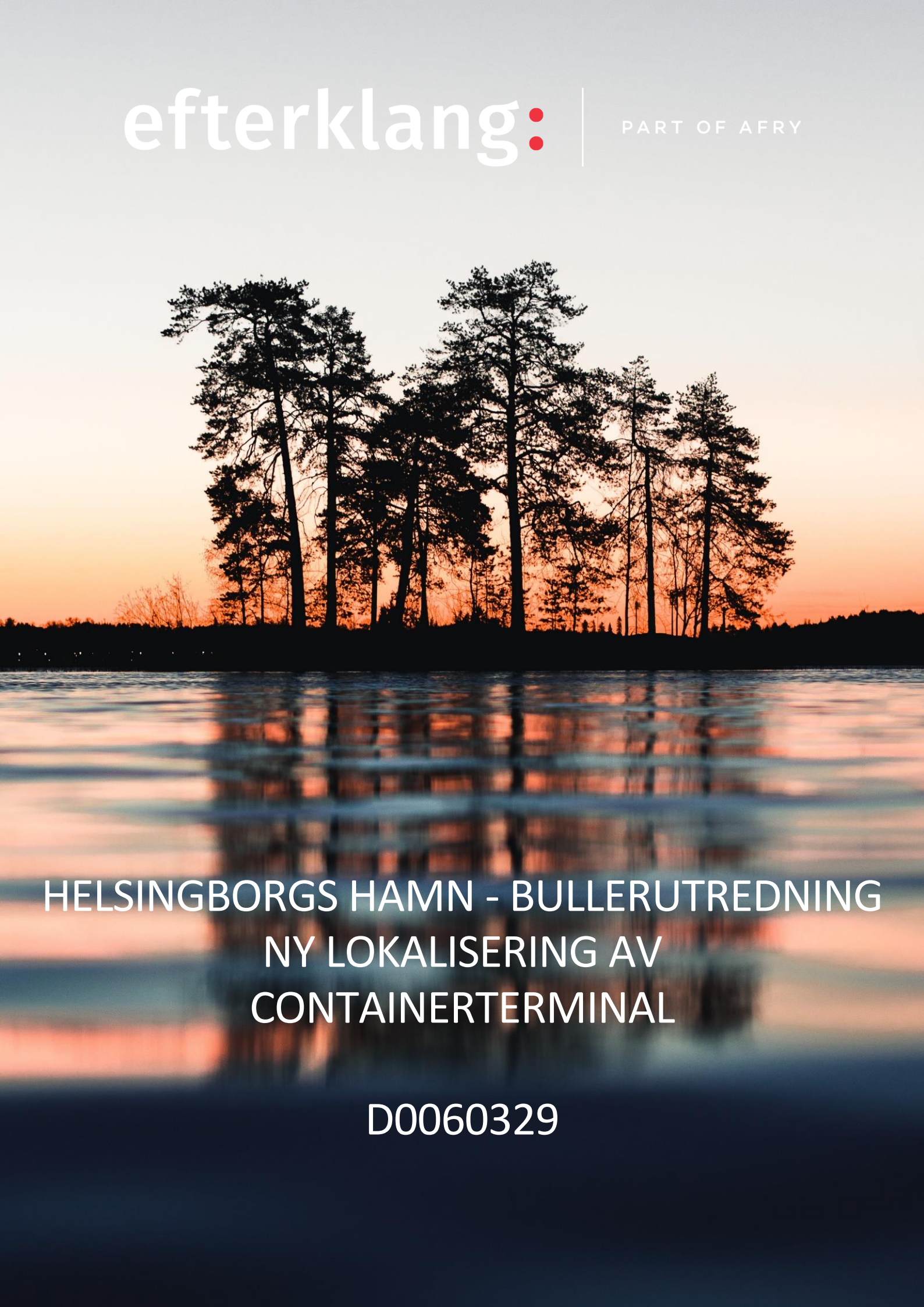




afterklang:

PART OF AFRY

HELSINGBORGS HAMN - BULLERUTREDNING
NY LOKALISERING AV
CONTAINERTERMINAL

D0060329

Projektnummer: D0060329
Revision: 3
Datum: 2023-05-03

Kund: Helsingborgs hamn
Kontaktperson: Gustav Eek

Handläggare: Gunnar Ågren, T: +4610 505 24 19, gunnar.agren@efterklang.org
Uppdragsansvarig: Frank Andersson, T: +4610 505 52 14, frank.andersson@efterklang.org
Kvalitetsansvarig: Per-Åke Nilsson, T: +4610 505 84 32, per-ake.nilsson@efterklang.org

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA
2022-10-26	01	Rapport	GÅN	FA
2023-01-16	02	Rapport	GÅN	FA
2023-03-16	03	Rapport	GÅN	FA
2023-05-04	04	Rapport	GÅN/EPN	FA

Efterklang

Sweden
ÅF-Infrastructure AB | 556185-2103

Norway
ÅF Engineering AS | 915 229 719

Denmark
ÅF Buildings Danmark P/S | 34074801

Switzerland
AF-Consult Switzerland AG | CHE-105.949.521

Sammanfattning:

På uppdrag av Helsingborgs hamn har Efterklang utrett förväntad bullerspridning från containerterminalen vid det så kallade södra alternativet. Förutom ett nytt läge kommer den nya lokaliseringen också att medföra att ett nytt containerhanteringssystem implementeras. För effektivare användning av terminalytan kommer befintligt hanteringssystem där truckar med förbränningsmotor används att bytas till helt ett elektriskt system med RTG-kranar (Rubber Tyred Gantry Crane). Bullerutredningen av containerterminalen har också inkluderat beräkningar av kumulativa bullernivåer från andra kringliggande verksamheter samt två olika alternativ för järnvägsspår inom industriområdet.

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid ett tänkt maximalt driftfall av den planerade containerterminalen, med de i nuläget föreslagna RTG-kranarna från Konecranes, överskrider Västhamnens och Combiterminalens gällande bullervillkor nattetid (46 dBA) med som mest 1 dB. Skåneterminalens gällande bullervillkor nattetid (45 dBA) överskrids med som mest 2 dB. Under dagtid och kvällstid beräknas Västhamnens, Combiterminalens och Skåneterminalens gällande bullervillkor att innehållas vid befintliga bostäder.

Gällande de två olika utredda alternativen för järnvägen (södra och norra alternativet) inom industriområdet beräknas det ekvivalenta ljudnivåbidraget från järnvägen att vara underordnat övriga bullerkällor och samma totala bullernivåer beräknas vid bostäder för båda spåralternativen.

Maximala momentana ljudnivåer nattetid beräknas inte överskrida 55 dBA vid några befintliga bostäder. Således innehålls både Naturvårdsverkets riktvärde och befintliga bullervillkor avseende maximal ljudnivå nattetid för Västhamnen, Combiterminalen och Skåneterminalen. I område inom Västhamnen där det planeras för bostadsbebyggelse beräknas momentana maximala ljudnivåerna nattetid kunna överskrida 55 dBA i närheten av Oljehamnsleden. Vid eventuell framtida utformning av bostadsbyggnader inom detta område kan således buller från trafik längs Oljehamnsleden behöva tas i beaktande. Exempelvis kan bostäderna utformas så att de har tillgång till så kallad "ljuddämpad sida" alternativt kan mindre bullerkänsliga byggnader uppföras närmast Oljehamnsleden.

Gällande buller från andra närbelägna verksamheter beräknas vissa kumulativa effekter för beräkningspunkterna längst i norr (1 och 2) och längst i söder (7 och 8). I norr bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen, pelletshanteringen, Spannmålsterminalen och Västhamnsverket. I söder bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen och Kemira. Beräkningarna av kumulativt buller bör endast ses som ungefärliga då de avser ett stort område med samtidig medvind från alla bullerkällor till alla beräkningspunkter, vilket i praktiken inte är möjligt för de aktuella beräkningspunkterna. Beräkningarna förutsätter också samtidig full drift vid alla aktuella verksamheter.

STS-kranar och RTG-kranar dominerar den ekvivalenta ljudnivån vid merparten av beräkningspunkterna. Åtgärder på dessa kranar beräknas få mest bullerdämpande effekt i omgivningen.

För STS-kranar och RTG-kranar behöver de bullerdämpande åtgärderna i så fall genomföras lokalt på kranarna intill de dominerande bullerkällorna.

Kranleverantör Konecranes bekräftar att det finns RTG-kranar med ljuddämpade maskinhus som leder till 7 dB lägre total ljudeffektnivå. Om sådana tystgående RTG-kranar är ett alternativ för Helsingborgs Hamn är det möjligt att uppnå samtliga nuvarande bullervillkor.

För att teoretiskt kunna uppnå 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid behövs omfattande åtgärder på RTG-kranar (12 dB), STS-kranar (7 dB), Dragbilar (6 dB), Fartyg vid Kaj (3 dB) och Kylcontainrar (3 dB). Det bedöms tekniskt och ekonomiskt omöjligt att uppnå 40 dBA nattetid.

Efterklang

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	5
2	BEDÖMNINGSGRUNDER:	5
2.1	NUVARANDE BULLERVILLKOR	5
2.2	NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING	6
3	UNDERLAG:	6
4	BERÄKNINGAR:	7
4.1	BERÄKNINGSMETOD	7
4.2	BERÄKNINGSGÅNG	7
4.3	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	7
4.4	BULLERKÄLLOR	8
4.5	MOTTAGARPUNKTER	9
4.6	BERÄKNINGSFALL	10
4.7	BERÄKNING AV KUMULATIVT BULLER	10
5	BERÄKNINGSRESULTAT:	11
5.1	EKVIVALENTA LJUDNIVÅER	11
5.2	MAXIMALA LJUDNIVÅER NATTETID	12
6	LJUDNIVÅER INOM FRAMTIDA BOSTADSBEBYGGELSE:	13
7	PRINCIPIELLA BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER:	13
7.1	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER FÖR ATT UPPNÅ NUVARANDE BULLERVILLKOR	13
7.2	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER FÖR ATT UPPNÅ 40 DBA NATTETID	13
7.2.1	KRANAR	14
7.2.2	FARTYG	14
7.2.3	KYLCONTAINERAR	14
7.2.4	DRAGBILAR	15
7.2.5	LASTBILAR	15
8	KUMULATIVA LJUDNIVÅER:	15
9	SLUTSATS:	16

BILAGA 1.1 – 1.2. BULLERSPRIDNINGSKARTOR – FULL MAXIMAL DRIFT VID PLANERAD CONTAINERTERMINAL

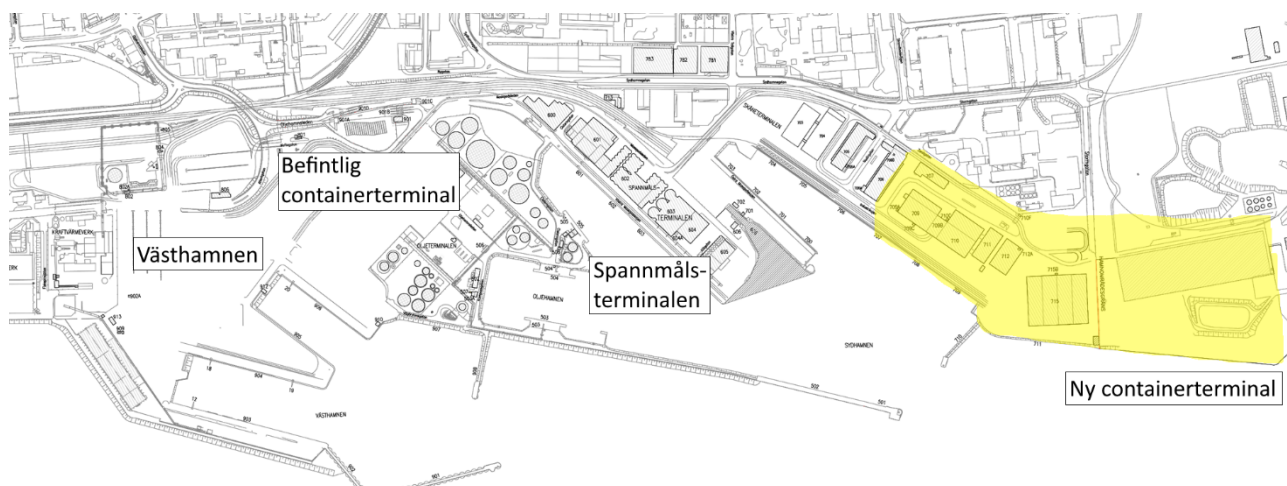
BILAGA 2.1 – 2.8. BULLERKÄLLOR INGÅENDE I BERÄKNINGARNA

1 INLEDNING:

I januari 2021 beslutade Helsingborgs stad om att ge Stadsbyggnadsförvaltningen i uppdrag att omarbete gällande "Fördjupad översiktsplan H+". I Stadsbyggnadsförvaltningens uppdrag ingår att utreda en ny lokalisering för containerterminalen vid Helsingborgs hamn i syfte att möjliggöra en stadsutveckling av stadens södra områden. Av tidigare utredda lokaliseringsförslag förordades det så kallade södra alternativet. Denna lokalisering innebär ett läge söder om dagens hamn och delvis inom nuvarande område för Kemira, IPOS.

På uppdrag av Helsingborgs hamn har Efterklang utrett förväntad bullerspridning från containerterminalen vid den planerade nya lokaliseringen. Förutom ett nytt läge kommer den nya lokaliseringen också att medföra att ett nytt containerhanteringssystem implementeras. För effektivare användning av terminalytan kommer befintligt hanteringssystem där truckar med förbränningsmotor används att bytas till ett helt elektriskt system med RTG-kranar (Rubber Tyred Gantry Crane). Bullerutredningen av containerterminalen har också inkluderat beräkningar av kumulativa bullernivåer från andra kringliggande verksamheter för att studera hur containerterminalen påverkar det totala verksamhetsbullret i området.

I uppdraget ingår att föreslå och argumentera för bullervillkor i tillståndsansökan för verksamheten. Av denna anledning jämförs beräknad bullerspridning från den nya containerterminalen mot Helsingborgs hamns nuvarande bullervillkor samt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller. I Figur 1 ses en översikt av den planerade lokaliseringen av containerterminalen samt kringliggande terminaler.



Figur 1: Översikt av ny containerterminal (markerad i gult), Västhamnen, Spannmålsterminalen och befintlig containerterminal.

2 BEDÖMNINGSGRUNDER:

2.1 NUVARANDE BULLERVILLKOR

I fastställande av slutliga villkor 2013-06-13 551-6266-2012 meddelar Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen Skåne följande slutliga villkor:

Buller från verksamheten vid Västhamnen och Combiterminalen får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än:

- 55 dBA dag och kvällstid (kl. 06-22)
- 46 dBA nattetid (kl. 22-06) samtliga dygn.
- Momentana ljud får nattetid (kl. 22-06) samtliga dygn uppgå till högst 60 dBA.

Villkoret avseende momentana ljud ska anses uppfyllt även om det överskrids vid tio bullerhändelser per vecka nattetid.

Buller från verksamheten vid Skåneterminalen får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än:

- 55 dBA dagtid (kl. 06-18)
- 50 dBA kvällstid (kl. 18-22)
- 45 dBA nattetid (kl.22-06) samtliga dygn.
- Momentana ljud får nattetid (kl.22-06) samtliga dygn uppgå till högst 67 dBA.

Villkoret avseende momentana ljud ska anses uppfyllt även om det överskrids vid tio bullerhändelser per vecka nattetid.

2.2 NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING

Naturvårdsverkets gällande vägledning är sedan april 2015 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", RAPPORT 6538. I vägledningen anges riktvärden avsedda som utgångspunkt för olägenhetsbedömning. Riktvärdena presenteras i Tabell 1.

Tabell 1: Utomhusriktvärden från rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" för immissionsvärden från industri. Tabellen avser frifältsvärden.

	Ekvivalent ljudtrycksnivå i dBA		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22, samt lör- sön- och helgdag kl. 06-18	Natt kl. 22-06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	45	40

Utöver riktvärdena gäller enligt vägledningen:

- Maximala ljudnivåer ($LAF_{max} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22 - 06 annat än vid enstaka tillfällen.
- 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 Tabell 1 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon 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.

3 UNDERLAG:

I utredningen har följande underlag använts:

- Beskrivning av verksamheten vid containerterminalen, Helsingborgs hamn
- Senaste bullerutredning av Helsingborgs hamn redovisad i rapport *Kontroll av bulleremission för HHAB enligt fastställande av slutliga villkor 2013-06-13 551-6266-2012, 2020-10-02, Soundcon.*
- Den till senaste bullerutredningen upprättade beräkningsmodellen i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.1, Soundcon.
- Produktdatablad för STS-kranar (Ship To Shore) och RTG-kranar.
- Närfältsmätning av dragbil. Mätningen utfördes vid Helsingborgs Hamn, 2022-10-21 av Efterklang.
- Ljuddata från Efterklangs interna databas, vilken är baserad på ljudmätningar vid ett stort antal verksamheter.
- Rapport *U1 – Utredning om möjligheterna att minska de sammantagna bulleremissionerna från hamnverksamheten*, 2011-06-15, Akustikgruppen.

4 BERÄKNINGAR:

4.1 BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna av buller från verksamheten är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller, DAL32 (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from Industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982).

Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$). Som hjälpmedel har datorprogrammet SoundPLAN ver. 8.1 använts, där ovanstående beräkningsmodell ingår. Beräkningsmodellens osäkerhet ligger normalt inom ca ± 2 dBA.

4.2 BERÄKNINGSGÅNG

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag över anläggningarna och dess omgivning har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har samtliga betydande bullerkällor matats in som punkt-, yt- och linjekällor inplacerade i kartans koordinatsystem.
- Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har matats in som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt utefter ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga ljuddämpande parametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (hård eller mjuk mark), samt skärmning på grund av olika byggnader i området.

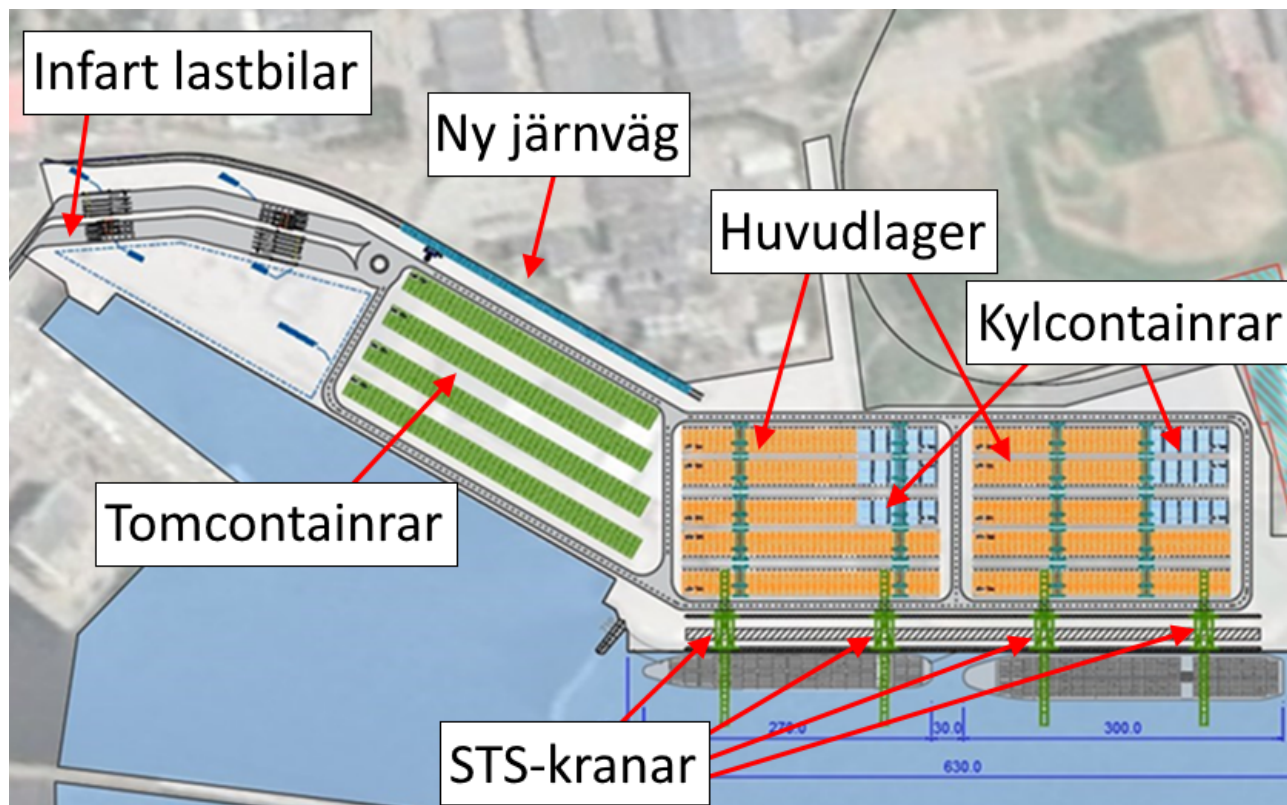
Beräkningsresultaten redovisas som beräknade totala ljudimmissionsnivåer vid beräkningspunkterna samt som så kallade bullerspridningskartor i färg där nivågränser i steg om 5 dBA redovisas, se Bilaga 1

4.3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

I Figur 2 ses en översikt av containerterminalen. Tillfartsväg för vägtrafik blir från samma väg (Oljehamnsleden) som nuvarande lokalisering och järnvägstrafiken når området via ett nytt spår söderut i hamnen. Två olika spåralternativ har utretts, se avsnitt 4.6 Beräkningsfall. Sjöfarten kommer nå hamnen strax söder om nuvarande insegling.

Det externa bullret från containerterminalen har beräknats för ett tänkt maximalt driftfall uppdelat på drift under dag och kväll respektive natt. I enlighet med Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller avser de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna en tidsperiod av en timma. För verksamheten vid containerterminalen innebär ett maximalt driftfall i korthet: full drift inom huvudlagret och lagret för tomcontainerar, maximalt flöde av lastbilar, två fartyg ligger till kaj och lastning/lossning sker vid båda dessa, ett tåg anlöper terminalen (se ytterligare information i avsnitt 4.4 och 4.6).

För uppförandet av containerterminalen kommer en viss markhöjning av kajerna att vara aktuell. Denna markhöjning har inte inkluderats i beräkningarna. Då markhöjningen är förhållandevis liten och flera av containerterminalens bullerkällor är högt placerade bedöms markhöjningen vara av ringa betydelse för de totala bullernivåerna vid bostäder.



Figur 2: Containerterminalens olika delar. Containerhanteringssystemet mer RTG-kranar gäller containerhantering inom huvudlagret.

4.4 BULLERKÄLLOR

De i beräkningarna ingående bullerkällorna för containerterminalen redovisas i Tabell 2. Ytterligare information om bullerkällorna redovisas i Bilaga 2.

Redovisade ljudeffektnivåer för arbetsfordonen (dragbil och truck) gäller ekvivalent ljudeffektnivå under ett moment med full acceleration. Denna ljudnivå alstras inte kontinuerligt. I senaste utredningen av det externa bullret från Helsingborgs hamn sattes tiden av full acceleration till 40 % av den totala arbetstiden för fordonen. Denna bedömning gjordes utifrån studie av arbetet inom terminalen. Då konstaterades att momentet med full acceleration pågick under ca 20 % av tiden. Men beroende på variationer, så som olika personers körsätt, körmönster, körväg, olika maskinprestanda, mm. ansattes en önskvärd säkerhetsmarginal till 3 dB, vilket medför 40 % fullgasmoment.

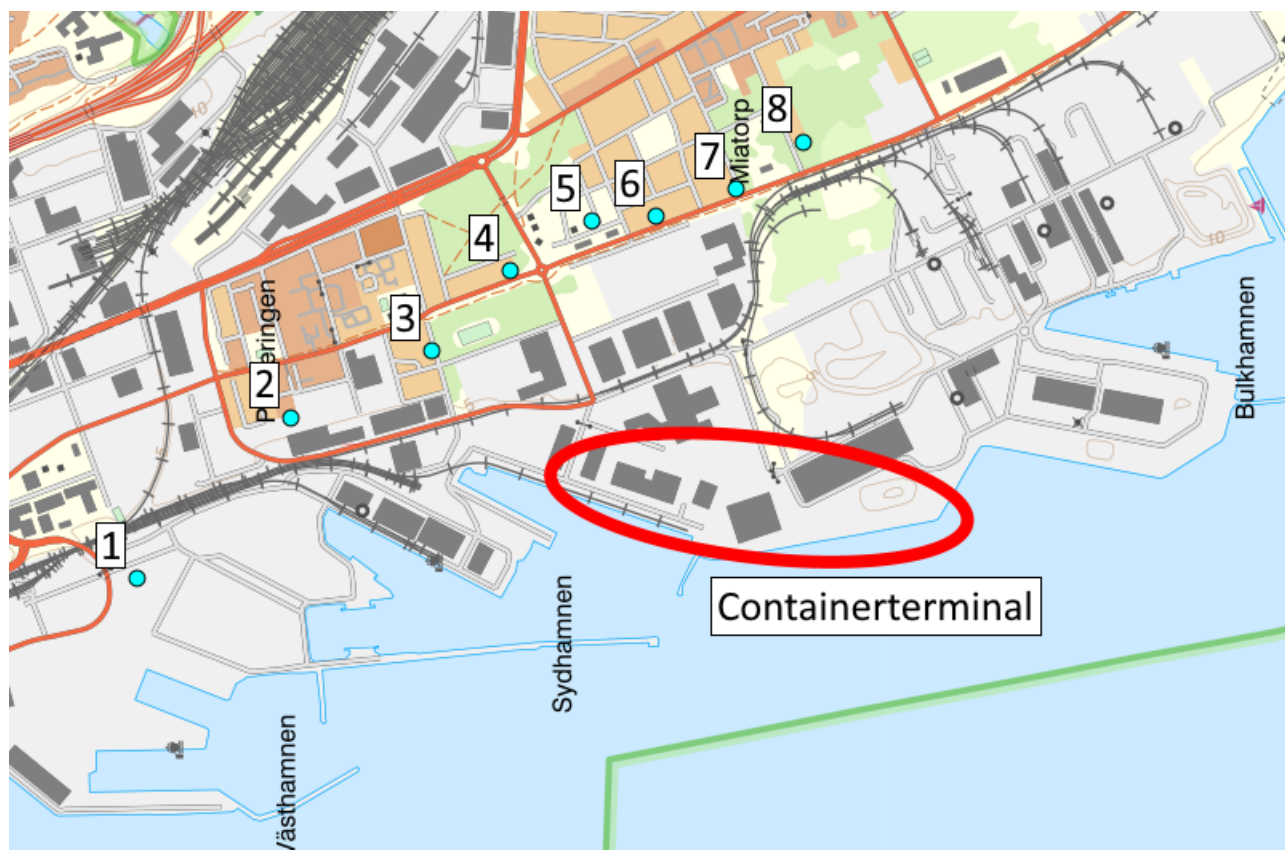
De i Tabell 2 redovisade värdena för "totalt antal vid containerterminalen" gäller antingen containerterminalens uppsättning av samtidigt aktiv utrustning (kranar och arbetsfordon) eller totalt antal möjliga enheter (kylcontainrar, fartyg och järnväg).

Tabell 2: Bullerkällor ingående i beräkningarna. Redovisade ljudnivåer avser full drift av en enhet.

Bullerkälla	Ekvivalent ljudeffektnivå dBA rel. 1 pW	Maximal ljudeffektnivå dBA rel. 1 pW	Antal aktiva under en bullrigaste timma	Drifttid under en bullrigaste timma
STS-kran	105	120	4	100 %
RTG-kran	103	120	10	100 %
Dragbil	103	120	30	40 %
Truck – hantering av tomcontainrar	100	120	5	40 %
Kylcontainrar	89	-	714	5 %
Fartyg vid kaj	106	-	2	100 %
Järnväg	86	109	1	33 %
Lastbilar	101	107	60/timma - dag och kväll 15/timma - natt	-

4.5 MOTTAGARPUNKTER

Beräkningar av alstrat buller har genomförts till 8 beräkningspunkter. Beräkningspunkterna 2 - 8 representerar närmaste belägna bostäder i olika riktningar från containerterminalen. Bullerberäkningarna har utförts till bostädernas samtliga våningsplan. Urvalet av beräkningspunkter har gjorts både utifrån bostädernas lägen och antal våningsplan. Beräkningspunkt 1 är belägen i Västhamnen inom område som utreds för ny bostadsbebyggelse. Beräkningshöjden är satt till 20 m för att illustrera ett flervåningshus. Beräkningspunkternas positioner visas i Figur 3.



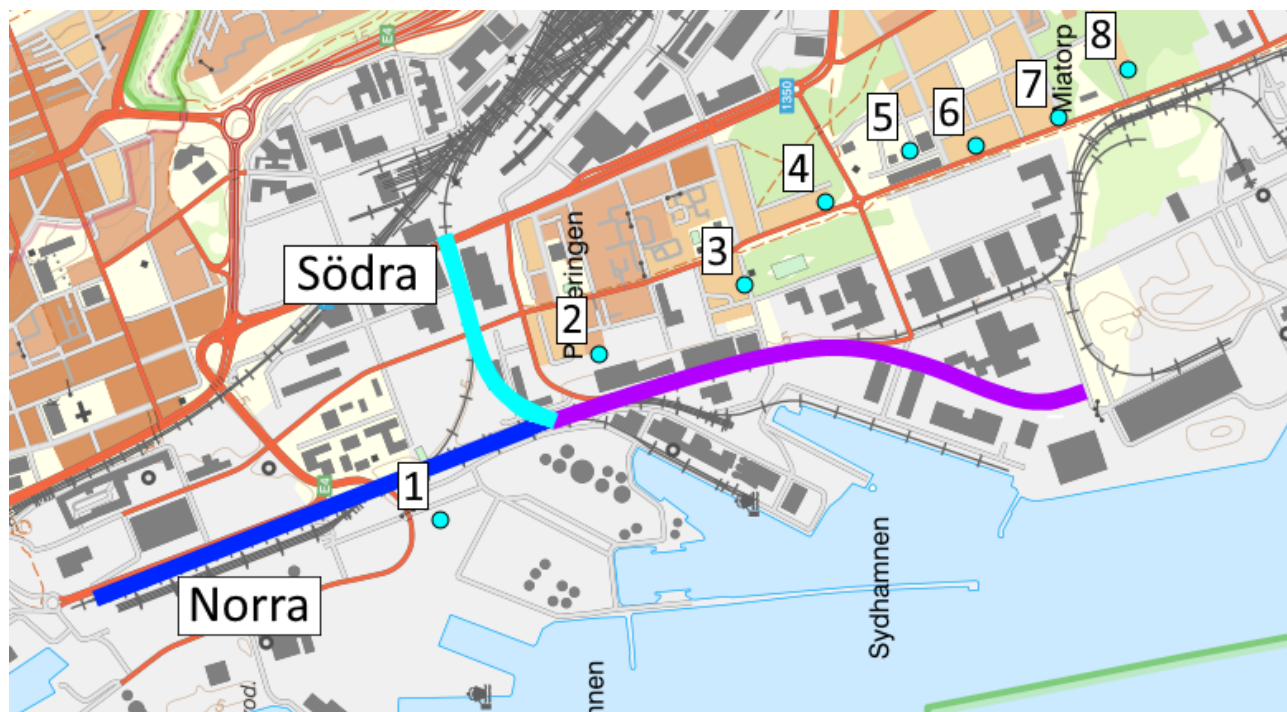
Figur 3: Beräkningspunkter i omgivningen. Ungefärligt område för containerterminalen markerat i rött för orientering. Bakgrundskartan är hämtad från minkarta.lantmateriet.se.

Beräkningspunkterna bostäder vidföljande adresser:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Västra hamna (ej bostad i dagsläget) | 5. Polettgatan 8 |
| 2. Öresundsgatan 33 | 6. Industrigatan 65 |
| 3. Västra Tallgatan 16 | 7. Miatorpsgatan 28 |
| 4. Industrigatan 59 | 8. Vegeholmmsgatan 25 |

4.6 BERÄKNINGSFALL

Förutom transportflödet av lastbilar och tåg planeras den övriga verksamheten vid containerterminalen att kunna vara i maximal drift under hela dygnet. Sträckningen av järnvägen inom industriområdet är inte helt fastställd varför två olika alternativ har utretts, se Figur 4. Järnvägens läge kan på vissa delar av sträckan komma att flyttas några meter väster ut på grund av skyfallsväg och dagvattenhantering. Huruvida järnvägen får ett läge några meter längre bort från befintliga bostäder eller ej har ingen betydelse för de totala bullernivåerna vid bostäder.



Figur 4: Två alternativa sträckningar av järnvägen betecknade Södra i ljusblått och Norra i mörkblått. Den lila linjen avser spår som kommer att användas vid båda alternativen. Bakgrundskartan är hämtad från minkarta.lantmateriet.se.

Då ett mindre transportflöde förväntas under nattetid (15 lastbilar per timma och inga tåganlöp) har båda beräkningsfallen (de olika järnvägssträckningarna) delats upp i dag/kväll respektive natt.

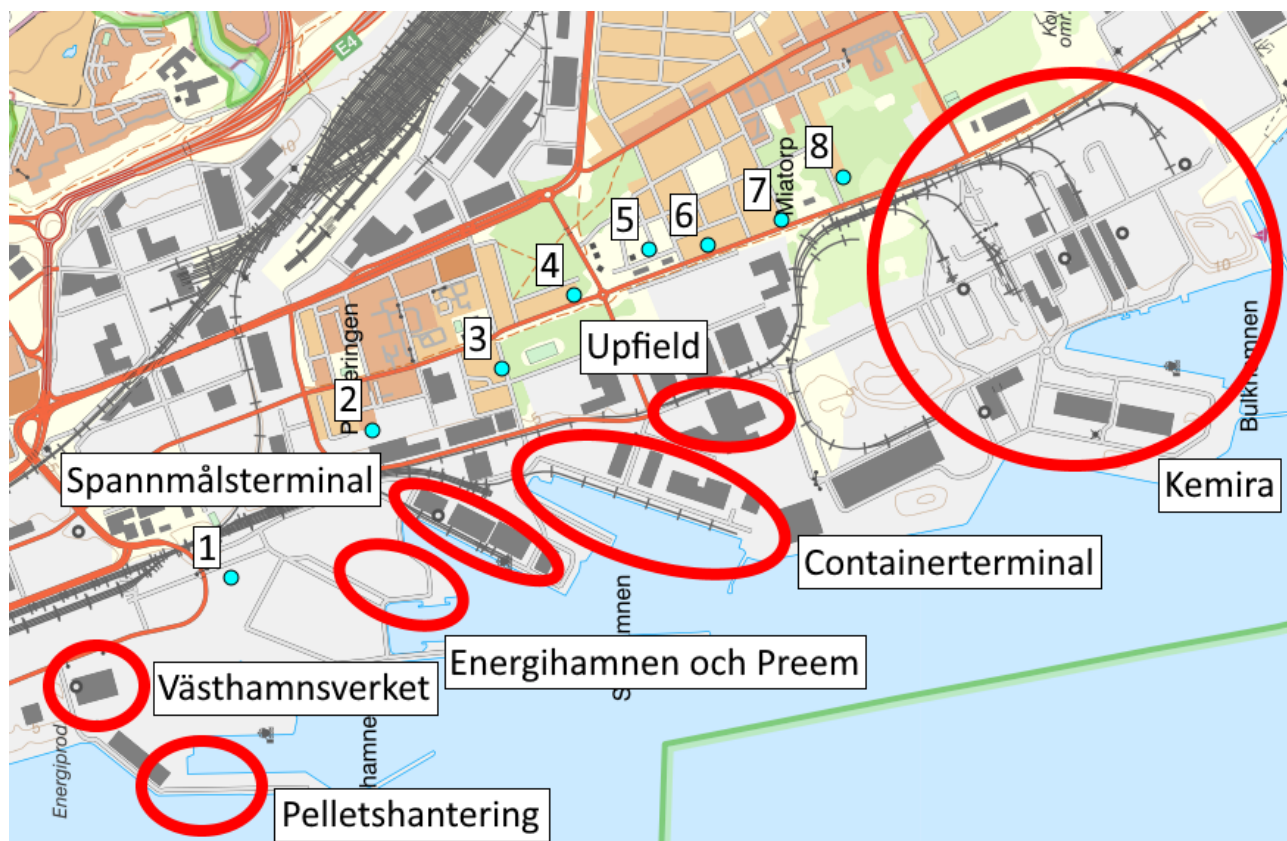
4.7 BERÄKNING AV KUMULATIVT BULLER

Utöver beräkningarna av bullerspridningen från maximal drift vid containerterminalen har beräkningar också utförts för kumulativa bullernivåer då andra närläggna verksamheters buller adderas. I Figur 5 ses en översikt med de andra verksamheterna Kemira, Upfield, Spannmålsterminalen, Energihamnen (där Preems verksamhet ingår), pelletshantering och Västhamnsverket markerade. Ljuddata för Spannmålsterminalen, Energihamnen och pellets- hanteringen är hämtade från senaste externbullerkartläggningen av Helsingborgs hamn och ingår därmed i hamnens

bullerspridningsmodell. Totala bullernivåer för Kemira, Upfield, Preem och Västhamnsverket är beräknade med underlag från verksamheternas senaste externbullerutredningar:

- Kemira, 2021-02-10 utförd av Efterklang
- Upfield, 2020-12-14 utförd av Sweco
- Preem, 2021-04-13 utförd av Efterklang
- Västhamnsverket, 2021-02-16 utförd av Sweco
- Fjärrvärmecentral Israel, 2011-01-10 utförd av ÅF Ljud och Vibrationer.

Uppsättningen av beräkningspunkter är inte densamma i den här utredning som i de andra verksamheternas externbullerutredningar. Beräkningar av totala ljudnivåer från Kemira och Preem är utförda med underlag av de till bullerutredningarna upprättade beräkningsmodellerna. Upfields, Västhamnsverkets och Fjärrvärmecentral Israels totala ljudnivåer är översiktligt beräknade utifrån de i bullerutredningarna redovisade ljudnivåerna. De i denna rapport redovisade ljudnivåerna från Upfield och Västhamnsverket och Fjärrvärmecentral Israel bör därför endast ses som ungefärliga och konservativa uppskattningar, då ljudnivåer enbart är beräknade utifrån avståndsdämpning.



Figur 5: Närbelägna verksamheter som inkluderats i beräkningarna av kumulativa bullernivåer. Bakgrundskartan är hämtad från minkarta.lantmateriet.se

5 BERÄKNINGSRESULTAT:

5.1 EKVIVALENTA LJUDNIVÅER

I Tabell 3 redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer från den planerade containerterminalen vid full maximal drift. I tabellen redovisas ljudbidragen från de två olika utredda alternativen för järnvägen inom industriområdet. De totala ljudnivåerna innehåller enbart bidrag från ett av alternativen. Järnvägens ekvivalenta ljudnivåbidrag beräknas vara underordnat övriga bullerkällor, därmed beräknas samma totala bullernivåer vid bostäder för båda spåralternativen.

Tabell 3: Beräknade ekvivalenta ljudnivåer från full maximal drift vid containerterminalen under dag/kväll och natt.

Bullerkälla	Beräknade ekvivalenta ljudnivåer (dBA) i beräkningspunkterna							
	1	2 Vån 2	3 Vån 2	4 Vån 2	5 Vån 16	6 Vån 3	7 Vån 2	8 Vån 1
STS-kranar	33	35	37	38	40	40	40	37
RTG-kranar	33	38	40	42	43	44	44	41
Dragbilar	25	35	38	39	39	37	33	33
Truckar	11	28	32	32	32	29	18	21
Kylcontainrar	11	25	28	31	32	34	34	32
Fartyg vid kaj	33	35	38	39	38	39	39	38
Järnväg södra, dag/kväll	16	21	17	12	11	11	6	0
Järnväg norra, dag/kväll	21	21	17	12	11	11	6	0
Lastbilar, dag/kväll	48	44	39	34	35	35	31	26
Lastbilar, natt	42	38	33	28	29	29	25	20
Totalt, dag/kväll	48	46	46	46	47	47	47	44
Totalt, natt	43	44	45	46	47	47	47	44

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid ett tänkt maximalt driftfall av den planerade containerterminalen överskrider Västhamnens och Combiterminalens nuvarande bullervillkor nattetid (46 dBA) i beräkningspunkt 5 – 7 med som mest 1 dB. Skåneterminalens nuvarande bullervillkor nattetid (45 dBA) överskrids i beräkningspunkt 4 – 7 med som mest 2 dB. Övriga tider på dygnet innehålls nuvarande bullervillkor.

Naturvårdsverkets riktvärden för kvällstid och nattetid (45 dBA respektive 40 dBA) överskrids. Det kan vara svårt för verksamheten vid den planerade containerterminalen att innehålla Naturvårdsverkets riktvärden under hela dygnet, i synnerhet under nattetid. Det sammanlagda bullret från bullerkällor som kan vara svåra för Helsingborgs hamn att dämpa i någon större utsträckning (exempelvis lastbilar och kajliggande fartyg) ger upphov till nivåer nära 40 dBA vid bostäder. Övriga bullerkällors bidrag till de totala ljudnivåerna behöver därför vara mycket begränsat för att inte Naturvårdsverkets riktvärde nattetid ska överskridas. Principiella bullerdämpande åtgärder beskrivs i avsnitt 7.

Beräknade totala ekvivalenta ljudnivåer under dag/kväll respektive natt redovisas som så kallade bullerkartor i Bilaga 1.1 och 1.2. Då järnvägens ljudnivåbidrag till de totala ljudnivåerna är så pass litet redovisas inte separata kartor för de två järnvägsalternativen. i Bilaga 1.1 och 1.2 har det norra alternativet inkluderats.

5.2 MAXIMALA LJUDNIVÅER NATTETID

I Tabell 4 redovisas beräknade maximala momentana ljudnivåer från den planerade containerterminalen. Det är framför allt vid hantering av containrar som maximala momentana ljudnivåer förväntas att uppstå. Alstrade ljudtoppar av containerhanteringen kan vara svåra att förutse då de kan uppstå inom ett stort område och ljudnivån kan variera mycket. Vid senaste externbullerkartläggningen uppmättes ljudeffektnivån till 120 dBA för maximala ljudnivåer. Denna ljudeffektnivå har använts för både kranar och arbetsfordon som hanterar containrar.

Tabell 4: Beräknade maximala ljudnivåer från full maximal drift vid containerterminalen.

Beräknade maximala ljudnivåer (dBA) i beräkningspunkterna							
1	2 Vån 2	3 Vån 2	4 Vån 2	5 Vån 2	6 Vån 3	7 Vån 2	8 Vån 1
61	55	52	51	54	52	52	49

Maximala momentana ljudnivåer beräknas inte överskrida 55 dBA vid några befintliga bostäder. Således innehålls både Naturvårdsverkets riktvärde och befintliga bullervillkor för Västhamnen, Combiterminalen och Skåneterminalen.

I beräkningspunkt 2 – 8 beräknas de maximala momentana ljudnivåerna att vara alstrade av containerhantering. I beräkningspunkt 1 beräknas, på grund av det korta avståndet till Oljehamnsleden, att lastbilspassager kan ge de högsta momentana ljudnivåerna. Beräkningspunkt 1 är belägen i Västhamnen där det i dagsläget inte finns någon bostadsbebyggelse. Beräknade ljudnivåer i denna beräkningspunkt diskuteras vidare i avsnitt 6.

6 LJUDNIVÅER INOM FRAMTIDA BOSTADSBEBYGGELSE:

Vid beräkningspunkt 1 (i Västhamnen) finns i dagsläget ingen bebyggelse dit alstrade ljudnivåer omfattas av gällande bullervillkor eller Naturvårdsverkets riktvärden. Ljudnivåer vid eventuell framtida bostadsbebyggelse inom Västhamnen är därmed en fråga för detaljplanen. De beräknade ljudnivåerna från containerterminalen till beräkningspunkt 1 (Tabell 3 och 4) visar på ljudnivåer som skulle kunna klassificeras inom "Zon B" - Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaden bulleranpassas. Benämningen Zon B är hämtad från Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder.

Vid eventuell framtida utformning av bostadsbyggnader i närheten av beräkningspunkt 1 kan således buller från containerterminalen behöva tas i beaktande. Exempelvis kan bostäderna behöva utformas så att de har tillgång till så kallad "ljuddämpad sida", alternativt kan mindre bullerkänsliga byggnader uppföras i de mest bullerexponerade lägena.

7 PRINCIPIELLA BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER:

7.1 BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER FÖR ATT UPPNÅ NUVARANDE BULLERVILLKOR

För att kunna uppnå gällande bullervillkor på 46 dBA nattetid behöver nuvarande RTG-kranar dämpas minst 5 dB. Kranleverantör bekräftar att det finns RTG-kranar med ljuddämpade maskinhus som leder till 7 dB lägre total ljudeffektnivå. Om sådana tystgående RTG-kranar är ett alternativ för beställare är det möjligt att uppnå samtliga nuvarande bullervillkor.

7.2 BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER FÖR ATT UPPNÅ 40 DBA NATTETID

För att teoretiskt kunna uppnå 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid behövs omfattande åtgärder på RTG-kranar (12 dB), STS-kranar (7 dB), Dragbilar (6 dB), Fartyg vid Kaj (3 dB) och Kylcontainrar (3 dB). Många av den planerade containerterminalens bullerkällor är tekniskt utmanande och mycket omfattande att bullerdämpa. Funktionen kan lätt äventyras om det i efterhand genomförs bullerdämpande åtgärder på maskinerna och utrustningen. En annan utmaning ligger exempelvis i att bullerkällor finns över en så stor yta och så högt upp att det inte är möjligt att uppnå en god skärmverkan med hjälp av bullerplank. I praktiken behöver stora delar av verksamhetsområdet byggas in för att teoretiskt kunna uppnå riktvärdet på 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid.

7.2.1 Kranar

Överlag för STS- och RTG-kranarna sker bulleralstringen på förhållandevis hög höjd. Därmed kan det vara svårt att avskärma bullret från att spridas till omgivningen.

På kranarna alstras ljud vid olika komponenter och skeenden i avlastnings-/lastningsprocessen:

- Ljud från maskinhus
- Ljud från kablar som slår emot varandra
- Ljud från containrar som slamrar vid på-/avlastning
- Ljud från kran som framförs på räls

För varje ljudalstringsparameter ovan finns i viss utsträckning möjlighet att utföra bullerdämpande åtgärder. Hur mycket respektive åtgärd dämpar skiljer från kran till kran. Även kostnaden för olika åtgärder varierar. Enligt samtal med kranleverantörer innebär åtgärder i sin helhet presenterade nedan en betydlig merkostnad.

RTG-kranar behöver dämpas med 12 dB. Kran med dämpat maskinhus har en 7 dB lägre ljudeffektnivå. Därmed behöver man dämpa ytterligare 5 dB. För RTG-kranar är det i princip omöjligt att ytterligare dämpa ljud från själva maskinhuset ytterligare, eftersom det är mobilt och följer med när man flyttar containrar. För att dämpa 5 dB behövs ytterligare åtgärder på övriga ljudkomponenter som bidrar till den totala ljudnivån.

STS-kranar har inget mobilt maskinhus, varför det är lättare att dämpa med hjälp av att omge maskinhuset med ett ljuddämpande hölje. Hur mycket dämpning en sådan åtgärd ger beror på hur stor del av maskinhuset man kan kapsla in, samt typen av motorer och transmission. Vid inkapsling är rätt kylning och ventilation viktig för att undvika överhettning.

Andra ljuddämpande åtgärder på kranljud är:

- Styrning och isolering kring kablar så att de inte slår emot varandra
- Operatör kör 2% saktare för att undvika ståldunkar mot underlag
- Kajkant behöver vara jämn
- Dämpa ljud från containeravlastning med hjälp av bildäck
- Sänka frekvensen på varselljud vid framfart av kran eftersom det upplevs som mindre störande

7.2.2 Fartyg

Buller från fartyg är mycket beroende på vilken typ av fartyg som angör, vilket kan vara mycket svårt för hamnen att råda över. Buller från fartygen vid kaj kan i viss mån begränsas genom anslutning till land-el. Elanslutningen innebär att en hjälpmotor kan stängas, men påverkar inte buller från trim-pumpar och ventilation, som också ger stor bulleralstring. Mätningar på ett flertal containerfartyg i Amsterdam har visat att buller från ventilationsöppningar ger lika mycket eller mer ljud än vad hjälpmotorer ger via skorsten. Bullerreduktion från anslutning till land-el har tidigare utretts i Rapport U1 – *Utredning om möjligheterna att minska de sammantagna bulleremissionerna från hamnverksamheten*, 2011-06-15, Akustikgruppen. I rapporten anges att anslutning till land-el kan reducera fartygens ljudalstring med ca 3 dBA. För att kunna uppnå bullerriktvärde på 40 dBA nattetid behövs ytterligare 2 dB dämpning av ljud från fartygen. En bullerreduktion av fartygens buller med 3 dBA skulle medföra att de totala ljudnivåerna vid bostäder minskar med 0,3–0,5 dBA.

7.2.3 Kylcontainrar

Ljudet från kylcontainrar behöver dämpas 3 dB. De placeras på hög höjd, varför det är svårt att avskärma bullret från att spridas till omgivningen. För att skärma bullret från kylcontainrarna behövs en bullerskärm som är åtminstone lika

hög som höjden på högsta kylcontainern. I praktiken är det inte möjligt att bygga en så pass hög skärm. Därmed behöver området med kylcontainrarna byggas in för att kunna skärma buller.

7.2.4 Dragbilar

Ljudet från planerade eldrivna dragbilar behövs dämpas med 6 dB. Eftersom dragbilarna rör sig över ett stort område är det svårt att få till en effektiv skärmverkan med endast en bullerskärm. Efterklangs bedömning är att området med dragbilar behöver byggas in för att kunna dämpa tillräckligt vid samtliga beräkningspunkter.

I övrigt är en betydande bullerreducerande åtgärd som planeras för driften av containerterminalen är användande av eldrivna dragbilar och truckar. I jämförelse med motsvarande fordon med förbränningsmotorer uppmäts för elfordonen ca 9 dB lägre bulleralstring från truckarna och ca 2 dB lägre för bulleralstring från dragbilarna. I beräkningarna har det förutsatts att samtliga dragbilar och truckar för hantering av tomcontainrar är eldrivna. För ett beräkningsfall där samtliga arbetsfordon skulle haft förbränningsmotorer beräknas ca 1-2 dB högre totala ekvivalenta ljudnivåer vid bostäder.

7.2.5 Lastbilar

Buller från lastbilar kan vara svårt för hamnen att råda över. I vissa fall kan det vara möjligt att uppföra bulleravskärmning längs lastbilarnas körvägar, men då lastbilarna trafikerar större öppna ytor kan det vara svårt att utforma en effektiv bulleravskärmning.

8 KUMULATIVA LJUDNIVÅER:

I Tabell 6 redovisas beräknade kumulativa bullernivåer från närbelägna verksamheter. Övriga verksamheter kan vara i full drift dygnet runt.

Tabell 6: Beräknade kumulativa ljudnivåer från närbelägna verksamheter.

Verksamhet	Beräknade ekvivalenta ljudtrycksnivåer (dBA) i beräkningspunkterna							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Dagtid och kvällstid (kl. 06 – 22)								
Kemira	26	29	32	35	37	39	42	41
Upfield	– ^b	– ^b	31 ^a	33 ^a	33	38	34	32 ^a
Spannmålsterminalen	36	44	24	14	19	20	16	8
Energihamnen	28	19	11	0	6	11	10	0
Preem	32	23	27	17	– ^b	– ^b	– ^b	– ^b
Pelletshantering	44	38	27	25	33	22	24	11
Västhamsverket	44 ^a	37 ^a	34 ^a	32 ^a	29 ^a	29 ^a	29 ^a	28 ^a
Fjärrvärmecentral	30 ^a	– ^b	– ^b	– ^b	– ^b	– ^b	– ^b	– ^b
Containerterminalen	48	46	46	46	47	47	47	44
Totalt	51	49	46	47	48	48	48	46
Natttid (kl. 22 – 06)								
Kemira	26 ^a	29 ^a	32	35	37	39	42	41
Upfield	– ^b	– ^b	31 ^a	33 ^a	33	38	34	32 ^a
Spannmålsterminalen	36	44	24	14	19	20	16	8

Energihamnen	28	19	11	0	6	11	10	0
Preem	32 ^a	23 ^a	27 ^a	17 ^a	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b
Pelletshantering	44	38	27	25	33	22	24	11
Västhamsverket	44 ^a	37 ^a	34 ^a	32 ^a	29 ^a	29 ^a	29 ^a	28 ^a
Fjärrvärmecentral	30 ^a	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b
Containerterminalen	43	44	45	46	47	47	47	44
Totalt	49	48	46	47	48	48	48	46

^a Ungefärlig ljudnivå beräknad utifrån avståndsdämpning

^b Verksamheten bedöms inte ha någon betydelse för de totala bullernivåerna

Vissa kumulativa effekter beräknas för beräkningspunkterna längst i norr (1 och 2) och längst i söder (7 och 8). I beräkningspunkt 1 bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen, pelletshantering och Västhamsverket. I beräkningspunkt 2 bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen och Spannmålsterminalen. I Beräkningspunkt 7 och 8 bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen och Kemira.

Beräkningarna av kumulativt buller bör endast ses som ungefärliga då de avser ett stort område med samtidig medvind från alla bullerkällor till alla beräkningspunkter, vilket i praktiken inte är möjligt för de aktuella beräkningspunkterna. Beräkningarna förutsätter också samtidig full drift vid alla aktuella verksamheter.

9 SLUTSATS:

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid ett tänkt maximalt driftfall av den planerade containerterminalen, med de i nuläget föreslagna RTG-kranarna från Konecranes, överskrider Västhams och Combiterminalens nuvarande bullervillkor nattetid (46 dBA) med som mest 1 dB. Skåneterminalens nuvarande bullervillkor nattetid (45 dBA) överskrider med som mest 2 dB. Under dagtid och kvällstid beräknas Västhams, Combiterminalens och Skåneterminalens nuvarande bullervillkor att innehållas vid befintliga bostäder.

Gällande de två olika utredda alternativen för järnvägen inom industriområdet beräknas det ekvivalenta ljudnivåbidraget från järnvägen att vara underordnat övriga bullerkällor och samma totala bullernivåer beräknas vid bostäder för båda spåralternativen.

Maximala momentana ljudnivåer nattetid beräknas inte överskrida 55 dBA vid några befintliga bostäder. Således innehålls både Naturvårdsverkets riktvärde och befintliga bullervillkor för Västhams, Combiterminalen och Skåneterminalen.

Gällande buller från andra närbelägna verksamheter beräknas vissa kumulativa effekter för beräkningspunkterna längst i norr (1 och 2) och längst i söder (7 och 8). I norr bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen, pelletshantering, Spannmålsterminalen och Västhamsverket. I söder bestäms den totala bullernivån av bidrag från framför allt containerterminalen och Kemira. Beräkningarna av kumulativt buller bör endast ses som ungefärliga då de avser ett stort område med samtidig medvind från alla bullerkällor till alla beräkningspunkter, vilket i praktiken inte är möjligt för de aktuella beräkningspunkterna. Beräkningarna förutsätter också samtidig full drift vid alla aktuella verksamheter.

STS-kranar och RTG-kranar dominerar den ekvivalenta ljudnivån vid merparten av beräkningspunkterna. Åtgärder på dessa kranar beräknas få mest bullerdämpande effekt i omgivningen.

Kranleverantör Konecranes bekräftar att det finns RTG-kranar med ljuddämpade maskinhus som leder till 7 dB lägre total ljudeffektnivå. Om sådana tystgående RTG-kranar är ett alternativ för Helsingborgs Hamn är det möjligt att uppnå samtliga nuvarande bullervillkor.

För att teoretiskt kunna uppnå 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid behövs omfattande åtgärder på RTG-kranar (12 dB), STS-kranar (7 dB), Dragbilar (6 dB), Fartyg vid Kaj (3 dB) och Kylcontainrar (3 dB). Det bedöms tekniskt och ekonomiskt omöjligt att uppnå 40 dBA nattetid.

D0060329 - Bilaga 1.1

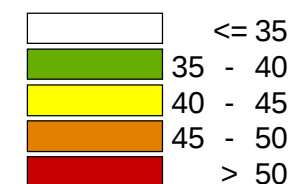
Helsingborgs Hamn

Ny containerterminal
Full maximal drift dag och kväll

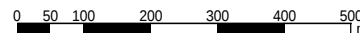
Beteckningar

- Byggnader
- Beräkningspunkt

Ekvivalent ljudtrycksnivå
Leq i dBA (1,5m ovan mark)



Skala 1:8000



efterklang:

PART OF AFRY

Besöksadress: Grafiska vägen 2A
Box 1551, 401 51 Göteborg
010-505 00 00
www.efterklang.se

Skapad av
Gunnar Ågren

Granskad av

Projektnr
D0060329

Beräkning
27

Datum
2023-01-16

D0060329 - Bilaga 1.2

Helsingborgs Hamn

Ny containerterminal
Full maximal drift natt

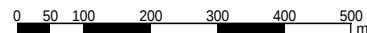
Beteckningar

- Byggnader
- Beräkningspunkt

Ekvivalent ljudtrycksnivå
Leq i dBA (1,5m ovan mark)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	> 50

Skala 1:8000



efterklang: PART OF AFRY

Besöksadress: Grafiska vägen 2A
Box 1551, 401 51 Göteborg
010-505 00 00
www.efterklang.se

Skapad av	Gunnar Ågren	Granskad av	
Projektnr	D0060329	Beräkning	27
Datum	2023-01-16		

Bullerkälla: STS-kran

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 105 dBA
Maximal ljudnivå Lw: 120 dBA

Totalt antal vid containerterminalen: 4

Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 4

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	81	92	97	99	99	100	91	78	105

Kommentar:

Total ljudeffektnivå från produktblad. Ship-to-shore cranes (STS) Environmental product declaration (port cranes). Konecranes Lifting Businesses. Oktavbandsnivåer anpassade från ljudmätningar av kran 19 och 20 vid Helsingborgs hamn. Redovisade ljudeffektnivåer gäller en kran. Redovisade ljudtrycksnivåer i beräkningspunkterna gäller 4 kranar.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA):	33	35	37	38	40	40	40	37



Bild från produktblad

Bullerkälla: RTG-kran

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 103 dBA
Maximal ljudnivå Lw: 120 dBA

Totalt antal vid containerterminalen: 21
Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 10

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	79	90	95	97	97	98	89	76	103

Kommentar:

Total ljudeffektnivå från produktblad. Declaration of noise emission of RTG Crane. Konecranes Lifting Businesses. Oktavbandsnivåer anpassade från ljudmätningar av kran 19 och 20 vid Helsingborgs hamn. Redovisade ljudeffektnivåer gäller en kran. Redovisade ljudtrycksnivåer i beräkningspunkterna gäller 10 kranar.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA):	33	38	40	42	43	44	44	41



Exempelbild från Konecranes

Bullerkälla: Dragbil

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 103 dBA
Maximal ljudnivå Lw: 120 dBA

Totalt antal vid containerterminalen: 31
Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 30

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	69	80	85	100	94	94	94	91	103

Kommentar:

Ljuddata från mätning 2022-10-21 vid Helsingborgs hamn. Mätningen utfördes av Efterklang. Redovisade ljudeffektnivåer gäller en dragbil och fullt gaspådrag. Tiden med fullgasmoment har i beräkningarna antagits vara 40 % av den totala arbetstiden för fordonen. Redovisade ljudtrycksnivåer i beräkningspunkterna gäller 30 dragbilar. I beräkningarna har det antagits att fördelningen av dragbilar är 20 vid huvudlagret och 10 vid tomcontainrarna.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA):	25	35	38	39	39	37	33	33



Bullerkälla: Truckar - hantering av tomcontainrar

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 100 dBA

Maximal ljudnivå Lw: 120 dBA

Totalt antal vid containerterminalen: 6

Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 5

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	72	87	96	101	105	104	98	88	109

Kommentar:

Total ekvivalent ljudeffektnivå redovisad av senaste leverantör av el-truckar. Oktavbandsnivåer är anpassade från de av Efterklang utförda ljudmätningar 2022-10-21 av el-dragbilar vid Helsingborgs hamn. Redovisade ljudeffektnivåer gäller en el-truck och fullt gaspådrag. Tiden med fullgasmoment har i beräkningarna antagits vara 40 % av den totala arbetstiden för fordonen. Redovisade ljudtrycksnivåer i beräkningspunkterna gäller 5 truckar.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA):	11	28	32	32	32	29	18	21



Bullerkälla: Kylcontainrar

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 89 dBA
Maximal ljudnivå Lw: -

Totalt antal vid containerterminalen: 840
Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 714

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	72	87	96	101	105	104	98	88	89

Kommentar:

Ljuddata från senaste externbullerkartläggningen av Helsingborgs hamn. Redovisad ljudeffektnivå gäller en kylcontainer. Bullret från kylcontainrarna är intermittent. I beräkningarna har det antagits att den ekvivalenta ljudeffektnivån 89 dBA alstras under 5 % av tiden. Övrig tid är bullret från kylcontainrarna försumbart. Då bullret alstras innehåller det inga större nivåvariationer, därav redovisas inget värde för maximal ljudnivå. Totalt antal 840 avser totalt antal platser. Helsingborg hamn uppskattar att ett troligt maximalt scenario skulle vara 85 % beläggning. Redovisade ljudtrycksnivåer gäller för 714 kylcontainrar.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunktpunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA):	11	25	28	31	32	34	34	32



Bullerkälla: Fartyg vid kaj

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 106 dBA
Maximal ljudnivå Lw: -

Totalt antal vid containerterminalen: 2

Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 2

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	101	95	95	97	99	97	87	73	106

Kommentar:

Ljuddata från senaste externbullerkartläggningen av Helsingborgs hamn. Gäller ljudmätning av fartyget Antares, som var ett av de mest bullerastrande fartygen som uppmättes vid Skåne-terminalen. Redovisad ljudeffektnivå gäller ett fartyg. Bullret från fartygen är av kontinuerlig karaktär då de ligger till kaj, därav redovisas inget värde för maximal ljudnivå. Redovisade ljudtrycksnivåer gäller för 2 fartyg.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA):	33	35	38	39	38	39	39	38



Bullerkälla: Järnväg

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 86 dBA
Maximal ljudnivå Lw: 109 dBA

Totalt antal vid containerterminalen: 1
Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 1

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	72	77	77	78	78	79	78	73	86

Kommentar:

Ljuddata från Efterklang's bullerdatas. Ljudeffektnivån avser ett lok av typ V5 som kör med en hastighet av 15 km/h. Under en bullrigaste timma uppskattar Helsingborgs hamn att tåget ger upphov till buller under 20 minuter. Nedan redovisas ljudnivåer för båda Södra och Norra alternativet av järnvägsspår

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå Södra (dBA):	16	21	17	12	11	11	6	0
Ljudtrycksnivå Norra (dBA):	21	21	17	12	11	11	6	0



Bullerkälla: Lastbilar

Beräknade ljudeffektnivåer (Lw):

Ekvivalent ljudnivå Lw: 101 dBA
Maximal ljudnivå Lw: 107 dBA

Totalt antal vid containerterminalen: Max 278300 lastbilar/år
Totalt antal aktiva under en bullrigaste timma: 60 lastbilar/timma under dag/kväll
15 lastbilar/timma under nattetid

Ekvivalent ljudeffektnivå, tersband:

Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Ljudnivån (dBA)	82	86	88	94	97	95	90	81	101

Kommentar:

Ljuddata från Efterklang's bullerdatas.

Källans beräknade delbidrag i mottagarpunkter (dBA):

Beräkningspunkt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ljudtrycksnivå (dBA) dag/kväll:	48	44	39	34	35	35	31	26
Ljudtrycksnivå (dBA) natt:	42	38	33	28	29	29	25	20