (M1)	
	Bensin	Diesel
Gränsvärde buller (dBA)	74	75

³⁰ UNECE reglemente R51 revision 2 (sid9.)

<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/R051r2e.pdf>

4.10.2 Kostnader

Under 2011 lät Trafikanalys konsultfirman Profu undersöka hur långt fordonstekniken kan bidra till målet om fossiloberoende fordonsflotta och också till vilka kostnader. Kostnaderna är alltså bara kopplade till detta mål och inte till luftkvalitet, buller eller säkerhet.

Enligt rapporten bedöms energianvändningen för nya personbilar kunna minska genom åtgärder på såväl drivlina, däck och kaross med 47 procent till en kostnad på ca 32 000 kr per fordon. Detta inkluderar inte elektrifiering för elbilar eller laddhybrider. Bränslebesparingen för detta privatekonomiskt är över 80 000 kr. Räknat utan skatter innebär det en minskad bränslekostnad på ca 2 000 kr per år. Det innebär att merkostnaden för fordonet under dess livslängd reduceras till 27 000 kr per fordon. De kostnader som tas upp i Trafikanalys rapport är redan inkluderade i de beslutade mål som EU satt upp koldioxidregelverket för nya personbilar och lätta lastbilar.

Profu³¹ gör bedömningen i rapporten att inköpspriset för en elbil 2020 kommer ligga cirka 70 000 kr högre än för motsvarande bensinbil. För en laddhybrid bedöms merkostnaden till cirka 50 000 kr. Körkostnaden för elbil och den del av körningen för en laddhybrid som görs på el är samtidigt mycket lägre än motsvarande körkostnad för bensin- eller diesebil. I våra beräkningar antas en elförbrukning på 15 kWh per 100 km för elbilen och en bränsleförbrukning för bensinbilen på 4,0 l/100km vilket motsvarar 95 g/km. Bensinpriset är satt till 15 kr/liter och elpriset till 1 kr/kWh. Utifrån detta kan privatekonomisk lönsamhet för elbil jämfört med konventionell bil räknas ut³².

Utan ytterligare subventioner och med antaganden om bränslepriser med mera enligt ovan kommer en elbil innebära en merkostnad privatekonomiskt jämfört med motsvarande bensinbil på ca 60 000 kr räknat på en total körsträcka på 15 000 mil

4.10.3 Effekter

Andelen trafikarbete med låg miljöpåverkan bättre trafiksäkerhet bedöms öka. Påverkan bedöms inte ske vad gäller tillgänglighetsmålet och hänsynsmålet om trafiksäkerhet.

Byte till säkrare fordon med låg miljöpåverkan bedöms ha stor påverkan på hänsynsmålet både vad gäller klimatpåverkan, bättre luftkvalitet, minskat buller och ökad trafiksäkerhet.

Inga samhällsekonomiska konsekvenser är framräknade men värt att nämna är att i takt med att bränsleförbrukningen sjunker minskar också skatteintäkterna. Denna minskning kan behöva täckas med användaravgifter för infrastrukturen. Motsvarande gäller naturligtvis även för elbilar och laddhybrider.

³¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

³² Trafikverket (2012) Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

4.10.4 Referenser

Trafikverket (2011) Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade koldioxidutsläpp

Handboken för vägtrafikens luftföroreningar

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Halsa/Luft/Dokument-och-lankar-om-luft/Handbok-for-vagtrafikens-luftfororeningar/> ej ännu publicerat uppdateringsmaterial.

UNECE reglemente R51 revision 2 (sid9.)

<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/R051r2e.pdf>

4.10.5 Beskrivning Tunga fordon

4.10.5.1 Klimatpåverkan

Förväntningarna på fordonens tekniska utveckling och utvecklingen av alternativa bränslen och transportkoncept är stora när det gäller att begränsa transportsektorns klimatpåverkan. Den tekniska utvecklingen av fordon och drivmedel kan, och måste också, ge ett mycket stort bidrag men det räcker inte. För att nå klimatmål och göra transportsektorn mindre beroende av fossila bränslen krävs en ny inriktning i utveckling av samhälle och transportsystem, en utveckling mot ett mer transportsnålt samhälle³³.

För tunga fordon har det traditionellt varit större intresse för energieffektivitet från köparna jämfört med för lätta fordon. Ett problem är att det saknas en standardiserad metod för att mäta och redovisa bränsleförbrukning och utsläpp för kompletta fordon. Det har gjort det svårare för köpare av fordon och transporter att göra optimala val. Sverige deltar i EU-projekt som pågår för att utveckla en sådan metod.

Först när en gemensam provmetod finns på plats kan krav på högsta koldioxidutsläpp beslutas. Krav bör då beslutas som leder till en energieffektivisering på 30 procent för tunga fordon till 2030 jämfört med 2010. För distributionslastbilar och stadsbussar behövs även styrmedel som verkar för i princip koldioxidfria stadstransporter i enlighet med vitboken för transporter. Trafikverket bedömer då att huvuddelen av stadsbussarna är eldrivna 2030. I en övergångsperiod kommer det även finnas hybridbussar.

För tunga flottan som helhet, det vill säga inte bara nya fordon, bedöms nedanstående utsläppsminskningar till 2020 och 2030. Dessa bedömningar är med nuvarande beslutade styrmedel. *CO₂ vid avgasrör* ska användas vid exempelvis kostnadsberäkningar eftersom produktion och distribution av bränslet redan kan vara internaliserat via exempelvis handelssystemet. Vid

³³ Ett transportsnålt samhälle innebär ett samhälle och transportsystem där den egna bilen har en minskad roll som transportmedel och tillgängligheten i större grad löses genom effektiv kollektivtrafik samt förbättrade möjligheter att gå och cykla. Där det är möjligt flyttas också inrikes och kortare utrikes resor från flyg till järnväg. Dessutom behöver trafiktillväxten för godstransporter på väg avstanna genom förbättrad logistik och överflyttning till järnväg och sjöfart.

beräkning av effekter, exempelvis för en MKB, används *CO₂ LCA* för att inkludera miljöeffekter ur ett livscykelperspektiv.

Medeldata för stad och land	Koldioxid kg/km					
	2011		2020		2030	
	CO ₂ avgasrör	CO ₂ LCA	CO ₂ avgasrör	CO ₂ LCA	CO ₂ avgasrör	CO ₂ LCA
Landsvägsbuss	0,68	0,84	0,69	0,84	0,66	0,82
Stadsbuss	0,98	1,21	0,87	1,07	0,83	1,02
Lastbil utan släp	0,56	0,69	0,54	0,66	0,51	0,63
Lastbil med släp	1,00	1,23	1,00	1,22	0,96	1,18

4.10.5.2 Luftkvalitet

Sedan slutet av 80-talet har man arbetat aktivt med att minska utsläppen av skadliga ämnen från tunga fordons motorer. Idag är regelverket harmoniserat inom EU och regleras genom EU-förordningar i så kallade euroklasser. Euroklasser för tunga fordon anges med romerska siffror (lätta fordon med arabiska siffror) och ju högre euroklass desto strängare gränsvärden för skadliga utsläpp. De emissioner som regleras är kolväte (HC), kväveoxider NO_x, kolmonoxid (CO), partikelmassa (PM) och partikelantal (PN). Det finns inget samband mellan euroklass och utsläpp av koldioxid (CO₂). Nedanstående tabell visar euroklasser för tunga fordon utifrån den transienta testcykeln ETC.

Tunga fordon	Obligatoriskt krav för nya bilar	Kolmonoxid (CO) [g/kWh]	Kolväten (exkl metan) (NMHC) [g/kWh]	Kväveoxider (NO _x) [g/kWh]	Partikelmassa (PM) [g/kWh]	Partikelantal
Euro IV	2006-10-01	4,0	0,55	3,5	0,03	
Euro V	2009-10-01	4,0	0,55	2	0,03	
Euro VI	2014-01-01	4,0	0,16	0,4	0,01	6,0 *10 ¹¹

Det är lämpligt att använda fordon med så hög euroklass som möjligt. Även vid upphandlingar kan krav på euroklasser ställas, Miljöstyrningsrådet tillhandahåller mer information.

För tunga flottan som helhet, det vill säga inte bara nya fordon, bedöms nedanstående utsläppsminskningar till 2020 och 2030. Dessa bedömningar är med nuvarande beslutade styrmedel.

Medeldata för stad och land	2011				
	CO	HC	NOx	Avgaspartiklar	SO ₂
	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Landsvägsbuss	1,44	0,19	5,33	0,0874	0,0009
Stadsbuss	2,50	0,27	8,32	0,1363	0,0013
Lastbil utan släp	1,23	0,22	4,53	0,0864	0,0008
Lastbil med släp	2,01	0,22	7,10	0,1288	0,0013

Medeldata för stad och land	2020				
	CO	HC	NOx	Avgaspartiklar	SO ₂
	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Landsvägsbuss	1,11	0,04	2,28	0,0225	0,0008
Stadsbuss	1,55	0,16	2,34	0,0354	0,0013
Lastbil utan släp	0,93	0,09	1,87	0,0306	0,0007
Lastbil med släp	1,84	0,13	4,69	0,0821	0,0013

Medeldata för stad och land	2030				
	CO	HC	NOx	Avgaspartiklar	SO ₂
	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km
Landsvägsbuss	0,92	0,03	1,27	0,0104	0,0009
Stadsbuss	1,28	0,19	0,62	0,0067	0,0011
Lastbil utan släp	0,72	0,06	0,70	0,0106	0,0007
Lastbil med släp	1,28	0,06	1,57	0,0265	0,0013

4.10.5.3 Buller

Lastbilar och bussar bullrar som regel betydligt mer än personbilar. Detta beror på att de har kraftigare motorer, fler däck per fordon och större luftmotstånd. Dessutom är variationen mellan olika modeller mindre och fordonen ligger nära gränsvärdet. Frekvenssammansättningen med lägre frekvenser är dessutom svårare att dämpa i byggnader. Hos bussar finns det i vissa fall en ökad betalningsvilja för tystare fordon och där har den tekniska utvecklingen gått längre än regelverket. För distributionslastbilar och stadsbussar kan också målet om i princip koldioxidfria stadstransporter i enlighet med vitboken för transporter driva på.

Tabellen nedan visar gränsvärden för tunga fordon. Ytterligare information om gränsvärden finns i källan till tabellen.

34	Buss (M3) >150kW	Lastbil (N3) >250kW
	Diesel	Diesel
Gränsvärde buller (dBA)	81	83

4.10.6 Kostnader

Under 2011 lät Trafikanalys konsultfirman Profu undersöka hur långt fordonstekniken kan bidra till målet om fossiloberoende fordonsflotta och också till vilka kostnader. Kostnaderna är alltså bara kopplade till detta mål och inte till luftkvalitet, buller eller säkerhet.

I rapporten bedömer Profu att energianvändningen för tunga lastbilar kan minska genom åtgärder på såväl drivlina, däck som kaross med 38 procent till en kostnad på ca 160 000 kr per fordon. Det är kostnader som betalar sig företagsekonomiskt redan efter cirka 9 000 mil, något som kan uppnås på drygt ett år för en genomsnittlig lastbil. Mycket om resonemanget ovan är även tillämpligt på landsvägsbuss. Mindre bränsleförbrukningsvinst och ibland kortare körsträcka kan dock göra åtgärderna något svårare att räkna hem.

Vad gäller stadsbussar bedömer Profu i Trafikanalys rapport att energianvändningen för en hybridbuss kan minska genom åtgärder på drivlina, däck och kaross med 40 procent till en kostnad på cirka 340 000 kr per fordon. Detta tar cirka 22 000 mil eller tre år att företagsekonomiskt tjäna in vilket är betydligt mer än för en lastbil. Räknat samhällsekonomiskt exklusive skatter innebär effektiviseringen en kostnad på 84 000 kr under fordonets livslängd. Från detta ska vinster av lägre utsläpp m.m. dras.

Åtgärds-kostnaden inkluderar även fullhybrid³⁵. Kostnadsbedömningarna för stadsbuss bör till stor del även kunna appliceras på distributionslastbil. Fullhybrid som enskild åtgärd bedöms i genomsnitt ge en effektivisering på 24 procent. Större effektivisering kan uppnås i tät stadstrafik med mycket stopp. Samtidigt är också fullhybridisering den dyraste av de åtgärder som tas med, även räknat per procent effektivisering. Hybridisering, och på sikt elektrifiering, leder till att bulleremissionen och avgasutsläppen från fordonet minskar men även till att det blir tystare i fordonet vilket ökar komforten. Detta är också nyttor som bör tas i beaktande vid jämförelse mellan konventionella bussar och hybrid- och elbussar.

Det finns få källor till kostnader för trådbuss men etableringen av trådbuss i Landskrona 2003 kostade 45 miljoner kr för en tre km lång linje. Fordonen kostade fem miljoner styck och anläggningen 30 miljoner. En längre linje skulle

³⁴ UNECE reglemente R51 revision 2 (sid9.)

<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/R051r2e.pdf>

³⁵ Fullhybrid, definieras som en hybrid som kan drivas kortare sträckor enbart på elmotorn. Detta till skillnad från en mildhybrid där elmotorn endast är ett stöd till förbränningsmotorn.

antagligen bli billigare per km. Trådbussar är i dagsläget dyrare än motsvarande dieselbussar. Anledningen till detta ligger till största delen i att dieseldrivna bussar tillverkas i mycket större volymer jämfört med trådbussar.

4.10.7 Effekter

Byte till säkrare fordon med låg miljöpåverkan bedöms ha stor påverkan på hänsynsmålet.

Andelen trafikarbete med låg miljöpåverkan bättre trafiksäkerhet bedöms öka.

4.10.8 Referenser

Trafikverket (2011)Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade koldioxidutsläpp

Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

Trafikverket (2012) Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

Handboken för vägtrafikens luftföroreningar

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Halsa/Luft/Dokument-och-lankar-om-luft/Handbok-for-vagtrafikens-luftforeoreningar/> ej ännu publicerat uppdateringsmaterial.

4.10.9 Beskrivning Förnybar energi

Förnybar energi inom transportsektorn utgörs antingen av biodrivmedel eller av el som produceras med förnybara energikällor. Biodrivmedlen har olika klimatreducering, se tabell nedan (**OBS Siffrorna kommer att uppdateras**):

DRIVMEDEL	BESPARING [p]	KOMMENTAR
Naturgas (fossil metan)	27 %	Naturgas av EU-mix använts för beräkningen.
Biogas (biometan)	81 %	Biogas från "municipal waste" har använts för beräkningen. Beräkningen gäller CO ₂ ekvivalenter och inkluderar metan och lustgas.
Etanol räknat som E85	51 %	För beräkningen har sammansättning antagits enligt 88 procent brasiliansk sockerrörsetanol och svensk inhemsk produktion samt 12 procent veteetanol med naturgas som processvärme.
Etanol räknat som bussbränsle	72 %	Antagen svensk inhemsk produktion.
RME	40 %	

I vårpropositionen 2012 föreslog regeringen att ett kvotpliktssystem införs 1 maj 2014. Kvotplikten syftar till 10 volymprocent låginblandning av etanol i bensin och 7 volymprocent FAME i dieselolja. Man skriver också att det bör övervägas om, och i vilken omfattning, kvotpliktssystemet ska inkludera höginblandade biodrivmedel och biodrivmedel utan fossilt innehåll. Om dessa drivmedel inte omfattas bör man på annat sätt säkerställa att dessa ”ges fortsatt goda förutsättningar och därmed bidra till den långsiktiga prioriteringen om en fossiloberoende fordonsflotta och visionen om inga nettoutsläpp av växthusgaser”. För att lösa tiden fram till att kvotplikten införs, och eventuellt annat styrmedel för höginblandade biodrivmedel, föreslås att biodrivmedel ges viss skattebefrielse under 2013. Skattebefrielsen gäller under förutsättning att drivmedlen uppfyller uppställda hållbarhetskriterier.

El är väldigt energieffektivt men kritiskt för elektrifiering av lätta fordon är batterikostnad och räckvidd. För tunga fjärrtransporter är inte batterier något alternativ eftersom de skulle väga mer än lasten. Där är i stället direktöverföring via induktion eller strömvtagare intressant. Stadsbussar och distributionslastbilar kan drivas med både direktöverföring och batterier, eller en kombination av dessa.

På sikt måste elproduktionen ske från förnybara energikällor om elektrifiering av vägtransporter ska bidra till klimatmålen.

4.10.10 Kostnader

Tillgången på fossil energi är inte obegränsad, allt mer svårtillgängliga källor kommer göra utvinningen dyrare. En övergång förr eller senare till förnybar energi är därför oundviklig. Det handlar mer om när det behöver göras än om det kommer göras. Kostnaderna nedan måste därför ses ur detta perspektiv.

Beräkningarna av kostnader för att byta fossil energi till förnybar utgår från de bedömningar som Profu gjort på uppdrag av Trafikanalys. Kostnaderna är genomsnittskostnader. Kostnaderna för pilotanläggningar och första fullskaleanläggningar är mycket högre för att sedan successivt minska under relativt lång tid i takt med att tekniken utvecklas. Kostnaden för fossil energi utgår från Långtidsutredningen 2010.

Huvudgrupper	SEK/MWh drivmedel före distribution (exklusive skatt)	SEK/MWh distribution
Biogas - restråvara	600	300
Biogas - åkergrödor	1200	300
Biogas totalt	950	300
Etanol	1200	100
Biodiesel, FAME	1100	100
Biodiesel, HVO och FT	1000-1100	100
Biodiesel totalt	1100	100
DME	1000	150
FT-flygbränsle	1000	100
Totalt biobränslen	600-1200	100-300
El	1350	
Vind	0	0
Fossilt	570	10

4.10.11 Effekter

Andelen trafikarbete med låg klimatpåverkan bedöms öka. Vad gäller eldrift ökar även andelen tysta fordon. Påverkan bedöms inte ske vad gäller tillgänglighetsmålet och hänsynsmålet om trafiksäkerhet.

Byte från fossildrivna fordon till fordon som drivs med förnybar energi har positiv inverkan på vägtrafikens klimatpåverkan om fordonen faktiskt tankas med biodrivmedel. Detta är svårt att säkerställa men en viktig del är rätt utformade styrmedel. Oavsett drivmedel är det alltid viktigt att sträva mot bränslesnåla fordon.

El för framdrift av fordon bidrar mycket positivt till klimatmålen om elproduktionen kommer från förnybara energikällor. Elfordon har också positiva effekter på luftkvalitet och buller eftersom de inte har några utsläpp vid framdrift samt att elfordon är betydligt tystare än fordon med konventionell drivlina.

4.10.12 Referenser

Trafikverket (2011) Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade koldioxidutsläpp

Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

Trafikverket (2012) Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

¹ Baserat på ett oljepris på \$115 per fat räknar Profu i sin rapport fram ett bensinpris på 570 kr/MWh till vilket distributionskostnad på 15 kr/MWh läggs. Detta motsvarar ett bensinpris på 5,3 kr/liter och ett dieselpri på 5,7 kr/liter.

¹ Räknat på en kalkylränta på 6 procent per år och en livslängd på 15 år.

¹ Trafikverket, 2012. Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Trafikverket, 2012. Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

¹ Trafikverket, 2012. Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Räknar på ursprunglig förbrukning på 36 l/100km (genomsnitt för tung lastbil) och bränslepris 12 kr/litern (exkl moms). Medelkörsträcka första 2 åren är 8148 mil/år enligt Trafikanalys (körsträckor 2009 för lastbil över 3,5 ton totalvikt)

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Räknar på ursprunglig förbrukning på 32 l/100km (genomsnitt för stadsbuss) och bränslepris 12 kr/litern (exkl moms). Körsträcka för tre första åren är 22 000 mil enligt Trafikanalys.

¹ Antaganden utöver ovanstående är en kalkylränta på 6 procent, livslängd 7 år och en avtagande körsträcka enligt år 1-4 7500 mil/år, år 5 7100 mil, år 6 6700 mil, år 7 6000 mil.

¹ Grontmij (2010) Elektriska vägar - elektrifiering av tunga godstransporter, studie gjord på uppdrag av Trafikverket och Energimyndigheten <http://www.elvag.se/blogg/wp-content/uploads/2010/05/F%C3%B6rstudie.pdf>

¹ Trafikverket, 2011.Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade koldioxidutsläpp.

¹ Finansdepartementet (2012) Vissa skattefrågor inför budgetpropositionen för 2013. <http://regeringen.se/content/1/c6/19/05/82/e1030083.pdf>

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Räknat på 15 år, 15 000 mil och ursprunglig förbrukning baserat på ett CO₂ utsläpp på 180 g/km.

¹ Baserat på ett oljepris på \$115 per fat räknar Profu i sin rapport fram ett bensinpris på 570 kr/MWh till vilket distributionskostnad på 15 kr/MWh läggs. Detta motsvarar ett bensinpris på 5,3 kr/liter och ett dieselpri på 5,7 kr/liter.

¹ Räknat på en kalkylränta på 6 procent per år och en livslängd på 15 år.

¹ Trafikverket, 2012. Målbild för ett transportsystem som uppfyller klimatmål - och vägen dit. Underlagsrapport till Kapacitetsutredningen.

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Räknar på ursprunglig förbrukning på 36 l/100km (genomsnitt för tung lastbil) och bränslepris 12 kr/litern (exkl moms). Medelkörsträcka första 2 åren är 8148 mil/år enligt Trafikanalys (körsträckor 2009 för lastbil över 3,5 ton totalvikt)

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

¹ Räknar på ursprunglig förbrukning på 32 l/100km (genomsnitt för stadsbuss) och bränslepris 12 kr/litern (exkl moms). Körsträcka för tre första åren är 22 000 mil enligt Trafikanalys.

¹ Antaganden utöver ovanstående är en kalkylränta på 6 procent, livslängd 7 år och en avtagande körsträcka enligt år 1-4 7500 mil/år, år 5 7100 mil, år 6 6700 mil, år 7 6000 mil.

¹ Grontmij (2010) Elektriska vägar - elektrifiering av tunga godstransporter, studie gjord på uppdrag av Trafikverket och Energimyndigheten <http://www.elvag.se/blogg/wp-content/uploads/2010/05/F%C3%B6rstudie.pdf>

¹ Trafikverket, 2011. Handledning för beräkning av energieffektivisering och förändrade koldioxidutsläpp.

¹ Finansdepartementet (2012) Vissa skattefrågor inför budgetpropositionen för 2013. <http://regeringen.se/content/1/c6/19/05/82/e1030083.pdf>

¹ Trafikanalys (2011) Fossiloberoende transportsektor 2030 – hur långt når fordonstekniken? Slutrapport, 2011-11-23, <http://www.trafa.se/projekt/Egna-projekt/Teknikskiften/>

4.11 Nykter trafik

4.11.1 inledning.

Onykterhet i trafiken är ett problemområde som omfattar trafik framförd under påverkan av alkohol och/eller droger. Drogerna kan vara illegala eller legala, som till exempel överdosering av receptbelagda läkemedel. Problemet i sig med påverkade förare återfinns inom samtliga trafikslag, även om omfattningen oftast beskrivs som ett trafiksäkerhetsproblem för vägsidan. (I följande text relateras problemområdet till vägtrafiken, om inget annat sägs.)

Genom den årliga uppföljning av trafiksäkerhetsutvecklingen i Sverige följs andelen Nyktra förare som en del (indikator) av tillståndsmålen mot måläret, 2020. Mätserien baserar sig på underlag från polisens utandningskontroller. Mätserien visar rattfylleriets utveckling, inte den faktiska nivån. År 2012 var andelen nykter trafik 99,77 procent.

Generellt brukar man ange att ca 15 000 resor utförs dagligen i trafiken, av rattonyktra förare. Antalet onyktra varierar kraftigt mellan dygnets timmar, veckans dagar och årets månader. Utifrån ett internationellt perspektiv har Sverige få alkoholpåverkade förare i trafiken.

Kostnaderna för samhället av alkoholens negativa följder är mycket stora. Det är inte bara dödsolyckorna som belastar samhället ekonomiskt. Även kostnader i personliga lidanden, för enskilda personer som skadats allvarligt i alkoholrelaterade olyckor tillkommer. Flera personer får också bestående funktionshinder av sina skador.

Totalt anmäldes ca 27 200 personer under 2012 för rattfylleribrott vilken är en minskning från 2011 med 8 procent. I summan ingår även fall där personen varit påverkad både av alkohol och narkotika. Rattfylleri under enbart påverkan av narkotika minskade men 6 procent till ca 12 000 anmälda brott.

År 2012 omkom 286 personer i trafiken i Sverige³⁶ jämfört med 314 personer under 2011³⁷. Av dessa 286 omkomna var 66 dödsolyckor alkoholrelaterade. Av dödade personbilsförare 2012, var 23 procent alkoholpåverkade (exkl. suicid). Antalet allvarligt skadade i vägtrafiken beräknades för 2012 totalt till ca 4400 även detta en minskning med föregående år.

När det gäller drograttfylleri finns ytterst få studier på hur vanligt det är med narkotika påverkade personer i trafiken. En studie av VTI³⁸ inhämtad under 2008/2009 visade att 97,5 procent av förarna var negativa för alla substanser. Av 6372 förare som valde att lämna salivprov hade 0,4 procent förekomst av illegala narkotiska preparat och hos 2,1 procent förekom läkemedel. Resultatet i sig kan inte tolkas som att problemet med narkotikapåverkan i trafiken är vanligare än körningar under påverkan av alkohol eftersom många (3851 personer) inte gick med på att testas i studien. Studien visar ändå att påverkan av narkotiska preparat är ett problem i trafiken.

2011 fann Rättsmedicinalverket, RMV³⁹ illegala droger i 15 fall (totalt 241) hos dödade motorfordonsförare. 22 procent av förarna hade tagit läkemedel, sjukhusmedicin exkluderad.

4.11.2 Beskrivning; Lagstiftning/legala förutsättningar

Rattfylleri innebär att en person som kör ett motordrivet fordon

- har minst 0,2 promille alkohol i blodet eller 0,1 mg per liter luft i utandningsluften
- har ett narkotiskt ämne i blodet (gäller ej för substans enl. läkarordination)
- är så påverkad av alkohol eller annat medel att personen inte kan köra på betryggande sätt.

Grovt rattfylleri innebär att en person som kör ett motordrivet fordon

- har minst 1,0 promille alkohol i blodet eller 0,5 mg per liter i utandningsluften
- annars är avsevärt påverkad av alkohol eller annat medel eller
- kör på ett sånt sätt att det innebär påtaglig fara för trafiksäkerheten.

Med motordrivet fordon inräknas personbil, lastbil, buss, motorcykel, moped, snöskoter, fyrhjuling och andra terrängmotorfordon.

Straffet för rattfylleri är böter eller fängelse beroende på grad av rattfylleri men även samhällstjänst kan vara en påföljd.

Förutom lagstiftning av rattfylleri avseende motorfordon finns också lagtexter som beskriver trafikonykterhet vid tunnelbana och spårväg. I sjölagen finns bestämmelser om sjöfylleribrott, i flyglagen om flygfylleribrott och i järnvägslagen om trafikonykterhet på järnväg⁴⁰.

För alla trafikslag benämns trafikonykterhet som körning under påverkan av alkohol, droger eller annat berusande medel.

³⁶ Trafikverket, Publikation 2012:098 april 2012

³⁷ Trafikverket, Publikation 2011:093 april 2011

³⁸ VTI notat 23-2011

³⁹ Trafikverket, Alkohol och droger 2012

⁴⁰ Straffansvar för eftersupning, DS 2013:28

Legala förutsättningar för användning av kombinationslösning i form av så kallad alkobom har sammanställts och belysts i ett PM 2011⁴¹.

Till skillnad mot alkoholintag, föreskriver den svenska lagen i grunden en nolltolerans mot narkotika⁴². Men det finns undantag även för drograttfylleri. Exempelvis gäller undantag för de som fått narkotikaklassade läkemedel utskrivna på recept och tagit dessa enligt läkarordination (el. annan receptutfärdares ordination). Intaget då är i princip tillåtet. Överstiger doseringen ordinationen blir det en olaglig handling. Ansvaret av intaget ligger dock alltid ytterst på den enskilde patienten/föraren för att avgöra om ordinationen gör att denne är påverkad på ett trafikfarligt sätt och därför inte ska köra.

Gällande lagstiftning medger idag inte att rutinmässiga prov tas på förare för att konstatera om personen är påverkad av narkotika eller inte. I regeringsformen (RF) finns bestämmelser som reglerar grundläggande fri- och rättigheter som t ex kroppsvisitation. För att ta salivprover eller utandningsprover från en fysisk person måste därmed finnas stöd för i lagen, vilket finns för alkoholutandningsprover men inte rutinmässigt för narkotika. Däremot finns stöd i lagen för att i vissa fall kunna utföra provtagning av blod, saliv eller utandning då en person skäligen kan misstänkas för brott där fängelse kan utdömas, d.v.s. om sökningen kan ge föremål som kan tas i beslag eller ge en bild som har betydelse för fortsatt utredning.

Inte heller ögonundersökning får ske utan att skäligen misstanke finns om drograttfylleri.

4.11.3 Utandningsprover.

Lagen om alkoholutandningsprov (LAU) kom 1976. Sedan 1977 har mer eller mindre slumpmässiga utandningsprov utförts av polisen. 2002 introducerades Evidenzer i Sverige, både som stationär och mobil enhet. Under 2010 gjordes drygt 2,6 miljoner utandningsprov i Sverige. År 2011 och 2012 har antalet genomförda prov minskat och ligger nu på cirka 2.3 miljoner prov årligen.

Från och med 2012 finns inget nationellt uppföljningsmål om hur stor andel utandningsprov som genomförs per år för Sverige, totalt eller per polismyndighet. Tidigare överens-kommelser över kvantitativa nivåer per polismyndighet avseende nykterhetskontroller har utgått i Polisens planeringsförutsättningar för perioden 2012-2014⁴³.

Vid provtagningsförfarandet med Evidenzer sker ett säkerhetsavdrag⁴⁴ utifrån de två proven som genomförs. Säkerhetsavdraget är inte att betrakta som en rabatt från den verkliga alkoholhalten i kroppen utan en kompensation för den mätosäkerhet som finns hos alla analysinstrument. Avdraget är 15 procent från medelvärdet av de båda delproven.

Rutinmässiga kontroller för narkotika medges alltså inte idag. Polisen saknar därmed möjlighet att effektivt upptäcka drogpåverkade förare. Även om skäligen misstanke kan finnas kan utförandet av ögonundersökning vid vägkanten vara svårt att genomföra praktiskt till exempel i mörker.

⁴¹ RPS. Promemoria, Användning av alkoholåsterminaler s.k. alkobommar.

⁴² Svenska Narkotikapolisföreningen 1-2012

⁴³ <http://www.polisen.se/sv/Aktuellt/Rapporter-och-publikationer/Arsredovisning-och-budget/Publicerat/Rikspolisstyrelsen/Polisens-planeringsforutsattningar-2011-2013/>

⁴⁴ <http://www.skl.polisen.se/kriminalteknik/alkohol-och-droger/alkoholutandning/>

Under 2013 pågår ett Skyltfondenprojekt beträffande ett fältförsök för en automatisk nykterhetskontroll. Projektet kan enkelt beskrivas som att lastbilsförare (primärt målgruppen) som kommit in i Sverige via ett färjeläge kör mot en bomspärr, de stannar till och lämnar ett utandningsprov mot en sensor. Visar provet på alkoholnivå på eller över legal gräns ligger bommen kvar nerfällt läge. Polis, tull eller kustbevakningen gör omedelbart en uppföljning med eget sållningsinstrument och fortsätter enligt gängse handläggningsrutiner om ärendet ska gå vidare. Är föraren nykter fälls bommen upp och denne kan fortsätta sin färd ut mot sitt destinationsmål.

4.11.3.1 Kostnader

Polis, tull och kustbevakningen bär sina egna personella kostnader vid trafiknykterhetskontroller/trafikkontroller.

Polisen kostnadsberäknar inte längre enskilda åtgärder⁴⁵ (2012) som t.ex. utandningsprov. Poliser genomför större eller mindre insatser där utandningsprov ska finnas med som en rutinhandling i dessa uppdrag. Det är därmed svårt att specificera någon exakt kostnad per utandningsprov förutom en munstyckskostnad som alltid tillkommer.

Projektet med Automatisk nykterhetskontroll är idag ett Skyltfondenprojekt. Skulle resultatet i projektet bli positivt och som metodkoncept vinna gehör genom att få en politisk förankring medför det frågor kring ansvarsförhållanden med följdskostnader som idag inte kan beskrivas.

Att så tidigt som möjligt uppmärksamma bilförare med alkoholproblem ger samhällsekonomiska vinster genom att olyckor inte behöver inträffa. Ju tidigare personer med missbruk eller beroende kan komma under behandling eller vård innebär för samhället i stort att kostnader totalt kan minska.

4.11.3.2 Effekter

Polisens övervakning i form av slumpmässiga utandningsprov är mycket viktig, inte minst utifrån det definierade användningstillståndet ”andel onyktra bilförare”.

Sambandet mellan antalet utandningsprov och antalet alkoholpåverkade förare i personskadeolyckor är entydigt och mycket starkt. För varje ökning med 100 000 slumpmässiga utandningsprover som görs, finns beräkningar⁴⁶ som beskriver en förväntad effekt av ett minskat antal dödsfall med 3-4. Det är inte osannolikt att den nedgång som skett under 1990-talet när det gäller dödsolyckor och övriga personskadeolyckor med rattfyllerister till största delen kan hänföras till det ökade antalet genomförda utandningsprover och konsekvenserna för de som ertappats.

I och med att polisen numera inte sätter kvantitativa nivåer för utandningsprover under åren 2012-2014, finns en risk att antalet utandningsprover, kommer att minska antalsmässigt. Antalet utandningsprov 2011 minskade med drygt 200 000 prov jämfört med 2010 men ligger 2012 kvar på ca 2,3 miljoner genomförda prover. Eventuella direkta konsekvenser av att inte kvantifiera antalet utandningsprov per år kan inte bedömas. Man kan däremot anta att i takt med att antalet genomförda utandningsprov skulle falla,

⁴⁵ Telefonkontakt 20120508 Bengt Svensson RPS.

⁴⁶ Trafiksäkerhetseffekter av åtgärder och tillståndsförändringar, VTI rapport 610, 2008 sid 32

kommer antalet rapporterade rattfyllerister att bli färre samt den att den upplevda risken att bli upptäckt för rattfylleri blir mindre.

Såväl trafiksäkerheten som övriga alkoholproblem i samhället påverkas alltså positivt genom polisens aktiviteter med att genomföra utandningsprover. Trafiksäkerhetsvinsterna uttryckta i samhällsekonomiska termer har hittills varit mycket positiva. När nu antalet utandningsprov minskar, kan det få konsekvenser trafiksäkerhetsmässigt.

Målet för trafiksäkerhetsarbetet i Sverige är att 99,90 % av trafikarbetet ska ske med nyktra förare år 2020. Till nykter förare räknas förare med under 0,2 promille alkohol i blodet. Resultatet i indikatorn, baserat på polisens mätserie har ökat med 0,03 procentenheter från 2011 till 2012 och ligger nu på 99,77 procent Nykter trafik⁴⁷. Resultatet för 2012 ligger i stort sett i linje med nödvändig utveckling för att uppnå målet till 2020.

4.11.4 Beskrivning; Teknikanvändning för ökad nykterhet

För att spåra eller mäta förekomst av alkoholnivåer hos förare kan ett antal former av tekniklösningar användas som bl.a. alkometer, evidenser, alkolås eller alkosensorer. Alkolås eller alkosensorer kan även kombineras med andra system som nyckelskåp, bom- eller annat passersystem.

Alkolåset är en teknisk anordning som är kopplad till bilens tändningssystem. Innan fordonet startas måste föraren blåsa i ett munstycke och utandningsluften kontrolleras. Finns det alkohol som motsvarar eller överstiger den lagliga gränsen, 0,2 promille i utandningsluften, går motorn inte att starta. Alkolås används i två syften:

- Förebyggande användning, för att garantera att transporten/tjänsten utförs av nykter förare.
- Efter rattfylleri, som möjlighet att fortsätta köra bil med villkorat körkort i ett, ett- alternativ tvåårs program.

För att nå kvalitet beträffande alkolås har tekniska kravspecifikationer (Europa standards⁴⁸) utarbetats som produkterna testas och godkänns mot.

I kommande generation av system för nykterhet med alkosensorer går teknikutveckling från bränslecellsbaserade system till system med infraröd teknik. Det finns ett antal pågående utvecklingsprojekt på olika stadier med mål om snabba, högkvalitativa, mer passiva och fordonsintegrerade lösningar. Sverige har redan ett avslutat projekt där alkosensorer kommit ut i fält och används i kombinationslösningar sedan några år. System med IR teknik har hög mätnoggrannhet, mindre servicebehov och längre livslängd än bränslecellsbaserade system.

På senare år har fordonsindustrin förändrat sitt förhållande till nykterhetsskapande system och är i allt högre grad mer intresserade av att fordonet i sig begränsar förarens eventuella felbeteende. Flera av världsledande biltillverkare ställer sig bakom forskningsprojektet Driver Alcohol Detection System for Safety, DADSS i USA. Ansvariga för projektet är aktörer som NTHSA (National Highway Traffic Safety Administration) och ACTS (Automotive Coalition for Traffic Safety). Mål för projektet är ett helt passivt

⁴⁷ Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2012

⁴⁸ SS EN 50436-1, SS EN 50436-2

fordonsintegrerat system med hög tillförlitlighet som klarar det amerikanska rättssystemet.

Evidenzer används i trafikutrymmet av polis, tull och kustbevakningen som ett kvalitativt instrument att bestämma alkoholnivå hos förare som redan visat ett positivt resultat i ett tidigare sållningsprov. Mättekniken i evidenzern baseras på infraröd teknik med hög mätnoggrannhet.

När det gäller att spåra eller identifiera drogförekomster genom snabbtester är teknikutvecklingen fortfarande i ett tidigt stadium. Även om ett begränsat antal produkter nu kommit ut på marknaden för salivtester finns en del frågetecken kring användbarhet, kvalitet och mätnoggrannhet. Att detektera drogs substanser innebär en betydligt större komplexitet än att påvisa alkoholintag och rent tekniskt är det betydligt svårare att utveckla enkla, kvalitativa produkter för drogdetektion.

Förebyggande användning av alkolås

Sverige är det land som kommit längst i att använda teknik som alkolås förebyggande. Många företag ser alkolåset som en del i deras trafiksäkerhets- eller arbetsmiljöarbete. Alkolås finns numera monterade i bussar, lastbilar, taxi, tåg (lok), färjor, fartyg, spårvagnar samt i företags- och myndighetsfordon. Uppskattningsvis finns ungefär 80 000 alkolås installerade i olika fordon eller farkoster. Krav på alkolås återfinns numera i allt fler transport eller fordonsupphandlingar.

För myndigheter under regeringen gäller ”SFS 2009:1 om miljö och trafiksäkerhetskrav....” avseende inköp, leasing och användning av bilar samt för vissa upphandlade vägtransporter. Alkolås är ett av flera trafiksäkerhetskrav i föreskriften.

Alkolås efter rattfylleri

En försöksverksamhet med villkor om alkolås har pågått sedan 1999 och som fasas ut helt den 31 december 2013. Ett permanent program om två olika villkorstider för personer som begått rattfylleri alternativt grovt rattfylleri har pågått sedan den 1 januari 2012.

Den som riskerar eller har fått sitt körkort återkallat kan ansöka till Transportstyrelsen om att få delta i ett rattfylleriprogram med alkolås som inmonteras i sitt fordon. Villkorstiden är ett år vid rattfylleri och två år vid grovt rattfylleri. Har/får en person diagnos om beroende eller missbruk är villkorstiden två år. Efter avslutad programtid om två år följs personen ytterligare upp genom en observationstid om minst 18 månader där läkar- eller andra sjukvårdskontakter ingår. Förutsättningen är att sökanden har ett svenskt körkort och att det handlar om rattfylleri på grund av alkohol, inte andra droger. Böter eller fängelsestraff utdöms även om man får villkor om alkolås, beslutet påverkar alltså inte straffet.

Under villkorstiden kräver det personliga alkolåset att föraren genomför blåskontroller slumpmässigt under färd. Om alkohol finns i utandningsluften, oavsett nivå (under eller över legal gräns) registreras det i alkolåsminnet och datat överförs senare vid service av alkolåset till Transportstyrelsen för fortsatt hantering. Även eventuella försök att manipulera systemet registreras och överförs. Transportstyrelsen ställer krav på skötsamhet under villkorstiden, annars kan beslutet om villkor om alkolås undanröjas och körkortet återkallas.

Alkolås i kombination med annan teknikprodukt

Att kombinera utandningsprov (alkolås/nykterhetstödjande teknik) med andra teknikprodukter ger nya användningsformer som kan öka upptäckter av rattonykterhet. Alkolås i kombination med nyckelskåp eller i kombination med passerkortsanvändning förhindrar onyktra, tillträde till område, lokalteter eller att framföra ett fordon.

Alkobommen finns också i ett koncept med alkolås/alkosensor i kombination med en enklare vägbom vid ett antal av Caravan Clubs campingplatser i Sverige.

4.11.4.2 Kostnader

Kostnader för alkolåset som används förebyggande (2013) ligger mellan ca 8-12 000 kr exkl. moms och montering. Service sker ca 1 gång/år och kostnaden ligger mellan 500-1 000 exkl. moms per tillfälle.

Kostnader för program (2013) med alkolås efter rattfylleri uppskattas av Transportstyrelsen⁴⁹ för villkorstid om ett år till mellan ca 21 000-27 000 kr. För en villkorstid om 2 år uppskattas kostnaderna till mellan ca 28 000-42 000 kr. Dock tillkommer kostnader för läkare i samband med den efterföljande observationstiden.

I summorna ingår bl.a. prisuppgifter för köp alternativt hyra av alkolås vilka uppskattats av alkolåsleverantörer. Tre alkolåsleverantörer har hitintills godkänds av Transportstyrelsen avseende erbjudande om alkolås och service av dessa till rattfyllerister. Vid fler godkända leverantörer förmodas kostnader för hyra eller köp att minskas.

Trafikverket kan genom Skyltfonden och Ideella organisationer bevilja medel till projektansökningar där målet är att främja bl.a trafiksäkerhet och nykter trafik.

4.11.4.2 Effekter

Användning av alkolås bidrar effektivt till att onyktra förare stoppas.

Åtgärder med alkolås har positiva effekter utifrån såväl trafiksäkerhet, arbetsmiljö, och ur ett folkhälsoperspektiv. Åtgärden kan användas som styrmedel för samhällsbetalda transporter, den kan installeras separat i ett stort antal fordonstyper eller i kombination med andra system som då kan inbegripa nya grupper eller områden där man idag använder personresurser för att kontrollera nykterhet.

En förebyggande användning bedöms ha en stor positiv påverkan inom alla de företag och organisationer som därmed kan erbjuda sina kunder nyktra transporter och tjänster, till exempel genom att passagerare och gods kommer fram säkert och tryggt. Alkolås kan också vara ett stöd för företaget eller organisationen i deras arbete med kvalitets- och/eller ledningssystem inom företaget. Företag upplever också att alkolåset kan ge positiva effekter i ett goodwillperspektiv.

Redan idag påverkar alkolås indikatorn Nykter trafik genom att transporter och tjänster utförs med installationer i fordonen. Då fler och fler kommuner, organisationer eller företag ställer krav på alkolås vid tjänste eller transportupphandlingar bör effekterna också öka framöver. Mer än 60 % av

⁴⁹ <http://www.korkortsportalen.se/jag-har-forlorat-mitt-korkort/aterkallat/Alkolås--efter-rattfylleri/Fragor-och-svar-om-korkort-med-villkor-om-alkolas/> .

taxifordonen i Sverige uppskattas enligt Taxiförbundet redan använda alkoholås. Enligt FRIDA⁵⁰ som är Svensk Kollektivtrafiks fordonsdatabas har nästan 90 % av alla registrerade bussar, alkoholås inmonterade.

Kombinationslösningar ger möjligheter att nå ut till nya grupper eller områden för att minimera antalet onyktra färder längs våra vägar. Förekomsten ”alkobommar” har en indirekt preventiv effekt genom informationsspridning men också en direkt effekt, genom att den förhindrar onyktra förare att passera bommen och har därmed en dubbel betydelse för nykter säker trafik.

Kombinerade lösningar kan därmed ge god effekt under förutsättning att de används på rätt sätt. Dock är nyckelskåp i kombination alkoholås inte ett alternativ om fordonet används för resor som innebär övernattningar på andra platser utan ett synkroniserat inloggningssystem med nyckelskåp på övernattningssorten.

En fortsatt teknikutveckling med mål i mer passiva och användarvänliga system följer tidigare tankar om en massimplementering av stödjande system för grupper som t.ex. privatägda fordon.

Den tidigare försöksverksamheten (1999-2013) med Alkoholås som villkor istället för körkortsåterkallelse har tidigare uppvisat mycket positiva effekter när det gäller att minska deltagarnas alkoholkonsumtion. Antas kan att det nu permanenta alkoholåsprogrammet (från 2012) totalt sett kommer att få flera positiva effekter. Dels väljer en större andel av de rapporterade rattfylleristerna än tidigare att delta i programmet och för de som begått grovt rattfylleri, återupprepat rattfylleri inom fem år eller har en missbruksdiagnos finns efter programtiden krav på ytterligare en uppföljning av nykterhet. Under perioden januari till augusti 2013 kom 2113 stycken ansökningar in till Transportstyrelsen om alkoholås, vilket motsvarar 41 procent av de (5138 stycken) som fått sitt körkort återkallat på grund av rattfylleri (drograttfylleri inkluderat). Tidigare har betydligt färre personer anslutit sig till försöksverksamheten under ett kalenderår.

Alkoholås efter rattfylleri kan numera ansökas om avseende samtliga fordonstyper, dock inte för förarbevis eller traktorkort.

Kunskapen om effekternas storlek avseende insatta åtgärder är osäker. Faktiska effekter har ej kvantifierats i svenska undersökningarna. Genomförda undersökningar hittills bygger istället på beräkningar och attityder till alkoholås och dess inverkan på trafiksäkerheten.

4.11.5 Vård och rehabilitering

I huvudsak finns två kategorier av rattfyllerister, alkoholberoende samt de som kör onyktra någon enstaka gång. Det finns egentligen bara två åtgärder som kan förhindra alkoholberoende personer att köra onyktra – behandling för beroendet eller alkoholås.

Primärt för att nå ett bra resultat oavsett åtgärd är också att personen har eller når en medvetenhet om sitt problem och vill få till en förändring.

För att minska andelen återfall i rattfylleri används metoden SMADIT (Samverkan mot alkohol och droger i trafiken). Metoden innebär att när rattfyllerister (på grund av såväl alkohol som droger) rapporteras i Polisens,

⁵⁰ <http://frida.port.se/hemsidan/default.cfm>

Tullverkets och Kustbevakningens kontroller ska de erbjudas samtal med socialtjänsten eller beroendevården. Om det sedan i kontakten med socialtjänsten eller beroendevården visar sig att rattfylleristen har ett alkohol- och/eller drogproblem som denne vill ha hjälp att komma tillrätta med, erbjuds personen behandling och stöd. Utgångspunkten är att rapporteringen beträffande rattfylleri utlöser en krissituation som gör att personen i fråga är mer mottaglig i närtid för erbjudande om hjälp. En viktig utgångspunkt är frivillighet. Det står vederbörande fritt att tacka ja eller nej till erbjudandet eftersom det inte finns någon laglig grund att tvinga någon till samtal med socialtjänst eller beroendevård.

Exempel på arbetsgång i SMADIT:

Steg 1 Polisen/Tullverket/Kustbevakningen informerar rattfylleristen – det finns hjälp att få (frivilligt)

Steg 2 Polisen/Tullverket/Kustbevakningen förmedlar kontakt med beroendevård/socialtjänst.

Steg 3 Beroendevård/socialtjänst kontakter rattfylleristen snarast.

Steg 4 Ett första samtal sker med professionell personal.

Steg 5 Om personen vill påbörjas någon form av behandling.

SMADIT innebär alltså en möjlighet till vård och behandling för personer med en beroendeproblematik. Om man efter en dom för rattfylleri också väljer att delta i Transportstyrelsens alkoholprogram så förhindras på teknisk väg att återfalla i rattfylleri.

Även om Transportstyrelsens program beträffande alkohol efter rattfylleri omfattar ett antal läkar- och/eller sjukvårdskontakter ingår inga rehabiliterande inslag specifikt.

10-15 procent av männen och 5-10 procent av kvinnorna är riskkonsumenter, det vill säga de konsumerar alkohol på en nivå som är förknippad med förhöjd risk för olika skador. Högst andel riskkonsumenter finns i den yngre åldersgruppen, 16-29 år, och lägst andel bland de äldsta – detta gäller både män och kvinnor⁵¹.

Från och med den 1 februari 2012 är utredningsanmälan inte längre en möjlighet för läkaren utan en skyldighet⁵². Med utredningsanmälan menas att om läkare vid undersökning eller genomgång av journalhandlingar finner att det sannolikt att körkortsinnehavaren av medicinska skäl är olämplig att ha körkort och att körkortsinnehavaren motsätter sig fortsatt undersökning eller utredning. Läkaren måste då göra en anmälan till Transportstyrelsen som kan förelägga personen att lämna in ett läkarintyg. Om inget läkarintyg lämnas in kan körkortet återkallas.

⁵¹ IQ www.iq.se

⁵²<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Trafikmedicin/Lakares-anmalningsskyldighet/>

4.11.5.1 Kostnader

Kostnaderna fördelas mellan Polisen, Tullverket, Kustbevakningen, kommunen (socialtjänsten) och landstinget (sjukvården).

Utvärdering genomförd av VTI visade att polisen i genomsnitt lade knappt två minuter mer av sin tid på kontakten med rattfylleristen jämfört med en situation utan SMADIT. Dessutom tog faxhanteringen drygt tre minuter. Varken polisen eller socialtjänsten ansåg att SMADIT medför ökade kostnader, utan att det i mångt och mycket redan ingår i det ordinarie arbetet⁵³.

4.11.5.2 Effekter

Enligt VTI:s utvärdering har ungefär 2 procent av dem som lagförs för rattfylleri inom de senaste 10 åren varit inblandade i en vägtrafikolycka där de också misstänkts för rattfylleri. Den andelen skulle kunna minska om man lyckas sänka den lagfördes drog- och alkoholbruk efter domen. Att tacka ja till erbjudandet om samtal med socialtjänst eller beroendevård antas ha en sådan effekt. Enligt samma utvärdering tackar ungefär 20 procent av de rapporterade rattfylleristerna som tillfrågas av polisen ja till erbjudandet.

Erfarenheter från projektet i Skellefteå visade att andelen tidigare dömda som ertappas för rattfylleri minskade med ca 15 procent jämfört med de tre närmast föregående åren.

Forskning har visat att tidiga insatser mot missbruk är de mest kostnadseffektiva. Via rapporteringen för rattfylleri kommer ofta personer tidigare till behandling än vad som annars skulle ha varit fallet.

Stor osäkerhet råder när det gäller att beskriva det positiva värdet av vård av alkoholberoende förare som ertappats i trafiken som rattfyllerister, eftersom vården också har en positiv effekt för hela samhället, dessutom positiva hälsoeffekter för den enskilda personen.

Enligt Gerhard Larsson, Missbruksutredningen visar beräkningar på en kostnad för samhället om 66 miljarder kronor för alkoholmissbruk, 62 miljarder för narkotikamissbruk och 20 miljarder för läkemedelsmissbruk.

På Psykiatriskt forskningscentrum i Örebro pågår för närvarande en utvärdering kring samhällseffekter av deras insatser kring att minska återfall i rattfylleri. Syftet är att kartlägga alkohol- och drogrelaterade olyckor, brottslighet, återfall i drog- /rattfylleri samt sjukfrånvaro relaterat till insatsen. Utvärderingen beräknas vara klar under 2015.

Det finns idag ingen koppling mellan ett SMADIT deltagande och ett deltagande i alkoholprogram efter rattfylleri. Utvärderingar av SMADIT eller Skellefteå projektet visar båda på positiva resultat för de som tagit del av erbjudanden, likaså tidigare utvärderingar av det villkorade körkortsprogrammet. Former av rehabilitering ingår som en del i många andra rattfylleriprogram runt om i världen men inte specifikt i Sverige. Att delta i båda åtgärdsalternativen kan ändå förmodas ge ett bredare genomslag för en personlig livsstilsförändring för många.

⁵³ Hrelja Robert, Forsman Åsa, Forsberg Inger, Henriksson Per, Wiklund Mats, 2009, *Utvärdering av projektet Nationell samverkan mot alkohol och droger i trafiken enligt Skellefte modellen*, VTI rapport 637, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Linköping

4.11.6 Information och utbildning

Ungdomar

Don't drink & drive är en nationell verksamhet som riktar sig till ungdomar mellan 15 och 24 år. Arbetet syftar till att göra ungdomar uppmärksamma på riskerna med alkohol och droger i trafiken och att i förlängningen ge minskat rattfylleri.

Grundbudskapen är:

- Kör aldrig alkohol- eller drogpåverkad
- Vägra åka med en påverkad förare
- Hindra andra från att köra påverkade

Verksamheten bygger på samverkan med olika aktörer och yrkesgrupper som träffar ungdomar, främst högstadie- och gymnasieskolor. Trafikverket ansvarar för material och metoder som aktörerna sen kan använda, företrädesvis i en direkt dialog med ungdomarna för att låta dem träna på att motstå social press och grupptryck kring alkohol och droger i trafiken.

Alkolås

Trafikverket och MHF har tillsammans tagit fram en Checklista⁵⁴ som enkelt besvarar många av de frågor som initialt kommer när alkolås blir en intressant fråga.

Trafikverket ger stöd och information, nationellt och internationellt avseende implementering och användning av alkolås/stödjande teknik.

4.11.6.1 Kostnader

Ungdomar

Trafikverket bekostar material och metoder kring Don't drink & drive. Respektive aktör svarar för sina kostnader när Don't drink & drive aktiviteter genomförs.

Genom ideella organisationer har Trafikverket bidragit till bland annat kunskapshöjande projekt inom området för lärare och fritidspersonal samt marknadsföring till desamma.

Nykter trafik

Genom projektansökningar via Ideella organisationer och Skyltfonden kan Trafikverket bevilja medel till projekt med syfte och idéer att verka för en ökad nykterhet i transportsystemet.

4.11.6.2 Effekter

Ungdomar

En utvärdering av Don't drink & drive visar på positiva erfarenheter vad gäller till exempel räckvidd, attityder och angivet beteende. Verksamheten har även fått bra betyg och de tillfrågade anger att tilltron är relativt hög vad gäller möjligheterna att påverka unga att inte köra onyktra. En långtidsuppföljning visar på tydliga långtidseffekter på frågor om att inte åka med en onykter förare eller ingripa och hindra onykter kamrat från att köra⁵⁵. Dock är det alltid svårt att bevisa att verksamheten lett till att unga i mindre utsträckning faktiskt kört onyktra.

⁵⁴ Trafikverket; Checklista för dig som tänker skaffa alkolås. Beställningsnummer: 100293

⁵⁵ Trivector, Rapport 2011:31

Under 2013 har inomramen för Skylltfonden, ny kunskap erhållits som utifrån svenska förhållanden påvisar hur även låga promillenivåer ökar risken att dödas i trafiken. Studiens resultat bidrar till att riskerna med körning under alkoholpåverkan kan kommuniceras tydligare.

Genom konsumentinformationsinsatser avseende alkohol förmedlas kunskap och fakta som bidrar till ett ökat medvetande samtidigt som krav ställs på alkohol vid fordons- eller transportupphandlingar.



Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 50

www.trafikverket.se