

---

# RAPPORT

---

ÖSTERÄNGEN FASTIGHETER I ÖREBRO

## Österporten översiktlig miljöutredning

UPPDRAGSNUMMER 1340023000

REVIDERAD VERSIONER UPPDRAGSNUMMER: 1340101000



2014-09-30

REVIDERAD 1. 2016-04-07

REVIDERAD 2. 2016-05-17

REVIDERAD 3. 2016-06-10

GÖTEBORG MILJÖTEKNIK

**JOHAN NIMMERMARK**

**LARS GRAHN**

**CRISTIAN SJÖVIND**

**PÅR AXELSSON**



## Sammanfattning

Örebro kommun arbetar med att omvandla kvarteren Gasklockan och Gasugnen på Öster från industriområde till att få en mer stadsmässig karaktär. Föreliggande rapport har som syfte att klargöra vissa förutsättningar innan planarbetet påbörjas för det aktuella området:

Det finns tre bensinstationer i anslutning till planområdet. Två av dessa är planerade att avvecklas. Vissa åtgärder bör beroende på slutgiltig utformning genomföras på ny bebyggelse närmast den kvarstående bensinstationen i sydost.

Industrispåret utgör ingen olycksrisk för planområdet i nuläget.

Vad gäller markföroreningsituationen har en sammanställning av tidigare utredningar för fastigheterna Gasklockan 15 (tidigare Gasklockan 10) och Gasklockan 2 genomförts. Undantaget den del som inte kunnat saneras helt förefaller fastigheten Gasklockan 15 vara fri från föroreningar. På Gasklockan 2 bedöms tre delområden vara förorenade. Det ena området är sanerat. Område 2 och område 3 (benämningar i WSPs rapport) har PAH- halter (polyaromatiska kolväten) över riktvärdet för MKM (mindre känslig markanvändning). Om fyllnadsmaterialet som innehåller föroreningar skall kunna ligga kvar bör en platsspecifik riskbedömning genomföras.

Gällande stoft och andra utsläpp från hetvattencentralen bör en diskussion med E.ON initieras angående omfattningen och möjligheterna att åtgärda möjligt nedfall av korrosionspartiklar och fåglar.

Översvämningar på området kan inträffa både genom att närliggande vattendrag översvämmas men även till följd av kraftig nederbörd. Marknivåerna i området bör kartläggas. Därefter övervägs om vidare åtgärder mot ytvattenöversvämningar är motiverade. I dagvattenutredning för området bör lösningar för att hantera kraftig nederbörd utredas.

En geoteknisk undersökning har genomförts och där konstateras att området inte har stabilitetsproblem så länge byggnader anläggs inom de aktuella fastigheterna.

Utgående ifrån genomförda beräkningar av buller från hetvattencentralen och vägtrafik visar resultaten att det kan komma att behövas vissa ljudreducerande åtgärder för att samtliga nuvarande ljudkrav/riktvärden ska klaras.

---

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>3</b>
1.1	Reviderad version 1	3
1.2	Reviderad version 2	3
1.3	Syfte	3
1.4	Avgränsningar	3
<b>2</b>	<b>Bensinstationer</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Industrispåret</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Markföroreningar</b>	<b>5</b>
4.1	Gasklockan 15	6
4.2	Gasklockan 2	6
<b>5</b>	<b>Stoft och utsläpp från hetvattencentralen</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Översvämning</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Närliggande industriområdets påverkan på framtida plan</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Skred</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Buller från industri och trafik</b>	<b>10</b>

## Bilaga

Förstudie buller, Österporten, 2016-05-17

2 (10)

---

RAPPORT  
2014-09-30  
REV. 3. 2016-06-10  
ÖSTERPORTEN ÖVERSIKTLIG MILJÖUTREDNING

## 1 Bakgrund

Örebro kommun arbetar med att omvandla kvarteren Gasklockan och Gasugnen på Öster från industriområde till att få en mer stadsmässig karaktär.

I området är ambitionen att skapa en stadsbebyggelse, främst bostäder och kontor samt universitetsnära verksamheter.

### 1.1 Reviderad version 1

Denna utredning är reviderad april 2016 avseende buller och även kompletterad med kort beskrivning avseende skredrisk.

### 1.2 Reviderad version 2

Denna utredning är reviderad maj 2016 med avseende på ny plankarta för buller. Även avsnitten om bensinstationer och skredrisk har reviderats.

### 1.3 Syfte

Föreliggande rapport har som syfte att klargöra nedanstående förutsättningar innan planarbetet påbörjas för det aktuella området:

- Bensinstationer
- Industrispåret
- Markföroreningsituationen
- Stoff och utsläpp från närliggande hetvattencentral
- Översvämningrisk
- Närliggande industriområdets påverkan på framtida plan
- Skredrisk (beskrivs övergripande)
- Bullerpåverkan (se bilaga 1)

### 1.4 Avgränsningar

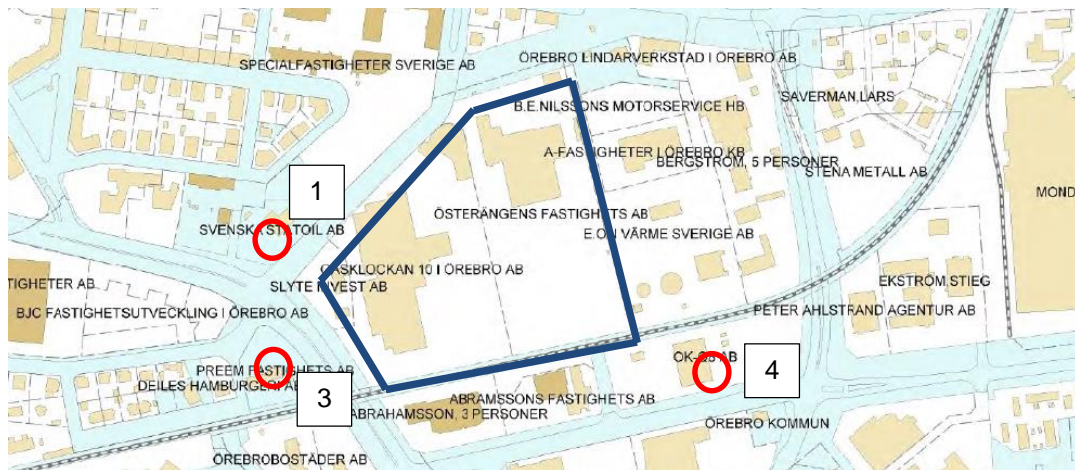
Denna rapport utgör en översiktlig sammanställning och har utgått från tillgängligt och befintligt material som har sammanställts och till viss del utvecklats utifrån författarnas erfarenheter och kompetensområden. Några kompletterande markundersökningar har inte genomförts.

## 2 Bensinstationer

Tre bensinstationer ligger i dagsläget i närheten av området, se Figur 1<sup>1</sup>. De två som ligger väster om området kommer att avvecklas. Kommunen äger marken på den mest

<sup>1</sup> Innan revideringen av rapporten våren 2016 fanns det 4 bensinstationer i området och i närområdet. Bensinstation nr. 2 har avvecklats. Numreringen från den tidigare rapporten har dock lämnats oförändrad.

norrliggande av de två (nr. 1). Denna samt den söderliggande (nr. 3) är planerade att flyttas bort från området. För dessa två (tidigare tre) bensinstationerna utfördes en utredning 2007 (Kv. Nikolai 3:15 m.fl, Örebro kommun - Riskanalys i samband med detaljplan för Vinterstadion, Sweco, Malmö 2007-11-05). En rad åtgärder föreslogs. Nu planeras alltså istället för att stationerna ska avvecklas.



Figur 1. Plankarta över området bensinstationer markerade med röda cirklar. Planområdet ungefärligt markerat med blå streck. Industrispåret går längs med planområdet

Bensinstationen sydost om området (nr. 4) är planerad att fortsätta verksamheten. Den ligger drygt 40 meter från närmast planerat bostadshus. Mellan bostadshuset och själva bensinstationsbyggnaden är det som minst drygt 80 meter och från bostadshuset till lossningsplatsen är det drygt 90 meter.

I handboken "Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer"<sup>2</sup> anges rekommenderade minsta avstånd från en bensinstation till en byggnad i vilken människor vanligen vistas (t.ex. bostadshus, hotell, kontorshus, gatukök, butik, servering). Utifrån handboken kan det konstateras att om avståndet är större än 25 meter uppfylls det rekommenderade minsta avståndet. Således behöver inga åtgärder sett till själva anläggningen genomföras. Stockholms länsstyrelse<sup>3</sup> rekommenderar 50 meter från sammanhållen bostadsbebyggelse till bensinstationer. I det aktuella fallet är det drygt 80 meter. Med de åtgärder som föreslås nedan för att skydda mot olyckor vid transporter till anläggningen bedöms ett gott skydd uppnås även avseende risker direkt förknippade med stationen som brand vid en pump eller spill med brand vid lossningsplatsen.

En något större risk för planområdet utgörs av farligt godstransporter till bensinstationen. Detta eftersom de kan passera närmre planområdet. Vid bränsleleveranser kan ett slangläckage, eller liknande uppstå, vilket i förlängningen kan leda till en pölbrand. En

<sup>2</sup> Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer. MSB. Mars, 2015.

<sup>3</sup> Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer. Länsstyrelsen i Stockholms län. 2000:01.

stor pölbrand<sup>4</sup> med en diameter på drygt 20 meter ger en lägre värmestrålning på 45 meters avstånd än vad som krävs för att antända byggnader. Detta innebär att så länge personer i planområdet inte vistas långvarigt utomhus i närheten av bensinstation är risken för allvarliga olyckor mycket liten.

Med fördel anläggs ett garage eller annan ej personintensiv verksamhet i planområdets sydöstra del. Byggnaden bör anläggas så att det så långt det är möjligt placeras mellan bensinstationen och övriga byggnader på området. Fasaden på byggnaden som är riktad mot bensinstationen och hetvattenanläggningen bör utformas i svårantändligt material och större öppningar bör undvikas mot öster och söder.

Sannolikheten för påverkan på bostadshus i planområdet vid en olycka vid bensinstationen och dess verksamhet bedöms vara låg. Trots detta är det lämpligt att fasad i söder och öster på bostadshuset närmast bensinstationsområdet (drygt 40 meter bort) utformas i svårantändligt material och att ventilationsintag ej riktas mot bensinstationen.

Om mer personintensiv verksamhet anläggs närmare bensinstationens asfaltytor än 25 meter<sup>5</sup> bör dessa (exempelvis kontor och bostäder) inte förses med balkong med direkt siktlinje mot bensinstationen och fasader ska vara utförda i svårantändligt material. Utrymning från byggnader i kvarteret närmast bensinstationen bör ej riktas mot bensinstationen och ventilationsintag riktade mot denna bör också undvikas.

### 3 Industrispåret

Industrispåret passerar direkt söder om området, se Figur 1. Kommunen är anläggningsägare (*Uppgifter om industrispåret - kontakt Tekniska förvaltningen, Örebro kommun, e-post 2014-09-15*). På spåret transporteras i nuläget tåg med papper till Mondi Örebro AB som ligger strax öster om området. Om annat gods transporteras meddelas kommunen om last och entreprenör. Inget farligt gods transporteras således på järnvägen. Den tillåtna hastigheten för transporter är låg, 20 km/h, och en vakt går med hela vägen eftersom oöversiktliga övergångar passerar.

Förutsatt att inte hastigheterna på spåret höjs eller antalet tåg ökar betydligt bedöms inte industrispåret utgöra någon olycksrisk för området. Farligt gods bör inte tillåtas på banan om detta ändå skulle bli aktuellt att transportera på industrispåret måste en riskutredning genomföras. Industrispårets bidrag till buller bör beaktas vid en fördjupad bullerstudie.

### 4 Markföroreningar

Ett flertal utredningar har genomförts på fastigheten Gasklockan 2 och Gasklockan 15<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> En pöldiameter på drygt 20 meter motsvarar ungefär ett utsläpp på ca 3-6 m<sup>3</sup> bensin, beroende på markförhållandena. Detta ger en värmestrålning på 40 meters avstånd (från pölbrandens centrum) på ca 12 kW/m<sup>2</sup>.

<sup>5</sup> De kritiska delarna på bensinstationen befinner sig i bensinstationens södra delar långt från planområdet. De 25 meterna baseras på ett antagande att ett utsläpp sker i den norra delen av bensinstationen och avståndet till mittpunkten vid en pölbrand blir ca 40 meter.

<sup>6</sup> Hade tidigare beteckningen Gasklockan 10

---

#### 4.1 Gasklockan 15

*Gasklockan 15 betecknades tidigare Gasklockan 10.*

I Rambölls utredning (*KF centrumfastigheter, AB, Miljöteknisk markundersökning Gasklockan 10, Örebro, 2009-12-08*) har föroreningar påträffats vid undersökningar på fastigheten. Vid slumpvis provtagning, relativt glest över fastigheten påträffades föroreningar som låg över riktvärdet för MKM (mindre känslig markanvändning) i områdets nordöstra hörn, dels i anslutning till befintlig byggnad, dels i anslutning till fastighetsgränsen.

Under år 2012 genomfördes en sanering (*PM Miljökontroll, Gasklockan 10, Ramböll 2012-07-02*) av området där det konstaterades att man inte kunde åtgärda föroreningarna under huset samt mot fastigheten Gasklockan 2. Undantaget den del som inte kunnat saneras helt förefaller fastigheten Gasklockan 15 vara fri från föroreningar.

#### 4.2 Gasklockan 2

WSP har sammanställt tidigare utredningar i en rapport (*Österängens Fastigheter AB, sammanställning av utförda undersökningar och åtgärder inom Gasklockan 2 i Örebro, 2010-03-05*).

Sammanfattningsvis bedöms tre delområden vara förorenade. Ett av dessa har sanerats i den nordvästra delen av fastigheten. Källan till föroreningen bedömdes vara en underjordisk tank som tagits om hand liksom omgivande jord (*Slutrapport, Sanering på fastigheten Gasklockan 2, Örebro 2008, Sakab*).

En viktig aspekt vid genomläsning av WSPs sammanställning är att område 2 och område 3 (benämningar i WSPs rapport) har PAH-halter (polyaromatiska kolväten) över riktvärdet för MKM (mindre känslig markanvändning). Dessa ytor kan enligt WSPs bedömning vara 500-1000 m<sup>2</sup>, med ett djup på 0,5-1.0 meter under markytan.

Om området i framtiden skall nyttjas för byggande av bostäder och andra verksamheter kommer markanvändningsklassningen sannolikt att ändras till KM (känslig markanvändning) och mängden PAH förorenad jord samt möjligen mängden jord som är förorenad med andra föroreningstyper att kunna öka.

PAH förorenad jord finns mycket utbrett i samhället, dvs inte bara i tätorter utan också i glesbygden och i naturlig mark då dessa ämnen (oförbrända petroleumprodukter) spridits med vinden över stora områden.

När det gäller om åtgärder kan krävas innan byggnation kommer igång kan detta bero på om den översta metern krossmaterial ändå skall schaktas bort eller om materialet skall ligga kvar. Leran under fyllnadsmaterialet bedöms generellt vara tät och ren, undantaget det tredje delområdet söder om kontorsbyggnaden i undersökningsområdet nordvästra del där petroleumkolväten nått det underliggande moränlagret. Sanering genomfördes i denna del 2008 av SAKAB, och området är nu sanerat.

Om fyllnadsmaterialet som innehåller föroreningar skall kunna ligga kvar bör en platspecifik riskbedömning genomföras. Den platspecifika riskbedömningen utgår från platsens förutsättningar med avseende på spridningsrisker och exponeringsförhållanden.

---

6 (10)

RAPPORT  
2014-09-30  
REV. 3. 2016-06-10  
ÖSTERPORTEN ÖVERSIKTLIG MILJÖUTREDNING



I samband med genomförandet av den platsspecifika riskbedömningen bör även platsspecifika riktvärden tas fram som beskriver vilka halter av olika föroreningar som kan ligga kvar respektive vilka föroreningshalter som måste omhändertas i samband med kommande exploatering.

Den platsspecifika riskbedömningen kommer svara på frågan om påträffade föroreningar (PAH:er i första hand) kan ligga kvar eller om de behöver omhändertas. De platsspecifika riktvärdena kommer också att vara underlag för beslut om förorenade massor som kan påträffas i kommande exploatering kan ligga kvar eller måste omhändertas.

## 5 Stoff och utsläpp från hetvattencentralen

Den höga höjden på skorstenen innebär att stoft och utsläpp generellt transporteras långt bort. Vid uppstart av anläggningen kan det dock förekomma att större korrosionspartiklar från skorsten faller ned i närområdet. Likaså har det förekommit att döda fåglar kastas ut i omgivningen. En diskussion med E.ON pågår kring omfattningen och möjligheterna att åtgärda möjligt nedfall av korrosionspartiklar och fåglar.

## 6 Översvämning

Översvämningar på området kan inträffa både genom att närliggande vattendrag översvämmas men även till följd av kraftig nederbörd.

I närheten av området ligger en bäck som ansluter till Svartån. Enligt MSB:s senaste kartering av Svartån-Hjälmarren- Eskilstunaån (*Rapportnr: 6, 2013-06-14*) är planområdet sannolikt opåverkat av översvämningar vid ett 200-årsflöde i Svartån, se Figur 2, nivån är då 22,71 möh i Hjälmarren. Däremot kommer ett dimensionerande högsta flöde i Svartån att innebära att stora delar av planområdet översvämmas, se Figur 3, nivån är då 22,9 möh i Hjälmarren. Enligt Örebro's översiktsplan<sup>7</sup> (*Översiktsplan Örebro, kapitel 11.1 Översvämning <http://www.orebro.se/5623.html>, 2014-09-26*) ska det i områden med viss sannolikhet för översvämning (s.k. dimensionerande vattenstånd) inte anläggas samhällsviktiga funktioner eller sammanhållen bebyggelse. Byggnader i detta område bör vara av mer robust konstruktion.

Om åtgärder som undanröjer översvämningensrisken genomförs kan avsteg göras från ovanstående principer enligt översiktsplanen.

Att anlägga skydd för ett dimensionerande vattenstånd som översiktsplanen föreslår innebär sannolikt att kostnader för åtgärderna inte är möjliga att motivera sett till den kostnad för översvämning som undviks.

Därutöver bör områden anläggas på ett sådant sätt att kraftig nederbörd kan hanteras.

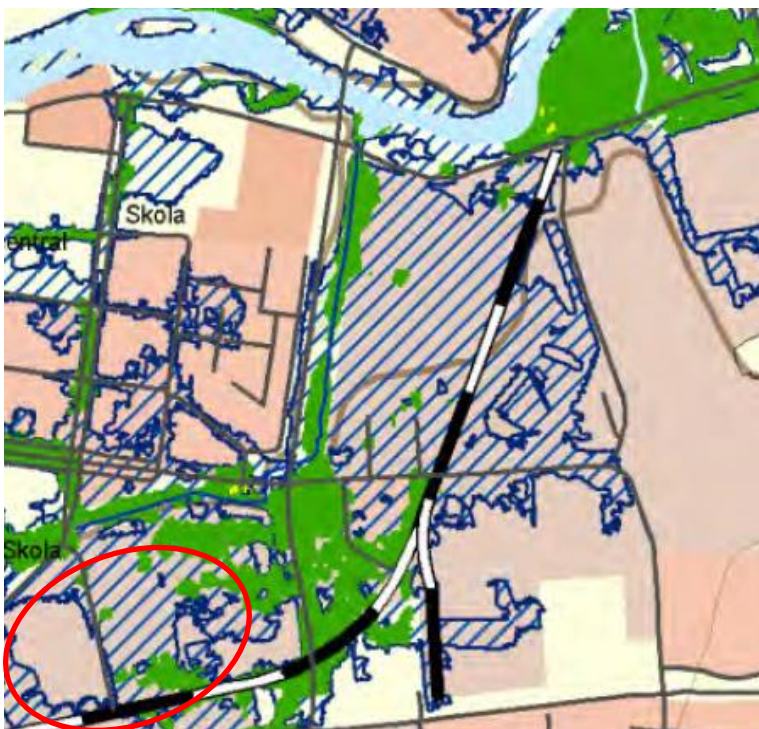
Förslag inför planarbetet:

<sup>7</sup> Som antagits med stöd i tidigare utredning av översvämningarnivåer och inte uppdaterats efter att MSB senaste kartering genomförts. De nya nivåerna i MSB uppdaterade kartering är lägre –dvs ökad översvämningensrisk.

- Marknivåerna i området kartläggs. Därefter kan det konstateras om vidare åtgärder mot ytvattenöversvämningar bör utredas. Exempel på möjliga lösningar kan vara att anlägga en vall/kajkant längs bäcken alternativt höja markområdet generellt vilket kan medföra att golvnivån i byggnaderna som anläggs behöver höjas. Vilken nivå som området ska vara skyddat mot bör motiveras ur kostnadssynpunkt exempelvis genom en kostnads-nyttanalys.
- I dagvattenutredning för området undersöks lösningar för att hantera kraftig nederbörd. Såsom sekundära avrinningsvägar, grönområden mm.
- Alternativt byggs området så att delar kan översvämmas, ex lägre liggande grönområden "torra dammar" mm.



Figur 2. 200-årsflöde i Svartån. Planområdet ungefärligt inringat.



Figur 3. Högsta dimensionerande flöde i Svartån (skrafferat område, översvämmat vid denna situation). Planområdet ungefärligt inringat.

## 7 Närliggande industriområdets påverkan på framtida plan

Enligt gällande detaljplan är industriområdet närmast Gasklockan 2 ämnat för småindustri, (Jm). Här åsyftas inte hetvattenanläggningen som behandlas separat gällande buller och olycksrisk (*Riskbedömning avseende hetvattenanläggnings olycksrisker för allmänheten Sweco UNR: 1340017000, 2014-06-24*), där är beteckningen industri (J). Detaljplanen ger därför att industrin på området inte ska vara störande, det hänvisas bl.a. till Bättre plats för arbete.

Det bör inte planmässigt vara ett problem att ändra verksamheten för Gasklockan 2 till bostadsändamål sett till att verksamheten är småindustri på närliggande fastighet. Hänsyn måste dock tas till buller mm.

## 8 Skred

Skred eller egentligen sannolikhet för stabilitetsbrott i jord förekommer i huvudsak naturligt vid slänter på kohesionsjord med låg skjuvhållfasthet och oftast i samband med erosion.

MSB (före detta Räddningsverket) utarbetade en rutin, sk översiktlig stabilitetskartering, där områden på ett enkelt sätt kan klassificeras efter sannolikheten för stabilitetsbrott. I rutinen klassificerade man in rådande och sämsta jordtyp i kombination med brantaste

---

släntvinkel. Områden med lera blev antingen klassificerade som zon I eller zon II oavhängigt vilket lerdjup eller skjuvhållfasthet som i verkligheten råder på platsen.

Zon I innebär att det finns sannolikhet för initiala eller provocerade skred och ras medan zon II saknar förutsättningar för initiala skred och ras men kan beröras av skred som initieras inom angränsande zon I. Översiktliga karteringsarbeten pågår succesivt och de material som tidigare producerats ska i möjligaste mån revideras med hänsyn till att just t.ex. erosion förändrar förhållanden. Detta särskilt där det inte finns bra erosionskydd eller slänter som är väldigt branta.

För det aktuella området måste geotekniska förutsättningar som lerdjup, jordlagerföljd, skjuvhållfasthet och grundvattennivå undersökas för att sannolikheten för skred och den eventuella konsekvensen ska behandlas korrekt i detaljplaneskeden.

Undersökningar har genomförts och en utredning har levererats<sup>8</sup>. Där konstateras att området inte har stabilitetsproblem så länge byggnader anläggs inom de aktuella fastigheterna.

## 9 Buller från industri och trafik

Bullerpåverkan från hetvattencentralen (industri) och trafik i närområdet behandlas i bilaga 1.

---

<sup>8</sup> PM Geoteknik. Geoteknik Kv. Gasklockan 2. Sweco. 2016-04-26

## FÖRSTUDIE BULLER, ÖSTERPORTEN

UPPDRAG Österporten ö. miljöutredning	UPPDRAGSLEDARE Johan Nimmermark	DATUM 2014-09-30 Rev 3. 2016-06-07
UPPDRAGSNUMMER 1340101000	UPPRÄTTAD AV / GRANSKAD AV Cristian Sjövind, Nicklas Raab / Karl-Axel Johansson	

### Förstudie av extern bullerpåverkan för bostäder och verksamheter för detaljplan Österporten i Örebro. Revidering 3, 2016-06-07

#### Förutsättningar

Sweco har fått i uppdrag att göra en förstudie för att översiktligt utreda bullerpåverkan från i första hand E.ON:s närliggande hetvattenanläggning och även omkringliggande vägtrafik. Resultatet i denna förstudie avser buller från hetvattenanläggningen samt trafikbuller från befintliga intilliggande gator.

#### Revidering 1

Revideringen avser en uppdatering till nu gällande riktvärden för buller från trafik och industri.

#### Revidering 2

Revideringen avser en uppdatering av trafikuppgifter samt beräkningar utifrån nytt planförslag.

#### Revidering 3

Förtydligande och uppdatering vad gäller bedömningar av industribuller från E.ONs hetvattenanläggning.

#### Metod

##### Industribuller

Teoretiska beräkningar av externt industribuller har gjorts för buller från hetvattenanläggningen till detaljplaneområdet. Beräkningarna har gjorts i beräkningsprogrammet Predictor ver. 9.12 som tillämpar den Nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller, DAL 32. Samlad bedömd noggrannhet för beräkningarna är  $\pm 5$  dB inklusive osäkerhet i uppskattningen av bullerkällornas placering, mängd och ljudeffekt.

Ljuddata för anläggningens aktuella bullerkällor har hämtats från Swecos ljuddatabas som utgår ifrån tidigare utförda mätningar på motsvarande bullerkällor.<sup>1</sup>

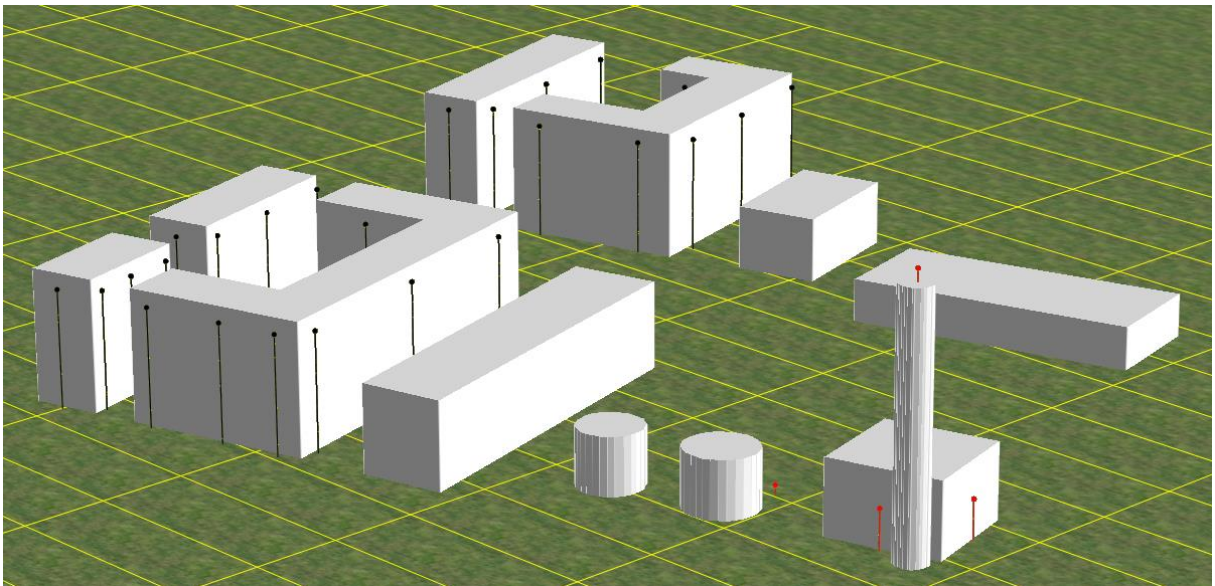
Aktuell indata för bullerkällorna är enligt följande;

<sup>1</sup> 2015-11-18 genomförde E.ON en egen ljudmätning på hetvattenanläggningen. På grund av att vi inte getts tillgång till kompletta förutsättningar och resultat för mätningen har den dock inte använts i denna utredning.

- Två skorstenspipor för de två oljeeldade hetvattenpannorna på vardera 75 MW – Total antagen ljudeffektnivå i skorstensutloppet, med båda pannorna i drift, är  $L_w = 100$  dBA.
- En ventilationsöppning på vardera fasad av pannhuset dvs. totalt 4 bullerkällor med antagen ljudeffektnivå på  $L_w = 80$  dBA per källa.
- En lastbilstransport. Antagen ljudeffektnivå är  $L_w = 105$  dBA.

Samtliga bullerkällor är att betrakta som punktkällor med halvsfärisk ljudutbredning.

Planområdet med placering av bullerkällorna framgår av figur 1 nedan. Bullerkällorna är utsatta med röda punkter och mottagarpunkterna på översta våningsplanet för de planerade bostäderna är svarta.



Figur 1. Planområdet och placering av aktuella bullerkällor och mottagarpunkter

Samtliga byggnader på planområdet är antagna till 9 våningar, ca 30 m höga.

### **Drift hetvattencentralen**

Enligt uppgifter från E.ON har hetvattencentralen följande ungefärliga drift;

- Det är en reservanläggning med två oljepannor á 75 MW för uppvärmning av hetvatten. Anläggningen används vid topplast vintertid eller vid större driftstörning vid huvudanläggningen Åbyverket. Vid provstart går den < 1 dygn och vid större störningar i någon dag upp till någon vecka. Större driftstörningar är enligt EON väldigt ovanligt.
- Anläggningen består i huvudsak av ett pannhus ca 17 m högt, en fristående oljecistern ca 13 m hög, en fristående hetvattencistern ca 13 m hög samt en skorsten ca 61 m hög.
- Bränsletransporter beror på driften men normalt förekommer 2-5 transporter per år.

2 (10)

FÖRSTUDIE BULLER, ÖSTERPORTEN  
REV 3. 2016-06-07

Utgående ifrån ovanstående uppgifter har beräkningar genomförts för ett driftsfall då anläggningen är i full drift dvs. med båda pannorna igång. Under dagtid (07-18) respektive kvällstid (18-22) vardagar förutsätts en bränsletransport för respektive period. Nattetid (22-07) och helg förutsätts inga transporter förekomma.

### Trafikbuller

Beräkning av trafikbuller är utförd enligt den Nordiska beräkningsmodellen för buller från vägtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 med beräkningsprogrammet Cadna/A version 4.4.145.

Årsvardagsmedeldygstrafik (ÅVMD) har erhållits från Örebro Tekniska förvaltning, TRAFIKFLÖDEN 2013 samt NVDB. Data för mängden tung trafik (inom parentes) har erfarenhetsmässigt antagits.

- Rudbecksgatan/Norrköpingsvägen - 19100 (10%)
- Universitetsallén – 8400 (5%)
- Hagmarksgatan – 6100 (5%)
- Oskarsvägen – 3900 (5%)
- Österängsgatan – 3800 (5%)

### Bedömningsgrunder

Då det idag inte finns utvecklade bedömningsgrunder för att studera samverkan mellan industri- och trafikbuller bedöms och presenteras dessa separat. Dock bör hänsyn tas till den samlade bullersituationen då det finns flera olika typer av bullerkällor dels vad gäller inomhusnivåerna och dels vad gäller åtgärder för att skapa en godtagbar ljudmiljö<sup>2</sup>.

### Industribuller

#### ***Bullervillkor***

Hetvattenanläggningen har ett bullervillkor som gäller enligt följande;

Buller från verksamheten får inte ge upphov till högre nivå vid bostäder än 55 dB (A) på vardagar dagtid (klockan 07.00-18.00), 45dB (A) samtliga dygn nattetid (klockan 22.00- 07.00), och 50 dB (A) övrig tid.

<sup>2</sup> Boverkets allmänna råd 2008:1 Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik

### Riktvärden - Industri- och annat verksamhetsbuller, Boverket 2015:21<sup>3</sup>

Under 2015 publicerade Boverket nya riktvärden för industri- och verksamhetsbuller som ska ge stöd vid planläggning och lovgivning, se Tabell 1 och

**Tabell 1, Riktvärden industribuller vid planläggning samt bygglovsprövning, frifältsvärden vid bostadsfasad.**

Zon	Ekvivalent ljudnivå Leq [dB (A)]		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22 samt lör-, sön- och helgdag kl. 06-22	Natt kl. 22-06
<b>Zon A</b> Bostadsbyggnader bör kunna accepteras.	50	45	45
<b>Zon B</b> Bostadsbyggnader bör kunna accepteras under förutsättning att ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
<b>Zon C</b> Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60	>55	>50

#### Tillägg:

- Maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 55$  dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vid ljud med särskilt strörningsframkallande karaktär, återkommande impulser eller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.

<sup>3</sup> Boverket rapport 2015:21



I zon B bör bostadsbyggnader ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats, se **Tabell 2**

**Tabell 2, Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.**

	Ekvivalent ljudnivå Leq [dB (A)]		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22	Natt kl. 22-06
Ljuddämpad sida	45	45	40

## Trafikbuller

### **Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader<sup>4</sup>**

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader innehåller bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i plan- och bygglagen är uppfyllt i planläggning, bygglov och förhandsbesked.

Följande riktvärden gäller:

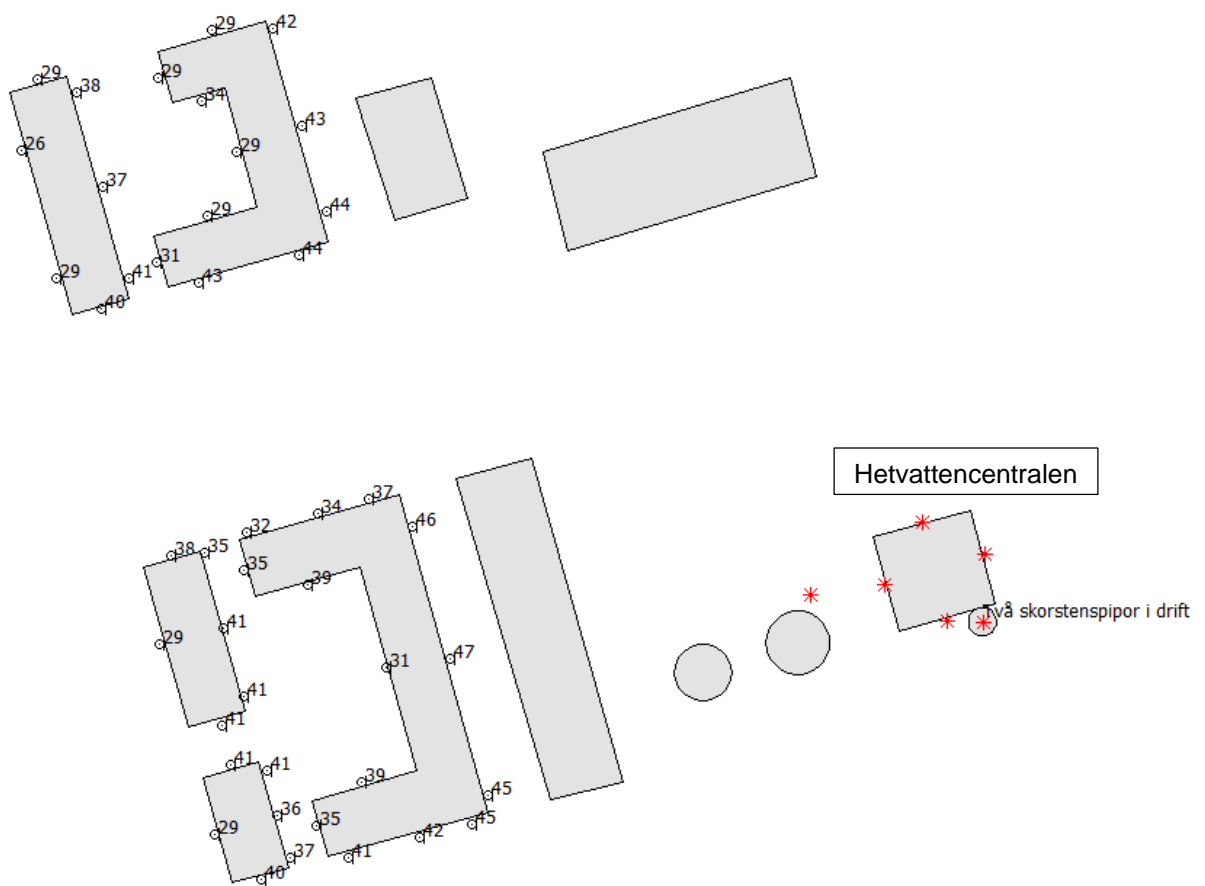
- 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad. Om ljudnivån ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.
- 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till byggnaden. Om maximal ljudnivån ändå överskrids bör den dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.
- För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

<sup>4</sup> Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, Svensk författningssamling

## Resultat

### Industribuller

Beräkningsresultatet presenteras som frifältsvärden vid fasad på aktuella bostäder dvs. direkt jämförbart med aktuella bullervillkor och riktvärden. Eftersom skorstensutloppet är den dominerande bullerkällan så uppkommer de högsta ljudnivåerna generellt på de övre våningsplanen. Full drift på kvällen ger de högsta uppträdande ljudnivåerna vilket presenteras i figur 2. Samtliga beräknade nivåer avser det översta våningsplanet. Beräknade nivåer dag och natt är generellt minst 1-2 dB lägre och i samtliga fall  $\leq 45$  dBA.



Figur 2. Beräknade ljudnivåer i dBA från hetvattenanläggningen kväll

## Trafik

Beräkningarna visar i huvudsak på dygnsekvivalenta nivåer under riktvärdet för trafikbuller på samtliga våningsplan, dvs. 55 dBA. Fasader i nordvästra, sydvästra och södra delarna visar dock på risk för överskridande. I dessa fall är de beräknade nivåerna illustrerade i gul färg (> 55 dBA) enligt figur 3 nedan.

Trafikbullerberäkningarna skall betraktas som översiktliga. Nya vägar i det tänkta planområdet kan komma att påverka bullersituationen framförallt vad gäller maxnivåer på uteplatser samt eventuell uppräknings för framtida trafikflöden.



Figur 3. Beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer i dBA från trafikbuller.

8 (10)

FÖRSTUDIE BULLER, ÖSTERPORTEN  
REV 3. 2016-06-07

## Kommentarer

### Industribuller

Som beräkningsresultaten visar så klaras de nuvarande bullervillkoren (45 dBA) för hetvattenanläggningen nattetid vid full drift. Beräknade ljudnivåer är generellt ca 2 dB högre för kväll och ca 1 dB högre för dag vilket innebär att dessa kravnivåer, 50 respektive 55 dBA, klaras med marginal.

Bostäder bör i huvudsak kunna accepteras även vid jämförelse mot aktuella riktvärden enligt Boverkets rapport 2015:21. Detta med undantag för våningsplan högre än 20 m ovan mark i byggnaden närmst hetvattenanläggningen enligt figur 2, där riktvärdet 45 dBA kvällstid riskerar att överskridas. Även i dessa fall bör dock bostadsbyggnader kunna accepteras under förutsättning att ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas enligt Boverkets rapport 2015:21. Våningsplan lägre än 20 m i aktuell byggnad har god avskärmning av intilliggande parkeringshus vilket ger ljudnivåer lägre än 45 dBA.

Det bör också noteras att det antagna driftsfallet är av tillfällig natur och dessutom att betrakta som ett värsta fall, vilket möjligen medger att högre tillfälliga ljudnivåer möjligen kan accepteras inte minst under dagtid.

På marknivå dvs. 2 m ovan mark är de beräknade värdena minst 1-2 dB lägre än för det översta våningsplanet och i lägen där byggnaderna har stor skärmande effekt t ex på marknivå på innergården är nivån i vissa fall uppemot 10 dB lägre.

### Trafikbuller

Merparten av de planerade bostäderna klarar riktvärdet  $\leq 55$  dBA vid fasad.

I fall där riktvärdet riskerar att överskridas så krävs följande åtgärder:

- Utsatta bostäder byggs så att en ljuddämpad sida erhålls eller
- Bostäderna byggs på högst 35 kvadratmeter vilket tillåter  $\leq 60$  dBA vid fasad.

Utöver aktuella riktlinjer för trafikbuller vid fasad så gäller att tillgång till huvudsaklig uteplats med högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå skall erbjudas i anslutning till bostaden.

## Den samlade bullersituationen

Utgående ifrån genomförda beräkningar av buller från hetvattencentralen och vägtrafik visar resultaten att aktiv planering av bostadsområdet gör att gällande bullerriktvärden kan klaras för hela området. Vid planering och byggnation av bostäderna bör dock en fördjupad utredning göras och då bör man även titta på uppträdande ljudnivåer från trafik på uteplats.

Utgående från beräknade ljudnivåerna utomhus bedöms kraven på ljudnivå inomhus klaras utan specialåtgärder gällande fasad- och fönsterkonstruktioner.

Om antalet våningsplan för bostadshuset istället utökas till 10-plan så påverkar detta inte de beräknade ljudnivåerna nämnvärt, utöver att husen ger bättre skärmverkan med i vissa fall något lägre nivåer på innergårdarna.

10 (10)

FÖRSTUDIE BULLER, ÖSTERPORTEN  
REV 3. 2016-06-07