



Vägverket

Södertörnsleden

2006-12-18

**Kompletterande PM till MKB för
Södertörnsleden, delen Botkyrkaleden och
Haningeleden 1**

FÖR ARBETSPLAN

REGION STOCKHOLM

Innehållsförteckning

Syfte	4
Bakgrund	5
Trafikprognos	6
Luftkvalitet	7
Allmänt om luftföroreningar från vägtrafik	7
Bedömningsgrunder	8
Metodik	8
Resultat Botkyrkaleden	10
Resultat Haningeleden 1	11
Exponering	11
Åtgärder	13
Totala utsläpp	13
Slutsats	13
Buller	14
Allmänt om buller	14
Bedömningsgrunder	15
Beräkningsmetodik och ingångsparametrar	15
Resultat Botkyrkaleden	17
Resultat Haningeleden 1	19
Sammansatt buller	21
Uppföljning	22
Referenser	23

Bilagor:

Bilaga 1 Översiktskarta över området

Bilaga 2: Fordonsflöden per årsmedeldygn för nollalternativ

Bilaga 3: Fordonsflöden per årsmedeldygn för utbyggnadsalternativet

Bilaga 4: Rapport, SLB-Analys november 2006, 2006:32

Bilaga 5: Bullerskydd

Bilaga 6: Resultat av bullerberäkningar för Haningeleden

Bilaga 7: Resultat av bullerberäkningar för Flemingsbergsskogen (Haningeleden)

Syfte

Miljökonsekvensbeskrivning upprättades för Botkyrkaleden 1993 (reviderades 1994 och 1997) och Haningeleden 1 1999. Båda miljökonsekvensbeskrivningarna är godkända av länsstyrelsen. Arbetsplanerna har dock inte fastställts än. Då ett antal år förflutit sedan arbetsplanen upprättades har särskilt trafikprognoserna bedömts vara inaktuella. Vägverket Region Stockholm har därför valt att uppdatera trafikprognosen, som utgör en grundläggande indata till bedömningen av projektets konsekvenser. Vägverket har vidare valt att uppdatera konsekvensbedömningen av buller och luftkvalitet mot bakgrund av de nya trafiksiffrorna.

Detta PM är inte avsett att vara en fristående miljökonsekvensbedömning utan tjänar som komplement till de två MKB:erna och ska läsas tillsammans med dem.

Trafikprognosen finns mer detaljerad beskriven i ett speciellt Trafik PM daterat 2005-09-28.

För bullret var det huvudsakliga syftet att se om nya trafiksiffror ger väsentligen annorlunda bullernivåer jämfört med tidigare utredningar.

Rörande luftvårdsfrågor har det hänt mycket de senaste åren. EU har utfärdat direktiv avseende miljökvalitetsnormer bland annat för att skydda befolkningens hälsa. Som en följd av detta har bestämmelser om miljökvalitetsnormer (MKN) också införts i svensk lagstiftning. Tillstånd får inte ges till en verksamhet som medför att normerna överskrids. Syftet med denna studie med avseende på luftkvaliteten är att beskriva föroreningshalten efter utbyggnaden. Speciellt är det viktigt att säkerställa att MKN klaras eller går i rätt riktning samt peka ut de områden som väntas få en förändrad luftkvalitet.

Trafikprognos

Den uppdaterade trafikprognos som tagits fram för Södertörnsleden baseras på den trafikprognos som togs fram inom ramen för projektet Nord-sydliga vägförbindelser år 2001. Nollalternativet skapades genom att ersätta Södertörnsleden med dagens befintliga förbindelse i form av väg 259. I trafikprognosen för Nord-Sydlig förbindelse förutsattes Södertörnsleden redan vara utbyggd år 2015. Eftersom antalet resor i länet tagits från denna prognos, och här används för både nollalternativet och alternativet med utbyggd Södertörnsled, kan siffrorna vara något överskattade för nollalternativet.

Nedan beskrivs metodik och indata för den trafikprognos som togs fram i samband med projektet Nord-sydliga vägförbindelser.

Metodik för framtagning av trafikprognos för Nord-sydliga vägförbindelser

Den föreliggande trafikprognosen är gjord med trafikprognosystemet Sampers.

I ett första steg har dagens trafik modellerats. Resultatet har jämförts med räknedata från 1997-2000 för att verifiera modellens förmåga att beskriva och återskapa resandet. Detta har gjorts för tre tidsperioder under ett dygn - förmiddagens och eftermiddagens maxtimme liksom för helt dygn.

Det andra steget omfattar en prognos för år 2015. Resultaten speglar den förväntade trafiken givet den utveckling av befolkning, ekonomi, bilinnehav mm, som antas ske fram till år 2015. Mycket av utvecklingen av ovanstående parametrar har bestämts utifrån framtidsscenario Alternativ Hög enligt RUFSS 2001 (från Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms läns landsting).

Trafikprognosen har verifierats genom kontroll mot trafiksiffror genomförda i området för Södertörnsleden år 2001. Jämförelsen visade att prognosen ligger lite högt.

Alternativ Hög enligt RUFSS är ett scenario som förutsätter en mycket hög tillväxt och den är allmänt betraktad som för hög och beskriver snarare ett troligt scenario år 2020-2025. Detta medför att de analyser som görs med trafikprognosen som indata ska tolkas med en viss försiktighet.

En mycket grov uppskattning av möjlig storleksordning av trafik på Glömstavägen med Botkyrkaleden utbyggd har också tagits fram under projektets gång på grundval av trafikprognosen. Egentligen är modellen för storskalig för att så detaljerade analyser ska kunna göras, varför siffrorna ska beaktas som mycket ungefärliga. Trafiken på Glömstavägen uppskattas till att få några tusen fordon per dygn med en utbyggnad av Södertörnsleden/Botkyrkaleden.

De trafiksiffror som tagits fram i detta projekt avser vardagsmedeldygnstrafik. Vid bullerberäkningar används istället begreppet årsmedelsdygnstrafik, ÅDT. Vardagsmedeldygnstrafiken har räknats om till ÅDT enligt Effektsamband 2000, $\text{ÅDT} = 0,91 * \text{vardagsmedeldygn}$.

Bilaga 2 och 3 redovisar ÅDT för nollalternativ och utbyggnadsalternativ. En mer utförlig beskrivning samt mer uppgifter finns i Trafikprognos 2015 för Södertörnsleden daterad 2005-09-28.

Luftkvalitet

Den nya trafikprognosen har föranlett en översyn av luftkvaliteten. Bedömningsgrunderna har förändrats sedan tidigare MKB skrevs.

Allmänt om luftföroreningar från vägtrafik

Hur höga halter av luftföroreningar från vägtrafiken som uppstår på en plats beror på en rad faktorer som fordonstyp, bränsletyp, trafikmängd, körmönster, avstånd, meteorologiska förhållanden, topografi, gaturummets utformning, vegetation intill vägen mm. Därtill kommer bidrag från andra källor som tillsammans bildar en bakgrunds nivå för området.

Hälsokonsekvenser kan uppstå både av halter som är höga med toppar för enstaka timmar eller dygn, samt till följd av långtidsexponering vid höga årsmedelvärden. Vid höga korttidshalter drabbas särskilt människor med astma och lungsjukdom medan alla kan drabbas av sjukdomsutveckling vid höga halter av luftföroreningar över lång tid. Hälsokonsekvensernas betydelse är beroende av hur mycket och hur stor befolkning som får förbättringar eller försämringar. Även om utsläppen ligger under gräns- och riktvärden så finns det konsekvenser för människors hälsa även vid låga halter, speciellt gäller detta känsliga personer som barn och äldre. Luftföroreningar ger också effekter på hjärt- och kärlsystemen och kan bidra till för tidig död. När det gäller hälsopåverkan tyder allt mer på att olika PM₁₀ har väsentligt olika hälsoeffekter och att det inte finns någon tröskelnivå under vilka inga effekter uppkommer.

Luftföroreningar medför också skador på natur- och kulturmiljön samt på material.

Vägtrafikens utsläpp av **svaveldioxid** (SO₂) har minskat kraftigt de senaste åren, främst till följd av svavelfattigare dieselbränslen.

Vägtrafiken står för ca 55 % av de totala NO_x-emissionerna. Av dessa härrör ca 45 % från personbilar och 54 % från lastbilar. Resterande 1 % kommer från bussar och motorcyklar/mopeder. Utsläppen minskar i takt med att andelen bilar med katalysator ökar. Främst **kvävedioxid** (NO₂) brukar användas som indikatorer på trafikavgaser. Halterna brukar bli som högst när det är kallt och vindstilla på vintern.

Andelen tungtrafik har inverkan på halterna och har på sträckan bedöms till ca 15 %. Troligen är siffran något hög men vi har valt att använda ett "värsta" scenario.

Partikelhalten i luft beror på en rad faktorer av vilka vägtrafiken svarar för en betydande del. Att beräkna partikelhalten är relativt svårt p.g.a. det stora antalet olika faktorer. Under vinterhalvåret, då uppvirvlingen är störst svarar partiklar från vägslitage och sandning för 70-80 % av den totala PM₁₀-halten.

Överskridanden av miljökvalitetsnormen avseende dygnsmedelvärden för PM₁₀ sker huvudsakligen på platser nära gatumiljö p.g.a. dammet från hårt trafikerade gator. Halterna brukar bli som högst på våren när gatorna torkar upp och partiklar virvlar upp.

Miljökvalitetsnormen för partiklar (PM₁₀) överskrids i dag i delar av Stockholms innerstad samt längs vägarna med mer än 50 000 fordon/dygn. Den del av Södertörnsleden med störst trafikflöde är vid sektionen km 3/500 vid Glömsta som år 2015 beräknas ha ett trafikflöde på ca 46 000 fordon/dygn. Vilket betyder att man här kommer att ha höga halter av PM₁₀ nära vägen.

Bedömningsgrunder

Miljökvalitetsnormer är en gällande lagstiftning beslutad av riksdagen. Miljökvalitetsnormerna upprättas för att de svenska miljökvalitetsmålen ska kunna uppnås eller för att kunna genomföra EG-direktiv. Normerna sätts för att skydda människors hälsa och ekosystemen. Idag finns miljökvalitetsnormer för att styra utvecklingen för god luftmiljö för kvävedioxid, ozon, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen och PM₁₀ i utomhusluft. Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft gäller i hela landet.

De för vägtrafiken mest aktuella miljökvalitetsnormerna avser NO₂ respektive PM₁₀. Övriga fastställda normer beräknas vara av mindre betydelse längs vägar. Av ovan nämnda bedöms därför miljökvalitetsnormerna för **kvävedioxid (NO₂)** och **PM₁₀** vara av störst intresse att belysa i arbetsplanerna.

Tabell 1 Miljökvalitetsnormer

Luftföroreningstyp		
Kvävedioxid (NO ₂)	40 µg/m ³ som årsmedelvärde	får ej överskridas efter 2005
	60 µg/m ³ som dygnsmedelvärde	får efter 2005 överskridas högst 7 dygn/år
	90 µg/m ³ som timmedelvärde	får efter 2005 överskridas högst 175 timmar/år
Partiklar (PM ₁₀)	40 µg/m ³ som årsmedelvärde	får ej överskridas efter 1 januari 2005
	50 µg/m ³ som dygnsmedelvärde	får efter 2005 inte överskridas mer än 35 dygn/år

Förutom miljökvalitetsnormerna har miljökvalitetsmål satts upp och antagits av Riksdagen. Målen ska uppnås inom en generation. För luftkvalitet har mer preciserade delmål satts upp för både kvävedioxid och partiklar.

Halterna 60 mikrogram/m³ som timmedelvärde och 20 mikrogram/m³ som årsmedelvärde för kvävedioxid skall i huvudsak underskridas år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år

Halterna 35 mikrogram/m³ som dygnsmedelvärde och 20 mikrogram/m³ som årsmedelvärde för partiklar (PM₁₀) skall underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år. Halterna 20 mikrogram/m³ som dygnsmedelvärde och 12 mikrogram/m³ som årsmedelvärde för partiklar (PM_{2,5}) skall underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år.

Metodik

Bedömningen av luftkvaliteten har gjorts med en stegvis metodik. Enklare bedömningsverktyg har använts först, för att succesivt byggas på med mer detaljerade och avancerade beräkningssätt när resultaten visat på ett troligt överskridande.

Nomogrammetoden

Halterna NO₂ och PM₁₀ utmed Botkyrkaleden och Haningeleden 1 har först beräknats med hjälp av den så kallade nomogrammetoden. Metoden är framtagen av SMHI, Naturvårdsverket och Vägverket. Metoden består av s.k. nomogram för skattning av årsmedelvärden genererade av emissioner från en väg. Till det lokalt genererade värdet ska läggas ett bakgrundsvärde som i beräkningarna utgår från uppskattade urbana halter för år 2000. Empiriska relationer byggda på

historiska mätserier har tagits fram för att från medelvärdet kunna uppskatta extremvärden i form av percentiler. Percentiluppskattningar är enligt denna metod mer osäker än uppskattningar av årsmedelvärden. Som utvärderingskrav bör därför i första hand årsmedelvärden användas. I beräkningen har emissionsfaktorer för 2001 använts, samt 15 % andel tung trafik.

Beräkningarna enligt nomogrammetoden gav vid handen att det föreligger överskridande av normerna och att ytterligare beräkningar med hjälp av datamodeller bör utföras.

SIMAIR

SMHI har utfört beräkningar med hjälp av verktyget SIMAIR. SIMAIR är ett databaserat verktyg som har tagits fram av SMHI, Naturvårdsverket och Vägverket för bedömning av miljö kvalitetsnormer i omgivningsluft. SIMAIR bygger på senaste fakta gällande utsläpp från vägtrafiken och är en säkrare metod än nomogrammetoden. SIMAIR tar hänsyn till bakgrundshalter, meteorologi, trafikvolym och fordonssammansättning samt en rad faktorer som avgör hur stora emissioner som är att förvänta vid en viss väg. SIMAIR-modellen kan också, till skillnad från nomogram-metoden användas för att beräkna bidrag av emissioner från flera vägar. Resultatet av SIMAIR-metoden visade även dessa på överskridande av normerna.

Spridningsberäkningar

För att klargöra hur stort område och antal fastigheter som är berörda av överskridande av normen har SLB genomfört spridningsberäkningar av luftföroreningshalter. Uppdraget genomfördes av SLB-analys. Beräkningarna har utförts för ett nuläge år 2006, samt ett 0-alternativ och ett utbyggnadsalternativ år 2015 med hjälp av två modeller – en vindmodell och en gaussisk spridningsmodell. Hastigheten på Södertörnsleden har i modellen satts till 70 km/h. På en del av sträckan, öster om Regulatorvägen, kommer hastigheten att vara 90 km/h men en bedömning har gjorts att eventuella skillnader i resultaten till följd av detta är marginella.

SLB:s rapport i sin helhet med resultat från beräkningarna presenterat på spridningskartor och analyser återfinnes i bilaga 4.

Nedan följer ett sammandrag av rapportens huvuddelar.

Beräkningarna har gjorts för Södertörnsleden som helhet. I SLB:s rapport redovisas resultaten för hela sträckan, men här redovisas varje delsträcka för sig då det är två separata arbetsplaner. Detta gör att ett genomförande av bara Botkyrkaleden kan ge effekter på Huddingevägen, som inte kan illustreras med detta underlag.

Beräkningarna har gjorts för dygnsmedelvärden för PM10 och NO₂. Jämförelse mellan normer och miljö kvalitetsmål görs sålunda endast för dygnsmedelvärden, då dessa visat sig svårast att klara.

Resultat Botkyrkaleden

Miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet av NO₂ underskrids i dagsläget.

Miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet av PM₁₀ överskrids redan idag längs med E4/E20.

Nollalternativet, år 2015

Om Botkyrkaleden inte byggs ökar trafiken på Glömstavägen.

Miljö kvalitetsnormen underskrids för NO₂. Halterna av NO₂ från vägtrafiken bedöms minska jämfört med dagsläget beroende på bättre reningsteknik.

Miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet av PM₁₀, 50 µg/m³, överskrids längs med E4/E20. PM₁₀-halterna ligger strax under eller tangerar normvärdet längst med Glömstavägen.

De gällande miljömålen för luftkvalitet för partiklar kommer inte att uppnås.

Arbetsplanens förslag, 2015

Enligt nu genomförda trafikprognos för år 2015 bedöms trafiken på Botkyrkaleden uppgå till ca 42 000 fordon/dygn. Trafik flyttas från Glömstavägen som får betydligt mindre mängd trafik.

Utbyggnaden medför högre halter av NO₂ längs med den nybyggda Botkyrkaleden. Däremot minskar halterna på Glömstavägen. Miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet av NO₂, 60 µg/m³ underskrids.

Utbyggnaden medför också en ökning av halterna av PM₁₀ längs med Botkyrkaleden men en minskning av halterna utmed Glömstavägen. På E4/E20 och längs med Botkyrkaleden överskrids miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet. Utmed E4/E20 återfinns de högsta halterna.

De gällande miljömålen för luftkvalitet för partiklar kommer inte att uppnås.

Resultat Haningeleden 1

I området där Haningeleden del 1 planeras är det idag Huddingevägen som står för det största tillskottet av trafikskapade luftföroreningar. Miljökvalitetsnormen för NO₂ underskrids i dagsläget. Miljökvalitetsnormen för PM10 överskrids dock redan idag utmed vissa sträckor av Huddingevägen.

Nollalternativ – Haningeleden 1, 2015

Trafiken går kvar på befintliga vägar. Lännavägen och Storängsvägen får ökande trafikvolymmer.

Miljökvalitetsnormerna för NO₂ överskrids inte i ett nollalternativ. Halterna av NO₂ från varje enskilt fordon bedöms minska jämfört med dagsläget beroende på bättre reningsteknik.

Miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet för PM₁₀ överskrids dock i noll-alternativet utmed Huddingevägen.

De gällande miljömålen för luftkvalitet för partiklar kommer inte att uppnås.

Arbetsplanens förslag, 2015

Om Haningeleden 1 byggs medför detta att utsläppen från trafiken på Storängsvägen samt Lännavägen kommer att minska.

Utbyggnaden medför ökade halter av NO₂ utmed Haningeleden och i korsningen Huddingevägen - Haningeleden. Halterna av NO₂ från varje enskilt fordon bedöms minska jämfört med dagsläget beroende på bättre reningsteknik. Miljökvalitetsnormen för NO₂ underskrids.

I utbyggnadsalternativet överskrids miljökvalitetsnormen för PM10 (dygnsmedelvärdet) längs med Huddingevägen och i västra delen av Haningeleden, vid korsningen med Huddingevägen. Den östliga delen av Haningeleden genom Flemingsbergsskogen beräknas ej få halter över miljökvalitetsnormerna.

De gällande miljömålen för luftkvalitet för partiklar kommer inte att uppnås.

Exponering

Utbyggnad av Södertörnsleden medför ökade halter av NO₂ och PM10 jämfört med 0-alternativet längs med Södertörnsleden samt i korsningen Södertörnsleden-Huddingevägen. Detta medför en ökad exponering av luftföroreningar för människor som vistas i dessa områden. Samtidigt minskar exponeringen av luftföroreningar för människor som vistas längs med Lännavägen, Glömstavägen och bitar av Huddingevägen, där halterna förväntas minska.

Totalt berörs 321 bostadshus av ökade halter av PM10, medan 153 berörs av minskade PM10-halter. 318 bostäder ligger i områden med ökade halter av NO₂ medan 391 bostadshus berörs av minskade NO₂-halter. För detaljerade resultat se bilaga 4.

Sammanfattningsvis innebär en utbyggnad av Botkyrkaleden och Haningeleden att området för ökade halter av NO₂ och PM10 blir större än de områden där halterna förväntas minska.

*Kompletterande PM till MKB
Södertörnsleden 061218*

SLB har även beräknat antalet hus som ligger i områden som där miljö kvalitetsnormerna överskrids, eller riskerar att överskridas, med en utbyggd Södertörnsled. Vad gäller NO₂ ligger samtliga bostadshus i områden med halter klart under miljö kvalitetsnormerna. Däremot berörs ett flertal bostäder av överskridande av miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet av PM10. I utbyggnadsalternativet år 2015 berörs 8 bostadshus av PM10-halter strax över 50 µg/m³ medan 13 hus ligger i områden där PM10-halten ligger strax under 50 µg/m³.

Åtgärder

De flesta åtgärder för att minska utsläppen av NO och PM₁₀ ryms inte inom vägprojektet utan ligger på en strategisk statlig och regional nivå.

Länsstyrelsen har på regeringens uppdrag föreslagit ett åtgärdsprogram för att klara miljö kvalitetsnormen för NO₂ och PM₁₀. Regeringen fastställde åtgärdsprogram för PM₁₀ och NO₂ den 9 december 2004.

Utgångspunkten för arbete med åtgärdsprogrammen har varit att förena uppfyllande av miljö kvalitetsnormerna med Stockholmsregionens tillväxt. Angelägna trafik- och bostadsförsörjningsprojekt ska kunna genomföras. Exempel på fastställda åtgärder är informationsåtgärder, åtgärder riktade mot parkeringspolitiken, miljökrav vid upphandling och skärpta krav för tunga fordon i miljözonen.

Hittills fastställda åtgärder för PM₁₀ ger liten effekt på beräknade halter i utbyggnadsalternativet år 2015. I SLB's beräkningar har därför antagits samma emissioner år 2015 som för nuläget år 2006.

De åtgärder som är utelämnade och alltså inte är fastställda hör till de mest verkningsfulla. Sådana åtgärder för PM₁₀ är bl a halverad användning av dubbdäck genom avgifter på dubbdäck alternativt subventionering av dubbfria vinterdäck. Vidare ger dammbindning och hastighetssänkning viss effekt vid höga halter under vinterperioder med torrt väglag.

De åtgärder som beslutats om bedöms inte vara tillräckliga för att klara miljö kvalitetsnormen för PM₁₀. Regeringen har givit Länsstyrelsen i uppgift att ta fram ett kompletterande åtgärdsprogram.

Totala utsläpp

Utbyggnad av Södertörnsleden medför förändrade trafikflöden i området jämfört med nollalternativet. Enligt beräkningar av SLB är de totala utsläppsmängderna för luftföroreningar (CO, CO₂, NO_x, NMVOC, PM_{avgas}, PM₁₀) högre i ett utbyggnadsalternativ än i ett nollalternativ.

Slutsats

Sammantaget bedöms de beslutade åtgärderna enligt åtgärdsprogrammet beskrivet ovan inte vara tillräckliga för att klara miljö kvalitetsnormerna för PM₁₀ inom det aktuella området. Detta gäller oavsett om Södertörnsleden byggs eller inte. För detaljerade resultat se bilaga 4.

Buller

För sträckningen utmed Haningeleden har nya bullerberäkningar utförts vid ett urval fastigheter som påverkas av Haningeleden 1, samt även för friluftsområdet Flemingsbergsskogen som den planerade Haningeleden korsar. För Botkyrkaleden har inga nya beräkningar utförts utan där har befintliga beräkningar enbart kontrolleras utifrån de nya trafiksiffrorna.

Allmänt om buller

Bulleralstringen hos olika typer av fordon varierar med fordonstyp, hastighet, körsätt och vägens utformning och underhåll. Vägtrafikbuller består främst av motorbuller, avgasbuller, vindbuller samt däcksbuller, där motorbuller och däcksbuller är de dominerade ljudkällorna. Redan vid 50 km/h är bullret från däcken ungefär lika starkt som motorbullret. Vid hastigheter över 70 km/h är däckbullret helt dominerande. Den största bulleralstringen sker vid kontakt mellan vägen och däcken.

För att beskriva vägtrafikbuller används två olika mått för ljudnivån, ljudnivån anges i decibel, dB(A). Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, för trafikbuller avses oftast ett dygn. Den ekvivalenta ljudnivån bestäms av antalet fordon som passerar och de olika fordonstyperna.

Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period. Detta mått har stor betydelse nattetid (kl.22-06). Vägtrafiken ger ett relativt jämnt buller över tiden, med en ökning under rusningstiden, och en minskning kvälls- eller nattetid. Den maximala ljudnivån berörs inte av mängden trafik, utan där bestäms nivån av det "bullrigaste" fordonet, vanligtvis den tunga trafiken.

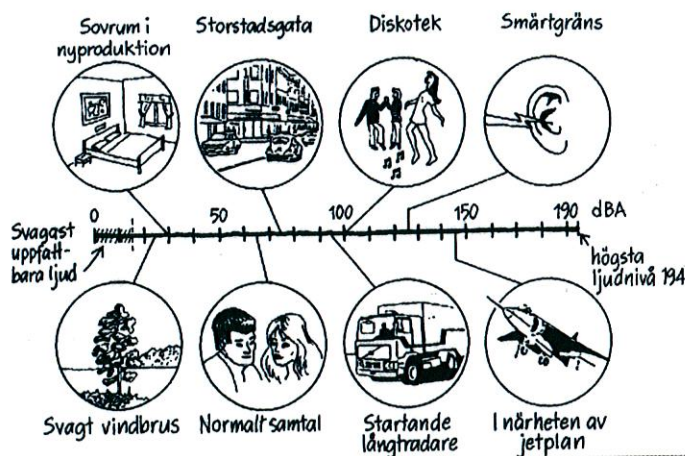
Decibelbegreppet är ett logaritmiskt begrepp. Detta innebär att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3dB(A) högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan följande anges:

3 dB(A) upplevs som en knapp hörbar förändring

8-10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet

För att ge en viss uppfattning av vad olika ljudnivåer innebär ges nedan exempel på ljudnivåer vid några olika aktiviteter.



(Källa: Temablad till MKB för vägprojekt)

Bedömningsgrunder

Nedan redovisas riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

Tabell 2 Riktvärden för buller

Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dB(A) Ekvivalentnivå	Högsta trafikbullernivå, dB(A) Maximalnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)*
Utomhus (frifältsvärden) Vid fasad	55	
På uteplats		70**

Källa: Infrastrukturpropositionen 1996/97:53

*Får överskridas högst 5 ggr/natt (kl.22-06)

**Får överskridas högst 5 ggr/timme

Utöver de av riksdagen fastställda riktvärden för bostäder gäller enligt regeringsbeslut Naturvårdsverkets tidigare förslag till riktvärden för god miljö för övriga typer av lokaler. Samtliga riktvärden presenteras översiktligt nedan.

Tabell 3 Riktvärde vid olika typer av bebyggelse

Typ av bebyggelse	Ekvivalent ljudnivå i dB(A) för dygn	Maximal ljudnivå i dB(A) kl. 19-07
Permanent- och fritidsbostäder	55	70
Rekreationsytor i tätbebyggelse	55	-
Vårdlokaler och undervisningslokaler	55	-
Arbetslokaler	65	-
Friluftsområden i kommunal översiktsplanering, där tystnaden är en väsentlig del av upplevelsen	40	-
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå utan andra aktiviteter än boende	45 - 50	-

(Källa: Bullerskyddsåtgärder – allmänna råd för Vägverket)

Beräkningsmetodik och ingångsparametrar

Bullerberäkningarna har utförts enligt Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, SNV rapport 4653, och genomförts i programmet SoundPlan, version 6.3. De bullerskydd som vid tidigare MKB-arbete har föreslagits i arbetsplanen för Haningeleden har använts vid beräkningarna, och en modell av verkligheten har byggts upp med hjälp av höjdkurvor, bullerskydd, byggnader osv. Bullerskydden som arbetsplanen föreslagit redovisas i bilaga 5. I de fall där ingen information om skärmen/vallens föreslagna höjd har hittats har höjden satts till 2 meter. Befintliga skärmar längs Huddingevägen samt längs järnvägen har även använts vid

beräkningarna. Höjden på dessa har satts till 2 meter. Bullerskydd för delen Botkyrkaleden återfinns i gällande MKB.

I den Nordiska beräkningsmodellen finns det inte angivet hur man ska hantera beräkningar vid korsningar. Korsningar där fordon måste stanna för att sedan accelerera ger ofta en ökad störning. I beräkningarna har antagits att alla fordon kan köra genom korsningen i skyltad hastighet utan att behöva stanna. Signalreglerade korsningar ger som regel högre bullernivåer än korsningar med väjningsreglering och cirkulationsplatser.

Beräkningsmodellen har en osäkerhetsfaktor som ska betänkas när man studerar de beräknade värdena. Standardavvikelsen varierar från omkring 3 dB vid 50 meter till 5 dB vid 200 meter.

Beräkningsmodellens giltighet är begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen. Vid beräkningar för avstånd större än 300 meter kan värdena vara något överskattade.

Trafikprognosen är baserad på en prognos som förutsätter en mycket hög tillväxttakt, och troligen visar trafikprognosen för höga trafiksiffror för 2015. Detta gör att resultaten av bullerberäkningarna kan vara något överskattade.

De trafiksiffror som tagits fram i detta projekt avser vardagsmedeldygnstrafik. Vid bullerberäkningar används istället begreppet årsmedelsdygnstrafik, ÅDT. Vardagsmedeldygnstrafiken har räknats om till ÅDT enligt Effektsamband 2000, $\text{ÅDT} = 0,91 \cdot \text{vardagsmedeldygn}$.

Samtliga uppgifter om ljudnivåer avser frifältsvärden, d v s utan inverkan av eventuella fasadreflexer, eftersom även riktvärdena avser frifältsvärden. Riktvärdena förutsätter beräknade bullernivåer enligt Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, reviderad 1996.

Redovisningen av beräkningarna avser enbart ekvivalent ljudnivåer. Detta beror på att de ekvivalenta ljudnivåerna oftast är dimensionerande när åtgärder ska vidtas för vägtrafikbuller.

Resultat Botkyrkaleden

Botkyrkaleden kommer att ersätta nuvarande Glömstavägen mellan E4/E20 och Huddingevägen. Glömstavägen är en 2-filig väg med låg standard och många fastigheter nära vägen. Vägen är hårt trafikerad, och trafiken är främst koncentrerad till vissa rusningstider.

Trafiksiffrorna som finns i MKB:n från 1997 avser prognosåret 2005 och är beräknat till ca 35 000 fordon/årsmedeldygn för Botkyrkaleden, och för Glömstavägen ca 1 500 fordon/årsmedeldygn. Där finns även trafiksiffror för år 1990 på ca 16 000 fordon/årsmedeldygn för Glömstavägen. Trafiksiffror för noll-alternativet, år 2005, i MKB:n är ca 22 000 fordon/årsmedeldygn för Glömstavägen.

Prognosen för 2015 som har tagits fram till detta projekt redovisar trafikflöden på ca 42 000 fordon/årsmedeldygn för Botkyrkaleden.

I MKB från 1997 bedömdes trafikintensiteten år 2005 minska radikalt på befintlig Glömstaväg från 16 000 fordon per dygn till 1500 fordon/dygn. För år 2015 finns ingen beräkning av trafikmängden på Glömstavägen men en bedömning är att samma för hållanden råder då endast lokaltrafik kommer att trafikera vägen och en uppskattning har gjorts som visar på 1 000 – 5 000 fordon/årsmedeldygn. Trafikprognosen för noll-alternativet, år 2015, är ca 30 000 fordon/årsmedeldygn på Glömstavägen.

Anmärkning: I trafikprognosen som tagits fram till detta projekt redovisas flöden per vardagsdygn. Trafikflödena har räknats om till flöden per årsmedeldygn, se avsnitt "Beräkningsmetodik och ingångsparametrar"

Tabell 4 Redovisning av aktuella trafiksiffror, ÅDT för de olika prognosåren

	Noll-alternativet	Trafikräkning 1990	Prognosår 2005	Prognosår 2015
Botkyrkaleden			35 000	42 000
Glömstavägen	22 000* / 30 000**	16 000	1 500	1 000 – 5 000

*Trafiksiffror från MKB:n 1997

** Trafiksiffror från PM Trafik 2005

Noll-alternativet

Prognosen för trafiken längs Glömstavägen år 2015 uppgår till ca 30 000 fordon/årsmedeldygn, vilket är en 25- % ökning jämfört med det noll-alternativ som finns beskrivet i MKB:n på ca 22 000 fordon/årsmedeldygn. Om Botkyrkaleden inte byggs så kommer de boende längs Glömstavägen att utsättas för högre bullernivåer än idag. I och med att trafikmängden ökar så kommer bullerspridningen att öka, och fler bostäder kommer att utsättas för förhöjda ekvivalentnivåer. Bostäderna längs Glömstavägen är idag dåligt skyddade och boendemiljön kommer att försämrats med noll-alternativet och den trafikökning som alternativet innebär.

Eftersom vägen redan idag är högt belastad med bl. a. långa trafikköer under rusningstiden så kommer alternativa vägar att användas av trafikanterna för att komma fram. Detta leder till att bullret kommer att öka även i andra delar av kommunen. Köerna som kommer att vara på Glömstavägen ger i sig även upphov till bullerstörningar för de boende.

För övriga områden inom utredningsområdet innebär noll-alternativet i princip att dagens situation kvarstår.

Arbetsplanens förslag – konsekvenser för fastigheter

Det prognostiserade trafikflödet ger en ökning av trafiken med ca 17 % på Botkyrkaleden jämfört med den trafikflödesprognos som beskrivs i MKB:n. Trafikökningen ger en ökning av ekvivalentnivåerna med ca 1-2 dB. Den större bullerökningen kan förväntas närmast vägen, och sen avtar ökningen med avståndet. Maximalnivåerna påverkas inte av mängden trafik. De bullerskydd som finns föreslagna bedöms vara tillräckliga även för denna prognostiserade trafikökning.

I och med att Botkyrkaleden byggs så kommer trafiken på Glömstavägen att minska markant. Vägen kommer att bli en lokalväg för de boende i området, och trafikmängden kommer att minska till några tusen fordon/dygn och i princip kommer ingen tung trafik att använda sig av Glömstavägen. Denna minskning och förändring av fordonsfördelningen kommer att ge de boende kring Glömstavägen en förbättrad boendemiljö.

Längs Botkyrkaledens övriga sträckning kommer fastigheter vid exempelvis Kästa och Lovisebergsvägen som idag inte är bullerstörda att utsättas för buller från vägen. Vid Lovisebergsvägen bedöms ca 5 fastigheter påverkas, ytterligare 2 fastigheter är föreslagna för inlösen. Kästa är ett relativt stort område med många fastigheter, men ett 20-tal ligger närmast den planerade vägen och där bullerskydd planeras. Det finns bullerskärmar föreslagna för dessa fastigheter, men boendemiljön kommer att försämrats eftersom de idag inte utsätts för buller från vägtrafiken. Med de föreslagna bullerskyddsåtgärderna kommer dock riktvärdet att innehållas.

Friluftsområdet vid Flottsbro kommer delvis att få ekvivalentnivåer som överskrider de rekommenderade 40 dB(A) trots de föreslagna bullerskyddsåtgärderna. I MKB:n från 1997 finns en förenklad bullerberäkning redovisad, och isolinjen för 40 dB(A) går ca 500 meter från vägen. Området som får ljudnivåer över 40 dB(A) kommer att bli något större med den föreslagna trafikökningen. Men beräkningar ner till så låga nivåer är vanskliga att beräkna så felmarginalen bedöms som stor.

Begravningsplatsen, St Botvids kyrkogård, kommer att få förhöjda ekvivalentnivåer i och med att Botkyrkaleden byggs, men de kommer fortfarande vara så låga - lägre än 35 dB(A) - att trafikbullret inte bedöms störa friden.

De bullerskydd som finns föreslagna i arbetsplanen är inte tillräckliga för alla fastigheter som berörs av projektet. Det kommer att finnas fastigheter med ekvivalentnivåer över 55 dB(A) även med en utbyggd Botkyrkaled, se MKB:n. Dessa fastigheter går inte att skydda med åtgärder vid vägen, utan istället bör lokala åtgärder vidtas. Lokala åtgärder kan exempelvis vara en lokal skärm vid tomtgräns alternativt för uteplatsen, eller fasadåtgärder.

Resultat Haningeleden 1

Haningeleden 1 är tänkt att ansluta till Botkyrkaleden och sedan sträcka sig över Huddingevägen och järnvägen och bort genom Flemingsbergsskogen till Gladö Kvarn där den ansluter till den redan byggda Haningeleden 2.

Trafiksiffrorna som finns i MKB:n från 1999 avser prognosåret 2005 och visar flöden på ca 12 000-25 000 fordon/årsmedeldygn för Haningeleden, och för Huddingevägen ca 35 000 fordon/årsmedeldygn.

Prognosen för 2015 som har tagits fram till detta projekt redovisar trafikflöden på ca 20 000-32 000 fordon/årsmedeldygn för Haningeleden och för Huddingevägen ca 47 000 fordon/årsmedeldygn. Trafikprognosen för noll-alternativet, år 2015, är ca 41 000 fordon/årsmedeldygn på Huddingevägen.

Anmärkning: I trafikprognosen som tagits fram till detta projekt redovisas flöden per vardagsdygn. Trafikflödena har räknats om till flöden per årsmedeldygn, se avsnitt "Beräkningsmetodik och ingångsparametrar"

Tabell 5 Redovisning av aktuella trafiksiffror, ÅDT för de olika prognosåren

	Noll-alternativet	Prognosår 2005	Prognosår 2015
Haningeleden		12 000-25 000	20 000 – 32 000
Huddingevägen	41 000	35 000	47 000

Andelen tung trafik på Haningeleden har i beräkningarna satts till 15 %. Denna siffra är hög, och beskriver lite av en "värsta situation". Andelen tung trafik påverkar bullernivån så att en minskning till 10 % tung trafik ger en minskning av ekvivalentnivåerna med ca 1 dB.

Hastigheten på Haningeleden väster om Regulatorvägen föreslås bli 70 km/h och öster om vägen 90 km/h.

Noll-alternativet

Om Haningeleden inte byggs kommer dagens situation i princip att kvarstå, dock med en ökning av trafikmängderna på exempelvis Huddingevägen samt Lännavägen. Denna trafikökning kan ge upphov till ökade bullernivåer och bullerskyddsåtgärder kan komma att behövas även längs det befintliga vägnätet. Bostäderna vid Solgård kommer att ha en i stort sett oförändrad ljudnivå, och i friluftsområdet Flemingsbergsskogen kommer samma ljudmiljö som idag att gälla. Huddingevägen och järnvägen kvarstår dock som stora bullerkällor i området och där kommer trafiken att öka vilket ger upphov till ökade ljudnivåer för de områden som ligger i närheten. Bostäderna väster om Huddingevägen kommer att få högre ljudnivåer jämfört med idag även om inte Haningeleden byggs, se tabell sida 12 samt bilaga 6.

Arbetsplanens förslag – konsekvenser för fastigheter

Trafiksiffrorna som finns i MKB avser prognosåret 2005 och är ca 12 000-25 000 fordon/årsmedeldygn. Prognosen för 2015 som har tagits fram till detta projekt redovisar trafikflöden på mellan ca 20 000 – 32 000 fordon/årsmedeldygn. Detta ger en ökning av trafiken med ca 20-40 % jämfört med vad som anges i arbetsplanens MKB. Trafikökningen ger en

ökning av ekvivalentnivåerna med ca 1-3 dB. En större bullerökning kan förväntas närmast vägen, och sen avtar ökningen med avståndet. Maximalnivåerna påverkas inte av mängden trafiken.

För att kontrollera vad de nya trafiksiffrorna leder till för ekvivalentnivåer för de boende har ett antal kontrollberäkningar gjorts för noll-alternativet samt för arbetsplanens förslag. Resultaten redovisas i tabell nedan samt på karta i bilaga 6 och avser frifältsvärden 2 meter över mark.

Tabell 6 Redovisning av beräknade ekvivalentnivåer år 2015 för de två beräkningsalternativen

Fastighetsbeteckning	Noll-alternativet ekvivalentnivå, dB(A)	Arbetsplanens förslag ekvivalentnivå, dB(A)
Andromeda 8	53	52
Andromeda 10	58	58
Andromeda 13	58	57
Karlavagnen 3	42	49
Mars 1	40	48
Mars 4	46	52
Merkurius 9	40	52
Merkurius 12	46	57
Vårdkasen 3	51	51
Vårdkasen 5:2	50	56
Vårdkasen 1:51	54	58

När man studerar de beräknade värdena bör man betänka att ingångsparametrarna är högt satta – ett s.k. ”worst case”. Bullerberäkningar har gjorts för ett urval av fastigheter som ligger på lite olika avstånd från den planerade Haningeleden för att ge ett representativt urval. Eftersom beräkningar inte har gjorts för samtliga fastigheter som berörs av projektet kan flera fastigheter än de som redovisas här få ekvivalentnivåer som överskrider 55 dB(A). Bedömningen görs att det främst gäller fastigheter väster om Huddingevägen. Detta bör beaktas i den fortsatta projekteringen.

Beräkningarna visar att riktvärdena överskrids för några av de fastigheter som ligger väster om befintlig Huddingeväg. De flesta av de fastigheterna har även förhöjda värden med enbart buller från Huddingevägen. Fastigheterna som ligger högt över vägen är svåra att skydda med skärmar vid vägen. För dessa fastigheter kan lokala åtgärder i form av plank vid uteplats eller fasadåtgärder bli aktuellt. Det är möjligt att det redan finns lokala skärmar i detta område, men det är inget som tagits med i beräkningarna.

För bostäderna öster om Huddingevägen, Solgårdsområdet, innebär projektet en försämring jämfört med noll-alternativet. Flera av dessa bostäder har idag en låg ljudnivå, och Haningeleden kommer att innebära en stor förändring för de boende. Beräkningarna visar att med de nya trafiksiffrorna kommer riktvärdet att överskridas för några fastigheter. Fastigheterna öster om Huddingevägen ligger högt över vägen, och kan vara svåra att skydda med en skärm vid vägen. En lokal skärm kan vara ett alternativ även här.

Haningeleden är tänkt att avlasta andra vägar inom kommunen, och där kommer bullret att minska. En annan konsekvens blir att de allra flesta tunga fordon kommer att välja

Haningeleden, något som får konsekvenser framförallt för de maximala ljudnivåerna. På Lännavägen genom Balingsnäs reduceras trafiken år 2015 från 14 000 fordon/dygn till ca 2000 fordon/dygn. På Storängsleden förbi norra Solgård reduceras trafiken år 2015 från ca 10 000 fordon/dygn till mindre än hälften.

Flemingsbergsskogen

Utbredningskartor har tagits fram för friluftsområdet Flemingsbergsskogen. Den redovisning som ligger med som bilaga till detta PM visar ekvivalentnivåer från 55 dB(A) ner till 40 dB(A), se bilaga 7. Det är svårt att göra beräkningar ner till så låga nivåer eftersom influenser från andra bullerkällor påverkar resultatet stort. Bullret från järnvägen samt andra vägar än Haningeleden och Huddingevägen har inte tagits med i beräkningarna, vilket innebär att resultatet i vissa områden kan vara en underskattning av den verkliga ljudbilden. Redovisningen ger en indikation på hur ljudbilden ser ut i området.

Redovisningen sträcker sig ca 1 km ut från vägen. Den nordiska beräkningsmodellen är inte giltig på större avstånd än 300 meter från ljudkällan. Beräkningarna går dock att utföra, men nivåerna på stora avstånd kan bli för höga.

I MKB:n från 1997 finns det en karta som visar isolinjen för 40 dB(A) i Flemingsbergsskogen. Dessa beräkningar är inte jämförbara med beräkningarna gjorda i detta projekt. Beräkningarna som redovisas i MKB:n är gjorda enligt den Nordiska beräkningsmodellen reviderad 1989, och en förenklad beräkning med typfall har använts. Beräkningsåret har satts till 2005 och trafikmängden 12 000 fordon/dygn, hastigheten 90 km/h och andel tung trafik 12 %.

Beräkningarna som redovisas i detta PM är gjorda enligt Nordiska beräkningsmodellen reviderad 1996, och vid beräkningarna har en modell av verkligheten byggts upp med hjälp av höjdkurvor, bullerskydd osv.

I bilaga 7 kan bullerspridningen ses. Vägen kommer att påverka området närmast vägen och en bit ut, lite olika långt ut från vägen beroende på terräng och bullerdämpande åtgärder. Jämfört med noll-alternativet så kommer förändringen av områdets ljudbild att vara stor, men det kommer även i fortsättningen att finnas delområden där ljudnivåerna understiger 40 dB(A).

Sammanfattning buller

Området kring den planerade Haningeleden utsätts för buller från både väg- samt järnvägstrafik. Inga beräkningar har gjorts vad gäller bulleralstringen från järnvägen, utan här förs bara ett allmänt resonemang.

Det finns ingen metod för att addera bullret från två olika bullerkällor såsom vägtrafik och spårtrafik, utan källorna måste behandlas var för sig. Det beror bland annat på bullrets skilda karaktär. Vägtrafiken ger över tiden ett relativt jämt buller, med måttlig ökning vid rusningstid, och måttlig minskning kvälls- och nattetid. Den spårburna trafiken ger relativt sett höga bullernivåer då ett tåg passerar men mellan passagera är det "tyst".

Uppföljning

I de åtgärdsprogram som nämnts ovan ingår att övervaka utvecklingen av luftkvalitet. För att säkerställa att miljö kvalitetsnormer och bullernivåer inte överskrids i det här projektet bör ett kontrollprogram upprättas för mätningar av luftkvalitet och buller.