

## Luftkvaliteten vid nybyggnad, kv. Rackarberget, Uppsala

SLB-analys har på uppdrag av Uppsalahem AB (Annika Billstam) bedömt luftföroreningshalterna för ny bebyggelse längs Luthagesplanaden i Uppsala (kv. Rackarberget). Syftet med utredningen är att visa om det finns risk för att miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM10) överskrids samt visa nivåer i förhållande till miljö kvalitetsmålen.

Utbyggnaden avser nya lokaler för kontor, handel och bostäder. Den tillkommande byggnaden blir ungefär 14 m hög och avståndet till Luthagesplanaden är också ca 14 m. Bebyggelsen framgår av Figur 1 nedan.



**Figur 1.** Planerad utbyggnad av bebyggelse (kontor, handel och bostäder) längs Luthagesplanaden (orangea byggnader).

### Trafik

Trafikflöden för nuläget år 2015 och prognoser för år 2030 är erhållna av Uppsala kommun [1]. För år 2020 har värden interpolerats mellan dessa år. Trafikflödena framgår av Tabell 1. De största trafikmängderna har Luthagesplanaden. Rackarbergsgatan har relativt små trafikmängder och ger därmed ett litet bidrag till luftföroreningshalterna vid den nya bebyggelsen.

**Tabell 1. Trafikmängder för nuläget samt prognoser för år 2030 (2020) för vägar vid ny bebyggelse längs Luthagsesplanaden (kv. Rackarberget).**

Väg	Nuläget år 2015 Antal fordon (årsmedeldygn)	År 2020 Antal fordon (årsmedeldygn)	År 2030 Antal fordon (årsmedeldygn)
Luthagsesplanaden	12 705 <sup>1)</sup>	13 955 <sup>2)</sup>	16 456
Rackarbergsgatan	Ingen uppgift	-	2 112

1) Andel tung trafik är 12 %

2) Interpolering för år 2020 (mellan värden år 2015 och 2030).

### **Beräkningsmodell**

För att beräkna luftföroreningshalterna har SMHI-Simair gaturumsmodell använts [2]. Beräkningarna gäller 2 m från de nya fasaderna och 2 m ovan mark/gata. Från spridningssynpunkt betraktas att gaturummet med den nya bebyggelsen går från ”öppet” i nuläget till ”enkelsidigt”, vilket har definierats i modellen. Beräkningarna gäller mitt på den nya bebyggelsens fasader mot Luthagsesplanaden.

### **Emissioner**

Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider och avgaspartiklar är beskrivna med emissionsfaktorer år 2020 enligt HBEFA-modellen version 3.2 [3]. Vad gäller sammansättning av olika fordonstyper och utveckling av andelen dieselfordon följer beräkningarna Trafikverkets prognoser. För framtida däckanvändning, som styr partikelgenereringen till stor del, har antagits en dubbdäcksandel vintertid på 70 %, vilket är den andel som har uppmätts i Uppsala senaste vintrarna [4].

### **Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål**

Vid planering och planläggning ska hänsyn tas till miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål till skydd för människors hälsa. Normvärden och målvärden för halter av luftföroreningar finns definierade för olika ämnen och medelvärdestider. Från hälsosynpunkt är det viktigt att människor har en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar under längre tid (motsvarar årsmedelvärden) samt att minimera antalet tillfällen då de exponeras för höga halter under kortare tid (motsvarar tim- och dygnsmedelvärden). För att en miljö kvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

I Luftkvalitetsförordningen [5] framgår att miljö kvalitetsnormer gäller för utomhusluften med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar. Till skillnad mot miljö kvalitetsnormerna är de striktare miljö kvalitetsmålen inte juridiskt bindande utan anger en långsiktig målbild för miljö arbetet.

Beräkningarna är gjorda för halter av kvävedioxid, NO<sub>2</sub>, och partiklar, PM10, vilket omfattar de miljö kvalitetsnormer som är svårast att klara i Uppsala. I Tabell 2 och Tabell 3 redovisas norm- och målvärden för dessa luftföroreningar.

**Tabell 2.** Miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid, NO<sub>2</sub> för skydd av hälsa [5, 6].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Målvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Anmärkning
Kalenderår	40	20	Normvärdet får inte överskridas Målvärdet ska nås år 2020
1 dygn	60	-	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn under ett kalenderår
1 timme	90	60	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar under ett kalenderår

**Tabell 3.** Miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för partiklar, PM<sub>10</sub> för skydd av hälsa [5, 6].

Tid för medelvärde	Normvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Målvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Anmärkning
Kalenderår	40	15	Normvärdet får inte överskridas Målvärdet ska nås år 2020
1 dygn	50	30	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn under ett kalenderår

### Osäkerheter

Modellberäkningar av luftföroreningshalter innehåller osäkerheter. Systematiska fel uppkommer när modeller inte på ett korrekt sätt förmår ta hänsyn till alla faktorer som påverkar halterna. Osäkerheterna i beräknade halter ökar i framtidsscenarioer jämfört med nuläget. Detta beror på tillkommande osäkerheter vad gäller prognostiserade trafikflöden och framtida utsläpp från vägtrafiken, t.ex. utvecklingen och användningen av bränslen, motorer och däck.

För att minska osäkerheterna är beräkningarna i denna rapport avstämda mot flera års mätningar av kvävedioxid och partiklar i urban bakgrundsmiljö vid Klostergatan i Uppsala.

## Resultat – halter av kvävedioxid, NO<sub>2</sub>

I Tabell 4-6 redovisas framräknade halter av kvävedioxid, NO<sub>2</sub>, vid den nya bebyggelsen i kv. Rackarberget.

Miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa för kvävedioxid klaras med stor marginal år 2020 då bebyggelsen står färdig. Såväl normer för årsmedelvärde (Tabell 4), höga dygnsmedelvärden (Tabell 5) och höga timmedelvärden (Tabell 6) klaras. Halterna kommer dock öka från nuläget till år 2020, främst beroende på att gaturummets utvädring av luftföroreningar försämrats, men även p.g.a. ökad trafikmängd på Luthagsplanen. Till viss del motverkas detta av att fordonsparken förväntas bli något renare. Till år 2030 ökar trafikmängden ytterligare men i och med att fordonen blir renare blir kvävedioxidhalterna något lägre än år 2020.

Även de striktare miljö kvalitetsmålen för kvävedioxid klaras, men med liten marginal för årsmedelvärdet år 2020.

**Tabell 4.** Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>. Resultat för beräkningar av halter vid ny bebyggelse i kv. Rackarberget. Jämförelser med miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål. Årsmedelvärde.

	NO <sub>2</sub> -halt vid fasader kv. Rackarberget	Normvärde	Målvärde
Nuläge 2015	ca 10-15 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Utbyggnad 2020	ca 15-20 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Utbyggnad 2030	ca 15 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>

**Tabell 5.** Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>. Resultat för beräkningar av halter vid ny bebyggelse i kv. Rackarberget. Jämförelser med miljö kvalitetsnorm. Dygnsmedelvärde, åttonde högsta under året (98-percentil).

	NO <sub>2</sub> -halt vid fasader kv. Rackarberget	Normvärde	Målvärde
Nuläge 2015	ca 25-30 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	Finns inte definierat
Utbyggnad 2020	ca 30-35 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	”
Utbyggnad 2030	ca 25-30 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	”

**Tabell 6.** Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>. Resultat för beräkningar av halter vid ny bebyggelse i kv. Rackarberget. Jämförelser med miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål. Timmedelvärde, 176:e högsta under året (98-percentil).

	NO <sub>2</sub> -halt vid fasader kv. Rackarberget	Normvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Målvärde (µg/m <sup>3</sup> )
Nuläge 2015	ca 40-45 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>
Utbyggnad 2020	ca 45-50 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>
Utbyggnad 2030	ca 40-45 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>

## Resultat – halter av partiklar, PM10

I Tabell 7-8 redovisas framräknade halter av partiklar, PM10 vid den nya bebyggelsen i kv. Rackarberget.

Miljökvalitetsnormen till skydd för människors hälsa för partiklar, PM10 klaras med stor marginal då bebyggelsen står färdig år 2020. Såväl normer för årsmedelvärde (Tabell 7) och höga dygnsmedelvärden (Tabell 8) klaras. Även PM10-halterna kommer att öka från nuläget till år 2020 då bebyggelsen står färdig beroende på försämrade utvädring och ökad trafikmängd på Luthagsesplanaden. Till år 2030 ökar trafikmängden ytterligare vilket innebär något högre PM10-halter än år 2020.

De striktare miljökvalitetsmålen för PM10 kommer att klaras med undantag för årsmedelvärdet, både för år 2020 och år 2030. Vid den nya bebyggelsen är framräknad halt 15-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , vilket kan jämföras med miljökvalitetsmålets nivå på 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

För partiklar, PM10 kommer skärpta avgaskrav på fordonen att få en mindre effekt på halterna än  $\text{NO}_2$ , eftersom utsläppen domineras av slitagepartiklar genererade av dubbdäck vars andelar inte väntas minska.

**Tabell 7. Partiklar, PM10. Resultat för beräkningar av halter vid ny bebyggelse i kv. Rackarberget. Jämförelser med miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål. Årsmedelvärde.**

	PM10-halt vid fasader kv. Rackarberget	Normvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Målvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Nuläge 2015	ca 10-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Utbyggnad 2020	ca 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Utbyggnad 2030	ca 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Tabell 8. Partiklar, PM10. Resultat för beräkningar av halter vid ny bebyggelse i kv. Rackarberget. Jämförelser med miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål. Dygnsmedelvärde, 36:e högsta under året (90-percentil).**

	PM10-halt vid fasader kv. Rackarberget	Normvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Målvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Nuläge 2015	ca 20-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Utbyggnad 2020	ca 25-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Utbyggnad 2030	ca 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## **Referenser**

1. Trafikflöden angivna i VDT, dvs. flöde per veckomedeldygn. Mätningens årtal angivet inom parentes. Sara Andersson Uppsala kommun 2016-08-22.
2. SIMAIR: Ett modellverktyg för bedömning av luftkvalitet i vägars närområde. SMHI rapport 2005-37.
3. HBEFA-modellen version 3.2, <http://www.hbefa.net/e/index.html>
4. Dubbdäcksandelar inom Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund samt 6 kommuner i Sörmlands län. Kartering av dubbdäcksandelar på parkerade personbilar under januari-mars 2014. Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund, LVF rapport 2014:9.
5. Förordning om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, Luftkvalitetsförordning (2010:477). Miljödepartementet 2010, SFS 2010:477.
6. Miljö kvalitetsmål, <http://www.miljomal.se/>

SLB-analys den 6 oktober 2016

Lars Burman

[lars.burman@slb.nu](mailto:lars.burman@slb.nu)

08-508 28 922

076-1228 922