

PM - LUFTUTREDNING VAKSALA
KYRKSKOLA



2018-05-03

UPPDRAG 284912, Luftutredning - DP Vaksala kyrkskola
Titel på rapport: PM - Luftutredning Vaksala kyrkskola
Status: Koncept
Datum: 2018-05-03

MEDVERKANDE

Beställare: Skolfastigheter, Uppsala Kommun
Kontaktperson: Victoria Wirén

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING OCH SYFTE.....	4
2	REGELVERK LUFT	4
	2.1 MILJÖVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL	4
	2.1.1 TILLÄMPNINGSSOMRÅDE.....	5
3	METOD.....	5
	3.1 LUFTFÖRORENINGAR	5
	3.2 TRAFIKENS EMISSIONER.....	5
	3.3 NULÄGE OCH FRAMTIDA SCENARIO	6
	3.4 AVGRÄNSNINGAR.....	6
4	INDATA.....	6
	4.1 OMGIVNINGSBESKRIVNING.....	6
	4.2 LUFTMILJÖ – BAKGRUNDSHALTER.....	7
	4.3 TRAFIK NULÄGE OCH FRAMTIDSSCENARIO	7
	4.4 ÖVRIGA KÄLLOR	9
5	SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	9

1 INLEDNING OCH SYFTE

Uppsala Kommun Skolfastigheter AB vill undersöka möjligheten att upprätta en ny detaljplan på fastigheten Vaksala 3:1 och del av Brillinge 1:17 med ändamålet att bygga om befintlig byggnad till en förskola.

Tyréns AB har av Uppsala Kommun Skolfastigheter AB fått i uppdrag att utreda och bedöma luftmiljön på grundval av trafik och eventuellt potentiella källor i närmiljön. I uppdraget ingår halterna av NO₂ och PM10 för nuläget och ett framtida scenario år 2040.

2 REGELVERK LUFT

2.1 MILJÖVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL

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 juni 2014 – Handbok 2014:1 (Naturvårdsverket, 2014). En ny fjärde utgåva förbereds våren 2018 som kommer att spegla ändrade regler i NFS 2016:9. Utöver de tvingande reglerna runt MKN har Riksdagen år 2010 beslutat om miljömål, preciseringar och etappmål. De gällande miljö-kvalitetsnormerna samt miljömålen för NO₂ och partiklar (PM10) sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1 MILJÖKVALITETSNORMER för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdestid	MKN	Miljömål ¹	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	-	Får överskridas 7 dygn ² per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	60 µg/m ³	Får överskridas 175 timmar ³ per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ⁴ mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40 µg/m ³	15 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	30 µg/m ³	Får överskridas 35 dygn ⁵ per kalenderår

¹ Preciseringar av Frisk Luft, etappmål som ska eftersträvas till år 2020

² 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 98-percentil

³ 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil

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

⁵ 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil

2.1.1 TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Miljökvalitetsnormer för luftkvalitet är bindande nationella föreskrifter, vilket innebär att dessa normer utgör gränser för vad som är möjligt att acceptera. Vid planläggning ska miljökvalitetsnormerna enligt SFS 2010:477 kunna innehållas.

Riktvärdena som uttrycks som precisering av miljömålen är inte på samma sätt bindande men ska eftersträvas så att de om möjligt kan innehållas till år 2020. Det betyder att verksamheter och aktiviteter som påverkar miljömålen ska planläggas så att de kan uppnås.

3 METOD

3.1 LUFTFÖRORENINGAR

För att utreda luftmiljön i nuläget för års- respektive dygnsvärden av PM10 och NO₂ används beräkningar som publicerats för utsläppsåret 2015 (ÖSLVF, 2016). Materialet är framtaget på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund och baseras på utsläpp och mätningar i regionen. Både regionala, urbana och lokala emissioner tas med i beräkningarna. Halterna gäller två meter ovan mark för ett meteorologiskt normalt år.

Materialet ger en översiktlig bild av kvävedioxidhalterna och partiklarna men på en del platser med komplexa gaturum eller platser med speciella topografiska förhållanden kan förfinade beräkningar som tar hänsyn till bland annat luftomblandning krävas. Området runt Vaksala kyrkskola är ur ett luftmiljöperspektiv öppet och halterna är överlag låga, så bedömningen blir att en mer detaljerad spridningsberäkning av lokala emissionsbidrag inte är nödvändig.

Det mest pålitliga sättet att få reda på mängden luftföroreningar för en specifik plats är genom mätningar men i detta fall finns det inga representativa mätningar i närområdet att ta del av.

För området runt Vaksala kyrkskola är det främst emissioner från fordonstrafik som påverkar luftmiljön. Inga punktkällor i närområdet har identifierats. För att få ett mått på hur luftmiljön kommer förändras till år 2040 kommer nuvarande trafiksituation jämföras med det framtida trafikscenariot. Det är till största del de vägar som omringar planområdet som ger en substantiell påverkan av luftmiljön, så det är dessa som ingår i studien.

3.2 TRAFIKENS EMISSIONER

Fordonspopulationen i Sverige består av bilar som drivs av olika bränslen, har olika ålder och emissionskaraktäristik. Detta beskrivs av en emissionsmodell (HBEFA 3.2, 2017) som uppdateras för svenska förhållanden årligen genom Trafikverkets försorg. Samma underlag använder Trafikverket för att beräkna och årligen rapportera de totala utsläppen från transportsektorn till Naturvårdsverket och EU. Emissionsfaktorer för år 2016 och 2030 har här använts i beräkningarna (faktorer för år 2040 har ännu inte publicerats – således finns en viss risk för överskattning). Enligt dessa kommer en markant minskning av utsläpp av NO_x från vägtrafiken ske mellan 2016 och 2030, för lätta fordon är minskningen drygt 75% och för tunga fordon drygt 85%. Denna förväntade minskning i utsläpp av NO_x beror på teknikförbättringar och förändring av bränslemix i framtidens fordonsflotta. Givetvis ligger en viss grad av osäkerhet i sådana antaganden.

Emissioner av partiklar kommer dels från avgasröret och hänger samman med förbränningen av bränslet och dels genom slitage mot underlaget och av bromsar mm. Denna senare, sekundära källa är flera storleksordningar större än avgaspartiklar och således helt överskuggande. Främsta orsaken till vägslitaget är användningen av dubbdäck. Vi kan därför inte förvänta någon signifikant förändring av emissionerna i framtiden såvida inte användningen av dubbdäck vintertid minskar väsentligt.

3.3 NULÄGE OCH FRAMTIDA SCENARIO

För både nuläget och framtidsscenario kommer mängden emissioner att beräknas för vägarna som omringar området. Mängden emissioner beräknas utifrån ÅDT (årsdygnstrafik, dvs antal fordon som passerar per dygn) och emissionsfaktor som tas från HBEFA-modellen. ÅDT delas upp i vanlig trafik och tung trafik.

3.4 AVGRÄNSNINGAR

Inga detaljerade spridningsberäkningar görs utan en övergripande bedömning av framtida halter görs baserat på beräknade förändringar av utsläpp av kväveoxider och partiklar.

4 INDATA

4.1 OMGIVNINGSBESKRIVNING

De båda fastigheterna ligger i Vaksala, lokaliserat i nordöstra Uppsala. Området påverkas av urbana och regionala halter men också av lokala bidrag som i detta fall främst beror på trafiken i närområdet och eventuella punktkällor. Det område som ska utredas består av två fastigheter Vaksala 3:1 och del av Brillinge 1:17, se Figur 1.



Figur 1. Karta över de två fastigheterna, Vaksala 3:1 och del av Brillinge 1:17, där luftkvaliteten ska utredas. (Källa Skolfastigheter, Uppsala kommun)

4.2 LUFTMILJÖ – BAKGRUNDSHALTER

I Tabell 2 är årsmedel och dygnsmedel av 98-percentil NO₂ liksom årsmedel och 90-percentil PM10 presenterad (ÖSLVF, 2016). Dessa beräknade halter betraktas som bakgrundshalter, avser år 2015 och anges som ett intervall. De bedöms gälla för de båda fastigheterna som ingår i studien och också vara representativa för år 2017. I förutsättningarna för beräkningarna ingår redan trafiken på angränsande gator för år 2015.

För PM10 årsmedelvärde ligger halterna i området kring Vaksala kyrkskola på mellan 10–15 µg/m³ vilket innebär att halterna ligger under eller tangerar Miljömålen (15 µg/m³). För PM10 dygn 98-percentil är de beräknade bakgrundshalterna i närområdet på 20–25 µg/m³ vilket innebär att Miljömålen klaras. Precis invid E4 och lokalt längs med Vaksalagatan uppgår halterna till 25–30 µg/m³ vilket gör att Miljömålen, som ligger på 30 µg/m³, tangeras.

Både års- respektive dygnmedel för NO₂ ligger väl under miljö kvalitetsnormerna. För årsmedelhalterna finns det även ett definierat miljömål, 20 µg/m³, vilket också klaras. Dock tangeras miljömålen lokalt på Vaksalagatan.

Tabell 2. Bakgrundshalter i området kring Vaksala kyrkskola av NO₂ och PM10.

Vaksala kyrkskola	NO ₂ [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]
Årsmedel	10–15	10–15
Dygnsmedel 98-percentil	18–24	20–25

4.3 TRAFIK NULÄGE OCH FRAMTIDSSCENARIO

Trafiken på angränsande gator och vägar betraktas i ett antal punkter (tvärsnitt) enligt Figur 2. Trafiken (ÅDT) i dagsläget på respektive gatuavsnitt har multiplicerats med dagens emissionsfaktorer, varefter skattade trafiken år 2040 har multiplicerats med 2030 års faktorer.



Figur 2 Karta med de olika gator och vägar där trafikens utsläpp beräknats. 1 E4, 2 & 3 Vaksalagatan, 4 Österleden, 5 & 6 Fyrislundsgatan, 7 & 8 Alrunegatan samt 9 Slavstavägen.

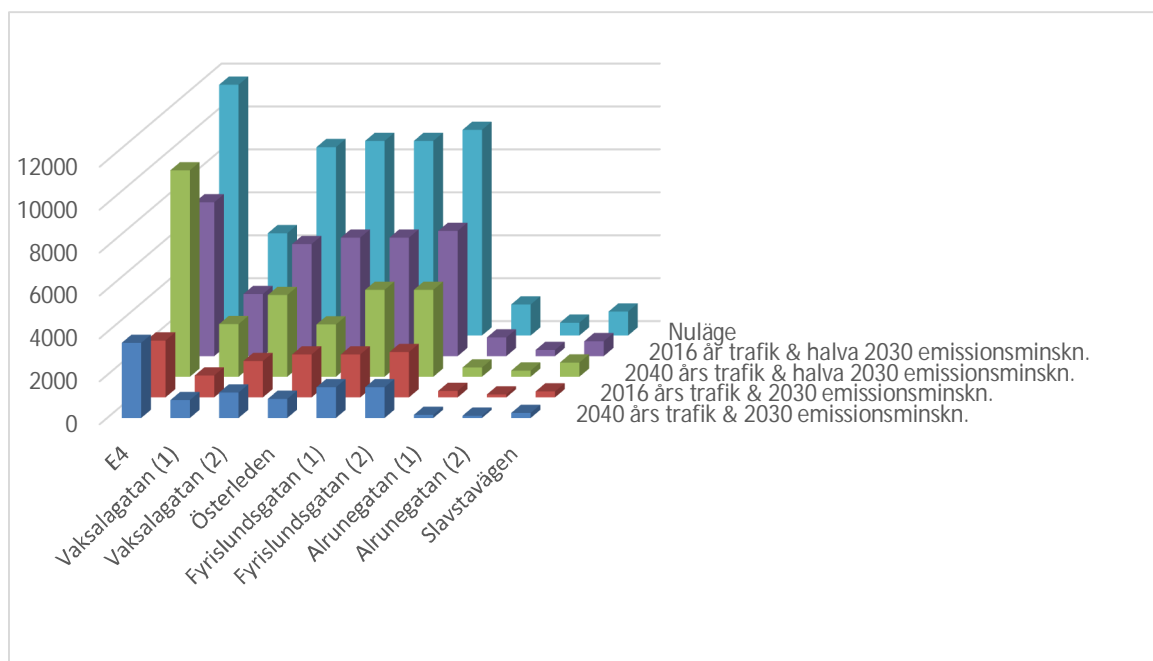
Trafiken i form av ÅDT (fordon/dygn) för nuläget har erhållits från Uppsala kommun, Enheten för trafik & samhälle samt för E4 från Trafikverkets webbtjänst (Trafikverket, 2018). Trafiken (ÅDT) för år 2040 har räknats fram från trafiksimuleringar baserade på Uppsala översiktsplan 2016 (Andersson, 2018). Antagna trafikflödena sammanfattas i Tabell 3.

Tabell 3 Trafikflöden som ÅDT längs närliggande gator och vägar, nuläge 2017 och prognos för 2040.

No	Väg	Nuläge 2017 ÅDT	Andel tung trafik [%]	Prognos 2040 ÅDT	Andel tung trafik [%]
1	E4	26 230	10	34 111	11,3
2	Vaksalagatan (1)	9 635	13	7 519	15,4
3	Vaksalagatan (2)	11 382	13	7 519	15,4
4	Österleden	15 372	8	6 900	7,7
5	Fyrislundsgatan (1)	15 372	8	10 739	8,9
6	Fyrislundsgatan (2)	16 245	8	10 739	8,9
7	Alrunegatan (1)	2 184	10	1 010	11,4
8	Alrunegatan (2)	1 365	10	1 010	11,4
9	Slavstavägen	2 321	5	1 755	8,9

De numrerade tvärsnitten i Figur 2 återfinns under rubriken No i Tabell 3.

Resultatet av dessa beräkningar av utsläpp av NO_x – ÅDT (antal fordon) x Emissionsfaktor (g/fordonskm) – ger en mängd (g) per km av respektive väg. I Figur 3 ges en sammanställning av resultatet.



Figur 3 Beräkningar av utsläpp av NO_x från trafiken på ett antal gatuavsnitt runt planområdet. Fem olika scenarier redovisas, den bakersta (ljusblå) avser dagens situation, den främre (mörkblå) avser år 2040.

Utifrån översiktsplanen trafikprognoser ska trafikmängden minska på ett antal gator medans den förväntas öka på E4. Samtidigt ger prognosen på emissioner av kväveoxider från fordonsflottan också att minska avsevärt fram till 2030. Då osäkerheten i båda dessa

storheter bedöms som stor, har känsligheten testats genom att dels behålla 2016 års trafik med 2030 års emissionsfaktorer, dels 2040 års prognoserade trafik med dagslägets emissionsfaktorer samt motsvarande med hälften av reduktionen i emissionsfaktorer för respektive 2016 och 2040 års trafik. Dessa mellanliggande scenarier återfinns också i Figur 3.

Figur 3 visar förväntningarna för NO_x. För PM10 antas i princip samma emissionsfaktorer som idag under grundantagandet att samma dubbdäcksanvändning som idag gäller för 2040. Utsläppsmängderna förändras därför enbart beroende på trafikens förändring. Eftersom trafikprognosen för majoriteten av vägarna visar på minskad trafik förväntas utsläppen av PM10 att minska. Detta gäller dock inte för E4, där en ökning prognoseras, från dagens dryga 26 000 fordon/dygn till dryga 34 000 fordon/dygn, dvs en ökning med ca 30%. Avståndet från E4 till tomtgränsen är ca 350 m. I en studie vid Vallstanäs, längs E4 mellan Upplands Väsby och Arlanda genomfördes tidigare en studie för att studera hur trafikens utsläpp klingar av med avståndet. Trafikflödet på E4 var då ca 58 000 fordon/dygn och resultatet visar att halterna avklingar till 50% av vad som uppmättes direkt vid vägkanten på ett avstånd av 25 – 50 m från vägkanten, (LFV, 2010). Bedömningen blir således att påverkan från E4 år 2040 vad gäller PM10 på de delar av planområdet som ligger närmast E4 kommer att vara i storleksordningen densamma som idag.

4.4 ÖVRIGA KÄLLOR

Inga övriga källor har identifierats varför de lokala halterna inom planområdet enbart antas bero på trafiken i närområdet.

5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Dagens situation inom planområdet karaktäriseras av god luftkvalitet. Både Miljökvalitetsnormer och miljömål klaras för både NO₂ och PM10. Den framtida situationen bestäms i stort av utvecklingen i närområdet, framför allt hur trafikvolymerna förändras och hur den framtida fordonsflottans emissioner förväntas ändras.

Tillgänglig information om trafikutveckling och emissionsmönster fram till år 2040 pekar på en avsevärd minskning av halter i omgivningsluft jämfört med dagens situation vad gäller kvävedioxid. För PM10, med samma grad av dubbdäcksanvändning som idag, förväntas halterna också att minska något eller ligga på samma nivå som idag.

Känslighetsanalys av förutsättningarna för de bedömda framtida halterna ger vid handen att om trafiken förblir oförändrad och/eller fordonsflottan inte får förbättrade utsläppsvärden, så förblir luftkvaliteten god inom planområdet. Halterna hamnar på samma nivå som idag i det mest pessimistiska scenariot eller blir något lägre än idag beroende på vilken kombination av trafik och emissionsreduktion som antas.

Slutligen konstateras, att eventuella detaljerade spridningsberäkningar inte skulle ge oss mer kunskap om framtiden än den bedömning som görs här.

REFERENSER

Andersson, S. (2018). Personlig kommunikation. *Trafikplanerare, Enheten för trafik & samhälle, Stadsbyggnadsförvaltningen, Uppsala kommun.*

HBEFA 3.2. (2017). Hämtat från handbok_for_vagtrafikens_luftfororeningar:
https://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok_for_vagtrafikens_luftfororeningar

LFV. (2010). *Avståndets betydelse för luftföroreningshalter vid vägar och tunnelmynningar.* Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund LFV 2010:22.

Naturvårdsverket. (2014). *Luftguiden.*

SFS. (2010:477). Luftkvalitetsförordningen.

Trafikverket. (2018). *Vägtrafikflödeskartan TIKK.* Hämtat från Trafikinformation:
<http://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation#>

ÖSLVF. (2016). Luftföroreningskartor. Stockholm, Stockholms Län.