

PM

Handläggare
Eckerman, Sofie
Tel
+46105059938
Mobil
+46706910225
E-post
Sofie.Eckerman@afry.com
Datum
2022-11-10
Projekt ID
D0085309

Mottagare
Winge Byggnads AB
Sten Georgsson

Luftkvalitetsutredning för detaljplan Solbacken, Kallhäll

1 Inledning

AFRY har på uppdrag av Winge Byggnads AB (Winge) gjort en luftkvalitetsutredning för ett nytt planområde i Kallhäll, Järfälla kommun.

Luftkvalitetsutredningen har utförts av AFRY i Göteborg. Ansvarig för utredningen är Mårten Arbrandt, beräkningar och modellering är utförda av Walter Gyllenram.

2 Bakgrund

Arbete pågår med en ny detaljplan (*Solbacken, östra Polhem*) i Järfälla kommun. Syftet är att möjliggöra för två nya byggnader (kontor och verkstad) på platsen vilka ska uppföras av Winge.

I svenska städer utgör fordonstrafiken den största källan av luftföroreningar och de högsta haltnivåerna uppmäts i närheten av de stora trafiklederna. De största utsläppen som uppstår från fordonstrafiken består främst av partiklar och kväveoxider och det är normalt dessa parametrar som riskerar att vara förhöjda i Sverige.

På grund av områdets närhet till E18 behöver luftkvaliteten undersökas i området inför samråd. AFRY har beräknat hur utsläpp till luft från närliggande vägar med dess trafik påverkar området.

Haltnivåerna av partiklar (PM_{10}) och kväveoxider (NO_x) i omgivningen har beräknats med spridningsberäkningar för att jämföras mot lagstyrda miljökvalitetsnormer och de miljökvalitetsmål som finns i Sverige.

3 Lokalisering

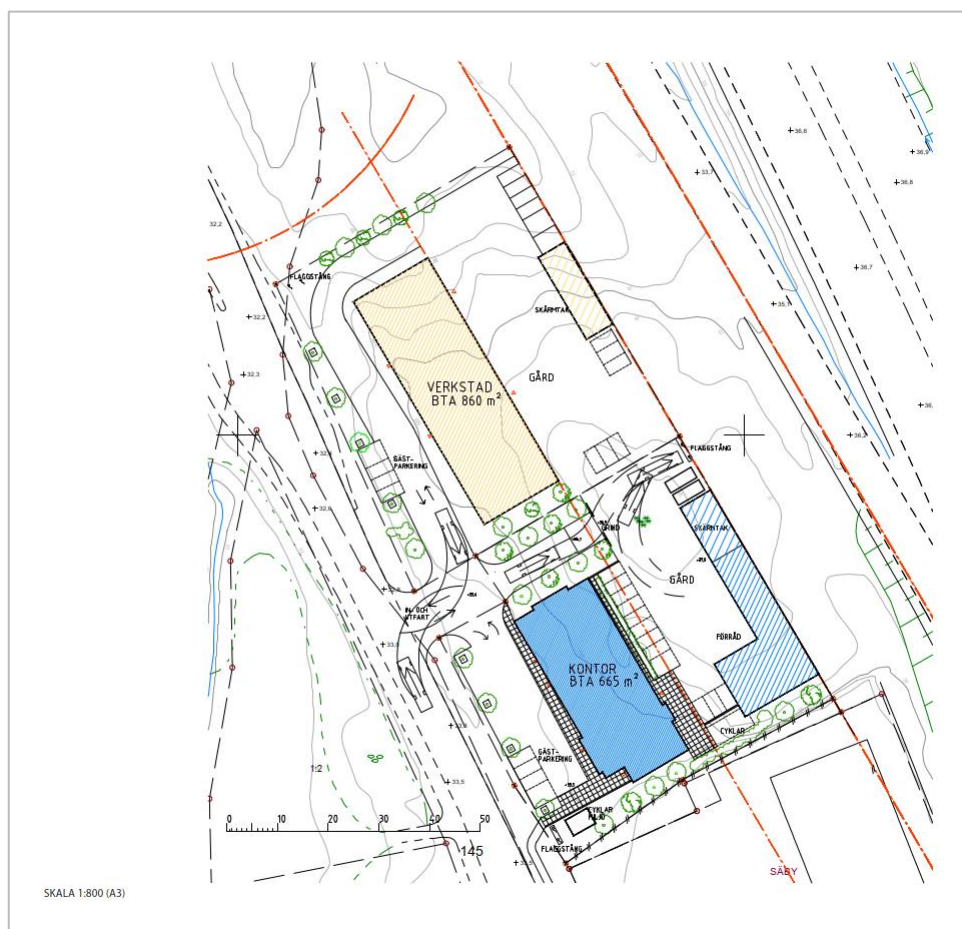
Området för detaljplanen är belägen i Järfälla kommun och stadsdel Jakobsbergs Östra, direkt söder om trafikplats Kallhäll. Detaljplanen omfattar fastigheterna Jakobsberg 18:1 och Polhem 4:1 och området ligger i direkt anslutning till E18 och Enköpingsvägen. Lokalisering av planområdet illustreras i Figur 1 nedan.

PM



Figur 1 Kartbild över området. Detaljplaneområdet syns i blå markering. Karta hämtad från detaljplanehandlingar.

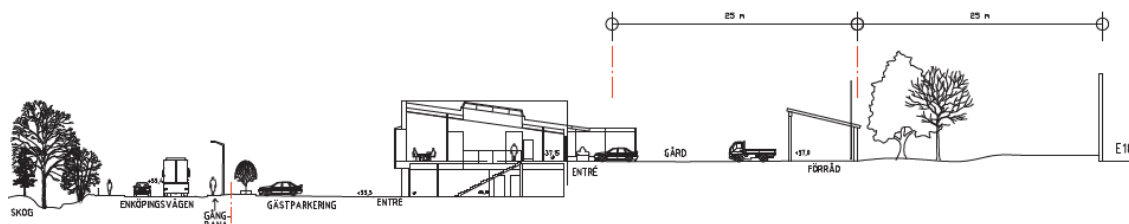
Winge avser att bygga två fastigheter för kontor och verksamheter inom planområdet. Angöring sker från Enköpingsvägen väster om området via en gemensam in- och utfart. Se Figur 2 nedan för planerad byggnation.



Figur 2 Planerad byggnation inom området.

PM

Verkstads- och kontorslokalerna kommer att placeras ca 50 meter från E18, se Figur 3 nedan.



Figur 3 Vy över planområde från söder.

4 Förutsättningar

4.1 Exponering luftföroreningar

Luftföroreningar förekommer i omgivningsluft genom utsläpp från bl.a. trafik, industriella verksamheter, sjöfart, energiproduktion och vedeldade hus.

Luftföroreningar sprids med vinden och kan transporteras över stora avstånd.

Från fordonstrafiken släpps främst partiklar och kväveoxider ut och det är också normalt dessa parametrar som har förhöjda haltnivåer i svenska städer.

4.1.1 Partiklar

Partiklar utomhus uppkommer både naturligt och genom mänsklig aktivitet. Som naturliga processer räknas till exempel skogsbränder samt spridning av damm och sand. Mänskliga aktiviteter som bidrar till utsläpp av partiklar är huvudsakligen vägtrafik och vedeldning.

Inandningsbara partiklar som kan tränga ner till lungor har i normalfallet en storlek som är mindre än 10 μm i diameter. Man benämner partiklar som PM_{10} (partiklar mindre än 10 μm i diameter) och $\text{PM}_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 μm i diameter).

Ett betydande bidrag till bakgrundshalter av partiklar tillförs även genom långdistanstransporter med vinden.

4.1.2 Kvävedioxid

Kväveoxider (NO_x) är summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2). All kväveoxid oxideras så småningom till kvävedioxid. Huvuddelen av NO_x -utsläpp sker i form av NO som snabbt omvandlas till NO_2 . Kvävedioxid bidrar även med hjälp av UV-ljus från solen till bildandet av marknära ozon. Det sker en konstant omvandling i atmosfären av NO , NO_2 och ozon beroende på meteorologiska förhållanden och förekomsten av andra luftföroreningar som exempelvis VOC (flyktiga organiska ämnen).

Kvävedioxid påverkar människors hälsa negativt i första hand genom irritation i luftvägarna och skador på lungorna. Personer med astma är särskilt utsatta. Kvävedioxid bidrar även till försurning och övergödning av skog, mark och vatten.

PM

Halterna av kvävedioxid är normalt som högst i Sverige under kalla och vindstilla dagar.

4.2 Relevanta bedömningsgrunder

4.2.1 Miljökvalitetsnormer

Som skydd för människors hälsa och för miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för ett antal olika parametrar.

Miljökvalitetsnormer gäller för omgivningsluft och är baserade på krav i EU-direktiv. Förordningen heter idag Luftkvalitetsförordningen (2010:447). Miljökvalitetsnormer finns för kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel, bly och ozon.

I tabellen nedan presenteras de miljökvalitetsnormer som finns angivna för kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) i omgivningen.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för luft till skydd för människors hälsa

Parameter	Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Partiklar (PM ₁₀)	1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får överskridas 35 dygn per år (90 % -il)
	1 år	40 µg/m ³	
NO ₂	1 timme	90 µg/m ³	Värdet får överskridas 175 timmar per år (98 % -il)*
	1 dygn	60 µg/m ³	Värdet får överskridas 7 dygn per år (98 % -il)
	1 år	40 µg/m ³	

*Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

Miljökvalitetsnormerna gäller generellt i utomhusluft men det förekommer undantag och riktlinjer enligt följande:

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges att miljökvalitetsnormerna inte ska tillämpas för luften på arbetsplatser samt i vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.

Enligt Naturvårdsverkets *Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft*¹ ska miljökvalitetsnormerna inte heller utvärderas på följande platser:

- Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
- Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.

¹ Luftguiden – Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft version 4, Naturvårdsverket, Stockholm, 2019.

PM

- På vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

4.2.2 Miljökvalitetsmål

I Sverige finns det även 16 nationella miljökvalitetsmål som antogs av riksdagen 1999. Ett av målen heter *Frisk Luft* och är definierat som "*Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas*".

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och preciseras så att halterna inte ska överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Miljökvalitetsmål finns i Sverige för bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd, partiklar (PM₁₀), partiklar (PM_{2,5}), marknära ozon, ozonindex, kvävedioxid och korrosion.

För partiklar och kvävedioxid är miljömålen följande:

- Halten av partiklar PM₁₀ inte överstiger 15 µg/m³ luft beräknat som ett årsmedelvärde och 30 µg/m³ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde 90-percentil.
- Halten av kvävedioxid (NO₂) underskrider 20 µg/m³ som årsmedelvärde och 60 µg/m³ luft beräknat som ett timmedelvärde och 98-percentil.

Miljökvalitetsmålen är till skillnad mot miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är vägledande för miljöarbetet.

5 Spridningsberäkningar

För bedömning av luftkvalitet i omgivningsluften inom planområdet har spridningsberäkningar genomförts av kvävedioxid och partiklar (som PM₁₀).

5.1 Spridningsmodell

Spridningsberäkningarna har utförts med mjukvaran AERMOD. Modellen baseras på Gaussisk spridning som i denna tillämpning kan beräkna effekten av många olika typer av samverkande källor och som beskriver det meteorologiska inflytandet av spridningen på ett realistiskt sätt.

Systemet beräknar effekter på spridning av föroreningar som uppkommer i det atmosfäriska gränsskiktet under olika väderbetingelser. Beräkningar genomförs med lokala väderdata för detaljplanområdet.

SMHI, som är Sveriges referenslaboratorium för spridningsmodeller, listar AERMOD som en rekommenderad modell på sin hemsida².

Beräkningar redovisar resultat på 1,5 meter ovan marknivå vilket motsvarar inandningsnivå.

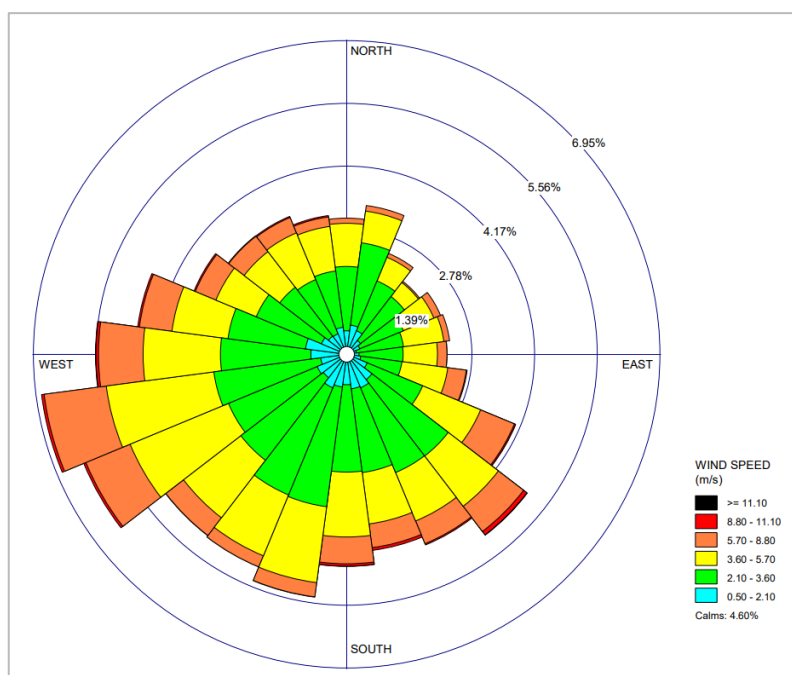
² <http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller>

PM

5.1.1 Meteorologi

Speciellt anpassade meteorologiska data för spridningsberäkningarna har använts. Data är baserade på mätningar vid Bromma flygplats under åren 2018, 2019 och 2020.

I följande figur redovisas vindrosen för omgivningen.



Figur 2 Vindros över området. De förhärskande vindriktningarna är sydvästliga.

Vindrosen beskriver de meteorologiska vindförhållandena. Den är baserad på vindstatistik uppmätt i m/s. Som framgår av ovanstående figur är den förhärskande vindriktningen i huvudsak västlig till sydvästlig riktning.

5.2 Emissionsfaktorer

Emissionsfaktorn motsvarar medelutsläppet per fordon och körd vägsträcka. I spridningsberäkningarna har avgasemissioner för både kvävedioxid och partiklar beräknats med hjälp av emissionsmodellen HBEFA 4.1. (*Handbook of Emission Factors in Europe*) som är en gemensam europeisk emissionsmodell för vägtrafik som har anpassats till svenska förhållanden.

Avgasutsläppen av kvävedioxid och partiklar beräknas minska i framtiden på grund av strängare avgaskrav för nya fordon.

PM

För partiklar som PM₁₀ sker utsläppen dock främst från vägslitage och inte från avgaserna. För slitagepartiklar har det linjära sambandet mellan hastighet, utsläpp och dubbdäcksanvändning använts enligt NORTRIP-modellen³.

Förutom de lokala utsläppen från fordonstrafiken på E4:an finns det även bakgrundshalter av luftföroreningar i svenska städer. I beräkningarna har bakgrundshalter adderats till det lokala bidraget från fordonstrafiken för att få totalhalterna av kvävedioxid och PM₁₀ i omgivningen.

Bakgrundshalterna har hämtats från mätningar i taknivå i innerstaden⁴.

5.3 Trafikflöden på omkringliggande vägar

Lokala emissioner av PM₁₀ och NO₂ har beräknats för E18 i båda riktningar, inklusive de av- och påfarter som ligger intill Solbacken. Även Enköpingsvägen och Kallhällsleden är inkluderade. Trafikflöden för Enköpingsvägen har hämtats från mätningar utförda av Roadinfo 2018 och övriga trafikflöden är hämtade från Trafikverket⁷.

I tabellen nedan sammanfattas de trafikflöden som använts i spridningsberäkningarna.

Tabell 2 Trafikflöden på omkringliggande vägar (fordon/dygn)

	vardag	helg	årsdygnmedel
E18 varje riktn	28611	20451	26280
Påfart mot S	5513	3859	5040
Enköpingsvägen mot N	3155	2369	2930
Kallhällsleden tot	11320	7924	10350
Påfart mot N	1794	1256	1640
Avfart från N	3566	2496	3260
Enköpingsvägen mot S	3279	2290	2996

6 Utvärdering av haltnivåer

I avsnittet nedan redovisas resultaten från spridningsberäkningarna. Haltnivåerna är presenterade 1,5 meter över mark vilket motsvarar inandningsnivå.

Bedömning har gjorts genom jämförelse mot gällande miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål.

Som tidigare nämnts gäller inte miljö kvalitetsnormerna på arbetsplatser utan där gäller istället hygieniska gränsvärden från Arbetsmiljöverket (AFS 2018:1) som anger haltnivåer som är högre än miljö kvalitetsnormerna. För den här utredningen har luftkvaliteten i omgivningen utvärderats för de platser i omgivningen där människor

³ Non-exhaust Road Traffic Induced Particle emissions, Institutionen för tillämpad miljövetenskap, ITM-report 212, Stockholm, Juni 2012

⁴ <https://miljobarometern.stockholm.se/luft/kvavedioxid/kvavedioxid-arsmedelvarden/innerstaden-takniv%C3%A5>

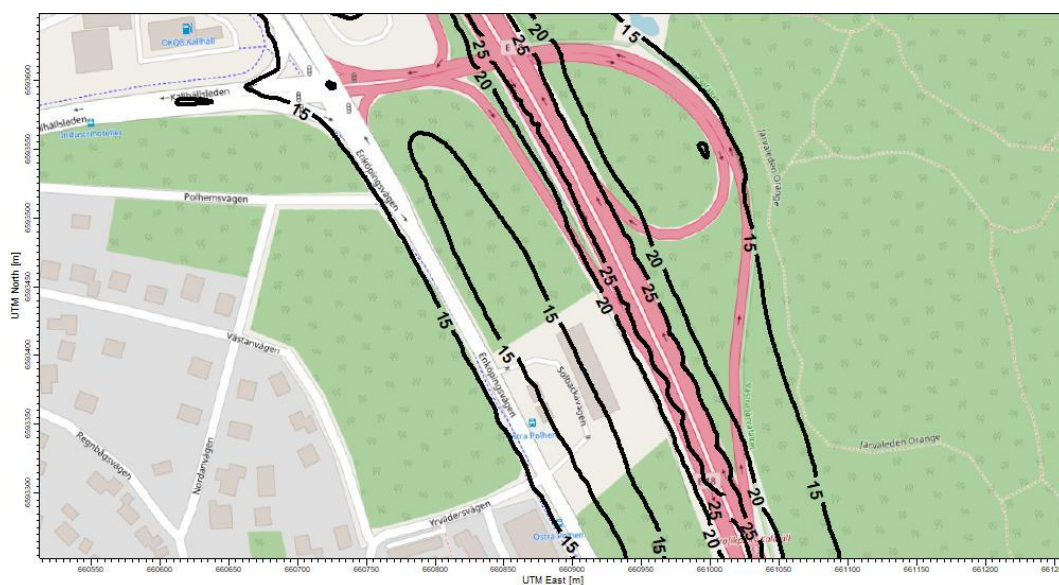
⁷ <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>

PM

kan och får vistas. Detta inkluderar gästparkeringen på framsidan av de planerade kontors- och verkstadslokalerna utmed Enköpingsvägen dit allmänheten har tillträde.

6.1 Utsläpp av partiklar (PM₁₀)

6.1.1 Årsmedelvärde



Figur 3 Resultat av spridningsmodellering av partiklar som årsmedelvärde.

De högst beräknade halterna av partiklar PM₁₀ inom detaljplanområdet är <math><20 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> som årsmedelvärde. Högst halter dit allmänheten har tillträde inom det planerade verksamhetsområdet ligger på ca 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde.

Miljökvalitetsnormen ligger på 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsmålet ligger på 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De beräknade PM₁₀-halterna medför inte att miljökvalitetsnormen som årsmedel överskrids. Miljökvalitetsmålet beräknas tangeras i området i anslutning till Enköpingsvägen.

PM

6.1.2 Dygnsmedelvärde (90-percentil)



Figur 4 Resultat av spridningsmodellering av partiklar PM_{10} som dygnsmedelvärde och 90-percentil

De högst beräknade halterna av partiklar som PM_{10} inom detaljplanområdet är $<25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde och 90-percentil.

Miljökvalitetsnormen ligger på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsmålet ligger på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Spridningsberäkningarna av utsläppet av PM_{10} -halter medför inte att miljökvalitetsnorm eller miljökvalitetsmål överskrids inom detaljplaneområdet.

PM

6.2 Utsläpp av kvävedioxid (NO₂)

6.2.1 Årsmedelvärde



Figur 5 Resultat av spridningsmodellering av kvävedioxid som årsmedelvärde.

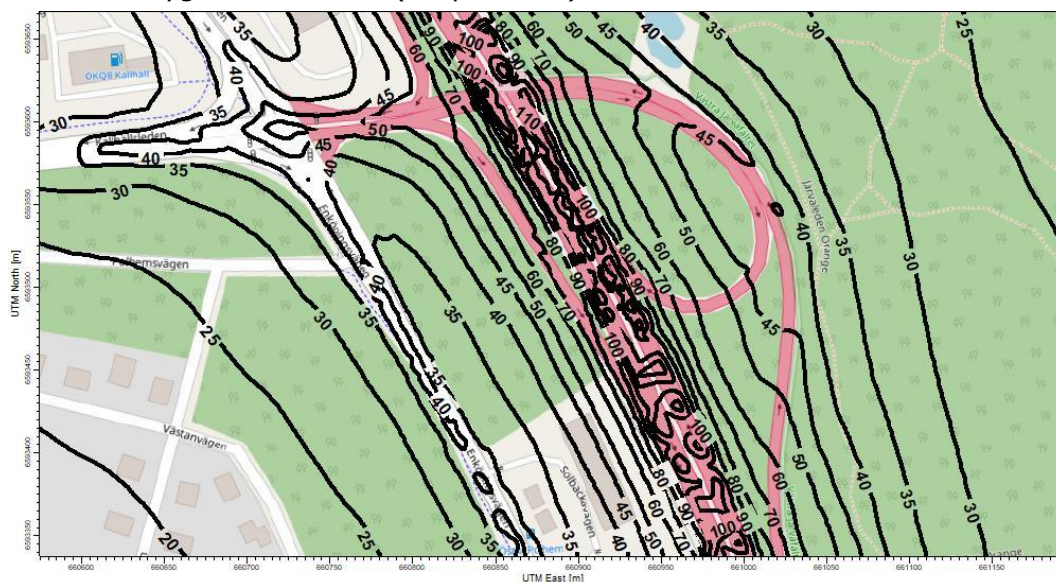
De högst beräknade halterna inom detaljplanområdet ligger på ca 20–25 µg/m³ som årsmedelvärde. Högst halter dit allmänheten har tillträde inom det planerade verksamhetsområdet ligger på ca 20 µg/m³ som årsmedelvärde.

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid och årsmedel är 40 µg/m³ och miljökvalitetsmålet är 20 µg/m³.

Beräkningen visar att miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål med avseende på kvävedioxid som årsmedel klaras.

PM

6.2.2 Dygnsmedelvärde (98-percentil)

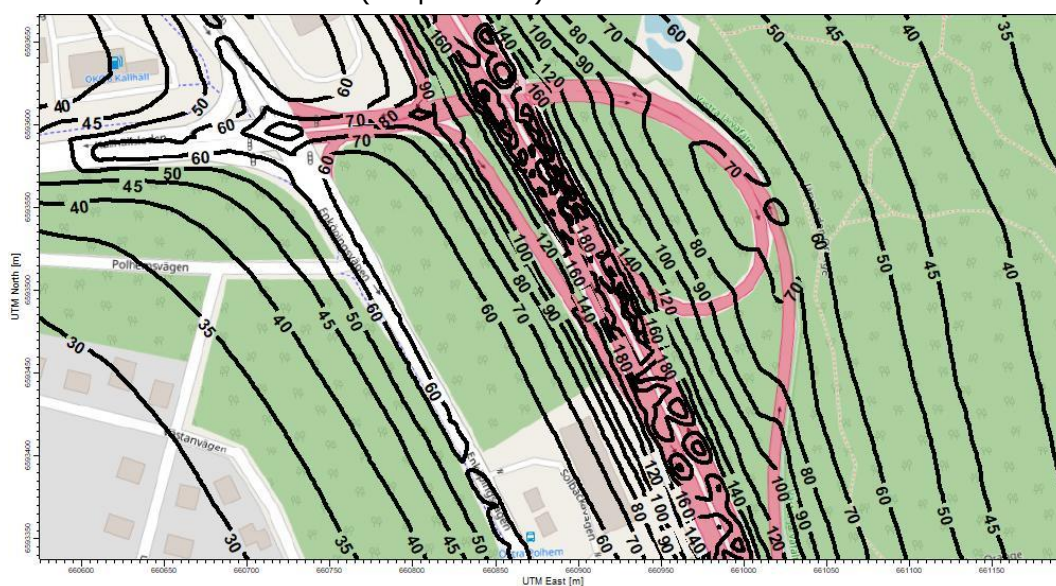


Figur 6 Resultat av spridningsmodellering av kvävedioxid som dygnsmedelvärde (98-percentil)

De högst beräknade halterna inom detaljplanområdet är $<60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde och 98-percentil. Högst halter dit allmänheten har tillträde inom det planerade verksamhetsområdet ligger på ca $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde och 98-percentil.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid som dygnsmedelvärde och 98-percentil ligger på $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och innehålls inom planområdet. Det finns inget miljö kvalitetsmål för kvävedioxid som dygnsmedel och 98-percentil.

6.2.3 Timmedelvärde (98-percentil)



Figur 7 Resultat av spridningsmodellering av kvävedioxid som timmedelvärde (98-percentil)

PM

Den högst beräknade halten av NO₂ som timmedel 98-percentil är <90 µg/m³ närmast E18. Högst halter dit allmänheten har tillträde inom det planerade verksamhetsområdet ligger på ca 60 µg/m³ som dygnsmedelvärde och 98-percentil.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid som timmedelvärde och 98-percentil är 90 µg/m³. Miljö kvalitetsmålet för kvävedioxid som timmedel och 98-percentil är 60 µg/m³.

6.2.4 Timmedelvärde (99,8-percentil)



Figur 8 Resultat av beräkning som kontrollerar att föroreningsnivån ej överskrider 200 µg/m³ för NO₂ mer än 18 gånger på ett år

Halterna av kvävedioxid får som timmedel ej överskrida 200 µg/m³ mer än 18 gånger under 1 år (99,8-percentil). Beräkningen visar att gränsvärdet innehålls då halterna ej överskrider 140 µg/m³ som timmedel och 99,8-percentil inom planområdet. Högst halter dit allmänheten har tillträde inom det planerade verksamhetsområdet ligger på <100 µg/m³ som dygnsmedelvärde 99,8-percentil.

6.3 Sammanställning av resultat

I tabellen nedan sammanfattas resultatet av spridningsberäkningarna för respektive parameter och jämförs mot gällande miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål. Jämförelsen görs för platser dit allmänheten har tillträde inom verksamhetsområdet.

PM

Tabell 3 Resultat spridningsberäkningar

Parameter	Medelvärdesperiod	Högsta halter inom planområdet dit allmänheten har tillträde (gästparkeringen)	MKN*	MKM**
Partiklar (PM ₁₀)	År	<20 µg/m ³	40 µg/m ³	15 µg/m ³
	Dygn (90-percentil)	<25 µg/m ³	50 µg/m ³	30 µg/m ³
Kvävedioxid (NO ₂)	År	<20 µg/m ³	40 µg/m ³	20 µg/m ³
	Dygn (98-percentil)	<40 µg/m ³	60 µg/m ³	-
	Timme (98-percentil)	<60 µg/m ³	90 µg/m ³	60 µg/m ³

*Miljökvalitetsnorm - gränsvärde som inte får överskridas.

**Miljökvalitetsmål - riktvärden som är inriktningssmål till skydd för känsliga grupper.

Som framgår av ovanstående sammanställning innehålls samtliga miljökvalitetsnormer för både partiklar och kvävedioxid vid den planerade nybyggnationen.

Miljökvalitetsmålet för PM₁₀ som årsmedel riskerar att överskridas. Det ska poängteras att miljökvalitetsnormerna är lagstyrda gränsvärden medan miljökvalitetsmålen är inriktningssmål.

7 Sammanfattande bedömning och slutsatser

I Sverige finns lagstadgade miljökvalitetsnormer i omgivningsluft angivna till skydd för människors hälsa och för miljön. Miljökvalitetsnormerna gäller generellt där människor kan vistas i utomhusluft med vissa undantag, exempelvis gäller ej normerna på arbetsplatser dit allmänheten inte har tillträde. Luften på arbetsplatser omfattas istället av Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden som tillåter högre haltnivåer än miljökvalitetsnormerna.

Det finns även miljökvalitetsmål i Sverige som är riktvärden satta med hänsyn till känsliga grupper.

Spridningsberäkningar har genomförts med utsläppen från biltrafiken på omkringliggande vägar vid detaljplanområdet. Eftersom planområdet ligger i nära anslutning till E18 beräknas utsläppet av luftföroreningar från närliggande trafik i form av PM₁₀ och NO₂ ge förhöjda halter av luftföroreningar i direkt anslutning till vägen. Haltnivåerna späds dock snabbt ut med ökat avstånd från vägen och inom det planerade verksamhetsområdet bedöms miljökvalitetsnormerna innehållas.

För de platser dit allmänheten har tillträde inom det planerade verksamhetsområdet riskerar miljökvalitetsmålet för PM₁₀ som årsmedel att tangeras eller marginellt överskridas. Miljökvalitetsmålet är dock endast ett inriktningssmål.

Utsläppen från fordonstrafiken beräknas minska i framtiden då det kommer strängare avgaskrav för nya bilar samtidigt som bakgrundshalterna beräknas minska i framtiden.

PM

Utsläppen av partiklar som PM_{10} uppstår främst genom vägslitage som är starkt beroende av dubbdäcksanvändningen. I de genomförda spridningsberäkningarna har en dubbdäcksandel motsvarande 50 % använts vilket bedöms vara ett konservativt antagande för framtida dubbdäcksanvändning.

Det är alltid önskvärt med så låga haltnivåer som möjligt och det rekommenderas att ventilation och tilluft till byggnader i första hand placeras högt upp och i riktning bort från E18.

Växtlighet kan planteras inom planområdet för att fungera som naturliga luftrenare och sådana åtgärder har visat på goda förutsättningar för att sänka halter av såväl kvävedioxid som partiklar. Växter ska dock planteras så att den naturliga utspädningen med vinden inte motverkas.
