

## GATURUMSBERÄKNING FREDRIKSDALSGATAN

UPPDRAG Luftmiljöutr Fredriksdalsgatan	UPPDRAGSLEDARE Leif Axenhamn	DATUM 2016-11-22
UPPDRAGSNUMMER 7001263000	UPPRÄTTAD AV Carl Thordstein	

### Sammanfattning

Spridningsberäkningar genomfördes för gaturummen vid detaljplansområdet Fredriksdalsgatan. Vid genomförande av planen kommer gaturummen att slutas ytterligare, vilket leder till sämre ventilationsförhållanden och därmed risk för ökade luftföroreningshalter. För beräkningarna användes gaturumsmodellen SIMAIR, som är utvecklat av SMHI och Vägverket samt validerad enligt den rekommenderade metoden. Beräkningsmodellen tar hänsyn till gaturummets utformning exempelvis: gatubredd, hushöjd (av befintliga och planerade byggnader) och gatans riktning. Beräkningarna gäller för den nya bebyggelsens fasader närmast Ebbe Lieberathsgatan, Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen. Gaturumsmodellen kan inte beräkna påverkan från korsningen vid Ebbe Lieberathsgatan och Fredriksdalsgatan. För att inte riskera att underskatta halterna vid korsningen Ebbe Lieberathsgatan och Fredriksdalsgatan, beräknades gaturummen som helt slutna framtill och i korsningen. Detta leder snarare till överskattning av halterna på grund av försämrade ventilationsförhållanden och därigenom försämrad spridning och omblandning av luftföroreningar.

Resultatet från spridningsberäkningarna visade att detaljplanen inte försvårar möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna år 2020 för både kvävedioxid och partiklar (PM<sub>10</sub>). Miljö kvalitetsmålet för års- och timmedelvärde klaras inte för kvävedioxid. För partiklar (PM<sub>10</sub>) klarades inte miljö kvalitetsmålen som års- och dygnsmedelvärdet. Då dygnsmedelvärdet för kvävedioxid är den miljö kvalitetsnorm som uppvisar högst halter och som riskerar att överskridas i närheten av planområdet genomfördes en känslighetsanalys för gaturummen, med fokus på trafikmängden. Resultatet påvisade att gaturummen skulle klara en fördubbling av den prognostiserade trafikmängden för 2020 innan miljö kvalitetsnormen som dygnsmedelvärde överskrids i gaturummen vid Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen. Ebbe Lieberathsgatan skulle klara mer än en fördubbling av trafikmängderna.

Tabell 7. Högst beräknade halter av kvävedioxid år 2020, 2 m från fasad och 2 m ovan mark

	Årsmedelvärde [µg/m <sup>3</sup> ]	Dygnsmedelvärde (98- percentil) [µg/m <sup>3</sup> ]	Timmedelvärde (98-percentil) [µg/m <sup>3</sup> ]
<i>Mölndalsvägen</i>	26,8	52,3	66
<i>Fredriksdalsgatan</i>	26	50,3	65
<i>Ebbe Lieberathsg.</i>	22,4	48,7	63
<b>MKN</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>90</b>
<b>MKM*</b>	<b>20</b>	-	<b>60</b>

\*Miljö kvalitetsmål

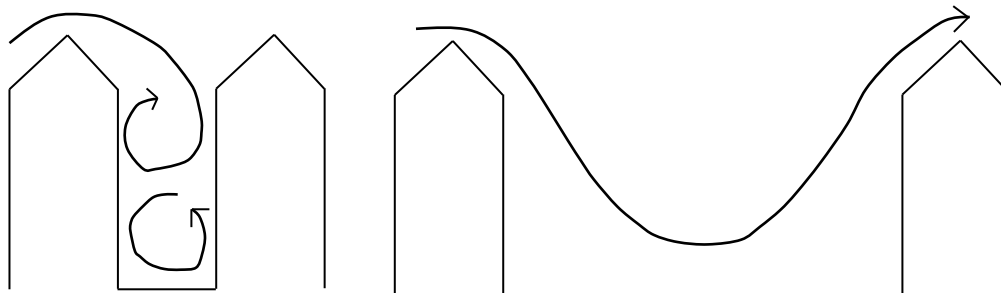
Tabell 10. Högst beräknade halter av partiklar (PM<sub>10</sub>) 2020, 2 m från fasad och 2 m ovan mark

	Årsmedelvärde [µg/m <sup>3</sup> ]	Dygnmedelvärde (90-percentil) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>MöIndalsvägen</b>	24,4	37,7
<b>Fredriksdalsgatan</b>	23,8	35,6
<b>Ebbe Lieberathsg.</b>	21,7	32,9
<b>MKN</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
<b>MKM*</b>	<b>15</b>	<b>30</b>

\*Miljökvalitetsmål

## Gatugeometridata och dess inverkan på luftföroreningshalter

Gaturummets form och slutenhet i kombination med trafikmängder ger olika ventilationsförhållanden och har mycket stor betydelse för mängden luftföroreningshalter som ansamlas i gaturummet. Ur haltsynpunkt är en hög luftomsättning mycket viktig, eftersom det ökar spridningen och omblandningen av luftföroreningar. Smala och slutna gaturum ger upphov till högre luftföroreningshalter i jämförelse med bredare och öppnare vid samma trafikmängd och tål därmed mycket mindre trafikmängder. Mycket smala gaturum, där bredden är hälften av hushöjden, leder till dåliga ventilationsförhållanden i gatunivå. På breda gator, där bredden är mer än dubbla hushöjden, skapas ett annorlunda vindfält, som ger bättre ventilationsförhållanden och dessa gaturum tål således en högre trafikmängd (Länsstyrelsen, 2005).



Figur 1. Illustrationsbild av hur gaturummet bredd i relation med hushöjden påverkar det lokala ventilationsförhållandet

Det är generellt svårt att förutsäga hur haltbilderna runt detaljplansområdet kommer förändras då det är ett samspel mellan byggnaderna och fördelningen av utsläppen samt meteorologiska förhållanden. Gaturummen längs Ebbe Lieberathsgatan och Fredriksdalsgatan kommer bli mer slutet vid genomförandet av detaljplanen. Vägbredden är cirka 10 meter med ett delvis öppet gaturum i dagsläget längs Ebbe Lieberathsgatan. För scenariot 2020 antas bebyggelsen öka till cirka 20 meter på den östra sidan av gatan och med en gaturumsbredd på cirka 15 meter. Vid Fredriksdalsgatan är vägbredden cirka 10 meter i dagsläget, med relativt öppet gaturum. För scenariot 2020 antas gaturummet bli mer slutet mot detaljplansområdet med 35-40 meter höga byggnader.

Som illustrationen ovan visar så kan att vindfältet därigenom komma att ändras, vilket kan ge upphov till sämre ventilationsförhållanden. I dagsläget anses gaturummet som ett brett gaturum där bredden är mer än dubbla hushöjden och vindfältet som skapas antas inte vara lika föroreningsackumulerande i jämförelse med ett smalt gaturum. Gaturummet kommer att innehålla öppningar, vilket möjliggör utluftning gaturummet. Det ger bättre förutsättningar för lägre luftföroreningshalterna än om gaturummet hade varit helt slutet. SLB-analys har tagit fram kritiska trafikmängder i gaturum för att klara kvävedioxidnormen för 98-percentilen av dygnsmedelvärden (SLB, 2008), som ofta är den dimensionerade parametern. Utredningen undersökte gaturum i Stockholm med olika bredd och vilken trafikmängd som krävs för att klara normen. Resultatet gav ett linjärt samband mellan bredden och trafikmängderna. Resultatet visade att ett dubbelsidigt gaturum på 15 meter skulle klara miljö kvalitetsnormen med en trafikmängd på cirka 6000-8000 fordon.

## SIMAIR

För bedömning av luftkvalitet i gaturum med planerad utformningen runt detaljplansområdet vid Fredriksdalsgatan har spridningsberäkningar genomförts för kvävedioxid och partiklar som PM<sub>10</sub>. Beräkningar har gjorts för år 2020 med planerad vägsträckning, gaturumsutformning och prognoser för trafikflöden.

Spridningsberäkningarna har utförts med SIMAIR-väg, ett modellverktyg utvecklat av SMHI och Vägverket. Systemet innehåller bl.a. uppgifter om bakgrundshalter, meteorologi, trafikvolym, fordonssammansättning.

SIMAIR-väg omfattar dels en utsläppsmodell, dels en spridningsmodell som i sin tur är indelad i olika submodeller anpassade för miljöer som exempelvis gaturum och öppna välventilerade trafikmiljöer. Gaturummets utformning har stor betydelse för huruvida utsläppen fördelar sig i omgivningsluften. Därför används vid beräkning OSPM-modellen som tar hänsyn till gaturummets utformning exempelvis: gatubredd, hushöjd och gatans riktning.

Utsläppsberäkningarna är baserade på den europeiska HBEFA-modellen, anpassad för svenska förhållanden. Utsläpp av partiklar avser både avgaser och uppvirvade partiklar. Eftersom det regionala och urbana bidraget (bakgrundshalter) är väsentligt speciellt vad gäller partiklar, ingår även dessa halter i beräkningarna. SIMAIR är validerad mot mätningar i svenska tätorter och trafikmiljöer.

Som grund för spridningsberäkningarna i SIMAIR ligger den förvalda utsläppsdatan och bakgrundsdata för år 2020. I den tidigare luftutredningen som genomfördes med spridningsmodellen AERMOD, användes bakgrundsdata för år 2013; för att inte riskera att underskatta halterna och samtidigt ta höjd för den osäkerhet som finns i framtida prognoser. Detta innebar således att halterna med stor sannolikhet överskattades, vilket även är en delförklaring till att halterna skiljer sig mellan tidigare och föreliggande luftutredning. Ingående data är anpassade för de gator som omsluter det aktuella planområdet. I SIMAIR-väg ingår generellt Vägverkets vägar med trafikmängder och utsläppsfaktorer. Uppgifter för mindre kommunala gator har lagts till i modellen. Skyltad hastighet används som ingångsdata på respektive vägsträcka. Dock saknas möjligheten att i modellen definiera hastigheten 40 km/h i detta fall används istället 50 km/h. Den maximala dubbdäcks användning är antagen vara 50 %.

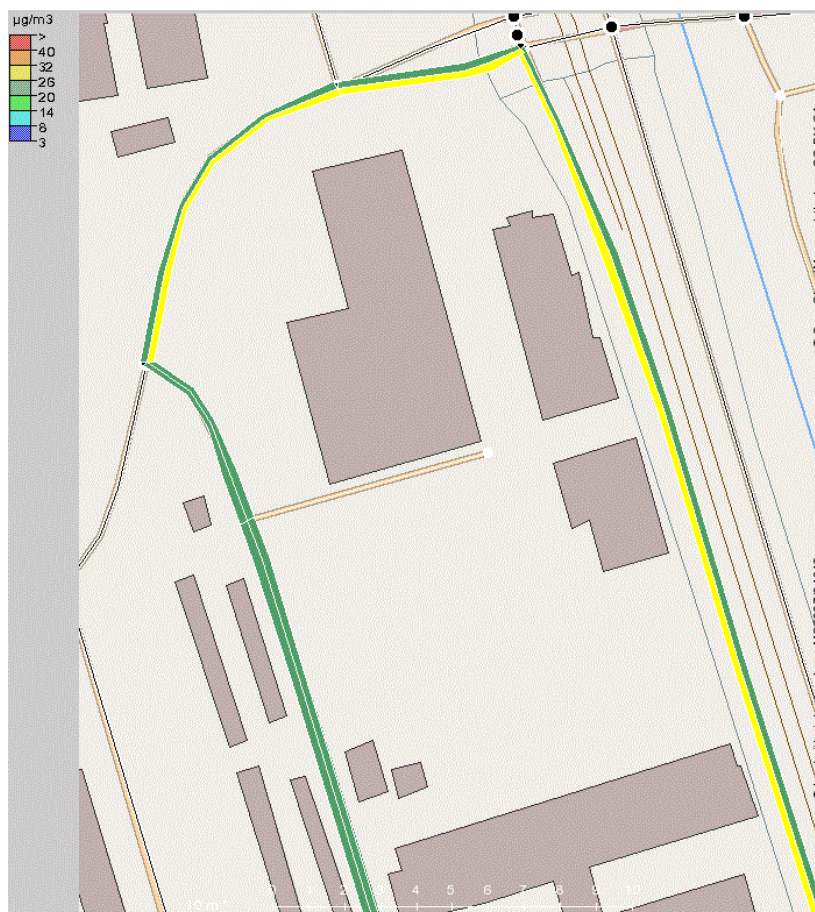
Beräkningarna gäller för den nya bebyggelsens fasader närmast Ebbe Lieberathsgatan, Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen. För att inte riskera att underskatta halterna vid korsningen Ebbe Lieberathsgatan och Fredriksdalsgatan, beräknades gaturummen som helt slutna framtill och i korsningen. Beräkningsresultatet gäller 2 m från fasad och 2 m ovan mark/gata. I den tidigare rapporten gällde beräkningsresultatet vid planområdets gräns, vilket var något närmare vägarna. Även detta kan vara en delförklaring till att halterna var något högre i den tidigare luftrapporten.

## Kvävedioxid

Beräkningar med SIMAIR-väg utfördes över detaljplanområdet och inkluderade de närliggande gatorna Ebbe Lieberathsgatan, Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen.

Resultatet visar på måttliga halter i gaturummet längs Ebbe Lieberathsgatan, Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen och miljö kvalitetsnormerna klaras i samtliga gaturum.

## Årsmedelvärde



Figur 2. Framtida scenario 2020, beräknade halter av kvävedioxid som årsmedelvärden.

4 (9)

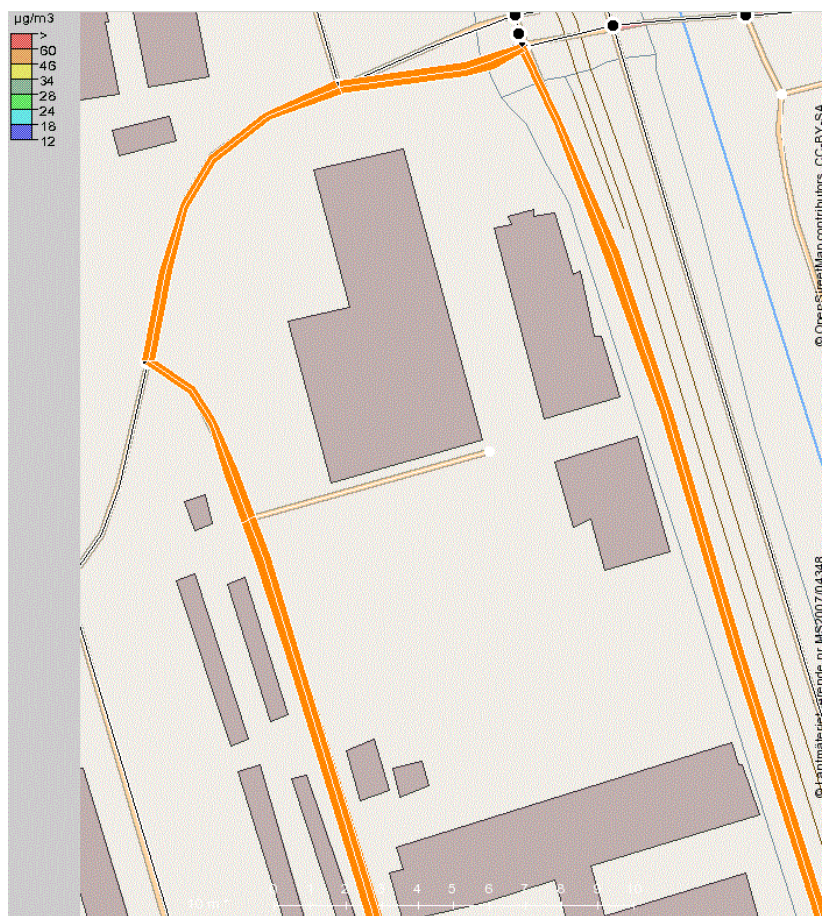
GATURUMSBERÄKNING  
FREDRIKSDALSGATAN  
2016-11-22



De högst beräknade halterna ligger på omkring 22,4 µg/m<sup>3</sup> vid Ebbe Lieberathsgatan, 26 µg/m<sup>3</sup> vid Fredriksdalsgatan och 26,8 µg/m<sup>3</sup> Mölndalsvägen.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på 40 µg/m<sup>3</sup>. Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 20 µg/m<sup>3</sup>.

### Dygnsmedelvärde



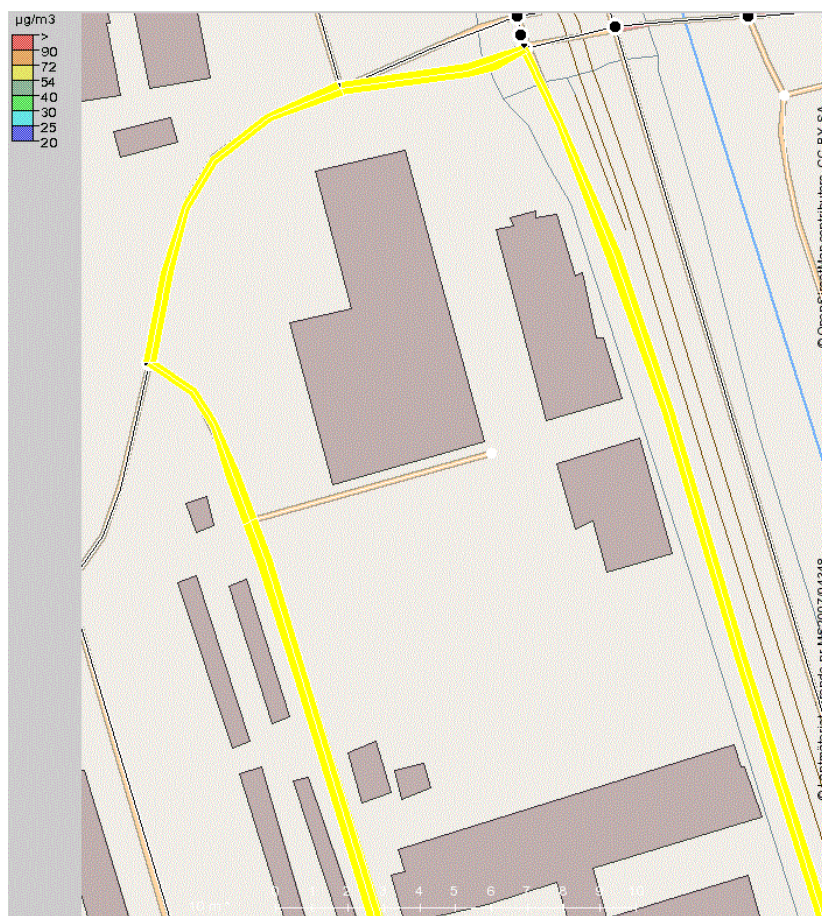
Figur 3. Framtida scenario 2020, beräknade halter av kvävedioxid som dygnsmedelvärden (90-percentil).

De högst beräknade halterna ligger på omkring 48,7 µg/m<sup>3</sup> vid Ebbe Lieberathsgatan, 50,3 µg/m<sup>3</sup> vid Fredriksdalsgatan och 52,3 µg/m<sup>3</sup> Mölndalsvägen.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på 60 µg/m<sup>3</sup>.

Då dygnsmedelvärdet är den miljö kvalitetsnorm som uppvisar högst halter och som riskerar att överskridas i närheten av planområdet genomfördes en känslighetsanalys för gaturummen, med fokus på trafikmängden. Resultatet påvisade att gaturummen skulle klara en fördubbling av den prognostiserade trafikmängden för 2020 innan miljö kvalitetsnormen som dygnsmedelvärde skulle överskridas i gaturummen vid Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen. Ebbe Lieberathsgatan skulle klara mer än en fördubbling av trafikmängderna.

### Timmedelvärde



Figur 4. Framtida scenario 2020, beräknade halter av kvävedioxid som timmedelvärden (90-percentil).

De högst beräknade halterna ligger på omkring  $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vid Ebbe Lieberathsgatan,  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vid Fredriksdalsgatan och  $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Mölndalsvägen.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

6 (9)

GATURUMSBERÄKNING  
FREDRIKSDALSGATAN  
2016-11-22

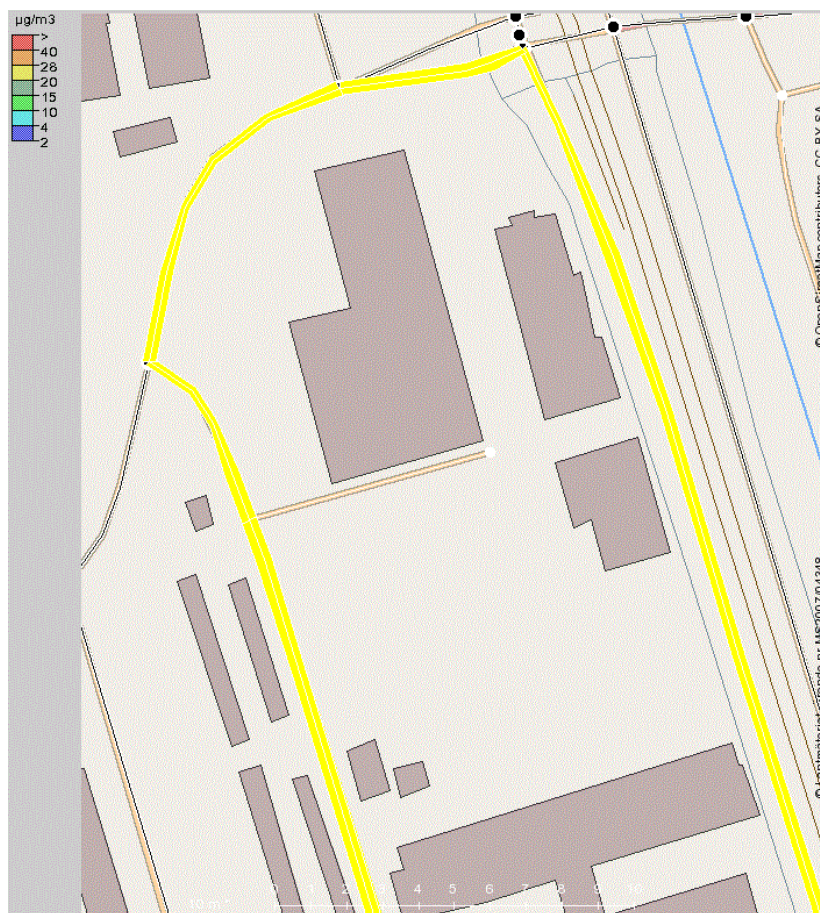


## Partiklar (PM<sub>10</sub>)

Beräkningar med SIMAIR-väg utfördes över detaljplanområdet och inkluderade de närliggande gatorna Ebbe Lieberathsgatan, Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen.

Resultatet visar på måttliga halter i gaturummet längs Ebbe Lieberathsgatan, Fredriksdalsgatan och Mölndalsvägen och miljö kvalitetsnormerna klaras i samtliga gaturum.

## Årsmedelvärde

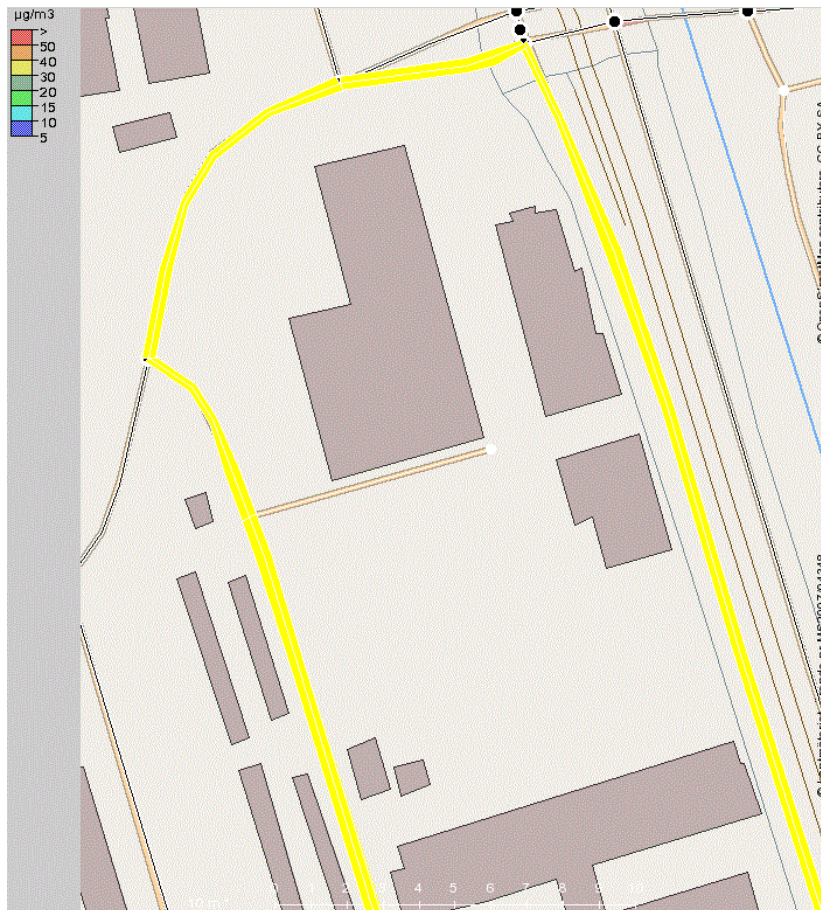


Figur 5. Framtida scenario 2020, beräknade halter av partiklar (PM<sub>10</sub>) som årsmedelvärden

De högst beräknade halterna ligger på omkring 21,7 µg/m<sup>3</sup> vid Ebbe Lieberathsgatan, 23,8 µg/m<sup>3</sup> vid Fredriksdalsgatan och 24,4 µg/m<sup>3</sup> Mölndalsvägen.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på 40 µg/m<sup>3</sup>. Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på 15 µg/m<sup>3</sup>.

## Dygnsmedelvärde



Figur 6. Framtida scenario 2020, beräknade halter av partiklar ( $PM_{10}$ ) som dygnsmedelvärden (90-percentil).

De högst beräknade halterna ligger på omkring  $32,9\mu\text{g}/\text{m}^3$  vid Ebbe Lieberathsgatan,  $35,6\mu\text{g}/\text{m}^3$  vid Fredriksdalsgatan och  $37,7\mu\text{g}/\text{m}^3$  Mölndalsvägen.

Värdena ska jämföras mot miljö kvalitetsnormens gränsvärde på  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft för kvävedioxid ligger på  $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



## Referenser

Länsstyrelsen. (2005). Miljökvalitetsnormer för luft – En vägledning för detaljplaneläggning med hänsyn till luftkvalitet.

SLB. (2008). Uppdatering av NO<sub>2</sub>-kartläggning i Stockholms och Uppsala län. LVF 2007:36