

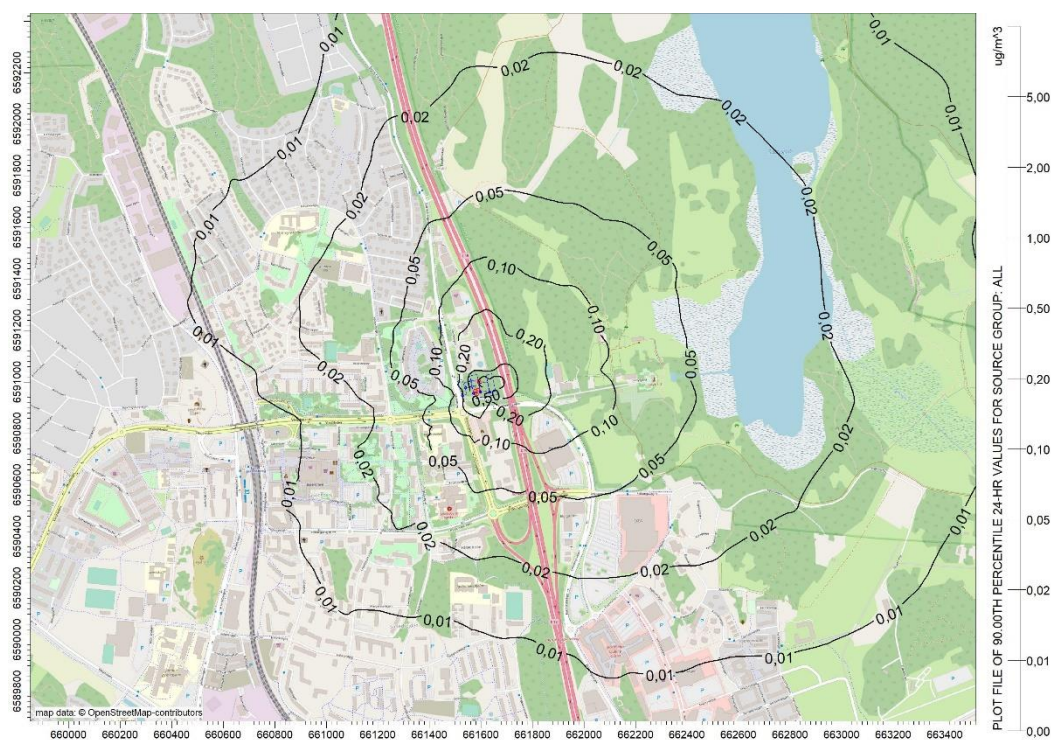
# RAPPORT

Handläggare  
Mårten Arbrandt  
Tel  
+46105053176  
Mobil  
+46705267737  
E-post  
marten.arbrandt@afconsult.com

Datum  
2021-09-27  
Projekt-ID  
774428

Kund  
AB Sagax

## Luft- och luktutredning för detaljplan fastighet Jakobsberg 18:19 och Jakobsberg 18:1, Järfälla kommun, version 3



AFRY-Infrastructure AB

Granskad av

Mårten Arbrandt

Markus Olofsgård

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	7
2	Bakgrund .....	7
3	Lokalisering .....	7
4	Bedömningsgrunder.....	8
4.1	Miljö kvalitetsnormer .....	8
4.2	Miljömål .....	9
4.3	Omgivningshygieniska lågrisknivåer och riktvärden .....	9
5	Förutsättningar .....	10
5.1	VOC.....	10
5.2	Partiklar .....	10
5.3	Kvävedioxid.....	11
5.4	Lukt.....	11
5.5	Luftkvalitet i omgivningen runt planområdet .....	11
5.5.1	Luftkvaliteten i Järfälla.....	11
5.5.2	Utsläpp från Säbyverket.....	14
5.5.3	Utsläpp från E18 .....	14
6	Utsläpp från det planerade kafferosteriet.....	15
6.1	Förutsättningar utsläpp .....	15
7	Metod för konsekvensbedömning av utsläppet .....	17
7.1	Spridningsberäkningar .....	17
7.1.1	Spridningsmodell .....	18
7.1.2	Meteorologi .....	18
8	Resultat - spridning av lukt från kafferosteriet.....	18
8.1.1	Bedömningsgrund för lukt i omgivningen .....	18
8.1.2	Resultat spridningsberäkning lukt.....	20
9	Resultat spridningar av luftföroreningar från kafferosteriet .....	25
9.1	Resultat - spridning av partiklar .....	25
9.1.1	Beräkning av partiklar som årsmedel.....	25
9.1.2	Beräkning av partiklar som dygnsmedelvärde och 90-percentil ..	25
9.1.3	Bakgrundshalter och kumulativa effekter av PM <sub>10</sub> .....	26
9.2	Resultat - spridning av kvävedioxid .....	28
9.2.1	Beräkning av kvävedioxid som årsmedel.....	28
9.2.2	Beräkning av kvävedioxid som dygnsmedel 98-percentil .....	28
9.2.3	Beräkning av kvävedioxid som timmedel 98-percentil .....	29
9.2.4	Bakgrundshalter och kumulativa effekter av kvävedioxid.....	30
9.3	Resultat - spridning av flyktiga organiska föreningar (VOC) .....	32
9.3.1	Beräkning av flyktiga organiska föreningar som årsmedel .....	32

9.3.2	Beräkning av flyktiga organiska föreningar som timmedel 98-percentil .....	33
9.3.3	Bakgrundskoncentrationer och kumulativa effekter .....	34
9.3.4	Fotokemisk oxidantbildning .....	35
10	Sammanfattande konsekvensbedömning .....	36
11	Referenser.....	40

## ***Rapporten har reviderats 2021-09-27***

Projektnummer : 774428

Revision : 5

Dokumenttyp : Rapport

Datum : 2021-09-27

Kund : AB SAGAX

Uppdragsansvarig : Charlotte Svahn, T : +46 10 505 32 97,  
[charlotte.svahn@afry.com](mailto:charlotte.svahn@afry.com)

Kvalitetsansvarig: Mårten Arbrandt, T: +46 70 526 77 37,  
[marten.arbrandt@afry.com](mailto:marten.arbrandt@afry.com)

Handläggare: Markus Olofsgård, T: +46 10 505 94 07,  
[markus.olofsgard@afry.com](mailto:markus.olofsgard@afry.com)

## Sammanfattning

AFRY har på uppdrag av AB Sagax (Sagax) gjort en utredning av utsläpp till luft för att bedöma konsekvenserna av ett förslag att flytta ett kafferosteri till nytt planområde inom delar av fastigheterna Jakobsberg 18:19 och Jakobsberg 18:1 i Järfälla. Förslaget innebär att gällande detaljplan ändras så att ett kafferosteri får etableras inom planområdet. Föreliggande utredning kommer att användas som en underutredning inför vidare arbete med detaljplanen.

För att bedöma konsekvenserna av utsläppen till luft från det planerade kafferosteriet har spridningsberäkningar av VOC, partiklar, kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och lukt utförts från rosteriet för att bedöma påverkan i omgivningen.

Planområdet ligger i Järfälla i närheten av E18 med ett angränsande fjärrvärmeverk med närmaste bostäder ca 100 meter väster om planområdet.

Spridningsberäkningar har utförts för planerad utformning av kafferosteriet med två rostrar och för en produktionsnivå motsvarande 25 000 ton kaffe/år där utsläppen sker från skorstenar vid en höjd om 40 meter över mark.

Ett kafferosteri ger luktande utsläpp men då utsläppet av rostgaser kommer att ledas genom en reningsutrustning samt planeras att släppas ut från en 40 meter hög skorsten visar spridningsberäkningarna låga lukthalter i omgivningen. Rostgaser från rostprocessen leds genom en flamlös Regenerativ Termisk Oxidering (RTO)-anläggning för att rena organiska ämnen och lukt från emissionen.

Haltnivåerna vid närmaste boende som ligger ca 100 meter väster om planområdet är beräknade till ca 0,2 le/m<sup>3</sup> som minutmedel och 99-percentil. Resultaten kan jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är 5-10 le/m<sup>3</sup> som minutmedelvärde och 99-percentiler. Haltnivåer av lukt vid koncentrationer runt 0,2-0,5 le/m<sup>3</sup> kan anses vara i stort sett luktfria.

Eftersom närmaste bostadshus väster om det planerade kafferosteriet är ett 11-våningshus har lukthalterna även beräknats vid olika receptorhöjder, motsvarande 2:a våningen, 6:e våningen, 9:e våningen samt 11:e våningen. Beräkningarna visar generellt låga haltnivåer av lukt vid fasaden även vid högre våningar. Högst upp i bostadshuset motsvarande 9:e och 11:e våningen beräknas lukthalter runt 1 le/m<sup>3</sup> kunna förnimmas emellanåt. Detektionströskeln för lukt ligger definitionsmässigt på 1 le/m<sup>3</sup> då 50 % av befolkningen kan förnimma lukt i en ostörd miljö. Det bör dock poängteras att i stadsmiljöer förekommer andra luktkällor, exempelvis trafik. I en miljö påverkad av andra luktande verksamheter som tex trafik ligger detektionsgränsen något högre.

Sydväst om planområdet ligger ett äldreboende och en förskola. Haltbidraget av lukt vid äldreboendet och förskolan beräknas till ca 0,2 le/m<sup>3</sup> som minutmedel och 99-percentil. Äldreboendet har två våningar och även beräkningarna av lukt 6 meter över mark (motsvarande våning 2) visar haltnivåer motsvarande ca 0,2 le/m<sup>3</sup>.

Konsekvenserna för lukt i omgivningen bedöms vara små. Eftersom luktutsläppen har beräknats för den planerade verksamheten finns det dock vissa osäkerheter. Verksamhetsutövaren rekommenderas därför att genomföra luktprovtagningar vid uppstart av kafferosteriet för att verifiera luktutsläppen. Därefter kan eventuella ytterligare åtgärder föreslås vid behov.

Spridningsberäkningar visar att haltbidraget av partiklar och kvävedioxid från kafferosteriet är låga i omgivningen. Planområdet ligger dock i nära anslutning till E18 där fordonstrafiken utgör en stor utsläppskälla av kvävedioxid och partiklar.

Norr om planområdet ligger Säbyverket som är ett värmeverk som eldar bränslen för fjärrvärmeproduktion. Förbränningsprocesser leder till utsläpp av bl.a. kvävedioxid och partiklar men utsläppet från värmeverket sker genom en 88 meter hög skorsten. Utsläpp av luftföroreningar via den höga utsläppspunkten bedöms inte påverka luftkvaliteten i närområdet då de snabbt späds ut i omgivningen.

Emissionen av kvävedioxid och partiklar som släpps ut från kafferosteriet bedöms ge små negativa konsekvenser i omgivningen och inte medföra att miljö kvalitetsnormerna överskrids.

I Sverige finns det även miljö kvalitetsmål för utomhusluft ("Frisk luft") som anger lägre haltnivåer i omgivningen än miljö kvalitetsnormerna. Naturvårdsverkets tolkning (Naturvårdsverket, 2019) är att miljömålen generellt ska eftersträvas för att nå god utomhusluft men att de inte är rättsligt bindande.

Idag bedöms miljö kvalitetsmålen för partiklar som PM<sub>10</sub> och kvävedioxid innehållas vid närmaste bostäder, äldreboendet samt förskola i omgivningen av planområdet. Det lilla tillskottet av kvävedioxid och PM<sub>10</sub> som släpps ut från kafferosteriet bedöms inte heller medföra att miljö kvalitetsmålen överskrids.

I nedanstående tabell sammanfattas ungefärliga bakgrundshalter vid närmaste bostäder, vid äldreboendet och vid förskolan samt haltbidragen från kafferosteriet för PM<sub>10</sub> och kvävedioxid. I kolumnerna längst till höger redovisas miljö kvalitetsnormerna (MKN) och miljö kvalitetsmålen (MKM) för jämförelse.

Tabell 1 Halter vid bostäder, äldreboende och förskola i jämförelse med MKN och MKM.

Parameter	Medelvärdesperiod	Bakgrundskoncentration vid bostäder/ äldreboende/ förskola	Haltbidrag från kafferosteri vid närmaste bostäder	Haltbidrag från kafferosteri vid äldreboende/ förskola	MKN*	MKM**
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	År	10-15 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
	Dygn (98-percentil)	18-24 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	-
	Timme (98-percentil)	30-40 µg/m <sup>3</sup>	1-2 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	År	10-15 µg/m <sup>3</sup>	0,05 µg/m <sup>3</sup>	0,02 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>
	Dygn (90-percentil)	20-25 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	0,05 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>

\*Miljö kvalitetsnorm - gränsvärde som inte får överskridas.

\*\*Miljö kvalitetsmål - riktvärden som är inriktningsmål till skydd för känsliga grupper.

Den lokala luftkvaliteten runt planområdet bedöms i framtiden främst att påverkas av fordonstrafiken på E18. Prognoser för framtida utsläpp av kvävedioxid och partiklar i avgaser från fordonstrafiken är att de kommer att minska med en större andel elbilar samt att fordonsflottan förnyas och omfattas av strängare avgaskrav på EU-nivå.

Utsläpp av organiska ämnen (VOC) från kafferosteriet ger lågt haltbidrag i omgivningen och beräknas vid närmaste bostäder till ca 0,01  $\mu\text{g C}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde och ca 0,1-0,2  $\mu\text{g C}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 98-percentil.

Även bakgrundshalterna av VOC i omgivningsluften bedöms som låga och utsläppet ger små negativa konsekvenser i omgivningen. Utsläppen av VOC ger ett litet bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter i bakgrundsmiljöer med små konsekvenser.

## 1 Inledning

AFRY har på uppdrag av AB Sagax (Sagax) gjort en utredning av utsläpp till luft för att bedöma konsekvenserna av att flytta ett kafferosteri till nytt planområde i Järfälla. Underutredningen används för vidare arbete med detaljplan.

Ansvarig inom AFRY för sammanställning av slutrapporten samt som kontaktperson är Mårten Arbrandt. Från AFRY har även Markus Olofsgård medverkat i projektet.

## 2 Bakgrund

Sagax utreder möjligheterna att anlägga ett kafferosteri vid ett nytt område i Järfälla. Etableringen av ett nytt kafferosteri inom planområdet i Järfälla, med gällande detaljplan, kräver en ny miljöbedömning. Planområdet är anpassat för industriverksamhet och omfattar delar av fastigheterna Jakobsberg 18:19 och Jakobsberg 18:1.

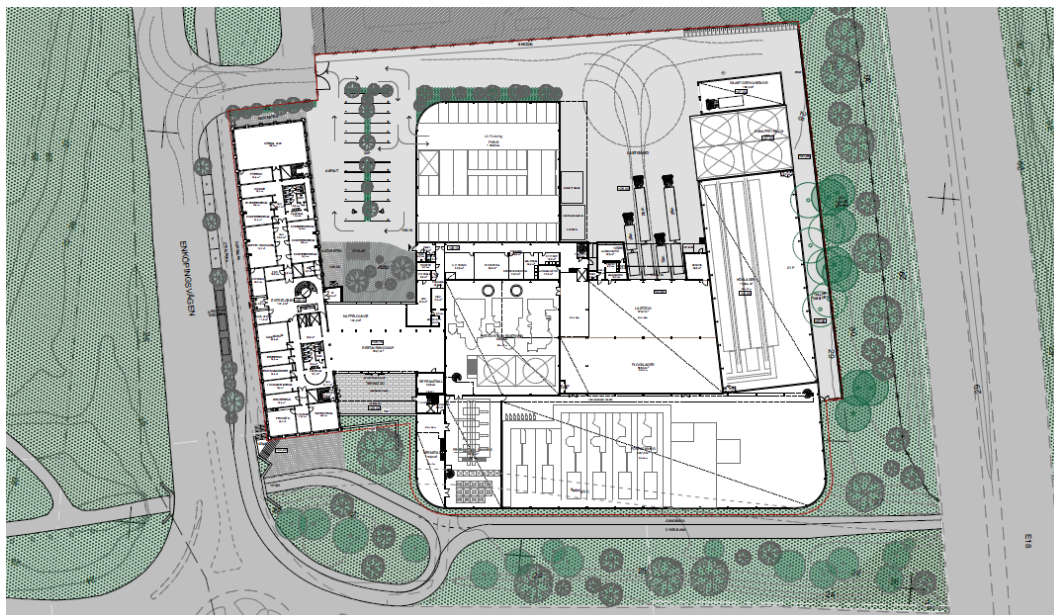
Ett kafferosteri släpper ut luftföroreningar som främst är organiska föreningar (VOC), partiklar, kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och koldioxid (CO<sub>2</sub>). Ett kafferosteri riskerar även att släppa ut lukt som riskerar att påverka närboende.

I föreliggande rapport har en bedömning gjorts för hur den nya etableringen av kafferosteriet kommer att påverka utsläppen till luft av VOC, partiklar, kväveoxider och lukt samt vilka konsekvenser som de bedöms medföra i omgivningen.

## 3 Lokalisering

Planområdet är beläget i Järfälla nordväst om Stockholm och idag är det skogsmark inom det planerade området.

Situationsplan över planområdet illustreras i figuren nedan.



Figur 1 Situationsplan över kafferosteriet

Öster om planområdet löper E18 och direkt norr om planområdet ligger ett värmeverk (Säbyverket). Väster om planområdet finns idag bebyggelse och närmaste bostäder ligger ca 100 meter från planområdet. Öster om planområdet på andra sidan E18 är det idag främst ängs- och skogsmark. Ungefär 170 meter sydväst om planområdet

ligger ett äldreboende och skola. I figur 1 nedan illustreras omgivningen med planerad lokalisering av kafferosteriet.



Figur 2 Planområde för lokalisering av nytt kafferosteri (figur hämtad från Open Database License © OpenStreetMap contributors)

## 4 Bedömningsgrunder

De relevanta lagar, krav och mål som är aktuella för luftkvalitet i omgivningen runt planområdet sammanfattas i följande avsnitt.

### 4.1 Miljökvalitetsnormer

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

Miljökvalitetsnormer för omgivningsluft är baserade på krav i EU-direktiv och är sammanställda i Luftkvalitetsförordningen (2010:447).

I tabellen nedan presenteras de miljökvalitetsnormer för omgivningsluft som bedöms vara relevanta för aktuell utredning.

Tabell 2 Miljökvalitetsnormer för luft till skydd för människors hälsa.

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

\*Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m<sup>3</sup> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår



Miljö kvalitetsnormernas årsmedelvärden är satta för att skydda mot långtidsexponering och ska tillämpas för utomhusluft där människor direkt eller indirekt exponeras under längre perioder.

Normernas värden för dygn och timmar tillämpas utöver platserna där människor vistas under längre tider, även där människor vistas under kortare perioder. Nivåerna är satta för att ge skydd mot korttidsexponering av föroreningarna.

Miljö kvalitetsnormerna gäller generellt för omgivningsluft utomhus men det finns undantag för bl.a. arbetsplatser. Enligt Naturvårdsverkets tolkning (Naturvårdsverket, Luftguiden-Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft version 4, 2019) ska dock miljö kvalitetsnormerna, i den mån det är möjligt, tillämpas på arbetsplatser där allmänheten har tillträde.

## 4.2 Miljömål

I Sverige finns det även 16 nationella miljö kvalitetsmål (miljömål) 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. Miljömålen anger riktvärden som är lägre än miljö kvalitetsnormerna och ska vara vägledande för luftkvalitetsarbetet. Målet är att de hälsobaserade riktvärden som bl.a. tagits fram av Världshälsoorganisationen (WHO) ska nås (Naturvårdsverket, Luftguiden-Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft version 4, 2019).

Miljö kvalitetsmål finns i Sverige för följande parametrar: bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd, partiklar (PM<sub>10</sub>), partiklar (PM<sub>2,5</sub>), marknära ozon, ozonindex, kvävedioxid och korrosion.

I tabellen nedan sammanfattas miljö kvalitetsmålen för partiklar som PM<sub>10</sub> samt kvävedioxid.

Tabell 3 Miljö kvalitetsmål enligt *Frisk Luft*.

Parameter	Medelvärdestid	Värde
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	1 dygn	30 µg/m <sup>3</sup>
	1 år	15 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 timme	60 µg/m <sup>3</sup> Värdet får överskridas 175 timmar per år (98 %-il)
	1 år	20 µg/m <sup>3</sup>

Eftersom miljö kvalitetsmålen endast är vägledande för miljö arbetet är de till skillnad mot miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen.

## 4.3 Omgivningshygieniska lågrisknivåer och riktvärden

Det kan finnas andra skadliga ämnen i omgivningsluft som inte har särskilda miljö kvalitetsnormer eller miljö kvalitetsmål definierade för bedömning av miljö effekter. Detta gäller exempelvis för vissa flyktiga organiska ämnen (VOC).

När det gäller omgivningshygieniska lågrisknivåer (som publiceras av Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet) finns det rekommenderade riktvärden för några enskilda föreningar. Omgivningshygieniska riktvärden är "långfristiga" för hur höga halter som människor kan exponeras för dygnet runt utan att negativ hälsopåverkan bedöms uppkomma.

När miljö kvalitetsnormer, miljö kvalitetsmål och omgivningshygieniska lågrisknivåer saknas för aktuella ämnen ska, enligt Luftvårdsdirektivet 2008/50/EG, Världshälsoorganisationens (WHO) normer, riktlinjer och program användas som skydd för människors hälsa och miljö.

Då det saknas relevanta omgivningsriktvärden för lukt i Sverige har en jämförelse med de riktvärden som finns för Danmark och Norge använts i denna studie bland annat beroende på att de meteorologiska förhållandena är jämförbara.

## 5 Förutsättningar

De luftföroreningar som släpps ut till luft från kafferosterier och som riskerar att påverka den lokala luftkvaliteten är främst organiska flyktiga ämnen (VOC), partiklar (stoft) och kväveoxider (NO<sub>x</sub>). Utsläpp av VOC från kafferosterier är ofta även luktande föreningar som riskerar att orsaka luktstörningar.

### 5.1 VOC

VOC (Volatile Organic Compounds) definieras i industriutsläppsdirektivets (Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp) kapitel V som flyktiga organiska ämnen med ett ångtryck som överstiger 0,01 kPa vid 20 °C.

Organiska ämnen utgörs av ett stort antal föreningar som karakteriseras av att de alltid innehåller kolatomer. Ämnen med bara kol och väteatomer benämns kolväten. Beroende på den molekylära strukturen kan organiska ämnen indelas i olika kategorier och kan bl.a. innehålla syre, kväve, svavel och fosfor.

För VOC-utsläpp där många olika organiska föreningar ingår mäts de organiska ämnen ofta som totalhalten organiskt bundet kol (TOC) och halterna anges som mg C/Nm<sup>3</sup>. TOC-halterna kan därefter räknas upp till att motsvara halten av specifika organiska ämnen med hjälp av medelmolekylvikten av utsläppets fördelning av organiska ämnen. I den här utredningen används totala kolhalten (TOC) vid beräkning av VOC-halterna i omgivningen då utsläppet av organiska föreningar består av ett antal olika ämnen.

### 5.2 Partiklar

Partiklar utomhus uppkommer både naturligt och genom mänsklig aktivitet. Som naturliga processer räknas t.ex. 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 i lungor har i normalfallet en storlek som är mindre än 10 µm i diameter. Man benämner partiklar som PM<sub>10</sub> (partiklar mindre än 10 µm i diameter) och PM<sub>2,5</sub> (partiklar mindre än 2,5 µm i diameter).

Den största källan till partiklar i Sverige bedöms vara fordonstrafiken. Ett betydande bidrag till bakgrundshalter av partiklar tillförs även genom långdistanstransporter med vinden.

Partikelhalterna i svenska städer är normalt som högst under torra vårdagar.

### 5.3 Kvävedioxid

Kväveoxider (NO<sub>x</sub>) är summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). All kväveoxid oxideras så småningom till kvävedioxid. Huvuddelen av fordons utsläpp av NO<sub>x</sub> sker i form av NO som snabbt omvandlas till NO<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub> 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. Halterna av kvävedioxid är som högst under kalla och vindstilla dagar.

### 5.4 Lukt

Luktande föroreningar är ett samlingsbegrepp för en mängd olika kemiska föreningar. Dessa kännetecknas av att de kan förnimmas med luktsinnet, ofta i halter som är mycket lägre än där medicinska effekter kan riskeras.

Mekanismerna bakom luktupplevelser är inte klarlagda fullt ut. Därför kan man inte konstruera ett tillförlitligt mätinstrument för lukt. Alla luktmätningar måste därmed göras sensoriskt och det finns en europeisk standard för hur en sådan mätning skall gå till (EN 13725).

En lukts detekterbarhet uttrycks vanligen med ett tröskelvärde (mg/m<sup>3</sup>) som motsvarar en luktenhet per kubikmeter (1 l.e./m<sup>3</sup>). Luktröskelvärdet 1 l.e./m<sup>3</sup> är definierad som den halt där 50 % av befolkningen kan förnimma lukt.

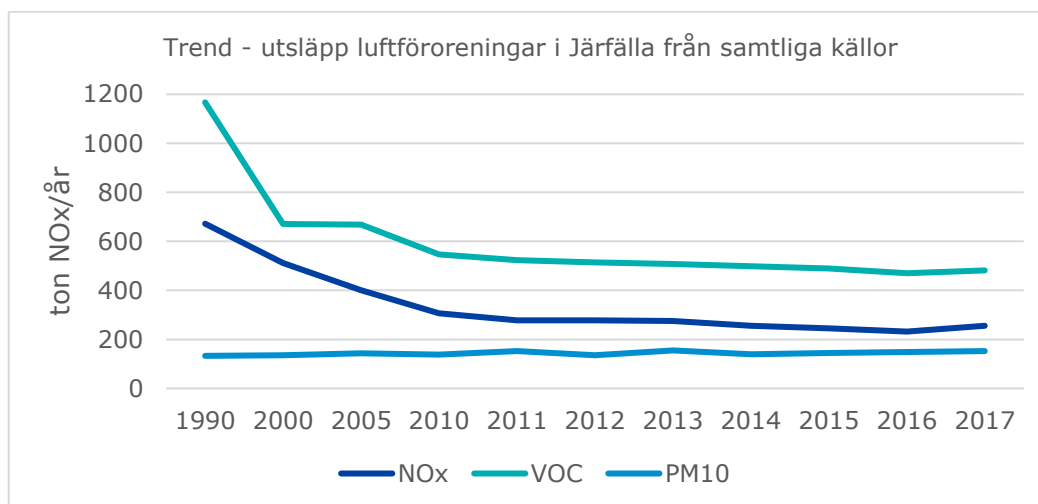
### 5.5 Luftkvalitet i omgivningen runt planområdet

Luftkvaliteten i Stockholmsregionen mäts dygnet runt vid ett antal fasta mätstationer. Järfälla kommun är medlem i Östra Sveriges luftvårdsförbund (LVF) som är en ideell förening som verkar som en plattform för luftmiljöarbetet i regionen och består av kommuner, företag, statliga verk och landsting. En viktig del av luftvårdsförbundets arbete är att samordna miljöövervakningen av utomhusluft i regionen och att kartlägga luftmiljön i Stockholmsområdet.

#### 5.5.1 Luftkvaliteten i Järfälla

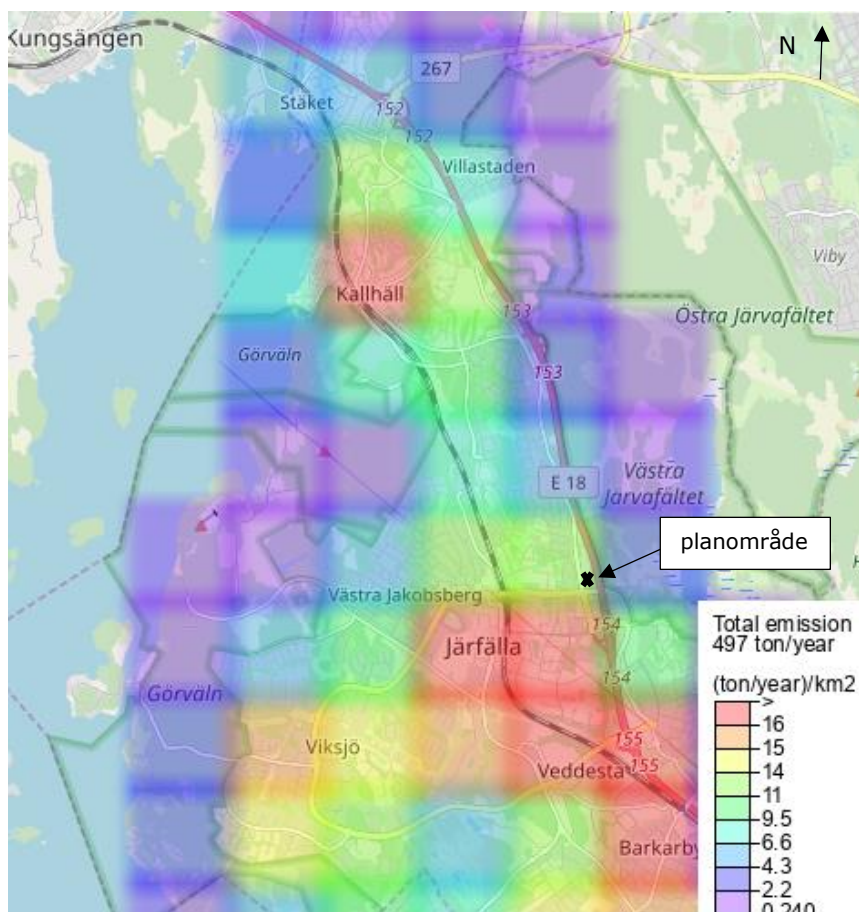
Luftföroreningar bildas både naturligt och genom mänskliga aktiviteter och därför finns det alltid en viss halt i bakgrundsmiljöer. Eftersom mänskliga aktiviteter är en stor källa av luftföroreningar är bakgrundshalterna ofta högre i mer tätbebyggda områden.

I Järfälla kommun har utsläppen av luftföroreningar, med undantag av PM<sub>10</sub>, en nedåtgående trend sedan 1990. Se figurer nedan för PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> och VOC med utsläppsdata från Nationella Emissionsdatabasen (Länsstyrelserna, 2019). Observera att skalan med åren på horisontell axel inte är proportionellt angiven mellan olika år.

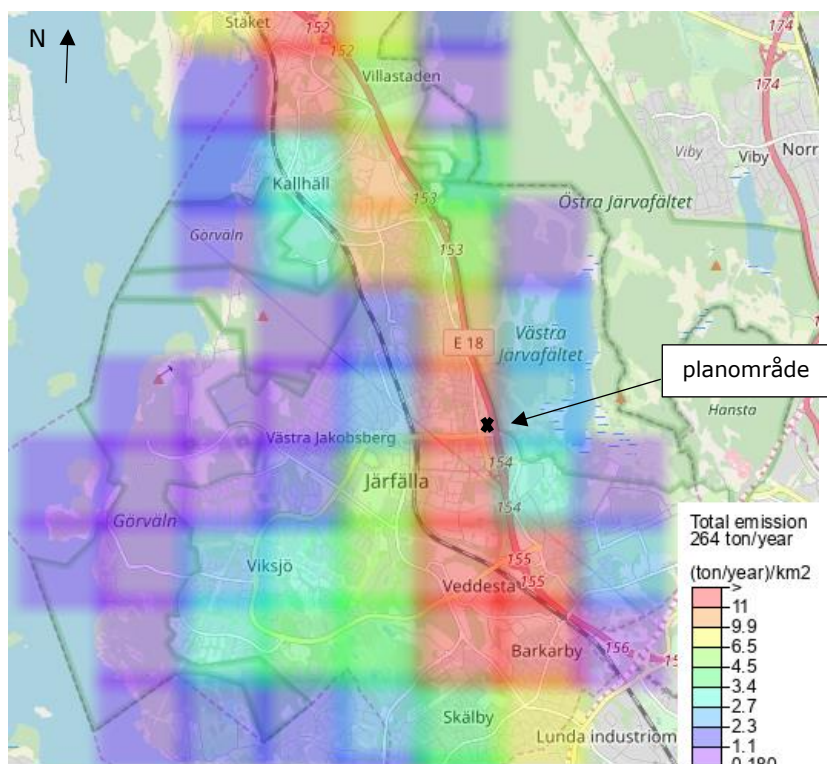


Figur 3 Trend för utsläpp av luftföroreningar i Järfälla

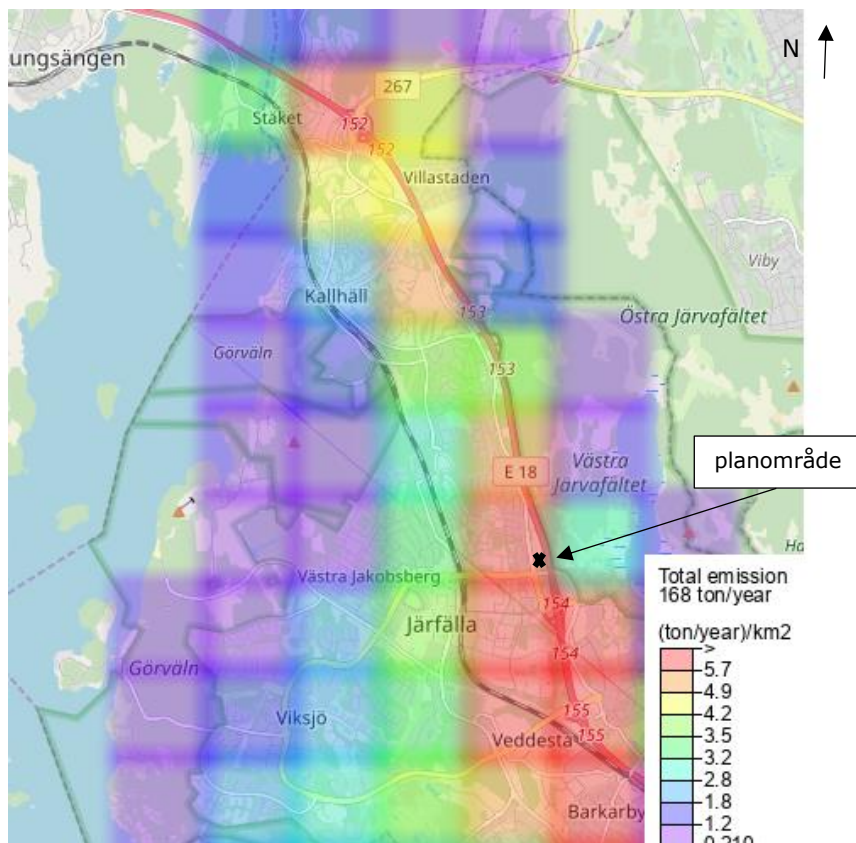
Som framgår av nedanstående figurer sker utsläppen i Järfälla av VOC, NO<sub>x</sub> och partiklar främst längs E18 och från verksamheter i mer tätbebyggda delar av kommunen.



Figur 4 Utsläpp av VOC i Järfälla under 2017. Figur från Nationella Emissionsdatabasen (Länsstyrelserna, 2019)



Figur 5 Utsläpp av NOx i Järfälla 2017. Figur från Nationella Emissionsdatabasen (Länsstyrelserna, 2019)



Figur 6 Utsläpp av PM10 i Järfälla under 2017. Figur från Nationella Emissionsdatabasen (Länsstyrelserna, 2019)

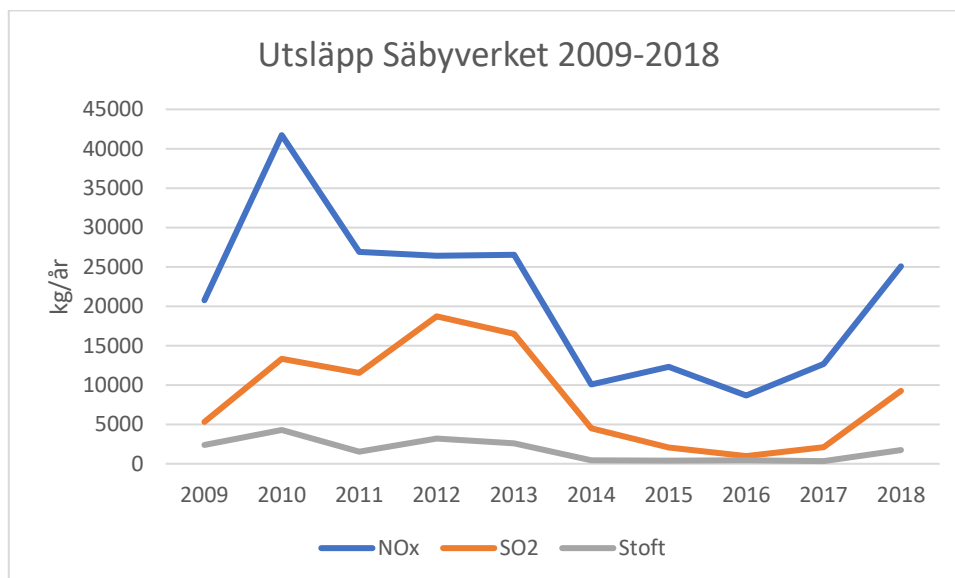
## 5.5.2 Utsläpp från Säbyverket

Norr om planområdet ligger Säbyverket (fjärrvärmeverk) som producerar värme genom förbränning och därmed är en utsläppskälla av luftföroreningar. Värmeverket har tre pannor som kan eldas med bioolja, träpulver och eldningsolja.

Utsläppen från Säbyverket släpps ut genom en skorsten med en plushöjd på 88 meter vilket innebär att luftföroreningarna snabbt späds ut i omgivningen pga. den höga utsläppshöjden.

Idag sker fjärrvärmeförsörjningen i Järfälla huvudsakligen genom kraftvärmeverket Högbytorp med förstärkning av Säbyverket som spetslast. Säbyverket har normalt en drifttid från slutet av november till mitten av april, motsvarande cirka 145 dygn per år (Miljö- och bygglövsnämnden, 2012).

Driften av pannorna är till stor del beroende av utomhustemperaturen och därför kan även utsläppen variera från år till år. I nedanstående figur redovisas utsläppen av aktuella parametrar från Säbyverket de senaste tio åren (Naturvårdsverket, Utsläpp i siffror, 2019).



Figur 7 Utsläpp från Säbyverket 2009-2018.

## 5.5.3 Utsläpp från E18

I svenska städer utgör fordonstrafiken den största källan av luftföroreningar. De luftföroreningar som främst uppstår från fordonstrafiken är partiklar och kväveoxider.

E18 leds öster om planområdet och är relativt hårt trafikerad.

## 6 Utsläpp från det planerade kafferosteriet

Vid det planerade kafferosteriet kommer rostning och lagring av kaffe att göras.

Utsläpp till luft sker främst vid rostning av kaffet då råkaffe upphettas i en rostskål för att driva ur fukt från kaffebönorna och för att få den specifika kaffesmaken. Rostningen sker genom uppvärmning med gasol. När rostningen avslutas sprutas vatten in för att snabbt kyla kaffet och avbryta rostningen. Allt vatten förångas och leds till en rökgaskanal och släpps ut till omgivningen. När insprutning av vatten avslutats används även luft för att ytterligare kyla de rostade kaffebönorna.

De luftföroreningar som släpps ut under rostprocessen uppstår dels genom energigaserna från uppvärmningen med gasol och dels från organiska föreningar i kaffebönorna som frigörs genom uppvärmningen.

Stoft riskerar även att släppas ut från verksamheten i samband med förvaring, transport och malning av kaffet.

### 6.1 Förutsättningar utsläpp

Det planerade rosteriet kommer att ha två rostrar. De två rostrarna som planeras vid verksamheten är nya och kommer att levereras till det nya rosteriet. Utsläppen från rostrarna kommer att ledas via en reningsanläggning benämnd Proforte.

Reningsprincipen för Proforte-anläggningen är termisk oxidation med en RTO (regenerativ termisk oxidation) där utsläppen oxideras vid 800-1000 °C. RTO-anläggningen är flamlös vilket innebär att el används som stödbränsle för att nå oxidationstemperaturen.

En rostcykel pågår i ca 10 minuter varav rostning sker under ca 2-3 minuter och kylningen i ca 5-6 minuter. Rökgaserna som uppstår vid rostningen leds till Proforte-anläggningen för att förbränna organiska ämnen och luktande utsläpp innan de släpps ut via skorsten.

Under kylningen är utsläppet av organiska föreningar och lukt högst under den inledande fasen för att därefter avta relativt snabbt.

Rostprocessen har det omvända förloppet jämfört med kylprocessen, det vill säga halter av VOC och luktämnen börjar från en låg nivå och ökar successivt. Detta förhållande förklaras med att avgången av VOC och luktämnen ökar i och med att temperaturen i kaffebönorna stiger. Reningen i Proforten bibehåller dock emissionen på en låg nivå.

För att bedöma konsekvenserna av utsläppen från kafferosteriet har spridningsberäkningar genomförts. Då befintlig verksamhet idag har utsläppsvillkor för TOC och stoft vid rostning har dessa maximala villkorshalter använts i beräkningarna. NOx-halterna från de två nya rostrarna kommer från de garantivärden som leverantören lämnar som maxvärden.

Lukthalterna som använts i spridningsberäkningarna har levererats som typiska värden från leverantören av rostrarna för det planerade kafferosteriet. Luktutsläppen vid rostning är normalt relativt låga eftersom gaserna renas med RTO och därför är utsläppen i samband med kylning de kritiska för luktpåverkan i omgivningen.

Stoftutsläppen från brikettcyklon och kvarncyklon kommer från genomförda emissionsmätningar vid nuvarande verksamhet.

Produktionsnivån vid kafferosteriet motsvarar 25 000 ton kaffe per år. Driften kommer att ske genom två-skift under vardagar.

I nedanstående tabell 4 presenteras utsläpp av luftföroreningar under rostprocesserna.

Tabell 4 Utsläpp under rostningen vid planerat kafferosteri.

Parameter	Rostgaser roster 1 Probat	Rostgaser roster 2 Probat
Flöde (Nm <sup>3</sup> /h)	3880	3880
Gashastighet (m/s)	9	9
Temp (°C)	430	430
O <sub>2</sub> -halt	16	16
TOC* (mg C/Nm <sup>3</sup> )	25	25
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	350	350
Stoft (mg/Nm <sup>3</sup> )	10	10

\*Motsvarar VOC-utsläppet redovisat som totalhalten organiskt bundet kol.

Eftersom rostgaserna renas med termisk oxidering är utsläppen fria från specifik kafferostlukt.

I nedanstående tabell 5 presenteras de beräknade luktutsläppen under kylning.

Tabell 5 Utsläpp av lukt under kylprocessen vid planerat kafferosteri.

Parameter	Roster 1	Roster 2
Lukt kylluft	3 100 le/m <sup>3</sup>	3 100 le/m <sup>3</sup>
Flöde kylluft	22 330 Nm <sup>3</sup> /h	22 330 Nm <sup>3</sup> /h
Gashastighet vid kylning	25 m/s	25 m/s

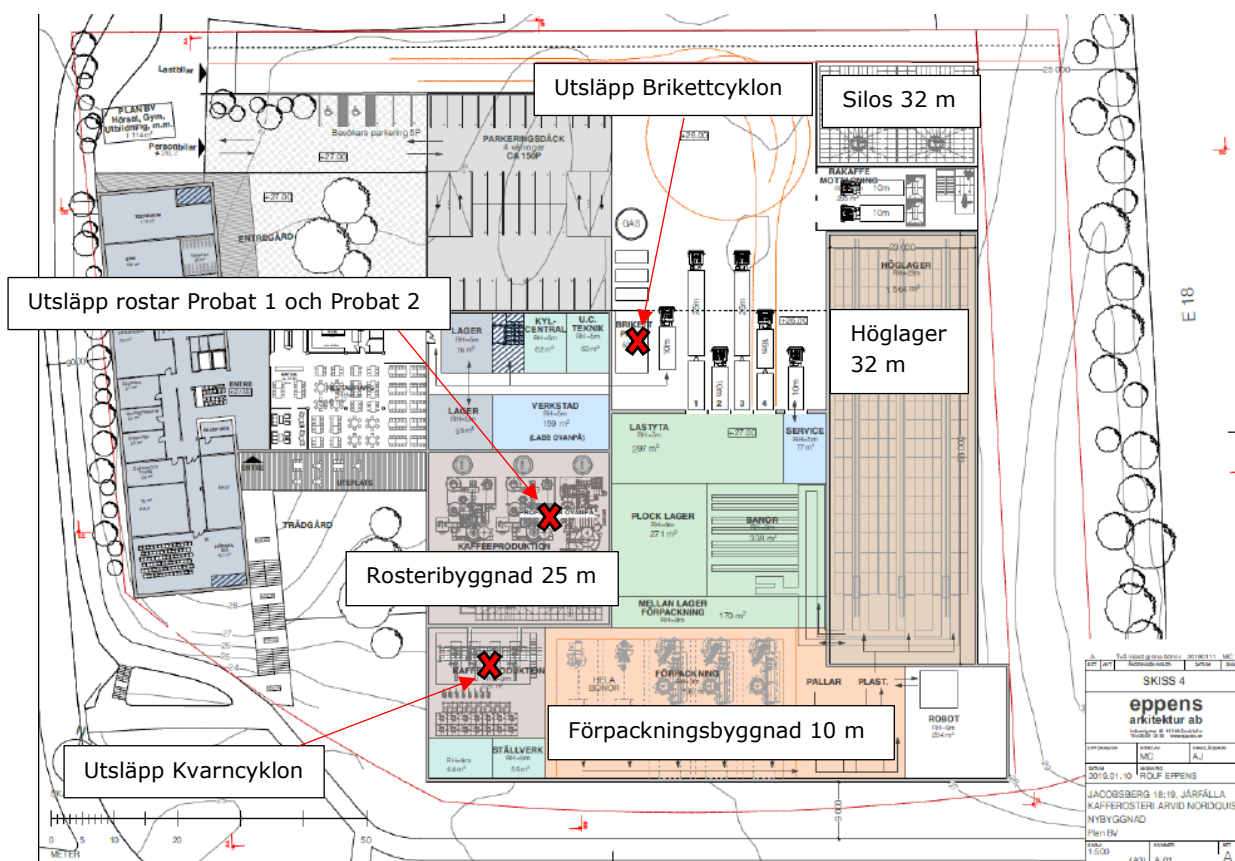
Stoftutsläpp från brikettcyklon och kvarncyklon presenteras i tabellen nedan.

Tabell 6 Utsläpp av stoft från brikettcyklon och kvarncyklon.

Parameter	Brikettcyklon	Kvarncyklon
Flöde (Nm <sup>3</sup> /h)	510	575
Gashastighet (m/s)	8	8
Temp (°C)	33	21
O <sub>2</sub> -halt	20,9	20,9
Stoft (mg/Nm <sup>3</sup> )	180	17
Stoft (g/rostning)	-	-
Drifftid	67 timmar/vecka	67 timmar/vecka

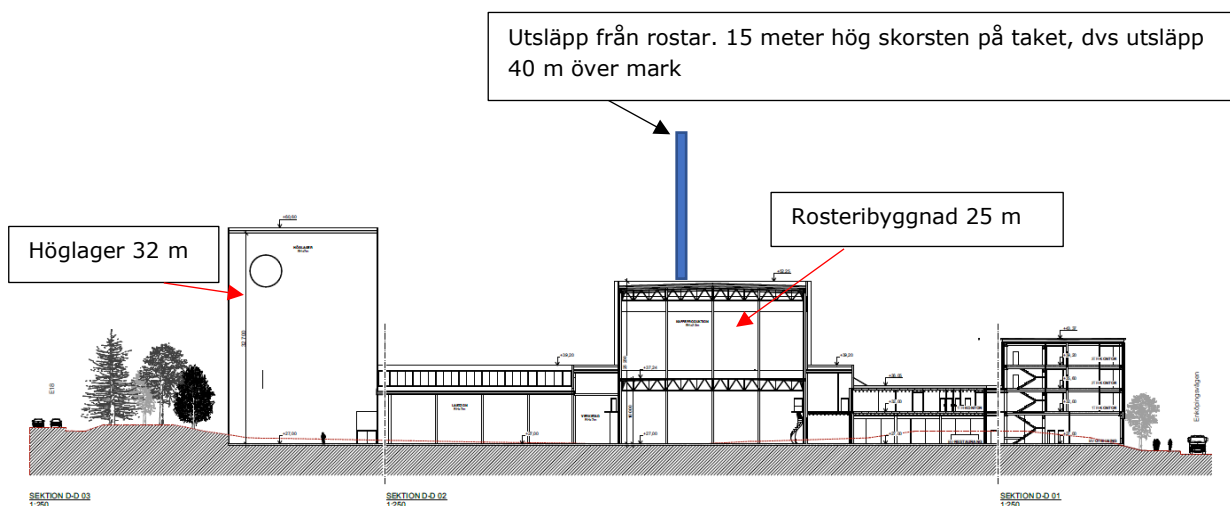
Preliminär utformning av rosteriet med utsläppspositioner presenteras i figur 7 nedan.





Figur 8 Placering av kafferosteriet med förväntade utsläppspunkter.

I figur 9 nedan illustreras hur anläggningen kommer att se ut med vy från norr.



Figur 9 Illustration av verksamheten med vy från norr (originalbild från Sagax).

## 7 Metod för konsekvensbedömning av utsläppet

### 7.1 Spridningsberäkningar

Med utgång från utsläppen till luft och planerade utsläppspositioner från verksamheten har spridningsberäkningar genomförts för att bedöma konsekvenserna i omgivningen.

Beräkningarna har utförts av Leif Axenhamn vid Sweco i Göteborg.

## 7.1.1 Spridningsmodell

Spridningsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Enviman som är baserat på den s.k. AERMOD-modellen. 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, liksom effekten av plymlyft och nerslag av rökgasplymen orsakat av bl.a. byggnader i närheten och skorstenshöjd m.m. Beräkningar genomförs med lokal väderdata för Järfälla.

SMHI, som är Sveriges referenslaboratorium för spridningsmodeller, listar Aermod som en rekommenderad modell på sin hemsida (SMHI, 2019).

Tre olika applikationer ingår i denna modell, dessa är:

1. **AERMET** är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna de meteorologiska parametrarna för bl.a. vertikala profiler i luftrummet.
2. **AERMOD** är en spridningsmodell för utsläpp från bl.a. skorstenar, som är speciellt utvecklad för att beskriva halter i närområdet inklusive byggnaders inverkan kring utsläppskällan.
3. **AERMAP** är en beräkningsmodell för definiering av de topografiska förhållandena.

## 7.1.2 Meteorologi

Speciellt anpassade meteorologiska data för spridningsberäkningar (AERMOD/AERMET) har tagits fram enligt dataformat från den internationella organisationen för meteorologi, World Meteorological Organization (WMO).

Den meteorologiska informationen bygger på en numerisk modell, "Mesoscale Model 5th generation" (MM5). Bland parametrar som ingår kan nämnas lufttryck, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ fuktighet, molnmängd och nederbörd. Vissa parametrar är även definierade för olika nivåer i vertikalled (vindhastighet, vindriktning, lufttryck, temperatur, relativ fuktighet etc.).

# 8 Resultat - spridning av lukt från kafferosteriet

Med utgång från beräknade luktutsläpp har spridningsberäkningar genomförts för att beräkna luktpåverkan i omgivningen.

## 8.1.1 Bedömningsgrund för lukt i omgivningen

Generellt karakteriseras lukt i omgivningen av tre olika nivåer:

1. Detektionströskeln, som definitionsmässigt ligger på 1 l.e/m<sup>3</sup>.
2. Rekognitionströskeln som ligger i storleksordningen 4-5 l.e/m<sup>3</sup> och är den nivå där det går att identifiera luktkällan.
3. Obehagströskeln, där lukten börjar nå en sådan intensitet att den skapar obehag.

Gränserna varierar mellan olika lukttyper. Obehagsgränsen varierar ännu mera med typ av lukt och individ.

Till skillnad från många andra luftföroreningar är lukt speciellt då luktsinnet reagerar mer eller mindre momentant och inte som medelvärde över tid. Då luktsinnet har en nära momentan reaktion har de beräknade halterna i denna studie redovisats som medelvärde över en minut.

I Sverige finns inga generella regler för lukt från olika verksamheter. I Sverige använde man tidigare ett uttalande från Naturvårdsverket från början av 1980-talet som säger att *"klagomål på lukt förekommer om luktröskeln överskrids en eller ett par procent av tiden"*. Därför har man i Sverige under många år diskuterat luktfrekvenser. Det man kan notera är att de förhållanden som rådde i början av 1980-talet har ändrats. Idag förekommer klagomål vid lägre luktfrekvenser än vad man då ansåg vara acceptabel nivå (skriften är idag borttagen från Naturvårdsverkets hemsida).

Då det saknas relevanta omgivningsriktvärden för Sverige har en jämförelse med Danmark och Norge använts i denna studie bland annat beroende på att de meteorologiska förhållandena är jämförbara.

I Danmark används generella riktvärden vad gäller acceptabel maximal luktkoncentration vid bostäder. Enligt den danska vägledningen (*Miljøstyrelsen, 1985, Begrensning af lugtgener fra virksomheter*) skall skorsten och/eller reningsåtgärder utformas så att maximala koncentrationer av luktande ämnen (som minutmedelvärden) inte överskrider en nivå om 5-10 gånger luktröskeln, dvs. 5-10 l.e./m<sup>3</sup>. Det ska noteras att vid 5 l.e./m<sup>3</sup> är det inte luktfritt i omgivningen utan i Danmark accepteras en viss lukt i anslutning till industrier.

I andra länder använder man liknande begränsningar. I följande tabell redovisas några exempel på detta.

Tabell 7 Omgivningsgränsvärden för lukt i några olika länder

Område/region/land	Omgivningsgränsvärde (l.e./Nm <sup>3</sup> )	Medelvärdetid	Percentil
Danmark	5 - 10	En minut	99
Norge	1-2	En timme	99
Auckland, New Zeeland	2	En sekund	99,9
San Diego WWTP	5	Fem minuter	99,5
Tyskland	1	En timme	99,9
Holland	1-5	En timme	98

Praktiska erfarenheter från luktmätningar, utförda spridningsberäkningar och korrelationer av resultat visar att närboende upplever luktfrihet först när haltnivån underskrider 0,2 - 0,5 l.e./Nm<sup>3</sup> vid en opåverkad miljö och en minuts provtagningstid. Detta har sannolikt att göra med att luktupplevelsen är momentan och väsentligt kortare än en minut. Man tar också hänsyn till de osäkerheter som oundvikligen förekommer i samband med luktanalyser.

Det kan även nämnas att de norska riktvärdena (1-2 l.e./Nm<sup>3</sup> som timmedelvärde och 99 percentil) är jämförbara med de danska om man räknar om dem till samma medelvärdetid.

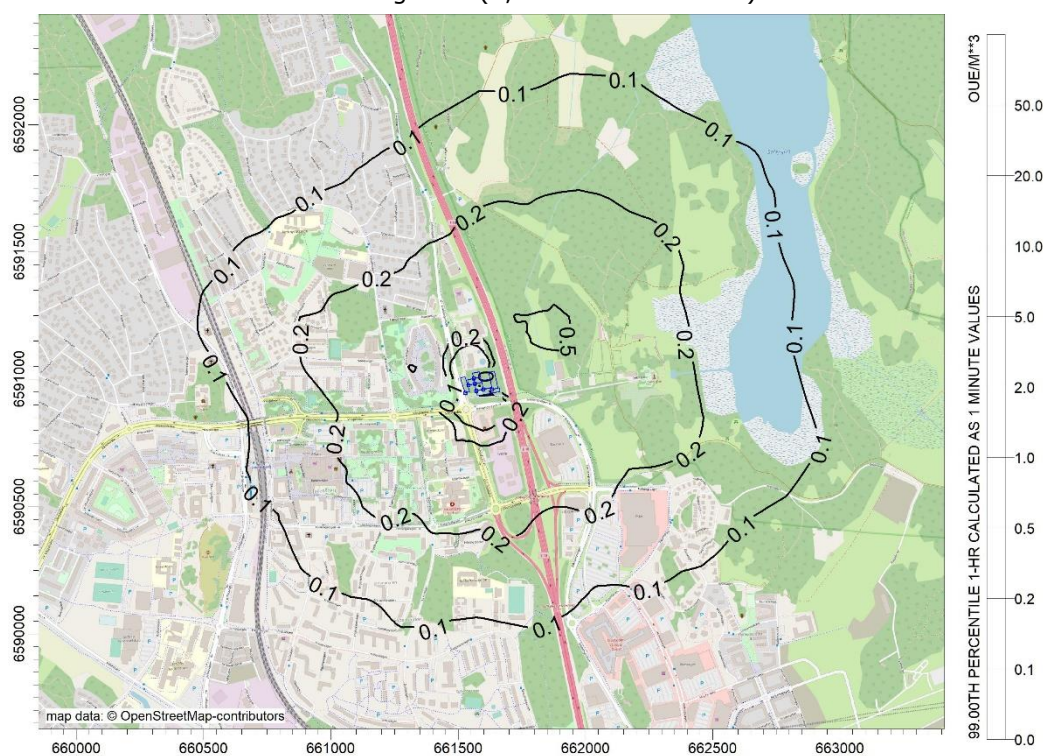
## 8.1.2 Resultat spridningsberäkning lukt

De framräknade och redovisade värdena från spridningsberäkningarna utgör de maximala, det vill säga de beskriver var de högsta halterna förekommer som 99-percentil. Detta innebär att angivna halter under 1 % av tiden överskrids under kortare eller längre perioder. Under resterande tid (99 %) är de beräknade halterna lägre eller mycket lägre än de redovisade. Framräknade omgivningshalter kan jämföras med de danska riktvärdena som har samma medelvärdestid och samma percentil.

Redovisade resultat i beräkningarna gäller 1,5 meter ovan marknivå vilket motsvarar inandningsnivå. Eftersom närmaste bostäder är 11 våningar höga har haltnivåer även beräknats vid våning 2, 6, 9 och 11 för att bedöma påverkan av lukt vid de nivåerna. Äldreboendet sydväst om planområdet har två våningar.

Resultatet visas grafiskt i figurerna nedan.

### 8.1.2.1 Lukthalter i inandningsnivå (1,5 meter ovan mark)



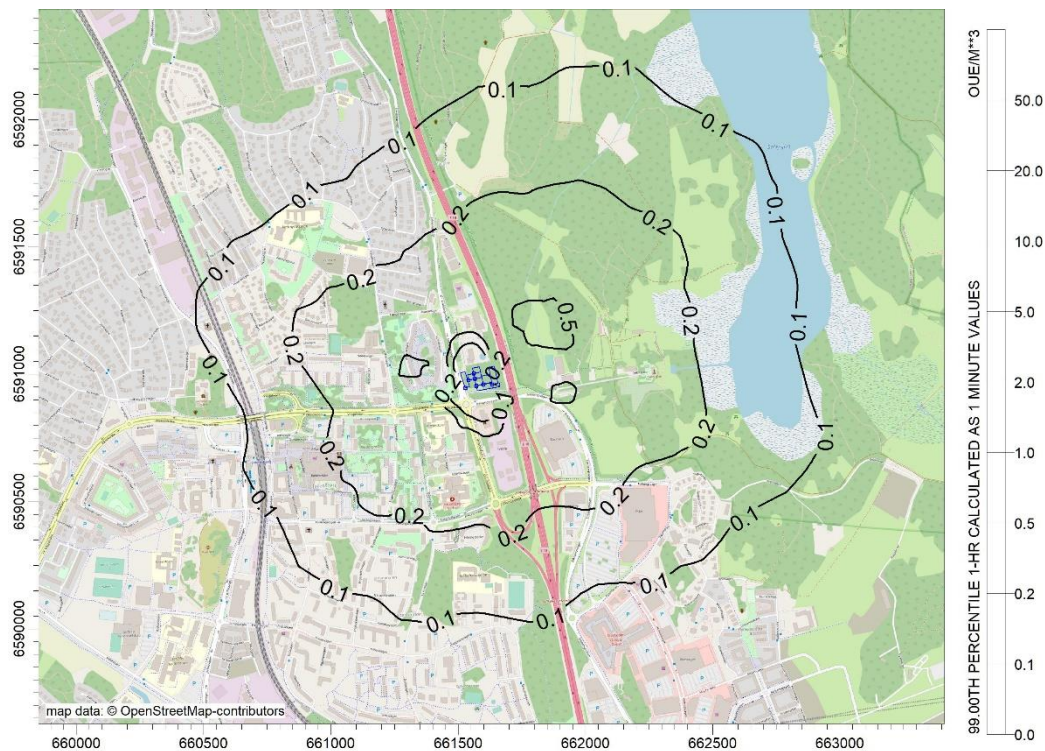
Figur 10 Beräkning av lukt i omgivningen som minutmedelvärde och 99-percentil. Halterna i inandningsnivå.

I figuren ovan redovisas de högst beräknade minutmedelvärden av luktconcentration ( $le/m^3$ ) i omgivningen som 99-percentiler. Högsta halterna vid närmaste bostäder är beräknade till ca  $0,2 le/m^3$  som minutmedel och 99-percentil. Även vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till  $0,2 le/m^3$  som minutmedel och 99-percentil. Maximala halter i omgivningen beräknas till ca  $0,5-1 le/m^3$  som minutmedel och 99-percentil men inträffar nordost om anläggningen i västra Järvafältets naturreservat på andra sidan E18 där det inte är bebyggt område.

Resultaten kan jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är  $5-10 le/m^3$  som minutmedelvärde och 99-percentiler.

Halter med lägre koncentration än 0,2 - 0,5 le/m<sup>3</sup> vid en opåverkad miljö kan anses vara i stort sett luktfria.

## 8.1.2.2 Lukthalter vid våning 2 (ca 6 meter ovan mark)



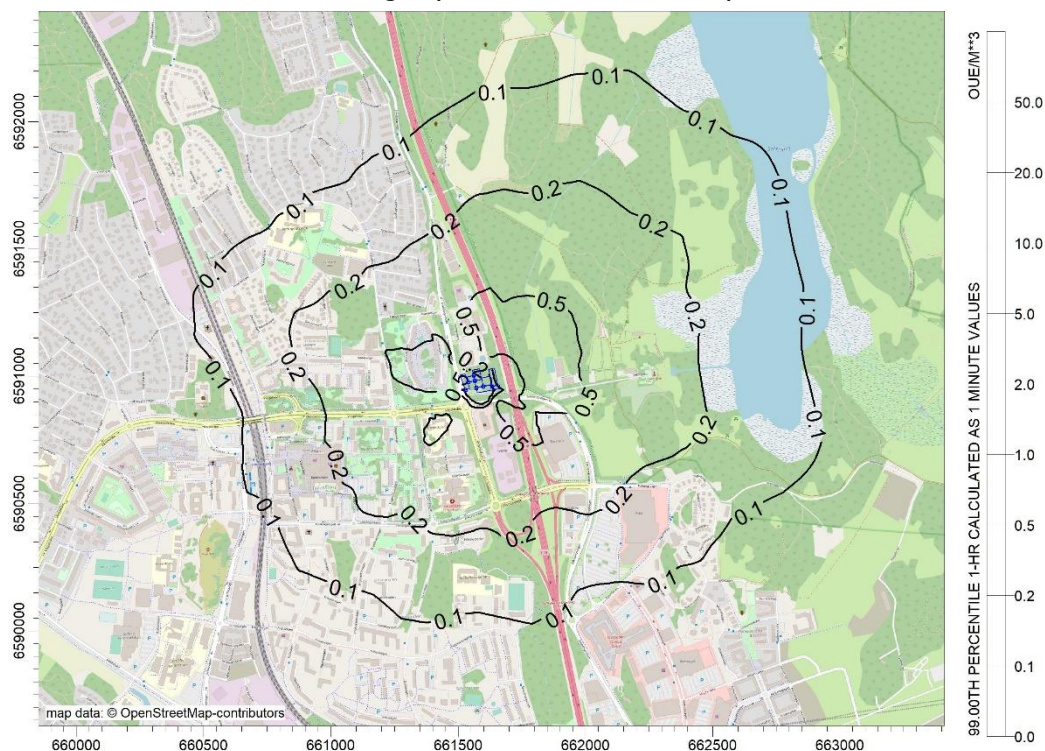
Figur 11 Beräkning av lukt i omgivningen som minutmedelvärde och 99-percentil. Halterna vid våning 2 vid omkringliggande bostadshus och äldreboende.

I figuren ovan redovisas de högst beräknade minutmedelvärden av luktkoncentration (le/m<sup>3</sup>) i omgivningen som 99-percentiler vid 6 meter ovan mark vilket motsvarar 2:a våningen vid närmaste bostäder och vid äldreboendet. Högsta halterna är beräknade till ca 0,2 le/m<sup>3</sup> som minutmedel och 99-percentil.

Resultaten kan jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är 5-10 le/m<sup>3</sup> som minutmedelvärde och 99-percentiler.

Halter med lägre koncentration än 0,2 - 0,5 le/m<sup>3</sup> vid en opåverkad miljö kan anses vara i stort sett luktfria.

## 8.1.2.3 Lukthalter vid våning 6 (ca 18 meter ovan mark)



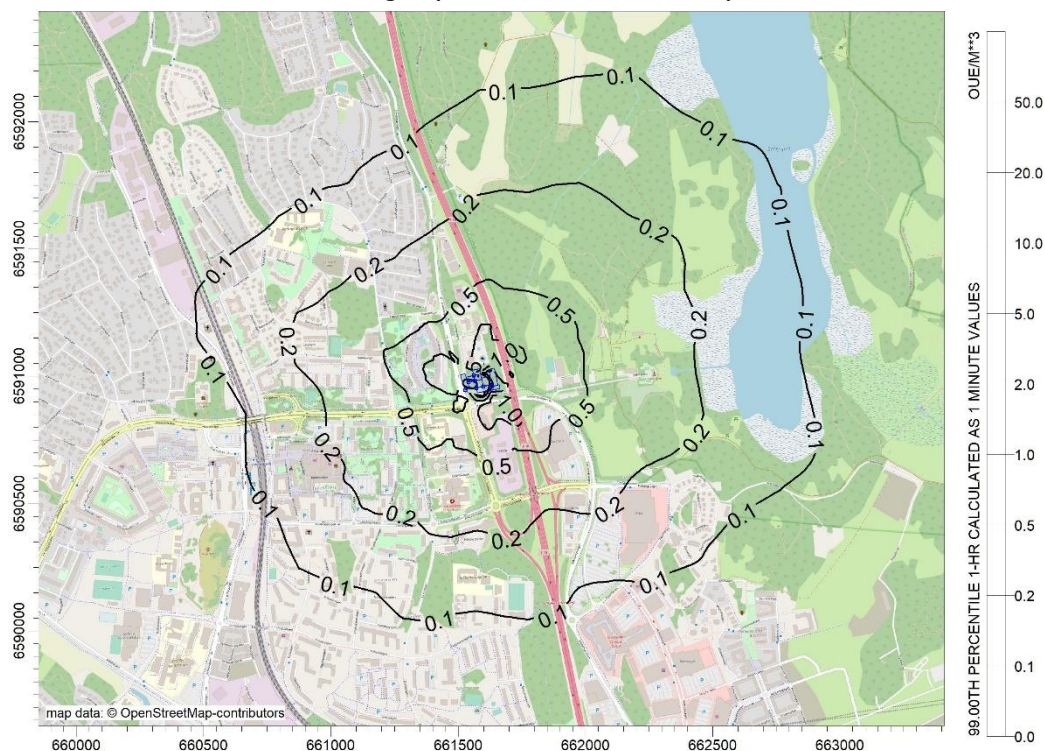
Figur 12 Beräkning av lukt i omgivningen som minutmedelvärde och 99-percentil. Halterna vid våning 6 vid omkringliggande bostadshus.

I figuren ovan redovisas de högst beräknade minutmedelvärden av luktkoncentration ( $\text{le}/\text{m}^3$ ) i omgivningen som 99-percentiler vid 18 meter ovan mark vilket motsvarar 6:e våningen vid närmaste bostadshus. Högsta halterna vid närmaste bostäder är beräknade till ca  $0,5 \text{ le}/\text{m}^3$  som minutmedel och 99-percentil.

Resultaten kan jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är 5-10  $\text{le}/\text{m}^3$  som minutmedelvärde och 99-percentiler.

Halter med lägre koncentration än  $0,2 - 0,5 \text{ le}/\text{m}^3$  vid en opåverkad miljö kan anses vara i stort sett luktfria.

## 8.1.2.4 Lukthalter vid våning 9 (ca 27 meter ovan mark)



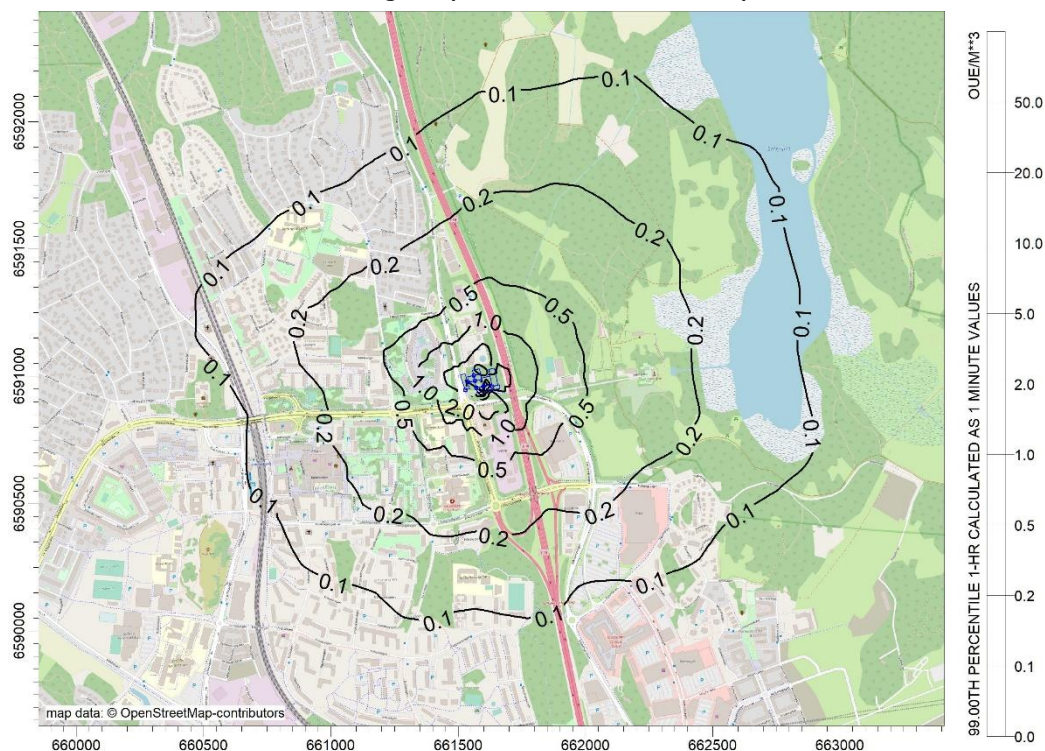
Figur 13 Beräkning av lukt i omgivningen som minutmedelvärde och 99-percentil. Halterna vid våning 9 vid omkringliggande bostadshus.

I figuren ovan redovisas de högst beräknade minutmedelvärden av luktkoncentration ( $\text{le}/\text{m}^3$ ) i omgivningen som 99-percentil vid 27 meter ovan mark vilket motsvarar 9:e våningen vid närmaste bostadshus. Högsta halter är beräknade till ca  $1 \text{ le}/\text{m}^3$  som minutmedel och 99-percentil. Som tidigare nämnts är detektionströskeln för lukt definierad som  $1 \text{ le}/\text{m}^3$  och är den halt där 50 % av befolkningen kan förnimma lukt i en opåverkad miljö.

Resultaten kan även jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är  $5\text{-}10 \text{ le}/\text{m}^3$  som minutmedelvärde och 99-percentiler.

Halter med lägre koncentration än  $0,2 - 0,5 \text{ le}/\text{m}^3$  vid en opåverkad miljö kan anses vara i stort sett luktfria.

## 8.1.2.5 Lukthalter vid våning 11 (ca 33 meter ovan mark)



Figur 14 Beräkning av lukt i omgivningen som minutmedelvärde och 99-percentil. Halterna vid våning 11 vid omkringliggande bostadshus.

I figuren ovan redovisas de högst beräknade minutmedelvärden av luktkoncentration ( $\text{le}/\text{m}^3$ ) i omgivningen som 99-percentil vid 33 meter ovan mark vilket motsvarar 11:e våningen vid närmaste bostadshus. Högsta halter är beräknade till ca  $1 \text{ le}/\text{m}^3$  som minutmedel och 99-percentil.

Resultaten kan även jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är  $5\text{--}10 \text{ le}/\text{m}^3$  som minutmedelvärde och 99-percentiler.

Halter med lägre koncentration än  $0,2 - 0,5 \text{ le}/\text{m}^3$  vid en opåverkad miljö kan anses vara i stort sett luktfria.

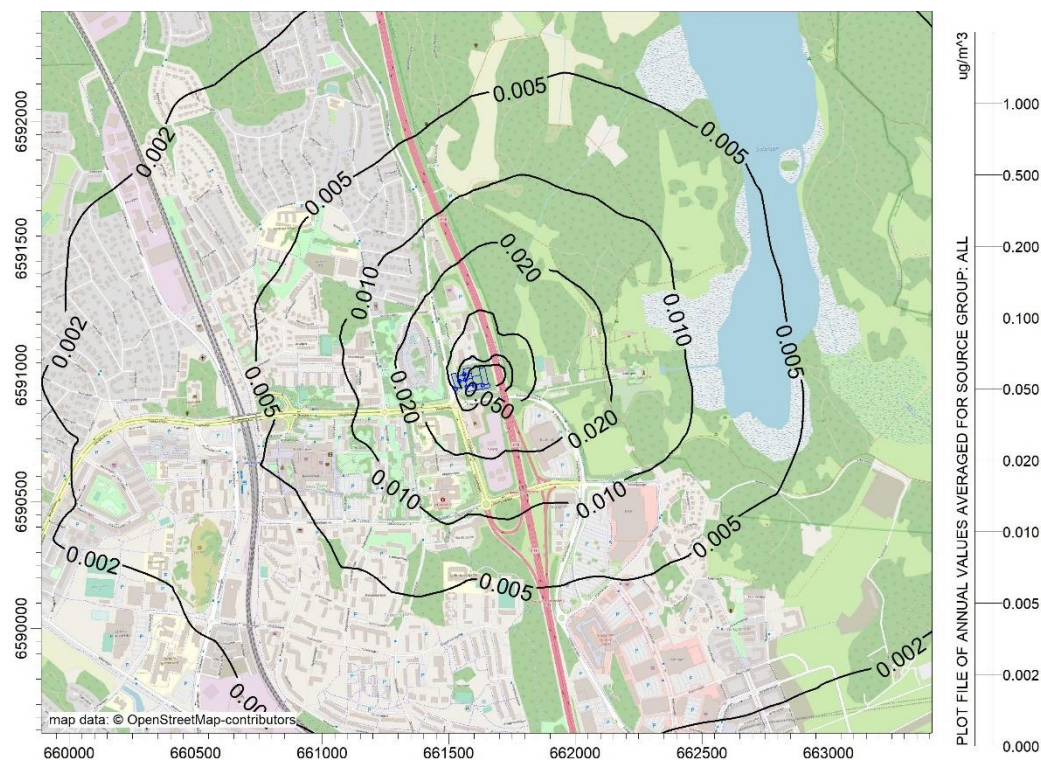


## 9 Resultat spridningar av luftföroeningar från kafferosteriet

### 9.1 Resultat - spridning av partiklar

#### 9.1.1 Beräkning av partiklar som årsmedel

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av partiklar (PM<sub>10</sub>) beräknat som årsmedelvärde.



Figur 15 Bidrag av partiklar som PM<sub>10</sub> i omgivningen från kafferosteriet räknat som årsmedel (i enheten µg/m<sup>3</sup>).

Bidraget av partiklar som PM<sub>10</sub> beräknas vid närmaste bostäder och som högsta halt i omgivningen vara mindre än 0,05 µg/m<sup>3</sup> beräknat som årsmedelvärde.

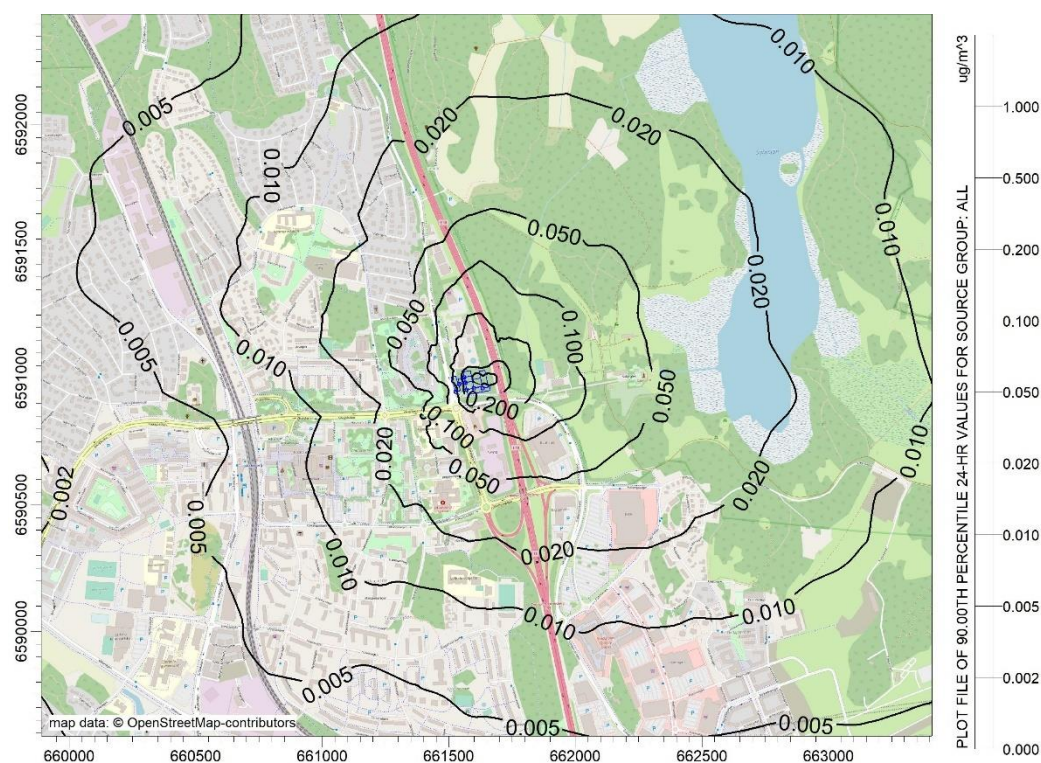
Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till ca 0,02 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde.

Miljö kvalitetsnormen för PM<sub>10</sub> som årsmedelvärde är 40 µg/m<sup>3</sup>.

Miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft* för partiklar som PM<sub>10</sub> är 15 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde.

#### 9.1.2 Beräkning av partiklar som dygnsmedelvärde och 90-percentil

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av partiklar som PM<sub>10</sub> beräknat som dygnsmedelvärde och 90-percentil.



Figur 16 Bidrag av partiklar som  $PM_{10}$  i omgivningen från kafferosteriet räknat som dygnsmedel och 90-percentil (i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Bidraget av  $PM_{10}$  i omgivningen räknat som dygnsmedelvärde och 90-percentil (36:e högsta dygnsmedelvärdet) ligger maximalt på ca  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Högsta haltnivån vid närmaste bostäder beräknas till  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 90-percentil.

Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till  $0,05-0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 90-percentil.

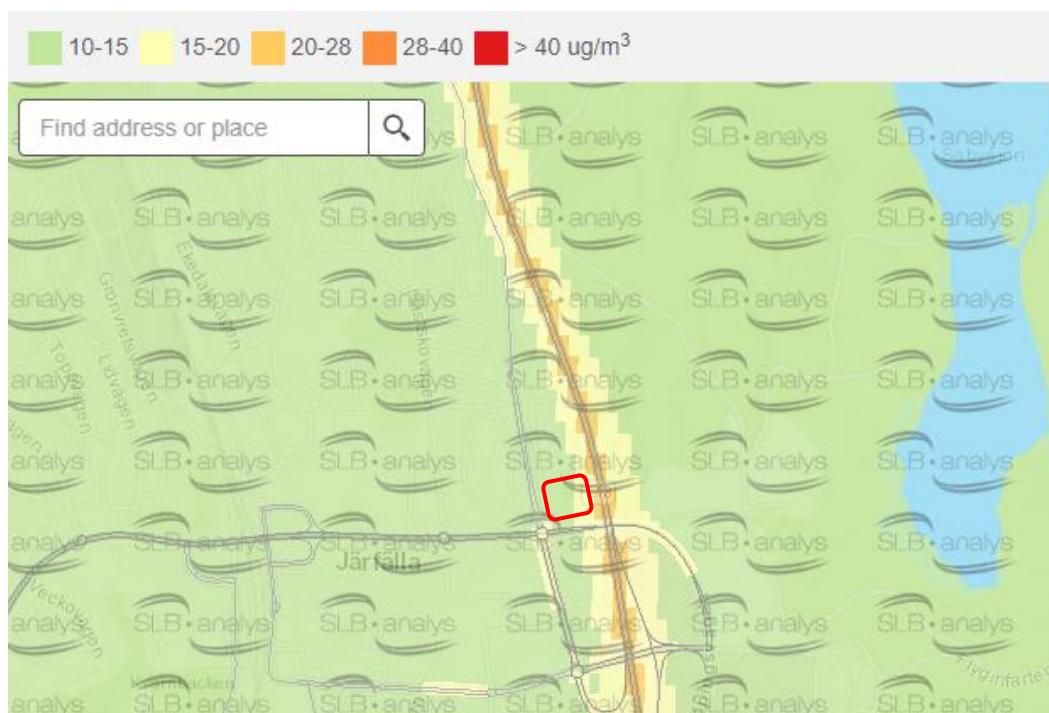
Miljö kvalitetsnormen för partiklar  $PM_{10}$  som dygnsmedelvärde och 90-percentil är  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miljö kvalitetsmålet för partiklar  $PM_{10}$  som dygnsmedelvärde är  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 9.1.3 Bakgrundshalter och kumulativa effekter av $PM_{10}$

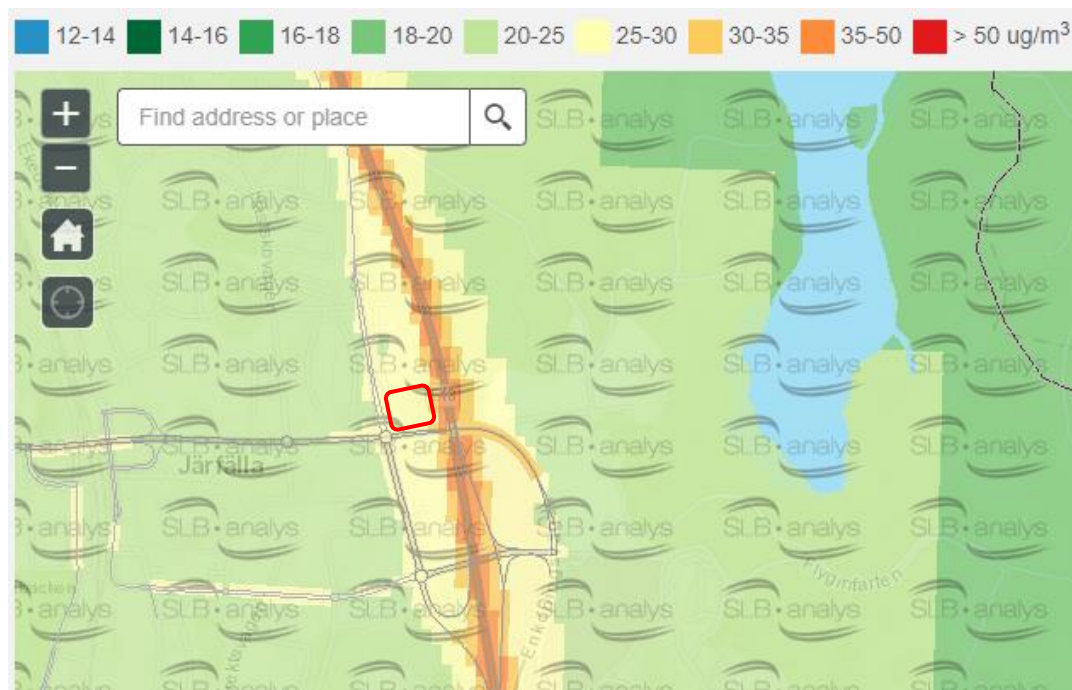
Mätningar av  $PM_{10}$  i bakgrundsluft i centrala Stockholm under 2018 (Stockholm, 2019), som utförts av Östra Sveriges Luftvårdsförbund, visar att halten i urban bakgrund som årsmedel var  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Planområdets närhet till E18, där trafiken bidrar med utsläpp av partiklar, riskerar dock att påverka  $PM_{10}$ -halterna runt kafferosteriet och ge högre haltnivåer än vad bakgrundshalterna i Stockholmsområdet visar.

SLB-analys har för Östra Sveriges luftvårdsförbund beräknat haltnivåerna av partiklar som  $PM_{10}$  för medlemskommunerna.

Nedanstående figurer har hämtats från SLB och illustrerar ungefärliga nuvarande halter av partiklar i området (SLB, 2019).



Figur 17 Ungefärliga  $\text{PM}_{10}$ -halter vid planområde som årsmedelvärde. Lokalisering av kafferosteriet inom rödmarkerat område.



Figur 18 Ungefärliga  $\text{PM}_{10}$ -haltnivåer inom aktuellt planområde som dygnsmedelvärde och 90-percentil. Lokalisering av kafferosteriet inom rödmarkerat område.

Ungefärliga haltnivåer av partikelhalter  $\text{PM}_{10}$  i anslutning till planområdet bedöms idag till ca 15-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedel och 25-30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 90-percentil.

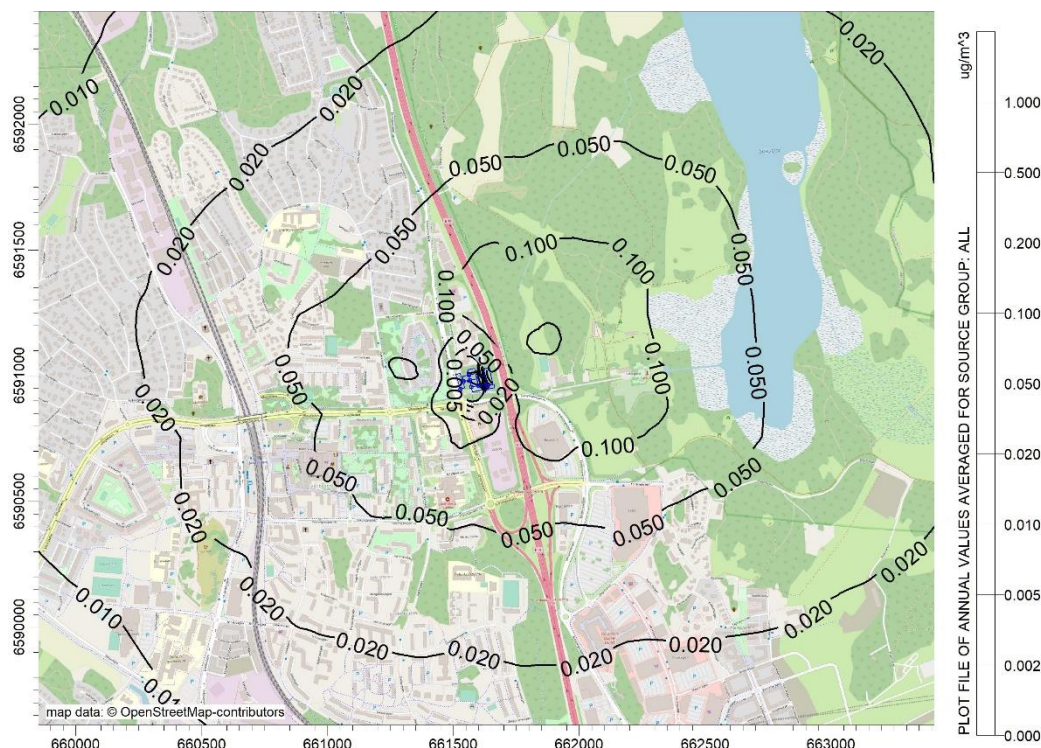
Miljö kvalitetsnormer för partiklar som  $\text{PM}_{10}$  är 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedel och 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 90-percentil.

Miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft* är för partiklar PM<sub>10</sub> 15 µg/m<sup>3</sup> som årsmedel och 30 µg/m<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde.

## 9.2 Resultat - spridning av kvävedioxid

### 9.2.1 Beräkning av kvävedioxid som årsmedel

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av kvävedioxid beräknat som årsmedelvärde.



Figur 19 Bidrag av kvävedioxid i omgivningen från kafferosteriet räknat som årsmedel (i enheten µg/m<sup>3</sup>).

Bidraget av kvävedioxid beräknas vid närmaste bostäder vara ca 0,1 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde. Högsta haltbidraget i omgivningen är 0,2 µg/m<sup>3</sup> öster om E18 i relativt obebyggt område.

Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till 0,05-0,1 µg/m<sup>3</sup> som årsmedel.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid som årsmedelvärde är 40 µg/m<sup>3</sup>.

Miljö kvalitetsmålet *Frisk Luft* för kvävedioxid som årsmedelvärde är 20 µg/m<sup>3</sup>.

### 9.2.2 Beräkning av kvävedioxid som dygnsmedel 98-percentil

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av kvävedioxid beräknat som dygnsmedelvärde och 98-percentil.



Figur 20 Bidrag av kvävedioxid i omgivningen från kafferosteriet räknat som dygnsmedel och 98-percentil (i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

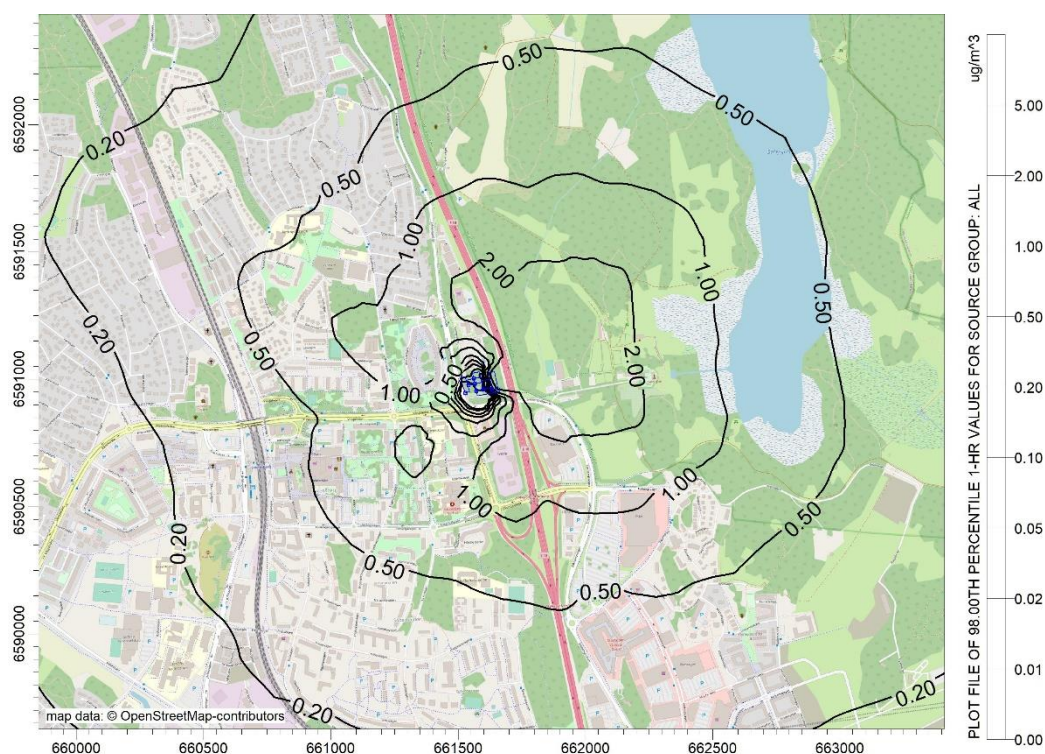
Bidraget av kvävedioxid beräknas vid närmaste bostäder vara ca  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 98-percentil (8:e högsta dygnsmedelvärdet).

Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till ca  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 98-percentil.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid som dygnsmedelvärde och 98-percentil är  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 9.2.3 Beräkning av kvävedioxid som timmedel 98-percentil

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av kvävedioxid beräknat som timmedelvärde och 98-percentil.



Figur 21 Bidrag av kvävedioxid i omgivningen från kafferosteriet räknat som timmedel och 98-percentil (i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Bidraget av kvävedioxid beräknas vid närmaste bostäder vara ca  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedelvärde och 98-percentil (176:e högsta timmedelvärde). Högsta haltbidraget i omgivningen som timmedelvärde och 98-percentil är ca  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  öster om verksamheten.

Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till ca  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedelvärde och 98-percentil.

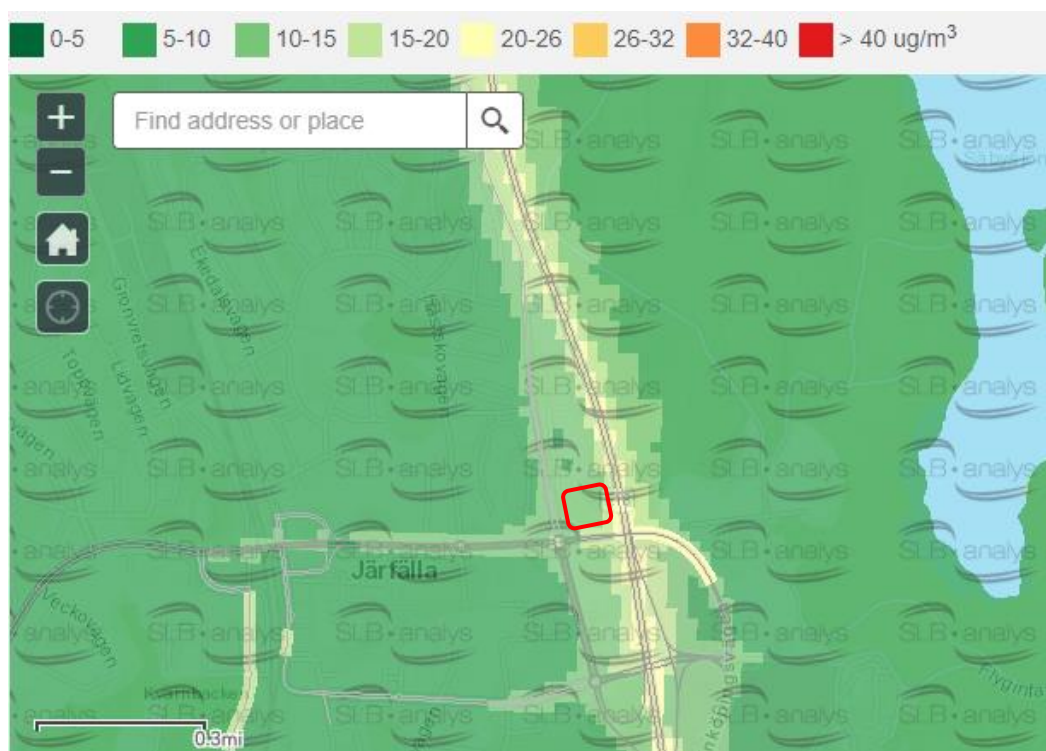
Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid som timmedelvärde och 98-percentil är  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Miljö kvalitetsmålet för kvävedioxid som timmedelvärde och 98-percentil är  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### 9.2.4 Bakgrundshalter och kumulativa effekter av kvävedioxid

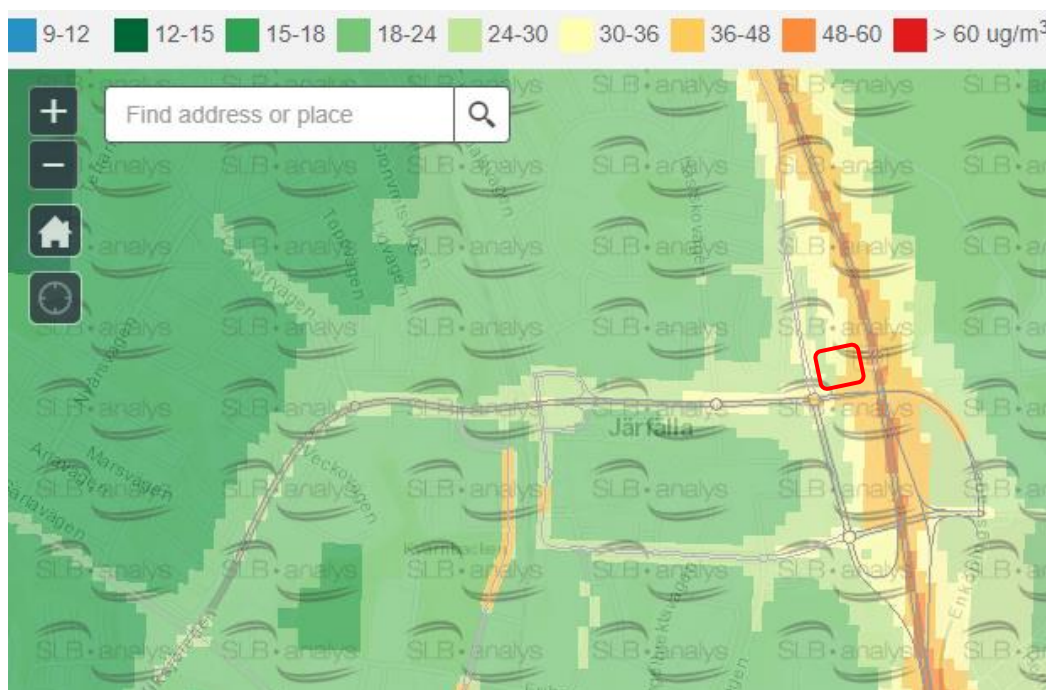
Mätningar av kvävedioxid i urban bakgrundsluft i Stockholm under 2018 visar att haltnivån som årsmedel var  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Planområdets lokalisering med närheten till E18 där fordonstrafiken är en stor källa av kväveoxider riskerar dock att ge kvävedioxidhalter som är högre runt det planerade kafferosteriet än de urbana bakgrundshalterna.

Östra Sveriges luftvårdsförbund har genom SLB-analys beräknat haltnivåer av kvävedioxid för medlemskommunerna för de medelvärdesperioder som det finns miljö kvalitetsnormer för.

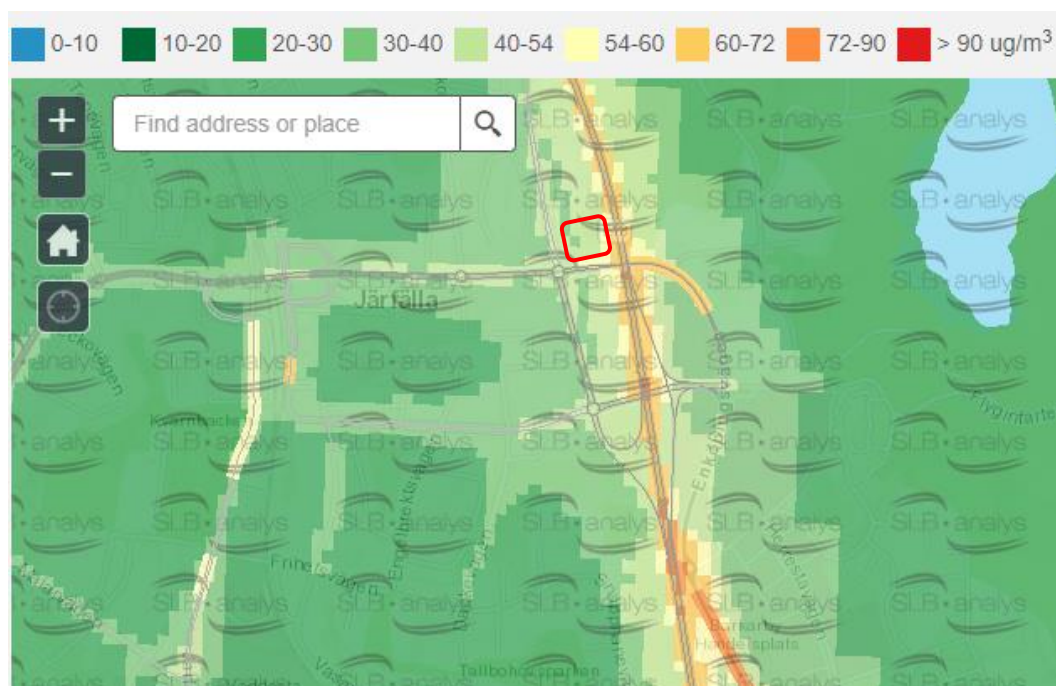
Nedanstående figurer har hämtats från SLB och illustrerar ungefärliga nuvarande halter av kvävedioxid inom planområdet (SLB, 2019).



Figur 22 Ungefärliga kvävedioxidhalter inom aktuellt område som årsmedelvärde. Lokalisering av kafferoosteriet inom rödmarkerat område.



Figur 23 Ungefärliga haltnivåer inom aktuellt planområde av kvävedioxid som dygnsmedelvärde och 98-percentil. Lokalisering av kafferoosteriet inom rödmarkerat område.



Figur 24 Ungefärliga haltnivåer inom aktuellt planområde av kvävedioxid som timmedelvärde och 98-percentil. Lokalisering av kafferosteriet inom rödmarkerat område.

Ungefärliga haltnivåer av kvävedioxidhalter väster och söder om planområdet där människor riskerar att uppehålla sig är idag ca 15-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedel, 36-48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde 98-percentil samt 54-60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedel 98-percentil.

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid är 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedel, 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde 98-percentil samt 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedel 98-percentil.

Miljökvalitetsmålet *Frisk Luft* är för kvävedioxid är 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedel och 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som timmedelvärde 98-percentil. Det finns inget miljökvalitetsmål för kvävedioxid som dygnsmedel.

### 9.3 Resultat - spridning av flyktiga organiska föreningar (VOC)

#### 9.3.1 Beräkning av flyktiga organiska föreningar som årsmedel

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av flyktiga organiska föreningar räknat som totalkolhalt (TOC) och årsmedelvärde.





Figur 25 Bidrag av TOC i omgivningen från kafferosteriet räknat som årsmedel (i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

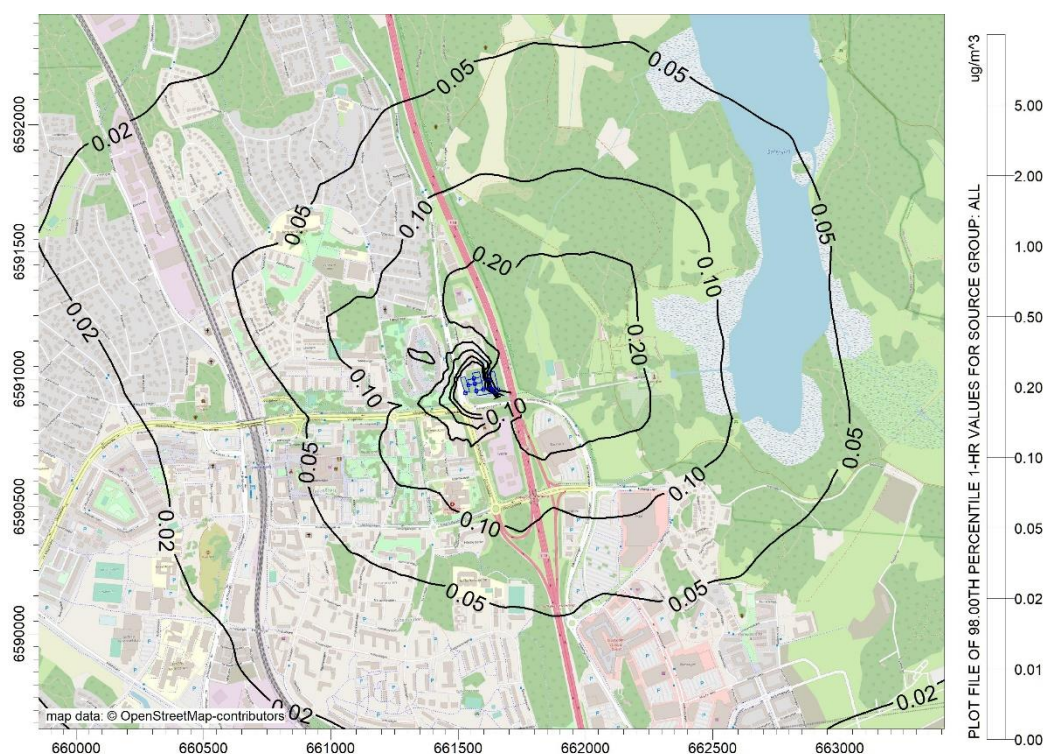
Bidraget av TOC beräknas vid närmaste bostäder vara ca  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beräknat som årsmedelvärde. Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till ungefär  $0,005-0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde.

De organiska ämnen som ingår i utsläppet i samband med rostning av kaffe utgörs bl.a. av olika alkoholer och aldehyder (EPA, 2019).

Det finns ingen miljö kvalitetsnorm eller miljö kvalitetsmål för samlingsgruppen TOC eller VOC. När det gäller enskilda organiska föreningar så finns det en miljö kvalitetsnorm för bensen på  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde. Bensen bedöms dock inte släppas ut från det planerade kafferosteriet.

### 9.3.2 Beräkning av flyktiga organiska föreningar som timmedel 98-percentil

I nedanstående figur presenteras spridningsberäkningar för utsläppet av flyktiga organiska föreningar räknat som totalkolhalt (TOC) och dygnsmedelvärde 98-percentil.



Figur 26 Bidrag av TOC i omgivningen från kafferosteriet räknat som dygnsmedel och 98-percentil (i enheten  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

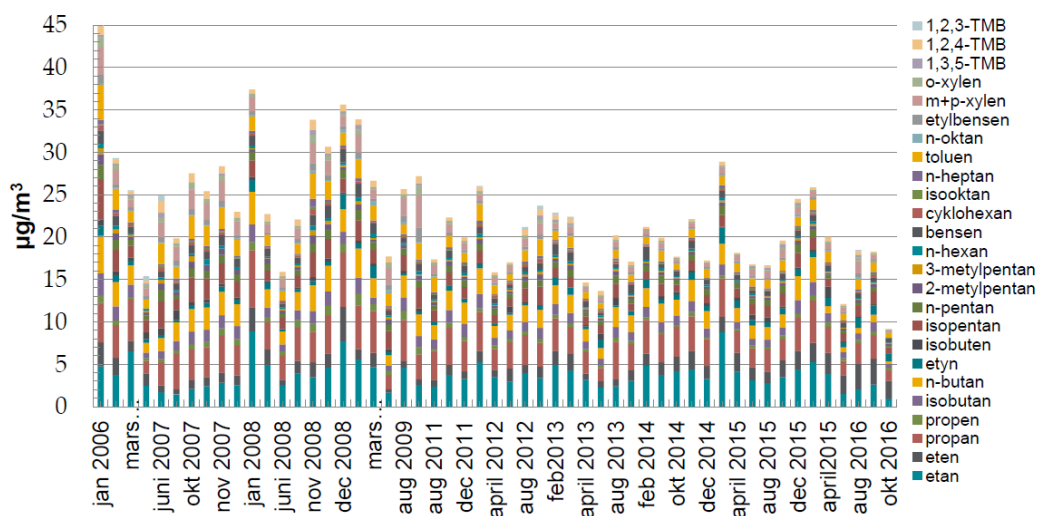
Bidraget av TOC beräknas vid närmaste bostäder vara ca 0,1-0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  beräknat som dygnsmedelvärde och 98-percentil (8:e högsta dygnsmedelvärde). Högsta haltbidraget i omgivningen är ca 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  öster om E18. Vid förskola och äldreboende sydväst om planområdet beräknas haltbidraget till 0,1-0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 98-percentil.

Det finns ingen miljö kvalitetsnorm eller miljö kvalitetsmål för samlingsgruppen TOC eller VOC som dygnsmedelvärde.

### 9.3.3 Bakgrundskoncentrationer och kumulativa effekter

Knappt 500 ton organiska föreningar släpptes ut i Järfälla under 2017 (Länsstyrelserna, 2019) vilket kan jämföras mot utsläppet av VOC från kafferosteriet som kommer att vara ca 1,5 ton/år.

När det gäller bakgrundskoncentrationer så ansvarar Naturvårdsverket för den nationella luftövervakningen i bakgrundsmiljöer i Sverige. Inom programmet görs mätningar av flera olika parametrar i bakgrundsmiljöer för att följa upp och övervaka luftkvaliteten i Sverige. Inom programmet har inga mätningar gjorts i Stockholm men i Göteborg har VOC mätts upp i urban bakgrundsluft under flera år för att följa utvecklingen. Nedanstående figur är hämtad ur IVL rapport Nr C 360 (IVL, 2017). Den visar koncentrationsnivåer för ett antal olika organiska föreningar i bakgrundsmiljöer med skala i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den totalt VOC-halten som uppmätts i bakgrundsmiljön kan antas motsvara hela stapeln vid respektive mättillfälle i figur 22 nedan.



Figur 27 Uppmätta timmedelvärden av VOC i urban bakgrund i Göteborg aggregerade som veckovisa periodmedelvärden.

De organiska ämnen som förekommer i bakgrundsmiljöer släpps främst ut från fordonstrafiken och småskalig eldning.

Haltbidraget av TOC från kafferosteriet i utomhusluften vid närmaste bostäder beräknas till ca 0,01 µg C/m<sup>3</sup> beräknat som årsmedelvärde och ca 0,1-0,2 µg C/m<sup>3</sup> beräknat som dygnsmedelvärde och 98-percentil. Halterna bedöms därmed vara låga i jämförelse med bakgrundshalter av flyktiga organiska föreningar i svenska städer.

### 9.3.4 Fotokemisk oxidantbildning

Den ökade koncentrationen av VOC i omgivningsluften kan leda till ökad bildning av marknära ozon. Marknära ozon är en så kallad oxidant som kan betraktas som en luftförorening och är skadlig för människor, djur och växter.

Marknära ozon bildas genom en fotokemisk reaktion där kväveoxider och flyktiga organiska kolväten (VOC) reagerar under inverkan av solljus. Även värme påverkar bildandet av ozon varför haltnivåerna av marknära ozon normalt är som högst under sommarmånaderna. Både kväveoxider och VOC uppträder naturligt i atmosfären men ökade utsläpp av kväveoxider från exempelvis trafik och förbränning samt VOC från industrier och trafik har resulterat i ökad bildning av marknära ozon.

Ozon kan färdas långa sträckor i atmosfären och är därför ett regionalt problem. En stor del av ozonhalterna som förekommer i Sverige kommer ursprungligen från andra delar av Europa.

## 10 Sammanfattande konsekvensbedömning

För att bedöma konsekvenserna av utsläppen till luft från det planerade kafferosteriet har spridningsberäkningar av VOC, partiklar, kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och lukt utförts från rosteriet för att bedöma påverkan i omgivningen.

Planområdet ligger i Järfälla i närheten av E18 med ett angränsande fjärrvärmeverk och närmaste bostäder ca 100 meter väster om planområdet.

Spridningsberäkningar har utförts för planerad utformning av kafferosteriet med två rostar och för en produktionsnivå om 25 000 ton/år där utsläppen sker från skorstenar vid en höjd om 40 meter över mark.

### Konsekvenser Lukt:

Ett kafferosteri ger luktande utsläpp men då utsläppet kommer att ledas genom reningsutrustning samt planeras att släppas ut från en 40 meter hög skorsten visar spridningsberäkningarna låga lukthalter i omgivningen. Rostgaser från rostprocessen leds genom en reningsanläggning med termisk oxidering (RTO) för att rena organiska ämnen och lukt från emissionen.

Haltnivåerna vid närmaste boende är beräknade till ca 0,2 le/m<sup>3</sup> som minutmedel och 99-percentil. Resultaten kan jämföras mot de danska riktvärden för lukt i omgivningen som är 5-10 le/m<sup>3</sup> som minutmedelvärde och 99-percentiler. Haltnivåer av lukt vid koncentrationer runt 0,2-0,5 le/m<sup>3</sup> kan anses vara i stort sett luktfria.

Eftersom närmaste bostadshus väster om det planerade kafferosteriet är ett 11-våningshus har lukthalterna även beräknats vid olika receptorhöjder, motsvarande 2:a våningen, 6:e våningen, 9:e våningen samt 11:e våningen. Beräkningarna visar generellt låga haltnivåer av lukt vid fasaden även vid högre våningar. Högst upp i bostadshuset motsvarande 9:e och 11:e våningen beräknas lukthalter runt 1 le/m<sup>3</sup> kunna förnimmas emellanåt. Det bör dock poängteras att till skillnad mot vid marknivå förekommer inte någon stadigvarande vistelse här. Detektionströskeln för lukt ligger definitionsmässigt på 1 le/m<sup>3</sup> då 50 % av befolkningen kan förnimma lukt i en ostörd miljö. Det bör dock poängteras att i stadsmiljöer förekommer andra luktkällor, exempelvis trafik. I en miljö påverkad av andra luktande verksamheter som tex trafik ligger detektionsgränsen något högre.

Högst lukthalter återfinns öster om E18 i västra Järvafältets naturreservat med lukthalter i nivå 0,5-1 le/m<sup>3</sup>. Tillskottet från kafferosteriet bedöms dock inte medföra stora luktstörningar i naturreservatet eftersom även trafiken på E18 bedöms ge luktpåverkan där.

Sydväst om planområdet ligger ett äldreboende och en förskola. Haltbidraget av lukt vid äldreboendet och förskolan beräknas till ca 0,2 le/m<sup>3</sup> som minutmedel och 99-percentil. Äldreboendet har två våningar och även beräkningarna av lukt 6 meter över mark (motsvarande våning 2) visar haltnivåer motsvarande 0,2 le/m<sup>3</sup>.

Konsekvenserna för lukt i omgivningen bedöms vara små. Eftersom luktutsläppen har beräknats för den planerade verksamheten finns det dock vissa osäkerheter. Verksamhetsutövaren rekommenderas därför att genomföra luktprovtagningar vid uppstart av kafferosteriet för att verifiera luktutsläppen. Därefter kan eventuella ytterligare åtgärder föreslås vid behov.

## Konsekvenser luftföroreningar:

Spridningsberäkningar visar att haltbidraget av partiklar och kvävedioxid från kafferosteriet är låga i omgivningen. Planområdet ligger dock i nära anslutning till E18 där fordonstrafiken utgör en stor utsläppskälla av kvävedioxid och partiklar.

Norr om planområdet ligger Säbyverket som är ett värmeverk som eldar bränslen för fjärrvärmeproduktion. Förbränningsprocesser leder till utsläpp av bl.a. kvävedioxid och partiklar men utsläppet från värmeverket sker genom en 88 meter hög skorsten. Utsläpp av luftföroreningar via den höga utsläppspunkten bedöms inte påverka luftkvaliteten i närområdet då de snabbt späds ut i omgivningen.

Det lilla bidrag av kvävedioxid och partiklar som släpps ut från kafferosteriet bedöms ge små negativa konsekvenser i omgivningen och inte medföra att miljö kvalitetsnormerna överskrids.

I Sverige finns det även miljö kvalitetsmål för utomhusluft ("Frisk luft") som anger lägre haltnivåer i omgivningen än miljö kvalitetsnormerna. Naturvårdsverkets tolkning (Naturvårdsverket, 2019) är att miljö målen generellt ska eftersträvas för att nå god utomhusluft men att de inte är rättsligt bindande.

Idag bedöms miljö kvalitetsmålen för partiklar som PM<sub>10</sub> och kvävedioxid innehållas vid närmaste bostäder, äldreboendet samt förskola i omgivningen av planområdet. Det lilla tillskottet av kvävedioxid och PM<sub>10</sub> som släpps ut från kafferosteriet bedöms inte heller medföra att miljö kvalitetsmålen överskrids.

I nedanstående tabell redovisas ungefärliga bakgrundshalter vid närmaste bostäder, vid äldreboendet och vid förskolan samt haltbidragen av PM<sub>10</sub> och kvävedioxid från kafferosteriet. I kolumnerna längst till höger redovisas miljö kvalitetsnormerna (MKN) och miljö kvalitetsmålen (MKM) för jämförelse.

Tabell 8 Halter vid bostäder, äldreboende och förskola i jämförelse med MKN och MKM.

Parameter	Medelvärdesperiod	Bakgrundskoncentration vid bostäder/ äldreboende/ förskola	Haltbidrag från kafferosteri vid närmaste bostäder	Haltbidrag från kafferosteri vid äldreboende/ förskola	MKN*	MKM**
Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	År	10-15 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
	Dygn (98-percentil)	18-24 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	-
	Timme (98-percentil)	30-40 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	1 µg/m <sup>3</sup>	90 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>
Partiklar (PM <sub>10</sub> )	År	10-15 µg/m <sup>3</sup>	0,05 µg/m <sup>3</sup>	0,02 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>
	Dygn (90-percentil)	20-25 µg/m <sup>3</sup>	0,1 µg/m <sup>3</sup>	0,05 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>

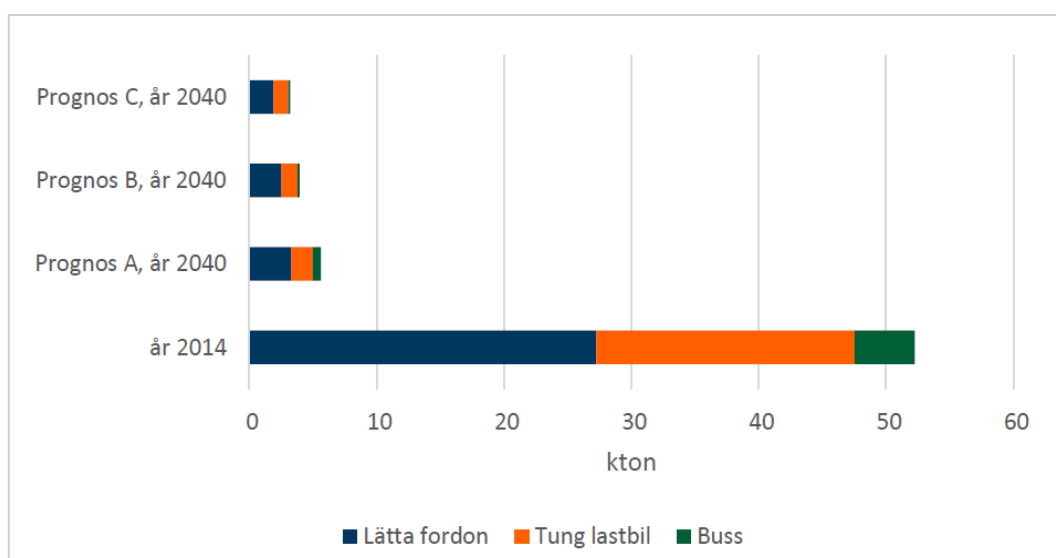
\*Miljö kvalitetsnorm - gränsvärde som inte får överskridas.

\*\*Miljö kvalitetsmål - riktvärden som är inriktningsmål till skydd för känsliga grupper.

Den lokala luftkvaliteten runt planområdet bedöms i framtiden främst att påverkas av fordonstrafiken på E18. Prognoser för framtida utsläpp av kvävedioxid och partiklar i avgaser från fordonstrafiken är att de kommer att minska med en större andel elbilar samt att fordonsflottan förnyas och omfattas av strängare avgaskrav på EU-nivå.

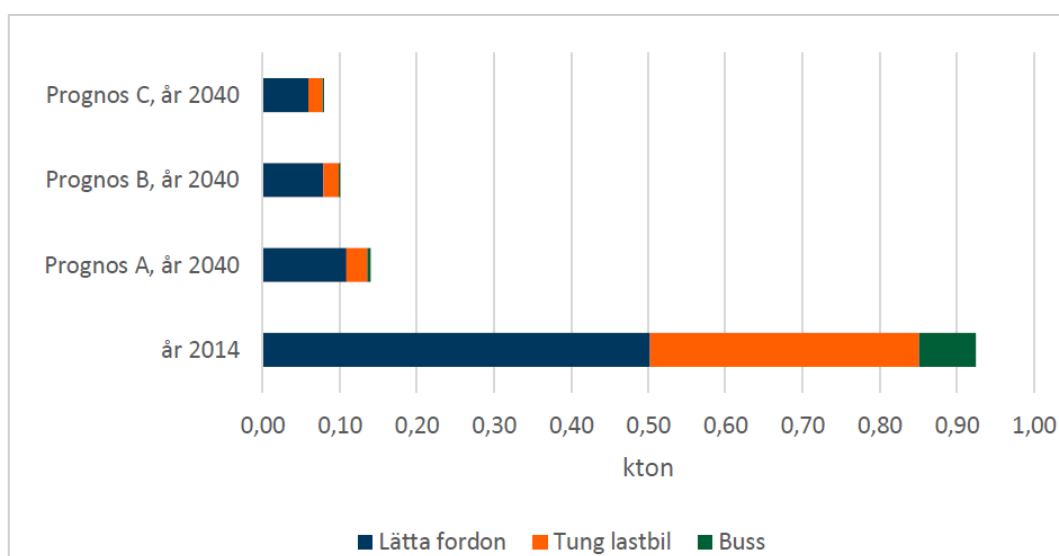
Trafikverket gjorde under 2020 en prognos för utsläppen från inrikestransporter för år 2030 och år 2040 som underlag för att bedöma om klimatmålen kan nås (Trafikverket, 2020).

I figuren nedan illustreras de framtida utsläppen av kvävedioxid från inrikestransporter som enligt prognos kommer att minska med ca 90 % fram till 2040 jämfört med 2014 (prognos A för år 2040 är baserad på redan beslutad politik medan prognos B och C är om ytterligare styrmedel införs).



Figur 28 Prognos för utsläpp av kväveoxider 2040 för inrikes transporter jämfört med år 2014 (Figur hämtad ur Trafikverketrapport (Trafikverket, 2020))

I figuren nedan illustreras framtida utsläppen av avgaspartiklar från inrikestransporter. Även dessa utsläpp beräknas minska med ca 90 % fram till 2040.



Figur 29 Prognos för utsläpp av avgaspartiklar 2040 för inrikes transporter jämfört med år 2014. (Figur hämtad ur Trafikverketrapport (Trafikverket, 2020))

Som framgår av ovanstående figurer bedöms utsläppen av kväveoxider och partiklar från avgaser kraftigt minska i framtiden. Notera dock att den största källan till utsläpp av partiklar som PM<sub>10</sub> är genom vägslitage varför framtida prognosen för PM<sub>10</sub> är mer osäker. Utsläppen av partiklar från kafferosteriet ger dock haltbidrag som är marginella i omgivningen (<0,1 µg/m<sup>3</sup> som årsmedel respektive <0,5 µg/m<sup>3</sup> som dygnsmedel 90-percentil).

Luftföroreningshalter inom kafferosteriets verksamhetsområde, dit allmänheten inte har tillträde, omfattas inte av miljö kvalitetsnormer eller miljö kvalitetsmål (Naturvårdsverket, Luftguiden-Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft version 4, 2019). Där gäller istället Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden (Arbetsmiljöverket, 2018). I arbetsmiljöer tillåts högre haltnivåer än vad miljö kvalitetsnormerna anger. För att skapa så god luftkvalitet inomhus i rosteriet som möjligt rekommenderas dock att friskluftsintag för kafferosteriet placeras högt upp och vänt bort från E18.

Utsläpp av organiska ämnen (VOC) från kafferosteriet ger lågt haltbidrag i omgivningen och beräknas vid närmaste bostäder till ca 0,01 µg C/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde och ca 0,1-0,2 µg C/m<sup>3</sup> som dygnsmedelvärde och 98-percentil.

Även bakgrundshalterna av VOC i omgivningsluften bedöms som låga och utsläppet ger små negativa konsekvenser i omgivningen. Utsläppen av VOC ger ett litet bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter (marknära ozon) i bakgrundsmiljöer med små konsekvenser.

## 11 Referenser

Arbetsmiljöverket. (2018). *Hygieniska gränsvärden (AFS 2018:1), föreskrifter*. Stockholm: Arbetsmiljöverket.

EPA. (2019). EPA. Hämtat från Cofee roasting:  
<https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch09/final/c9s13-2.pdf>

IVL. (2017). *Luftkvaliteten i Sverige 2015 och vintern 2015/16 rapport C360*. Stockholm: IVL.

Länsstyrelserna. (2019). RUS. Hämtat från Nationella emissionsdatabasen:  
<http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

Miljö- och bygglovsnämnden, J. k. (2012). *Yttrande med anledning av remiss - Ansökan om tillstånd till miljöfarlig verksamhet*. Järfälla: Järfälla kommun.

Naturvårdsverket. (2019). Hämtat från Utsläpp i siffror:  
<https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/>

Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden-Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft version 4*. Stockholm: Naturvårdsverket.

SLB. (2019). *SLB analys*. Hämtat från Luftföroreningskartor:  
<http://slb.nu/slbanalys/luftfororeningskartor/>

SMHI. (2019). *SMHI*. Hämtat från Luftkvalitetsmodeller:  
<http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller>

Stockholm. (2019). *Stockholm stad*. Hämtat från Miljöbarometern:  
<http://miljobarometern.stockholm.se/luft/ovriga-luftfororeningar/>

Trafikverket. (2020). *Trafikprognoser och kompletterande analyser - Hur påverkas transporterna och utsläppen?* Borlänge: Trafikverket.