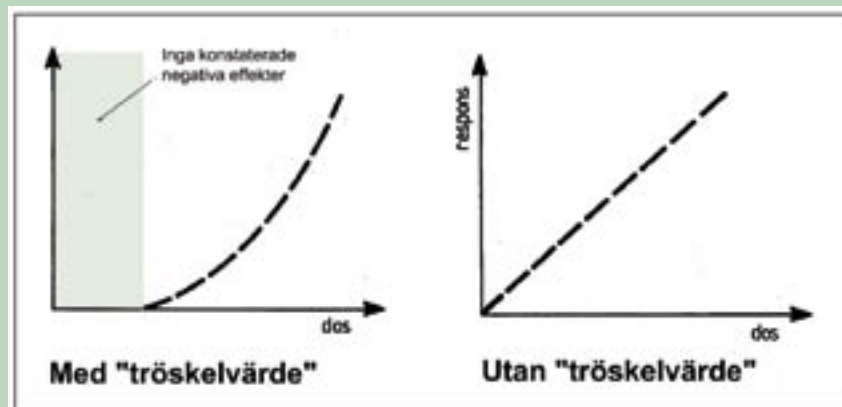


Luftföroreningar

Bedömningsgrunder

Utsläppen från trafik till luft omfattar en mängd olika kemiska föreningar som kan vara skadliga för vår hälsa och miljö. För vissa av ämnena finns tröskelvärden under vilka inga negativa konsekvenser registrerats medan det för andra ämnen saknas tröskelvärden. Dessa ämnen har främst genotoxiska hälsoeffekter d.v.s. ämnena kan påverka våra celler och arvs massa. Effekterna är av typ antingen/eller - antingen blir man sjuk eller så blir man det inte. Antalet personer som drabbas minskar med halterna men för dem som drabbas blir konsekvenserna desamma.



Dos-responssamband för föroreningar med respektive utan "tröskelvärde"

Gränsvärdena för koloxid och kvävedioxid är satta med hänsyn till iakttagna tröskelvärden för märkbara effekter. Kolväten (bl.a. bensen) och partiklar är exempel på föroreningar för vilka inga tröskelvärden har kunnat fastställas. De gränsvärden som finns/föreslås för dessa ämnen baseras i stället på värderingar av en "acceptabel" risk. Även koldioxid, som är ofarlig för hälsan men som påverkar klimatet, saknar "tröskelvärde" - varje ökning av koldioxidhalten har climateffekter.

Vid jämförelse av alternativens effekter kan halten kvävedioxid (NO₂) vara en lämplig indikator på luftföroreningssituationen i stort. Detta eftersom en enkel beräkningsmodell är utvecklad för föroreningen och för att halten NO₂ ofta blir dimensionerande i en alltmär katalysatorutrustad bilpark. Vid värderingen av alternativen bör dock även partikelhalterna bedömas, eftersom senare forskningsrön talar för att partiklar sannolikt är den allvarligaste luftföroreningen.

Att tillgodose gränsvärden/miljökvalitetsnormer för enskilda ämnen garanterar därför inte i sig, att ingen skada sker. Risker för såväl hälsa som miljö kan kvarstå dels på grund av utsläpp av ämnen för vilka inga gränsvärden finns och dels på grund av kombinationseffekter mellan olika föroreningar och/eller på grund av effekter från ämnen som saknar

tröskelvärde för dos-effektsambandet. Gränsvärdena är "alarmklockor" men en strävan bör vara att minska utsläppen så långt möjligt och att minimera människornas exponering. Bedömningen av alternativens konsekvenser görs utifrån dessa förutsättningar d.v.s utifrån en bedömning av:

1. alternativens effekter genom utsläpp av föroreningar
2. befolkningens förändrade exponering av luftföroreningar
3. beräknade halter i relation till befintliga gränsvärden.

Dessutom bedöms alternativens potential för att möjliggöra kompletterande åtgärder för att förbättra luftföroreningssituationen.

Exponeringsgraden påverkas av var utsläppen sker. Medför utformningen att utsläppen i större grad sker i befolkningstäta delar med hög bakgrundshalt blir den samlade dosen större än om motsvarande utsläpp sker där befolkningstätheten är glesare. I Sundsvall är bakgrundshalten i Stenstaden ofta mycket hög på grund av mycket trafik i kombination med meteorologiskt ogynnsamma förhållanden. Då även antalet personer som uppehåller sig i Stenstaden är stort är det därför särskilt angeläget att minska utsläppen inom detta område.

Sammanfattning

Jämförelsen som gjorts mellan alternativen omfattar en jämförelse av utsläppen av luftföroreningar, en bedömning av skillnader i exponering för befolkningen och av beräknade halter längs enskilda länkar.

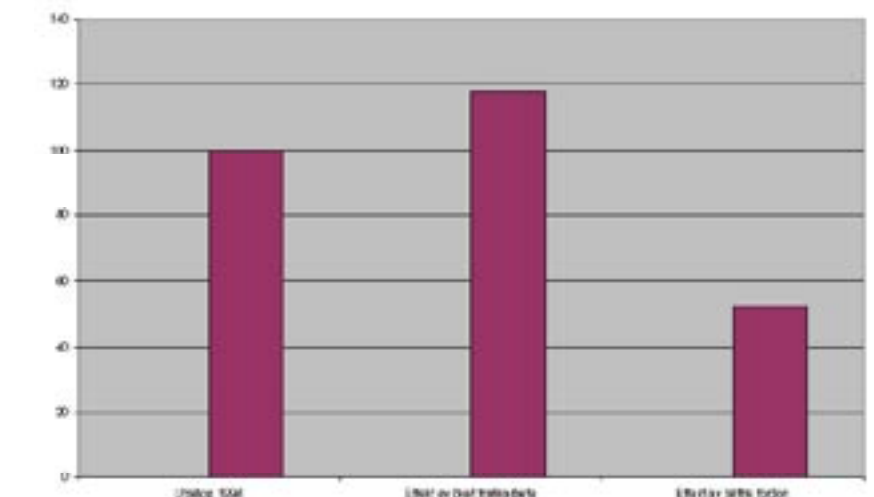
Beräkningarna av föroreningshalter visar att, med antagen förbättrad avgasrening för fordonsparken kommer angivna gränsvärden och miljö-kvalitetsnormer i Stenstaden att kunna tillgodoses oavsett alternativ. Att basera problembeskrivningen och behovet av åtgärder på gränsvärden och normnivåer är dock en förenkling eftersom många ämnen saknar tröskelvärden för effekterna.

Slutsatserna beträffande omfattningen av de totala utsläppen av luft-föroreningar är att det föreligger små skillnader mellan alternativen. Däremot finns det vissa skillnader vad gäller utsläppens storlek inom Stenstaden vilket har betydelse, både vad gäller befolkningens summerade exponering (dosen) som möjligheterna att tillgodose de gränsvärden för föroreningshalter som finns. Från denna synpunkt framstår alternativen S1 och S3 som något bättre än alternativet R1. Jämfört med Nollalternativet bedöms R1 ge ingen eller liten negativ konsekvens. Alternativen S1 och S3 bedöms ge små positiva konsekvenser.

Effekter av trafik tillväxt och förbättrad fordonspark

Utsläppens storlek är avgörande för luftföroreningarnas regionala och globala konsekvenser. De samlade utsläppen av föroreningarna påverkas främst av trafikmängden, framkomligheten och fordonsparkens sammansättning. Jämfört med dagens förhållanden kommer dessa förutsättningar att förändras under kommande år. Utarbetade prognoser visar på att biltrafiken i Sundsvall kommer att öka. Om ingen utbyggnad av trafiksystemet sker, så kommer både trafikmängden att öka och framkomligheten i de centrala delarna av staden att försämrats. Båda dessa faktorer bidrar till ökade utsläpp. Vad som motverkar ökningen är den förväntade tekniska utvecklingen av fordon, motorer och bränslen.

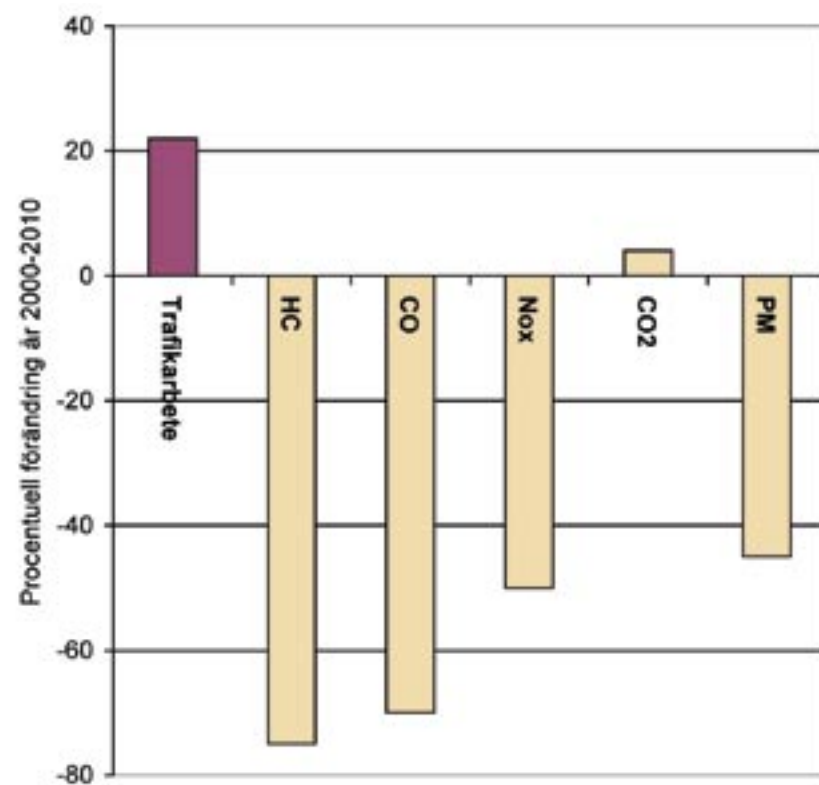
Ovanstående illustreras i nedanstående diagram. Diagrammet visar den förväntade utvecklingen till år 2010 av NO_x-utsläppen i Sundsvall - Stenstaden. Diagrammet baseras på Vägverkets prognos av Vägtrafikens beräknade utsläpp av kvävedioxider, se förutsättningarna. Den vänstra stapeln anger utsläppen av kväveoxider år 1998. Dessa utsläpp, som var 112 kg/dygn har getts index 100 i diagrammet. På grund av ökat trafikarbete samt försämrad framkomlighet skulle utsläppen att öka till 132 kilo per dygn (index 118) år 2010 med nuvarande bilpark. Genom den förbättrade bilparken kommer utsläppen i stället att minska till index 53.



Index för bedömd utveckling av trafikens avgasutsläpp till år 2010 utan infrastrukturåtgärder.

Ovanstående beräkningar överensstämmer väl med de beräkningar som gjorts för Umeå (Vägutredning Alternativa E4- och E12- förbindelser vid E4/12, Vägverket 2002).

Motsvarande beräkningar av utsläppsförändringarna har i Umeåprojektet gjorts även för kolväten (HC), koloxid (CO), koldioxid (CO₂) och partiklar (PM10). Diagrammet i nästa spalt visar den procentuella förväntade förändringen till år 2010.



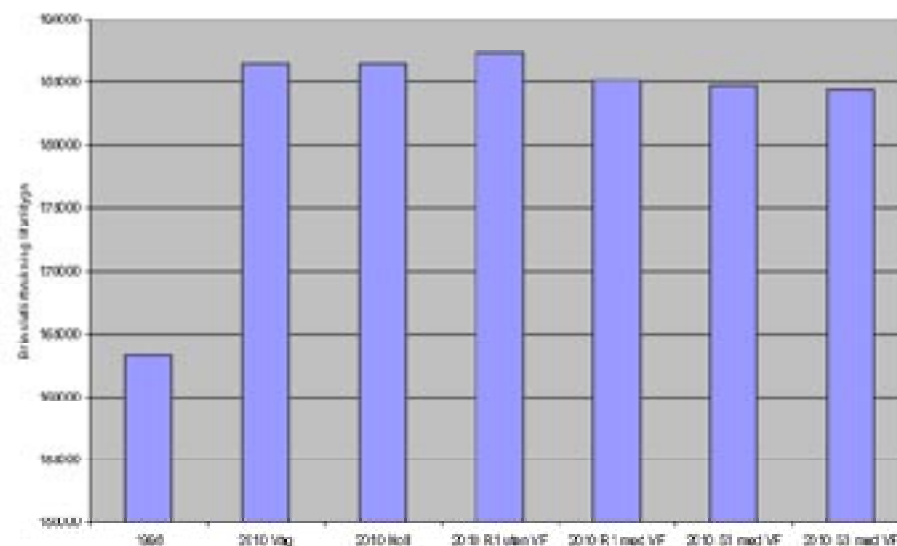
Procentuell förändring av trafikarbete och avgasutsläpp år 2000 till 2010.
Källa: Miljörevision för Umeå, Trivector 2001.

Av diagrammet framgår att de beräknade avgasutsläppen, förutom av CO₂, väsentligt kommer att minska inom Umeå trots att trafiken ökar och även om ingen utbyggnad av vägnätet kommer att ske. Ett rimligt antagande är att ungefär samma utveckling kan förväntas i Sundsvall

Konsekvenser

På tätortsnivå

För de studerade utredningsalternativen har förändringarna i trafikmängd och bla totala bränsleförbrukningen beräknats. Se nedanstående diagram.



Beräknad bränsleförbrukning inom hela prognosområdet.

Med alternativet Väg 2010 avses:

- Vägtrafik 2010
- Järnvägstrafik 1998

Effekten med avseende på den totala bränsleförbrukningen för de olika alternativen är, som framgår av diagrammet, små i relation till de förändringar som orsakas av ökningen av trafiken som förutses mellan år 2000 och 2010.

Stenstaden

För Stenstaden har utsläppen av kvävedioxider beräknats per dygn för de olika alternativen. Beräkningarna har gjorts med och utan hänsyn till kommande förbättringar av fordonsparken. För alternativet R1 redovisas även konsekvenserna av Västra Förbindelsen. (VF)

	Utsläpp av NOx	
1998	112	
2010 Väg	132	59
2010 Noll	133	59
2010 R1 utan VF	141	63
2010 R1 med VF	134	60
2010 S1 med VF	127	57
2010 S3 med VF	126	56

Diagram: Utsläpp av kväveoxider (kg/dygn) inom stenstaden utan respektive med hänsyn till förbättringar av fordonsparken efter 2005.

Ovanstående illustreras i nedanstående diagram:

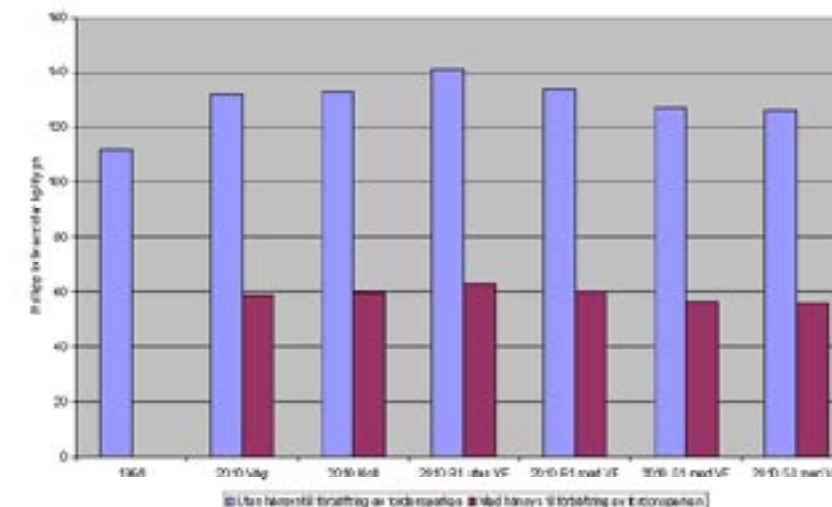


Diagram: Utsläpp av kväveoxider inom Stenstaden utan respektive med hänsyn till förbättringar av fordonsparken (kg/dygn) efter 2005.

Som framgår av redovisningen kommer trafikökningen att förorsaka en relativt kraftig ökning (20 kg) av utsläppen (under förutsättning att ingen hänsyn tas till den förväntade förbättringen av fordonsparken). Jämfört med denna ökning är skillnaden mellan det bästa (S3) respektive sämsta alternativet (R1) från utsläppssynpunkt relativt liten eller maximalt 8 kg. Noterbart är också den stora betydelse Västra Länken har. Västra Länken medför en skillnad på 7 kg i alternativ R1.

Skolhusallén

Skolhusallén är en av de mest trafikbelastade gatorna i Sundsvall och enligt kommunen en av de gator som har sämst luftmiljö. Eftersom dessutom den framtida trafiken på Skolhusallén i hög grad kommer att påverkas av val av järnvägsalternativ har vi i utredningen valt att studera denna gata från luftmiljösynpunkt.

Halterna vid Skolhusallén är sammansatta av luftföroreningar dels från trafiken på denna gata, dels av den bakgrundshalt som trafiken på andra gator och andra källor ger upphov till.

Befintlig beräkningsmodell beräknar endast gatubidraget medan modellerna måste kompletteras med värden för sannolik bakgrundshalt. En ytterligare begränsning i dagens beräkningsmodell är att modellen endast beaktar förväntad teknikutveckling fram till och med år 2005.

Vad gäller bakgrundshalten så kan det nuvarande värdet uppskattas utifrån dagens mätningar ovan tak. Hur bakgrundshalten kommer att påverkas till år 2010 för de olika trafiksystemen måste bedömas med hänsyn till trafikens andel av bakgrundshalten och den totala trafikmängden i Stenstaden för de olika alternativen.

	2000	2010 Noll	R1 2010	S1 2010	S3 2010
Fordon per dygn	20 000	21 340	21 170	21 160	20 970
Beräknat gatubidrag NO ₂ , µg/m ³	37	35	35	35	34
Antagen bakgrundshalt	55	50	50	48	48
Beräknad summahalt	92	85	85	83	82

Tabell: Beräknade NO₂-halter vid Skolhusallén utan hänsyn till teknikutveckling 2005-2010.

Anm. Beräkningsmässigt erhålls ett något högre värde för år 2000 (94 µg/m³). Beräkningsmodellen avser en innerstadsmiljö med omgivande husfasader. Detta medför troligen att modellen ger för höga värden för Skolhusallén (som i princip bara har husfasader på ena sidan). Värdet har därför kalibrerats mot det uppmätta värdet 92 µg/m³.

För bedömning av hur de ovan angivna halterna påverkas av teknikutvecklingen mellan åren 2005 och 2010 antas att utsläppen av kväveoxider från trafiken på Skolhusallén minskar enligt Vägverkets generella beräkning (se förutsättningar). Med ett sådant antagande skulle gatubidragen i ovanstående tabell minska med cirka 40%. Även bakgrundshalten skulle minska om än inte i samma utsträckning eftersom bakgrundshalten är

sammansatt av bidrag från olika källor. Bidraget från trafiken är dock det största och en halvering av trafikutsläppen kan antas reducera bakgrundshalten med ca 25%. I nedanstående diagram redovisas de med dessa antaganden för fordonsparkens tekniska utveckling beräknade halterna år 2010 vid Skolhusallén.

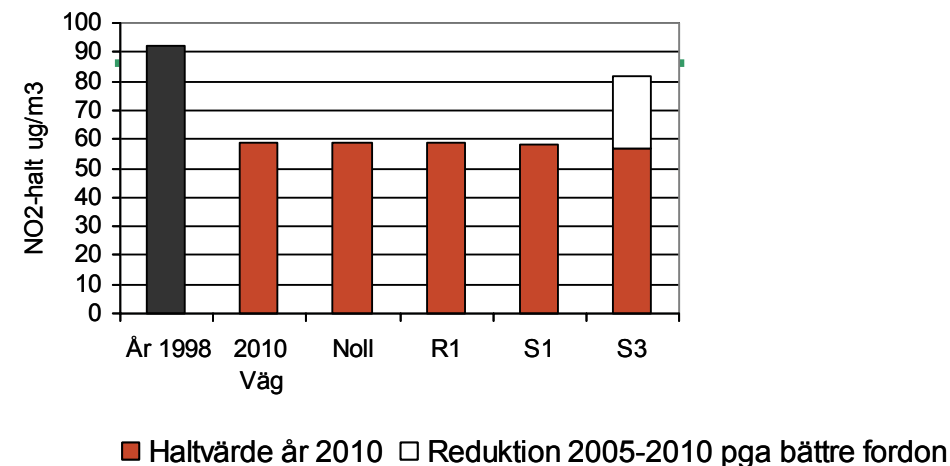


Diagram: Beräknade NO₂-halter vid Skolhusallén med hänsyn till teknikutveckling 2005-2010.

Slutsatsen enligt ovanstående diagram är att om fordonsparken förbättras så att avgasutsläppen minskar enligt Vägverkets generella bedömning så kommer NO₂-halten per timme vid Skolhusallén år 2010 i samtliga utredningsalternativ att vara lägre än den kommande miljö kvalitetsnormen.

Samma bedömning gäller även partikelhalten dvs att partikelhalten i samtliga utredningsalternativ kommer att vara lägre än kommande miljö kvalitetsnorm. Denna bedömning grundas bland annat på den procentuella minskning av utsläppen som redovisas i Umeåprojektet. Däremot är en bedömning svår att göra vad avser halterna av bensen bland annat på grund av det osäkra mätunderlaget.

Lokala miljöer

Enligt en utredning gjord av Stockholms och Uppsala läns Luftvårdförbund kan halterna av kvävedioxid vid en gata öka med från 20 till mer än 100 % om ventilationen begränsas. Även halterna av koloxid ökar. Denna effekt torde uppkomma i de underfarter för t ex Skolhusallén som planeras i alternativ R1. De gränsvärden som anges i miljö kvalitetsnormerna kommer troligtvis att överskridas lokalt i dessa underfarter åtminstone periodvis. I järnvägsutredningen har varken luftmiljön i underfarterna studerats eller tillämpbara gränsvärden för luftmiljön (med hänsyn till den korta tiden för exponering) diskuterats. Dessa frågor hänskjuts till järnvägsplanen om R1 blir det valda alternativet.

Under senare år har det luftmiljön i stationer under mark uppmärksamats eftersom dålig luftmiljö konstaterats i en del fall. Alternativ S3 innehåller en station under mark. I järnvägsutredningen har dock inte frågan om luftmiljön i stationen blivit föremål för utredning. Skälet till detta är att eventuell undermålig luftmiljö kan åtgärdas relativt enkelt t ex genom ventilation. Kostnaderna för dessa åtgärder i bedöms inte påverka valet av alternativ. Frågan bör behandlas i en eventuell järnvägsplan för alternativ S3.