

Jörgen Jones

RAPPORT NR 2015 - 81

Luftkvalitetsberäkningar för kvarteret Oden Ygg i Uppsala



Pärbild.

Bilden visar en planerad exploatering vid korsningen Kungsgatan och St Persgatan i Uppsala.

Författare:

Jörgen Jones

Granskningsdatum:

2015-12-29

Uppdragsgivare:

ASPHOLMEN fastigheter

Granskare:

Sven Kindell

Dnr:

2015/2238/9.5

Version:

1.0

Luftkvalitetsberäkningar för kvarteret Oden Ygg i Uppsala

Uppdragstagare

SMHI**601 76 Norrköping**

Projektansvarig

Jörgen Jones**Telefon 011-495 84 23****Jorgen.Jones@smhi.se**

Uppdragsgivare

ASPHOLMEN fastigheter**Kristallen****751 51 Uppsala**

Kontaktperson

Robert Ahlstedt

Distribution

Robert Ahlstedt

Klassificering

() Allmän (x) Affärssekretess

Nyckelord

Uppsala, spridningsberäkningar, SIMAIR, kvävedioxid, partiklar

Övrigt

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	1
2	INLEDNING	2
3	METODIK	2
3.1	Beräkningsmodellen SIMAIR-väg.....	2
3.2	Percentilmått och miljö kvalitetsnormer	2
3.3	Korrektion av beräknade halter mot mätdata.....	3
3.4	Utnyttjad trafik- och gatugeometridata.....	4
4	RESULTAT	5
5	REFERENSER	6

1 Sammanfattning

Längs Kungsgatan och St Persgatan i Uppsala planerar Aspholmen fastigheter att förtäta kvarteret Oden Ygg med ett nytt kontorshus, Kungspassagen. I samband med att en ny detaljplan arbetas fram behöver en luftkvalitetsutredning utföras för att säkerställa att exploateringen inte påverkar luftkvaliteten negativt vid omkringliggande gator.

I föreliggande beräkningar används SIMAIRväg för partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) i två scenarion enligt följande:

- Ett fall för nuläget enligt nuvarande bebyggelse (nollalternativ).
- Ett framtida fall med utbyggnad enligt detaljplanen.

I det första scenariot används data för kalenderåret 2013 i SIMAIR, med meteorologiska data, emissionsfaktorer och bakgrundshalter. I det andra scenariot används emissionsfaktorer och bakgrundshalter för samma år och respektive scenarioår 2020. Kvalitetssäkring av beräkningsresultatet sker genom att de beräknade haltnivåerna jämförs med mätdata vid Kungsgatan avseende PM10 och NO₂.

Tabellerna A och B nedan visar beräkningsresultatet för respektive ämne. För PM10 visar tabellen att den nedre utvärderingströskeln överskrids i nuläget för årsmedelhalterna och den övre utvärderingströskeln för 90-percentil av dygnsmedelhalter. Halterna ökar i och med exploateringen men ingen ytterligare utvärderingströskel eller norm överskrids. Tabellen visar att för scenario 2020 så minskar halterna jämfört med 2013.

För NO₂ visar tabellen att den nedre utvärderingströskeln överskrids i nuläget för årsmedelhalterna och den övre utvärderingströskeln för de båda percentilerna. Även för dessa ökar halterna i och med exploateringen men ingen ytterligare utvärderingströskel eller norm överskrids.

Beräknade halter överskrider de nationella miljömål.

Tabell A. Simulerade halter av PM10 på Kungsgatan. Halterna ges på var sida om gatan och ges i notationen xx /xx.

	Årsmedelvärde [µg/m ³]	90-percentil, dygn [µg/m ³]
2013	21.4 / 23.6	36.5 / 41.9
2013 – efter exploatering	23.0 / 24.6	40.6 / 47.2
2020 – efter exploatering	22.5 / 24.3	38.8 / 43.9

Tabell A. Simulerade halter av NO₂ på Kungsgatan. Halterna ges på var sida om gatan och ges i notationen xx /xx.

	Årsmedelvärde [µg/m ³]	98-percentil, dygn [µg/m ³]	98-percentil, timme [µg/m ³]
2013	23.1 / 28.1	52.5 / 54.6	76.2 / 77.3
2013 – efter expl.	26.4 / 29.8	58.5 / 57.2	83.0 / 81.9
2020 – efter expl.	24.7 / 27.3	56.4 / 52.3	77.6 / 77.4

2 Inledning

Längs Kungsgatan och St Persgatan i Uppsala planerar Aspholmen fastigheter att förtäta kvarteret Oden Ygg med ett nytt kontorshus, Kungspassagen. I samband med att en ny detaljplan arbetas fram behövs en luftkvalitetsutredning utföras för att säkerställa att exploateringen inte påverkar luftkvaliteten negativt vid omkringliggande gator.

I föreliggande beräkningar används SIMAIR-väg för partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂) i två scenarion enligt följande:

- Ett fall för nuläget enligt nuvarande bebyggelse (nollalternativ).
- Ett framtida fall med utbyggnad enligt detaljplanen.

I det första scenariot används data för kalenderåret 2013 i SIMAIR, med meteorologiska data, emissionsfaktorer och bakgrundshalter. I det andra scenariot används emissionsfaktorer och bakgrundshalter för samma år respektive scenarioår 2020. Kvalitetssäkring av beräkningsresultatet sker genom att de beräknade haltnivåerna jämförs med mätdata vid Kungsgatan avseende PM10 och NO₂.

3 Metodik

3.1 Beräkningsmodellen SIMAIR-väg

Beräkningar har utförts med modellberäkningssystemet SIMAIR-väg. Systemet har utvecklats av SMHI i samarbete med Trafikverket för att kunna modellera föroreningshalter både vid befintliga och planerade vägar och gaturum. SIMAIR-väg är ett kopplat modellsystem som tar hänsyn både till meteorologiska indata och till emissionsdata på flera olika skalor. Resultaten ges här som totalhalter, som beror av tre komponenter:

- lokalt haltbidrag från den aktuella vägen,
- urbant haltbidrag från övriga vägar och andra källor i den aktuella tätorten,
- regionalt haltbidrag från Sverige och utlandet.

För framtidsscenario används även förväntade utsläppsfaktorer för den framtida fordonsparken samt förändringar i intransporten av regionala luftföroreningar. Väderförhållandena för 2020 representeras av 2008 års meteorologiska data. För vidare dokumentation av SIMAIR-väg, se referens 1-3.

3.2 Percentilmått och miljö kvalitetsnormer

Resultaten jämförs med de statistiska haltmått som förekommer i de svenska miljö kvalitetsnormerna (MKN). Dessa ges för årsmedelvärden och för percentiler. För PM10 använder MKN 90-percentilen av dygnsmedelvärdet, vilket betyder att 90% av dygnsmedelvärdena under ett år måste ligga under ett angivet värde. Det innebär att dygnsmedelvärdet får överskrida detta värde som mest 35 gånger per år.

För NO₂ används 98-percentilen av dygnsmedelvärdet och timmedelvärdet, vilket motsvarar ett maximalt överskridande med 7 dygn per år och 175 timmar per år.

Miljö kvalitetsnormerna är bestämda enligt SFS 2010:477, och är angivna i Tabell 1 nedan.

Utvärderingströsklarna anger gränser för när krav i form av mätningar och annan uppföljning inträder för kommunen. De nationella delmålen för Frisk Luft har också angivits, men dessa är till skillnad från MKN inte bindande.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar med färgkoder som för att underlätta utvärderingen återfinns i resultat-tabellerna. Nationella miljömålet Frisk Luft är också inkluderat. Streck innebär att norm/utvärderingströskel/miljömål saknas.

Ämne	Haltmått	Årsmedelvärde [µg/m ³]	90-percentil av dygnsmedelvärden [µg/m ³]	98-percentil av dygnsmedelvärden [µg/m ³]	98-percentil av timmedelvärden [µg/m ³]
NO ₂	Miljökvalitetsnorm	40	-	60	90
	Övre utvärderingströskel	32	-	48	72
	Nedre utvärderingströskel	26	-	36	54
	Nationellt miljömål – delmål	<u>20</u>	-	-	<u>60</u>
PM10	Miljökvalitetsnorm	40	50	-	-
	Övre utvärderingströskel	28	35	-	-
	Nedre utvärderingströskel	20	25	-	-
	Nationellt miljömål – delmål	<u>20</u>	<u>35</u>	-	-

3.3 Korrektion av beräknade halter mot mätdata

För att kvalitetssäkra och korrigera beräkningarna har jämförelser gjorts med uppmätta haltnivåer på en lokal mätstation vid Kungsgatan i Uppsala. Mätdata har laddats ned från svenska Datavårdskapet för Luftkvalitet¹. Jämförelserna har gjorts för år 2009, som valts ut på grund av god täckning med mätvärden för både PM10 och NO₂. De resulterande halterna ges i Tabell 2 och 3.

Under antagandet att skillnaderna mellan SIMAIRs beräknade halter och de uppmätta halterna är systematiska och representativa för de lokala förhållandena kan sedan faktorer införas för att korrigera de simulerade halterna. Kungsgatan används också som referens för St Persgatan.

Korrektionsfaktorerna för SIMAIR ges också i Tabell 2 och 3, och halterna i samtliga efterföljande tabeller är korrigerade enligt dessa faktorer.

Sedan 2009, har förändringar av gatan genomförts. Dubbdäcksförbud har införts vilket lett till att vi har annan dubbdäcksanvändning och flöden, därför är korrektionsfaktorerna osäkra.

Tabell 2. Jämförelse mellan uppmätta och simulerade halter av PM10 på Kungsgatan i Uppsala samt resulterande korrektionsfaktorer.

	Årsmedelvärde		90-percentil, dygn	
	Mätt	Sim	Mätt	Sim
Halt [µg/m ³]	28,0	20,3	56,3	39,4
Korrektionsfaktor	1,38		1,43	

¹ <http://www.ivl.se/tjanster/datavardskap/luftkvalitet.4.7df4c4e812d2da6a41680004804.html>
Nr. 2015 - 81 SMHI – Luftkvalitetsberäkningar för kvarteret Oden Ygg i Uppsala

Tabell 3. Jämförelse mellan uppmätta och simulerade halter av NO₂ på Kungsgatan i Uppsala samt resulterande korrektionsfaktorer.

	Årsmedelvärde		98-percentil, dygn		98-percentil, timme	
	Mätt	Sim	Mätt	Sim	Mätt	Sim
Halt [µg/m ³]	32,5	34,4	60,9	57,6	85,6	70,9
Korrektionsfaktor	0,94		1,06		1,21	

Utvärderingen har sedan gjorts mot kvalitetsmålen för modellberäkningar definierade i NFS 2013:11. För detta används begreppen relativa percentilfel (RPE) som jämför de uppmätta och beräknade halterna för aktuell percentil, och relativa direktivfel (RDE), som jämför den uppmätta halt som är närmast gränsvärdet enligt MKN med motsvarande beräknade halt. För att uppfylla kvalitetsmålet krävs för PM10 ett RPE och RDE under 50% för årsmedelvärdet, för NO₂ ett RPE och RDE under 30% för årsmedelvärdet och under 50% för dygn- och timmedelvärdet.

Resultatet av felberäkningarna är angivet i Tabell 4 och 5, och det kan konstateras att kvalitetsmålet är uppfyllt för beräkningarna av både PM10 och NO₂.

Tabell 4. Relativt percentilfel (RPE) och relativt direktivfel (RDE) för PM10 för Kungsgatan.

	RPE [%] årsmedel- värde	RDE [%] årsmedel- värde
Kungsgatan	29	20

Tabell 5. Relativt percentilfel (RPE) och relativt direktivfel (RDE) för NO₂ för Kungsgatan.

	RPE [%] årsmedel- värde	RDE [%] årsmedel- värde	RPE [%] 98%-il, dygn	RDE [%] 98%-il, dygn	RPE [%] 98%-il, timme	RDE [%] 98%-il, timme
Kungsgatan	4	3	8	7	19	20

3.4 Utnyttjad trafik- och gatugeometridata

Indata har erhållits av Aspholmen fastigheter. Trafikflödena i beräkningen har för Kungsgatan antagits vara 11680 fordon per dygn enligt den mätning som har gjorts. Mängden tung trafik är 13%. Vägarna både sandas och saltas, i dessa beräkningar har sandning antagits. Byggnader längs Kungsgatan är i dagsläget ca 19 meter höga på den sydvästra sidan och 14 meter på den nordöstra sidan och den kommer med exploateringen bli 25 meter. Gaturumsbredden ändras från 23 till 18 meter. Det är en fyrfilig väg med en bredd på 14 meter. Det är dubbdäcksförbud på gatan, vilket inte gäller boende i området så 2% dubbdäcksanvändning har antagits.

För St Persgatan har trafikmängden antagit vara 500 fordon per dygn och samma andel tung trafik som Kungsgatan. Även St Persgatan antas sandas. Husen på den nordvästra sidan är 17 meter och på den sydöstra sidan ändras den från 14 till 25 meter. Gaturumsbredden minskar från 22 till 12 meter. Vägbredd är ca 7 meter. Den skyltade hastigheten är för båda gator 30 km/h.

4 Resultat

Här presenteras resultaten från beräkningarna med SIMAIR-väg som beskrevs i föregående avsnitt. Halterna av PM10 för Kungsgatan visas i tabell 6. Tabellen visar att den nedre utvärderingströskeln överskrids i nuläget för årsmedelhalterna och den övre utvärderingströskeln för 90-percentil av dygnsmedelhalter. Halterna ökar i och med exploateringen men ingen ytterligare utvärderingströskel eller norm överskrids. Tabellen visar att för scenario 2020 så minskar halterna jämfört med 2013.

I tabell 7 visas beräknade halter av NO₂ för Kungsgatan. Tabellen visar att den nedre utvärderingströskeln överskrids i nuläget för årsmedelhalterna och den övre utvärderingströskeln för de båda percentilerna. Även för NO₂ ökar halterna i och med exploateringen men ingen ytterligare utvärderingströskel eller norm överskrids.

I tabell 8 visas beräknade halter av PM10 för St Persgatan. Årsmedelhalten är låg och är under den nedre utvärderingströskeln, den nedre utvärderingströskeln överskrids för 90-percentilen av dygnsmedelhalten. Halterna ökar något, men det är inget som påverkar förhållandet till utvärderingströsklarna.

I tabell 9 visas beräknade halter av PM10 för St Persgatan. Halterna är låga och ingen utvärderingströskel överskrids. Halterna ökar något, men det är inget som påverkar förhållandet till utvärderingströsklarna. För scenarioår 2020 minskas halterna.

Tabell 6. Simulerade halter av PM10 på Kungsgatan. Halterna ges på var sida om gatan och ges i notationen xx /xx.

	Årsmedelvärde [µg/m ³]	90-percentil, dygn [µg/m ³]
2013	21.4 / 23.6	36.5 / 41.9
2013 – efter exploatering	23.0 / 24.6	40.6 / 47.2
2020 – efter exploatering	22.5 / 24.3	38.8 / 43.9

Tabell 7. Simulerade halter av NO₂ på Kungsgatan. Halterna ges på var sida om gatan och ges i notationen xx /xx.

	Årsmedelvärde [µg/m ³]	98-percentil, dygn [µg/m ³]	98-percentil, timme [µg/m ³]
2013	23.1 / 28.1	52.5 / 54.6	76.2 / 77.3
2013 – e expl.	26.4 / 29.8	58.5 / 57.2	83.0 / 81.9
2020 – e expl.	24.7 / 27.3	56.4 / 52.3	77.6 / 77.4

Tabell 8. Simulerade halter av PM10 på St Persgatan. Halterna ges på var sida om gatan och ges i notationen xx /xx.

	Årsmedelvärde [µg/m ³]	90-percentil, dygn [µg/m ³]
2013	16.3 / 16.1	28.2 / 28.0
2013 – efter exploatering	16.4 / 16.3	28.2 / 28.0
2020 – efter exploatering	16.1 / 16.1	26.9 / 26.2

Tabell 9. Simulerade halter av NO₂ på St Persgatan. Halterna ges på var sida om gatan och ges i notationen xx /xx.

	Årsmedelvärde [µg/m ³]	98-percentil, dygn [µg/m ³]	98-percentil, timme [µg/m ³]
2013	10.5 / 10.3	25.4 / 25.9	<u>42.6 / 42.1</u>
2013 – efter expl.	11.3 / 11.3	26.9 / 26.5	<u>43.9 / 43.6</u>
2020 – efter expl.	9.0 / 9.1	19.9 / 20.5	29.3 / 30.4

5 Referenser

- (1) Dokumentation av SIMAIR-väg, -ved, och -korsning,
<http://www.luftkvalitet.se>
- (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) Se rapport om Luftkvaliteten i Sverige år 2030
http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.34572!/Meteorologi_155.pdf

SMHI

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