

LUFTKVALITETSUTREDNING

SLAGSTA STRAND

2017-09-04



wsp

LUFTKVALITETSUTREDNING

Slagsta strand

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Emre Aydin

Tel: 010-722 70 02

Email: emre.aydin@wsp.com

PROJEKT

Luftkvalitetsutredning, Slagsta strand

UPPDRAGSNAMN

Slagsta strand

UPPDRAGSNUMMER

10251747

FÖRFATTARE

Karin Haglund

DATUM

2017-08-29

ÄNDRINGSDATUM

2017-11-17

GRANSKAD AV

Emre Aydin

GODKÄND AV

Emre Aydin

INNEHÅLL

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	6
2.1	MILJÖKVALITETSNORMER	6
3	UNDERLAG	8
3.1	UTSLÄPP FRÅN FITTJA VÄRMEVERK	8
3.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	9
3.3	METEOROLOGISK DATA	10
3.4	BAKGRUNDSHALTER	10
3.5	TRENDER FÖR BAKGRUNDSHALTER AV LUFTFÖRORENINGAR I STOCKHOLMS LÄN	11
4	BERÄKNINGAR	12
4.1	OSÄKERHETER	12
5	RESULTAT	13
5.1	KVÄVEDIOXID, NO ₂	13
5.2	PARTIKLAR, PM ₁₀	16
5.3	SVAVELDIOXID, SO ₂	19
5.4	SAMMANSTÄLLNING AV BERÄKNINGSRESULTAT	22
5.5	RISK FÖR NEDSLAG AV RÖKGASPLYM	23
6	SLUTSATSER	25

Bilaga 1a. Halt NO₂, 98-percentil timmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark

Bilaga 1b. Halt NO₂, 98-percentil timmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark

Bilaga 1c. Halt NO₂, 98-percentil timmedelvärde, maxemission, 2 meter över mark

Bilaga 1d. Halt NO₂, 98-percentil timmedelvärde, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 2a. Halt NO₂, 98-percentil dygnsmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark

Bilaga 2b. Halt NO₂, 98-percentil dygnsmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark

Bilaga 2c. Halt NO₂, 98-percentil dygnsmedelvärde, maxemission, 2 meter över mark

Bilaga 2d. Halt NO₂, 98-percentil dygnsmedelvärde, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 3a. Halt NO₂, årsmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark

Bilaga 3b. Halt NO₂, årsmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark

Bilaga 4a. Halt PM10, 90-percentil dygnsmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 4b. Halt PM10, 90-percentil dygnsmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark
Bilaga 4c. Halt PM10, 90-percentil dygnsmedelvärde, maxemission, 2 meter över mark
Bilaga 4d. Halt PM10, 90-percentil dygnsmedelvärde, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 5a. Halt PM10, årsmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 5b. Halt PM10, årsmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark

Bilaga 6a. Halt SO2, 98-percentil timmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 6b. Halt SO2, 98-percentil timmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark
Bilaga 6c. Halt SO2, 98-percentil timmedelvärde, maxemission, 2 meter över mark
Bilaga 6d. Halt SO2, 98-percentil timmedelvärde, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 7a. Halt SO2, 98-percentil dygnsmedelvärde, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 7b. Halt SO2, 98-percentil dygnsmedelvärde, medelemission, 42 meter över mark
Bilaga 7c. Halt SO2, 98-percentil dygnsmedelvärde, maxemission, 2 meter över mark
Bilaga 7d. Halt SO2, 98-percentil dygnsmedelvärde, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 8a. Halt NO2, vindriktning ”värsta fallet”, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 8b. Halt NO2, vindriktning ”värsta fallet”, medelemission, 42 meter över mark
Bilaga 8c. Halt NO2, vindriktning ”värsta fallet”, maxemission, 2 meter över mark
Bilaga 8d. Halt NO2, vindriktning ”värsta fallet”, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 9a. Halt PM10, vindriktning ”värsta fallet”, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 9b. Halt PM10, vindriktning ”värsta fallet”, medelemission, 42 meter över mark
Bilaga 9c. Halt PM10, vindriktning ”värsta fallet”, maxemission, 2 meter över mark
Bilaga 9d. Halt PM10, vindriktning ”värsta fallet”, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 10a. Halt SO2, vindriktning ”värsta fallet”, medelemission, 2 meter över mark
Bilaga 10b. Halt SO2, vindriktning ”värsta fallet”, medelemission, 42 meter över mark
Bilaga 10c. Halt SO2, vindriktning ”värsta fallet”, maxemission, 2 meter över mark
Bilaga 10d. Halt SO2, vindriktning ”värsta fallet”, maxemission, 42 meter över mark

Bilaga 11. Emissionsdata för stoft från Fittja värmeverk år 2014-2016

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Slagsta strand är beläget vid Mälaren i norra delen av Botkyrka kommun i Stockholms län. Idag används området i huvudsak för marin verksamhet, industri och handel. Slagsta strand planeras att utvecklas till en ny attraktiv stadsdel med cirka 800 till 1200 nya lägenheter. Etappen som inkluderas i denna utredning består av 13 hus med olika antal våningsplan och utformning samt en förskola.

Människors hälsa och miljö påverkas negativt av luftföroreningar. De dominerande källorna till emissioner av luftföroreningar i planområdets närområde är trafiken på E4/E20, söder om området, samt verksamheterna i industriområdet på Fågelviksvägen och Sjöbodavägen, i första hand Fittja värmeverk.

Fittja värmeverk är lokaliserat på ett avstånd av 300-600 meter öster om den planerade bebyggelsen. Värmeverkets två pannor drivs av eldning av träpellets och eldningsolja (Eo5). Värmeverkets rökgasrör (pipor) mynnar ut högst upp i en 106 meter hög skorsten.

Placering av Fittja värmeverk och planerad bebyggelse visas i Figur 1.



Figur 1. Den röda rutan markerar placering av planerad bebyggelse som inkluderas i beräkningarna, den blå rutan markerar värmeverkets placering och den svarta rutan visar den planerade förskolans placering.

WSP Environmental har på uppdrag av Hägernaholm Bostäder genomfört spridningsberäkningar för partiklar (PM_{10}), svaveldioxid (SO_2) och kvävedioxid (NO_2) inom området för utbyggnadsalternativet i detaljplan Slagsta strand. Beräkningarna baseras på utsläpp från skorstenen på Fittja värmeverk. Spridningsberäkningarna har gjorts för två skilda meteorologiska tillstånd samt vid medelemission och maxemission från skorstenen. Totala halter av luftföroreningarna (haltbidrag från Fittja värmeverk och bakgrundshalt) har jämförts med gällande miljö kvalitetsnormer (MKN) och en bedömning av eventuella risker för människor som skall vistas i planerade områden har genomförts.

WSP Environmental har även utrett risken för att husen i den planerade bebyggelsen träffas av rökplymen på grund av nedslag (downwash). Denna del av utredningen har gjorts som en teoretisk bedömning med stöd från litteratur och tidigare beräkningar/studier. Möjlighet för beräkning av spridning av luftföroreningar vid inversion har även utretts.

Syftet med luftkvalitetsutredningen är att få en bild av om det föreligger risk för problem med föroreningar vid planerade framtida bebyggelse i detaljplan Slagsta Strand och göra en bedömning om hälsopåverkan för framtida boende.

2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas rådande bedömningsgrunder för utredningen.

2.1 MILJÖKVALITETSNORMER

MKN för luft utomhus formulerades av regeringen 1999 i Miljöbalken. 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 alltför stor skada samt att uppfylla krav som ställs genom vårt medlemskap i EU.

MKN för NO₂, PM₁₀ och SO₂ enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges i Tabell 1-3.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för NO₂

Medelvärdestid	Normvärde (µg/m ³)	Tillåtna överskridanden
Timme	90	175 timmar per år
Dygn	60	7 dygn per år
År	40	Inga

Överskridande av timmedelvärdet för NO₂ tillåts 175 gånger per kalenderår och överskridande av dygnsmedelvärdet 7 gånger per kalenderår vilket motsvaras av en 98-percentil.

Tabell 2. Miljökvalitetsnormer för PM₁₀

Medelvärdestid	Normvärde (µg/m ³)	Tillåtna överskridanden
Dygn	50	35 dygn per år
År	40	Inga

Överskridande av dygnsmedelvärdet för PM₁₀ tillåts 35 gånger per kalenderår vilket motsvaras av en 90-percentil.

Tabell 3. Miljökvalitetsnormer för SO₂

Medelvärdestid	Normvärde (µg/m ³)	Tillåtna överskridanden
Timme	200	175 timmar per år
Dygn	100	7 dygn per år

Överskridande av timmedelvärdet för SO₂ tillåts 175 gånger per kalenderår och överskridande av dygnsmedelvärdet 7 gånger per kalenderår vilket motsvaras av en 98-percentil.

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft är rikstäckande. Med utomhusluft avses enligt förordningen utomhusluften med undantag för arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik. I Luftguiden¹ har Naturvårdsverket presenterat platser där de anser att MKN till skydd för människors hälsa inte skall tillämpas:

- ”luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för (normerna skall dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittremsa)

¹ Luftguiden, Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft version 3, Naturvårdsverket, 2014-06

- 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 från luft.”

I Luftguiden anges även att MKN med avseende på årsmedel tillämpas på utomhusluft där människor är direkt eller indirekt exponerade under längre perioder, exempelvis utomhusluften vid vägar angränsande till bostäder, skolor, daghem och vårdboenden. MKN med avseende på årsmedelvärdet syftar till att skydda mot långtidsexponering.

MKN med avseende på de kortare tidsmedelvärden (dygn och timme) skall tillämpas utöver platser där människor vistas under längre perioder även där människor vistas under kortare tid exempelvis generellt i stadsmiljön längs med gång- och cykelbanor, torg, parker, (dock ej för gång- eller cykelbana korsande väg). De kortare tidsmedelvärdena syftar till att skydda mot korttidsexponering.

3 UNDERLAG

3.1 UTSLÄPP FRÅN FITTJA VÄRMEVERK

Uppgifter om utsläpp från Fittjaverket har erhållits från Söderenergi².

Fittja värmeverk har två pannor och till varje panna finns två separata rökgasrör (pipor) som mynnar ut högst upp i skorstenen. Skorstenen är 106 m hög och varje rökgaspipa har en diameter på 106 cm.

En av piporna används när pannan går på halv effekt och båda rökgaspiporna används när pannan går på full effekt. Utgångstemperaturen på rökgaserna när de lämnar skorstenen är cirka 100 grader Celsius och rökgashastigheten är cirka 25 m/s. För Panna 3 som eldas med Eo5 är maxlödet i varje pipa cirka 80 000 m³/h och när pannan går på full effekt är det totala flödet cirka 160 000 m³/h. För Panna 4 som eldas med träpellets är maxlödet i varje pipa cirka 75 000 m³/h och när pannan går på full effekt är det totala flödet cirka 150 000 m³/h.

Utsläppsuppgifter för eldningssäsongen 2014/2016 presenteras i Tabell 4. Uppgifterna baseras på uppmätta ej bearbetade halvtimmesvärden.

Tabell 4. Emissioner av stoft, SO₂, NO_x och volym vattenånga från de två pannorna i Fittja värmeverk för eldningssäsongen 2014/2016

	Panna 3 - Eo5 bränsle		Panna 4 - Träpelletsbränsle	
	Medel	Max	Medel	Max
Stoft*, mg/m ³ ntg**	35	526	11	1234
SO ₂ , mg/m ³ ntg**	511	598	6	334
NO _x , mg/m ³ ntg**	439	590	165	249

*= I genomförda beräkningar har stoft beräknats som PM₁₀, ** ntg = normaliserad gasvolym

Produktionen i värmeverket är bland annat beroende av värmebehovet i det sammanbyggda fjärrvärmesystemet, yttertemperatur och om andra pannor är i funktion. Produktion över året varierar kraftigt och under stora delar av året används inte anläggningen. Generellt gäller att anläggningen går som hårdast när det är som kallast utomhus. Information om hur produktionen varierar under året och dygnet saknas.

I genomförda beräkningar ansattes ett maxflöde av luftföroreningarna från vardera pipa för samtliga beräkningstimmar. Beräkningar för två olika emissionsmängder utfördes. I ett beräkningsfall ansattes medelemissioner och för det andra beräkningsfallet maxemissioner enligt Tabell 4. För alla beräkningsfall (samtliga tidsmedel) har en jämn produktion under årets dagar och timmar antagits.

Information om hur ofta emissionsmängderna avviker från det beräknade medelvärdet har fåtts från bearbetade mätvärden från värmeverket. För de bearbetade värdena har de mätvärden som överskrider mätarens kalibrerade mätintervall (UKI=utanför kalibrera intervall) tagits bort, omräkning av halter till motsvarande 6 % O₂ gjorts och slutligen har mätvärdena multiplicerats med en faktor 0,7 eller 0,8 för att hantera mätosäkerhet.

De validerade mätvärdena visar att halterna av emissioner från Panna 3 varierar kraftigt mellan åren 2014 till 2016 och år 2015 var pannan inte i drift. Panna 4 var i drift samtliga år mellan år 2014 och 2016.

Uppmätta halter av emissioner av SO₂ och NO_x vid värmeverket överskrider UKI vid få tillfällen medan ett stort antal av de uppmätta värdena av stoft tas bort vid bearbetning av data då UKI överskrids. För stoft skiljer sig de uppmätta medelemissionerna kraftigt i jämförelse med maxemissioner. De validerade värdena visar att

² Email, Jan-Erik Haglund, 2017-06-22, 2017-10-18, 2017-10-13 samt 2017-11-30, Söderenergi

maxvärdena enligt Tabell 4 för stoft för både pannorna överskrider mätinstrumentens mätintervall, 20 mg/m³, och därmed inte finns med i den bearbetad data. Data visar att för både Panna 3 och Panna 4 att emissionsmängder för stoft i storleksordning kring maxemissionerna enligt Tabell 4 endast inträffar ett fåtal gånger under mätperioden. Variation av stoft som emitteras från Fittja värmeverk år 2014 till 2016 presenteras i Bilaga 11.

Värmeverkets förutsättningar och produktion har antagits vara detsamma för när planerad bebyggelse färdigställs som för år 2014/2016, eftersom information om verksamhetens framtida produktion saknas.

3.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Byggnadsvolymer för befintliga hus och digitalt höjdsatta kartunderlag bygger på digitalt kartmaterial som tillhandahållits från karttjänsten Metria. En situationsplan över Fittjaverket med skorstenens läge har erhållits från Söderenergi³. Utformning av planerad bebyggelse med antal våningsplan har tillhandahållits av Defigo AB⁴. För den nya bebyggelsen har varje våningsplan antagits ha en höjd på 3 meter. I beräkningarna har planerad bebyggelse utgått från Struktur förslag⁵, vilket presenteras i Figur 2.



Figur 2. Utformning av planerad bebyggelse.

³ Email, Jan-Erik Haglund, 2017-06-22, Söderenergi

⁴ Email, Henrik Moricz, 2017-08-24, Defigo AB

⁵ Planskisser Slagsta, 2017-03-24

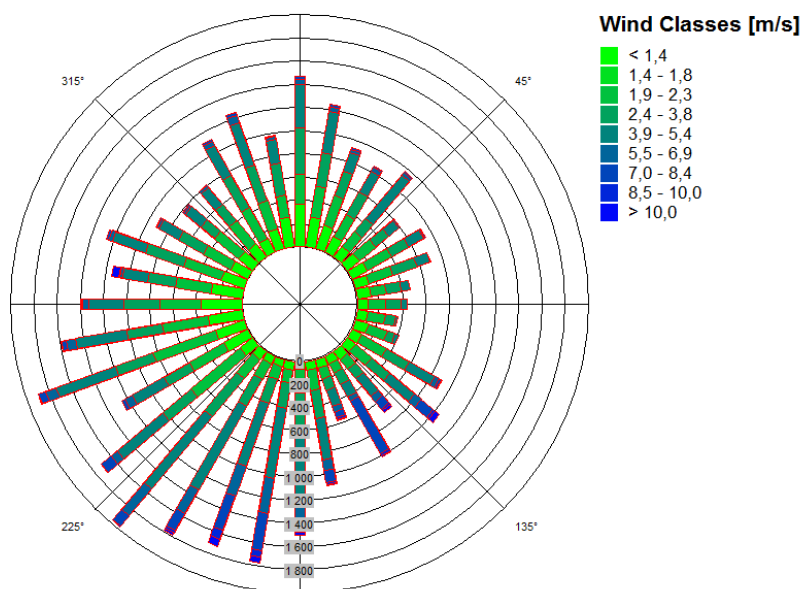
3.3 METEOROLOGISK DATA

Beräkningar med två skilda meteorologiska tillstånd har genomförts:

- Meteorologi för femårsperioden 2012-2016.
- Meteorologi utifrån scenario "värsta fallet" där vinden för rökplymen har ansatts mot den planerade bebyggelsen med syfte att visa på risken för olägenhet vid de tillfällen då rökplymen från Fittja värmeverk blåser i riktning mot planerad bebyggelse.

De lokala meteorologiska förutsättningarna (vindriktning, vindhastighet och molnmängd) har hämtats från SMHIs mätstation Berga Mo (Position (lat;lon) 59.0688;18.1184). Mätstationen valdes eftersom det är den mätstation närmast planområdet med timvis öppen data för de parametrar som beräkningarna kräver. Största delen av mätvärdena vid Berga Mo är även kvalitetsgranskad. Den meteorologiska mätdata som använts inkluderar femårsperioden 2012-2016 och har en timvis upplösning med en samplingsperiod på 10 minuter. I de fall där mätvärden saknats för ett tidsintervall har registrerat mätvärde från den tidigare mätpunkten ansatts.

Uppmätt vindriktning och vindhastighet för mätstationen Berga Mo år 2012-2016 presenteras i Figur 3.



Figur 3. Vindros för vindriktning och vindhastighet vid Berga Mo år 2012-2016.

Vid beräkningar av halten luftföroreningar inom planområdet för scenariot vindriktning "värsta fallet" har meteorologisk data då vindriktningen varit ostlig-nordostlig (60-90 grader) ansatts (5,2 % av timmarna under femårsperioden 2012-2016). Inom detta intervall av vindriktning antas plymen röra sig i riktning från emissionskällorna mot planerad bebyggelse. Medelvärden av vindriktningen, rådande vindhastighet samt molnmängd vid dessa tillfällen beräknades och ansattes för samtliga timmedelvärden för femårsperioden 2012-2016. Atmosfärens skiktning har beräknat utifrån molnmängden.

3.4 BAKGRUNDSHALTER

Bakgrundshalter för NO₂ och PM₁₀ har erhållits från haltkartor framtagna av SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund⁶. Kartorna visar beräknade års- och dygnsmedelvärden för PM₁₀ och NO₂ samt timmedelvärden för NO₂. Beräkningarna av bakgrundshalter baseras på utsläpp och mätningar i regionen och halterna gäller två meter över mark för ett meteorologiskt normalt år. Bakgrundshalterna baseras på 2015 års utsläpp.

⁶ Webbsida, SLB-analys, <http://slb.nu/slbanalys/luftforeningskartor/>, hämtat 2017-06-29

Haltkartorna framtagna av SLB-analys ger en översiktlig bild av bakgrundskoncentrationer. Enligt SLB-analys behövs det på en del platser förfinade beräkningar som mer detaljerat tar hänsyn till effekter på luftomblandningen av till exempel byggnader och speciella topografiska förhållanden. Om halterna är höga i området som skall exploateras måste kompletterande utredningar göras med hänsyn till kommande bebyggelse och förändrad trafiksituation.

Bakgrundshalterna av SO₂ har hämtats från rapporten Luften i Stockholm, Årsrapport 2016⁷. Halter av SO₂ består av uppmätta årsmedelhalter av luftföroeningen som urban bakgrundsnivå på takhöjd på Torkel Knutssonsgatan i Stockholm. Den urbana bakgrundsnivån presenteras som ett årsmedelvärde över en femårsperiod (år 2011-2015). Fram tills år 2005 genomfördes även mätningar av tim- och dygnsmedelvärde vid denna station men eftersom halterna av SO₂ reducerats kraftigt mäts inte dessa tidsmedelvärden längre⁸.

3.5 TRENDER FÖR BAKGRUNDSHALTER AV LUFTFÖROENINGAR I STOCKHOLMS LÄN

Den långsiktiga trenden visar att halter av de flesta luftföroeningarna i Stockholm har minskat och luftkvaliteten har blivit bättre. Med syfte att få en förståelse för hur trenden sett ut och förväntas fortsätta vara för de undersökta luftföroeningarna presenteras nedan hur halten av föroeningarna i den urbana bakgrundsluften vid mätstationen Torkel Knutssonsgata i Stockholm har förändrats över tid.

3.5.1 NO₂

Sedan år 1982 då de första mätningarna av halten NO₂ i den urbana bakgrundshalten på Torkel Knutssonsgata genomfördes fram tills 2016, har halten minskat med cirka 60 %. Under 1990-talet skedde en stor minskning av NO₂ i atmosfären då krav på katalysator för nya personbilar infördes. Sedan 1990-talet beror en stor del av minskningen på skärpta utsläppskrav samt införande av trängselskatt och större andel miljöbilar. Mätningar visar att minskningen av NO₂ planat ut under de senaste åren. En av orsakerna till utplaningen antas vara en ökad andel fordon som drivs på diesel vilket orsakar större utsläpp av NO₂ än fordon drivna på bensin.

3.5.2 PM₁₀

Årsmedelhalten av PM₁₀ i den urbana bakgrundsluften uppmätta vid Torkel Knutssonsgata visar att mellan år 1994-2006 var halten relativt stabil. Från år 2006 och tio år framåt har halterna minskat med cirka 10 %. En betydande orsak till minskningen antas vara att det skett en minskning i av de minsta partiklarna (PM_{2,5}) i bakgrundsluften. Minskningen av PM_{2,5} beror främst på minskade utsläpp i Sverige och i övriga Europa.

3.5.3 SO₂

Mätningar av årsmedelvärde av SO₂ vid Torkel Knutssonsgata visar att bakgrundshalter av SO₂ minskat kraftigt (cirka 99% minskning) från de första mätningarna som genomfördes vid mätstationen i slutet av 1960-talet fram tills år 2016. Tänkbara orsaker till denna minskning är minskad mängd förbränning med olja, utbyggnation av fjärrvärme samt minskad halt svavel i bränslet som sjösektorn använder. Fortsatt minskning av halten SO₂ i tätorter kan förväntas, dock förespås minskningen inte ske i samma snabba hastighet som tidigare⁹.

⁷ Luften i Stockholm. Årsrapport 2016, SLB-analys och Stockholms stad, SLB-rapport 1:2017, 2017-03-17

⁸ Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund, Mätresultat 2016, Lars Burman, Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund, 2017-05

⁹ Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund, Mätresultat 2016, Lars Burman, Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund, 2017-05

4 BERÄKNINGAR

Beräkningarna har utförts med Gaussisk plymmodell i beräkningsprogrammet SoundPLAN, version 7.4 (Uppdaterad 2016-12-21). Gaussmodellen används för att beräkna halter av föroreningar ovan mark eller bebyggelse. Gaussiska modeller baseras på formler för att beskriva sambandet mellan utsläpp vid källan och koncentration vid en mottagarpunkt från en generaliserad plym. Terräng och byggnader beaktas inte. Beräkningshöjden för halten luftföroreningar ansattes till 2 meter samt 42 meter över mark (42 meter motsvarar höjden på det högsta planerade bostadshuset). Upplösningen på modellen som användes var 10 meter gånger 10 meter.

4.1 OSÄKERHETER

Meteorologisk data som används i beräkningarna är från mätstationen Berga Mo som är lokaliserad cirka 25 kilometer från planområdet. Väderförhållanden kan antas skilja mellan de två platserna med avseende på exempelvis lokala väderförhållande, mätplatsens placering samt topografi, vilket kan ha en påverkan på spridningen av luftföroreningar.

De meteorologiska förhållandena vid scenariot "värsta fallet" har endast baserats på parametern vindriktning. Faktorer som exempelvis atmosfärens skiktning har en påverkan på omblandningen av luftföroreningar. Konstanta meteorologiska förhållande ansattes för samtliga timmar under beräkningsperioden.

I genomförda beräkningarna har medelemissionen och maxemissionen av respektive luftförorening tillämpas i kombination med maxflöde för de två pannorna för samtliga timmar under beräkningstiden. Produktion över året varierar kraftigt och under stora delar av året används inte anläggningen men då information om produktionens variation under året och dygnet saknas har antagandet gjorts att maxflöde är aktuellt för hela året. Detta resulterar i att beräkningarna antas visa högre värden än om variation av värmeverkets produktion erhållits. Med detta antagandet tas det höjd för att resultaten skall kunna tillämpas även vid en ökad produktion (med rådande förutsättningar) i fjärrvärmeverket.

Luftkvalitén i Stockholm har under de sista årtionden blivit mycket bättre och det pågår ett kontinuerligt arbete med att förbättra luftkvaliteten ytterligare för att minimera de negativa effekterna på bland annat befolkningens hälsa. Lokala utsläpp inom och i närområdet till planområdet är däremot svåra att förutspå då exempelvis nya vägar, ökad trafik och val av fordonsbränsle samt nya fabriker kan orsaka ökade utsläpp. Dessa faktorer har ej inkluderats i bedömningen men bör tas i beaktning om förändringar förväntas ske.

5 RESULTAT

Beräknade haltbidrag av NO₂, PM₁₀ och SO₂ på 2 och 42 meters höjd över mark från Fittja värmeverk för max- och medelemissionsmängder från 2014/2016 och meteorologi för femårsperioden 2012-2016 presenteras som spridningskartor i Bilaga 1-7. Spridningskartor med halter av de undersökta luftföroreningar för scenariot vindriktning ”värsta fallet” presenteras i Bilaga 8-10.

5.1 KVÄVEDIOXID, NO₂

5.1.1 NO₂ timmedelvärde

Beräknat haltbidrag av NO₂ 98-percentil timmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 1a-1d.

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ 98-percentil timmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell 5

Tabell 5. Halt NO₂ 98-percentil timmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark	Maxemission 2 m över mark	Maxemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	1,9-10,3	6,6-13,8	2,2-14,2	9,0-18,0
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-40	20-40	20-40	20-40
Största total halt (µg/m ³)	50,3	53,8	54,2	58,0
MKN (µg/m ³)	90	90	90	90

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN (90 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarier.

5.1.2 NO₂ dygnsmedelvärde

Beräknat haltbidrag av NO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 2a-2d.

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell 6.

Tabell 6. Halt NO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark	Maxemission 2 m över mark	Maxemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	3,7-7,7	6,8-9,5	4,9-10,4	8,9-12,5
Bakgrundshalt (µg/m ³)	18-24	18-24	18-24	18-24
Största total halt (µg/m ³)	31,7	33,5	34,4	36,5
MKN (µg/m ³)	60	60	60	60

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN (60 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarier.

5.1.3 NO₂ årsmedelvärde

Beräknat haltbidrag av NO₂ årsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 3a-b.

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ årsmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell.

Tabell 7. Halt NO₂ årsmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	0,23-0,53	0,45-0,66
Bakgrundshalt (µg/m ³)	5-10	5-10
Största total halt (µg/m ³)	10,53	10,66
MKN (µg/m ³)	40	40

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN (40 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarier.

5.1.4 NO₂ scenariot vindriktning "värsta fallet"

Beräknat haltbidrag av NO₂ 98-percentil timmedelvärde och 98-percentil dygnsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 8a-d.

Maxflöde medelemission, 2 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ presenteras i Tabell 8.

Tabell 8. Halt NO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	14,3-29,9	14,3-29,9
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-40	18-24
Största total halt (µg/m ³)	69,9	53,9
MKN (µg/m ³)	90	60

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygns- och timmedelvärdet.

Maxflöde medelemission, 42 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 42 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ presenteras i Tabell 9.

Tabell 9. Halt NO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	11,7-38,3	7,9-38,3
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-40	18-24
Största total halt (µg/m ³)	78,8	62,5
MKN (µg/m ³)	90	60

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) klara rådande riktvärden för timmedelvärdet medan MKN för dygnsmedelvärdet beräknas ligga över de gränsvärden som MKN anger. Risk för att halten NO₂ ligger över de gränsvärden som MKN anger beräknas finnas för ett område i sydöstra delen av området där två av husen planeras att lokaliseras. I övriga områden av planområdet beräknas MKN klaras.

Maxflöde maxemission, 2 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ presenteras i Tabell 10.

Tabell 10. Halt NO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	18,8-37,3	18,8-37,3
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-40	18-24
Största total halt (µg/m ³)	77,3	61,3
MKN (µg/m ³)	90	60

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) klara rådande riktvärden för timmedelvärdet medan MKN för dygnsmedelvärdet beräknas ligga över de gränsvärden som MKN anger. Risk för att halten NO₂ ligger över de gränsvärden som MKN anger beräknas finnas för ett större område inom planområdet där nio av husen planeras att lokaliseras. I övriga områden av planområdet beräknas MKN klaras.

Maxflöde maxemission, 42 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 42 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för NO₂ presenteras i Tabell.

Tabell 11. Halt NO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	20,1-66,3	20,1-66,3
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-40	18-24
Största total halt (µg/m ³)	106,3	90,3
MKN (µg/m ³)	90	60

I detaljplan Slagsta strand beräknas det finnas en risk för att totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) ligger över de gränsvärden som MKN anger för dygns- och timmedelvärdet för ett större område inom planområdet majoriteten av de planerade husen skall lokaliseras. I övriga områden av planområdet beräknas MKN klaras.

5.2 PARTIKLAR, PM₁₀

5.2.1 PM₁₀ dygnsmedelvärde

Beräknat haltbidrag av PM₁₀ 90-percentil dygnsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 4a-d.

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för PM₁₀ 90-percentil dygnsmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell 12.

Tabell 12. Halt PM₁₀ 90-percentil dygnsmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark	Maxemission 2 m över mark	Maxemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	0,03-0,13	0,1-0,15	1,21-4,81	4,01-5,61
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-25	20-25	20-25	20-25
Största total halt (µg/m ³)	25,13	25,15	29,81	30,61
MKN (µg/m ³)	50	50	50	50

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN (50 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarier.

5.2.2 PM₁₀ årsmedelvärde

Beräknat haltbidrag av PM₁₀ årsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 5a-b.

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för PM₁₀ årsmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell 13.

Tabell 13. Halt PM₁₀ årsmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	0,02-0,04	0,04-0,05
Bakgrundshalt (µg/m ³)	10-15	10-15
Största total halt (µg/m ³)	15,04	15,05
MKN (µg/m ³)	40	40

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN (40 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarier.

5.2.3 PM₁₀ scenariot vindriktning "värsta fallet"

Beräknat haltbidrag av PM₁₀ 90-percentil dygnsmedelvärde/årsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 9a-d.

Maxflöde medelemission, 2 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för PM₁₀ presenteras i Tabell.

Tabell 14. Halt PM₁₀ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Dygnsmedel 90-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	1,1-2,9
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-25
Största total halt (µg/m ³)	27,9
MKN (µg/m ³)	50

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygnsmedelvärdet.

Maxflöde medelemission, 42 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 42 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för PM₁₀ presenteras i Tabell 15.

Tabell 15. Halt PM₁₀ för vindriktning ”värsta scenariot” inom området för planerad bebyggelse

	Dygnsmedel 90-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	1,0-3,8
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-25
Största total halt (µg/m ³)	28,8
MKN (µg/m ³)	50

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygnsmedelvärdet.

Maxflöde maxemission, 2 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för PM₁₀ presenteras i Tabell 6.

Tabell 16. Halt PM₁₀ för vindriktning ”värsta scenariot” inom området för planerad bebyggelse

	Dygnsmedel 90-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	36,2-108,2
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-25
Största total halt (µg/m ³)	133,2
MKN (µg/m ³)	50

Risk för att totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) PM₁₀ ligger över de gränsvärden som MKN anger beräknas finnas för ett större område inom planområdet för detaljplan Slagsta strand där samtliga av husen planeras att lokaliseras.

Maxflöde maxemission, 42 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 42 meter över mark, bakgrundshalter framtagna av SLB-analys, totala halter (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) samt rådande MKN för PM₁₀ presenteras i Tabell 17.

Tabell 1. Halt PM₁₀ för vindriktning ”värsta scenariot” inom området för planerad bebyggelse

	Dygnsmedel 90-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	30,4-136,1
Bakgrundshalt (µg/m ³)	20-25
Största total halt (µg/m ³)	161,1
MKN (µg/m ³)	50

Risk för att totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) PM₁₀ ligger över de gränsvärden som MKN anger beräknas finnas för ett större område inom planområdet för detaljplan Slagsta strand där samtliga av husen planeras att lokaliseras.

5.3 SVAVELDIOXID, SO₂

Årsmedelvärdet för den urbana bakgrundshalten av SO₂ för femårsperioden 2011-2015 i Stockholm (Torkel Knutssonsgata) anges enligt Luften i Stockholm, årsrapport 2016¹⁰, till 0,7 µg/m³. För tim- och dygnsmedelvärde av SO₂ saknas urbana bakgrundshalter. Då dessa halter inte mäts längre tas urbana bakgrundshalter inte med vid jämförelse av halter mot MKN.

5.3.1 SO₂ timmedelvärde

Beräknat haltbidrag av SO₂ 98-percentil timmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 6a-d.

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk samt rådande MKN för SO₂ 98-percentil timmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell 18.

Tabell 18. Halt SO₂ 98-percentil timmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark	Maxemission 2 m över mark	Maxemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	1,8-9,0	4,2-12,6	2,8-16,0	7,0-23,0
MKN (µg/m ³)	200	200	200	200

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas haltbidrag från Fittja värmeverk vara lägre än rådande MKN (200 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarioer.

5.3.2 SO₂ dygnsmedelvärde

Beräknat haltbidrag av SO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 7a-d.

Beräknade haltbidrag från Fittja samt rådande MKN för SO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde presenteras för de olika beräkningsscenarierna i Tabell 19.

Tabell 19. Halt SO₂ 98-percentil dygnsmedelvärde inom området för planerad bebyggelse

	Medelemission 2 m över mark	Medelemission 42 m över mark	Maxemission 2 m över mark	Maxemission 42 m över mark
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	2,8-5,8	5,2-7,6	5,2-11,2	9,4-13,9
MKN (µg/m ³)	100	100	100	100

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas haltbidrag från Fittja värmeverk vara lägre än rådande MKN (100 µg/m³) för samtliga beräkningsscenarioer.

¹⁰ Luften i Stockholm. Årsrapport 2016, SLB-analys och Stockholms stad, SLB-rapport 1:2017, 2017-03-1

5.3.3 SO₂ scenariot vindriktning "värsta fallet"

Beräknat haltbidrag av SO₂ 98-percentil timmedelvärde/98-percentil dygnsmedelvärde från Fittja värmeverk presenteras i spridningskartor i Bilaga 10a-d.

Maxflöde medelemission, 2 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark samt rådande MKN för SO₂ presenteras i Tabell 20.

Tabell 20. Halt SO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	10,4-32,8	10,4-32,8
MKN (µg/m ³)	200	100

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygns- och timmedelvärdet.

Maxflöde medelemission, 42 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 42 meter över mark samt rådande MKN för SO₂ presenteras i Tabell 21.

Tabell 21. Halt SO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	11,9-41,6	11,9-41,6
MKN (µg/m ³)	200	100

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygns- och timmedelvärdet.

Maxflöde maxemission, 2 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark samt rådande MKN för SO₂ presenteras i Tabell 22.

Tabell 22. Halt SO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	22,8-59,2	22,8-59,2
MKN (µg/m ³)	200	100

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygns- och timmedelvärdet.

Maxflöde maxemission, 42 meter över mark

Beräknade haltbidrag från Fittja värmeverk 2 meter över mark samt rådande MKN för SO₂ presenteras i Tabell 23.

Tabell 23. Halt SO₂ för vindriktning "värsta scenariot" inom området för planerad bebyggelse

	Timmedel 98-percentil	Dygnsmedel 98-percentil
Haltbidrag från Fittja värmeverk (µg/m ³)	19,7-72,8	19,7-72,8
MKN (µg/m ³)	200	100

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vara lägre än rådande MKN för dygns- och timmedelvärdet.

5.4 BERÄKNINGSRESULTAT I FÖRHÅLLANDE TILL MILJÖKVALITETSNORMER

Meteorologiska data år 2012-2016

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) för medel- och maxemission vid maxflöde och meteorologisk data för femårsperioden 2012-2016 vara lägre än rådande MKN för samtliga undersökta föroreningar (NO₂, PM₁₀ och SO₂) och tidsmedelvärden vilket bedöms representera övervägande delen av året.

Meteorologiska data för scenariot vindriktning "värsta fallet"

Inom området där ny bebyggelse planeras i detaljplan Slagsta strand beräknas totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) vid meteorologisk data för scenariot vindriktning "värsta fallet" vara lägre än rådande MKN för majoriteten av undersökta föroreningar och tidsmedelvärden.

Risk för överskridanden av gränsvärden som MKN anger beräknas finnas för NO₂, 42 m över mark, för dygnsmedelvärdet vid medelemission samt 2 m och 42 m över mark vid maxemission för dygnsmedelvärdet och 42 m över mark vid timmedelvärdet. För PM₁₀ beräknas en risk för halter över MKN finnas vid maxemission 2 m och 42 m över mark med avseende på dygnsmedelvärdet.

Dessa beräknade scenarier representerar ett värsta fall med avseende på flera parametrar (meteorologi, emissionsmängder och flöde). De meteorologiska förhållanden samt emissionsmängder och flöden som antagits vid scenarierna vid överskridanden bedöms ske under korta perioder. Risken att samtliga dessa förhållanden skall inträffa samtidigt bedöms som mycket liten.

Vindriktningen som ansatts för meteorologin "värsta fallet" skedde vid 5,2 % av mättimmarna under femårsperioden 2012-2016. Lite mindre än hälften (2,5 % av totala mättimmarna) av dessa timmar skedde under vinterhalvåret (oktober-mars) då värmeverkets största produktion sker. Maxflödet har ansatts för hela beräkningstiden trots att produktion för värmeverket varierar kraftigt och under stora delar av året används inte anläggningen. Vid beräkning med maxemissioner har emissionsmängderna ansatts för samtliga timmar under beräkningsperioden. Detta bedöms inte som rimligt då uppmätta maximala emissioner uppmätts momentant vid ett tillfälle.

MKN med avseende på tim- och dygnsmedelvärdet för de undersökta luftföroreningarna tillåter ett antal överskridanden per år, se Tabell 1-3. Om samtliga "värsta förhållanden" skulle inträffa samtidigt bedöms det inte sannolikt att det sker vid fler tillfällen än antal överskridanden som tillåts per år enligt MKN.

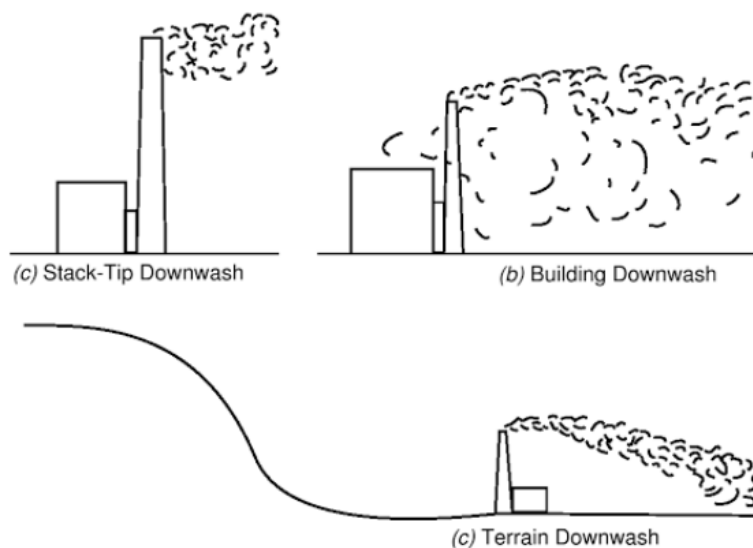
Vid scenarier med maxemissioner har beräkningar för årsmedelvärdet ej genomfört. Maxemissioner uppstår under en kortare tidsperiod och bedömningen att angivna maxemissioner skall ske konstant under ett år bedöms som ett ej rimligt scenario.

Bakgrundshalter för de undersökta föroreningarna inom området för exploatering, framtagna av SLB-analys, anges i intervall i varierande storleksordning. När haltbidraget från Fittja värmeverk adderas med bakgrundshalten för att erhålla den totala halten luftförorening väljs det högsta värdet inom angivet intervall. Beräknade halter presenteras också i intervall för varje gridruta och vid addition med bakgrundsvärdet valdes även i det fall det högsta värdet i intervallen. Dessa val resulterar i en förmodad överskattning av beräknade halter. Även faktum att maxflödet tillämpats på samtliga beräkningsscenarier resulterar i en överskattning.

5.5 RISK FÖR NEDSLAG AV RÖKGASPLYM

Nedslag av rökgasplym innebär en nedåtgående rörelse av plymen på läsidan av ett hinder. Nedslag av rökgasplym kan bero på:

- att utsläppshastigheten av gasen är för låg i förhållande till vindens hastighet,
- att närliggande byggnader förändrar vindrörelser som får gasplymen att tryckas nedåt och
- att närliggande terräng förändrar vindrörelser som får gasplymen att tryckas nedåt. Dessa tre orsaker illustreras i Figur 4 nedan¹¹.



Figur 4. Illustration av orsaker till nedslag av rökgasplym. a) Nedslag på grund av utformningen av skorstenen samt utsläppshastighet. b) Nedslag på grund av närliggande byggnader. c) Nedslag på grund av omgivande terräng.

I området där värmeverket är placerat finns inget som tyder på att något av ovanstående skulle inträffa.

Nedslag på grund av skorstensdesignen undviks genom en hög utsläppshastighet. Om $v/u > 1,5$ där v är emissionshastighet och u är vindhastighet, är utsläppshastigheten tillräcklig för att undvika nedslag. Utsläppshastigheten i värmeverket är 25 m/s vilket skulle tillåta en vindhastighet vid skorstensmynningen på ca 16 m/s. Vid vindhastigheter över 16 m/s bör designen på skorsten beaktas och höjden på skorsten ändras eller diameter på mynningen anpassas alternativt utsläppshastigheten ändras enligt följande formel:

$$h' = h + 2d \left[\left(\frac{v}{u} \right) - 1,5 \right]$$

Där h' är den modifierade höjden på skorstenen som behövs för att undvika nedslag, h är den faktiska höjden, d är diametern på mynningen och v och u är hastigheter för emission respektive vind. I det här fallet är diametern 106 cm, höjden på skorstenen 106 m och utsläppshastigheten är 25 m/s. Om vi antar att vindhastigheten når en högre hastighet än 16, säg 20 m/s kommer plymen tryckas ner mindre än 1 m. Motsvarande siffra om vindhastigheten är 40 m/s är ungefär 2 m. Nedslag av rökgasplymen på grund av skorstenens utformning och utsläppshastighet bedöms alltså som en obetydlig risk eftersom bostadshuset är betydligt lägre än skorstenen.

För att räkna ut hur hög skorstenen ska vara i förhållande till närliggande hus för att undvika nedslag används formeln nedan:

$$h = H + 1,5L$$

¹¹ Liu David H.F, Liptál Béla G. (1999), Environmental Engineers' handbook, CRC Press LLC

där h är skorstenshöjden, H är närliggande byggnaders höjd och L är den minsta av antingen närliggande byggnaders höjd eller bredd. Skorstenshöjden är 106 m och H skulle därför behöva vara 42,4 m vid antagandet att höjden är mindre än bredden. Detta innebär att om husen är högre än 42,4 m finns en risk för att vindförhållandena ändras vid skorstenens mynning på grund av byggnaderna vilket kan leda till nedslag av rökplymen. Husen i direkt närhet till skorstenen är lägre än 42 m och nedslag på grund av byggnader kan uteslutas. I närområdet av skorstenen finns ingen terräng som är så hög att den skulle påverka vindförhållandena vid skorstenens mynning.

Mark- och miljööverdomstolen prövade nyligen ett ärende om att anta en detaljplan där bostadshusen låg i närheten av ett värmeverk¹². Husen var i detaljplanen 140 m över mark (160,5 m över nollplanet) och de två skorstenarna som finns på verket är 105 och 143 m över mark. Detaljplanen antogs men med ändringen att höjden på bostadshusen skulle sänkas till 110 m över nollplanet. Detta beslut grundade sig i att det fanns risk att de översta våningarna kunde träffas av rökgasplymen under ett inte obetydligt antal dagar per år. I motsats till detta är husen vid Slagsta strand betydligt lägre än skorstenen.

Enligt beräkningar och resonemang ovan bedöms risken för att gasplymen skulle tryckas nedåt och medföra olägenhet för de planerade husen på grund av ovanstående faktorer som mycket liten. Däremot kan det inte uteslutas att röken sprids till husen på grund av olyckliga metrologiska förhållanden.

5.6 INVERSION

Vid ett normalt väderläge blir luften kallare och kallare med höjden vilket underlättar omblandning av luft i vertikalt led. Vid inversion blir temperaturen i ett specifikt luftskikt varmare med höjden, detta medför att luften inte blandas vertikalt, med höga halter av luftföroreningar som följd. En beskrivning av inversion kan vara att atmosfären är väldigt stabil, detta alternativ finns i programvaran Soundplan, som använts genomgående i detta projekt. Men vid modelleringsalternativet "väldigt stabil atmosfär" blir halten på markplan noll eftersom att röken är varm (100 grader Celsius) och stiger rakt upp och ingen omblandning sker. Enligt SMHI finns ingen befintlig statistik för hur ofta inversion i Stockholmsområdet sker. Inversion mäts inte kontinuerligt och data som finns är inte sammanställd eller offentligt tillgänglig. Därmed kan inte beräkningar specifika för inversion utföras inom ramen för detta projekt.

¹² Mål nr P 5979-15, Mark- och miljööverdomstolen, 2016-06-16

6 SLUTSATSER

Syftet med utredningen är att få en bild av om det föreligger risk för problem med föroreningar för planerade framtida bebyggelse i detaljplan Slagsta Strand och göra en bedömning om hälsopåverkan för framtida boende.

I området för planerad bebyggelse inom Slagsta strand detaljplan med avseende på medel- och maxemissioner från Fittja värmeverk för år 2014/2016 och meteorologi för femårsperioden 2012-2016 beräknas totala halterna (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) av NO₂, PM₁₀ och SO₂, vid 2 m och 42 m över mark, vara i enighet med MKN med avseende på samtliga undersökta medelvärdestider. Enligt genomförda beräkningar föreligger vid dessa förutsättningar ingen risk för problem med luftföroreningar vid planerade framtida bebyggelse och därmed ingen negativ hälsopåverkan för framtida boende med avseende på att MKN klaras.

Vid meteorologisk data för scenariot vindriktning ”värsta fallet” beräknas majoriteten av undersökta föroreningar och tidsmedelvärden vara lägre än rådande MKN. För några av utredningsalternativen beräknas halterna ligga över de gränsvärden som MKN anger. De meteorologiska förhållanden samt emissionsmängder och flöden som antagits vid scenarierna vid överskridanden bedöms ske under korta perioder. Risken att samtliga dessa förhållanden skall inträffa samtidigt bedöms som mycket liten.

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 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

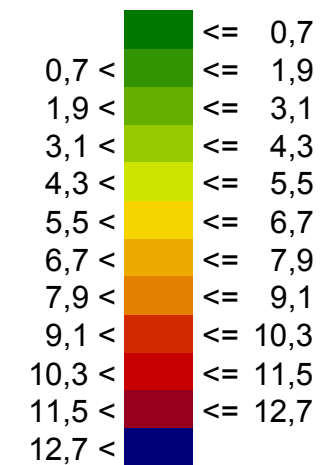


Bilaga 1a

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark

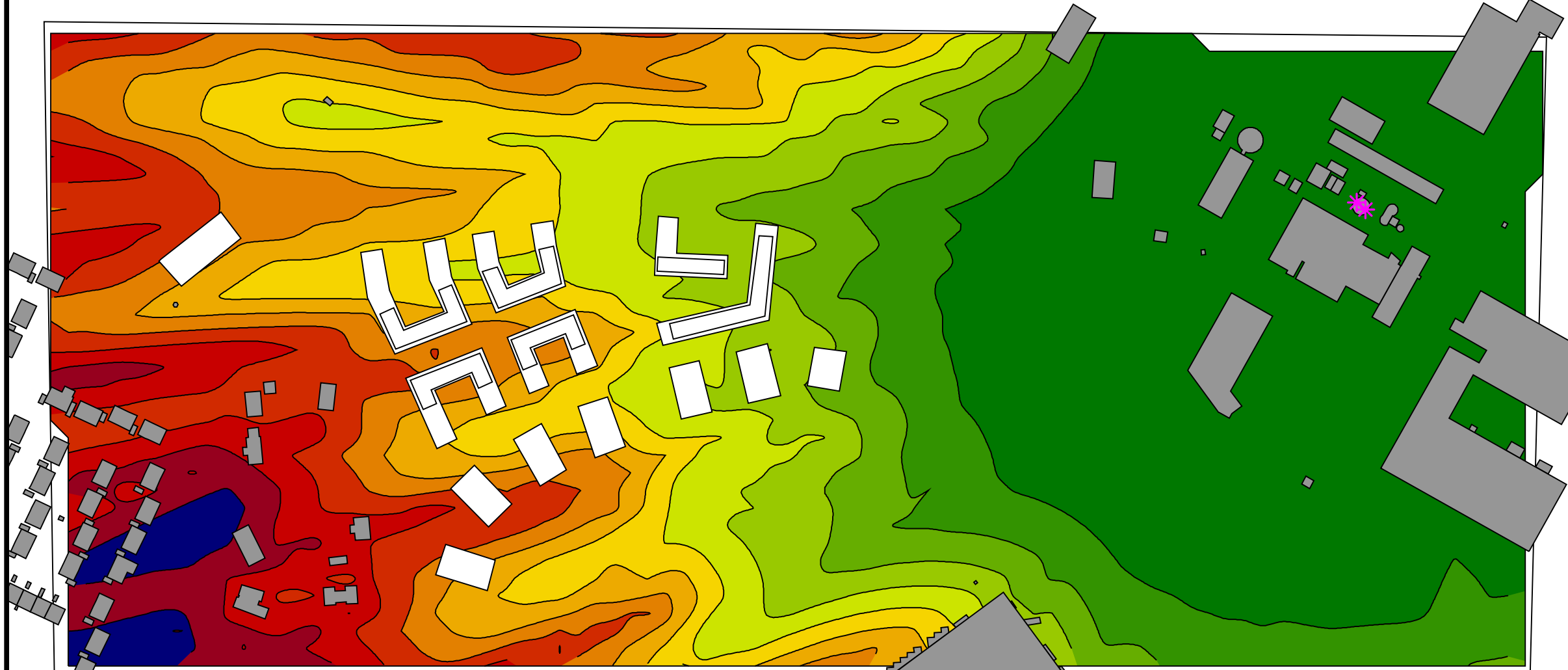


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

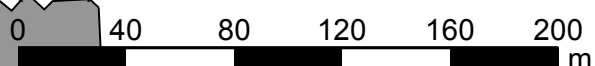
MKN för NO₂ 98-percentil
timmedelvärde som skall klaras
är 90 µg/m³.

Timmedelvärdet för bakgrundshalten
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-40 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

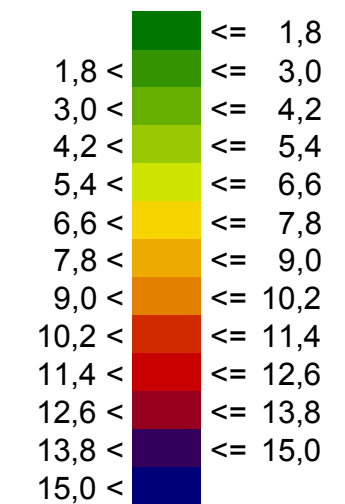


Bilaga 1b

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark

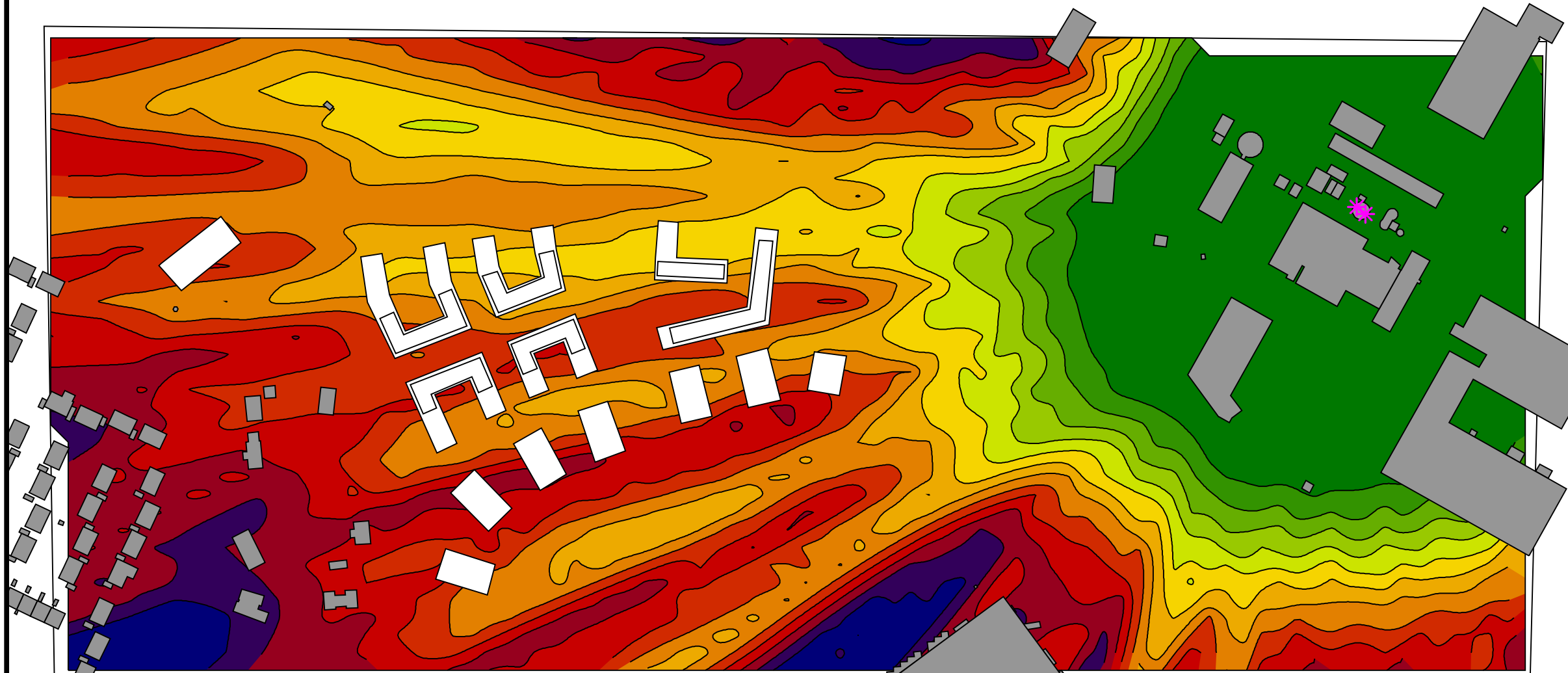


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

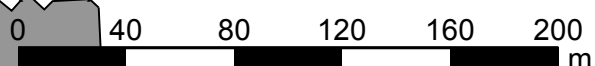
MKN för NO₂ 98-percentil
timmedelvärde som skall klaras
är 90 µg/m³.

Timmedelvärdet för bakgrundshalten
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-40 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

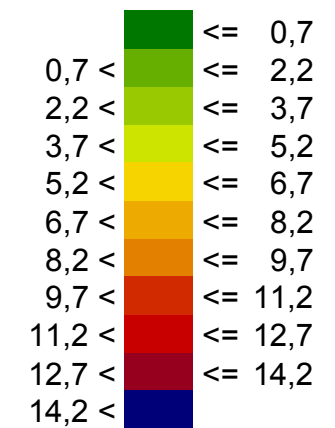


Bilaga 1c

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark

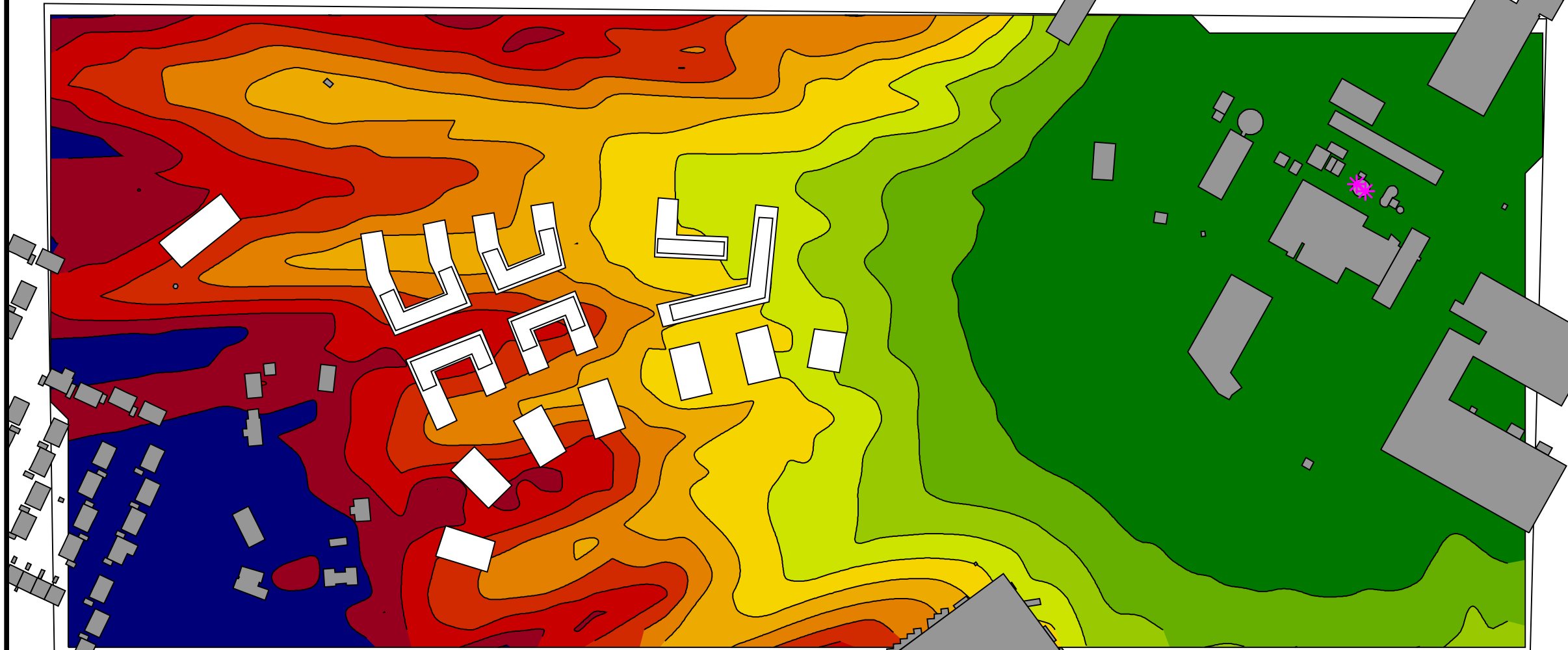


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

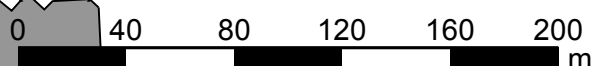
MKN för NO₂ 98-percentil
timmedelvärde som skall klaras
är 90 µg/m³.

Timmedelvärdet för bakgrundshalten
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-40 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

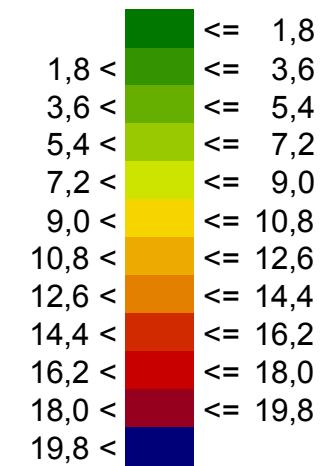


Bilaga 1d

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark

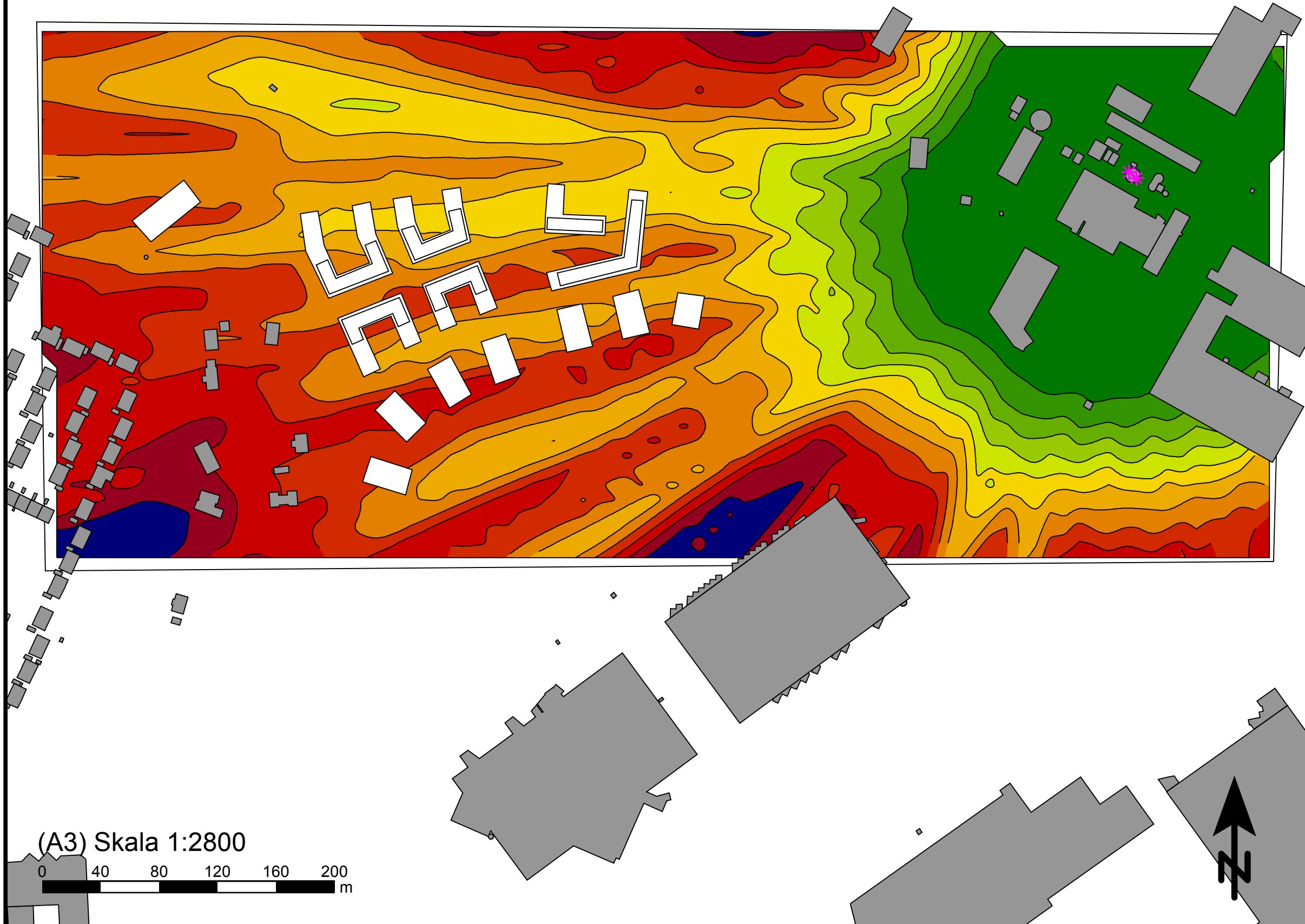


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

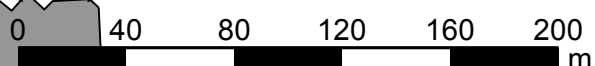
MKN för NO₂ 98-percentil
timmedelvärdet som skall klaras
är 90 µg/m³.

Timmedelvärdet för bakgrundshalten
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-40 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

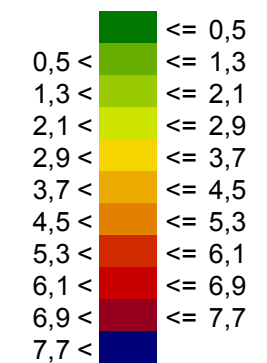


Bilaga 2a

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark

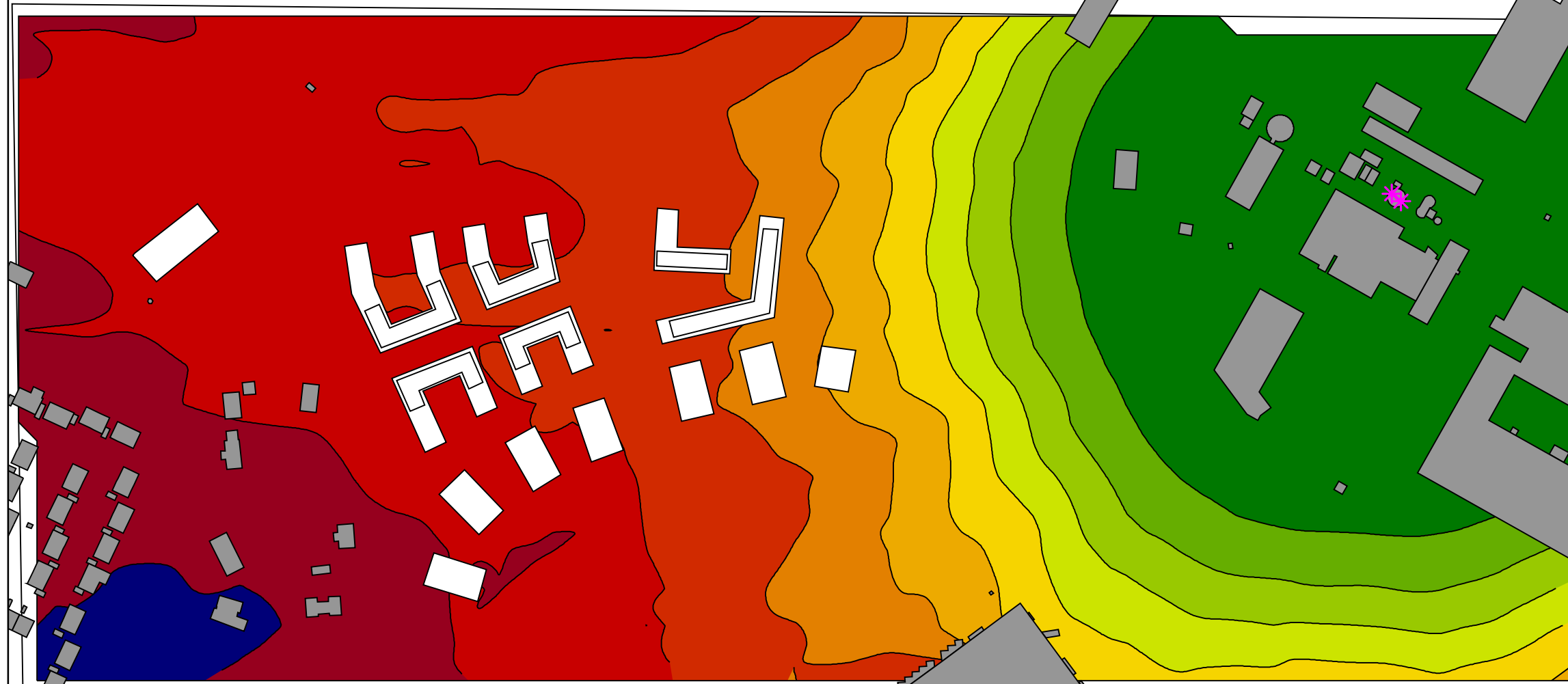


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläpskällor

MKN för NO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärdet som skall klaras
är 60 µg/m³.

Dygnsmedelvärdet för bakgrundshalter
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 18-24 µg/m³.

Projekt nr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

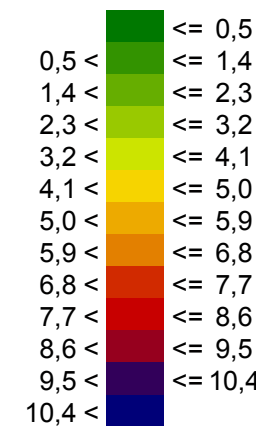


Bilaga 2b

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark

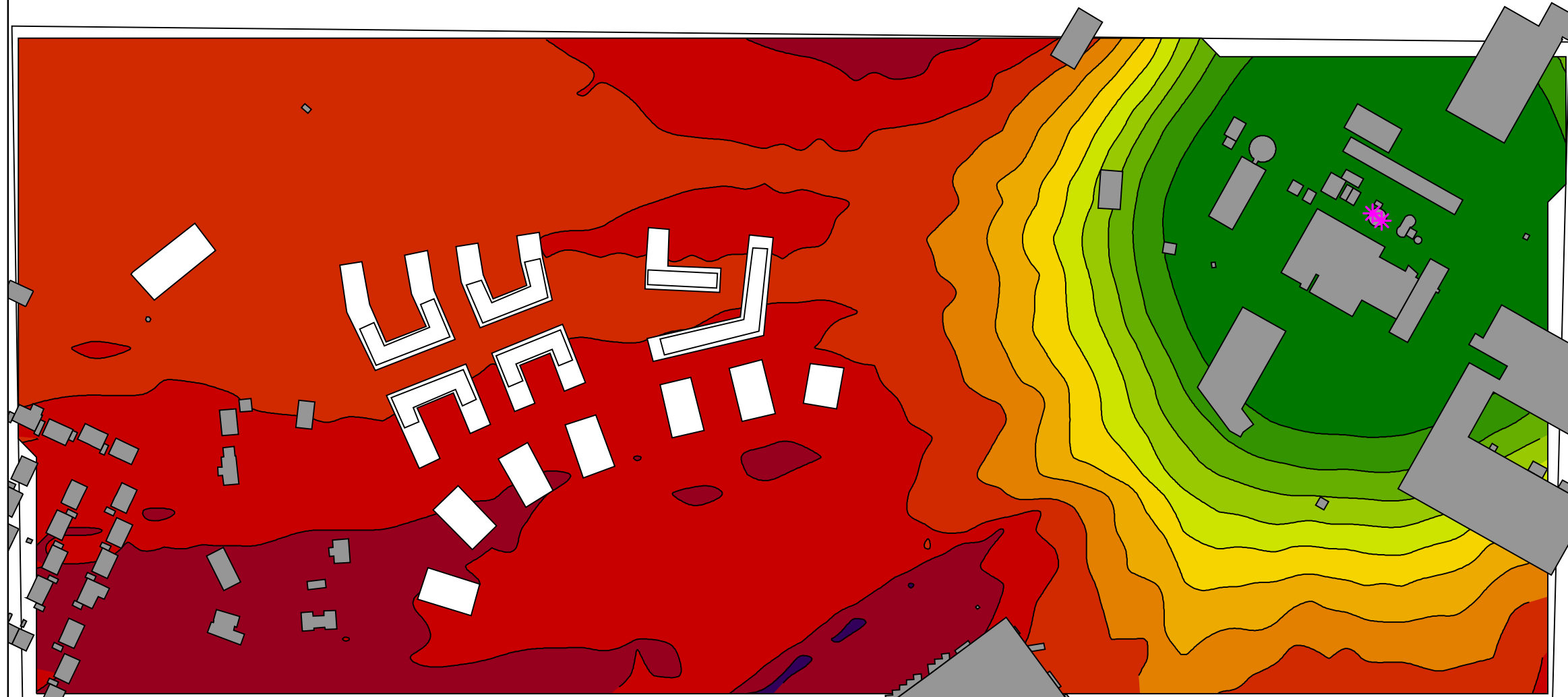


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

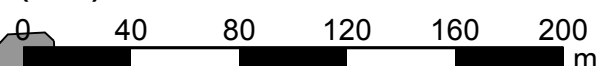
MKN för NO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärdet som skall klaras
är 60 µg/m³.

Dygnsmedelvärdet för bakgrundshalten
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 18-24 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

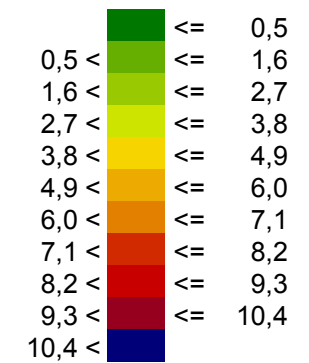


Bilaga 2c

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark

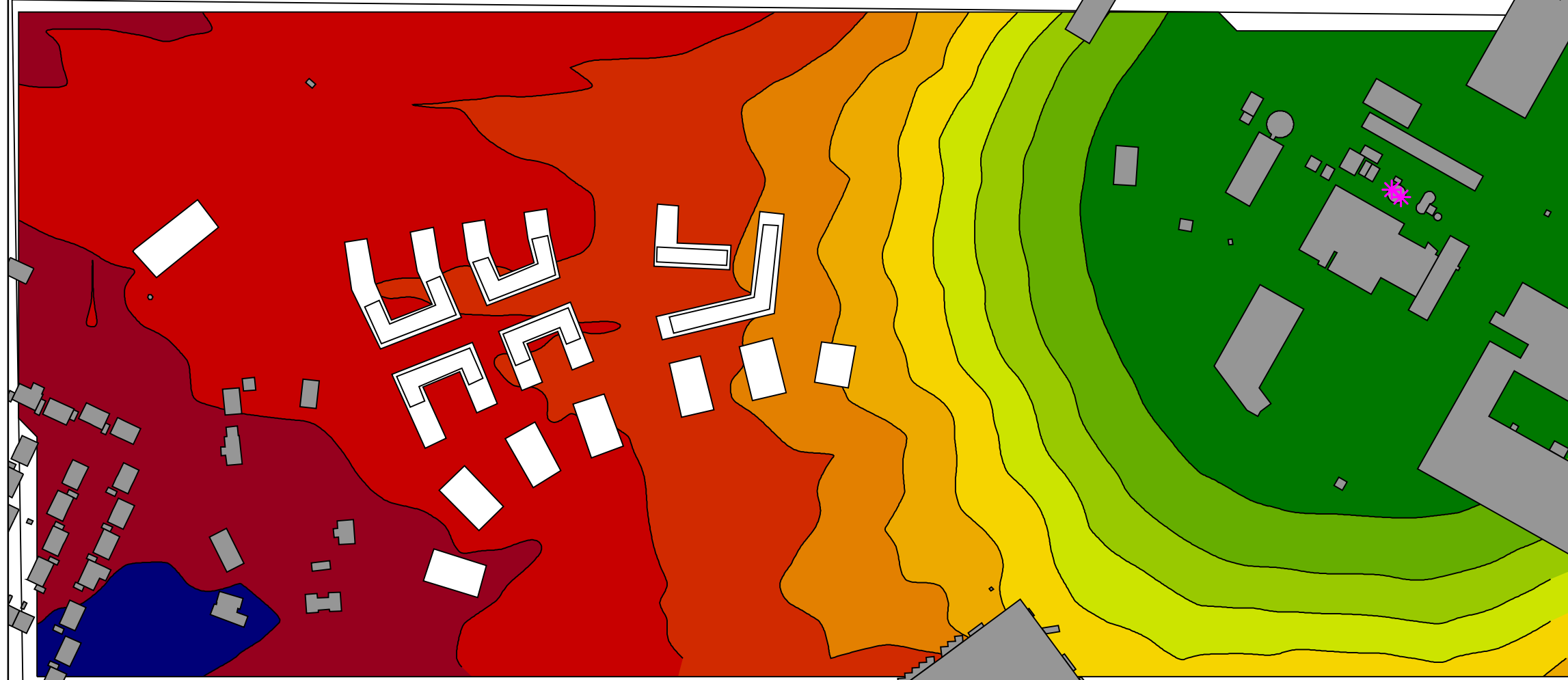


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för NO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärdet som skall klaras
är 60 µg/m³.

Dygnsmedelvärdet för bakgrundshalter
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 18-24 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

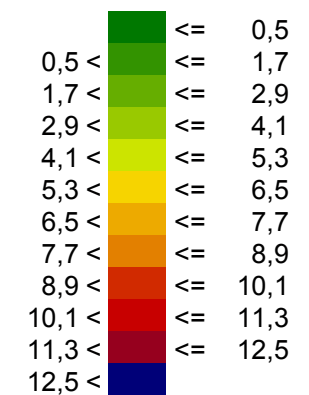


Bilaga 2d

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark

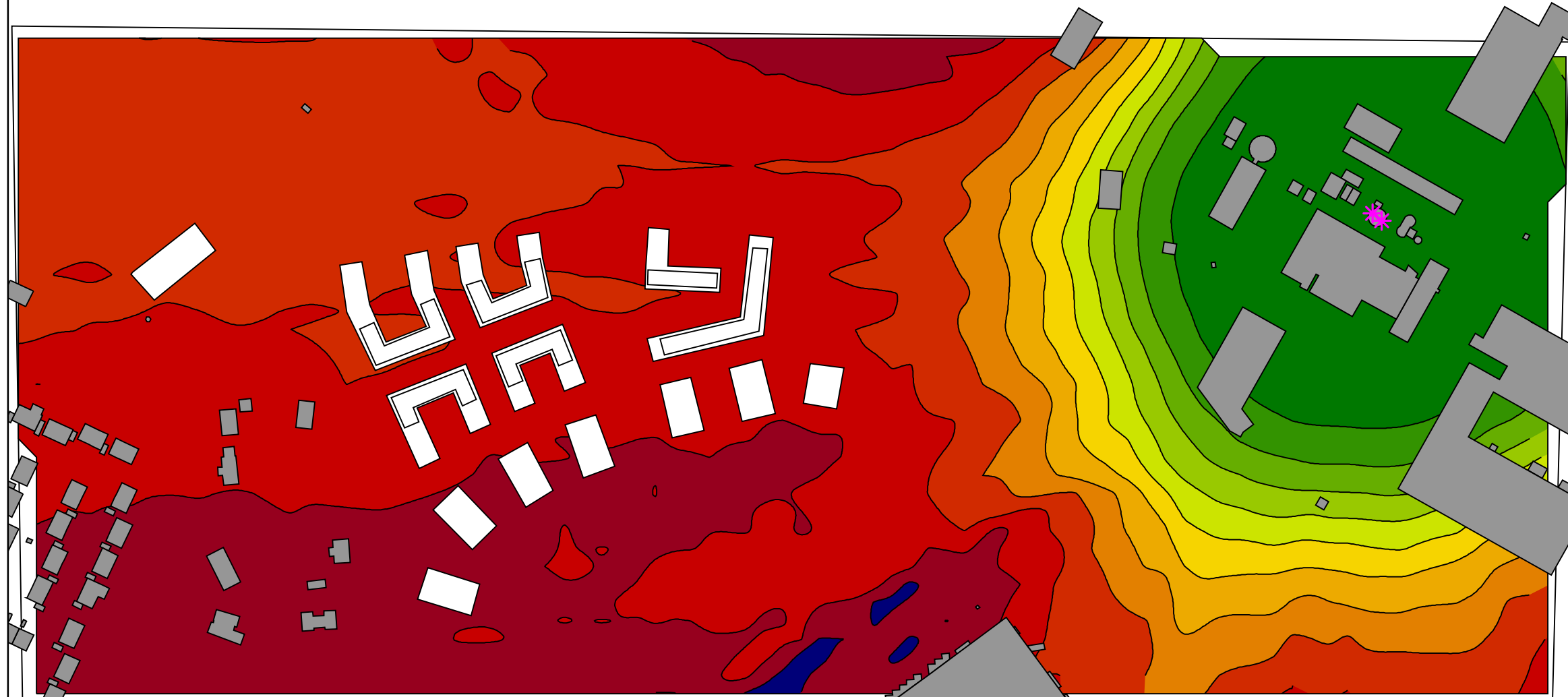


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för NO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärdet som skall klaras
är 60 µg/m³.

Dygnsmedelvärdet för bakgrundshalter
av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 18-24 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800



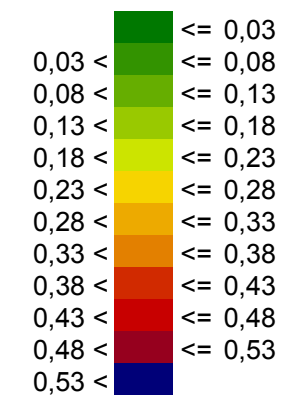
Bilaga 3a

Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³) från Fittja värmeverk år 2014/2016, årsmedelvärdet.

Meteorologisk data för femårsperioden 2012-2016.

Värmeverket har antagits ha sitt maxflöde med en medelemission för det angivna året.

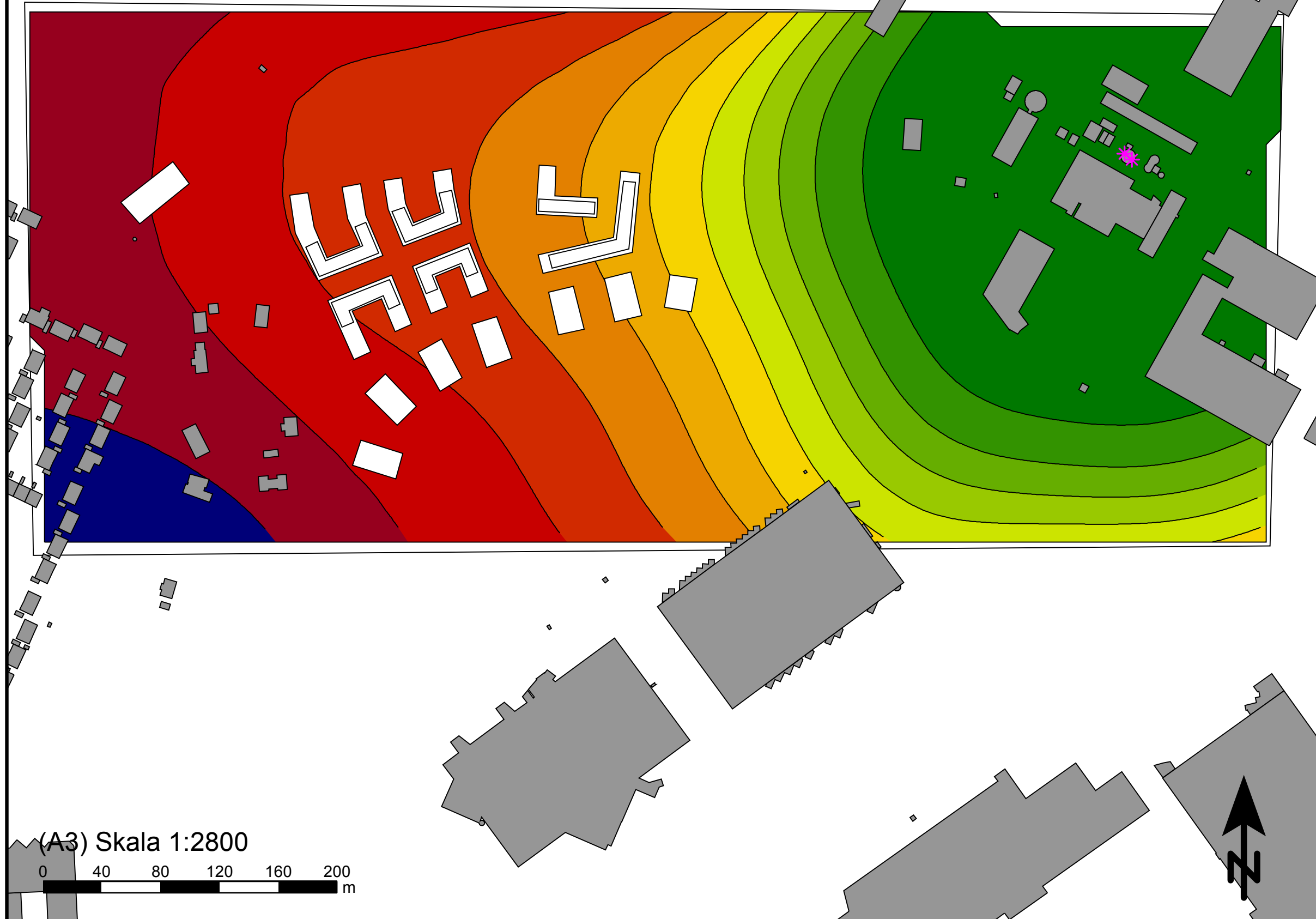
Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för NO₂ årsmedelvärdet som skall klaras är 40 µg/m³.

Timmedelvärdet för bakgrundshalten av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom planområdet anges enligt SLB:s haltkartor till 5-10 µg/m³.



(A3) Skala 1:2800



Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

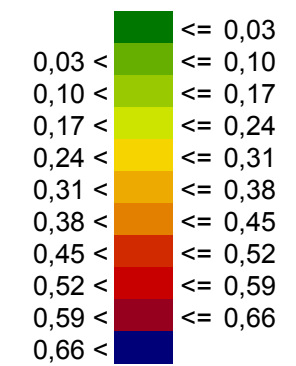
Bilaga 3b

Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³) från Fittja värmeverk år 2014/2016, årsmedelvärde.

Meteorologisk data för femårsperioden 2012-2016.

Värmeverket har antagits ha sitt maxflöde med en medelemission för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för NO₂ årsmedelvärde som skall klaras är 40 µg/m³.

Timmedelvärdet för bakgrundshalten av NO₂ för utsläppsåret 2015 inom planområdet anges enligt SLB:s haltkartor till 5-10 µg/m³.

(A3) Skala 1:2800



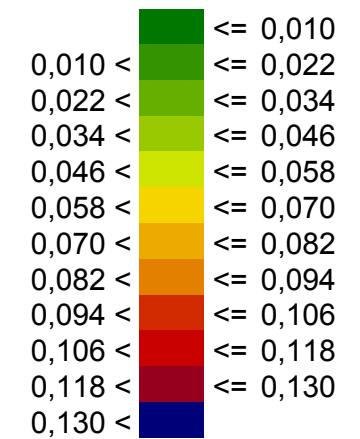
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 4a

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärde (90-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
2 meter över mark

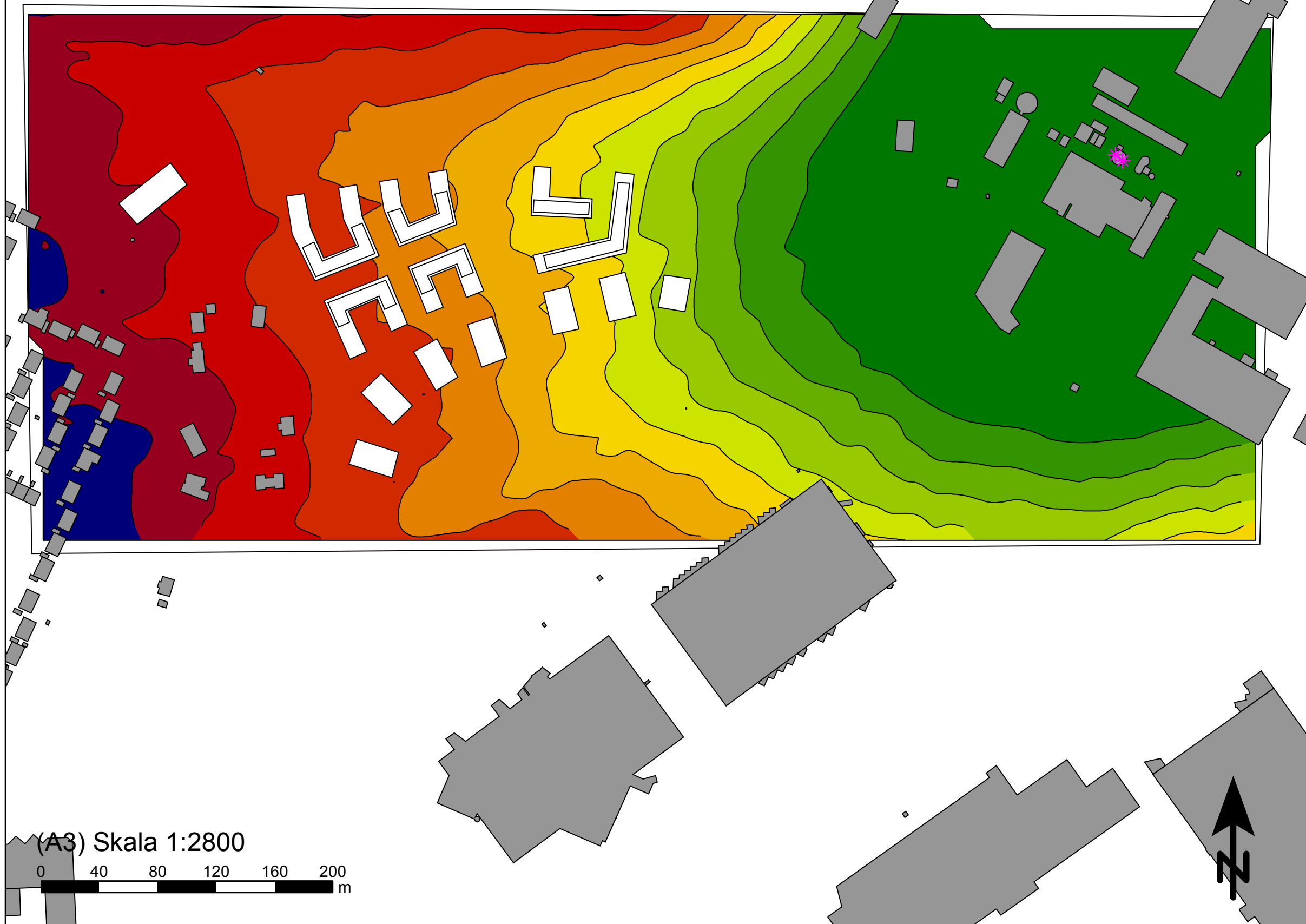


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för PM₁₀ 90-percentil
dygnsmedelvärde som skall klaras
är 50 µg/m³.

Dygnsmedelvärde för bakgrundshalten
av PM₁₀ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-25 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

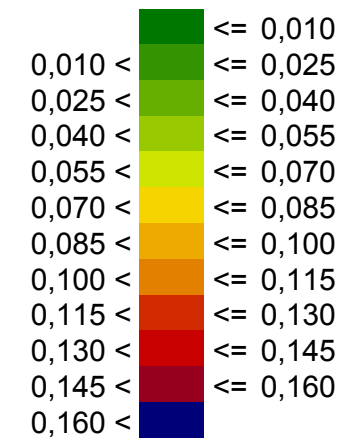


Bilaga 4b

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärde (90-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
42 meter över mark

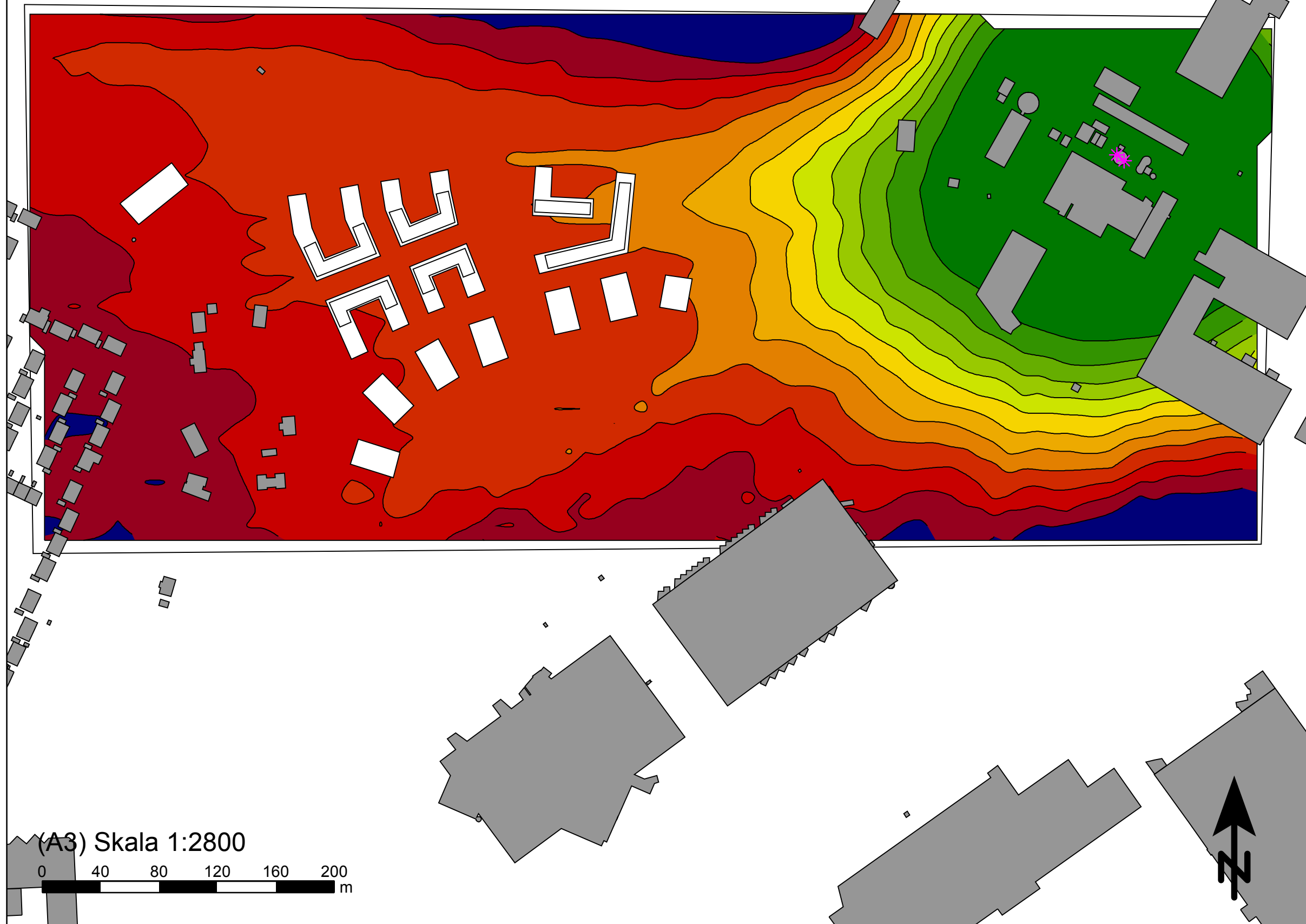


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för PM₁₀ 90-percentil
dygnsmedelvärde som skall klaras
är 50 µg/m³.

Dygnsmedelvärde för bakgrundshalten
av PM₁₀ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-25 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

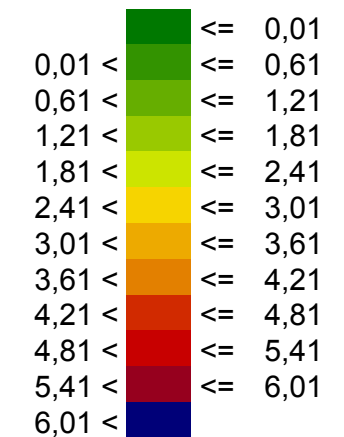


Bilaga 4c

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärde (90-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
2 meter över mark

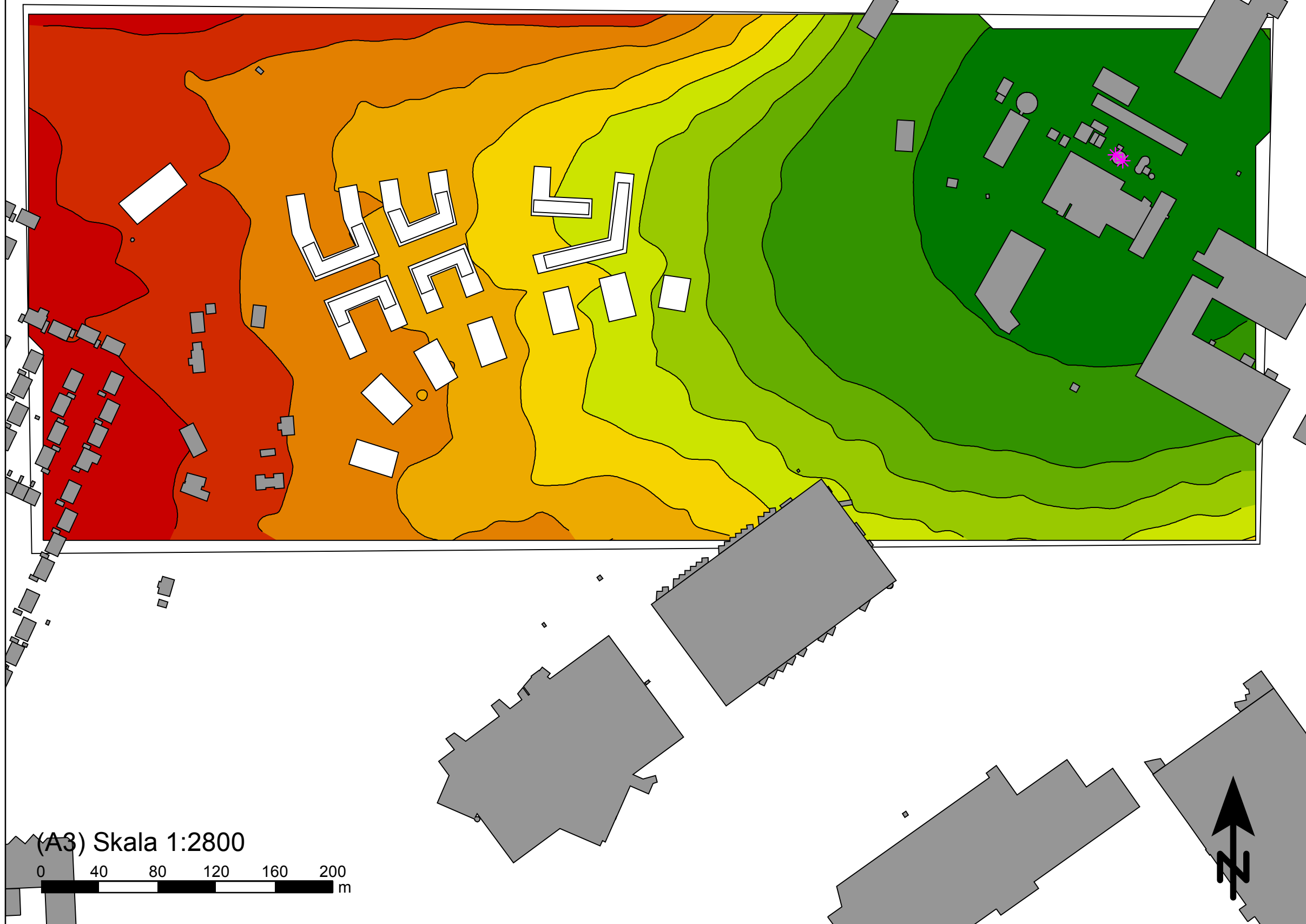


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för PM₁₀ 90-percentil
dygnsmedelvärde som skall klaras
är 50 µg/m³.

Dygnsmedelvärde för bakgrundshalten
av PM₁₀ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-25 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

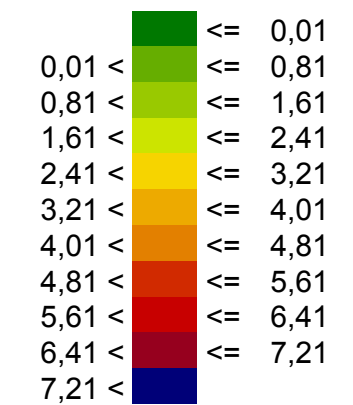


Bilaga 4d

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärde (90-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
42 meter över mark

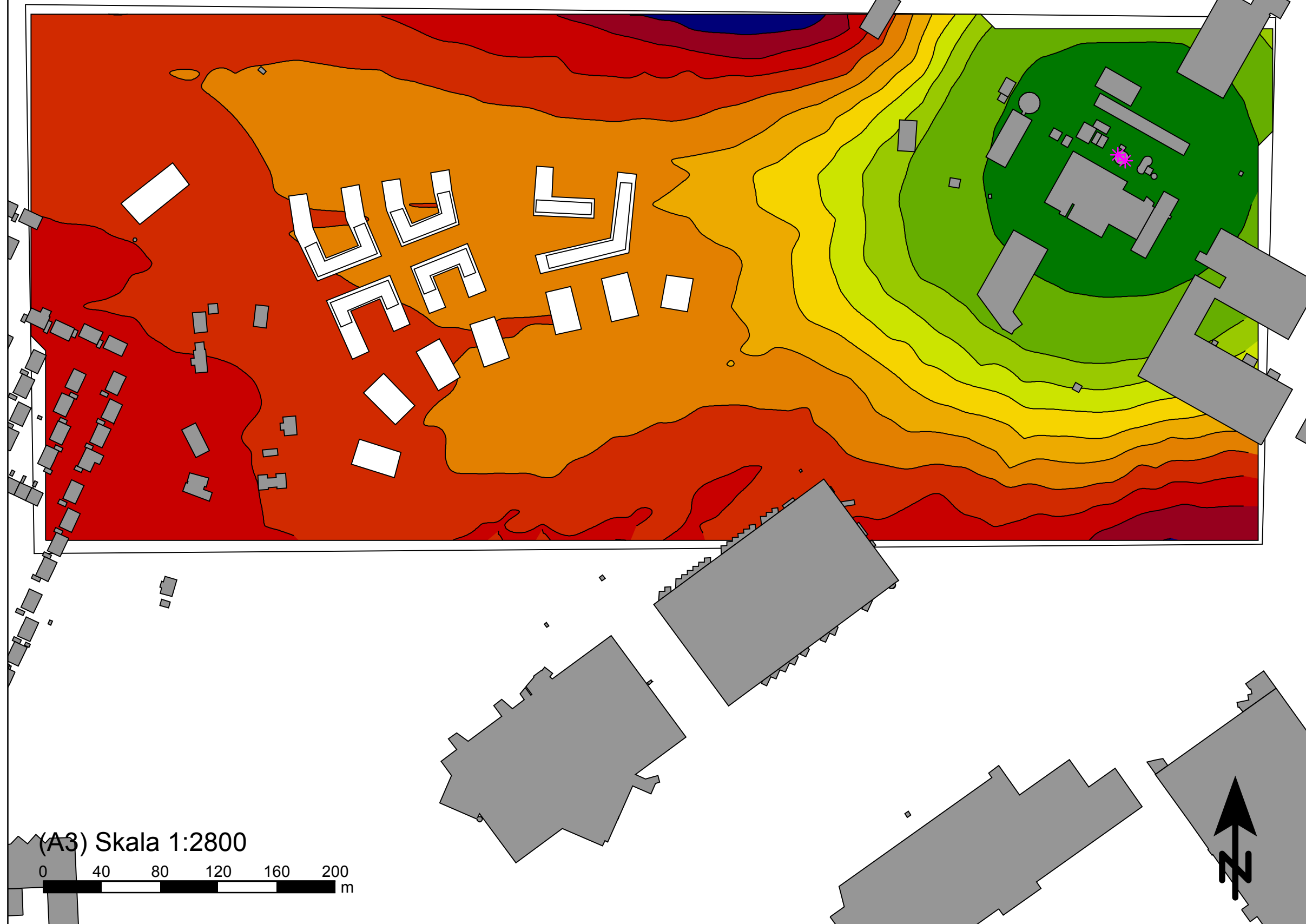


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för PM₁₀ 90-percentil
dygnsmedelvärde som skall klaras
är 50 µg/m³.

Dygnsmedelvärde för bakgrundshalten
av PM₁₀ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 20-25 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800



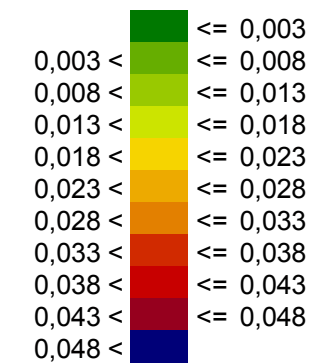
Bilaga 5a

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
årsmedelvärdet.**

**Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
2 meter över mark

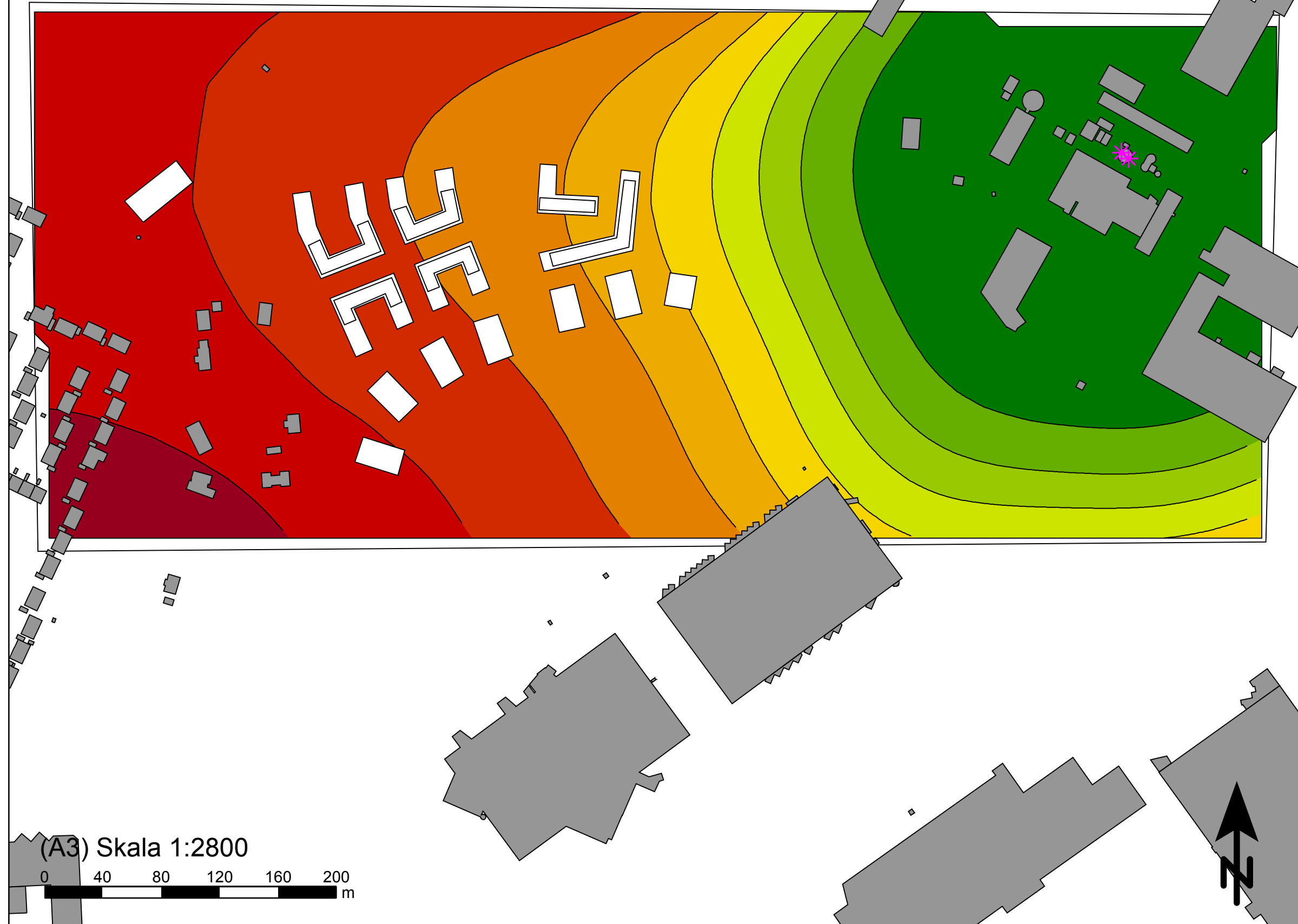


- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för PM₁₀ årsmedelvärdet
som skall klaras är 40 µg/m³.

Årsmedelvärdet för bakgrundshalten
av PM₁₀ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 10-15 µg/m³.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800



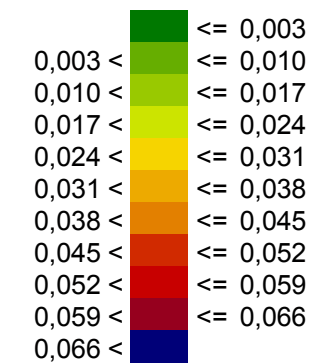
Bilaga 5b

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
årsmedelvärdet.**

**Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

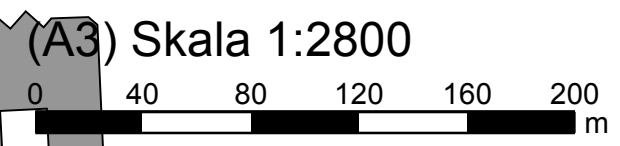
Halt PM₁₀ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för PM₁₀ årsmedelvärdet
som skall klaras är 40 µg/m³.

Årsmedelvärdet för bakgrundshalten
av PM₁₀ för utsläppsåret 2015 inom
planområdet anges enligt
SLB:s haltkartor till 10-15 µg/m³.



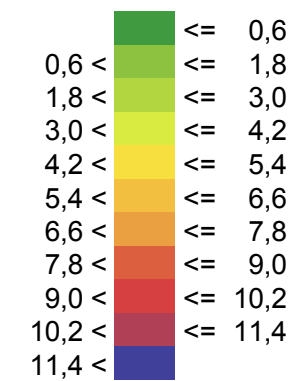
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 6a

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

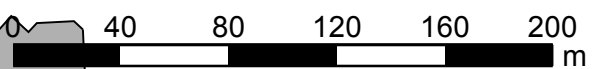
Halt svaveldioxid (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
timmedelvärdte som skall klaras
är 200 µg/m³.

(A3) Skala 1:2800



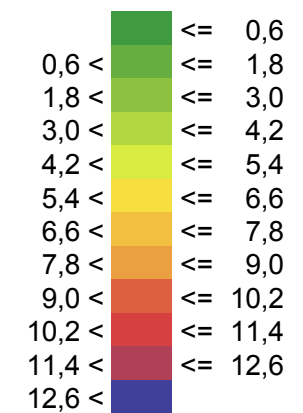
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 6b

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

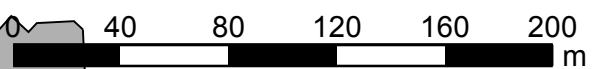
Halt svaveldioxid (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
timmedelvärde som skall klaras
är 200 µg/m³.

(A3) Skala 1:2800



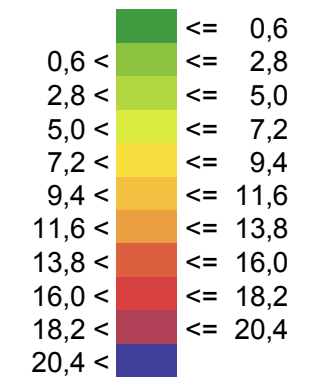
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 6c

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

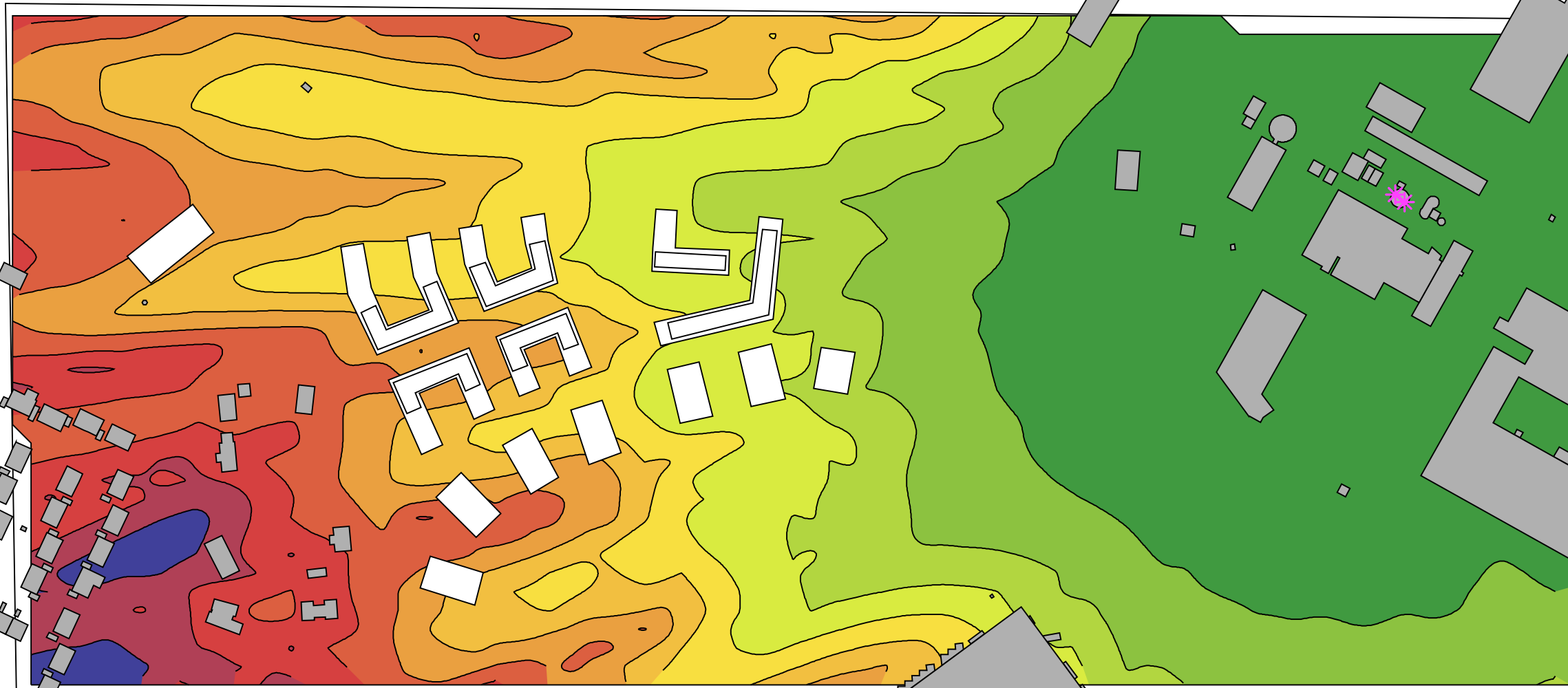
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt svaveldioxid (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
timmedelvärde som skall klaras
är 200 µg/m³.



(A3) Skala 1:2800



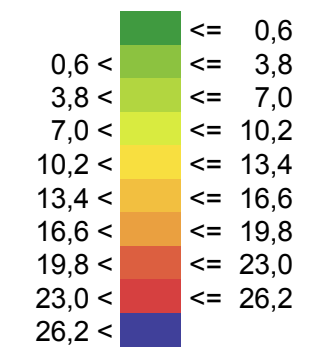
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 6d

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
timmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

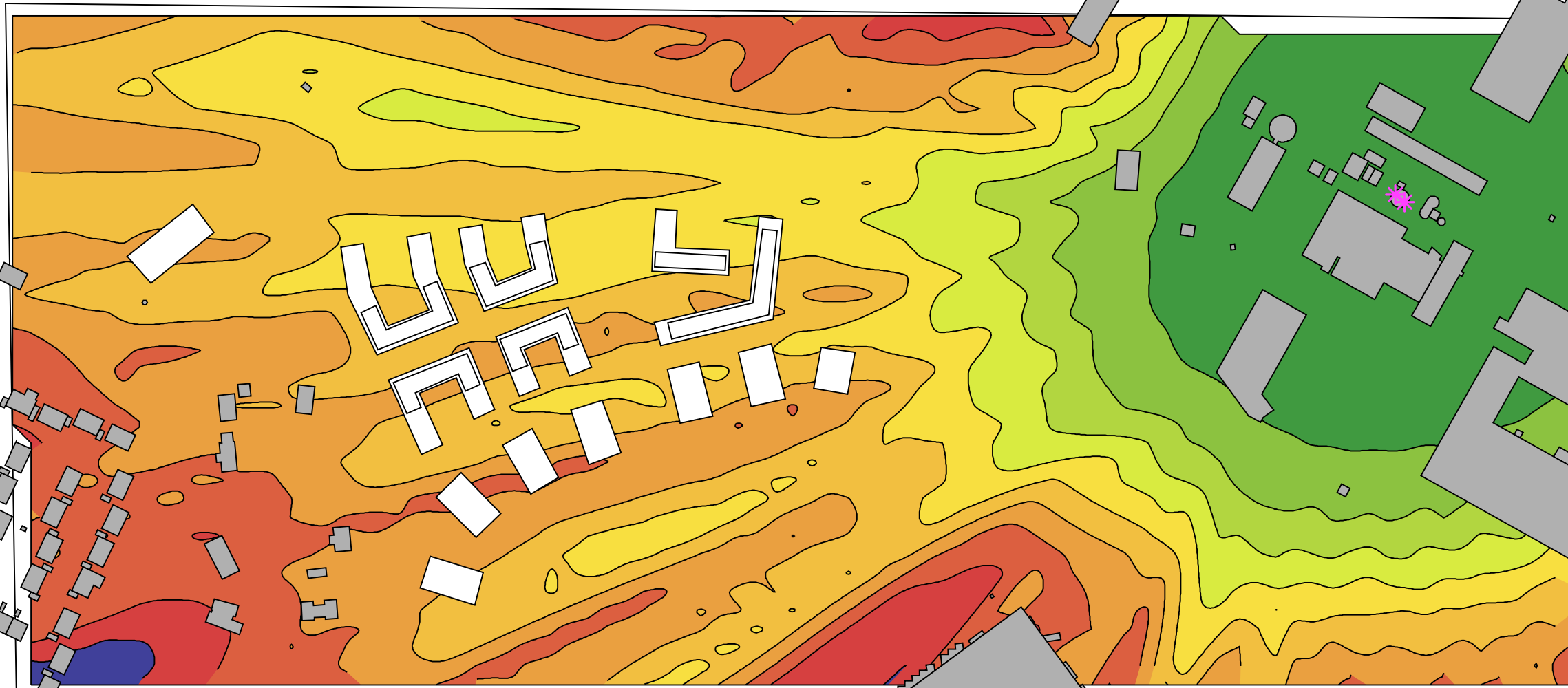
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt svaveldioxid (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
timmedelvärdte som skall klaras
är 200 µg/m³.



(A3) Skala 1:2800



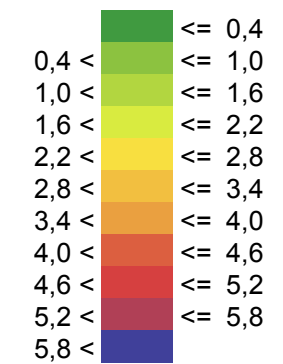
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 7a

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

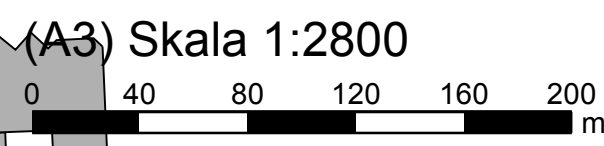
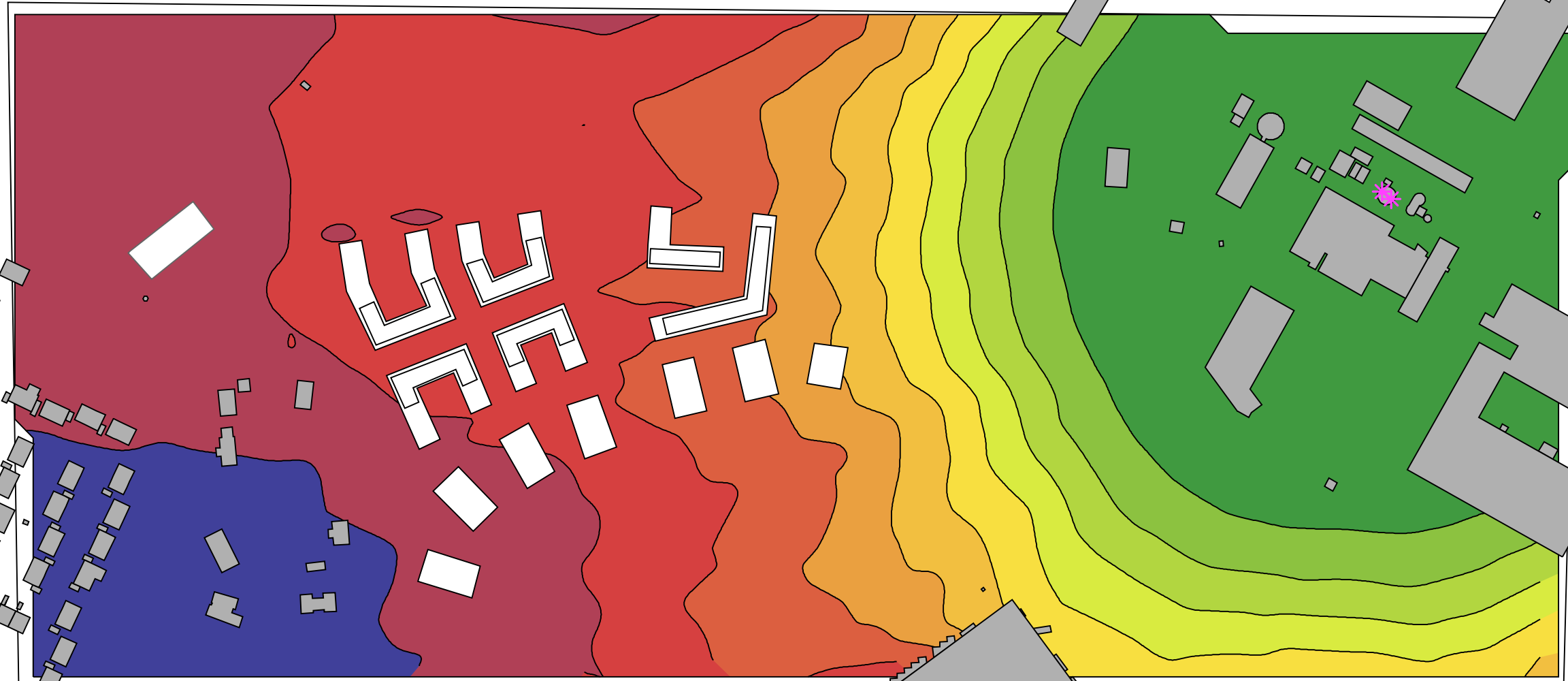
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt svaveldioxid (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärde som skall klaras
är 100 µg/m³.



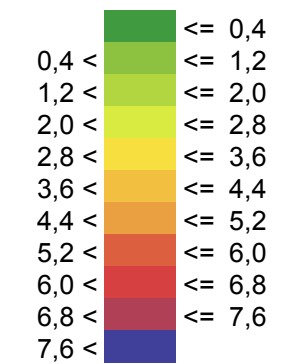
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 7b

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

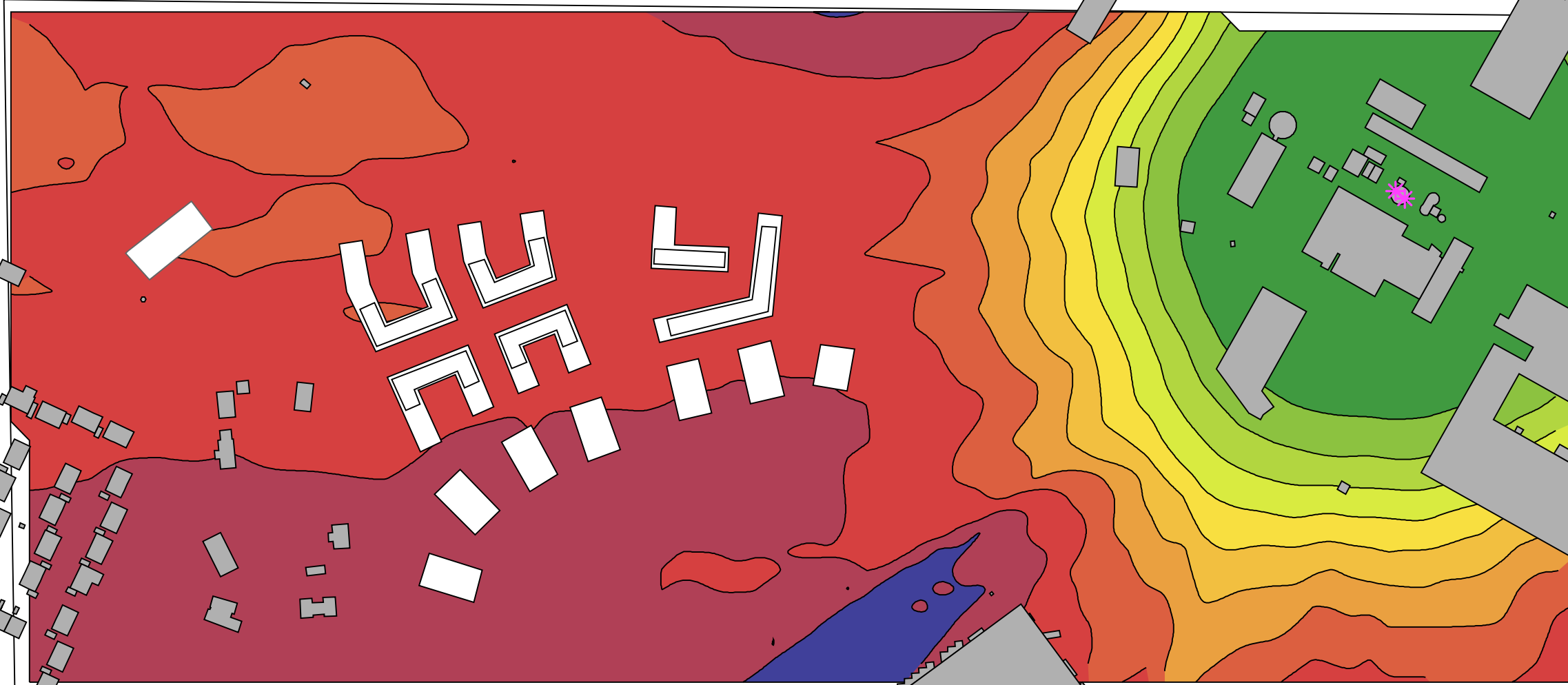
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt svaveldioxid (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärdet som skall klaras
är 100 µg/m³.



(A3) Skala 1:2800



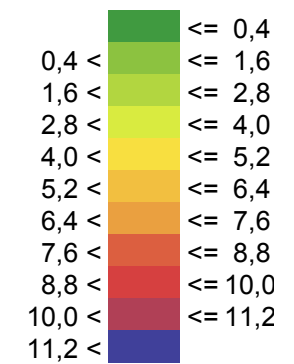
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 7c

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärde (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

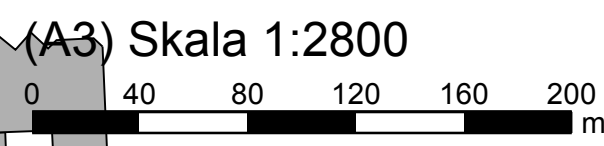
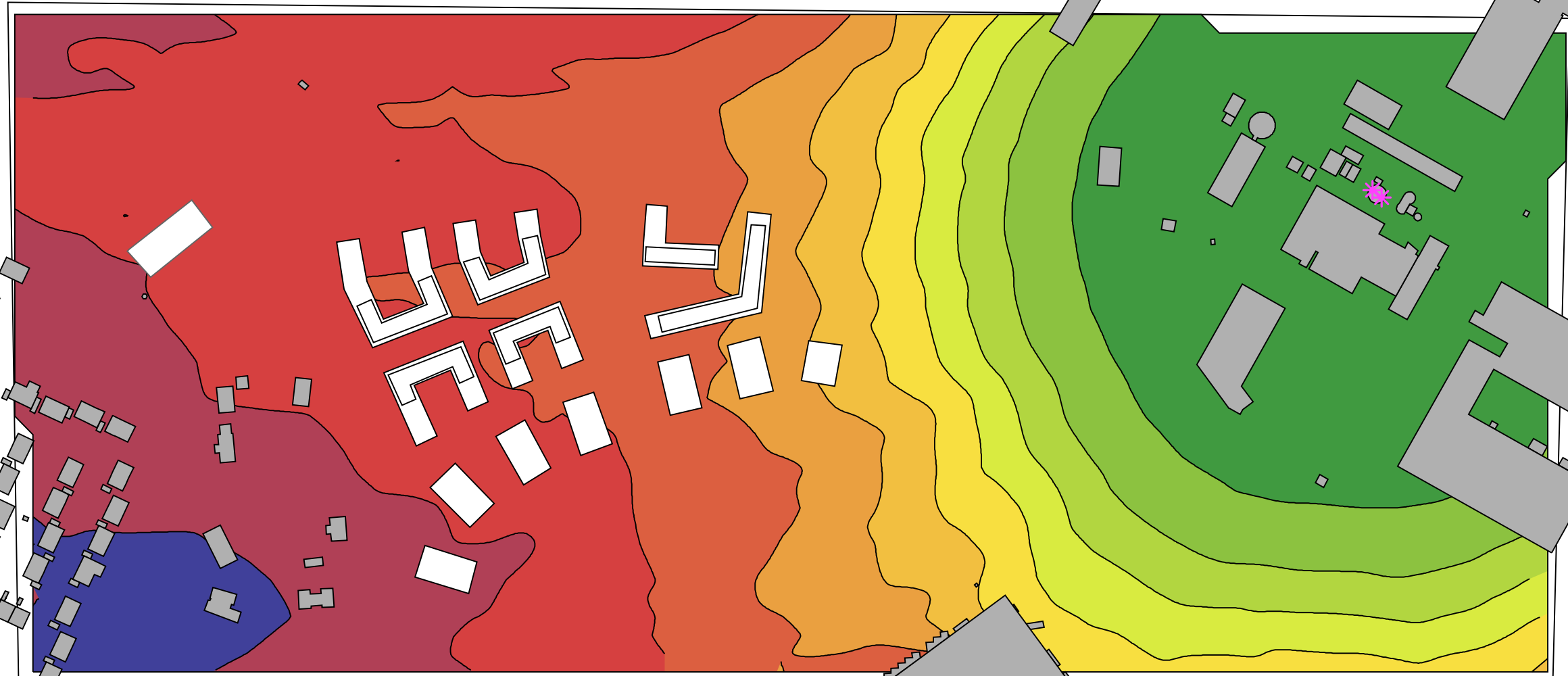
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt svaveldioxid (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärde som skall klaras
är 100 µg/m³.



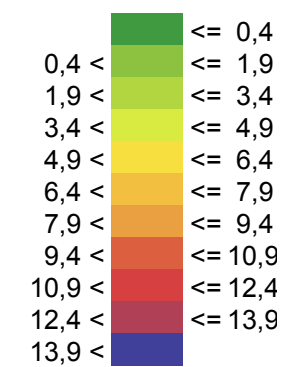
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 7d

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016,
dygnsmedelvärdet (98-percentil).
Meteorologisk data för
femårsperioden 2012-2016.**

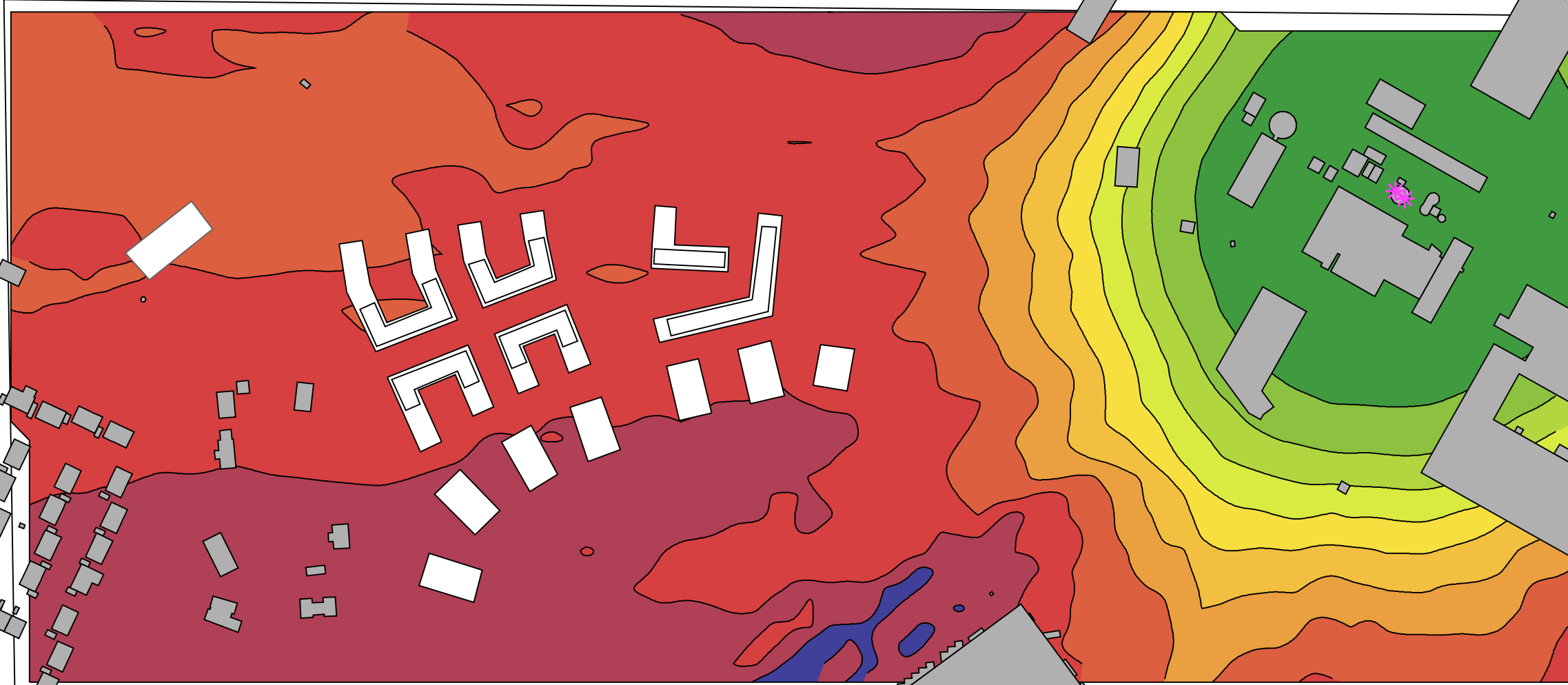
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt svaveldioxid (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

MKN för SO₂ 98-percentil
dygnsmedelvärdet som skall klaras
är 100 µg/m³.



(A3) Skala 1:2800



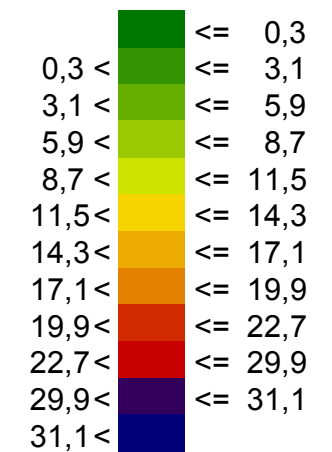
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 8a

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av NO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

(A3) Skala 1:2800



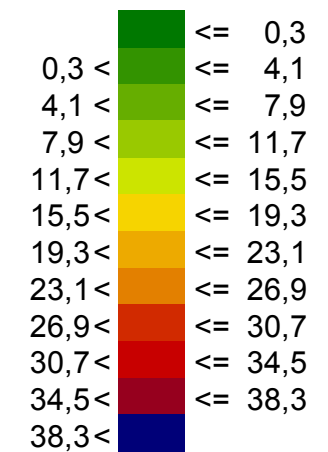
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 8b

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläpskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av NO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

(A3) Skala 1:2800



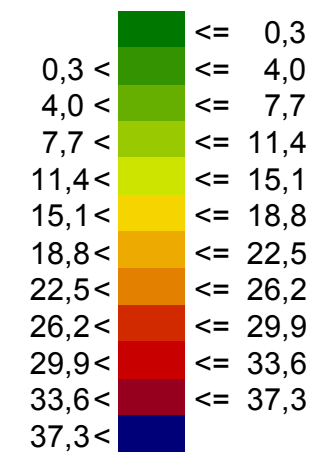
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 8c

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläpskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av NO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

(A3) Skala 1:2800



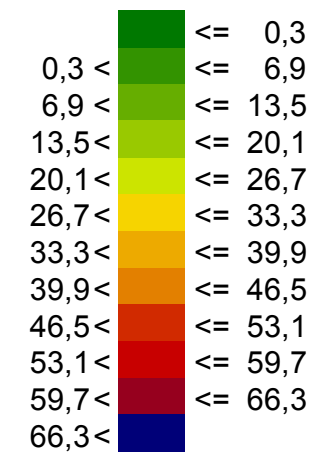
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 8d

**Beräknat haltbidrag av NO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt NO₂ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- * Utsläpskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av NO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

(A3) Skala 1:2800



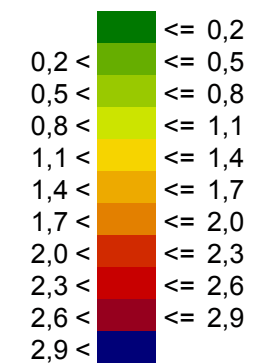
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 9a

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

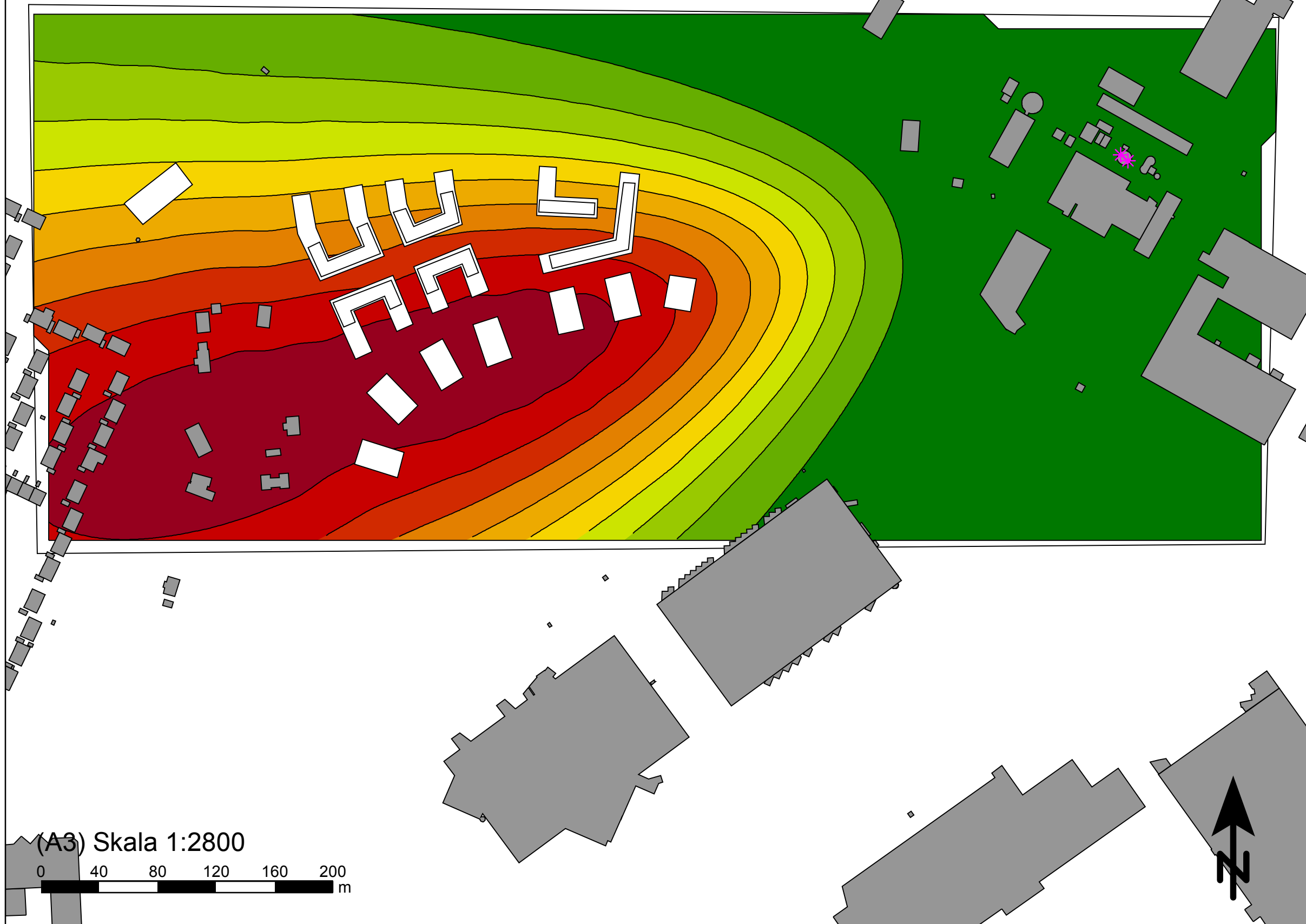
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av PM₁₀ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.



(A3) Skala 1:2800



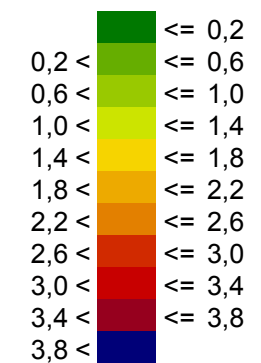
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 9b

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

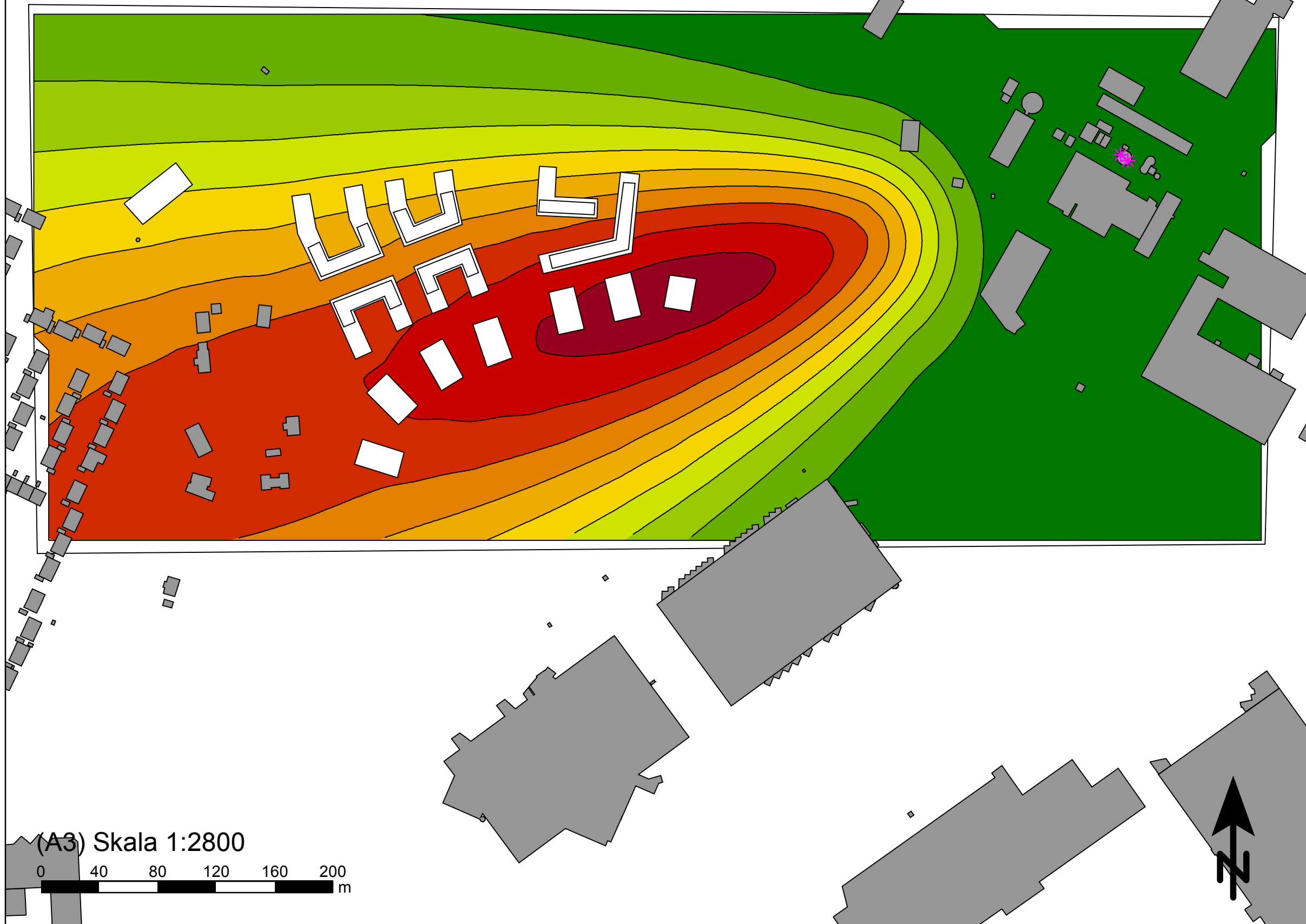
Halt PM₁₀ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av PM₁₀ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

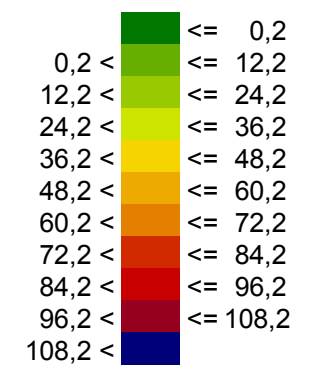


Bilaga 9c

Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³) från Fittja värmeverk år 2014/2016. Meteorologisk data för scenariot vindriktning "värsta fallet".

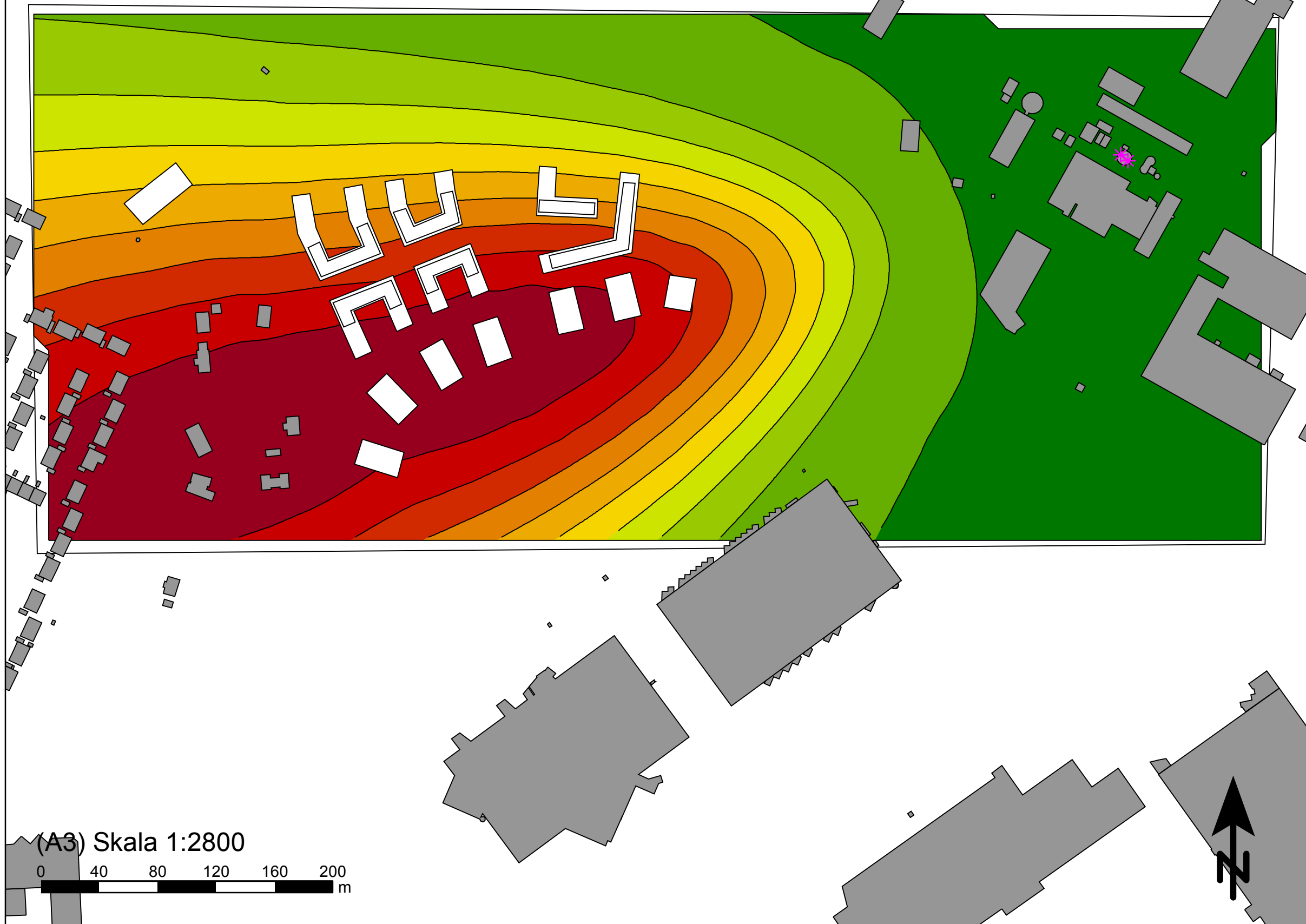
Värmeverket har antagits ha sitt maxflöde med en maxemission för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska förhållanden har antagits vara konstanta för den undersökta tidsperioden vilket resulterar i att haltbidraget av PM₁₀ från Fittja värmeverk beräknas till ett konstant värde för samtliga tidsmedel.



(A3) Skala 1:2800



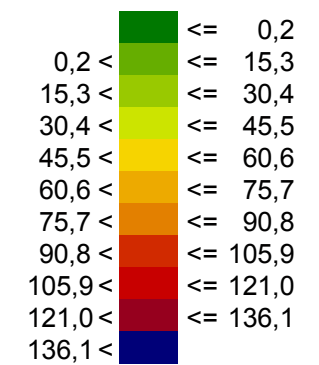
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 9d

**Beräknat haltbidrag av PM₁₀ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

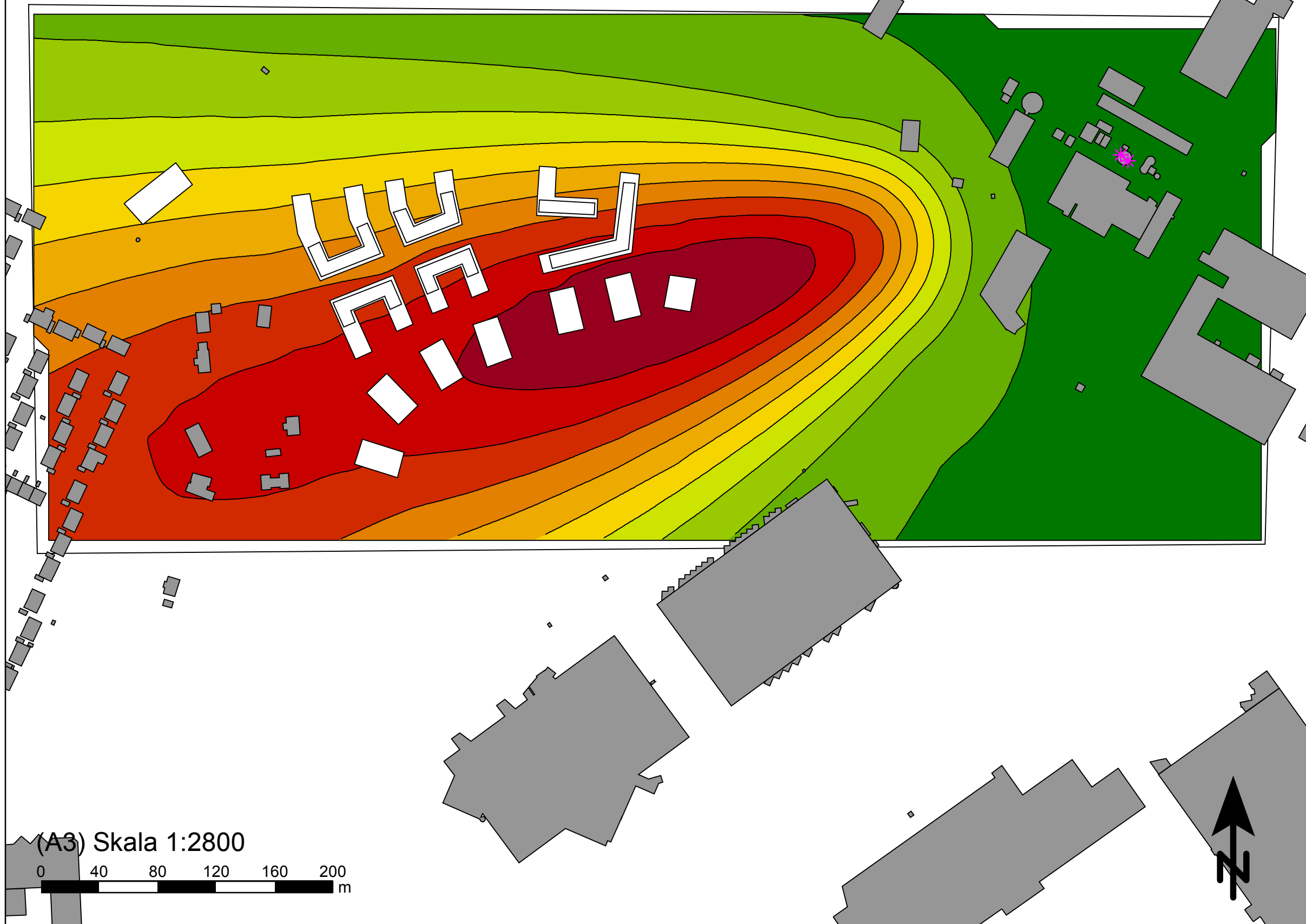
Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

Halt PM₁₀ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av PM₁₀ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.



(A3) Skala 1:2800



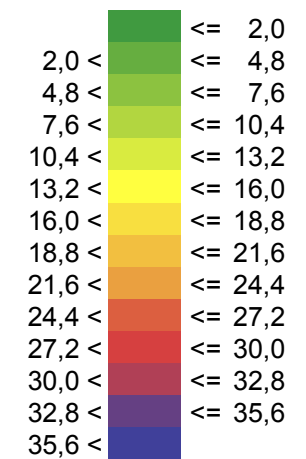
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		

Bilaga 10a

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

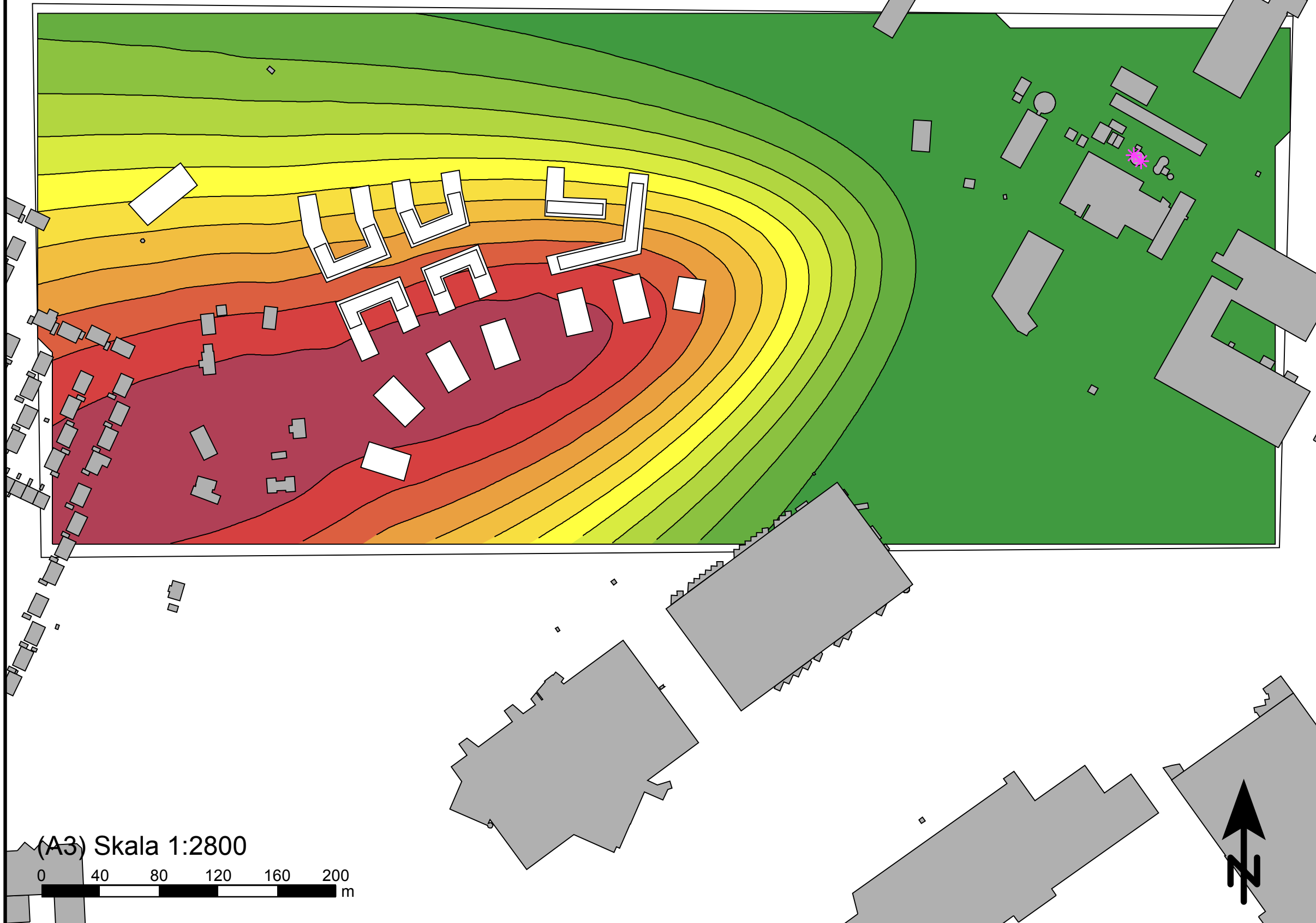
Halt SO₂ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av SO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

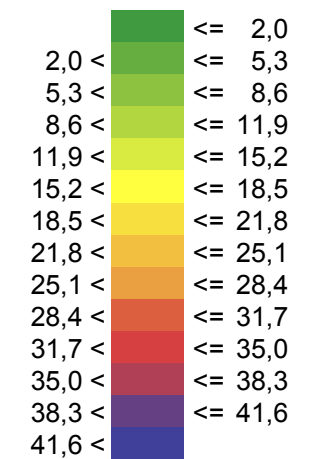


Bilaga 10b

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en medelemission
för det angivna året.

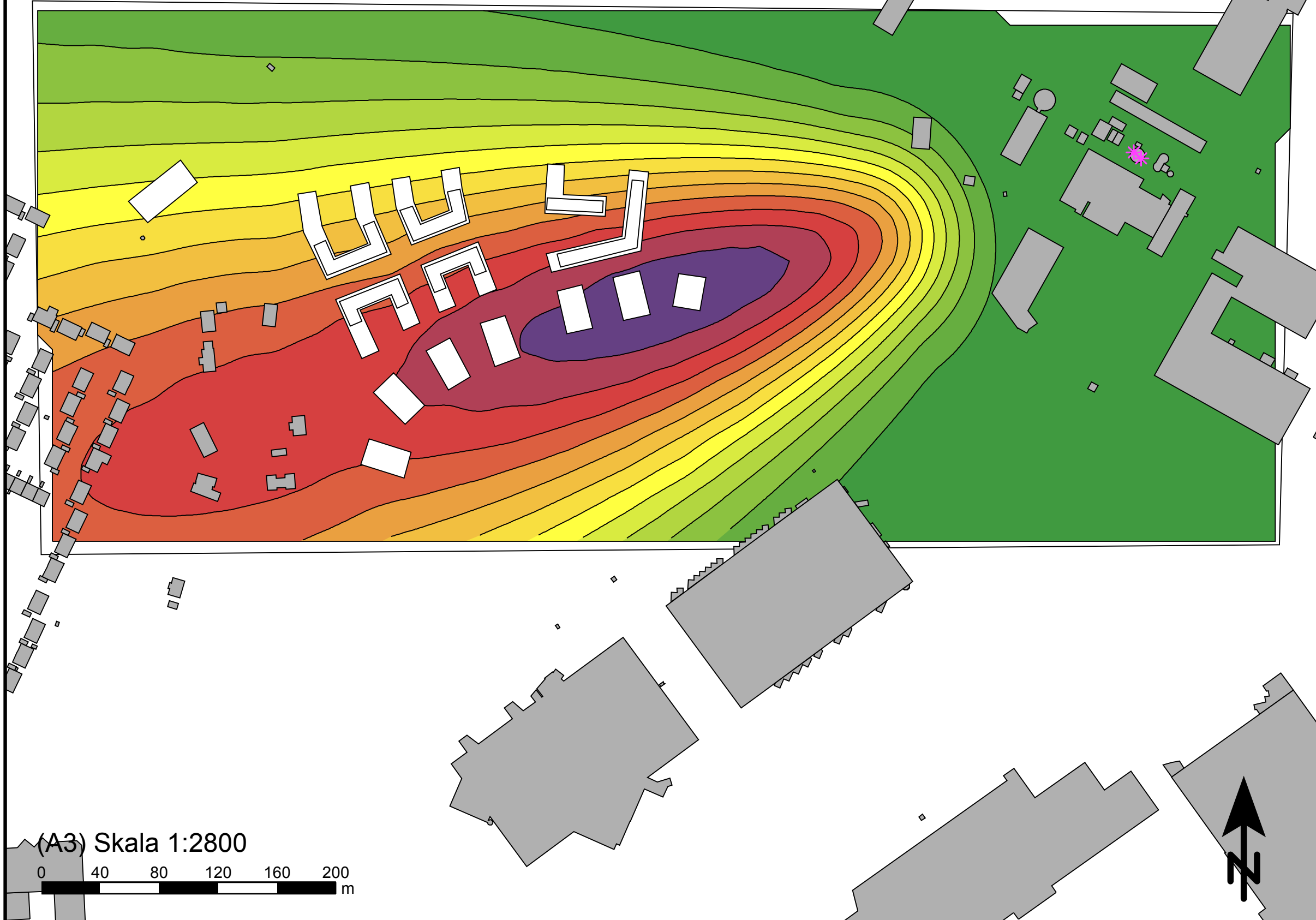
Halt SO₂ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- * Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av SO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

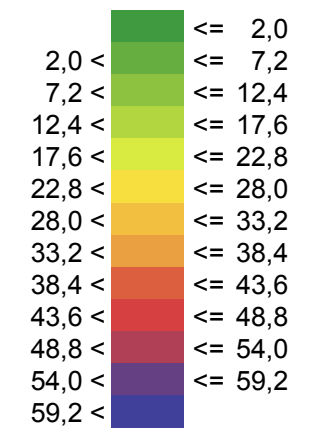


Bilaga 10c

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

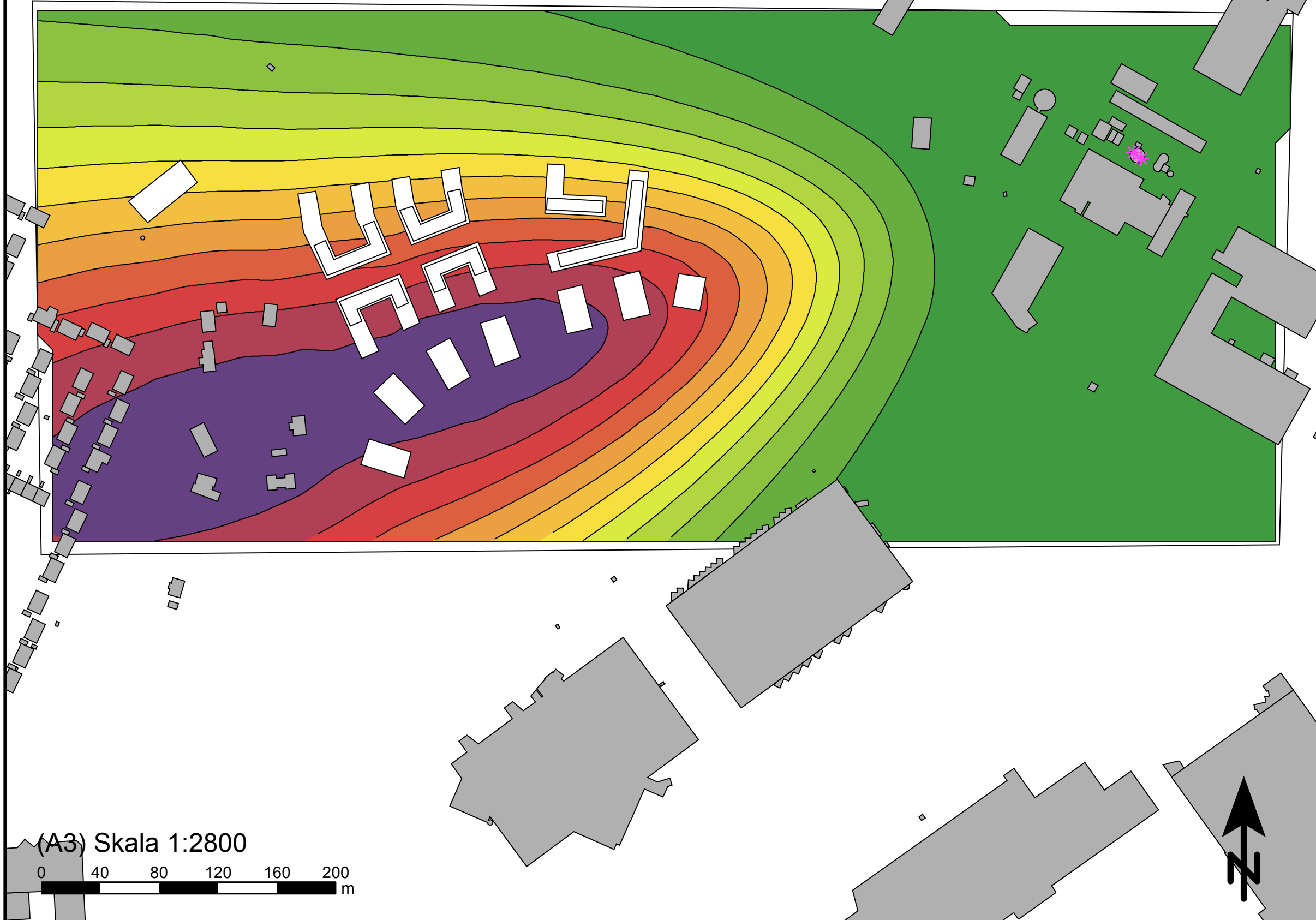
Halt SO₂ (µg/m³)
2 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av SO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



(A3) Skala 1:2800

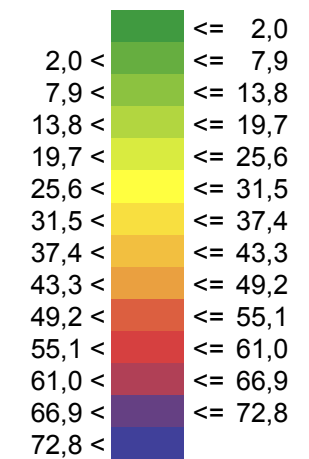


Bilaga 10d

**Beräknat haltbidrag av SO₂ (µg/m³)
från Fittja värmeverk år 2014/2016.
Meteorologisk data för scenariot
vindriktning "värsta fallet".**

Värmeverket har antagits ha sitt
maxflöde med en maxemission
för det angivna året.

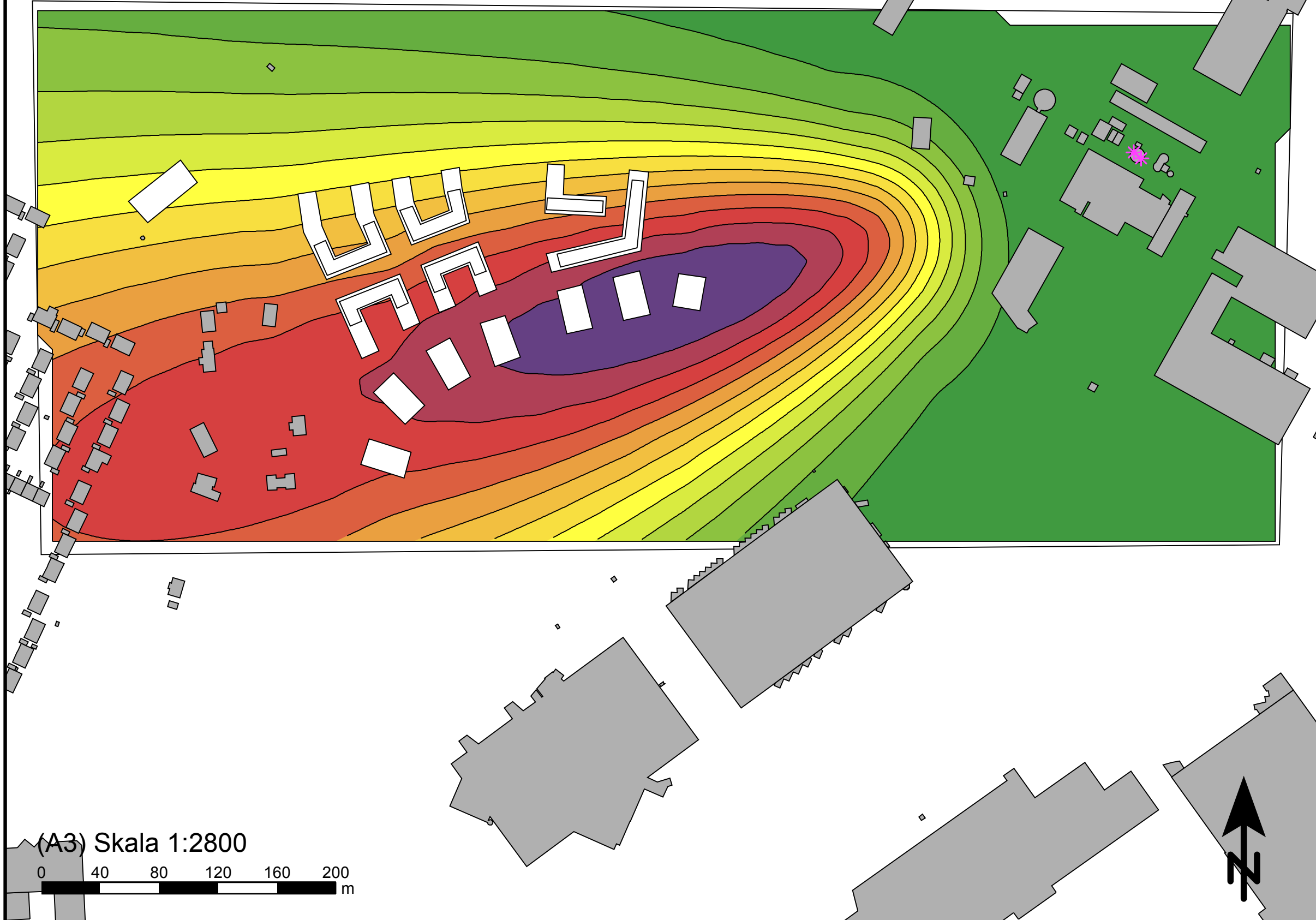
Halt SO₂ (µg/m³)
42 meter över mark



- Befintlig bebyggelse
- Planerad bebyggelse
- Utsläppskällor

Emissionsmängder och meteorologiska
förhållanden har antagits vara
konstanta för den undersökta
tidsperioden vilket resulterar i att
haltbidraget av SO₂ från Fittja
värmeverk beräknas till ett konstant
värde för samtliga tidsmedel.

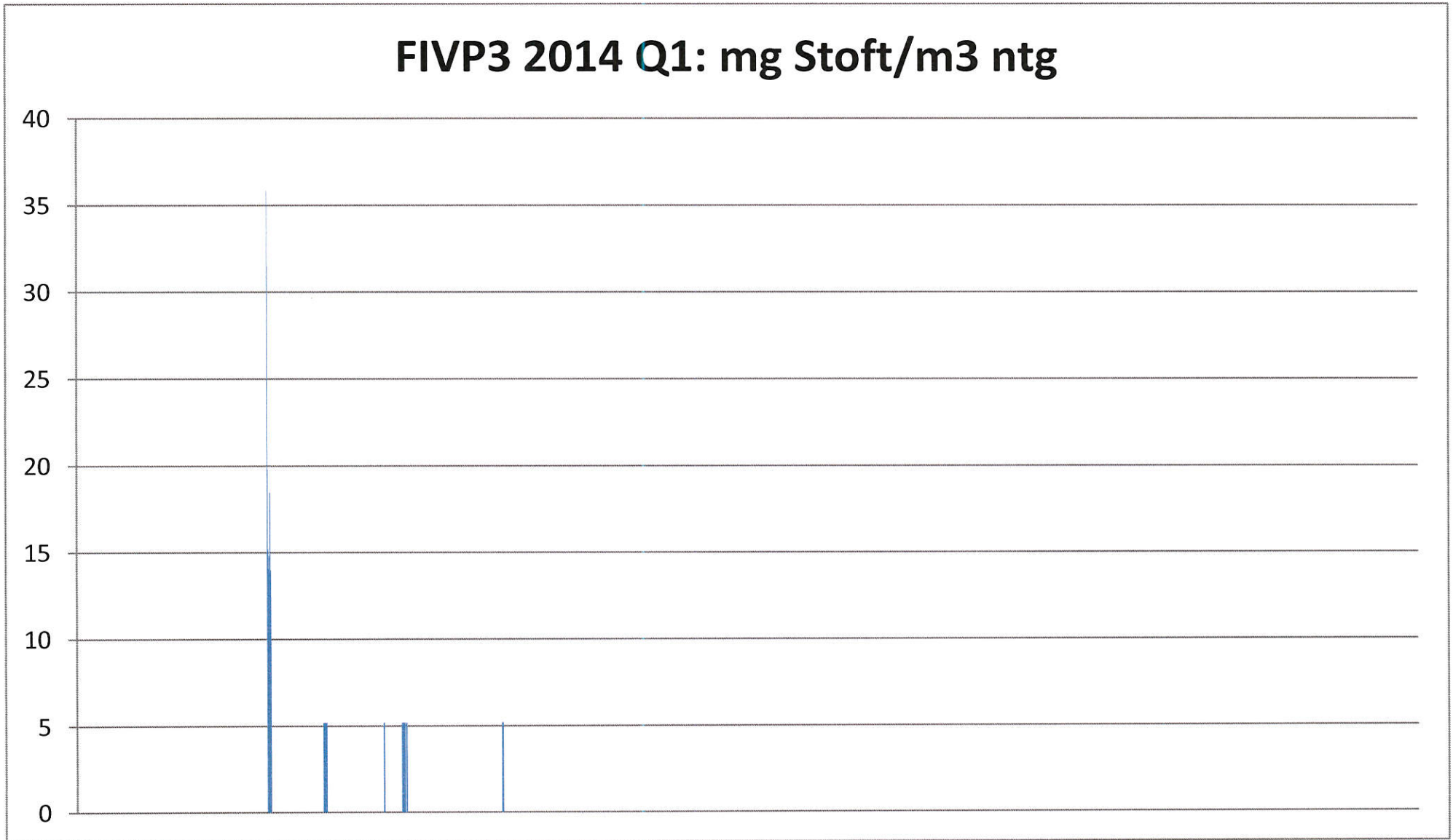
Projektnr	10251747	Uppdragsledare	Emre Aydin
Handläggare	Karin Haglund	Granskad	Emre Aydin
Ort och datum	Göteborg 2017-11-06		



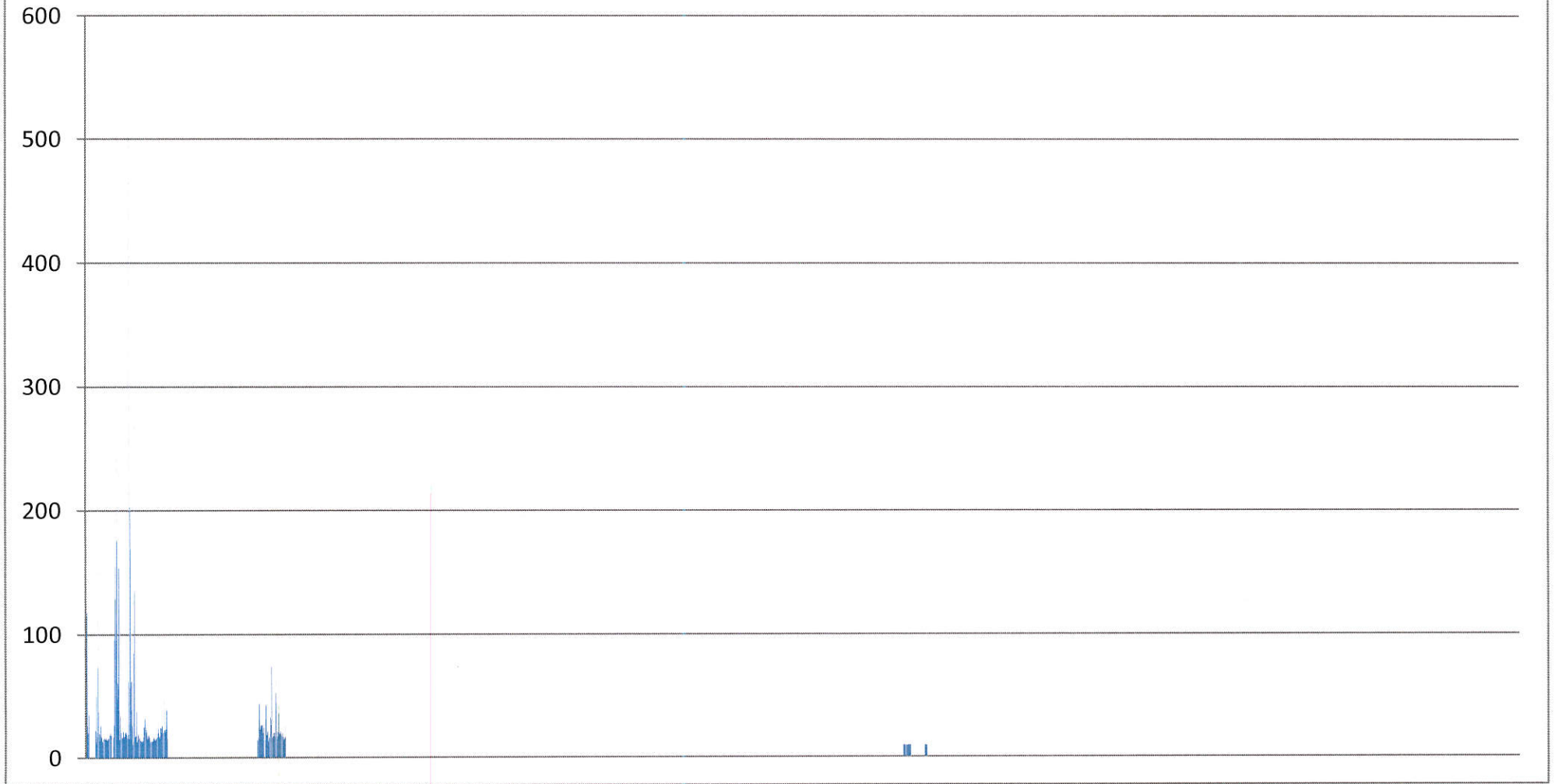
(A3) Skala 1:2800



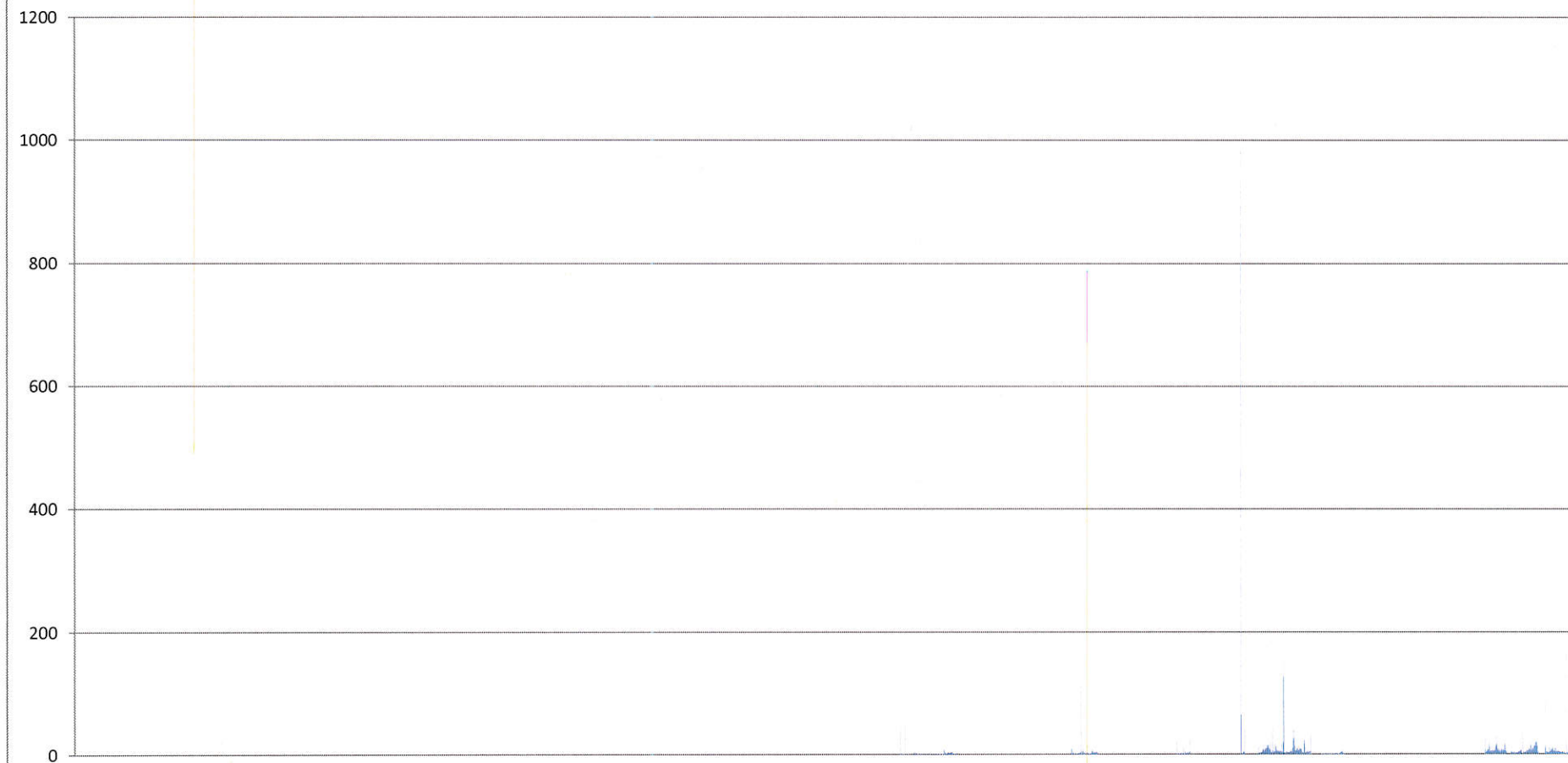
Bilaga 11. Emissionsdata för stoft från Fittja värmeverk år 2014/2016 (Panna 3 följt av Panna 4)



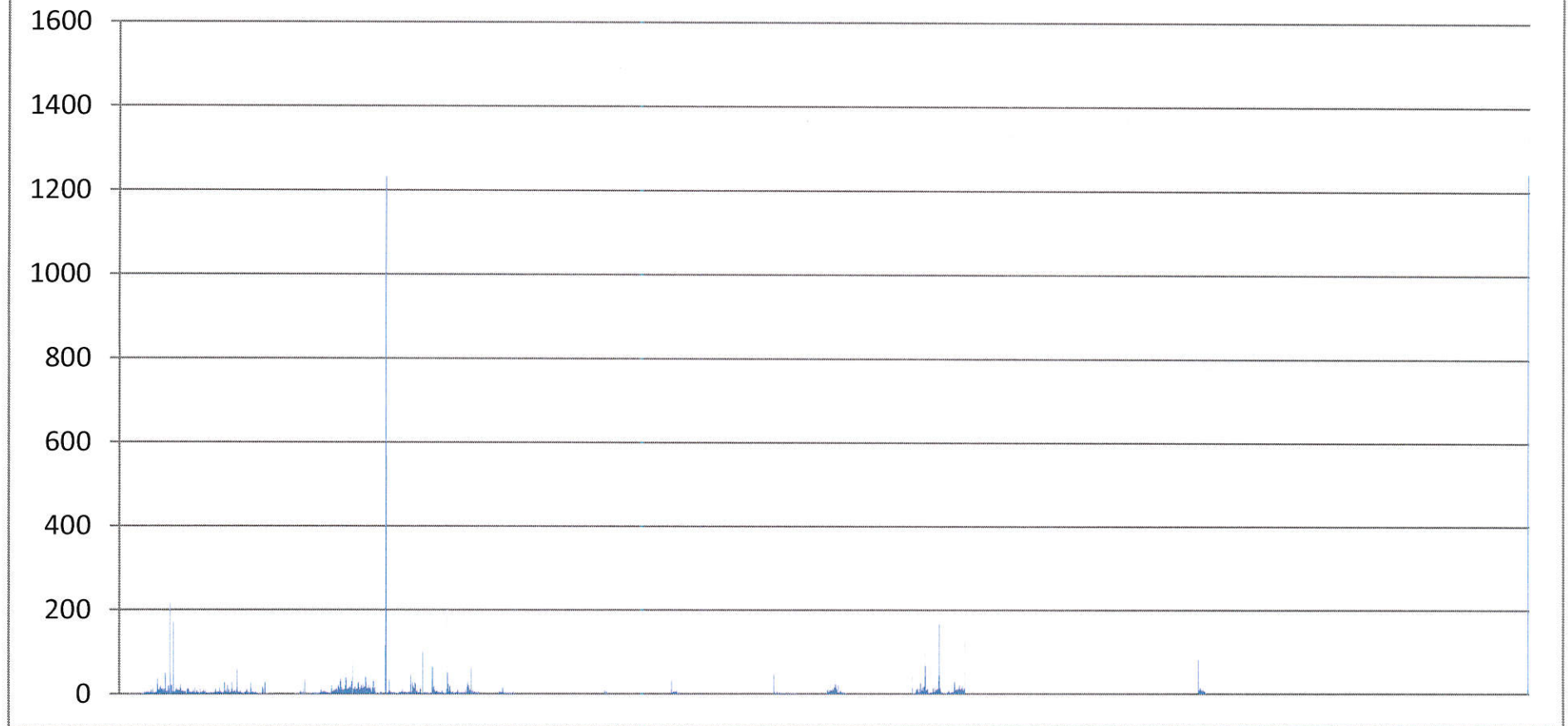
FIVP3 2016 Q1: mg Stoft/m3 ntg



FIVP4 2015 Q4: mg Stoff/m3 ntg



FIVP4 2016 Q1: mg Stoft/m3 ntg



FIVP4 2016 Q4: mg Stoft/m3 ntg

