

# LUFTKVALITETSUTREDNING

## UNDERLAG TILL TILLSTÅNDSANSÖKAN TILL DATACENTER

2019-12-06



# LUFTKVALITETSUTREDNING

Underlag till tillståndsansökan till datacenter

## KUND

**DSC International AB**

## KONSULT

**WSP Environmental Sverige**

Box 13033  
WSP Sverige AB  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 19  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

David Gombrii  
[david.gombrii@wsp.com](mailto:david.gombrii@wsp.com)  
+46 10 721 05 01

Emre Aydin  
[emre.aydin@wsp.com](mailto:emre.aydin@wsp.com)  
+46 10 722 70 02

Jonathan Westerlund  
[jonathan.westerlund@wsp.com](mailto:jonathan.westerlund@wsp.com)  
+46 10 721 10 09

UPPDRAGSNAMN  
EIA project yellow

UPPDRAGSNUMMER  
10262999

FÖRFATTARE  
David Gombrii

DATUM  
2019-12-06

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Jonathan Wesertlund

Godkänd av  
Jonas Rune

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>LUFTKVALITET I SVERIGE</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b>	<b>8</b>
3.1	MILJÖKVALITETSNORMER	8
3.2	TILLÄMPNING	8
3.3	ÖVRIGA BEDÖMNINGSGRUNDER	9
<b>4</b>	<b>UNDERLAG</b>	<b>11</b>
4.1	EMISSIONSDATA	11
4.2	METEOROLOGI	12
4.3	BAKGRUNDSHALTER	14
<b>5</b>	<b>METOD</b>	<b>15</b>
5.1	UTREDDA SCENARIER	15
5.2	MODELL	15
5.3	BERÄKNINGAR	16
<b>6</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>19</b>
6.1	SCENARIO 1 – NORMALÅR (EN RESERVKRAFTSGENERATOR)	19
6.2	SCENARIO 2 – VAR TREDJE ÅR (EN RESERVKRAFTSGENERATOR)	21
6.3	SCENARIO 3 – VAR SJÄTTE ÅR (FYRA RESERVKRAFTSGENERATORER)	22
6.4	SCENARIO 4 – STRÖMAVBROTT	24
<b>7</b>	<b>SLUTSATS</b>	<b>26</b>

# BILAGOR

<b>Bilaga</b>	<b>Scenario</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>1</b>	Scenario 3 Regelbundna tester, fyra/en generator	NO <sub>2</sub> – Timmedelvärde, med 18 överskridanden per år
<b>2</b>	Scenario 4 Strömavbrott, samtliga generatorer	NO <sub>2</sub> – Antal timmar till överskridande av gränsvärdet för timmedelvärde, med 18 överskridanden per år

## SAMMANFATTNING

WSP har av DSC International AB (DSC) fått i uppdrag att göra en preliminär luftkvalitetsutredning i samband med tillståndsprövningen för uppförande av anläggning med bland annat serverhallar och reservkraftsgeneratorer i Avesta kommun. Reservkraftsgeneratorerna ska användas vid driftstörningar i det vanliga elnätet, t.ex. strömavbrott, samt vid regelbundna tester vilka varierar i omfattning. Reservkraftsgeneratorerna kommer drivas av diesel och därmed medföra utsläpp av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) samt partiklar (PM10 och PM2,5). Spridningen av dessa kvävedioxid och partiklar till omgivande bebyggelse utreds i denna rapport.

Resultaten från spridningsberäkningarna som presenteras i avsnitt 6 visar att MKN för NO<sub>2</sub>, PM10 och PM2,5 inte överskrids vid de närmaste bostadsområdena (eller vid någon annan beräkningspunkt) vid de regelbundna tester som beräknats för reservkraftsgeneratorerna (scenario 1–3). NO<sub>2</sub> beräknas få de högsta halterna i relation till MKN. Halten beräknas dock inte utgöra mer än 25 % av MKN vid någon av de kringliggande bostäderna för det värsta scenariot för de regelbundna testerna (scenario 3).

Vid närmare studie av scenario 1 och 2 kan det även konstateras att bidraget från anläggningen av NO<sub>2</sub> då endast en generator testas i taget, aldrig beräknas överskrida det största bidraget från scenario 3 (då fyra generatorer testas åt gången en gång under året) vid någon av mottagarpunkterna, vid 99 % konfidensnivå.

MKN för NO<sub>2</sub> på 200 µg/m<sup>3</sup> får överskridas högt 18 gånger per år. Vid ett strömavbrott (scenario 4) sker överskridande av MKN efter 36 timmar med 99 % konfidensnivå vid den mest utsatta bostaden (mottagarpunkt 5). Alltså efter 36 timmar beräknas 18 av dessa få en nivå över 200 µg/m<sup>3</sup>. Den mest utsatta bostaden vid Gubbviksudd 940 meter nordost om anläggningsområdet (mottagarpunkt 5) saknar dock andra bostäder i närheten. I det näst mest utsatta bostadsområdet vid Smalåsen 2,2 km nordost om serverområdet (mottagarpunkt 8), ligger det dock 3–8 bostäder. Här beräknas timmedelvärdet överskrida 200 µg/m<sup>3</sup> fler än 18 gånger per år efter 48 timmar.

# 1 INLEDNING

WSP har av DSC International AB (DSC) fått i uppdrag att göra en preliminär luftkvalitetsutredning i samband med tillståndsprövningen för uppförande av anläggning med bland annat serverhallar och reservkraftsgeneratorer i Avesta kommun.

På uppdrag av DSC har WSP sammanställt en ansökan om tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken (1998:808) för uppförande och drift av ett antal serverhallar inom detaljplanelagd mark utanför Horndal i Avesta kommun, Dalarnas län. Området ligger strategiskt placerat inom Sverige och tillgodoser anläggningens behov av elkraft och logistik.

De delar som prövas enligt 9 kap. miljöbalken är reservkraftsgeneratorer med en total installerad tillförd effekt om högst 1 500 MW (motsvarande verksamhetskod 40.40-i, förbränningsanläggning med en total installerad tillförd effekt på mer än 300 MW). Reservkraftsgeneratorerna ska användas vid driftstörningar i det vanliga elnätet, t.ex. strömavbrott, samt vid regelbundna tester vilka varierar i omfattning. För att säkerställa kraftförsörjningen vid strömavbrott kommer bränsle att lagras inom området. Mängden bränsle som förvaras vid ett och samma tillfälle bedöms aldrig överstiga 5 000 ton. Ansökan omfattar även avledning av ytvatten för att användas som kylvatten, vilket kräver tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken. Verksamheten ger upphov till miljöpåverkan genom t.ex. utsläpp till luft, buller och transporter. Denna miljöpåverkan sammanställs och beskrivs i ansökningshandlingarna och nödvändiga skyddsåtgärder föreslås för att de riktlinjer, föreskrifter och lagar som reglerar denna typ av verksamhet ska efterlevas. Ansökan inges till och prövas av mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt. Denna rapport utgör en del av tillståndsansökan.

Denna rapport har till syfte att kartlägga utsläppen av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) samt partiklar (PM10 och PM2,5) från reservkraftsgeneratorerna som körs på diesel. Koncentrationer som utsläppen ger upphov till i området runt serverhallarna där människor vistas har utretts, det vill säga där miljökvalitetsnormer för luft (MKN) tillämpas. Koncentrationerna jämförs sedan med rådande MKN.

Utredningen har utförts för det planerade utbyggnadsalternativet. Beräkningar har utförts dels för regelbundna månadsvisa tester och dels vid körning av samtliga generatorer som kommer att inträffa vid ett strömavbrott.

## 2 LUFTKVALITET I SVERIGE

Luftkvaliteten i Sverige påverkas av lokala utsläppskällor men har även bidrag från långdistanstransport från Europa. Förstärkta krav för emissionsreduktioner i EU har bidragit till minskade emissionsnivåer, vilket innebär att i framtiden kommer bakgrundshalterna troligen fortsatt minska.

Enligt rapporten *Dagens och framtidens luftkvalitet i Sverige*, SMHI<sup>1</sup> kommer framtida halter av NO<sub>2</sub> i utomhusluft främst bero på den svenska emissionsutvecklingen. Enligt Naturvårdsverkets rapport *Historiska och framtida utsläpp av luftföroreningar i Sverige – trender och analys*<sup>2</sup> kommer utsläppen av NO<sub>x</sub> fortsatt att minska fram till år 2030, i ungefär samma takt som sedan år 1990. Historiskt har den största utsläppsminskningen skett inom transportsektorn och den trenden förväntas fortsätta.

Gällande partiklar (PM10) kommer utsläppen i hög grad påverkas av svenska framtida emissionsförändringar. Detta eftersom det främst handlar om trafikmängd och dubbdäcksandelar<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> SMHI, *Dagens och framtidens luftkvalitet i Sverige*, Nr 140/2010, 2010

<sup>2</sup> Naturvårdsverket, *Historiska och framtida utsläpp av luftföroreningar i Sverige – Trender och analys*, Rapport 6689, 2015.

## 3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan beskrivs de bedömningar som ligger till grund för utvärdering av beräkningsresultaten i denna utredning.

### 3.1 MILJÖKVALITETSNORMER

I Europaparlamentets och rådets direktiv om luftkvalitet och renare luft i Europa (2008/50/EG) definieras ett antal miljökvalitetsnormer för utomhusluft (MKN) som Sverige har implementerat i luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Utgångspunkten för en miljökvalitetsnorm är att den tar sikte på tillståndet i miljön och vad människan och naturen bedöms kunna utsättas för utan att ta stor skada och ska uppfylla de krav som ställs på EU-nivå.

MKN är juridiskt bindande och ska uppfyllas där människor normalt vistas. Med utomhusluft avses enligt förordningen utomhusluften med undantag för arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.

Om en MKN överskrids eller riskerar att överskridas kan ett åtgärdsprogram behöva upprättas av berörd kommun. Flera möjligheter finns sedan för att minska halterna av aktuell luftförorening. Vid prövning av tillstånd, godkännande eller dispens ska de krav som behövs för att följa MKN ställas och om en verksamhet på ett inte obetydligt sätt bidrar till att MKN inte följs får den endast tillåtas under särskilda omständigheter.

### 3.2 TILLÄMPNING

Enligt rapporten *Luftguiden - handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft*, Naturvårdsverket<sup>3</sup> är det den kommun eller myndighet som ska tillämpa regelverket om MKN som själv ytterst måste avgöra var normerna ska tillämpas (gälla). På följande platser anser Naturvårdsverket att MKN till skydd för människors hälsa inte ska tillämpas:

- Luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för (normerna ska dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittremsa).
- Där människor normalt inte vistas (t.ex. inom vägområdet längs med större vägar förutsatt att gång- och cykelbanor ej är lokaliserade där).
- I belastade mikromiljöer, t.ex. i direkt anslutning till korsning eller vid stationär förorenad frånluft (t. ex. direkt i anslutning till frånluft från exempelvis tunnel). I gatumiljö bör därför luften där normer tillämpas vara representativ för en gatusträcka på minst 100 meter.

Vad gäller normers årsmedelvärden tillämpas de enbart i utomhusluft för vilken enskilda människor direkt eller indirekt exponeras för under längre perioder, t.ex. utomhusluften vid vägar angränsande till bostäder, skolor, daghem och vårdboenden. Normers nivåer för årsmedelvärde är satta för att skydda mot långtidsexponering.

---

<sup>3</sup> Naturvårdsverket, *Luftguiden, handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Version 3*, 2014.



Vad gäller normers värden för dygn och timmar tillämpas de utöver platser där människor vistas under längre tider även där människor vistas under kortare perioder, t.ex. generellt i stadsmiljön längs med gång- och cykelbanor, torg, parker, (dock ej för gång- eller cykelbana korsande väg). Dessa nivåer är satta för att ge skydd för korttidsexponering av föroreningarna.

### 3.2.1 Kvävedioxid

Överskridande av timmedelvärdet för NO<sub>2</sub> tillåts 175 gånger per kalenderår förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m<sup>3</sup> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår. Överskridande av dygnsmedelvärdet tillåts 7 gånger per kalenderår, se Tabell 1.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för NO<sub>2</sub>

Medelvärdestid	MKN [µg/m <sup>3</sup> ]	Tillåtna överskridanden (MKN)
Timme	90	175 timmar per år
Dygn	60	7 dygn per år
År	40	Inga

### 3.2.2 Partiklar

Överskridande av dygnsmedelvärdet för PM<sub>10</sub> tillåts 35 gånger per kalenderår, se Tabell 2.

Tabell 2. Miljökvalitetsnormer för PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>

Medelvärdestid	MKN [µg/m <sup>3</sup> ]	Tillåtna överskridanden (MKN)
Dygn, PM <sub>10</sub>	50	35 dygn per år
År, PM <sub>10</sub>	40	Inga
År, PM <sub>2,5</sub>	25	Inga

## 3.3 ÖVRIGA BEDÖMNINGSGRUNDER

Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU av den 24 november 2010 om industriutsläpp (IED) reglerar förbränningsanläggningar med en total installerad tillförd effekt över 50 MW (stora förbränningsanläggningar). Inom ramen för IED antas slutsatser om bästa teknik, s.k. BAT-slutsatser. De BAT-slutsatser som antagits för stora förbränningsanläggningar<sup>4</sup> (BAT LCP) undantar dock enskilda förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt under 15 MW. Eftersom de reservkraftsgeneratorer som omfattas av ansökan har en installerad tillförd effekt på 5-8 MW, det vill säga långt under 15 MW, är BAT LCP inte tillämplig på den nu ansökta verksamheten.

<sup>4</sup> Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/1442 av den 31 juli 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU.

Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/2193 av den 25 november 2015 om begränsning av utsläpp till luften av vissa föroreningar från medelstora förbränningsanläggningar (MCP-direktivet) och den svenska förordningen om medelstora förbränningsanläggningar (2018:471) (MSF) omfattar förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på 1-50 MW. MCP och MSF innehåller begränsningsvärden för utsläpp till luft. Enskilda förbränningsanläggningar med driftstider på under 500 timmar per år (räknat som rullande medelvärden över tre respektive fem år) undantas dock från dessa begränsningsvärden. Eftersom reservkraftsgeneratorerna som omfattas av ansökan endast har en drifttid på cirka sex timmar per år är inte begränsningsvärdena i MCP och MSF tillämpliga.

## 4 UNDERLAG

Här redovisas underlaget som använts i spridningsberäkningarna av NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>. De faktauppgifter som anges nedan rörande anläggningens utformning och drift, t.ex. antal reservkraftsgeneratorer, dess installerade tillförda effekt, prestanda och driftscenarier, ska betraktas som en exemplifierande och principiell beskrivning. Justeringar kan alltså komma att genomföras, dock inte på ett sådant sätt att miljökonsekvenserna ökar i förhållande till nedan beräkningar.

### 4.1 EMISSIONSDATA

Beräkningarna är baserade på ett antal om 226 installerade reservkraftsgeneratorer. Som angivits ovan kan dock antalet komma att variera och förändras (för närvarande bedöms cirka 200-250 generatorer installeras). Samtliga generatorer på området modelleras som samma typ av reservkraftsgeneratorer med en elektrisk effekt på 2,75 MW. Varje reservkraftsgenerator har en egen skorsten. Emissionsdata per reservkraftsgenerator har hämtats från datablad till av kunden utvald exempelmodell av dieselgenerator<sup>5</sup>, se Tabell 3.

Tabell 3. Emissionsdata och övriga specifikationer för en reservkraftsgenerator.

Parameter	Värde
Installerad tillförd effekt <sup>1</sup>	6,8 MW
Emission av NO <sub>x</sub> <sup>2</sup>	2 820 mg/Nm <sup>3</sup>
Emission av PM <sup>2 3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Flödes hastighet	9,3 m <sup>3</sup> /s
Emissionstemperatur <sup>4</sup>	411 °C
Körsätt	Full standby (körsätt med högst utsläpp)
Skorstens diameter <sup>5</sup>	0,6 m
Skorstens höjd <sup>6</sup>	24 m

1. Energiinnehåll i diesel har hämtats från Svenska Petroleum & Biomedel Institutet, Energiinnehåll, densitet och koldioxidutsläpp, 2010.

<https://spbi.se/uppslagsverk/fakta/berakningsfaktorer/energiinnehall-densitet-och-koldioxidemission/> (Hämtad: 2019-10-17).

2. Emission vid 5 % O<sub>2</sub>

3. Databladet för dieselgeneratoren anger totala emissionen av PM. Vid förbränning är dock partiklarna små, dvs samtliga partiklar är av en storlek på under 2,5 µm, så att utsläppen kan användas för både PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>.

4. Emissionstemperatur direkt efter generatoren. Avvikelsen från emissionstemperaturen vid skorstenen bedöms vara liten.

5. Skorstenen betecknad DN600. Erhållen från kund, 2019-05-03.

6. Samtliga skorstenar har antagits vara 24 m, enl. mejl från kund, 2019-09-12.

Baserat på emissionsdata i reservkraftsgeneratorernas datablad har ytterligare parametrar som tillhör utsläppen, såsom emissionshastighet, beräknats, se Tabell 4.

<sup>5</sup> Cummins C3500 D5e 50 Hz Diesel generator set EPA Tier 2 (datablad levererad från kund 2019-05-08).

Tabell 4. Ytterligare specifikationer för en reservkraftsgenerator, såsom emissionshastighet.

Parameter	Värde
<b>Normaliserad flödes hastighet<sup>1</sup></b>	2,1 Nm <sup>3</sup> /s
<b>Syrehalt i avgaser</b>	10,4 % faktisk eller 11,2 % torr
<b>Fukthalt i avgaser</b>	7,1 % vatten
<b>Emissionshastighet NO<sub>x</sub></b>	6,0 g/s
<b>Emissionshastighet NO<sub>2</sub><sup>2</sup></b>	3,0 g/s
<b>Emissionshastighet PM</b>	0,02 g/s

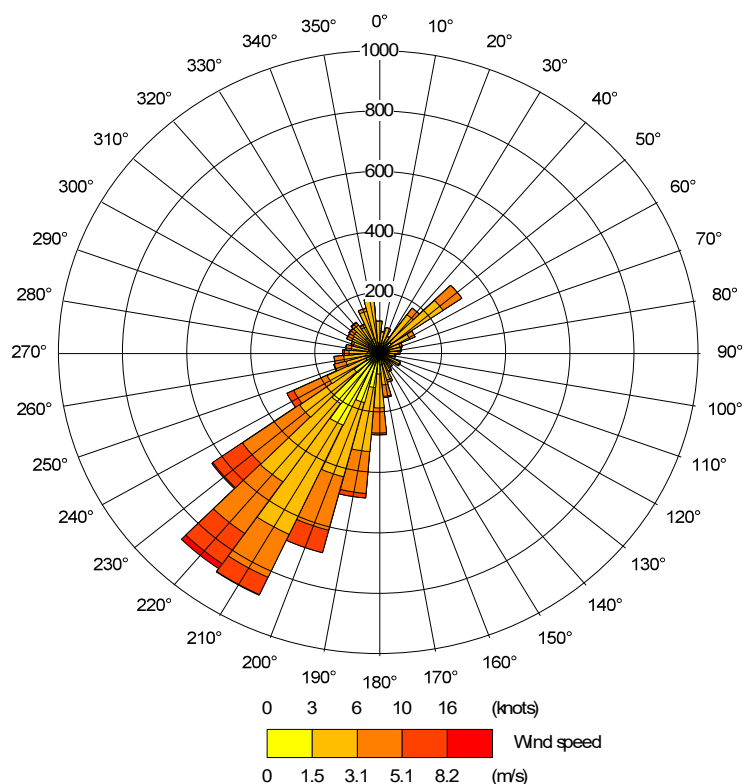
1. Flödes hastighet vid 0 °C, 5 % O<sub>2</sub> och torr luft.

2. Ansätter att 50 % av NO<sub>x</sub> består av NO<sub>2</sub> för korttidsutsläpp. Källa: GOV.UK. Guidance Air emissions risk assessment for your environmental permit. 2016.

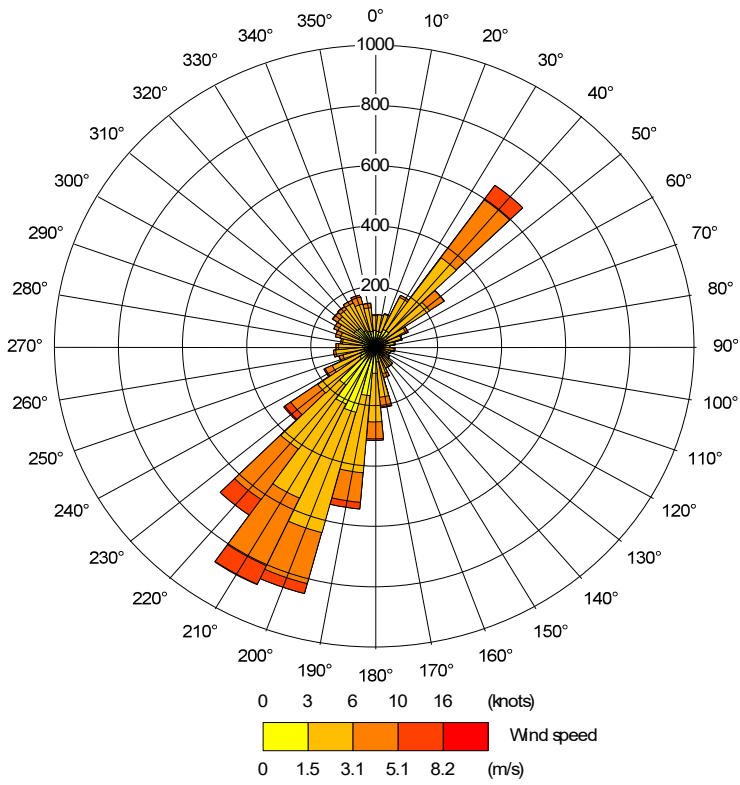
<https://www.gov.uk/guidance/air-emissions-risk-assessment-for-your-environmental-permit> (Hämtad: 2019-09-16).

## 4.2 METEOROLOGI

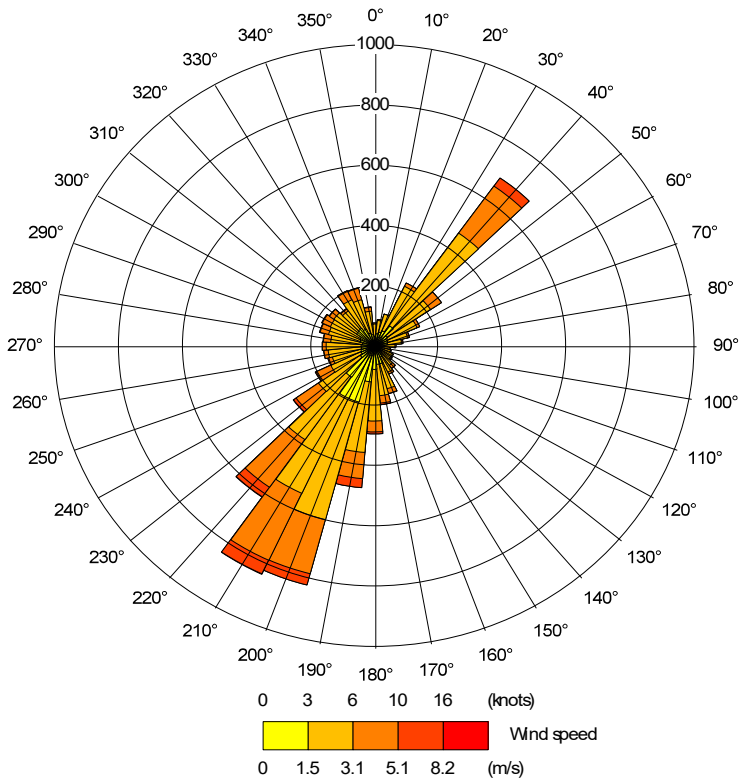
Meteorologiska data hämtades från den mätstation som bedömdes som mest representativ för platsen, vid Kerstinbo 18 km ost-syd-ost om anläggningen, för åren 2015-2017 (se Figur 1-Figur 3).



Figur 1. Vindhastighet och riktning för år 2015.



Figur 2. Vindhastighet och riktning för år 2016.



Figur 3. Vindhastighet och riktning för år 2017.

### 4.3 BAKGRUNDSHALTER

Bakgrundshalter av NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub> har hämtats från European Environmental Agency's karta över uppmätta halter<sup>6</sup>. Medelvärden av flertalet mätplatser inom en radie av cirka 80 km från anläggningen har beräknats för att ge en representativ bild av bakgrundshalterna vid anläggningen. Det senaste mätåret (2017) har valts för att så långt som möjligt ta hänsyn till de över lag sjunkande bakgrundshalterna i Sverige. I beräkningarna används dels regional, dels urban bakgrund. Regional bakgrund används för levnadsmiljöer långt ifrån vägar och urban bakgrund på platser närmare än 20–50 meter från väg. Tabell 5 visar årsmedelvärdesbakgrunden.

Tabell 5. Bakgrund för NO<sub>2</sub> och PM som årsmedelvärde.

	Halt [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Källstationer
<b>NO<sub>2</sub> regional</b>	0,5	Grismö, Jädraås
<b>NO<sub>2</sub> urban (20 m från väg)<sup>1</sup></b>	11	Falun (östra), Västerås, Gävle (Kyrkogatan)
<b>PM<sub>10</sub> regional</b>	8,8 <sup>2</sup>	Västerås, Gävle (Kyrkogatan), Borlänge (Stationsgatan), Falun (Svärdsjögatan), Gävle (Kungsgatan)
<b>PM<sub>10</sub> urban (20 m från väg)<sup>1</sup></b>	10	Västerås, Gävle (Kyrkogatan)
<b>PM<sub>2,5</sub> regional/urban<sup>1 2</sup></b>	4,7	Västerås, Falun (Svärdsjögatan)

<sup>1</sup> För mätstationerna Västerås, Borlänge (Stationsgatan), Falun (Svärdsjögatan) och Gävle S (Kungsgatan) har urban trafikmiljö använts för att uppskatta urban bakgrund för att ge ett bättre statistiskt underlag. Detta kan ge en något överskattad urban bakgrund.

<sup>2</sup> Närliggande mätstationer saknas för regional bakgrund. Därmed har den lägsta urbana bakgrunden (Gävle, Kyrkogatan, 2017) använts som uppskattning av regional bakgrund, det vill säga en överskattning av den regionala bakgrunden. Här har även fler år 2015-2017 beaktats för att ge ett större statistiskt underlag.

Bakgrundshalter för timmedelvärden uppskattas till dubbelt så hög som årsmedelvärdesbakgrunden<sup>7</sup>. Dygnsmedelvärdesbakgrunden uppskattas till samma som timmedelvärdesbakgrunden, vilket troligen är en överskattning.

<sup>6</sup> European Environmental Agency. Air quality statistics, 2018, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-quality-statistics> (Hämtad: 2019-09-13).

<sup>7</sup> GOV.UK, Guidance Air emissions risk assessment for your environmental permit, 2016, <https://www.gov.uk/guidance/air-emissions-risk-assessment-for-your-environmental-permit> (Hämtad: 2019-09-16).

## 5 METOD

Detta avsnitt beskriver vad som utretts och hur utredningen har utförts.

### 5.1 UTREDDA SCENARIER

Reservkraftsgeneratorerna på området kommer dels användas vid strömavbrott, dels testas regelbundet för att säkerställa dess funktion. Nedan listas regelbundna tester som har utretts<sup>8</sup>. De verkliga testerna i den uppförda anläggningen kan komma att avvika från de som utretts, så länge som detta inte gör att halterna av PM10, PM2,5 och NO<sub>2</sub> blir nämnvärt högre än i det värsta scenariot för de regelbundna testerna (scenario 3) som utretts.

**Månadsvisa tester:** Alla reservkraftsgeneratorerna körs en i taget i serie, 12 minuter per reservkraftsgenerator.

**Tester vart tredje år:** Alla reservkraftsgeneratorerna körs en i taget i serie, 4 timmar per reservkraftsgenerator.

**Tester vart sjätte år:** Alla reservkraftsgeneratorerna körs fyra i taget i serie, 8 timmar per fyra reservkraftsgeneratorer.

I beräkningarna förutsätts att reservkraftsgeneratorerna körs i serie dygnet runt. Detta påverkar dock bara dygnsmedelvärdet, som skulle bli lägre om testerna kördes mer utspritt. I beräkningarna har det förutsatts att testerna som utförs var tredje år *inte* sammanfaller med de som utförs var sjätte år. Under år med tester som utförs var tredje och var sjätte år kommer de månadsvisa testerna utföras under de resterande elva månaderna. Det vill säga de mer omfattande testerna som utförs var tredje resp. sjätte år ersätter en av en månadsvisa testerna det året. Därmed kommer det utföras mer än endast de månadsvisa testerna under tre av sex år.

Baserat på ovanstående användning av reservkraftsgeneratorerna har följande fyra scenarion beräknats.

1. **Tester normalår:** då samtliga reservkraftsgeneratorer körs en i taget 12 minuter per reservkraftsgenerator varje månad.
2. **Tester vart tredje år:** En månad körs reservkraftsgeneratorerna en i taget 4 timmar per reservkraftsgenerator. Elva månader körs reservkraftsgeneratorerna en i taget 12 minuter per reservkraftsgenerator.
3. **Tester vart sjätte år:** En månad körs reservkraftsgeneratorerna fyra i taget 8 timmar per 4-reservkraftsgeneratorset. Elva månader körs reservkraftsgeneratorerna en i taget 12 minuter per reservkraftsgenerator.
4. **År med strömavbrott:** Alla reservkraftsgeneratorerna körs. I scenariot beräknas antalet timmar som reservkraftsgeneratorerna kan köras innan MKN överskrids mer än det tillåtna antalet gånger.

### 5.2 MODELL

Spridningsberäkningar har gjorts med ADMS 5.2 med reservkraftsgeneratorerna som för punktkällor vid skorstenarnas mynningar.

---

<sup>8</sup> FRD - Full Build Out 5 DCs - Air Emissions OML Report – 2018-11-28.

ADMS (Atmospheric Dispersion Modeling System) är en detaljerad gaussisk spridningsmodell. Modellen använder information om topografi och lokal meteorologi för att beräkna koncentration av luftföroreningar vid specifika mottagarpunkter. ADMS är en väl använd och validerat modell.

## 5.3 BERÄKNINGAR

Nedan beskrivs hur beräkningarna gått till, vad som beräknats och hur.

### 5.3.1 Beräkning av tidsmedelvärden

Driftstiderna av reservkraftsgeneratorerna som redovisas i avsnitt 5.1 resulterar i ett totalt antal drifttimmar för samtliga reservkraftsgeneratorerna per år, se Tabell 6.

Tabell 6. Totalt antal driftstimmar för samtliga reservkraftsgeneratorerna för de fyra scenarierna.

	Totalt antal drifttimmar per år
<b>Scenario 1, en reservkraftsgenerator</b>	540
<b>Scenario 2, en reservkraftsgenerator</b>	1400
<b>Scenario 3, fyra reservkraftsgeneratorer</b>	450 (fyra reservkraftsgeneratorer) 500 (en reservkraftsgenerator)
<b>Scenario 4, alla reservkraftsgeneratorerna</b>	Utredes upp till 240 timmars strömavbrott

Beroende på de meteorologiska förhållandena när dessa körtimmar inträffar (om det blåser från reservkraftsgeneratorerna mot ett bostadshus eller ej) kommer koncentrationerna av NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub> att variera kraftigt. För att ta hänsyn till detta har tusen slumpmässiga år med slumpmässiga meteorologiska förhållanden vid körtimmarna genererats. Det tillåtna antalet överskridandet (18 timmar över 200 µg/m<sup>3</sup> resp. 175 timmar över 90 µg/m<sup>3</sup>) av timmedelvärdet tas sedan bort från uppsättningen av körtimmar. Utifrån detta genereras en statistisk spridning i koncentrationerna som överskrider det tillåtna antalet timmar över de tusen åren. Utifrån denna spridning kan koncentrationerna för till exempel ett genomsnittligt år beräknas. Koncentrationen som med 99 % konfidensnivå inte kommer överskridas har också beräknats, som ett värsta fall.

Dygnsmedelvärdet uppskattas med hjälp av timmedelvärdet, men detta är sannolikt en överskattning. Dygnsmedelvärdet som överskrider 7 gånger per år är alltid samma eller lägre än timmedelvärdet som överskrider 175 gånger (175 h ≈ 7 dygn) per år. Det skulle endast vara samma om samtliga timmar



med högst koncentration skulle infalla under de 7 dygnen, vilket inte är särskilt sannolikt.

Årsmedelvärdet beräknas utifrån genomsnittet av samtliga körtimmar, vilket även det är en överskattning då utsläppen är noll då reservkraftsgeneratorerna inte körs.

### 5.3.2 Mottagarpunkter med val av bakgrundshalt

Utöver spridningskartor har även koncentrationerna vid tolv mottagarpunkter belägna vid de närmsta bostadsområdena beräknats. Mottagarpunkternas placering, antalet bostäder vid dem samt den uppskattade bakgrunden vid dem redovisas i Tabell 7.

Tabell 7. Beskrivning av mottagarpunkter vid de närmsta bostadsområdena till serverhallarna.

Mottagarpunkt	Avstånd till anläggningen	Beskrivning	Bakgrundshalt
1	850 m sydost	Sandviken, 12-16 bostadshus	Urban
2	1,2 km syd	Klackmostugan, 1 bostadshus	Regional
3	1,6 km syd	Prästbacken (Horndal nord), 30-60 bostadshus	Urban
4	2,4 km syd-syd-väst	Norres (norr), 4-5 bostadshus	Urban
5	940 m ost-nord-ost	Gubbviksudd, 1 bostadshus	Regional
6	1,6 km ost	Killön, 1 bostadshus	Regional
7	1,5 km nord	Lönmora, 2 bostadshus	Urban
8	2,2 km nord-nord-ost	Smalåsen/Nordansjö, 3-8 bostadshus	Regional
9	4,1 km syd-syd-väst	Fallet, 2 bostadshus	Urban
10	2,7 km ost-nord-ost	Djuphällarna, 2 bostadshus	Regional
11	3,1 km nord	Hyttvreten/Byvalla, 6-8 bostadshus	Urban
12	4,2 km nord-nord-ost	Östansjö, 2 bostadshus	Urban

Även den högsta beräknade halten redovisas i avsnitt 6. Detta är halten där reservkraftsgeneratorerna bidrar som mest (inne på anläggningsområdet), plus regional bakgrundshalt som förutsätts råda där. Vid en del situationer och tidsmedelvärden är dock denna halt lägre än halten vid en mottagarpunkt med urban bakgrund (på grund av den högre

bakgrundshalten). Här har halten vid denna mottagarpunkt valts som den högsta halten.

För scenario 1-3 har bakgrundshalt för mottagarpunkterna (regional eller urban) valts utifrån deras avstånd till vägar. I osäkra förhållanden (t.ex. trafikeringen på vägen) har urban bakgrundshalt valts, vilket kan överskatta bakgrundshalten. Flera av bostadshusen vid mottagarpunkterna ligger vid enskilda vägar, men troligen liten trafikering och därmed lägre halter än urban bakgrundshalt.

I bilaga 1, som redovisar spridningskarta av NO<sub>2</sub> för scenario 3, har urban bakgrundshalt lagts till. Därmed har de redovisade halterna en betydande överskattning med upp till 21 µg/m<sup>3</sup> på platser långt från vägar (>50 m). Där bakgrundshalterna i bilagan är kring 21 µg/m<sup>3</sup> har reservkraftsgeneratorerna alltså inget bidrag till NO<sub>2</sub>-halten. Observera speciellt att halterna vid de mottagarpunkter som har regional bakgrund överskattas i bilagan och är högre än de halter som redovisas i Tabell 10.

För scenario 4 har urban bakgrundshalt lagts till i såväl mottagarpunkterna som i spridningskartan i bilaga 2. Detta för att redovisa det värsta fallet. Däremot blir effekten av bakgrundshalten mindre viktig för detta scenario eftersom antal timmar över 200 µg/m<sup>3</sup> analyseras och då är urban bakgrundshalt <10% av beräknade halter.

### **5.3.3 Värsta fall**

De beräknade halterna redovisar ett värsta fall av respektive situation, sett till meteorologi, bakgrundshalt och statistiskt utfall mellan år. För varje tidsmedelvärde presenteras det högsta beräknade resultatet över de tre meteorologiska år som modellerats (år 2015-2017). För spridningskartorna i bilaga 1 och 2 har urban bakgrundshalt lagts till bidraget från reservkraftsgeneratorerna. För halten vid mottagarpunkterna har bakgrundshalten uppskattats mer precist, men även här har urban bakgrundshalt alltid valts om inte bakgrundshalten uppenbarligen är låg (regional bakgrundshalt). Halter som inte kommer överskridas med 99 % konfidensnivå har beräknats.

## 6 RESULTAT

Nedan redovisas beräkningsresultat för de tolv mottagarpunkterna placerade vid de bostadsområden som ligger närmast anläggningen, se avsnitt 5.3.

Halterna som redovisas nedan för scenario 1–3 avser de högsta halter som överskrider det tillåtna antalet gånger för respektive tidsmedelvärde.

För scenario 4 är det inte känt hur lång tid reservkraftsgeneratorerna kommer vara igång. Därmed är det inte möjligt att beräkna en specifik halt. Istället redovisas det antal timmar som reservkraftsgeneratorerna kan vara igång innan något gränsvärde överskrider mer än det tillåtna antalet gånger.

Spridningskartor för scenario 3 och 4 redovisas i bilaga 1 respektive 2. Bilaga 1 innehåller urban bakgrundshalt för att redovisa värsta fallet. Därmed är de redovisade halterna överskattade med upp till  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  på platser långt från vägar ( $>50 \text{ m}$ ). Bilaga 2 innehåller urban bakgrundshalt, för att redovisa det värsta fallet.

För scenario 1 och 2 har det inte producerats spridningskartor, då dessa ger liknande resultat som scenario 3, endast med lägre halter. Spridningskartor har heller inte producerats för PM10 och PM2,5 eftersom reservkraftsgeneratorernas bidrag till dessa halter är försumbar i relation till bakgrunden.

Utöver vad som redovisas nedan har beräkningarna även visat att bidraget av NO<sub>2</sub> från anläggningen då en generator testas i taget under betydligt längre tid än vad som beräknats i scenario 1 och 2 inte överskrider  $6\text{--}24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vid mottagarpunkterna, med 99 % konfidensnivå.

### 6.1 SCENARIO 1 – NORMALÅR (EN RESERVKRAFTSGENERATOR)

Vid de närmaste bostäderna (samt vid alla andra beräkningspunkter) beräknas den totala halten (reservkraftsgeneratorernas bidrag samt bakgrundshalten) av NO<sub>2</sub>, PM10 samt PM2,5 med god marginal vara lägre än rådande MKN för samtliga beräknade tidsmedelvärden förutsatt en konfidensnivå på 99 %.

Nedan redovisas mer detaljerade resultat för respektive tidsmedelvärde.

#### 6.1.1 Timmedelvärden

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att reservkraftsgeneratorerna bidrar med mindre än  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  till timmedelvärdet med 175 timmars överskridanden per år (gränsvärdet  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i samtliga mottagarpunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halten är därmed nära densamma som bakgrundshalten vid respektive mottagarpunkt. Endast inne på anläggningsområdet ökar timmedelvärdet med mer än  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ca  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Här är dock bakgrundshalten regional, så beräknade halter blir ändå låga (cirka  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Timmedelvärdet som överskrider 18 gånger per år (gränsvärdet  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) redovisas i Tabell 8.

Tabell 8. Halt NO<sub>2</sub> i beräkningspunkter vid de närmaste bostadsområdena. Redovisat timmedelvärde avser den nivå som överskrids 18 gånger per år. Värden utan parentes anger timmedelvärde för ett genomsnittså. Värden som redovisas inom parentes avser timmedelvärde som med 99 % konfidensnivå inte överskrids (där parentes saknas är detta timmedelvärde detsamma som för ett genomsnittså).

Mottagarpunkt	Timmedelvärde
	Halt som överskrids 18 gånger per år MKN 200 µg/m <sup>3</sup>
1	27 (30)
2	4 (5)
3	25 (26)
4	24 (25)
5	7 (9)
6	3 (4)
7	26 (27)
8	4 (5)
9	24
10	2 (3)
11	24 (25)
12	24
Högsta nivå	36 (49)

I samtliga beräkningspunkter beräknas den totala halten NO<sub>2</sub> vara lägre än rådande MKN för timmedelvärde med en konfidensnivå på 99 %.

### 6.1.2 Dygnsmedelvärde

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att dygnsmedelvärdet som överskrids 7 dagar per år ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga mottagarpunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halten är därmed nära densamma som bakgrundshalten vid respektive mottagarpunkt. Endast inne på anläggningsområdet ökar dygnsmedelvärdet med mer än 1 µg/m<sup>3</sup> (cirka 5 µg/m<sup>3</sup>). Här är dock bakgrundshalten regional, så halten bedöms ändå inte överstiga 6 µg/m<sup>3</sup>.

För PM10 visar beräkningarna att dygnsmedelvärdet som överskrids 35 dagar per år ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99%. Halterna är därmed nära densamma som bakgrundshalten vid respektive punkt.

### 6.1.3 Årsmedelvärde

Beräkningarna visar att årsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalterna vid respektive punkt.

För PM10 och PM2,5 visar beräkningarna att årsmedelvärdet ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på

99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalterna vid respektive punkt.

## 6.2 SCENARIO 2 – VAR TREDJE ÅR (EN RESERVKRAFTSGENERATOR)

Vid de närmaste bostäderna (samt vid alla andra beräkningspunkter) beräknas den totala halten (reservkraftsgeneratorernas bidrag samt bakgrundshalten) av NO<sub>2</sub>, PM10 samt PM2,5 med god marginal vara lägre än rådande MKN för samtliga beräknade tidsmedelvärden förutsatt en konfidensnivå på 99 %.

Nedan redovisas mer detaljerade resultat för respektive tidsmedelvärde.

### 6.2.1 Timmedelvärden

Timmedelvärdet för NO<sub>2</sub> som överskrids 175 gånger (90 µg/m<sup>3</sup>) respektive 18 gånger (200 µg/m<sup>3</sup>) per år redovisas i Tabell 9.

Tabell 9. Halt NO<sub>2</sub> i beräkningspunkter vid de närmaste bostadsområdena. Redovisat tim- och dygnsmedelvärde avser den halt som överskrids tillåtet antal gånger enligt MKN. Värden utan parentes anger halten för ett genomsnittsår. Värden som redovisas inom parentes avser halten som med 99 % konfidensnivå inte överskrids (där parentes saknas är detta timmedelvärde detsamma som för ett genomsnittsår).

Mottagar- punkt	Timmedelvärde	
	Halt som överskrids 175 gånger per år MKN 90 µg/m <sup>3</sup>	Halt som överskrids 18 gånger per år MKN 200 µg/m <sup>3</sup>
1	22	31 (34)
2	1	6 (7)
3	22	27 (28)
4	23	26 (27)
5	3 (4)	10 (11)
6	1	5 (6)
7	23	27 (28)
8	2 (3)	6
9	23	25
10	1	3 (4)
11	23	25 (26)
12	23	25
Högsta nivå	23	55 (68)

I samtliga beräkningspunkter beräknas den totala halten NO<sub>2</sub> vara lägre än rådande MKN för timmedelvärde med en konfidensnivå på 99 %.

### 6.2.2 Dygnsmedelvärde

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att dygnsmedelvärdet som överskrids 7 dygn per år är samma eller lägre än timmedelvärdet som överskrids 175 gånger

per år (gränsvärde 60 µg/m<sup>3</sup>), se Tabell 9. MKN klaras för samtliga beräkningspunkter.

För PM10 visar beräkningarna att dygnsmedelvärdet som överskrids 35 dagar per år ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalterna vid respektive punkt.

### **6.2.3 Årsmedelvärde**

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att årsmedelvärdet ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalterna vid samtliga mottagarpunkter. Endast inne på anläggningsområdet ökar årsmedelvärdet med mer än 1 µg/m<sup>3</sup> (cirka 2 µg/m<sup>3</sup>). Här är dock bakgrundshalten låg, så att halten ändå inte överstiger 2 µg/m<sup>3</sup>.

För PM10 och PM2,5 visar beräkningarna att årsmedelvärdet ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalten vid respektive punkt.

## **6.3 SCENARIO 3 – VAR SJÄTTE ÅR (FYRA RESERVKRAFTSGENERATORER)**

Vid de närmaste bostäderna beräknas den totala halten (reservkraftsgeneratorernas bidrag samt bakgrundshalten) av NO<sub>2</sub>, PM10 samt PM2,5 med god marginal vara lägre än rådande MKN för samtliga beräknade tidsmedelvärden förutsatt en konfidensnivå på 99 %. MKN beräknas klaras även för samtliga andra beräkningspunkter.

Nedan redovisas mer detaljerade resultat för respektive tidsmedelvärde.

### **6.3.1 Timmedelvärdet**

Timmedelvärdet för NO<sub>2</sub> som överskrids 175 gånger (90 µg/m<sup>3</sup>) respektive 18 gånger (200 µg/m<sup>3</sup>) per år redovisas i Tabell 10.

Tabell 10. Halt NO<sub>2</sub> i beräkningspunkter vid de närmaste bostadsområdena. Redovisat tim- och dygnsmedelvärde avser den halt som överskrids tillåtet antal gånger enligt MKN. Värden utan parentes anger halten för ett genomsnittså. Värden som redovisas inom parentes avser halten som med 99 % konfidensnivå inte överskrids (där parentes saknas är detta timmedelvärde detsamma som för ett genomsnittså).

Mottagarpunkt	Timmedelvärde	
	Halt som överskrids 175 gånger per år MKN 90 µg/m <sup>3</sup>	Halt som överskrids 18 gånger per år MKN 200 µg/m <sup>3</sup>
1	22	39 (50)
2	1	10 (15)
3	22	30 (37)
4	22	29 (32)
5	5 (6)	25 (29)
6	1	8 (11)
7	23	34 (40)
8	4	13 (17)
9	22	27 (29)
10	1	6 (8)
11	23	29 (32)
12	23	28 (31)
Högsta nivå	24 (27)	132 (174)

I samtliga beräkningspunkter beräknas den totala halten NO<sub>2</sub> vara lägre än rådande MKN för timmedelvärde med en konfidensnivå på 99 %.

### 6.3.2 Dygnsmedelvärde

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att dygnsmedelvärdet som överskrids 7 dygn per år är samma eller lägre än timmedelvärdet som överskrids 175 gånger per år (gränsvärde 60 µg/m<sup>3</sup>), se Tabell 10. MKN klaras för samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %.

För PM10 visar beräkningarna att dygnsmedelvärdet som överskrids 35 dagar per år ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalterna vid respektive punkt.

### 6.3.3 Årsmedelvärde

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att årsmedelvärdet ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på 99 %. Halterna är därmed nära desamma som bakgrundshalten vid samtliga mottagarpunkter. Endast inne på anläggningsområdet ökar årsmedelvärdet med mer än 1 µg/m<sup>3</sup> (cirka 2 µg/m<sup>3</sup>). Här är dock bakgrundshalten låg, så att halten ändå inte överstiger 2 µg/m<sup>3</sup>.

För PM10 och PM2,5 visar beräkningarna att årsmedelvärdet ökar med mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> i samtliga beräkningspunkter med en konfidensnivå på

99 %. Halterna är därmed nära densamma som bakgrundshalten vid respektive punkt.

## 6.4 SCENARIO 4 – STRÖMAVBROTT

Vid ett strömavbrott körs alla reservkraftsgeneratorerna samtidigt. Ett strömavbrott har i beräkningarna förutsatts att inte vara längre än tio dygn (240 timmar).

MKN på 200 µg/m<sup>3</sup> får överskridas högst 18 gånger per år. Vid den mest utsatta bostaden (mottagarpunkt 5) sker överskridande av MKN efter 36 timmar med 99 % konfidensnivå. Alltså efter 36 timmar beräknas 18 av dessa få en nivå över 200 µg/m<sup>3</sup>.

### 6.4.1 Timmedelvärden

För NO<sub>2</sub> visar beräkningarna att risken för timmedelvärdet överskrider 90 µg/m<sup>3</sup> mer än 175 timmar per år är försumbar i samtliga beräkningspunkter.

Beräkningar visar att timmedelvärdet för NO<sub>2</sub> riskerar att överskrida 200 µg/m<sup>3</sup> fler än 18 gånger per år vid färre än 240 timmars körning av samtliga reservkraftsgeneratorer. Antal timmar till överskridande ligger mellan 36–168 timmar vid mottagarpunkterna. Samtliga värden redovisas i Tabell 11.

Tabell 11. Antalet timmar av drift under fullskaligt strömavbrott till dess gränsvärdet 200 µg/m<sup>3</sup> överskridits mer än 18 gånger per år i beräkningspunkter vid de närmaste bostadsområdena. Värden utan parentes anger nivån för ett genomsnittså. Värden som redovisas inom parentes avser antalet timmar som med 99 % konfidensnivå inte underskrids.

Mottagarpunkt	Antalet timmar till MKN 200 µg/m <sup>3</sup> överskrids fler än 18 gånger per år
1	168 (96)
2	216 (120)
3	<240 (168)
4	192 (96)
5	60 (36)
6	216 (120)
7	168 (96)
8	72 (48)
9	<240 (144)
10	<240 (168)
11	168 (96)
12	192 (120)
Högsta nivå	30 (18)

Ett överskridande av gränsvärdet 200 µg/m<sup>3</sup> fler än 18 gånger per år uppnås tidigast vid bostadshuset vid mottagarpunkt 5. Överskridande sker ett



genomsnittligt år efter 60 timmar eller efter 36 timmar med 99 % konfidensnivå.

#### **6.4.2 Dygnsmedelvärde**

För NO<sub>2</sub> tillåts 7 överskridanden per år av gränsvärdet för dygnsmedelvärde, 60 µg/m<sup>3</sup>. Beräkningarna visar att risken för att dygnsmedelvärdet ska överskrida 60 µg/m<sup>3</sup> fler än 7 gånger per år är försumbar i samtliga beräkningspunkter.

För PM<sub>10</sub> tillåts 35 överskridanden per år av gränsvärdet för dygnsmedelvärde, 50 µg/m<sup>3</sup>. Då ett strömavbrott längre än tio dygn inte bedömts troligt och därför inte utretts kan omöjligen dygnsmedelvärdet överskrida gränsvärdet för PM<sub>10</sub> fler än 10 dygn per år.

#### **6.4.3 Årsmedelvärde**

MKN för årsmedelvärde är tänkt att skydda mot långvarig exponering av luftföroreningar, det vill säga en betydande andel av ett år. Då tio dygn endast är en liten del av ett år, har årsmedelvärderna inte bedömts som relevanta för scenario 4.

## 7 SLUTSATS

Resultaten från spridningsberäkningarna som presenteras i avsnitt 6 visar att MKN för NO<sub>2</sub>, PM10 och PM2,5 inte överskrids vid de närmaste bostadsområdena (eller vid någon annan beräkningspunkt) vid de regelbundna testerna av reservkraftsgeneratorerna (scenario 1–3).

Halterna är som högst vid testerna som utförs var sjätte år (scenario 3), då fyra reservkraftsgeneratorer testas i taget, men MKN överskrids trots detta inte ens på anläggningsområdet. Reservkraftsgeneratorerna har som störst påverkan på halterna vid mottagarpunkt 1 och 5, området Sandviken 850 meter sydost om anläggningsområdets mitt med 12–16 bostadshus samt en bostad vid Gubbviksudd 940 meter nordost om anläggningsområdet. Här ger reservkraftsgeneratorerna en ökning av NO<sub>2</sub> med 28 µg/m<sup>3</sup> av timmedelvärdet som överskrids 18 gånger per år (gränsvärdet 200 µg/m<sup>3</sup>) med 99 % konfidensnivå. Detta är drygt en fördubbling för bostadshusen vid mottagarpunkt 1, då de ligger på en plats med urban bakgrundshalt. För bostaden vid mottagarpunkt 5 innebär detta dock en ökning med upp till nära 30 gånger då bakgrundshalten här är mycket låg. Dock beräknas halten vid någon av mottagarpunkterna inte utgöra mer än 25 % av MKN.

Vid scenario 1 och 2 sprids föroreningarna på ett liknade sätt som i scenario 3 men halterna är generellt lägre eftersom endast en reservkraftsgenerator är i drift i taget. I scenario 1 beräknas halterna bli än lägre än i scenario 2, eftersom körtiden för reservkraftsgeneratorerna är kortare och större andel av timmarna tillåts överskrida MKN. Som för scenario 3 har reservkraftsgeneratorerna störst påverkan vid mottagarpunkt 1 och 5. I scenario 1 och 2 ger dock reservkraftsgeneratorerna endast en ökning av NO<sub>2</sub> på upp till på 8 resp. 11 µg/m<sup>3</sup> av timmedelvärdet som överskrids 18 gånger per år med 99 % konfidensnivå. Detta innebär att den totala halten inkl. bakgrund uppgår till 15 % resp. 17 % av MKN. Bakgrundshalten är dock minst dubbelt så stor som bidraget från reservkraftsgeneratorerna.

Vid närmare studie av scenario 1 och 2 kan det även konstateras att bidraget från anläggningen av NO<sub>2</sub> då endast en generator testas i taget, aldrig kommer överskrida halten vid mottagarpunkten med högsta bidrag från anläggningen vid scenario 3, vid 99 % konfidensnivå. Alltså bidraget vid mottagarpunkt 1 och 5. Beräkningarna visar alltså att reservkraftsgeneratorerna därmed kan testas under längre perioder än vad som beräknats i scenario 1 och 2 utan att MKN beräknas överskridas, så länge som endast en generator testas i taget. Vid en del av mottagarpunkterna beräknas dock bidraget från anläggningen kunna bli högre vid test av en generator i taget under lång tid än bidraget vid scenario 3. Detta sker främst vid mottagarpunkter långt från anläggningen, där nivån ändå är förhållandevis låg. Anledningen till detta är att sannolikheten ökar att vinden ska ha en riktning rakt från anläggningen till dessa mottagarpunkter vid längre driftstider av reservkraftsgeneratorerna.

MKN för NO<sub>2</sub> på 200 µg/m<sup>3</sup> får överskridas högt 18 gånger per år. Vid ett strömavbrott (scenario 4) sker överskridande av MKN efter 36 timmar med 99 % konfidensnivå vid den mest utsatta bostaden (mottagarpunkt 5). Alltså

efter 36 timmar beräknas 18 av dessa få en nivå över 200 µg/m<sup>3</sup>. Den mest utsatta bostaden vid Gubbviksudd 940 meter nordost om anläggningsområdet (mottagarpunkt 5) saknar dock andra bostäder i närheten. I det näst mest utsatta bostadsområdet vid Smalåsen 2,2 km nordost om anläggningsområdet (mottagarpunkt 8), ligger det dock 3-8 bostäder. Här beräknas timmedelvärdet överskrida 200 µg/m<sup>3</sup> fler än 18 gånger per år efter 48 timmar.

Spridningskarta för beräknade totala halter av timmedelvärdet för NO<sub>2</sub> som överskrider 18 gånger per år för scenario 3 redovisas i bilaga 1.

Spridningskarta för antalet timmar innan timmedelvärdet överskrider gränsvärdet 200 µg/m<sup>3</sup> fler än 18 gånger per år för scenario 4 redovisas i bilaga 2.

I spridningskartorna syns tydligt att utsläppen från reservkraftsgeneratorerna sprids längst åt nordost och näst längst åt sydväst. Bostäder i dessa riktningar beräknas få bidrag främst av NO<sub>2</sub> på betydligt längre avstånd än de bostäder som ligger sydost och nordväst om anläggningen. Detta beror på att vinden blåser mest mot nordost och näst mest åt sydväst, se avsnitt 4.2.

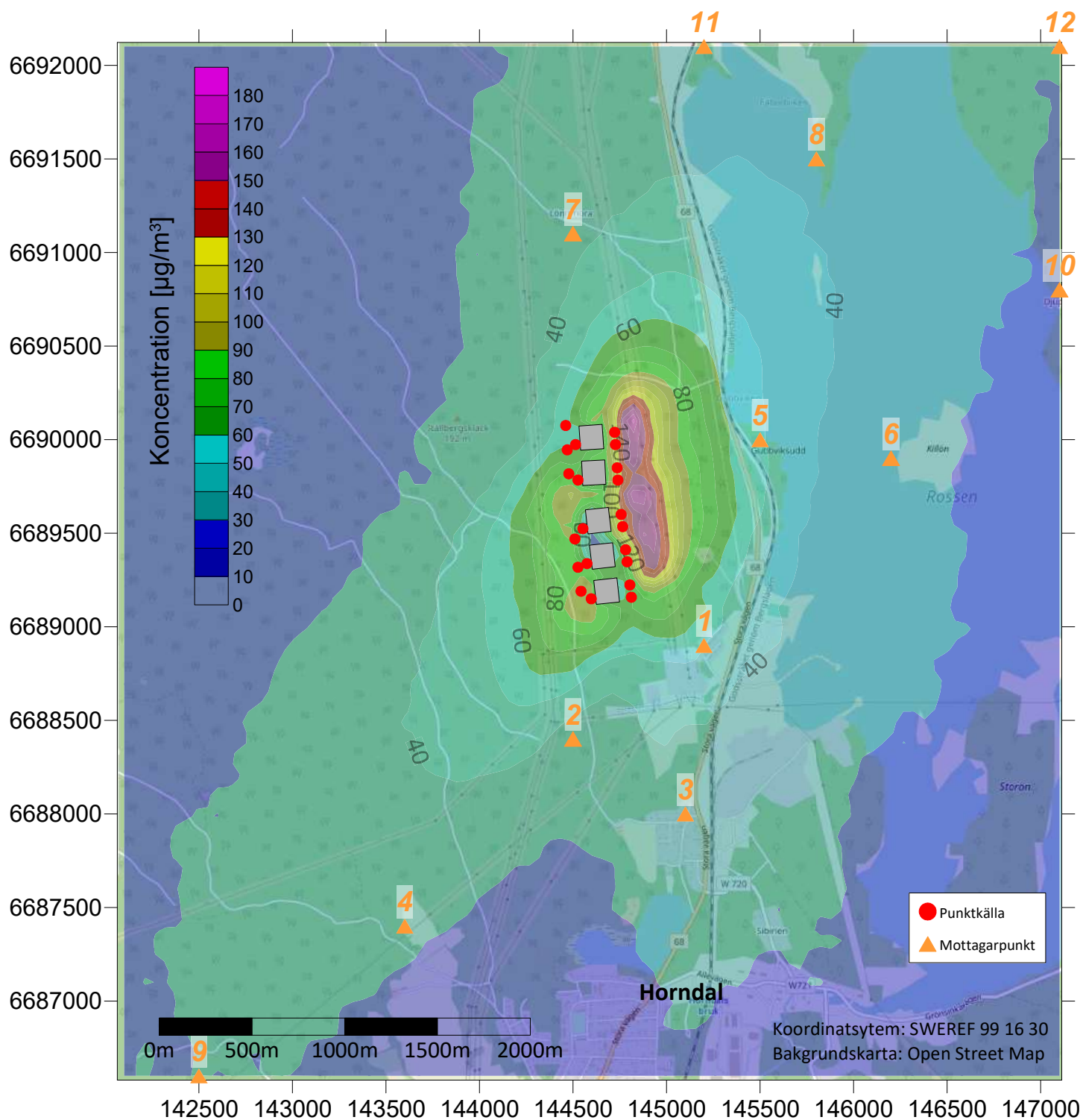
## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)





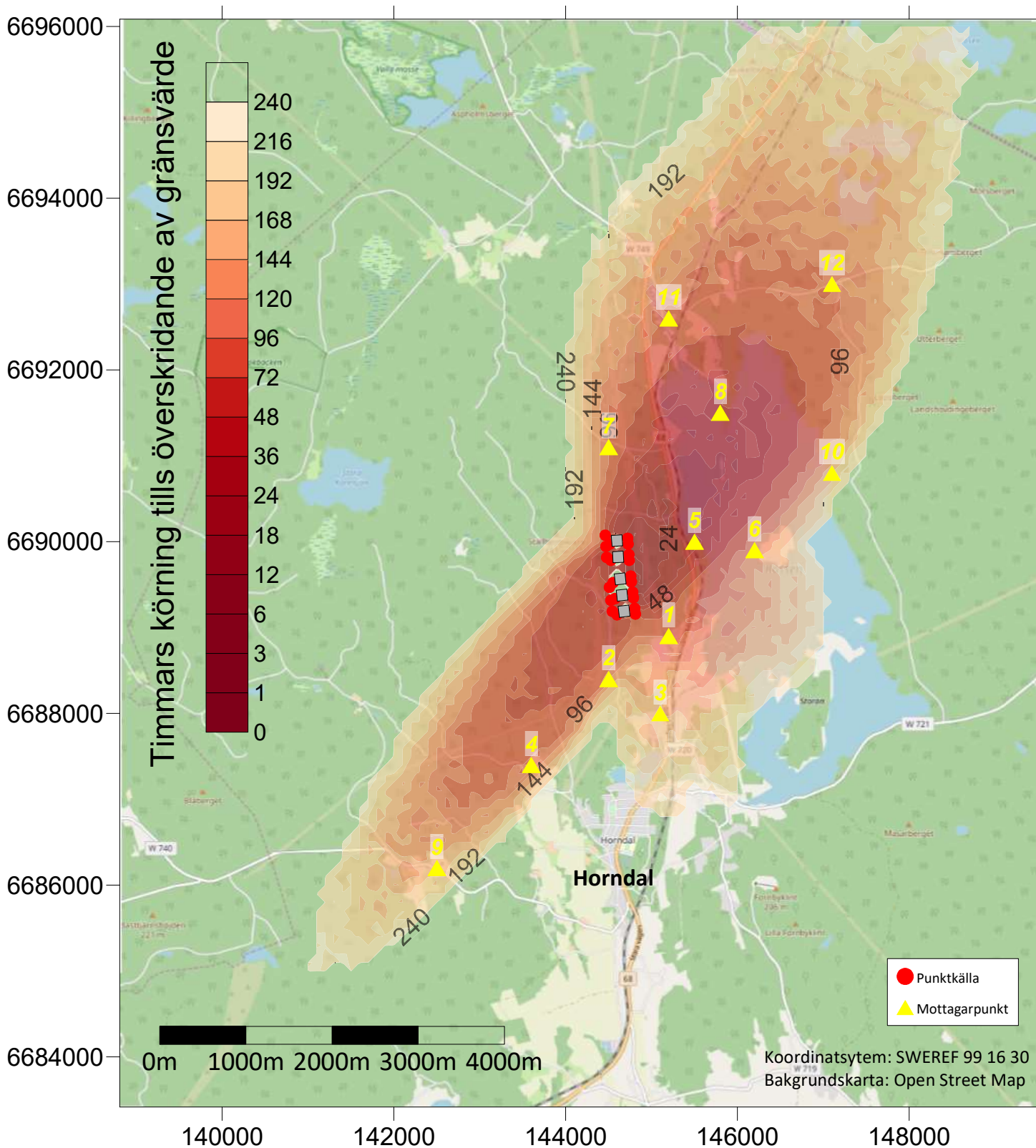
## EIA Project Yellow

Scenario 3 - var sjätte år (fyra generatorer)

Timmedelvärdet av NO<sub>2</sub> som överskrider 18 gånger per år. Gränsvärde: MKN 200 µg/m<sup>3</sup>.

Urban bakgrund (22 µg/m<sup>3</sup>) är tillagd till serverhallens utsläpp. Därmed överskattas halten långt från vägar (>50 m) med upp till 21 µg/m<sup>3</sup>.

Datum: 2019-09-30



## EIA Project Yellow

### Scenario 4 - alla generatorer körs

Timmar samtliga generatorer körs tills timmedelvärdet av  $\text{NO}_2$  överskridit  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fler än 18 gånger per år.

Urban bakgrund ( $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) är tillagd till serverhallens utsläpp.

Datum: 2019-09-30