

---

# RAPPORT

---

STOCKHOLM EXERGI AB

## Lövsta tillstånd och DP

UPPDRAGSNUMMER 13002364

EXTERNBULLERUTREDNING AV PLANERAT KRAFTVÄRMEVERK MED HAMN, LÖVSTA



2019-03-20

SWECO ENVIRONMENT AB

STOCKHOLM AKUSTIK

LINN ARVIDSSON, UPPDRAGSLEDARE OCH GRANSKARE

PETER SUNDGREN, AKUSTIKER

JOHANNA THORÉN, GRANSKARE AKUSTIK

## Sammanfattning

I denna externbullerutredning utreds bullerpåverkan till omgivningen från det planerade kraftvärmeverket i Lövsta med tillhörande hamn för lossning av bränsle från fartyg samt bränsleberedning och lagring. Dels har påvekan från verksamheten, det som är att jämföra med externt industribuller, under olika driftförhållanden utretts samt hur tunga transporter till och från anläggningen kommer att påverka trafikbullerbidraget utmed Lövstavägen.

Beräkningarna har utförts enligt beräkningsmodellen Danish Acoustical Laboratory, rapport 32, Environmental noise from industrial plants General prediction method (DAL 32) i beräkningsprogrammet SoundPlan version 7.4.

Indata till programmet är:

- Ljudkällornas ljudeffekt (LwA)
- Ljudkällornas position.
- Hur stor andel av tiden som källorna är i drift.
- En terrängmodell med höjdkurvor, marktyper (markdämpning), ljudskärmande objekt, byggnader mm.

Beräkningarna är konservativa då ljudet från flera källor alltid anses föras med vinden mot just den aktuella punkt man tittar på (t.ex. ett bostadshus). Det betyder att man förutsätter flera vindriktningar samtidigt, vilket givetvis inte sker i verkligheten och medför att bullervärdet i en punkt kan bli något överskattat.

### Externt industribuller till bostäder

Beräkningar har genomförts för maxfall (full drift av hela anläggningen och samtidig lossning med alla tre lossningskranarna i hamnen). Ingen ljuddämpning av kranarna har antagits i beräkningarna.

Den helt dominerande bullerkällan är lossning av bränsle. Beräkningarna visar att riktvärdet för den ekvivalenta ljudnivån under natt (40 dBA) vid bostäder innehålls vid samtliga beräkningspunkter utom en, redan utan att någon som helst ljuddämpning antas. Riktvärdet innehålls om kranarna ljuddämpas med 2 dB vilket kan ske genom val av specifik utrustning, avskärning, inbyggnad av specifika ljudkällor etc. Bränsle kommer inte att lossa bränsle med tre kranar samtidigt under nattetid (22-06) om riktvärdena riskerar att överskridas.

Vid full drift av hela anläggningen med lossning av bränsle från fartyg med två lossningskranar så innehålls beräkningsmässigt riktvärdet 40 dBA för ekvivalent ljudnivå nattetid vid samtliga bostäder redan utan att någon som helst ljuddämpning antas.

Vid full drift av hela anläggningen utan lossning av bränsle från fartyg i hamnen, beräknas den högsta ekvivalenta nivån till 36 dBA.

Inte någon av de fasta källorna bedöms innehålla hörbara toner eller ofta återkommande impulser vid bostäderna. Inte någon av de fasta ljudkällorna i beräkningarna beräknas

avge en momentan ljudnivå som överstiger den ekvivalenta ljudnivån med mer än 10 dB. Därmed bedöms maximala ljudnivåerna nattetid (22–06) vid bostäder under normal drift inte överstiga 55 dBA annat än möjligen vid enstaka tillfällen.

Under uppstart och då säkerhetsventiler löser skulle de momentana nivåerna vid enstaka tillfällen kunna överstiga 55 dBA vid närmaste bostäder

#### Externt industribuller till friluftsområde

Med friluftsområden avses i detta sammanhang ett område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Även i mer bullerutsatta områden som används för friluftsliv och rekreation, till exempel grönområden och parker i stad och stadsnära miljö, utgörs den relativa tystnaden en viktig hälsoaspekt och bullret bör begränsas även om ovan angivna ljudnivåer för friluftsområden inte kan klaras.

I denna utredning har antagits att Kyrkhamns Naturområde norr om detaljplan Lövsta är ett friluftsområde enligt Naturvårdsverkets definition och då särskilt de norra delarna av området. Det anges som ett av Stockholms tystaste områden och beskrivs i Stockholms Stads, Guide till tystnaden, Stockholm. Enligt Stockholms stads bullerkarta är det främst områdena i norra delen av Kyrkhamn, vid kommungränsen mot Järfälla kommun, som har de största kvalitétéerna gällande ljudmiljön. Men det finns även mindre områden som är tysta närmare befintliga vägar och planområdet.

Naturvårdsverkets riktlinjer för bullerspridning till ett friluftsområde är för ekvivalent ljudnivå under vardagar (mån.-fre.) dagtid 40 dBA och för övrig tid 35 dBA. Vid maxfall (full drift av hela anläggningen och samtidig lossning med alla tre lossningskranarna i hamnen, utan att ljuddämpning har antagits) går gränsen för 35 dBA ca 550 m NV om hamnanläggningen vilket innebär att vilket innebär att de tysta delarna av Kyrkhamns naturområde inte påverkas.

Vid ett driftfall där inget bränsle lossas från fartyg så går gränsen för 35 dBA i riktning mot Kyrkhamn i princip vid anläggningsgräns.

Under större delen av sommarmånaderna då människor kanske som mest rör sig i rekreationssyfte i Kyrkhamns Naturområde så är driftstopp på kraftvärmeverket. Under driftstoppet sker heller ingen lossning av bränsle utom i slutet strax innan uppstart i september. Detta innebär att anläggningen ger mycket låga ljudemissioner under denna period och då framför allt till Kyrkhamns Naturområde. Detta kan innebära att ljudnivåerna till naturområdet under denna period kan komma bli lägre efter en utbyggnad av den planerade anläggningen än idag.

#### Trafikbuller på det allmänna vägnätet

Skillnaden mellan nuläge, inklusive trafik till detaljplanområde Riddersvik, och efter utbyggnad av kraftvärmeverket under fullast har beräknats öka med några tiondels decibel. Det vil säga att nivån praktiken är oförändrad.

Vid ett läge där bränslet inte kan lossa i hamnen beräknas skillnaden mot nuläge till mindre än en dB. Detta är innebär i praktiken ingen märkbar skillnad.

Beräkningarna är konservativt utförda, dvs beräkningarna har utförts med nästan alla tunga transporter som går till området idag, då det är okänt hur stor del av dem som försvinner efter utbyggnad av det planerade kraftvärmeverket. Det kan bli så att det efter

utbyggnad sker färre tunga transporter på Lövstavägen, vilket skulle innebära en minskning av trafikbullernivåerna.

#### Slutsats

Denna utredning visar att det är möjligt ur externbullerperspektiv att med tillgänglig teknik uppföra och driva en kraftvärmeverkanläggning med tillhörande hamnanläggning på den aktuella platsen och att det inte föreligger något hinder för att upprätta en detaljplan som inrymmer denna markanvändning.

Det bör noteras att ett kraftvärmeverk och hamn är tillståndspliktigt enligt miljöbalken och kommer att genomgå tillståndsprövning i Mark-och miljödomstolen. I denna process ingår en detaljerad bullerutredning och ett tillstånd förses med detaljerade bullervillkor.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Bakgrund /Inledning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Underlag</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Objektbeskrivning</b>	<b>3</b>
3.1	Detaljplan Lövsta	3
3.2	Kraftvärmeverket	4
3.3	Hamnen	4
3.4	Bränsleberedningen och lagring	4
3.5	Transporter med fartyg	4
3.6	Transporter med lastbil	5
3.7	Närmaste bostäder	5
3.8	Kyrkhamns naturområde	7
<b>4</b>	<b>Ljudmiljön idag</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Bedömningsgrunder</b>	<b>10</b>
5.1	Riktvärden industribuller	10
5.2	Riktvärden för vägtrafikbuller	11
5.3	Riktvärden för sjötrafik	12
<b>6</b>	<b>Beräkningar</b>	<b>12</b>
6.1	Trafikbuller från allmänna vägnätet	12
6.2	Industribuller	13
6.2.1	Allmänt om beräkningar externt industribuller	13
6.2.2	Underlag	14
6.3	Beräkningsresultat industribuller	15
6.3.1	Ljudutbredningskartor	15
6.3.2	Beräknade nivåer vid bostäder	15
6.3.3	Beräknade nivåer i Kyrkhamns Naturområde	18
<b>7</b>	<b>Kommentarer till beräkningar</b>	<b>18</b>
7.1	Industribuller	18
7.2	Trafikbuller	19
<b>8</b>	<b>Åtgärdsbehov</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Referenslista</b>	<b>21</b>

Bilaga 1: Ritningar A1- A3 med bullerutbredningskartor

1(21)



## 1 Bakgrund /Inledning

Sweco Akustik har av Stockholm Exergi fått i uppdrag att utreda bullerspridningen från det kraftvärmeverk med hamn som planeras i Lövsta, Stockholm.

## 2 Underlag

Uppgifter om utformning och drift av Lövsta Kraftvärmeverk har lämnats av JD-gruppen.

Trafikuppgifter för det allmänna vägnätet har tillhandahållits av Sweco

Ljuddata för bullerkällor kommer från JD-gruppen, Sweco (erfarenhet från motsvarande verksamheter och utrustning) samt leverantörer av lossningsutrustning.

Ljudmätning utförd av Sweco 2019-01-10 inom Kyrkhamns Naturområde på de platser som av Stockholms Stad anges som särskilt tysta.

## 3 Objektbeskrivning

Nedan följer en kortfattad beskrivning av verksamheten och omgivningarna med inriktning mot det som i huvudsak påverkar externbullerspridningen.

### 3.1 Detaljplan Lövsta

I bild 1 nedan visas en layout med detaljplanområde Lövsta inom vilket Stockholm Exergi planerar ett kraftvärmeverk med hamn. Inom planområdet planeras det också en återvinningscentral (ÅVC) närmast sydost om kraftvärmeverkets anläggning. Återvinningscentralen kommer då att ligga mellan kraftvärmeverket och bostäder som planeras i detaljplanområdet Riddersvik.



Figur 1. Område detaljplan Lövsta med Kraftvärmeverk och hamn samt återvinningsanläggning och område för närmaste bostäder i detaljplanområde Riddersvik som planeras.

### 3.2 Kraftvärmeverket

Kraftvärmeverket består av en biobränslepanna P1 ca med max 400 MW tillförd effekt som både genererar värme och el. Dessutom planeras det för två bioljeeldade hetvattenpannor P2 och P3, med max 110MW tillförd effekt vardera, som ska kunna drivas som reserver till panna 1 och under topplast vintertid. Drift vid reserv- och topplast beräknas förekomma som mest ett par veckor per år.

Driften av kraftvärmeverket är planerad till ca 7000 tim./år. Under period ca 20 juni till 1 september är det driftstopp. Bränsleleveranserna slutar ca en vecka före driftstopp och börjar ca en vecka före driftstart. Tiden före driftstopp och uppstart är trafiken med bränsle begränsad då anläggningen går med ca halvlaster.

### 3.3 Hamnen

I Hamnen som planeras i anslutning till anläggningen så kommer bränsle till anläggningen att kunna lossas från två fartyg samtidigt med tre lossningskranar. Normalfallet är samtidig drift med två kranar. Fartygen förutsätts i denna utredning vara anslutna till landström när de ligger vid kaj. Lossningskranarna kan komma att vara eldrivna alternativt dieseldrivna. RDF-bränslet anländer i balar som efter lossning från fartyg transporteras med ett transportband till bränsleberedningen. Ca 10% av balarna beräknas vara så trasiga att de måste transportera med fordon till bränsleberedningen. Det beräknas att det på ett dygn kan komma att ske 10 sådana transporter med ca 20 balar i varje transport.

Bränslet RT/skogsflis lossas med kran från fartygen och tippas i en ficka varifrån det transporteras med transportband till bränsleberedningens såll och krossanläggning.

### 3.4 Bränsleberedningen och lagring

RDF-bränslet kommer från hamnen med ett transportband till bränsleberedningen, för detta bränsle, där balar öppnas och bränslet bereds. Bränslet finfördelas och rensas innan det förs vidare till lagring fyra bränslesilos via transportband och elevatorer. Denna hantering kan förekomma under tider då lossning förekommer i hamnen, undantaget då lossning sker dygnet runt.

RT/ skogsflis kommer vid lossning från fartyg med ett transportband till bränsleberedningen, för detta bränsle, där det krossas och sikts till lämplig storlek varefter det via transportband och elevator förs vidare till lagring i två bränslesilos. Såll och kross för RT/ skogsflis är endast i drift under tid då lossning förekommer.

### 3.5 Transporter med fartyg

Bränsle till panna P1 planeras att transporteras till anläggningen med i huvudsak fartyg. Bränslena är RDF (Refused Derived Fuel) och RT (returträ)/skogsflis. Vid särskilda tillfällen då fartyg inte kan transportera in bränsle till anläggningen så sker transporterna med lastbil. Till anläggningen beräknas under perioder med normal fullast ca 1,1 fartyg/



dygn och totalt ca 300/år. I det extrema fallet att transport med fartyg inte kan ske under en kortare period (t.ex. p.g.a. extrem issituation) ersätts 1 fartyg (2500 ton bränsle) med ca 63 lastbilar (40 ton bränsle).

### 3.6 Transporter med lastbil

Flytande bränsle till hetvattenpannorna P2 och P3 transporteras till anläggningen med tankbil. Dessa transporter kommer normalt att utföras kl. 07-19. Undantagsvis utanför dessa tider men inte nattetid (kl. 22-06). Ett medeldygn sker 16 sådana transporter och maximalt under ett dygn 18 st., när pannorna är i drift. P2 och P3 som är spets- och reservlastpannor beräknas vara i drift som mest några veckor per år.

Insatsvaror såsom sand, kalk och kemikalier etc. samt bortforsling av aska sker med lastbilstransporter. Dessa transporter kommer normalt att utföras kl. 07-19. Undantagsvis utanför dessa tider men inte nattetid (kl. 22-06). Ett medeldygn sker 3 sådana transporter och maximalt under ett dygn upp till 17 st. det senare under perioder med topplast på anläggningen.

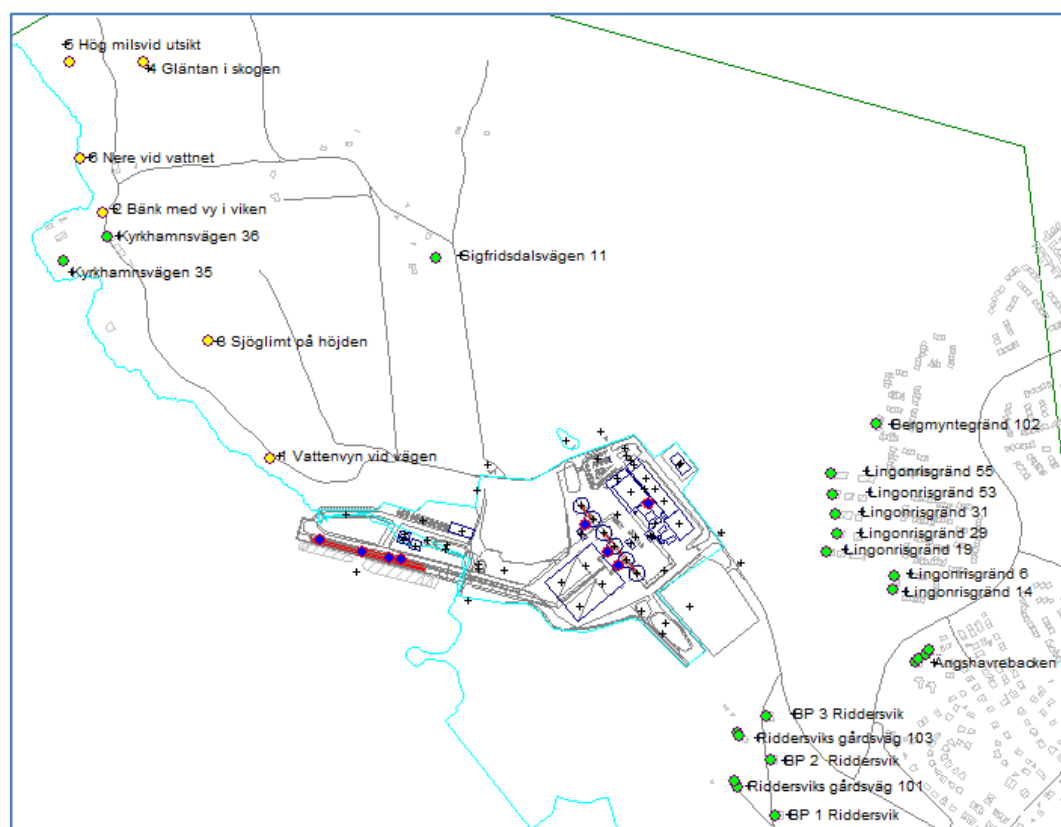
Mellan hamnen och bränslehallen transporteras trasiga bränslebalar uppskattningsvis 10-12 transporter á 20 balar per dygn. Dessa transporter kan förekomma under samma tider som fartygslossning förekommer. Det skulle kunna vara alla tider på dygnet under förutsättning att bullervillkoren för verksamheten tillåter lossning under hela dygnet.

### 3.7 Närmaste bostäder

I figur 2 nedan redovisas de närmaste bostäderna till den planerade verksamheten som gröna punkter. Förutom de i bilden redovisade bostäderna så har utredningen också omfattat en bostadsadress längre söder ut på Flötviksvägen 49 samt en punkt med bostäder på andra sidan Lövstafjärden. I ett inledningsskede av utredningen så utfördes beräkningar till alla dessa punkter. Därefter utfördes också beräkningar av de olika anläggningsdelarna till de närmaste bostäderna och beräkningspunkter i olika riktningar från verksamheten. Dessa punkter är dimensionerande för verksamhetens bulleremission. För dessa beräkningar valdes följande immissionspunkter med ungefärliga avstånd och riktningar till hamnanläggningen respektive kraftvärmeverkets centrala delar (tabell 1):

Tabell 1: Ungefärliga avstånd och riktningar till Kraftvärmeverkets (KVV) och Hamnens centrala delar		
Beräkningspunkter	KVV	Hamnen
BP3 Riddersviks detaljplanområde	SSO 450 m	OSO 800 m
Lingonrisgränd 19	O 375 m	O 850 m
Sigfridsdalsvägen 11	NV 650 m	N 600 m
Flötviksvägen 49	S 1075 m	SO 1250 m

Tabell 1: Ungefärliga avstånd och riktningar till Kraftvärmeverkets (KVV) och Hamnens centrala delar		
Kontrollpunkt KP på andra sidan Lövstafjärden	VSV 1575 m	SV 1125 m
1 Vattenvyn vid vägen i Kyrkhamns Naturområde	VNV 725 m	NV 300 m
3 Sjöglint på höjden i Kyrkhamns Naturområde	NV 900 m	NNV 550 m



Figur 2. Beräkningsmodell med alla beräkningspunkter utom den längst söderut på Flötviksvägen 49 och kontrollpunkten KP på andra sidan Lövstafjärden

### 3.8 Kyrkhamns naturområde

Norr om och i anslutning till detaljplanområde Lövsta ligger Kyrkhamns Naturområde. Inom det området har Stockholms Stad utpekat det området som ett av de tystaste i Stockholm, där tystnaden anges som en viktig faktor för naturupplevelsen (se figur 2, ovan):










1. Vattenvyn vid vägen
2. Bänken med vy i viken
3. Sjöglimt på höjden
4. Gläntan i Skogen
5. Hög milsvid utsikt
6. Nere vid Vattnet

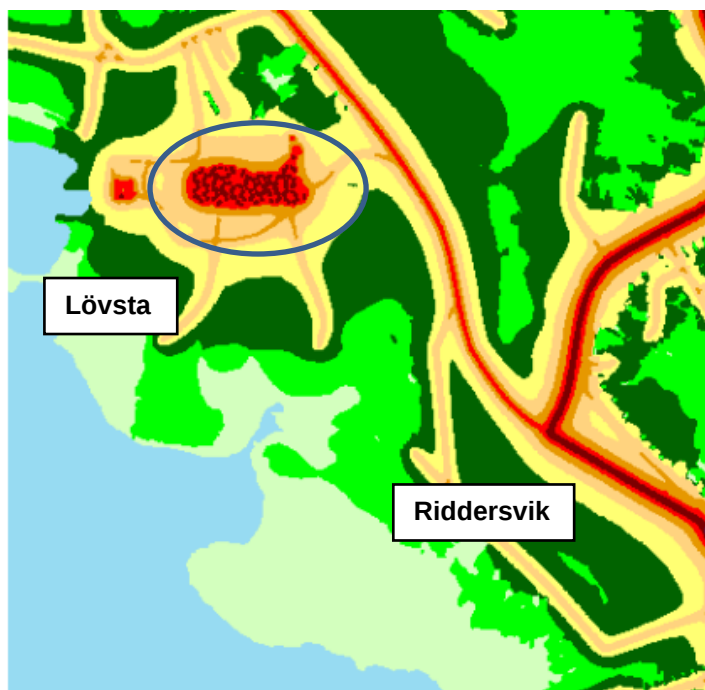
På dessa platser utförde Sweco en ljudmätningar en dag i januari 2019. Nivåerna mättes till 28–32 dBA i ekvivalent ljudnivå. Mätningarna utfördes under perioder med så lite störningar som möjligt från källor i närområdet såsom förbipassager av fordon och överflygningar. Inklusive sådana händelser så översteg den ekvivalenta nivån inte 35 dBA på någon plats. Då mätningen utfördes vintertid så kan man förvänta sig högre nivåer under andra delar av året med intensivare fågelliv, sjötrafik och mer rörelse inom området med fordonstrafik mm.

## 4 Ljudmiljön idag

Inom det planerade detaljplanområdet Lövsta finns idag flera olika verksamheter där de största bedöms vara Svensk Freonåtervinning och en återvinningscentral för allmänheten. Verksamheterna genererar förutom verksamhetsbuller till omgivningarna och vägtrafikbuller till och från verksamheterna. Bullret alstras både från verksamheten inne på området vid hantering av containrar och transport av arbetsfordon, men även trafik till och från området bidrar med buller till omgivningen.

### Bullernivåer (dBA)

	under 35
	35 - 39
	40 - 44
	45 - 49
	50 - 54
	55 - 59
	60 - 64
	65 - 69
	över 70

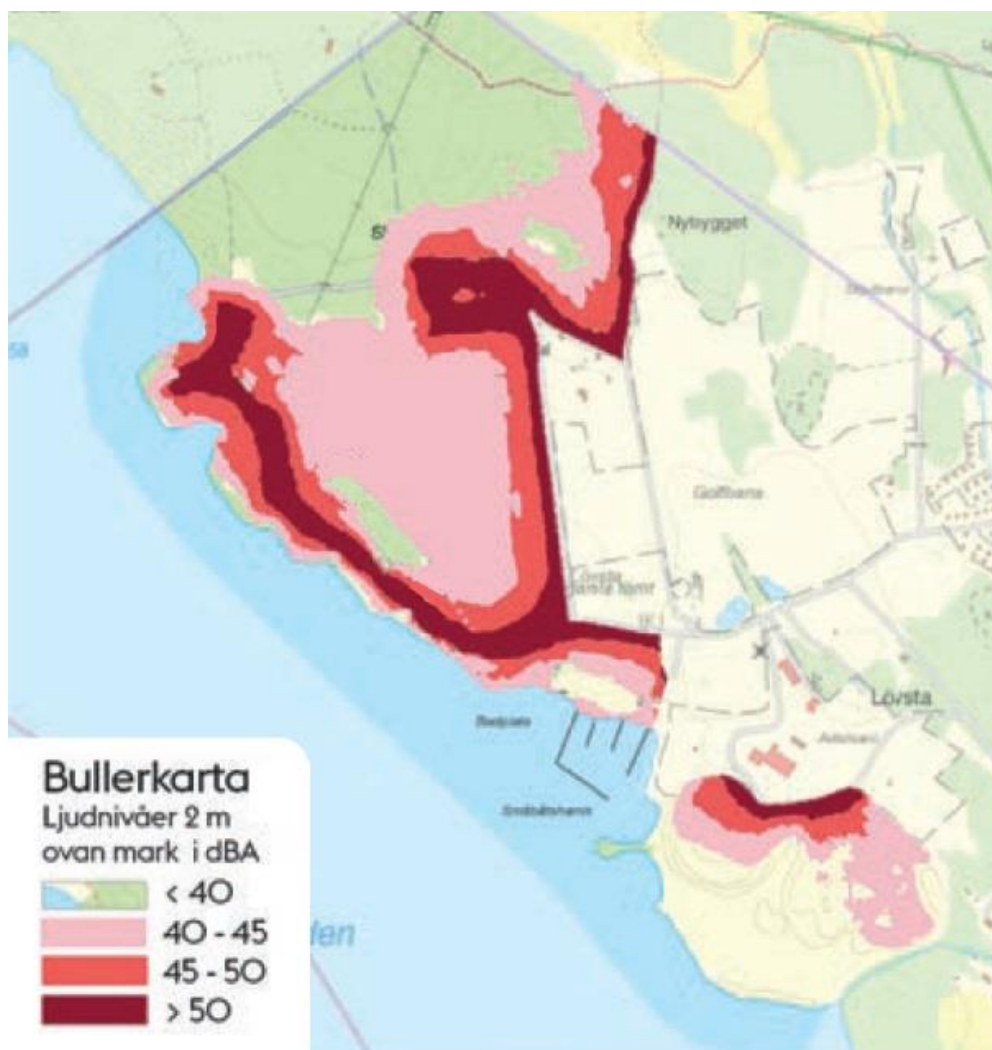


Figur 3. Stockholm stads bullerkarta där samtliga bullerkällor är medräknade (väg, spår, flyg och industri) ekvivalent, dygn. Ungefärlig placering av återvinningscentralen inom blå ellips. Källa: Stockholm stad, 2018

Kyrkhamn, nordväst om planområdet, är utpekad som ett av Stockholms tystaste områden [3].

Enligt Stockholms stads bullerkarta är det främst områdena i norra delen av Kyrkhamn, vid kommungränsen mot Järfälla kommun, som har de största kvalitetserna gällande ljudmiljön. Men det finns även mindre områden som är tysta närmare befintliga vägar och planområdet, se figur nedan.

Bakgrundsbruset uppgår under sommarhalvåret till ca 40 dB(A) och under vinterhalvåret ca 35 dB(A). [2]



Figur 4. Kartbild över Kyrkhamn där bullret från vägtrafik redovisas. Källa: Stockholm stad, 2018

Det buller som påverkar det tysta området är idag är främst den väg som sträcker sig utmed naturområdets periferi. Ett visst bidrag av buller är även kopplat till badplatsen och småbåtshamnen, främst sommartid.

## 5 Bedömningsgrunder

### 5.1 Riktvärden industribuller

I Naturvårdsverket vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538, april 2015 [1] anges gällande riktlinjer för externt industribuller. Dessa redovisas i sammandrag i tabell 2 nedan och ligger till grund för bedömning av bullerpåverkan till omgivningen från anläggningen. Riktlinjerna är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall.

**Tabell 2. Ljudnivå från industriverksamhet, frifältsvärde**

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06-18)	Leq natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

För bostäder avser nivåerna i första hand bostadsbyggnader där ett ärende om detaljplanen eller bygglov påbörjats före den 2 januari 2015. För bostäder där ett ärende om detaljplanen eller bygglov påbörjats efter den 2 januari 2015 görs olägenhetsbedömningen i plan- eller bygglovsskedet. För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokaler används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

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.

Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.

I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån

bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

### **Buller inomhus**

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus [5] finns riktvärden och vägledning för bedömning av buller inomhus, inklusive riktvärden för lågfrekvent buller.

Karaktären på ljudet och avstånd till bostäder innebär att om Naturvårdsverkets riktlinjer enligt tabell 1 ovan uppfylls så innehålls också Folkhälsomyndighetens riktvärden för den planerade verksamheten.

### **Friluftsområden**

Människor söker sig till friluftsområden och andra rekreationsområden för att bland annat komma bort från samhällsbullret. Ljudnivåerna behöver vara låga för att ge den kvalitet som eftersöks. Nivåerna bör vardagar dagtid klockan 06 - 18 inte överskrida 40 dBA som ekvivalent ljudnivå. Under kväll och natt, klockan 18 - 06, samt dagtid lör-, sön- och helgdagar bör bullret inte överstiga 35 dBA. Maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax} > 50$  dBA) bör inte förekomma nattetid 22 - 06.

Med friluftsområden avses i detta sammanhang ett område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Även i mer bullerutsatta områden som används för friluftsliv och rekreation, till exempel grönområden och parker i stad och stadsnära miljö, utgörs den relativa tystnaden en viktig hälsoaspekt och bullret bör begränsas även om ovan angivna ljudnivåer för friluftsområden inte kan klaras.

I denna utredning bör man kunna anse att Kyrkhamns Naturområde Norr om detaljplan Lövsta är ett friluftsområde enligt Naturvårdsverkets definition och då särskilt de norra delarna av området. Det anges som ett av Stockholms tystaste områden och beskrivs i Stockholms Stads, Guide till tystnaden, Stockholm [6]. Området är under utredning för hur det ska klassas i framtiden.

## **5.2 Riktvärden för vägtrafikbuller**

I infrastrukturproposition 1996/97:53 [2] angavs att nedanstående riktvärden för trafikbuller normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

30 dBA ekvivalentnivå inomhus

45 dBA maximalnivå inomhus nattetid

55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)

70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Några riktlinjer för befintlig bostadsbebyggelse vid befintliga vägar finns alltså inte. Riktlinjerna ovan för nybyggnation av bostäder kan användas för bedömning av trafikbuller för detaljplaner påbörjade före 2015.

### 5.3 Riktvärden för sjötrafik

För sjötrafik finns inga bullerriktvärden, varför bidraget från fartyg med bränsle till och från anläggningen inte har utretts. I genomsnitt kommer 1,1 fartyg per dygn till anläggningens hamn under perioder då kraftvärmeverket är i drift. Det är så gles trafik att den inte bedöms ha någon nämnvärd effekt på ljudmiljön utmed den farled som fartygen trafikerar.

## 6 Beräkningar

### 6.1 Trafikbuller från allmänna vägnätet

Den tunga trafiken till och från bedöms påverka trafikbullerbidraget mest invid bostadsområden ju närmare anläggningen de ligger. Det område som kommer att ligga närmast är bostadsområdet Riddersvik. Detaljplanen för det området är under utarbetande, varför det i nuläget inte finns uppgifter om utformningen av bostadsbebyggelse. Det är ett skäl till att vi inte har räknat trafikbullernivåerna vid bostadsfasader i denna utredning, utan redovisar en förväntad förändring i förhållande mellan nuläge och efter driftsatt anläggning. Ett annat skäl är att trafiksiffrorna på befintligt vägnät är osäkra då det inte finns säkra uppgifter på hur stor del av den befintliga trafiken som försvinner från verksamheter på det planerade området för kraftvärmeverket. Den befintliga Återvinningscentralen kommer att vara kvar medan freonåtervinningsanläggningen för kylmöbler försvinner.

I utredningen har vi tillgång till trafiksiffror från trafikmätningar (2015) på Lövstavägen i anslutning till Ridderviks Gårdsväg. Medeldygnstrafik (2015) personbilar till Riddersvik 2672 varav tunga 166 st. (6,2 %) hastighet 50 km/h.

Enligt beräkningar så komma antalet personbilar att öka med ca 905 st./dygn efter att bostadsområdet Riddersvik är utbyggt.

Detta ger en medeldygnstrafik (2015) inklusive personbilar till Riddersvik blir ca 3600 varav tunga ca 170 st. (4,6%) hastighet 50 km/h. De tunga fordonen bedöms i huvudsak fördelas mellan återvinningscentralen och freonåtervinningsanläggningen.

Efter den planerade utbyggnaden av kraftvärmeverket så kommer det att köra upp 31 tunga fordon/ dygn till kraftvärmeverket enkel väg under perioder med normal fullast och lossning av bränsle i hamnen. I en situation där bränsle inte kan lossas i hamnen kommer bränsle att transporteras med ca 70 lastbilar/ dygn enkel väg.

En preliminär uppgift är att det är ca 10 transporter till Svensk Freonåtervinning varje dag enkel väg.



Tabell 3: Trafiksiffror/ dygn före och efter utbyggnad av Lövsta detaljplanområde				
	Personbilar	Tung trafik	Tung trafik till KVV	Andel tung trafik
Befintlig situation	3430*	170	x	4,6 %
KVV Lövsta normaldrift	3430	150	62	5,8 %
KVV Lövsta då allt bränsle ankommer med lastbil	3430	150	200	9,3 %

\*Inklusive personbilstrafik till bostäder i detaljplanområde Riddersvik

Skillnaden mellan befintlig trafiksituation inklusive tillkommande trafik till detaljplanområde Riddersvik och en framtida situation med ett utbyggt kraftvärmeverk har beräknats i Trivector. Det är ett program som beräknar trafikbuller i enlighet med Nordiska beräkningsmodellen reviderad 1996 utgiven av Naturvårdsverket [4].

Skillnaden mellan nuläge, inklusive trafik till detaljplanområde Riddersvik, och efter utbyggnad av Kraftvärmeverket under normaldrift vid fullast beräknas öka med någonting decibel. Det vill säga att nivån praktiken är oförändrad.

Vid ett läge där bränslet inte kan lossa i hamnen beräknas skillnaden mot nuläge till mindre än en dB. Detta är innebär i praktiken ingen märkbar skillnad.

Beräkningar har inte utförts för personbilstrafik och lätta transporter till och från anläggningen, då dessa inte bedöms påverka det dygnsekvivalenta trafikbullerbidraget till anläggningens omgivande bostäder.

Beräkningarna är konservativt utförda, dvs beräkningarna har utförts med nästan alla tunga transporter som går till området idag, då det är okänt hur stor del av dem som försvinner efter utbyggnad av det planerade kraftvärmeverket. Det kan bli så att det efter utbyggnad sker färre tunga transporter på Lövstavägen, vilket skulle innebära en minskning av trafikbullernivåerna.

## 6.2 Industribuller

### 6.2.1 Allmänt om beräkningar externt industribuller

Beräkningarna har utförts enligt beräkningsmodellen Danish Acoustical Laboratory, rapport 32, Environmental noise from industrial plants General prediction method (DAL 32) [3] i beräkningsprogrammet SoundPlan version 7.4.

Indata till programmet är:

- Ljudkällornas ljudeffekt (LwA)
- Ljudkällornas position.

- Hur stor andel av tiden som källorna är i drift.
- En terrängmodell med höjdkurvor, marktyper (markdämpning), ljudskärmande objekt, byggnader mm.

Alla bullerkartor är beräknade för bullerutbredning 2 m över mark. Det kan sägas motsvara den förväntade ljudnivån i markplan. Normalt förväntas ljudnivån öka något med höjden.

Beräkningarna beskriver ett teoretiskt fall där vindriktningen utgår från ljudkällorna ut mot omgivningen, d.v.s. vindriktning i alla väderstreck samtidigt. Standarden anger beräkningsnoggrannheten till  $\pm 1 - 3$  dB för de aktuella beräkningarna. Osäkerheten ökar med ökat avstånd.

### 6.2.2 Underlag

I beräkningarna har ansatts totalt ca 45 bullerkällor, alla redovisas inte i denna rapport. Förutom fasta bullerkällor och interna transporter har beräkningar också utförts med bulleremissioner från fasader/tak till pannhus- och turbinbyggnader i de riktningar som kan påverka externbullerbidraget till omgivningen. Detta har gjorts genom att ansätta inomhusnivåer och fasadisolering för sådana byggelement som normalt används. I tabell 4 nedan redovisas de bullerkällor vid anläggningen som bedöms ge det dominerande bidraget till omgivningarna.

Tabell 4: Ekvivalenta A-vägda ljudeffektnivåer (LwA i dB rel. 20pW).		
Källa beteckning mm	LwA (dB)	Notering
2 st. Lossningskranar	105	RDF-bränsle, Ljudeffektnivå/ st. källhöjd 9 m ö kaj
1 st. Lossningskran	105	RT/ skogsflis, källhöjd 15 m ö kaj
1 st. Tippficka	90	Tippficka för RT/ skogsflis, källhöjd 10 m ö kaj
Skorstensutlopp P1	90	Källhöjd 90 m ö mark
Skorstensutlopp P2 och P3	90	Ljudeffektnivå/ st. källhöjd 60 m ö mark
Bränsleelevator	85	Ljudeffektnivå/ st. 35 m ö mark
Tunga transporter	99	Inkommande bränsle och insatsvaror, bortforsling av aska mm, trasiga balar från hamn.
Bandgångar i hamnen	70	dB/m, Övriga bandgångar på anläggningen är inbyggda och beräknas inte bidra till bulleremissionen.

Följande beräkningar av buller från den ansökta verksamheten har utförts:

- Drift av kraftvärmeverket utan lossning i hamnen
- Drift av kraftvärmeverket med samtidig lossning av två fartyg med tre lossningskranar.
- Drift av kraftvärmeverket med lossning av ett fartyg med en lossningskran

Vi har inte utfört beräkningar för de fall då exempelvis inte fartyg kan anlöpa hamnen ex p.g.a. is, slussproblem eller annat. Vid ett sådant scenario, som är osannolikt, transporteras bränslet per lastbil till anläggningen. Detta scenario innebär att det är tyst från hamnanläggningen men att buller från vägtrafiken kan komma att öka något utmed de vägar som transporterna trafikerar på sin väg till och från anläggningen. Det ökade bidraget redovisas under kap 5.1.

Beräkningarna är utförda för ett driftfall som motsvarar maxfall med hela anläggningen i full drift. Ljudkällor med låg ljudeffekt och som inte påverkar det ekvivalenta ljudnivåbidraget till omgivningen har inte medtagits i beräkningarna.

De beräknade siffervärdena angivna som punktvärden i tabellerna 5 - 7 är frifältsvärden och gäller som underlag vid bedömning. Ljudkartorna är korrekta och visar faktiska nivåer, men 3 dB ska dras av intill byggnader för att få frifältsvärden som riktlinjerna avser. Det beror på att kartorna även tar hänsyn till att ljud studsar mot fasad och alltså (i kartan) räknas två gånger vilket inte riktlinjerna gör.

## 6.3 Beräkningsresultat industribuller

### 6.3.1 Ljudutbredningskartor

I Bilaga 1 redovisas bullerutbredningskartorna i ritningarna A1, A2 och A3 med driftfall enligt nedan.

Ritning A1: Beräkningar under maxdrift på anläggningen hela kraftvärmeverket i drift med alla pannor samt lossning av bränsle, RDF och RT/skogsflis, i hamnen från två fartyg med tre lossningskranar. Bullerutbredning av ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.

Ritning A2: Beräkningar under maxdrift på anläggningen hela kraftvärmeverket i drift med alla pannor. Ingen lossning av bränsle i hamnen från fartyg. Bullerutbredning av ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.

Ritning A3: Beräkningar under maxdrift på anläggningen hela kraftvärmeverket i drift med alla pannor. Lossning av bränsle i hamnen från ett fartyg. Bullerutbredning av ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.

### 6.3.2 Beräknade nivåer vid bostäder

I nedanstående tabell 5 redovisas beräknade nivåer som frifältsvärden i beräkningspunkter runt anläggningen. Det är dessa värden som ska jämföras med aktuella riktvärden. Dessa är valda så att högsta bidraget i olika riktningar från anläggningen redovisas och avser våningsplan med den högsta beräknade ljudnivån.

15(21)

Tabell 5: Beräknade ekvivalenta nivåer vid bostäder			
ID beräkning	RSPS43	RSPS44	RSPS45
Lossning	3 kranar	Nej	1 kran
Kraftvärmeverk	JA	JA	JA
Bränsleberedning lagring	JA	JA	JA
Motsvarar beräkning i bilaga 1	Ritning A1	Ritning A2	Ritning A3
Beräkningspunkt bostäder	dBA	dBA	dBA
BP1 Riddersvik detaljplanområde	38	30	35
Bergmyntegränd 102	33	33	33
BP2 Riddersvik detaljplanområde	39	33	36
BP3 Riddersvik detaljplanområde	40	34	37
Flöstviksvägen49	36	25	32
KP andra sidan Lövfjärden	39	13	34
Kyrkhamnsvägen 35	38	15	34
Kyrkhamnsvägen 36	31	10	13
Lingonrisgränd 6	35	33	34
Lingonrisgränd 14	35	33	34
Lingonrisgränd 19	37	36	36
Lingonrisgränd 29	36	35	36
Lingonrisgränd 31	36	35	36
Lingonrisgränd 53	36	36	36
Lingonrisgränd 55	36	35	35
Riddersviks gårdsväg 101	39	32	36
Riddersviks gårdsväg 103	40	23	36
Riddersviks Gårdsväg 101	38	18	33
Sigfridsdalsvägen 11	42	28	38
Ängshavrebacken 4	39	33	36
Ängshavrebacken 6	38	32	35

I tabell 6 nedan redovisas de beräknade bidragen från de olika verksamhetsdelarna till några av de närmaste bostäderna i olika riktningar.

Tabell 6: Beräknade ekvivalenta ljudnivåer med bidragen från respektive grupp av källor och summerad nivå till närmaste bostäder				
	ID beräkning	RSPS46	RSPS47	RSPS48
	Lossning	3 kranar	Nej	1 kran
	Kraftvärmeverk	JA	JA	JA
	Bränsleberedning lagring	JA	JA	JA
Mottagare/ Beräkningspunkt	Grupp av källor	dBa	dBa	dBa
BP3 Riddersvik detaljplanområde	Hamn bandgångar o tippficka	23	x	15
	Bränsleberedning o lagring	29	29	29
	Kraftvärmeverket	32	32	32
	Lossningskranar	39	x	34
	Interna transporter	24	23	24
	sum	40	34	37
Flöstviksvägen49	Hamn bandgångar o tippficka	19	x	10
	Bränsleberedning o lagring	20	20	20
	Kraftvärmeverket	23	23	23
	Lossningskranar	36	x	31
	Interna transporter	15	13	15
	sum	36	25	32
KP andra sidan Lövstafjärden	Hamn bandgångar o tippficka	22	x	13
	Bränsleberedning o lagring	13	13	13
	Kraftvärmeverket	0	0	0
	Lossningskranar	39	x	34
	Interna transporter	16	0	16
	sum	39	13	35
Lingonrisgränd 19	Hamn bandgångar o tippficka	16	x	6
	Bränsleberedning o lagring	28	28	28
	Kraftvärmeverket	35	35	35
	Lossningskranar	30	x	23
	Interna transporter	19	18	19
	sum	37	36	36
Sigfridsdalsvägen 11	Hamn bandgångar o tippficka	28	x	23
	Bränsleberedning o lagring	24	24	24
	Kraftvärmeverket	26	26	26
	Lossningskranar	42	x	37
	Interna transporter	20	13	20
	sum	42	28	38

### 6.3.3 Beräknade nivåer i Kyrkhamns Naturområde

I nedanstående tabell 7 redovisas beräknade nivåer som frifältsvärden i beräkningspunkter inom Kyrkhamns Naturområde. Det är dessa värden som kan jämföras med aktuella riktvärden. Dessa är beräknade 1,5 m över mark.

Tabell 7: Beräknade ekvivalenta ljudnivåer inom Kyrkhamns Naturområde			
ID beräkning	RSPS43	RSPS44	RSPS45
Lossning	3 kranar	Nej	1 kran
Kraftvärmeverk	JA	JA	JA
Bränsleberedning lagring	JA	JA	JA
Motsvarar beräkning i bilaga 1	Ritning A1	Ritning A2	Ritning A3
<b>Kyrkhamns Naturområde</b>	<b>dBA</b>	<b>dBA</b>	<b>dBA</b>
1 Vattenvyn vid vägen	49	25	45
2 Bänk med vy i viken	25	11	20
3 Sjöglimt på höjden	42	24	36
4 Gläntan i skogen	31	20	28
5 Hög milsvid utsikt	30	18	23
6 Nere vid vattnet	22	15	19

## 7 Kommentarer till beräkningar

### 7.1 Industribuller

- Beräkningar har genomförts för maxfall (full drift av hela anläggningen och samtidig lossning med alla tre lossningskranarna i hamnen). Ingen ljuddämpning av kranarna har antagits i beräkningarna. Den helt dominerande bullerkällan är lossning av bränsle. Beräkningarna visar att riktvärdet för den ekvivalenta ljudnivån under natt (40 dBA) vid bostäder innehålls vid samtliga beräkningspunkter utom en, redan utan att någon som helst ljuddämpning antas. Riktvärdet innehålls om kranarna ljuddämpas med 2 dB vilket kan ske genom val av specifik utrustning, avskärning, inbyggnad av specifika ljudkällor etc. Bränsle kommer inte att lossa bränsle med tre kranar samtidigt under nattetid (22-06) om riktvärdena riskerar att överskridas.
- Vid full drift av hela anläggningen med lossning av bränsle från fartyg med två lossningskranar så innehålls beräkningsmässigt riktvärdet 40 dBA för ekvivalent ljudnivå nattetid vid samtliga bostäder redan utan att någon som helst ljuddämpning antas.
- Vid full drift av hela anläggningen utan lossning av bränsle från fartyg i hamnen, beräknas den högsta ekvivalenta nivån till 36 dBA.

- Naturvårdsverkets riktlinjer för bullerspridning till ett friluftsområde är för ekvivalent ljudnivå under vardagar (mån.-fre.) dagtid 40 dBA och för övrig tid 35 dBA. Vid maxfall (full drift av hela anläggningen och samtidig lossning med alla tre lossningskranarna i hamnen, utan att ljuddämpning har antagits) går gränsen för 35 dBA ca 550 m NV om hamnanläggningen vilket innebär att vilket innebär att de tysta delarna av Kyrkhamns naturområde inte påverkas.
- Vid ett driftfall där inget bränsle lossas från fartyg så går gränsen för 35 dBA i riktning mot Kyrkhamn i princip vid anläggningsgräns.
- Inte någon av de fasta källorna bedöms under normal drift innehålla hörbara toner eller ofta återkommande impulser vid bostäderna. Inte någon av de fasta ljudkällorna i beräkningarna beräknas avge en momentan ljudnivå som överstiger den ekvivalenta ljudnivån med mer än 10 dB.
- Under uppstart och då säkerhetsventiler löser skulle de momentana nivåerna vid enstaka tillfällen kunna överstiga 55 dBA vid närmaste bostäder.
- Under större delen av sommarmånaderna då människor kanske som mest rör sig i rekreationssyfte i Kyrkhamns Naturområde så är driftstopp på kraftvärmeverket. Under driftstoppet sker heller ingen lossning av bränsle utom i slutet strax innan uppstart i september. Detta innebär att anläggningen ger mycket låga ljudemissioner under denna period och då framför allt till Kyrkhamns Naturområde.

## 7.2 Trafikbuller

Beräkningar visar att trafikbullernivåerna på det allmänna vägnätet förväntas bli i stort sett oförändrade under normal drift av Kraftvärmeverket under perioder med fullast. I en situation där bränsle inte kan lossas vid anläggningens hamn utan alla bränsletransporter sker med lastbilar så kan den dygnsekvivalenta ljudnivån öka med 1 dB. Det bör noteras att en sådan situation bedöms som osannolik.

## 8 Slutkommentar

Denna utredning visar att det är möjligt ur externbullerperspektiv att med tillgänglig teknik uppföra och driva en kraftvärmeverkanläggning med tillhörande hamnanläggning på den aktuella platsen och att det inte föreligger något hinder för att upprätta en detaljplan som inrymmer denna markanvändning.

Det bör noteras att ett kraftvärmeverk och hamn är tillståndspliktigt enligt miljöbalken och kommer att genomgå tillståndsprövning i Mark- och miljödomstolen. I denna process ingår en detaljerad bullerutredning och ett tillstånd förses med detaljerade bullervillkor.

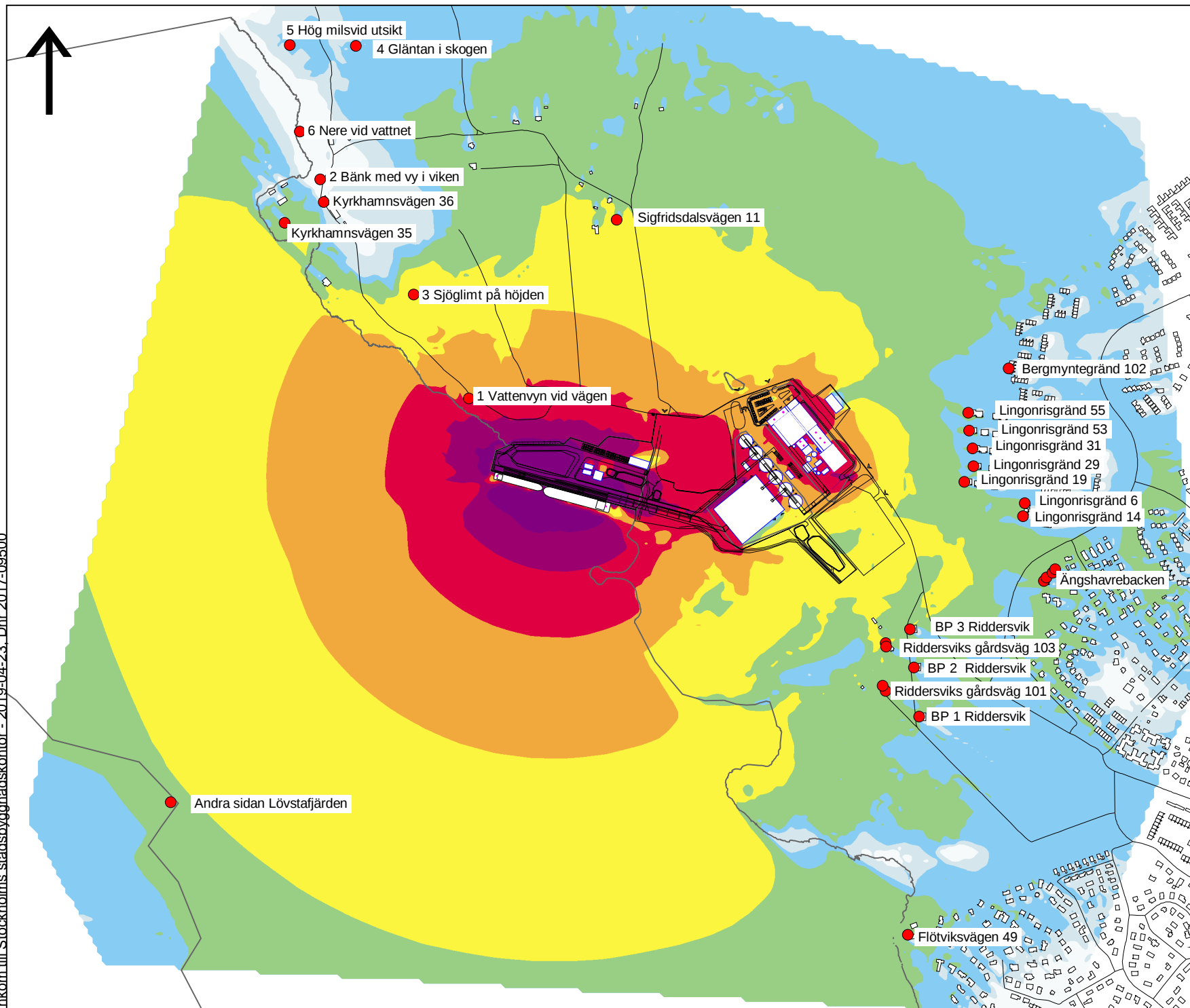
Denna utredning ger en bild av vilken bullerspridning som kan förväntas från anläggningen under olika driftförhållanden och därmed under vilka tider på dygnet olika driftförhållanden är möjliga i förhållande till riktlinjer. Efter driftsättning och kontrollmätningar av bulleremissionen kan det visa sig att andra driftförhållanden är möjliga i förhållande till ett bullervillkor.

Beräkningarna i denna utredning utgår från erfarenhet om verksamhet och bullerkällor för liknande anläggningar i ungefär samma storlek. Vid en kommande projektering är det trots det viktigt att alla bullerkällor som kan komma att påverka bullerbidraget till omgivningarna dimensioneras på ett sådant sätt att ett tillståndsgivet bullervillkor för verksamheten innehålls. Detta utförs med beräkningar och relevanta kravställningar på ljudemissioner från utrustning gentemot leverantörer.



## 9 Referenslista

1. Naturvårdsverket vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538, april 2015
2. Naturvårdsverket, 2005b. Stockholms tysta, gröna områden - ljudnivåer och inventering. Rapport 5441
3. Stockholm stad, 2018d. Bullerkartor. Tillgängligt:  
[www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Trafik-och-resor-/Trafik-och-miljo/Trafikbuller/Bullerkartor/](http://www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Trafik-och-resor-/Trafik-och-miljo/Trafikbuller/Bullerkartor/)  
Besökt: 2019-02-04
4. Infrastrukturproposition 1996/97:53
5. Danish Acoustical Laboratory, rapport 32, Environmental noise from industrial plants General prediction method.
6. Nordiska beräkningsmodellen reviderad 1996 utgiven av Naturvårdsverket
7. Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13
8. Stockholm stad, Guide till tystnaden i Stockholm. Tillgänglig:  
<http://www.stockholm.se/PageFiles/1185976/Kyrkhamn-webb.pdf>



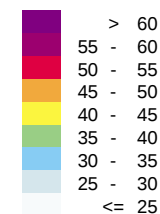
## Bilaga 1 ritning A1

Stockholm Exergi AB  
Lövsta värmeverk

Beräkning nr:40  
Filnamn:Ritning A1

Kraftvärmeverk i normal drift under  
topplast  
Lossning av bränsle från fartyg med  
3 st. lossningskranar.  
Fartygen anslutna till landström

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark



HANDLÄGGARE P. Sundgren	PROJEKT NR: 13002364
ORT Lövsta	DATUM 2019-02-18
SKALA 1:8000	FORMAT A3





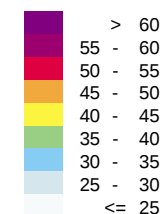
## Bilaga 1 ritning A2

Stockholm Exergi AB  
Lövsta värmeverk

Beräkning nr:28  
Filnamn:Ritning A2

Kraftvärmeverket i normal drift under  
topplast  
Ingen lossning av bränsle från fartyg  
Fartygen anslutna till landström

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark



HANDLÄGGARE P. Sundgren	PROJEKT NR: 13002364
ORT Lövsta	DATUM 2019-02-18
SKALA 1:8000	FORMAT A3



