

Sven Kindell

RAPPORT NR 16 - 2019

Luftkvalitetsberäkningar för detaljplan i Djurgården, Linköping



Pärbild.

Planområdet. Dess avgränsning markeras med röd linje.

Bilden är hämtad från samrådshandlingen ”Detaljplan i Djurgården för del av Smedstad 1:4 m.fl.”. Linköpings kommun Sbn 2016-282, 2018-06-07.

Författare:

Sven Kindell

Uppdragsgivare:

Linköpings kommun, Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

Granskningsdatum:

2019-03-29

Granskare:

Marina Verbova

Dnr:

2019/253/9.5

Version:

1.2

Luftkvalitetsberäkningar för detaljplan i Djurgården, Linköping

Uppdragstagare

SMHI

601 76 Norrköping

Projektansvarig

Sven Kindell

Telefon 011-495 8201

sven.kindell@smhi.se

Uppdragsgivare

Linköpings kommun

Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

581 81 Linköping

Kontaktperson

Åsa Westergren, Plankontoret

Telefon 013-20 62 63

asa.westergren@linkoping.se

Distribution

Linköpings kommun, Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

Klassificering

() Allmän (X) Affärssekretess

Nyckelord

Luftkvalitet, spridningsberäkningar, Linköping, Djurgården, detaljplan, kvävedioxid, partiklar

Övrigt

Denna sida är avsiktligt blank

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	1
1 INLEDNING	3
2 BERÄKNINGSMETODIK – SIMAIR-VÄG	4
2.3 Omvandling från NO _x till NO ₂	5
3 INDATA	6
3.2 Meteorologiska data.....	6
3.3 Trafik- och gaturumsdata för de beräknade gatorna.....	6
4 HALTMÅTT OCH NORMER	8
4.1 Årsmedelvärden och percentiler	8
4.2 Miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar.....	8
5 RESULTAT	9
6 DISKUSSION KRING ANTAGANDEN FÖR 2030	11
7 REFERENSER	12

Denna sida är avsiktligt blank

Sammanfattning

För att ge ett underlag rörande luftmiljö till pågående detaljplanearbete för Djurgården i Linköping har SMHI utfört beräkningar med luftmiljösystemet SIMAIR-väg. Det aktuella planområdet utgör den första utbyggnadsetappen av ett större exploateringsområde. Tre beräkningsscenarier har specificerats av Linköpings kommun:

- **Nuläget.**
- **Huvudalternativ** för planerad utbyggnad i första etappen.
- **Framtidsutblick** med en fullt utbyggd stadsdel i enlighet med områdesprogram för Djurgården.

De utförda luftmiljöberäkningarna avser partikelhalter (PM10) och kvävedioxidhalter (NO₂), dvs. de luftföroreningskomponenter som regelmässigt är de mest kritiska att jämföra med svenska miljökvalitetsnormer (MKN), tillhörande utvärderingströsklar (övre ÖUT, nedre NUT) samt miljökvalitetsmål.

Beräkningsresultaten visas i Tabell A. För jämförelse visas i tabellen även norm-, tröskel- och målvärden. Resultaten färgmarkeras eller understryks om norm, tröskel eller målvärde beräknas överskridas. Inga överskridanden beräknas ske i Nuläget av vare sig norm-, tröskel- eller målvärden. I Huvudalternativet och Framtidsutblicken beräknas överskridanden ske av NUT och miljökvalitetsmål.

Tabell A. Beräknade halter (µg/m³) av partiklar PM10 och kvävedioxid (NO₂) vid de två större vägarna belägna vid den västra respektive östra kanten av detaljplaneområdet:

a) Landbogatan

b) Väg 708

Rött: Miljökvalitetsnormen (MKN) beräknas överskridas.

Orange: Övre utvärderingströskel (ÖUT) beräknas överskridas

Gult: Nedre utvärderingströskel (NUT) beräknas överskridas.

Understruket: Miljökvalitetsmålet Frisk luft beräknas överskridas.

a) Landbogatan	PM10		NO ₂		
	Årsmedel	90-perc. dygn	Årsmedel	98-perc. dygn	98-perc. timme
Nuläge	10,9	17,2	11,7	23,0	34,6
Huvudalternativ	13,6	23,7	<u>20,3</u>	37,6	59,0
Framtidsutblick	<u>16,8</u>	28,4	12,5	22,3	32,9
MKN	40	50	40	60	90
Övre utv.tröskel	28	35	32	48	72
Nedre utv.tröskel	20	25	26	36	54
Miljökvalitetsmål	<u>15</u>	<u>30</u> ¹	<u>20</u>	-	<u>60</u>

b) Väg 708	PM10		NO ₂		
	Årsmedel	90-perc. dygn	Årsmedel	98-perc. dygn	98-perc. timme
Nuläge	7,9	11,8	5,7	15,0	22,4
Huvudalternativ	12,1	19,6	16,8	31,3	50,3
Framtidsutblick	<u>16,6</u>	27,3	13,1	22,8	36,1
MKN	40	50	40	60	90
Övre utv.tröskel	28	35	32	48	72
Nedre utv.tröskel	20	25	26	36	54
Miljökvalitetsmål	<u>15</u>	<u>30</u> ¹	<u>20</u>	-	<u>60</u>

1) Det är inte fastlagt vilken percentil av dygnsmedelvärden som detta målvärde ska anses avse. Samråd med Naturvårdsverket har gett vid handen att målvärdet bör tolkas som 90-percentil.

Denna sida är avsiktligt blank

1 Inledning

Bakgrunden till denna luftmiljöutredning är det pågående arbetet inom Linköpings kommun med en detaljplan inom området Djurgården sydväst om stadskärnan. Det aktuella planområdet avser den första utbyggnadsetappen av ett större exploateringsområde.

SMHI har utfört beräkningar med systemet SIMAIR-väg, dels för partiklar PM10, dels för kvävedioxid (NO₂). Beräkningar har utförts för tre scenarier.

- **Nuläget.**
- **Huvudalternativ** för planerad utbyggnad i första etappen.
- **Framtidsutblick** med en fullt utbyggd stadsdel i enlighet med områdesprogram för Djurgården.

Figur 1 visar planområdet. Beräkningarna avser de två större, nord-sydligt löpande, vägarna vid den västra respektive östra kanten av planområdet: Landbogatan respektive väg 708.



Bild från samrådshandlingen "Detaljplan i Djurgården för del av Smedstad 1:4 m.fl.". Linköpings kommun Sbn 2016-282, 2018-06-07.

Figur 1. Planområdet (innanför röd linje) med Landbogatan i väster och väg 708 i öster.

2 Beräkningsmetodik – SIMAIR-väg

2.1 Grundläggande om SIMAIR

Beräkningarna i denna utredning har utförts med modellsystemet SIMAIR-väg [1], [2]. SIMAIR-väg utvecklades av SMHI tillsammans med Trafikverket (dåvarande Vägverket) för att möjliggöra att relativt enkelt beräkna föroreningshalter i gaturums- och vägmiljö samt jämföra med miljö kvalitetsnormer och tillhörande s.k. utvärderingströsklar. Förutom halter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) så kan SIMAIR beräkna bensen- och kolmonoxidhalter, och erbjuder därutöver möjlighet att beräkna regionalskaliga ozonhalter. Syskonmodeller har även utvecklats, bland annat SIMAIR-korsning som inte beräknar gaturumshalter, men kan i sitt yttäckande beräkningsrutnät ta mer detaljerad hänsyn till samverkan mellan två korsande eller närliggande vägar.

Med SIMAIR får man fram totalhalter, direkt jämförbara med miljö kvalitetsnormer, utvärderingströsklar och miljö kvalitetsmål. För partiklar beräknas därför även uppvirvlingsbidraget, varvid hänsyn tas till dubbrivning och eventuell sandning som ökar vägbanans depå av uppvirvlingsbart material, liksom till nederbörd som binder vägdammet och i vilken takt våta vägar torkar upp.

SIMAIR-väg beräknar alltså halter i själva gaturumsmiljön, som regelmässigt är utsatt för högre luftföroreningshalter än om man avlägsnar sig från denna närmiljö. Vid beräkning för ett flertal vägar inom ett område kan systemet presentera haltresultat överskådligt på en karta genom färgindikation på de olika gatuavsnitten, varvid varje färg motsvarar ett haltintervall. För de tre högsta intervallgränserna används normalt miljö kvalitetsnormen och de båda utvärderingsströsklarna (se vidare avsnitt 4.2).

2.2 SIMAIR sätter samman modeller för olika skalor

SIMAIR-systemet beräknar totalhalter genom att sätta samman föroreningsbidragen från tre olika geografiska skalor: *Det lokala haltbidraget* från den studerade gatan/vägen, *det urbana haltbidraget* från övriga vägar och andra källor runt om i tätorten och *det regionala haltbidraget* från övriga Sverige och utlandet.

Observera skillnaden mellan *urbant haltbidrag* och det som kallas *urban bakgrundshalt*. Den förstnämnda avser haltbidraget från källor inom den aktuella tätorten, medan den senare inkluderar även de mer avlägsna källorna. Begreppet *urban bakgrundshalt* kan konkretiseras som en tätortshalt som kan uppmätas på behörigt avstånd från främst gator med betydande trafik och som förekommer t.ex. i mindre parker eller på gågator. Även mätningar i taknivå kan ofta sägas visa en urban bakgrundshalt.

De urbana och regionala haltbidragen finns förberäknade i SIMAIR-systemet, från beräkningar som SMHI genomför efter varje avslutat år. Det urbana haltbidraget beräknas i 1×1 km-rutor med en urbanskalig modell främst gjord för marknära utsläpp, medan SMHIs lokalskaliga spridningsmodell Dispersion [3] utnyttjas för högre källor. Bidragen från övriga Sverige och utlandet är framtagna med SMHIs regionalskaliga spridningsmodell MATCH¹ [4].

Det lokala haltbidraget från den studerade gatan beräknas i SIMAIR-väg med två olika modeller för bebyggda (OSPM) respektive obebyggda sträckor (OpenRoad). I SIMAIR-korsning kan man som lokala källor beräkna flera utvalda gator/vägar i närområdet, vilket görs med hjälp av linjekällemodeller från Dispersion.

En modellberäkning med SIMAIR-systemet innebär tidsstegning timme för timme genom ett års meteorologiska data samt genom de i förväg framtagna föroreningsdata för samma tidpunkter från MATCH-Sverige och den urbana modellberäkningen. För framtidsscenarioer tas hänsyn till förändrade emissionsfaktorer för fordonsparken och förändringar i intransporten av luftföroreningar till den aktuella tätorten.

¹ Mesoscale Atmospheric Transport and Chemistry model

2.3 Omvandling från NO_x till NO₂

Då avgaserna släpps ut föreligger merparten av kväveoxiderna (NO_x) i form av kvävemonoxid (NO). Under transporten och spridningen i luften omvandlas kvävemonoxiden successivt till kvävedioxid (NO₂), den kväveoxidkomponent som är den från hälsosynpunkt intressanta. Omvandlingen beror i första hand av ozonhalten i bakgrundsluften, i andra hand av hur fort ozonet blandas in i rökplymen. Vid låga halter av NO_x blir merparten relativt snabbt omvandlat till NO₂; vid höga halter av NO_x begränsas omvandlingen av tillgången på ozon.

Den beräkningsmetodik som har använts i här aktuellt arbete inkluderar kemisk omvandling till NO₂ och resultatet för kväveoxider redovisas för denna komponent.

3 Indata

3.1 Emissionsdata och bakgrundshalter

Emissionsindata för Sverige har hämtats från SMED (Svenska MiljöEmissionsData) [5] i form av geografiskt fördelade emissioner från olika källtyper [6].

Utländska emissionsdata är hämtade från en inventering i rutor á $0,1^{\circ} \times 0,1^{\circ}$ (motsvarar cirka 11 km upplösning) över Europa, från EMEP [7]. Framtida utländska emissionsdata har tagits fram av SMHI [8] baserat på PRIMES energiprognoser framtagna av IIASA, International Institute for Applied System Analysis [9].

De utländska och svenska emissionerna läggs in som indata till MATCH-Europa och MATCH-Sverige för beräkning av transport och kemisk omvandling för långväga transporterade ämnen; detta utgör den regionala bakgrunden. En avstämning görs även mot mätdata från norska och svenska mätstationer i regional bakgrund. Mätningar och modellresultat assimileras med en tvådimensionell variationsanalys för att skapa en syntes av modeller och mätningar.

Grunden för trafikemissionsdelen är Trafikverkets rikstäckande trafikkartläggning, som kombineras med data från den europeiska emissionshandboken HBEFA[10].

Mätningar och modellresultat assimileras med en tvådimensionell variationsanalys för att skapa en syntes av modeller och mätningar.

En förfining av indata görs för tätortsmiljön. Utsläppen av de olika ämnena finns geografiskt fördelade med upplösningen 1 km. Utifrån dessa data görs för tätorter beräkningar av urbant haltbidrag – dvs. från utsläpp i den egna tätorten – med denna upplösning. Det framräknade urbana bakgrundshaltbidraget varierar alltså med läget i tätorten.

I denna utredning har emissionsfaktorer och föroreningsdata (haltbakgrund) för år 2017 använts för scenarierna Nuläge och Huvudalternativ. För Framtidsutblick har använts prognosvärden för år 2030 [11].

3.2 Meteorologiska data

Meteorologiska data är hämtade från SMHIs analyssystem för väderobservationsdata, Mesan – Mesoskaligt analyssystem [12]. I Mesan interpoleras data, från olika typer av observations-system, till ett rikstäckande nät av analyspunkter med tätheten 2,5 km. Analyserna från Mesan för var tredje timme används till MATCH-Sverige samt – efter interpolering till 1×1 km täthet och timvisa data – till de urbana och lokala spridningsmodellerna i SIMAIR.

Beräkningar för Nuläge och Huvudalternativ har utförts med meteorologiska data för år 2017, extraherat för det aktuella beräkningsområdet. För beräkningsfallet Prognosår 2030 är det meteorologiska data för 2008 som har använts.

3.3 Trafik- och gaturumsdata för de beräknade gatorna

Vid beräkning för kommunala gator är det nödvändigt, även för en nulägesberäkning, att kontrollera och uppdatera de trafik- och gaturumsdata från Trafikverket som är förinlagda i SIMAIR. **Tabell 1** a och b visar nyckeldata för de båda aktuella gatorna, levererat av Linköpings kommun. Hushöjderna i tabellen är SMHIs bedömning av vilken höjd som i beräkningarna kan representera den ogynnsammaste delen av vägsträckan; i själva verket är hushöjderna inte enhetliga längs hela sträckan.

Tabell 1. Trafik- och gaturumsdata använda i beräkningarna.

a) Landbogatan

	Nuläge	Huvudalternativ	Framtidsutblick
Skyltad hastighet (km/h)	60	40	40
Sandas?	Nej	Nej	Nej
Hushöjd (m) västra sidan	19	19	19
Hushöjd (m) östra sidan	Obebyggt	25	25
Gaturumsbredd (m)	40 ¹⁾	31	31
Vägbredd (m)	9	7	7
Årsdygnstrafik ÅDT (fordon/dygn)	6200	9600	12000
Andel tunga fordon (%)	5	4	4
Andel bilar med dubbdäck vintertid (%)	58	58	58
Antal timmar/vecka med tungflytande trafik	11	14	14
Antal timmar/vecka med kö	0	4	4
Antal timmar/vecka med stopp- och kör	0	0	0

b) Väg 708

	Nuläge	Huvudalternativ	Framtidsutblick
Skyltad hastighet (km/h)	60	40	40
Sandas?	Nej	Nej	Nej
Hushöjd (m) västra sidan	Obebyggt	25	25
Hushöjd (m) östra sidan	Obebyggt	Obebyggt	25
Gaturumsbredd (m)	Obebyggt	26 ¹⁾	26
Vägbredd (m)	6,5	20	20
Årsdygnstrafik ÅDT (fordon/dygn)	1700	5600	10200
Andel tunga fordon (%)	11	5	5
Andel bilar med dubbdäck vintertid (%)	58	58	58
Antal timmar/vecka med tungflytande trafik	9	19	19
Antal timmar/vecka med kö	0	8	8
Antal timmar/vecka med stopp- och kör	0	1	1

1) Vid enkelsidig bebyggelse definieras gaturumsbredd som dubbla avståndet fasad – vägmitt.

4 Haltmått och normer

4.1 Årsmedelvärden och percentiler

Beräkningsresultaten tas fram för de statistiska haltmått som återfinns i de svenska miljö-kvalitetsnormerna, vilka redovisas i avsnitt 4.2. Dessa är formulerade för årsmedelvärden och vissa s.k. percentiler, ett statistiskt begrepp som innebär att halterna ligger under en viss nivå under en viss andel av tiden.

Med 98-percentil av dygnsmedelvärden menas att 98 % av dygnsmedelvärdena under ett år är lägre än angivet värde. Under 2 % av tiden är halten alltså högre än 98-percentilen, dvs. under 7 dygn. 98-percentilen av timmedelvärden motsvaras av årets 175:e högsta timmedelvärde.

90-percentilen av dygnsmedelvärden överskrider 10 % av tiden och motsvarar ungefär det 36:e högsta dygnsmedelvärdet under året.

4.2 Miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar

De i denna rapport använda haltmått är jämförbara med de svenska miljö kvalitetsnormerna (MKN) enligt SFS 2010:477. Tabell 2 visar normvärden och de till MKN hörande utvärderings-trösklarna. De sistnämnda anger när bestämda krav på kontroll från kommunens sida av föroreningsnivån inträder.

Även värden för de av regeringen fastställda preciseringarna av miljö kvalitetsmålet Frisk luft anges i tabellen. MKN är bindande, medan miljö kvalitetsmålen anger det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet bör leda till; målåret är satt till 2020.

Tabell 2. Miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Tabellen visar även nationella miljö mål i form av regeringens precisering av miljö kvalitetsmålet Frisk luft. Streck (-) betyder att norm/utvärderingströskel/miljö mål saknas för haltmättet ifråga.

Ämne	Haltmått	Årsmedelhalt	90-percentil av dygnsmedelhalter	98-percentil av dygnsmedelhalter	98-percentil av timmedelhalter
NO ₂	Miljö kvalitetsnorm	40	-	60	90
	Övre utvärd.tröskel	32	-	48	72
	Nedre utvärd.tröskel	26	-	36	54
	Miljö kvalitetsmål	20	-	-	60
PM10	Miljö kvalitetsnorm	40	50	-	-
	Övre utvärd.tröskel	28	35	-	-
	Nedre utvärd.tröskel	20	25	-	-
	Miljö kvalitetsmål	15	30 ¹	-	-

1) Det är inte fastlagt vilken percentil av dygnsmedelvärden som detta målvärde ska anses avse. Samråd med Naturvårdsverket har gett vid handen att målvärdet bör tolkas som 90-percentil.

5 Resultat

Beräkningsresultatet visas i Tabell 3, där del a visar Landbogatans resultat och del b resultatet för väg 708. Man kan direkt i tabellen jämföra med miljö kvalitetsnorm (MKN), övre och nedre utvärderingströskel (ÖUT, NUT) samt miljö kvalitetsmål. Resultaten färgmarkeras eller understryks om norm, tröskel eller målvärde beräknas överskridas.

För *Nuläget* ligger de beräknade PM10- och kvävedioxid (NO₂)-halterna under såväl MKN som utvärderingströsklar och miljö kvalitetsmål.

Huvudalternativet ger för Landbogatan överskridande av den nedre tröskeln (NUT) för NO₂ vilket sker för två av haltmåtten (98-percentilerna). Det tredje haltmåttet (årsmedelvärde) beräknas överskrida miljö kvalitetsmålet. För PM10 vid Landbrogatan beräknas däremot inget av norm-, tröskel- eller målvärdena överskridas. Vid väg 708 beräknas vare sig för PM10 eller NO₂ något överskridande av norm-, tröskel- eller målvärdena.

Beräkningarna för *Framtidsutblicken* visar för bägge gatorna PM10-överskridanden av nedre utvärderingströskel (90-percentil dygn) och miljö kvalitetsmål (årsmedelvärde). För NO₂ beräknas inga norm-, tröskel- eller målvärden överskridas i detta scenario.

Framtidsutblicken baseras på prognosdata för år 2030 vilket för med sig särskilda osäkerheter som kan innebära att NO₂-halterna har underskattats. *Se avsnitt 6* för en diskussion kring detta. En sådan eventuell underskattning bedömer vi dock att inte bör innebära att NO₂ skulle överflygla PM10 som kritisk nivå i Framtidsutblicken gentemot norm-, tröskel- eller målvärdena i Tabell 2 ovan.

En osäkerhet ges också av att olika historiska beräkningsår skiljer sig åt pga. olikheter i väderförhållanden. Av Tabell 4, som visar resultat för Landbogatan i Huvudalternativet, kan man få en uppfattning om haltens variabilitet mellan beräkningsåren. Observera dock: Att åren 2016-2017 uppvisar lägre haltnivåer än 2008-2010 får främst tillskrivas att emissionsfaktorerna (emission per fordon) har sjunkit under mellantiden.

En översiktlig beräkning gjordes även av bidraget från Bygdegatan vid närmaste byggnadshörn på västra sidan av Landbogatan. Detta gjordes för att undersöka påverkan av halttillskott pga. den korsande gatan. Härvid användes SIMAIR-väg's syskonmodell SIMAIR-korsning. Beräkningarna inkluderade busstrafik med biogasbussar i 6-minuterstrafik. Haltbidraget från Bygdegatan beräknades till 0,6 µg/m³ som årsmedelvärde av PM10, för NO₂ 1,0 µg/m³. Pga. dels lägre byggnadshöjder vid gatuhörnet än de höjder som resultaten i Tabell 3 baseras på, dels bättre ventilation vid änden av husraden, bedöms närheten till korsningen med Bygdegatan inte innebära högre halter än de som redovisas i Tabell 3.

För att söka undvika de beräknade överskridandena av nedre utvärderingströskel och miljö kvalitetsmål skulle följande åtgärder kunna vara tänkbara för övervägande:

- Ökad attraktivitet för kollektivtrafik, cykling och gång för att minska både PM10- och NO₂-halterna genom att färre väljer bilen. Tänkbara konkreta satsningar skulle kunna vara:
 - tätare kollektivtrafikturer
 - attraktivare kollektivfordon (på sikt spårväg som en möjlighet)
 - lägre taxor
 - utökade satsningar på signalprioritering för kollektivtrafik, men också för cyklister och gående
 - utökade satsningar på cykelstråk och attraktiva cykelparkeringar
 - ökad attraktivitet för gång- och cykelstråk genom "grönare" närmiljö (gräsytor, buskar, träd, undvika närkontakt med större vägar, vid behov bullerplank).
- Minska partikelbildande vägbaneslitage från dubbdäck kan ske genom
 - dubbdäcksrestriktioner (dubbdäcksförbud eller möjligen någon form av dubbdäcksavgift)
 - sänkt hastighet, skulle kunna vara knuten till viss tid på året (t.ex. vintertid och tidig vår)
- En långsiktig stadsplaneinriktning syftande till kortare avstånd mellan boende, arbete och andra aktiviteter på andra platser än hemmet (dvs. som minskar behovet av bilanvändning).

Tabell 3. Beräknade halter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) av partiklar PM10 och kvävedioxid (NO_2) vid de två större vägarna belägna vid den västra respektive östra kanten av detaljplaneområdet:

a) Landbogatan

b) Väg 708

Beräkningsresultat färgmarkeras enligt följande.

Rött: Miljökvalitetsnormen (MKN) beräknas överskridas.

Orange: Övre utvärderingströskel (ÖUT) beräknas överskridas

Gult: Nedre utvärderingströskel (NUT) beräknas överskridas.

Understruket: Miljökvalitetsmålet Frisk luft beräknas överskridas.

Inom parentes anges halter beräknade med det hypotetiska antagandet att trögflytande trafik/ köbildning aldrig uppstår.

a) Landbogatan	Partiklar PM10		Kvävedioxid (NO_2)		
	Årsmedel	90-perc. dygn	Årsmedel	98-perc. dygn	98-perc. timme
Nuläge	10,9 (10,9)	17,2 (17,1)	11,7 (11,4)	23,0 (22,5)	34,6 (33,1)
Huvudalternativ	13,6 (13,4)	23,7 (23,2)	<u>20,3</u> (18,8)	37,6 (34,8)	59,0 (50,2)
Framtidsutblick	<u>16,8</u> (16,6)	28,4 (27,7)	12,5 (11,5)	22,3 (20,4)	32,9 (26,9)
MKN	40	50	40	60	90
Övre utv.tröskel	28	35	32	48	72
Nedre utv.tröskel	20	25	26	36	54
Miljökvalitetsmål	<u>15</u>	<u>30</u> ¹	<u>20</u>	-	<u>60</u>

b) Väg 708	Partiklar PM10		Kvävedioxid (NO_2)		
	Årsmedel	90-perc. dygn	Årsmedel	98-perc. dygn	98-perc. timme
Nuläge	7,9 (7,9)	11,8 (11,8)	5,7 (5,7)	15,0 (15,0)	22,4 (22,3)
Huvudalternativ	12,1 (11,9)	19,6 (19,1)	16,8 (15,0)	31,3 (29,0)	50,3 (40,9)
Framtidsutblick	<u>16,6</u> (16,3)	27,3 (26,3)	13,1 (11,6)	22,8 (20,2)	36,1 (27,4)
MKN	40	50	40	60	90
Övre utv.tröskel	28	35	32	48	72
Nedre utv.tröskel	20	25	26	36	54
Miljökvalitetsmål	<u>15</u>	<u>30</u> ¹	<u>20</u>	-	<u>60</u>

1) Det är inte fastlagt vilken percentil av dygnsmedelvärden som detta målvärde ska anses avse. Samråd med Naturvårdsverket har gett vid handen att målvärdet bör tolkas som 90-percentil.

Tabell 4. Jämförande tabell över resultat ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) för olika beräkningsår. Landbogatan, Huvudalternativet.

Beräkningsår	Partiklar PM10		Kvävedioxid (NO_2)		
	Årsmedel	90-perc. dygn	Årsmedel	98-perc. dygn	98-perc. timme
2008	16,9	27,9	23,7	43,3	65,8
2009	16,5	27,6	24,0	42,9	68,4
2010	16,3	25,4	25,4	45,2	71,6
2016	15,4	25,5	21,4	40,3	65,1
2017	13,6	23,7	20,3	37,6	59,0

6 Diskussion kring antaganden för 2030

Både Nuläget och Huvudalternativet har beräknats med såväl emissionsfaktorer som meteorologiska data och bakgrundshalter för det senaste tillgängliga året, vilket innebär 2017.

Framtidsutblicken har däremot beräknats med SIMAIRs 2030-data, vilket innebär prognoserade emissionsdata med emissionsfaktorer för 2030 och för de urbana och regionala haltbidragen även trafikvolymernas utveckling till det året. Vidare baseras 2030-beräkningarna på det meteorologiska året 2008 vilket vi bedömer som något gynnsammare än 2017.

Framtida halter kommer i hög grad vara beroende av vilka politiska beslut som tas vad gäller styrmedel och åtgärder, samt hur internationella avtal om utsläppsminskningar fullföljs i Sverige och Europa.

Det ska observeras att en större osäkerhet råder för utvecklingen av kväveoxidemissioner än för partikelemissioner. För kväveoxiderna har förväntats en gynnsammare utveckling än för PM10. Det finns dock tecken som tyder på att NO₂ kan vara underskattat i beräkningarna för 2030, vilket delvis sammanhänger med den uppmärksammade upptäckten av att tillverkare angett för låga emissionsvärden och åstadkommit felaktiga testresultat. Det kan emellertid finnas också en motriktad kraft i haltutvecklingen, i form av en försäljningsökning av elbilar som överstiger vad som tidigare var prognoserat.

Vi är naturligtvis uppmärksammade på problemet med prognoserna för framtida kväveoxidemissioner och kommer i vårt utvecklingsarbete med SIMAIR framöver att revidera emissionsfaktorerna när tillförlitliga nya framtidsprognoser finns tillgängliga.

För PM10 skulle utvecklingen kunna bli påtagligt gynnsammare än enligt prognosen om man skulle införa verkningfulla restriktioner för dubbdäcksanvändning.

Mer om beräkningar med SIMAIRs framtidsscenario 2030 finns i [11].

7 Referenser

- [1] Beskrivning och dokumentation om SIMAIR-väg (på SMHIs webbplats):
<http://www.smhi.se/forskning/forskningsomraden/luftmiljo/simair-verktyg-for-luftkvalitet-1.602>
- [2] Gidhagen, L., Johansson, H. och Omstedt, G., 2009: SIMAIR - Evaluation tool for meeting the EU directive on air pollution limits, Atmospheric Environment, Vol. 43, 1029–1036, doi:10.1016/j.atmosenv.2008.01.056.
- [3] Omstedt G. (1988): An operational air pollution model. SMHI RMK 57, 1988.
- [4] Persson Ch., Ressner E., Klein T.: Nationell miljöövervakning – MATCH-Sverige modellen. Metod- och resultatsammanställning för åren 1999-2002 samt diskussion av osäkerheter, trender och miljömål. SMHI Meteorologi Nr 113, 2004.
- [5] SMED – Svenska MiljöEmissionsdata – se www.smed.se
- [6] Andersson, S., Arvelius, J., Verbova, M., Ortiz, C., Jonsson, M., Svanström, S., Gerner, A. och Danielsson, H., 2017: Metod och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft under 2017. SMED Rapport Nr. 7, 2017. ISSN: 1653-8102. {SMED=Svenska MiljöEmissionsdata www.smed.se }
- [7] EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme): Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe.
www.emep.int
- [8] Andersson C., Andersson S., Langner J. och Segersson D. (2011): Halter och deposition av luftföroreningar. Förändring över Sverige från 2010 till 2020 i bidrag från Sverige, Europa och Internationell Sjöfart. SMHI Meteorologi, Nr. 147, 32 pp.
- [9] PRIMES energiprognoiser, se
http://www.e3mlab.eu/e3mlab/index.php?option=com_content&view=category&id=35%3Aprimes&Itemid=80&layout=default&lang=en
- [10] Handbook of Emission Factors for Road Transport (HBEFA), se www.hbefa.net
- [11] Holmin-Fridell S., m.fl.: Luftkvaliteten i Sverige år 2030 (2013). SMHI Meteorologi Nr 155, 2013. https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.34572!/Meteorologi_155.pdf
- [12] Häggmark L., Ivarsson K.I., Gollvik S. and Olofsson P.O.: Mesan, an operational mesoscale analysis system. Tellus 52A, pp. 1-20, 2000.

Denna sida är avsiktligt blank

SMHI

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 NORRKÖPING
Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01