

PM

OBJEKTIV SKATTNING LUFTVKALITET
- NY SKOLA, GOTTSUNDA



2019-07-02

UPPDRAG 295038, Luftkvalitetsutredning - Ny skola, Gottsunda
Titel på PM: Objektiv skattning luftkvalitet – Ny skola, Gottsunda
Status: Slutredovisning
Datum: 2019-07-02

MEDVERKANDE

Beställare: Uppsala kommun Skolfastigheter AB
Kontaktperson: Karl Gustafsson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Kjell Ericson
Handläggare: Anna Waxegård
Kvalitetsgranskare: Josefine Dahlstedt

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING OCH BAKGRUND	4
2	REGELVERK LUFT	4
3	NULÄGET	5
4	METODIK	7
5	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
6	RESULTAT OCH DISKUSSION	10
7	REFERENSER.....	11

1 INLEDNING OCH BAKGRUND

Tyréns AB har fått i uppgift av Uppsala kommun AB att undersöka förutsättningarna för planerad byggnation av ny skola i Gottsunda i form av en luftutredning med avseende på PM10 och NO₂ i området.

I oktober 2018 brann Gottsunda skola ner och beslut är taget om att bygga en ny skola. Första steget för att byggnationen ska ske är att en ny detaljplan är klar och antagen, det kan ske tidigast i slutet av 2020. Byggstart av skolan kommer tidigast ske 2021.

Denna rapport innehåller en redovisning av luftmiljön i nuläget och en diskussion kring luftförhållandena år 2030 när skolan planeras att vara i bruk.

Målet med den nya skolan är att det ska finnas plats för 1000–1500 elever. Den nya skolan ska rymma årskurs 6–9 och på sikt även förskola och upp till årskurs 5. Dessutom ska en fullstor idrottshall byggas. Området för den planerade skolan kan ses i Figur 1.



Figur 1 Karta över Gottsunda där det planerade skolområdet är inritat med rött. Underlag: Google maps.

2 REGELVERK LUFT

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och genomföra EG-direktiv. I förordningen om miljökvalitetsnormer från 2010 (SFS, 2010:477) finns MKN stadfästa.

Utifrån denna förordning har Naturvårdsverket utfärdat föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2016:9) och sedan tidigare finns det en handbok med allmänna råd om miljökvalitetsnormer för utomhusluft – Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari 2019 – Handbok 2019:1 (Naturvårdsverket, 2019)

Utöver de tvingande reglerna runt MKN har Riksdagen år 2012 beslutat om miljömål, preciseringar och etappmål (Regeringskansliet, 2012). I Tabell 1 finns en sammanställning över MKN och miljömålen.

Tabell 1 Miljökvalitetsnormer och miljömål för NO₂ och PM10

Ämne	Medelvärdes-tid	MKN [µg/m ³]	Miljömål [µg/m ³]	Kommentar
NO ₂	1 år	40	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60	-	Får överskridas 7 dygn ¹ på kalenderår
	1 timme	90	60	Får överskridas 175 timmar ² per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ³ mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50	30	Får överskridas 35 dygn ⁴ per kalenderår

3 NULÄGET

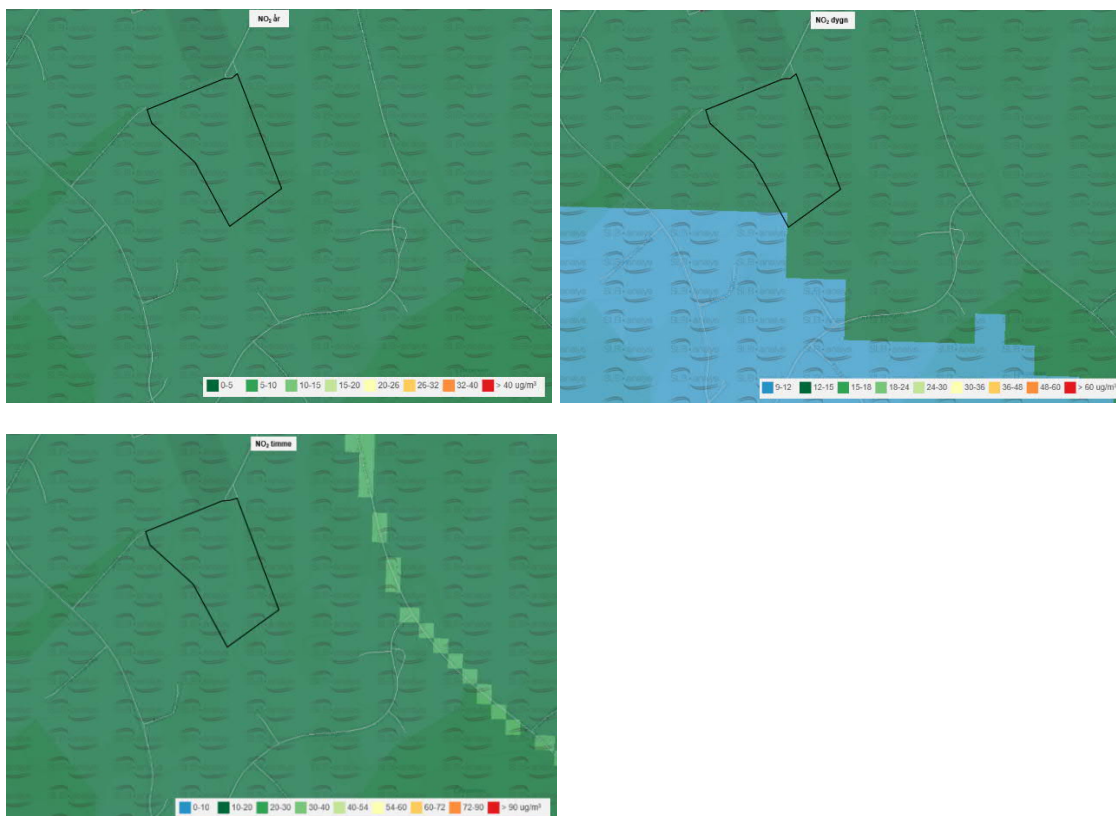
Uppsala kommun samverkar med Östra Sveriges Luftvårdsförbund (ÖSLVF) i uppgiften att övervaka luftkvaliteten i kommunen. ÖSLVF kartlägger luftkvaliteten inom sitt område och publicerar resultatet av översiktliga beräkningar vart femte år. Den senaste publicerade kartläggningen speglar förhållandena 2015 (ÖSLVF, 2016). Luftkvaliteten i Uppsala för utsläppsåret 2015 presenteras i Figur 2 och Figur 3 nedan. Detaljplanens ungefärliga ytterkant och läge indikeras i figurerna.

¹ 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 98-percentil

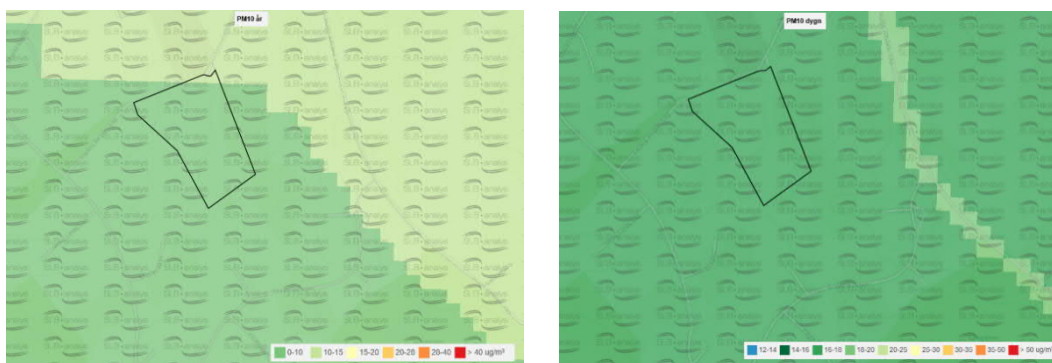
² 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil

³ 18 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 99,8-percentil

⁴ 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil



Figur 2 Beräknade halter av NO₂ årsmedel (överst vänster), 98-percentil dygn (överst höger) och 98-percentil timma (nederst väster). Källa (ÖSLVF, 2016).



Figur 3 Beräknade halter av PM10, årsmedel (vänster) och 90-percentil dygn (höger). Källa (ÖSLVF, 2016).

Vid tolkning av resultatet av ÖSLVF:s översiktliga spridningsberäkningar inom planområdet blir resultatet som redovisat i Tabell 2.

Tabell 2 Beräknade halter av NO₂ och PM10 inom planområdet.

	NO ₂ medel [µg/m ³]	NO ₂ 98%til dygn [µg/m ³]	NO ₂ 98%til timme [µg/m ³]	PM10 medel [µg/m ³]	PM10 90%til dygn [µg/m ³]
2015	5–10	12–15	10–20	0–10 (lokalt 10–15)	16–18

I Uppsala sker också kontinuerliga mätningar längs Kungsgatan och i taknivå vid Klostergatan i centrala delarna av staden. Senast publicerade mätningar från 2015 – 2018 redovisas i Tabell 3. Mätningarna vid Kungsgatan representerar tät statsmiljö och representerar inte området i Gottsunda där skolan planeras att byggas. Klostergatan som mäter i taknivå representerar urban bakgrundshalt men ligger fortfarande situerad i ett område med tätare trafik än skolområdet vilket gör det vanskligt att avgöra om mätningarna är representativa.

Tabell 3 Uppmätta halter av NO₂ och PM10 på Station Kungsgatan (gaturum) och Station Klostergatan (urban bakgrund) i centrala Uppsala.

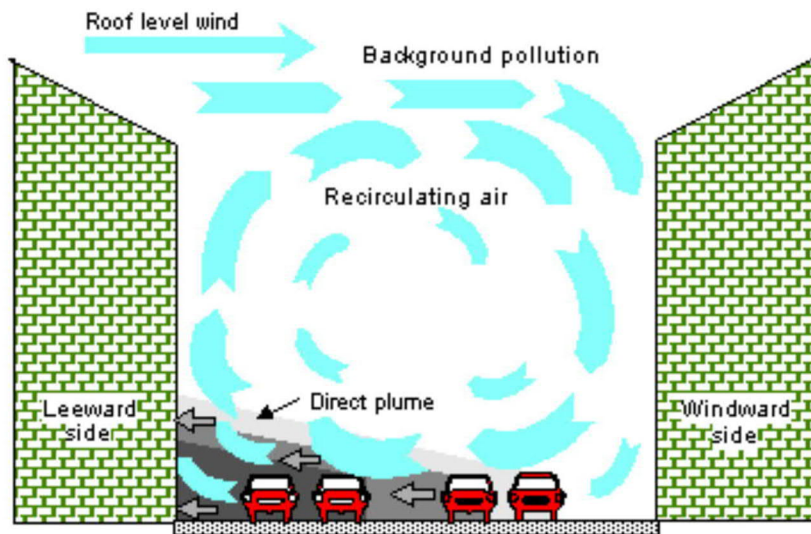
	NO ₂ medel [µg/m ³]	NO ₂ 98%til dygn [µg/m ³]	NO ₂ 98%til timme [µg/m ³]	PM10 medel [µg/m ³]	PM10 90%til dygn [µg/m ³]
Kungsgatan (gaturum, stationen flyttad tvärs över gatan 2017)					
2015	24,8	57,0	76,3	18,4	37,8
2016	24,9	47,9	71,1	17,0	33,5
2017 (ny)	35,8	65,6	95,5	22,9	54,8
2018 (ny)	36,2	71,4	94,0	19,9	34,6
Klostergatan (taknivå)					
2015	9,8	31,2	41,9	11,4	20,5
2016	8,8	22,2	32,6	11,7	20,6
2017	8,3	23,3	33,9	11,6	21,3
2018	14,4	30,4	50,2	10,7	17,3

4 METODIK

SMHI tagit fram verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering (VOSS) som bygger på beräkningssystemet Simair (Naturvårdsverket & SMHI, 2018).

I denna objektiva skattning beräknas halterna av NO₂ och PM10 i ett gaturum under ett givet antal antaganden.

Styrande parametrar i VOSS är avstånd mellan fasader, byggnadernas höjd, trafikintensiteten som ÅDT (årsmedeldygn [fordon/dygn]), andelen tung trafik, skyltad hastighet, om gatan sandas eller ej samt i vilken svensk kommun man befinner sig. Bakom VOSS döljer sig ett beräkningsverktyg som bygger på den princip som illustreras i Figur 4.



Figur 4 Principskiss över en gaturumsmodell. Luftföroreningarna skapas dels av trafiken på gatan, dels transporteras det till gaturummet och blandas ner från ovan tak. Beroende på vindriktning skuffas föroreningarna till ena eller andra sidan, efter (Berkowicz, 2000).

I VOSS bortses från, eller schabloniseras vissa effekter. Bl.a. påverkas i verkligheten halterna av hur gatan är orienterad eftersom vindriktning har betydelse. I VOSS vet inte modellen vilken riktning gatan har. Vidare påverkas halterna av hur trafiken fördelar sig över dygnets timmar och över säsongerna, något som hanteras som schabloner.

I VOSS ingår förberäknade bidrag av bakgrundshalter som kommer från omgivningen, från när och fjärran. Styrande för denna information är den kommun för vilket beräkningarna utförs. Beräkningarna som utförs omfattar haltbidragen från trafiken på aktuell gata varefter bakgrundshalterna adderas automatiskt innan resultatet presenteras som totalhalter.

Resultatet som produceras representerar dagens situation. Förändrad fordonsammansättning med tiden sker inte. Framför allt innebär det att emissioner av NO_x, överskattas för 2030, eftersom bättre reningsteknik och förändrade drivmedel efterhand ger allt lägre emissioner från den samlade fordonsflottan. Äldre fordon skrotas bort och nyare, renare fordon kommer in. Inte heller görs någon upp- eller nedräkning av andra bidragande källor i regionen.

SMHI har tidigare genomfört spridningsberäkningar för NO₂ och PM10 vid den nya bron som en förlängning av Kungsängsesplanaden i Uppsala (SMHI, 2017). Vid dessa spridningsberäkningar så beräknades även korrektionsfaktorer för att korrigera för systematiska fel i modellen. Dessa korrektionsfaktorer används även i denna studie och redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Korrektionsfaktorerna från spridningsberäkningarna genomförda av SMHI (SMHI, 2017).

	NO ₂ medel	NO ₂ 98%til dygn	NO ₂ 98%til timme	PM10 medel	PM10 90%til dygn
Korrektionsfaktor	0,94	1,06	1,21	1,38	1,43

5 FÖRUTSÄTTNINGAR

Omgivningen runt nya skolområdet består av vägar med relativt lite trafik och öppna gaturum vilket ger god möjlighet för luftföroreningar att spädas ut genom omblandning. I denna rapport beräknas gaturummet för två vägar i närheten av skolområdet som kan antas som ett värsta scenario. Namnet på gatorna är Orkestervägen och Elfrida Andréés väg, se Figur 5. Orkestervägen ligger söder om skolområdet och har bebyggelse med liknande höjd som den runt skolan men med förmodad högre beräknad trafik än den runt skolan. Elfrida Andréés väg är en genomfartsväg öster om skolan med få omkringliggande byggnationer och den är ofta flankerad av skog.

När nya skolan tas i bruk kommer Vackra Birgers väg och Valhornsvägens vändplaner kopplas samman och ges hastigheten 30 km/h. För denna väg finns det inga trafiksiffror beräknade men beräkningarna för Orkestervägen antas vara valida även för denna väg.



Figur 5 Skolområdet placering är markerat med blått och de två vägarna som motsvarar det värsta scenariot är markerade med röda pilar.

De antaganden som använts vid beräkningarna i VOSS anges i Tabell 5.

Tabell 5 Antaganden som gjorts för Orkestervägen och Elfrida Andréés väg. Dessa parametrar används om input till beräkningsprogrammet VOSS som tillhandahålls av SMHI.

Parameter	Orkestervägen	Elfrida Andréés väg
ÅDT [fordon/dygn]	1500	4600
Gaturumsbredd [m]	10	30
Hushöjd [m]	6	6
Sandning	Ja	Ja
Skyltad hastighet [km/h]	30	50
Andel tung trafik [%]	10	10

6 RESULTAT OCH DISKUSSION

Samtliga resultat från VOSS har korrigerats med värden som beräknades av SMHI i en tidigare spridningsberäkning vid den nya bron som en förlängning av Kungsängsesplanaden (SMHI, 2017). Värdena har korrigerats för att väga upp för systematiska fel i modellen.

Resultatet av den objektiva skattningen visar att samtliga halter av NO₂ underskrider miljömålet på båda vägarna, se Tabell 6. För PM10 visa de beräknade halterna att miljömålen kan riskeras att överskridas eller tangeras för båda vägarna med avseende på årsmedelvärdet. För 90-percentilen beräknas halterna på Orkestervägen underskrida miljömålet medan halterna på Elfrida Andréés väg riskerar att tangera miljömålet.

Tabell 6 Simulerade halter av NO₂ och PM10 på Orkestervägen respektive Elfrida Andréés väg. Röda värden indikerar att miljömålen tangeras eller överskrids.

	NO ₂ årsmedel [µg/m ³]	NO ₂ 98%til dygn [µg/m ³]	NO ₂ 98%til timme [µg/m ³]	PM10 medel [µg/m ³]	PM10 90%til dygn [µg/m ³]
Elfrida Andréés väg	<14	<21	<36	<16,5	21-30
Orkestervägen	<14	<21	<36	<16,5	<21,5
ÖSLVF	5-10	12-15	10-20	0-10 (lokalt 10-15)	16-18
MKN	40	60	90	40	50
Miljömål	20	-	60	15	30

VOSS producerar resultat i form av ett intervall. Det speglar bl.a. det faktum att en gaturumsmodell producerar olika halter på respektive sida av gatan som här redovisas som ett intervall. Delvis indikerar intervallet också metodens osäkerhet.

Modellen betraktar gaturummet som en idealiserad företeelse, med konstant avstånd mellan fasader och jämn höjd på husen. Något mellanrum mellan huskroppar existerar inte. Jämför vi verkligheten med den information som modellen får, inser vi att för modellen ter sig situationen mer allvarlig än vad den är. I verkligheten har ventilationen (turbulens och vindar) större möjlighet att späda ut föroreningarna än vad modellen tror.

Beräkningarna gäller för år 2030 års trafik och halterna av NO₂ är därmed överskattade eftersom emissionerna i modellen representerar 2018 års fordonsflotta med dagens emissionsfaktorer. Den framtida fordonsparken förväntas ha lägre emissionsfaktorer vad gäller NO_x än vad som använts i modellen.

Resultaten från VOSS tillsammans med den information som finns genom mätningar i urban bakgrund i centrala Uppsala och areaberäkningar från ÖSLVF ger bedömningen att luftmiljön kan anses som god i området nu och i det framtida scenariot 2030 med halter under MKN och miljömålen.

7 REFERENSER

- Berkowicz, R. (2000). OSPM - A PARAMETERISED STREET POLLUTION MODEL. *Environmental Monitoring and Assessment* 65: 2000., 323–331.
- Naturvårdsverket & SMHI. (2018). *Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet*. Naturvårdsverket, Ver 2, april 2018.
- Naturvårdsverket. (2019). Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Partiklar-PM10-halter-i-luft-regional-bakgrund-25/>
- Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden - Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, ver 4*. Naturvårdsverket Handbok 209:1.
- SMHI. (2017). *Spridningsberäkningar för ny bro över Fyrisån i Uppsala*. SMHI, Rapport 2017 - 31.
- ÖSLVF. (2016). Luftföroreningskartor. Stockholm, Stockholms Län.