

Energihamnen, Stockholms stad

Omgivningsbuller, underlag till plansamråd och MKB

Structor

Författare	Maja Karlsson
Beställare:	Verksamhetsutövarna i Energihamnen genom Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Beställarens projektnummer:	
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Energihamnen, MKB
Uppdragsnummer:	2018-050
Datum:	2018-09-07
Uppdragsansvarig:	Lars Ekström lars.ekstrom@structor.se 070-693 22 92
Handläggare:	Maja Karlsson
Granskare:	Lars Ekström, Lisa Johansson
Status:	Inför samråd

Sammanfattning

Stockholms stad planerar en ombyggnad av Energihamnen mellan Värtahamnen och Ropsten. Planförslaget innebär främst att den tillåtna byggnadshöjden för hamn- och industriverksamhet ökas samt ett nytt reservat för en spårväg längs Lidingövägen.

Idag är Stockholm Exergi och Betongindustri verksamhetsutövare i Energihamnen. Planförslaget syftar till en utökad verksamhet för dessa samt tillkommande verksamheter från Cementa och Stockholms Hamnar. Stockholm Exergi kan utveckla dagens verksamhet samt uppföra en ny energiproduktionsanläggning. Cementas cementterminal flyttas till Energihamnen från Lövholmen och samlokaliseras med Betongindustris befintliga betongstation. Vidare så planerar Stockholms Hamnar en depå för bunkerolja/ fartygsbränsle i Energihamnen.

Trafikbuller från Lidingövägen är den största bullerkällan i området. Det buller som skapas i Energihamnen orsakas främst av fartyg, men även t.ex. transportband och vägtransporter bidrar. I rapporten jämförs planförslaget med nollalternativet 2030, både med avseende på verksamhetsbuller och trafikbuller. Nollalternativet avser att nuvarande industriverksamhet fortgår år 2030.

Här har utvärderats mot de riktvärden som ges i Stockholm Exergis tillstånd och Naturvårdsverkets vägledning. Vägledningen ska ses som en utgångspunkt vid bedömningen. Beräkningarna för planförslaget 2030 visar att riktvärdena för verksamhetsbuller vid befintliga bostäder innehålls dag- och kvällstid för alla verksamheter. Vid de närmsta bostäderna i Hjorthagen överskrider riktvärdet 40 dBA med några dBA-enheter nattetid när samtliga verksamheter beaktas. Även på Lidingö överskrider riktvärdet 40 dBA nattetid med 1- 2 dBA. Dock uppfyller respektive verksamhet för sig riktvärdet. Detta förutsätter att fasta anläggningar, inklusive en eventuell energiproduktionsanläggning, projekteras så att de inte medför att riktvärdena överskrider.

Fartyg som anländer till kajplats 501 (Cementa och Betongindustri) bör angöra med aktern (skorstenen) söderut. Då minskar ljudnivån vid bostäder jämfört med att aktern ligger norrut.

Kajplatserna i Energihamnen bör förses med landström så att fartyg med möjlighet att utnyttja sådan kan stänga av maskinerna när de ligger vid kaj. Dock har i stort sett inget av de fartyg Stockholm Exergi anlitar den möjligheten idag.

Spårvägen inom planerat reservat ger inte upphov till ljud över riktvärdena. Dess bidrag till trafikbullernivån i området är litet.

Lågfrekvent buller från fartygen kan orsaka överskridanden i kringliggande bostäder. Det bedöms dock inte bli större överskridanden än idag. Det går att byggnadstekniskt åtgärda när nya bostäder byggs, men är i stort sett omöjligt i befintliga. Lågfrekvent buller genereras främst av fartygens hjälpmaskiner. Anslutning av fartygen till landström är ett bra sätt att minska behovet av hjälpmaskinerna, men enbart ett fåtal fartyg har möjlighet till det idag. Effektiva ljuddämpare är ett annat sätt, men det kan inte hamnen råda över. Det bör tillses att fartyg som regelbundet besöker Energihamnen uppfyller kraven på lågfrekvent buller.

Nya bostäder i Valparaiso och Ropsten kan ligga i Zon B, och måste därmed planläggas så att de har tillgång till en ljuddämpad sida. Det medför inte någon stor begränsning, eftersom de måste planeras så med hänsyn till trafikbullret från Lidingövägen.

Innehåll

1	Bakgrund	6
1.1	Beskrivning av verksamheterna, nuläge, nollalternativ och planförslag 2030	7
1.2	Spårväg	9
1.3	Markanvändning utanför planområdet 2030	9
2	Bedömningsgrunder	10
2.1	Naturvårdsverket - Riktvärden för externt verksamhetsbuller	10
2.2	Stockholm Exergi - miljötillstånd	11
2.3	Riksdagen - riktvärden för buller från nybyggd spårväg	11
2.4	Trafikförvaltningen - riktvärden för buller från nybyggd spårväg	12
2.5	Lågfrekvent buller - bostäder	12
2.6	Lågfrekvent buller - verksamhetslokaler	12
2.7	Boverket- Verksamhetsbuller vid bostäder	13
3	Underlag	14
4	Beräkningsförutsättningar	14
4.1	Terrängmodellen	14
4.2	Avgränsningar	14
5	Trafikuppgifter	14
5.1	Väg- och spårtrafik utanför planområdet	14
5.2	Väg- och spårtrafik inom planområdet	16
5.3	Fartyg och andra källor till verksamhetsbuller	16
6	Övriga förutsättningar	18
7	Lågfrekvent buller	19
8	Resultat	19
8.1	Verksamhetsbuller, nollalternativ 2030	20
8.2	Verksamhetsbuller, planförslag 2030	20
8.3	Verksamhetsbuller till omgivande planerad bebyggelse	21
8.4	Ny spårväg	22
9	Vibrationer och stömljud	22

BILAGOR

Nr	Bullerkälla	Beskrivning	Beräkningsfall
1	Alla verksamheter, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå nattetid kl. 22-06	Rutnät 10x10 m 1,5 m över mark	Nollalternativ 2030
2	Betongindustri, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå kvällstid kl. 18-22	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad	Nollalternativ 2030
3	Stockholm Exergi, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå kvällstid kl. 18-22	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad	Nollalternativ 2030
4	Alla verksamheter, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå nattetid kl. 22-06	Rutnät 10x10 m 1,5 m över mark	Planförslag 2030
5	Cementa och Betongindustri, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå nattetid kl. 22-06	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad	Planförslag 2030
6	Stockholms Hamnar, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå dagtid kl. 06-18	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad	Planförslag 2030
7	Stockholm Exergi, verksamhetsbuller, ekvivalent ljudnivå kvällstid kl. 18-22	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad	Planförslag 2030
8	Verksamhetsbuller, ekvivalent C-vägd ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad	Planförslag 2030
9	Trafikbuller, enbart ny spårväg, dygnsekvivalent ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad väg-och spårtrafik	Planförslag 2030
10	Trafikbuller, enbart ny spårväg, maximal ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad väg-och spårtrafik	Planförslag 2030
11	Trafikbuller, dygnsekvivalent ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad väg-och spårtrafik	Nollalternativ 2030
12	Trafikbuller, maximal ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad väg-och spårtrafik	Nollalternativ 2030
13	Trafikbuller, dygnsekvivalent ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad väg-och spårtrafik	Planförslag 2030
14	Trafikbuller, maximal ljudnivå	Rutnät 5x5 m 1,5 m över mark och högsta ljudnivån på något våningsplan vid fasad väg-och spårtrafik	Planförslag 2030

1 Bakgrund

Structor Akustik har av verksamhetsutövarna i Energihamnen, via Structor Miljöbyrå Stockholm AB, fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av hamnverksamhet samt väg- och spårtrafik i samband med planläggning av fastigheten Shanghai 1 m.fl., Energihamnen. Även en övergripande vibrationsanalys ingår. Utredningen ska utgöra underlag till plansamråd och MKB för detaljplan.

Stockholms stad planerar en ombyggnad av Energihamnen mellan Värtahamnen och Ropsten. I hela Norra Djurgårdsstaden pågår stora förändringar med ny bebyggelse både norr och söder om planområdet, se Figur 5. Planförslaget innebär främst att den tillåtna byggnadshöjden för hamn- och industriverksamhet ökas samt ett nytt reservat för en spårväg längs Lidingövägen.

Planförslaget syftar till att vidareutveckla Energihamnens industri- och hamnverksamhet samt möjliggöra för nya verksamheter. Inom planområdet planeras bl.a. en cementdepå, vilket kräver högre byggnadshöjder, samt en bunkerdepå för fartygsbränsle. Förslaget medger även att en ny energiproduktionsanläggning uppförs.

Transporter till Energihamnen sker i huvudsak med fartyg och tåg, samt med lastbilar och tankbilar i mindre omfattning.

Det närmast belägna bostadsområdet är Hjorthagen, väster om planområdet, se Figur 1. Öster om området finns bostäder på Lidingö.



Figur 1. Geografiskt läge. Ungefärligt planområde markeras med rött. Närmsta bostadshus är markerat med en röd ring. Källa eniro.se.



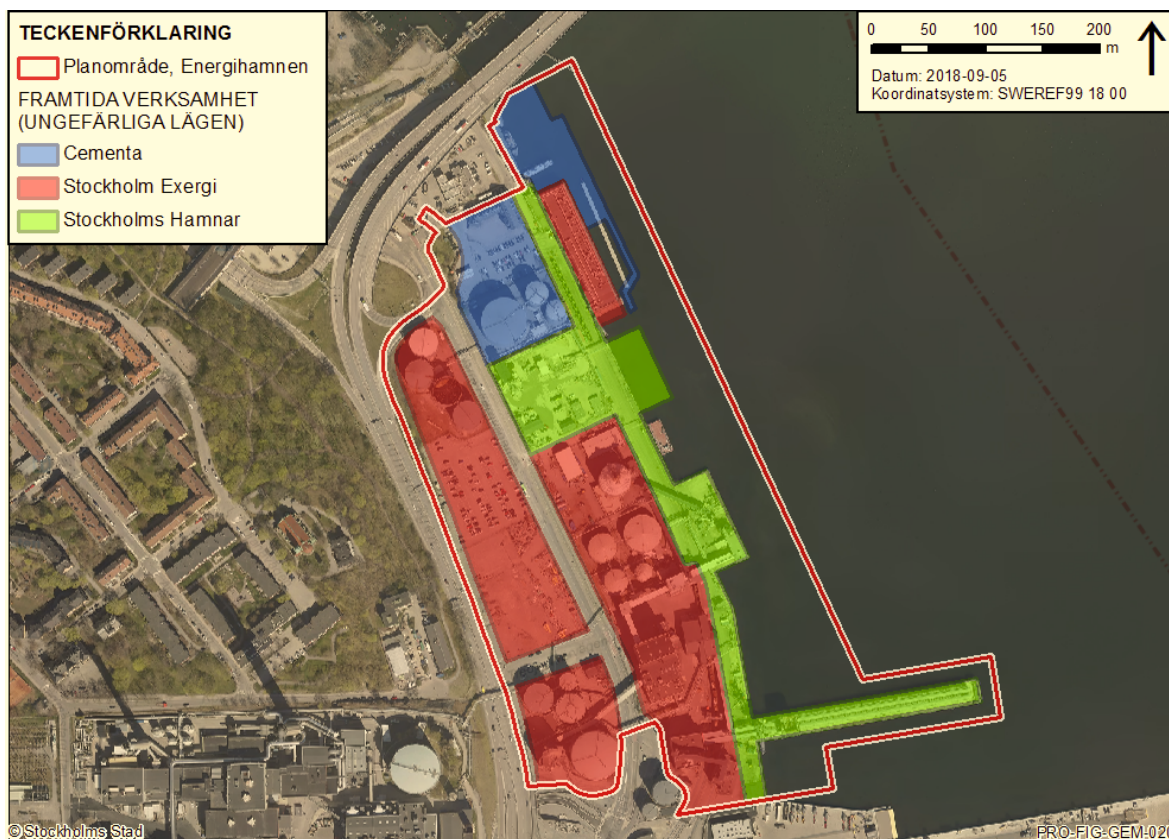
Figur 2. Flygbild över planområdet (inom gul markering), från stadens hemsida.

1.1 Beskrivning av verksamheterna, nuläge, nollalternativ och planförslag 2030

Här jämförs planförslaget med nollalternativet 2030, både med avseende på verksamhetsbuller och trafikbuller. Nollalternativet avser att nuvarande industriverksamhet fortgår år 2030. Den enda skillnaden mellan nuläget och nollalternativet 2030 är att det finns detaljplaner under framtagande där bostäder i närområdet till Energihamnen planeras till år 2030. Denna nya bebyggelse har marginell påverkan på ljudspridningen från Energihamnen. Därför presenteras inte bullersituationen för nuläget, utan endast nollalternativet år 2030, där hänsyn till omgivande planer är medtagna.

I nuläget (2018) är Stockholm Exergi (fd Fortum Värme) och Betongindustri verksamhetsutövare i planområdet. Planförslaget innebär en utökad verksamhet för dessa samt tillkommande verksamheter från Cementa och Stockholms Hamnar.

Planen syftar till att Stockholm Exergi ska kunna utveckla dagens verksamhet med mottagning, hantering och lagring av fasta och flytande bränslen samt uppföra en ny energiproduktionsanläggning. Cementas cementterminal flyttas till Energihamnen från Lövholmen. Cementas verksamhet samlokaliseras med Betongindustris befintliga betongstation för att effektivisera transporter. Stockholms Hamnar planerar att lagra bunkerolja/ fartygsbränsle, eventuellt LNG, i Energihamnen. I nuläget finns ingen lagring av bunkerbränsle i Energihamnen. Preliminärt medför planförslaget fyra cisterner för lagring av bunkerbränsle inom Stockholms Hamnars verksamhet. Placeringen av verksamheterna visas i Figur 3 nedan.



Figur 3. Framtida verksamhetsområden i Energihamnen. Källa Sweco.

De mest betydande bullerkällorna hos respektive verksamhet är fartygsbuller och transportband med tillhörande drivenheter, men även tung trafik till och från verksamheterna bidrar till bullerspridningen. Verksamheten pågår alla veckodagar dygnet runt.

I denna utredning har vikten lagts vid mobila bullerkällor, som fartyg och fordon. Stationära bullerkällor, t ex ventilation och kylmedelskylare på byggnadernas tak och fasader, kan dimensioneras vid projekteringen så att de inte ger upphov till ljudnivå över riktvärdena vid kringliggande bebyggelse. Sådana åtgärder kan vara val av lågbullrande utrustning, ljuddämpning och inbyggnad.

Till Cementa och Betongindustri anländer fartyg med råvaror. Dessa förädlas och transporteras därifrån med bil eller fartyg. En mindre del går också med tåg.

Till Stockholm Exergi anländer bränsle med fartyg, tåg och bil. Aska transporteras därifrån. Ca 45 % av Stockholm Exergis fartyg använder kajplats 505 och 506 på piren i södra delen av energihamnen. 15 % använder kajplats 503. Övriga fartyg är en pråm vid kajplats 502. Från fartygen pumpas/ lyfts lasten och förs vidare med transportband till silos och cisterner. Ett fartyg tar ca 12-18 timmar att lossa. Från hamnen transporteras bränsle med pråm. Den tar ca 4 timmar att lasta. Största delen av verksamheten pågår under perioden september- maj.

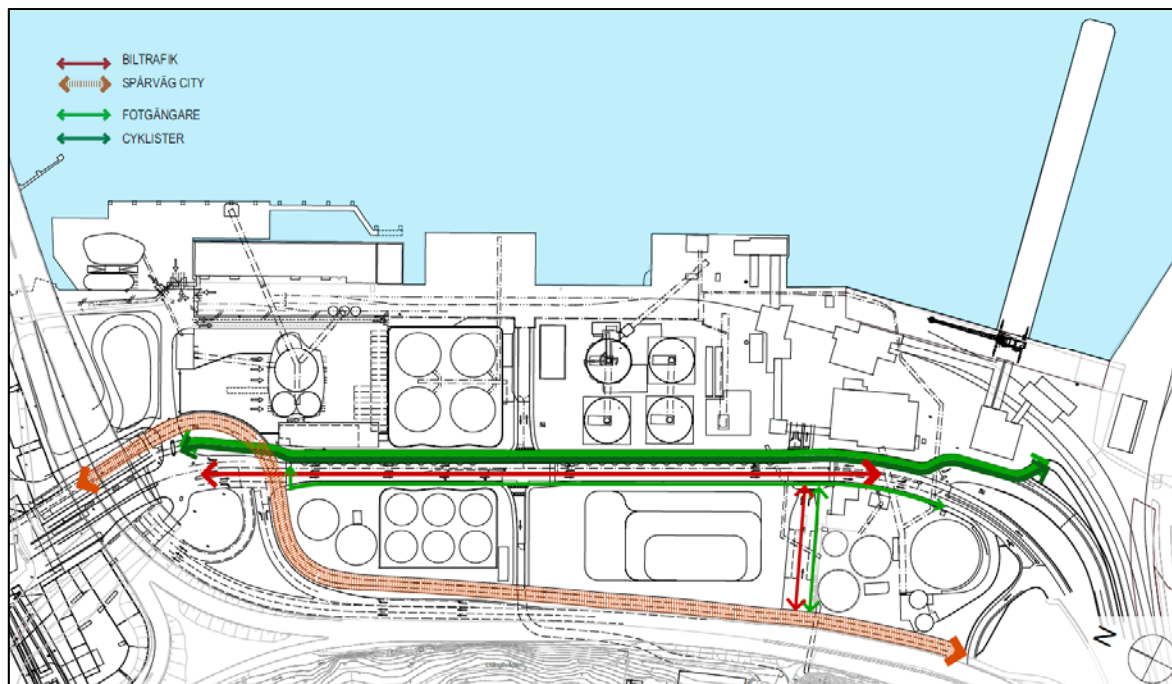
Stockholm Hamnars verksamhet är främst bränslehantering. Hanteringen av LNG planeras att flyttas från Loudden till Energihamnen. Gas anländer med bil, pumpas över till fartyg och transporteras därifrån. Fartyget tar 1 timme att lasta. Det anländer även bunkerfartyg med bränsle till cisternerna. Ett bunkerfartyg för LNG kan komma att få sin natthamn här.

Fartyg som ligger vid kaj behöver elenergi ombord. För att få det körs vanligen maskiner som genererar el. Alternativt kan fartygen anslutas till landström, och därmed stänga av en betydande

bullerkälla. Av Cementas fartyg kan åtminstone Jehander 1, som står för 90% av transporterna, elanslutas. Inget av Stockholm Exergis fartyg kan anslutas till landström i dagsläget. Det beror på att man inte har egna fartyg utan köper transporter på öppna marknaden. Stockholm Exergi hanterar bullerkraven genom att mäta ljudet från varje fartyg som anlöper. Om det inte uppfyller kraven anlitas fartyget inte fler gånger. Om det inte uppfyller kraven för kväll eller natt så avbryts lossningen och fartyget får lämna hamnen och fortsätta lossningen dagen efter.

1.2 Spårväg

I planförslaget ingår ett reservat för en ny spårväg längs Lidingövägen genom delar av planområdet, se Figur 4.



Figur 4. Reservat för ny spårväg.

1.3 Markanvändning utanför planområdet 2030

I kvarteren Valparaiso, Kolkajen/ Ropsten samt Södra Värtan som ligger i närheten av planområdet finns detaljplaner under framtagande, se Figur 5. Planerna innebär att flera nya bostadshus planeras till år 2030 i närområdet till Energihamnen. Dessa planer, samt delar av Lidingö som ligger nära planområdet är inkluderade i utredningen.





Figur 5. Norra Djurgårdsstaden med omgivande planer markerade. Källa Urban design.

2 Bedömningsgrunder

Denna utredning avser ett från bedömningssynpunkt mycket komplicerat område. Inom planområdet ska tre verksamheter finnas: cement och betongindustri, hamnverksamhet och energiproduktion. Dessutom ska kanske en ny spårväg dras. Ljudnivån ska bedömas vid befintliga och tillkommande bostäder. Nästa allt detta har olika bedömningsgrunder.

2.1 Naturvårdsverket - Riktvärden för externt verksamhetsbuller

För bedömning av nya verksamheter vid befintliga bostäder finns riktvärden i Naturvårdsverkets vägledning¹ om industri och annat verksamhetsbuller. Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, utomhus vid fasad och uteplatser vid befintlig bebyggelse (frifältsvärde)

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA Momentana ljud nattetid kl 22-06
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	
Bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler ^{a)}	50	45	40	> 55

a) Riktvärdet tillämpas då skolor, förskolor och vårdlokaler används

¹ "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", Naturvårdsverket rapport 6538

”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.”

2.2 Stockholm Exergi - miljötillstånd

Stockholm Exergi (fd Fortum Värme) har erhållit tillstånd för verksamheten av Miljödomstolen i mål nr M1821-07, 2007-11-07. I tillståndet finns villkor för buller:

”Verksamheten vid Värtaverket och Energihamnen skall bedrivas så att den ekvivalenta ljudnivån på grund av verksamheten utomhus vid bostäder som riktvärden inte överstiger

- 50 dBA vardagar dagtid (kl. 07-18)
- 40 dBA nattetid (kl. 22-07)
- 45 dBA övrig tid.

Momentana ljud på grund av verksamheten får nattetid vid bostäder inte överskrida 55 dBA, räknat som riktvärde. Om bullret innehåller impulsljud eller hörbara tonkomponenter skall angivna värden sänkas med 5 dBA-enheter.”

Övriga verksamheter som planeras i Energihamnen har inte några miljötillstånd. Hamnens tillstånd inkluderar inte Energihamnen och övriga verksamheter är inte tillståndspliktiga.

2.3 Riksdagen - riktvärden för buller från nybyggd spårväg

För ny- och ombyggnad av spårväg gäller de riktvärden som gavs i Infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Trafikförvaltningen har anpassat dessa till förhållanden i Stockholmsregionen (se avsnitt 2.4).

Vid ny och väsentlig byggnad av spårtrafik bör följande riktvärden för buller normalt inte överskridas:

Tabell 2. Riktvärden som inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	55*	
på uteplats		70

*Vid åtgärd i järnväg eller annan spåranläggning avser riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dB(A) ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt.

2.4 Trafikförvaltningen - riktvärden för buller från nybyggd spårväg

Enligt Trafikförvaltningen² ska följande riktvärden användas vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av spårinfrastruktur. Detta är aktuellt för befintliga byggnader kring planområdet.

Tabell 3. Riktvärden för högsta ljudnivå i dBA som ska tillämpas vid nybyggnation och väsentlig ombyggnation av spårinfrastruktur.

	Dygnsekvivalentnivå dBA	Maximalnivå dBA FAST
Utomhus (frifältsvärde)		
Uteplats invid fasad	55	70
Rekreatiomsområden	55 ¹	-
Friluftsområden	40 ¹	-
Skolor (skolgård)	55 ²	-
Inomhus		
Bostadsrum	30	45
Undervisningslokaler	-	45
Vårdlokaler	-	45
Arbetslokaler för tyst verksamhet	-	60
Hotell	30 ¹	45 ¹

1) Tillämpas inte vid väsentlig ombyggnation

2) Avser ekvivalentnivå dagvärde

Utöver ovanstående bör även 60 dBA ekvivalentnivå utomhus innehållas invid fasad vid nybyggnation av spårinfrastruktur.

2.5 Lågfrekvent buller - bostäder

Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13, gäller för bedömning av lågfrekvent buller i bostäder. De allmänna råden gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende.

Dessa riktvärden bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger, se Tabell 5.

Tabell 4. Lågfrekvent buller

Tersband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L _{peq} , (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

2.6 Lågfrekvent buller - verksamhetslokaler

För verksamhetslokaler anger Arbetsmiljöverket i Buller, AFS 2005:16, följande exponeringsvärden för bedömning av lågfrekvent buller. De är tillämpbara för arbetsförhållanden där stora krav ställs på stadigvarande koncentration. Som exempel på detta ges undervisning, kontorsarbete, patientsamtal och sammanträden, se Tabell 5.

² "Riktlinjer Buller och vibrationer", Trafikförvaltningen, SL-S-419701 rev 6, 2018-01-16

Tabell 5. Exponeringsvärden för lågfrekvent buller

Tersband, Hz	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L _{peq} , (dB)	71	61	54	49	47	45	43	41	39	37

2.7 Boverket- Verksamhetsbuller vid bostäder

För planläggning av nya bostäder vid befintliga verksamheter gäller Boverkets vägledning³.

Tabell 6. Högsta ljudnivå från industri/ annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

Vid bostadsfasad	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA Momentana ljud nattetid kl 22-06
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	
Zon A ^{a)}	50	45	45	> 55 ^{b)}
Zon B	60	55	50	> 55 ^{b)}
Zon C	> 60	> 55	> 50	> 55 ^{b)}
Zon A	Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer			
Zon B	Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bullerpassas			
Zon C	Bostadsbyggnader bör inte accepteras			

^{a)} För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell "Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida" nedan.

^{b)} Gäller i första hand ljuddämpad sida

Vidare anges att om ljudet karaktäriseras av ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av metallskrot etc. eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör riktvärdena för ekvivalent ljudnivå sänkas med 5 dBA. Detta gäller ej ljuddämpad sida.

Samt "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."

Tabell 7. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida

Vid bostadsfasad och uteplats	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA Momentana ljud nattetid kl 22-06
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22	Natt kl 22-06	
Ljuddämpad sida	45	45	40	> 55

³ "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning", Boverket rapport 2015:21

3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Situationsplan erhållet av Urban Design, 2018-04-20⁴
- Trafikrörelser för vägar och verksamheter ”Trafik PM – MKB Energihamnen” Tyréns 2018-06-12
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter okulär besiktning via eniro.se
- Omgivande planerad bebyggelse har erhållits från tidigare utredningar
- Information om verksamheterna erhållet från verksamhetsutövarna

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 7.4. Beräkningarna har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935) samt den internationella standarden ISO 9613-2 ”Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation”.

Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. Den förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 5 x 5 m.

4.1 Terrängmodellen

Marken har generellt antagits vara mjuk i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen förutom väg, parkeringsytor, vatten och industriområden som antagits akustiskt hårda.

4.2 Avgränsningar

Dessa aspekter har ej beaktats i denna rapport:

- Flygtrafik

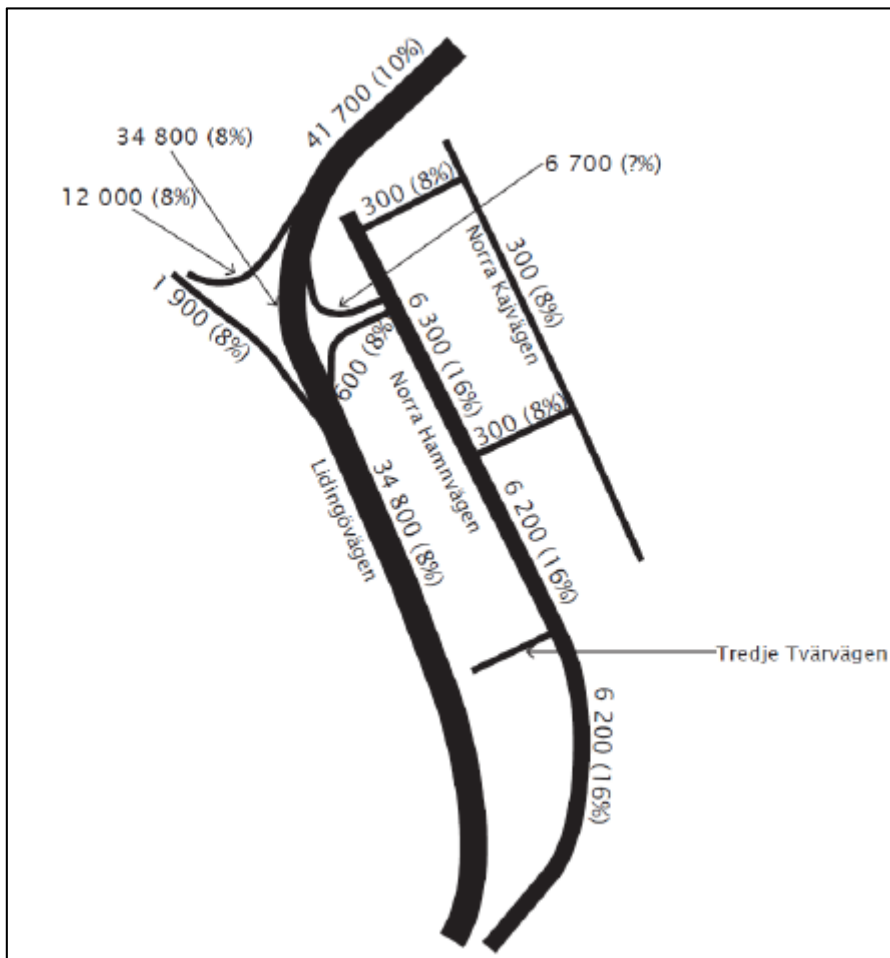
5 Trafikuppgifter

5.1 Väg- och spårtrafik utanför planområdet

För trafiken i planområdets närhet har trafiksiffror erhållits från Trafikkontoret via Tyréns AB.

Det pågår ett arbete inom Stockholms stad (Trafikkontoret) med att uppdatera prognosen för framtida trafik i området. Prognosen är inte färdig innan samrådet för Energihamnen. Enligt ett muntligt besked kommer antalet fordon troligen inte att skilja sig väsentligt från dagens, men det kan komma ny information om kringgående vägar och flöden mellan framtida områden. Utgångspunkten i utredningarna till samråd är att nya trafiksiffror inte väsentligen ändrar slutsatserna i konsekvensutredningarna.

⁴ Ny situationsplan väntas komma 2018-05-18. Mindre förändringar väntas inte påverka beräkningsresultatet avsevärt.



Figur 6. Trafikflöden för Energihamnens närliggande vägar som årsmedeldygn för nuläget 2018 samt år 2030. Tung trafik redovisas inom parentes. (Structor Akustiks kommentar: flödena på Ropstenskopplet och Lidingöbron påfart tycks höga.)

Tabell 8. Trafikflöden

Vägnamn	Hastighet [km/h]	År	Prognosvärden ÅDT	Andel tung trafik[%]
Norra Hamnvägen	30	2018–2030	6 300	16
Hamnkopplet	50	2018–2030	600	8
Hamnvägen	30	2018–2030	6 200	16
Ropstenskopplet	50	2018–2030	12 000	8
Hjorthagskopplet	50	2018–2030	1 900	8
Lidingövägen	70	2018–2030	34 800	8
Lidingöbron	70	2018–2030	41 700	10
Påfart Lidingöbron	50	2018–2030	6 700	8

Buller från den nya spårvägen och Lidingöbanan har beräknats med ljuddata för A34-vagnar (Tyréns 2016-06-17). Data för antalet tåg som kommer trafikera spårvägen finns inte i dagsläget, därför har samma antal tåg som för Lidingöbanan antagits. Om trafiken går med 5-minutersintervall i rusningstid ger det ca 100 passager per dag. Det råder osäkerhet om turtätheten, varför ett ännu högre flöde motsvarande dubbla dagens trafik har använts i beräkningarna. Den ekvivalenta ljudnivån är relativt låg från spårvagnar, varför turtätheten inte påverkar den

sammanlagda trafikbullernivån avsevärt. Godståg avser bränsletransporter till Stockholm Exergi, men utanför Stockholm Exergis område. Trafikflödena avser år 2030. Förbi planområdet antas vagnarnas hastighet vara 70 km/h, längs Hamnkopplet 50 km/h och längs Gasverksvägen och norrut 30 km/h.

Tabell 9. Järnvägstrafik 2030. Tunnelbana och Lidingöbanan medtagna för att de kan påverka situationen i norra delen.

Sträcka/ tågtyp	Hastighet [km/h]	Tåglängd (medel/max) [m]	Antal (DYGN/ dag/ kväll/ natt)
Ny spårväg/ A34	30- 70	60	322/ 230/ 64/ 28
Lidingöbanan/ A34	80	60	322/ 230/ 64/ 28
Godsspår/ S-Goods	30	600	3/ 1/ 1/ 1
Tunnelbana/ C20	30	140	650/ 448/ 120/ 84

5.2 Väg- och spårtrafik inom planområdet

Inom planområdet finns lastbils- och godstågstrafik till/från verksamheterna samt viss persontrafik. Dessa trafikuppgifter är erhållna från verksamhetsutövarna.

Tabell 10. Vägtrafikflöden till/från industrierna i Energihamnen nuläge och planförslag 2030

Industri	År	ÅDT	Andel tung trafik [%]	År	ÅDT	Andel tung trafik [%]
Stockholm Exergi	2018	38	100	2030	42	100
Betongindustri	2018	242	79	2030	246	80
Cementa	-	-	-	2030	186	75

År 2018 beräknas 218 bränsletåg anlända/ år till Stockholm Exergi. Till år 2030 ökar det till 263 st/ år. Det motsvarar 1,4 rörelser/ dygn. Till/från Cementa tillkommer några vagnar per vecka. Bränsletågen dras i området huvudsakligen av ett ellok. Här har data för ett diesellok använts. En stor del av tågjuden utgörs av rullande vagnar och vagnskrammel, varför loktypen inte är avgörande för bullret.

Tabell 11. Spårtrafik inom planområdet

Sträcka/ tågtyp	Hastighet [km/h]	Tåglängd (medel/max) [m]	Antal (DYGN/ dag/ kväll/ natt)
Ny spårväg / A34	70	60	322/ 230/ 64/ 28
Godsspår/ S-Goods	30	600	3/ 1/ 1/ 1*

*) Enligt prognosen anländer 0,7 bränsletåg/dygn. Det motsvarar 1,4 rörelser/ dygn. Här antas att 1 rörelse inträffar dag, kväll eller natt, dvs 1,5 tåg/ dygn.

5.3 Fartyg och andra källor till verksamhetsbuller

I nuläget angör fartyg Energihamnen med transporter till Stockholm Exergi och Betongindustri. Omkring 512 fartyg angör per år, varav 292 st till Stockholm Exergi och 220 st till Betongindustri. I genomsnitt är det 1,6 fartyg/ dygn.

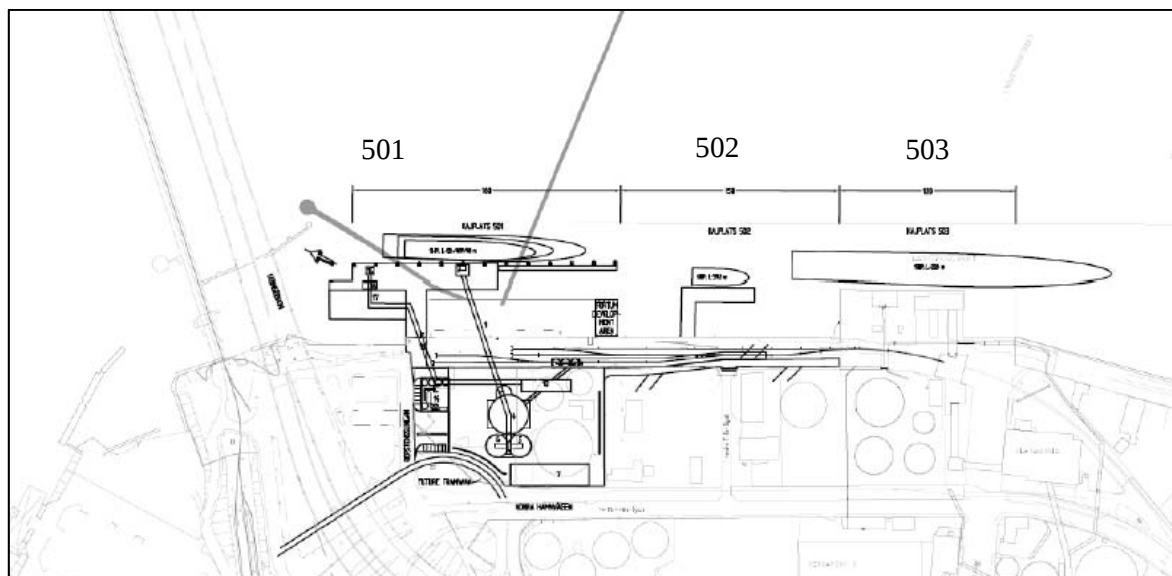
Med planförslaget kommer fartyg att angöra kajplats 501, 502, 503, 505 och 506, se Figur 7⁵. Plats 505 och 506 är på piren. Cementas och Betongindustris fartyg kommer att lossa vid kaj 501, Stockholms Hamnars fartyg vid kajplats 502 och Stockholm Exergis fartyg vid kajplats 502, 503, 505 och 506.

Antalet fartyg som angör i Energihamnen väntas till år 2030 öka till totalt 1 769 anlöp per år. Stockholm Exergi väntas öka sina anlöp till 310 fartyg per år, Betongindustri behåller nuvarande mängd fartygstrafik (220 st). Cementa väntas bidra med 188 fartyg per år och Stockholms Hamnar med 742 fartygstransporter per år. I genomsnitt blir det 4,9 fartygsanlöp/ dygn.

Betongindustri har i nuläget tre fartyg som lossar i hamnen. Jehander 1, som står för 90 % av den totala volymen, Solskär och Nordanvind. I beräkningarna för planförslaget 2030 har det antagits att samma typ av fartyg lossar vid Cementa och Betongindustri som i nuläget. Fartygen är 40- 80 m långa och skorstenen (huvudbullerkällan) ligger lägre än 10 m över vattnet. I beräkningarna har 10 m använts.

Stockholm Hamnar kommer att ha ett bunkerbränslefartyg (eventuellt Seagas) som dagtid lossar vid kajplats 502. Det kan även komma att ha sin natthamn här. Seagas är ca 50 m långt och skorstenen 10 m över vattnet.

För Stockholm Exergi har ett relativt bullrigt torrlastfartyg antagits lossa vid kajplats 503 och ett mindre bullrigt fartyg (pråm) har antagits lossa vid kajplats 502 under kvällstid. Vid kajplats 505 lossas olja. Pellets och oljefartyg är ofta lite större än övriga som anländer till Energihamnen, längre än 100 m och med skorstenshöjd 25- 30 m. I beräkningarna har 25 m använts.



Figur 7. Framtida kajlägen i Energihamnen (Tyréns 2018-04-27).

Vid beräkningar av verksamhetsbuller har, förutom trafik inom planområdet, följande källor inkluderats. Indata kommer från Structors egen databas. Några inmätningar på plats av befintliga källor har inte gjorts. Nedan redovisas fartygstrafikdata samt bullernivå hos andra bullerkällor som använts i beräkningarna.

⁵ Exakt placering av kajerna är under utredning. Mindre ändringar bedöms inte påverka resultatet avsevärt.

Tabell 12. Fartygstrafik per dygn, nollalternativ 2030 (använt i beräkningarna).

Verksamhet	Bullerkälla	Ljudeffekt (dBA)	Tid att lossa (h)	Antal fartyg Totalt/ dag/ kväll/ natt
Betongindustri	Fartyg Jehander 1	103	4	3/ 1/ 1/ 1
Stockholm Exergi	Torrlastfartyg	106	4	3/ 1/ 1/ 1

Tabell 13. Fartygstrafik per dygn, planförslag 2030 (använt i beräkningarna).

Verksamhet/Kajplats	Bullerkälla	Ljudeffekt (dBA)	Tid att lossa (h)	Antal fartyg Totalt/ dag/ kväll/ natt
Cementa och Betongindustri/501	Fartyg Jehander 1	103	4	4/ 2/ 1/ 1
Stockholms Hamnar/502	Fartyg Seagas	111	1	2/ 2/ 0/ 0
Stockholms Hamnar/502 Nattetid	Lastfartyg	100		
Stockholm Exergi/502	Fartyg övrigt (pråm)	100	4	1/ 0/ 1/ 0
Stockholm Exergi/503	Lastfartyg	106	18	3/ 1/ 1/ 1
Stockholm Exergi/503 Nattetid	Lastfartyg	100		
Stockholm Exergi/505	Lastfartyg med pump	106+ 100	18	3/ 1/ 1/ 1
Stockholm Exergi/505 Nattetid	Lastfartyg med pump	100+ 96		

I föreliggande utredning har antagits 13 fartyg/ dygn. Detta för att belysa situationen att verksamhet förekommer vid alla kajplatser alla tider på dygnet.

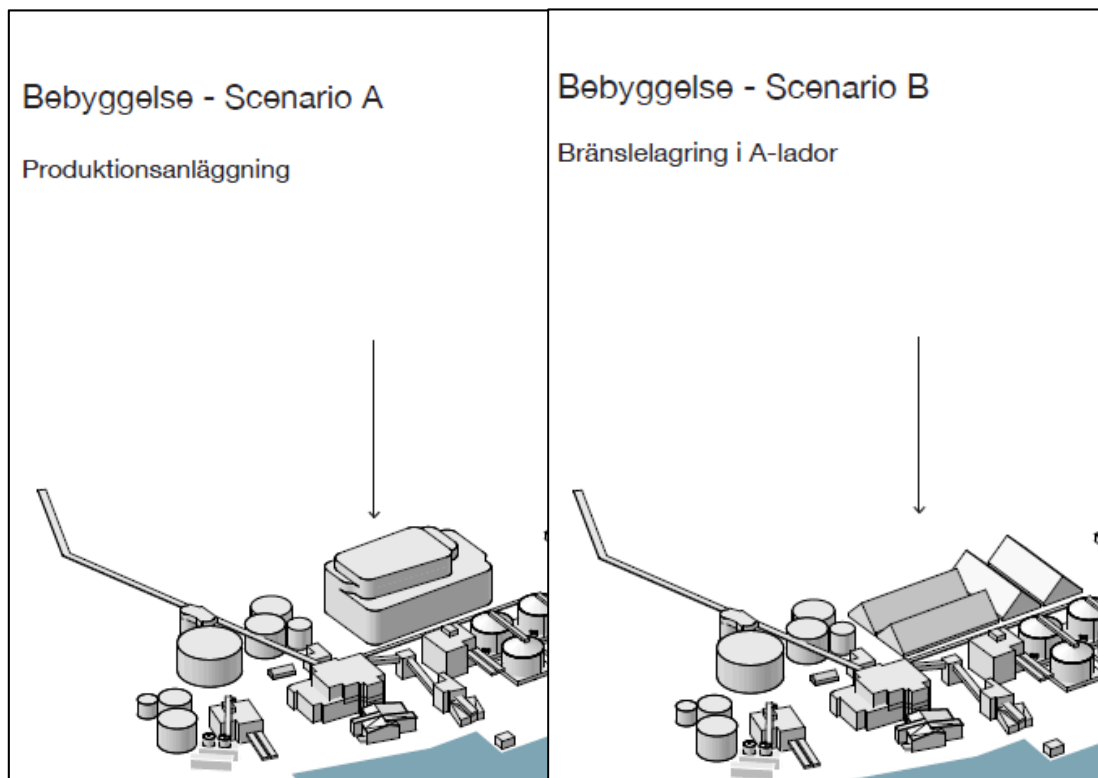
Utöver buller från fartyg har transportband med tillhörande drivenheter medtagits i beräkningarna för Betongindustri och Stockholm Exergi (nuläge) samt Cementa/ Betongindustri och Stockholm Exergi (planförslag 2030). Dessa har antagits vara i drift under hela tiden fartygen lossar. Det har även antagits att transportband och drivenheter är inbyggda. Effekten av inbyggnaden beror naturligtvis på hur den görs. För närvarande är processerna inte kända i detalj, utan detta är exempel på hur det kan se ut.

Tabell 14. Ljudeffektnivå hos aktuella bullerkällor

Bullerkälla	Ljudeffekt (dBA)
Transportband (dBA/m)	74
Drivenhet transportband	90

6 Övriga förutsättningar

Det finns flera möjliga scenarion för vilken typ av anläggning som Stockholm Exergi planerar längs Lidingövägen. I Figur 8 nedan (byggnaden pilen pekar på) visas det mest respektive minst gynnsamma scenariot ur bullersynpunkt. Scenario A, som är huvudalternativet, medför att buller från hamnen skärmas av mer jämfört med scenario B, varför scenario B har använts i beräkningarna för att spegla det minst gynnsamma fallet. Byggnadshöjden på A-ladorna har antagits vara 10 m.



Figur 8. Två av tre möjliga scenarion för utformning av Stockholm Exergis bebyggelse.

7 Lågfrekvent buller

Som nämnts i avsnitt 1.1 kan fartyg som ligger i hamn ha hjälpmaskiner igång för att generera el. Hjälpmaskinerna går på konstant varvtal och ger upphov till lågfrekvent (dovt) ljud. Detta ljud kan vara störande och är svårt att motverka med byggnaders ljudisolering. Det kan lösas genom att fartygen ansluts till el vid kajen (sk landström). Ett flertal av fartygen som kommer att nyttja Energihamnen har möjlighet att ansluta till landström. Dock gäller i nuläget inte detta fartygen Stockholm Exergi utnyttjar, eftersom man inte har några egna fartyg.

Normalt används A- vägd ljudnivå (dBA) för att begränsa bullerstörning utom- och inomhus. Enheten är dock sådan att den inte tar hänsyn till ljud med låg frekvens på ett bra sätt. Ljudnivå med C- vägning (dBC) är ett bättre mått för lågfrekvent ljud. Folkhälsomyndigheten har gett ut riktvärden för lågfrekvent buller inomhus i bostäder (se avsnitt 2.5). Dessa riktvärden är uppbyggda så att ljudet delas upp i mindre frekvensområden, tersband. Varje tersband har sitt eget riktvärde. Folkhälsomyndigheten anger riktvärden för de sju tersbanden 31,5 till 200 Hz. Arbetsmiljöverket har motsvarande riktvärden för verksamhetslokaler (avsnitt 2.6). De är ca 5 dB högre.

För att minska risken för störningar av lågfrekvent buller bör kajerna utrustas så att fartygen har möjlighet att ansluta till landström. Effektiva ljuddämpare är ett annat sätt, men det kan inte hamnen råda över. Det bör tillses att fartyg som regelbundet besöker Energihamnen uppfyller kraven på lågfrekvent buller.

8 Resultat

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Nedan kommenteras resultatet av bullerberäkningarna.

Verksamheterna pågår alla veckodagar dygnet runt. Därmed är utgångspunkten för bedömningen riktvärdena högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå dag- och kvällstid, 40 dBA nattetid samt 55 dBA maximal ljudnivå nattetid.

Cementa, Betongindustri och Stockholms Hamnar kommenteras från Naturvårdsverkets vägledning för externt verksamhetsbuller (se avsnitt 2.1). Dessa är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall. För Stockholm Exergi gäller villkoren i miljötillståndet (se avsnitt 2.2). Riktvärden gäller för varje verksamhet för sig. Nedan redovisas ljudnivåer från varje enskild verksamhet (dock redovisas Cementa och Betongindustri tillsammans). Enbart ljudnivån för den mest kritiska tidsperioden för respektive verksamhet redovisas i bilagor, övriga tidpunkter kommenteras i text.

8.1 Verksamhetsbuller, nollalternativ 2030

Den sammanlagda ljudnivån nattetid redovisas i bilaga 1. Med antagna förutsättningar beräknas ljudnivån till något högre än 40 dBA, upp till 42 dBA vid några bostadshus både i Hjorthagen (6 st) och på Lidingö (2 st).

8.1.1 Betongindustri

Om Betongindustri fortsätter dagens verksamhet och Cementa inte tillkommer som verksamhetsutövare fås att den ekvivalenta ljudnivån dag- och nattetid är 40 dBA, och att ljudnivån kvällstid inte överskrider 45 dBA, dvs riktvärdena klaras. Ljudnivån kvällstid redovisas i bilaga 2.

Beräknade nivåer kvällstid är högre än nattetid, trots att verksamheten enligt förutsättningarna är densamma. Den bullrigaste verksamheten är lossning av fartyg, vilket tar 4 timmar. Kvälls- och nattpperioderna är 4 respektive 8 timmar. Kvällstid pågår alltså verksamheten 100% av tiden och nattetid 50%. Skillnaden ger 3 dB högre nivå kvällstid.

8.1.2 Stockholm Exergi

Beräkningarna för nollalternativet visar att med antagna förutsättningar så tangerar ekvivalent ljudnivå nattetid 40 dBA vid de närmsta bostäderna (se bilaga 3).

8.2 Verksamhetsbuller, planförslag 2030

Den sammanlagda ljudnivån nattetid redovisas i bilaga 4. Med antagna förutsättningar beräknas ljudnivån till något högre än 40 dBA, upp till 42 dBA vid några bostadshus både i Hjorthagen (6 st) och på Lidingö (3 st).

8.2.1 Cementa och Betongindustri

I bilaga 5 redovisas den ekvivalenta ljudnivån nattetid, vilken uppgår till som högst 40 dBA vid någon bostad. Ljudnivån dag- och kvällstid uppgår till som högst 45 dBA vid de närmaste bostäderna.

Fartyg som anländer till kajplats 501 bör angöra med aktern bort från Ropsten, dvs åt sydost. Med aktern mot Ropsten fås överskridanden av riktvärdena vid befintliga bostäder i Hjorthagen och planerade bostäder i Ropsten. Med aktern bort från Ropsten skärmas buller av i och med de höga cisterner/industribyggnader som då finns mellan bostadsområdet i Hjorthagen och ljudkällan på båten.

8.2.2 Stockholms Hamnar

I bilaga 6 redovisas den ekvivalenta ljudnivån dagtid, vilken uppgår till som högst 43 dBA vid de närmaste bostäderna. Den orsakas av fartyget Seagas. Under nattetid har i beräkningarna antagits ett mindre bullrigt fartyg, varmed ljudnivån blir lägre än 40 dBA. För att Seagas ska kunna ligga inne även nattetid behöver fartygets ljudnivå minskas, om 40 dBA ska klaras. Värdet för Seagas

som anges i Tabell 13 avser ljudeffektnivå under lastning/lossning. Hur mycket fartyget låter när det ligger stilla finns inga data på. Om LNG-lagring blir aktuellt och Energihamnen används som natthamn måste bullerfrågan utredas närmare, t ex kan anslutning till landström behövas.

8.2.3 Stockholm Exergi

Under nattetid uppgår den ekvivalenta ljudnivån till som högst 40 dBA vid flera av de närmsta bostäderna, se bilaga 7. För att klara det kan bara relativt lågbullrande fartyg användas kvälls- och nattetid. Stockholm Exergi har redan en strategi för att hantera buller från fartyg, se avsnitt 1.1.

8.2.4 Lågfrekvent buller

I bilaga 8 redovisas C-vägd ljudnivå när fartyg vid kaj. De är inte anslutna till landström. Ett fartyg vardera ligger vid kajplats 501, 502, 503 och 505. Erfarenheten visar att när den C-vägd ljudnivån orsakad av fartyg är mellan 55 och 60 dBC finns risk för att det lågfrekventa ljudet inomhus överskrider Folkhälsomyndighetens riktvärden i något tersband. Det gör ljudnivån vid ett flertal bostadshus i Lidingö och Hjorthagen. Även vid tillkommande bebyggelse i Ropsten kan ljudnivån överskrida 55 dBC. Det fartyg som enligt beräkningen ger upphov till högst lågfrekvent ljud är Seagas, men även fartygen till Stockholm Exergi kan ge upphov till högt lågfrekvent ljud. Stockholm Exergi nyttjar redan kajplats 503 och 505, så skillnaden mot dagens situation blir liten.

För att minska det lågfrekventa bullret bör fartygen ges möjlighet att ansluta till landström vid kajerna, även om enbart ett fåtal kan utnyttja möjligheten.

8.3 Verksamhetsbuller till omgivande planerad bebyggelse

8.3.1 Nollalternativ 2030

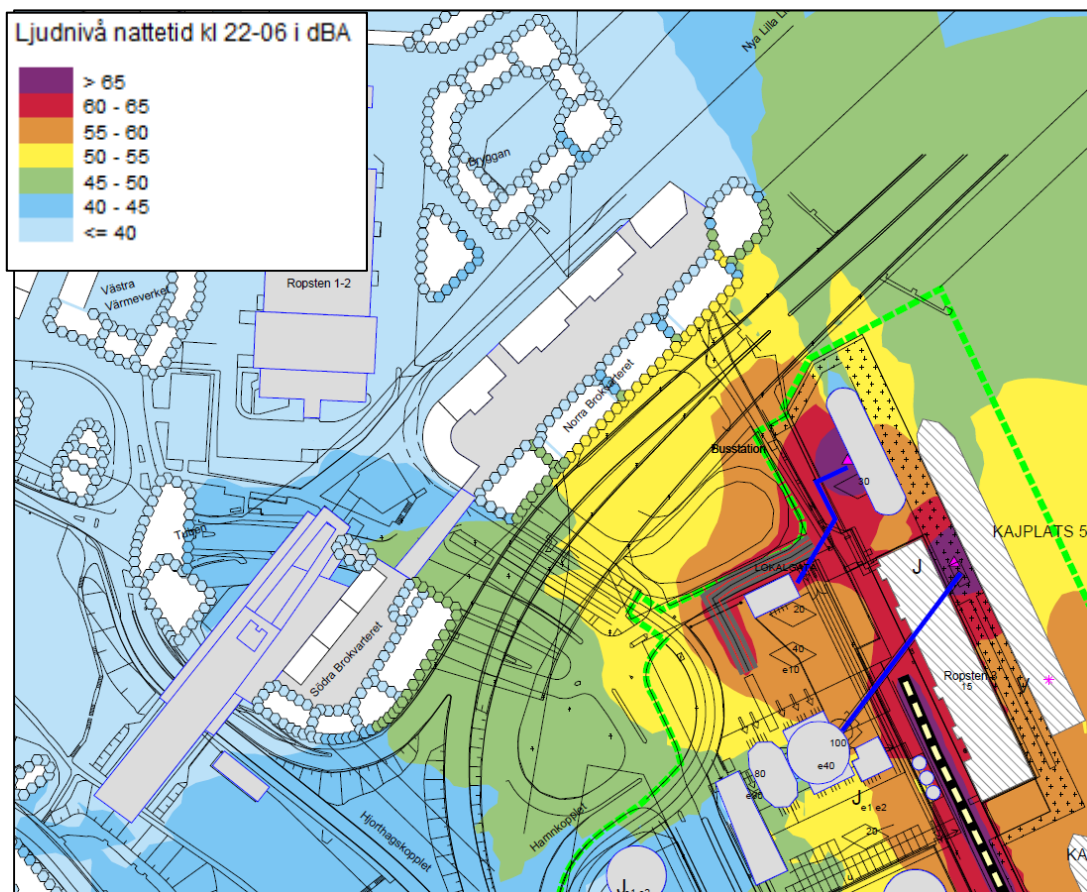
I bilaga 1 redovisas sammanlagd ljudnivå nattetid från alla verksamheter för nollalternativet. Ljudnivån vid de planerade bostäderna i Ropsten och Valparaiso uppgår till 45- 50 dBA (Zon B), och ljudnivån vid de övriga planerade bostadsområdena uppgår till som högst 40 dBA (Zon A). I Zon B måste bostäder planeras så att lägenheterna får tillgång till ljuddämpad sida. Det måste de göras även med hänsyn till det befintliga trafikbullret.

8.3.2 Planförslag 2030

I bilaga 4 redovisas sammanlagd ljudnivå nattetid från alla verksamheter i Energihamnen. Ljudnivån vid de planerade bostäderna i Valparaiso uppgår till 45- 50 dBA (Zon B), och ljudnivån vid de övriga planerade bostadsområdena uppgår till som högst 40 dBA (Zon A). I Zon B måste bostäder planeras så att lägenheterna får tillgång till ljuddämpad sida. Det måste de göras även med hänsyn till det befintliga trafikbullret.

Vid de planerade byggnaderna i Ropsten som ligger närmast Energihamnen uppgår ljudnivån nattetid till som högst 50 dBA, se Figur 9 nedan. Detta innebär att planområdet ligger i Zon B, dvs bostäder kan accepteras om de har tillgång till ljuddämpad sida.

Vid projektering av anläggningarna måste bullerfrågorna beaktas så att bostäder kan byggas i detta läge.



Figur 9. Utdrag ur bilaga 4, ekvivalent ljudnivå natttid.

8.4 Ny spårväg

I bilaga 9–10 redovisas dygnsekvivalent och maximal ljudnivå från trafiken på den nya spårvägen. Beräkningarna visar att spårvägen inte ger upphov till högre trafikbullernivåer än vad som anges i Tabell 3 vid befintliga bostäder. Vid nya bostäder i Ropsten och Kolkajen kan bostäderna behöva utformas med ljuddämpad sida.

I bilaga 11–14 redovisas dygnsekvivalent och maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik för nollalternativet och planförslaget 2030. Beräkningarna visar att spårvägen, som är den enda nya trafikinfrastruktur som tillkommer med planförslaget, ger ett marginellt bidrag till ljudnivån i området.

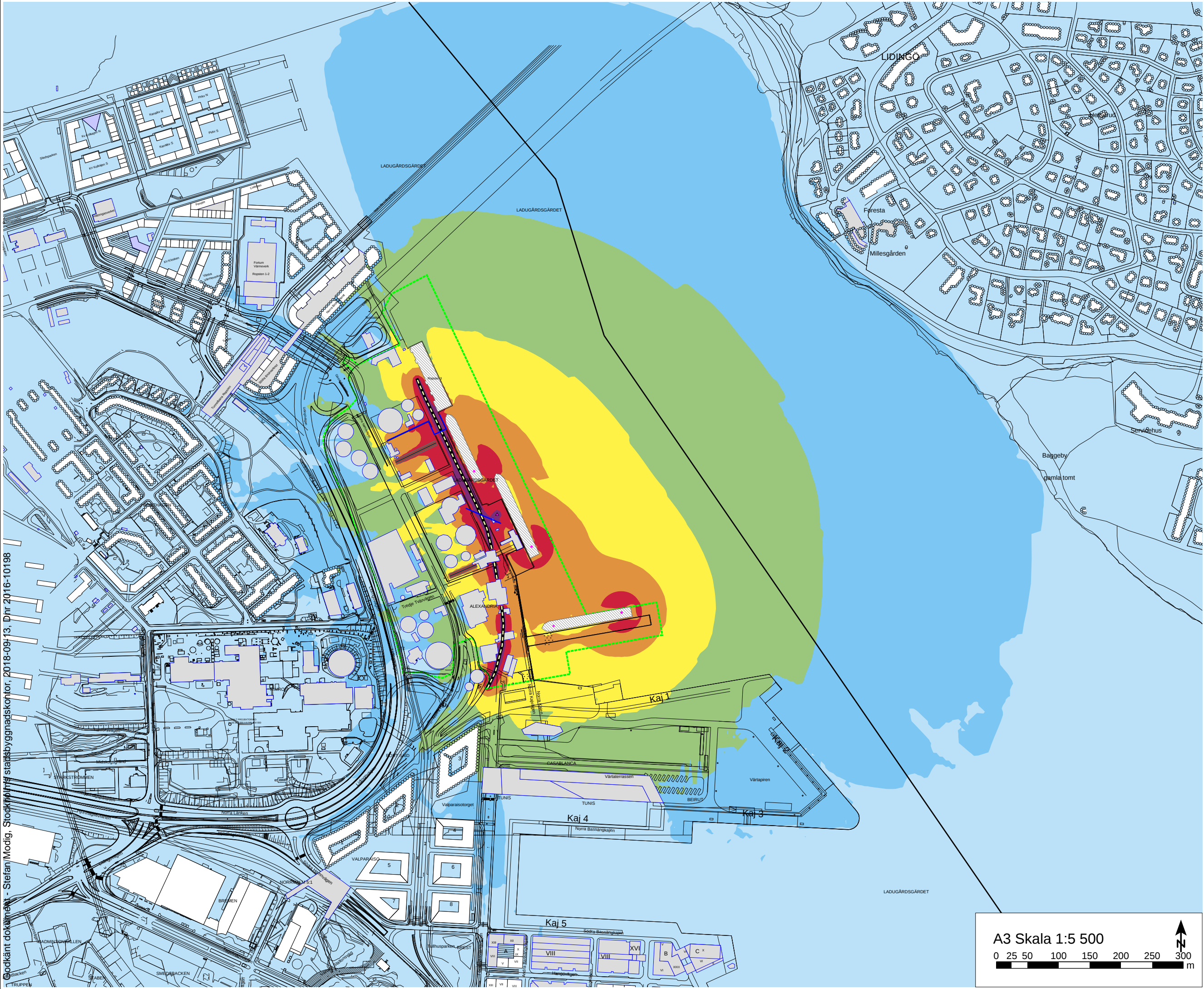
9 Vibrationer och stomljud

Vibrationer och stomljud alstras främst av den nya spårvägen. Närmaste bostäder ligger väster om planområdet och är grundlagda på fast berg. Därmed är risken för störande vibrationer liten. Möjligen kan stomljud uppkomma. En känd teknik för att undvika att sådant uppkommer är att spåret vibrationsisolerar. Detta måste utredas närmare i samband med att spårvägen projekteras.

Stora maskiner kan också ge upphov till stomljud. Även dessa kan vibrationsisolerar med känd teknik.

Under byggskedet kan det uppstå vibrationer vid olika arbetsmoment, t ex sprängning och spontning. Detta kommer att hanteras genom att en riskanalys med riktvärden och kontrollprogram upprättas. I samband med det besiktigas även kringliggande bebyggelse.

Godkänt dokument - Stefan Modig, Stockholm, statsbyggnadskontor, 2018-09-13, Dnr 2016-10198



- Förklaringar**
- Vita byggnader: Planerade eller befintliga bostäder
- Gråa byggnader: Ej bostäder
- Transportband
 - Punktkälla fartyg
 - Drivenhet transportband
 - Planområde
 - Väg

Riktvärden

Ljudnivå från industri/ verksamhet:

Nattetid mellan 22-06:
Högst 40 dBA vid bostäder

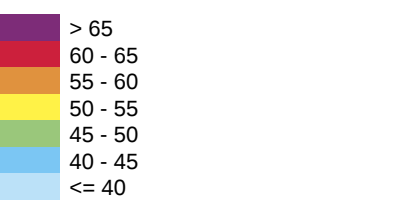
Verksamhetsbullen vid planläggning/ bygglovsprövning av bostäder:

Nattetid mellan 22-06
Zon A (Bostäder kan accepteras):
Högst 45 dBA

Zon B (Bostäder kan accepteras om de bulleranpassas):
Högst 50 dBA

Zon C (Bostäder bör inte accepteras):
>50 dBA

Ekvivalent ljudnivå nattetid
kl 22-06 i dBA

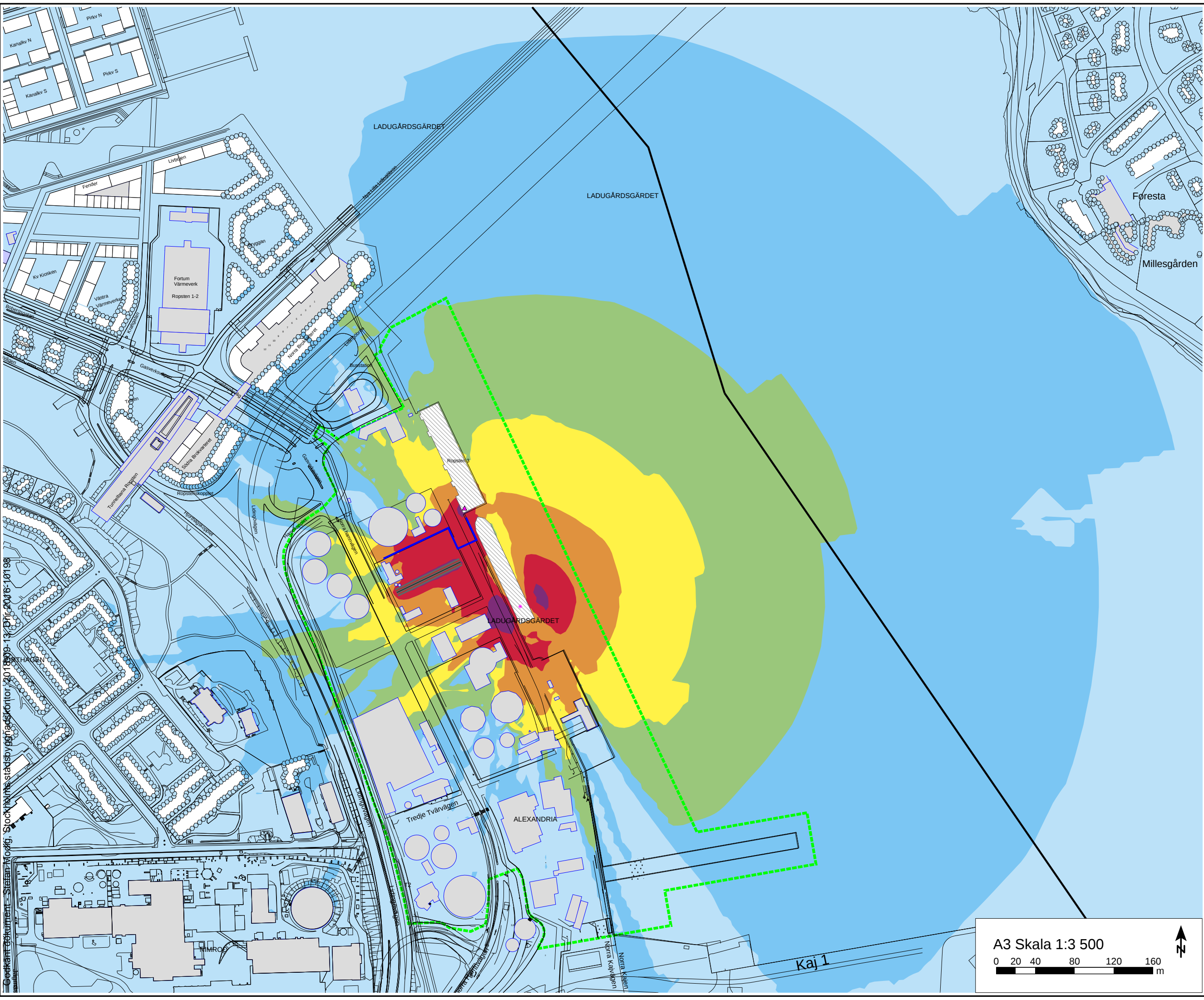


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen

Verksamhetsbullen nattetid
Nollalternativ 2030
Alla verksamheter

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 1

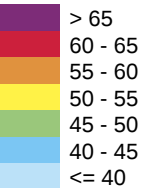


- Förklaringar**
Vita byggnader: Planerade eller befintliga bostäder
Gråa byggnader: Ej bostäder
- Transportband
 - Punktkälla fartyg
 - Drivenhet transportband
 - Väg
 - Planområde

Riktvärde, ljudnivå från industri/verksamhet

Kvällstid 18-22:
Högst 45 dBA vid bostäder

Ekvivalent ljudnivå kvällstid
kl 18-22 i dBA

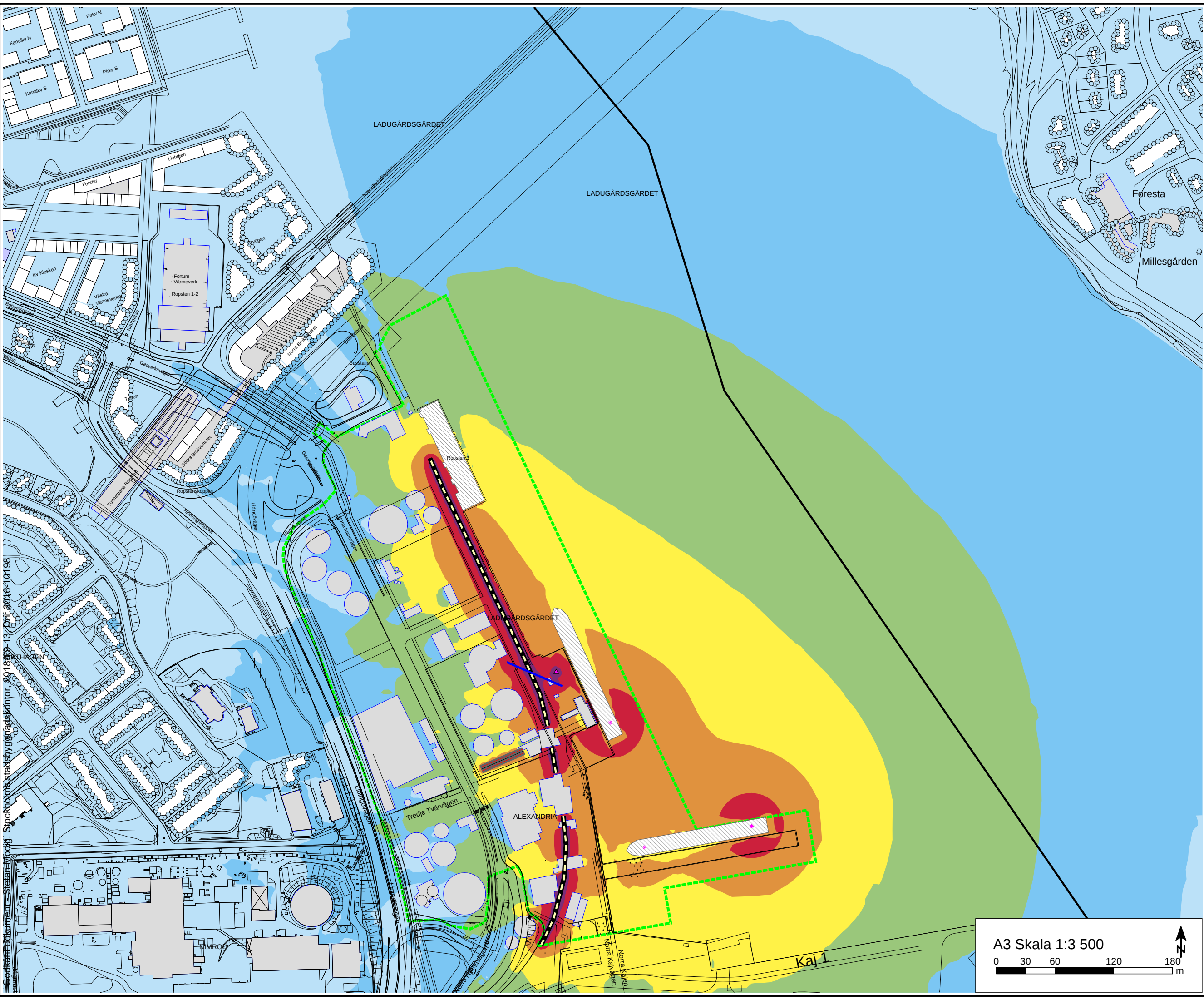


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen

Verksamhetsbullen kvällstid
Nollalternativ 2030
Betongindustri

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 2

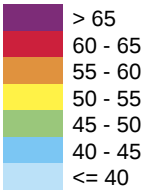


- Förklaringar**
- Vita byggnader: Planerade eller befintliga bostäder
- Gråa byggnader: Ej bostäder
- Transportband
 - Punktkälla fartyg
 - Drivenhet transportband
 - Väg
 - Järnväg
 - Planområde

Riktvärde, ljudnivå från industri/verksamhet

Nattetid 22-07:
Högst 40 dBA vid bostäder

Ekvivalent ljudnivå kvällstid
kl 18-22 i dBA

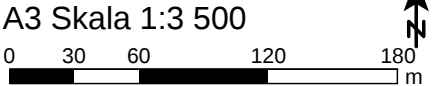


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

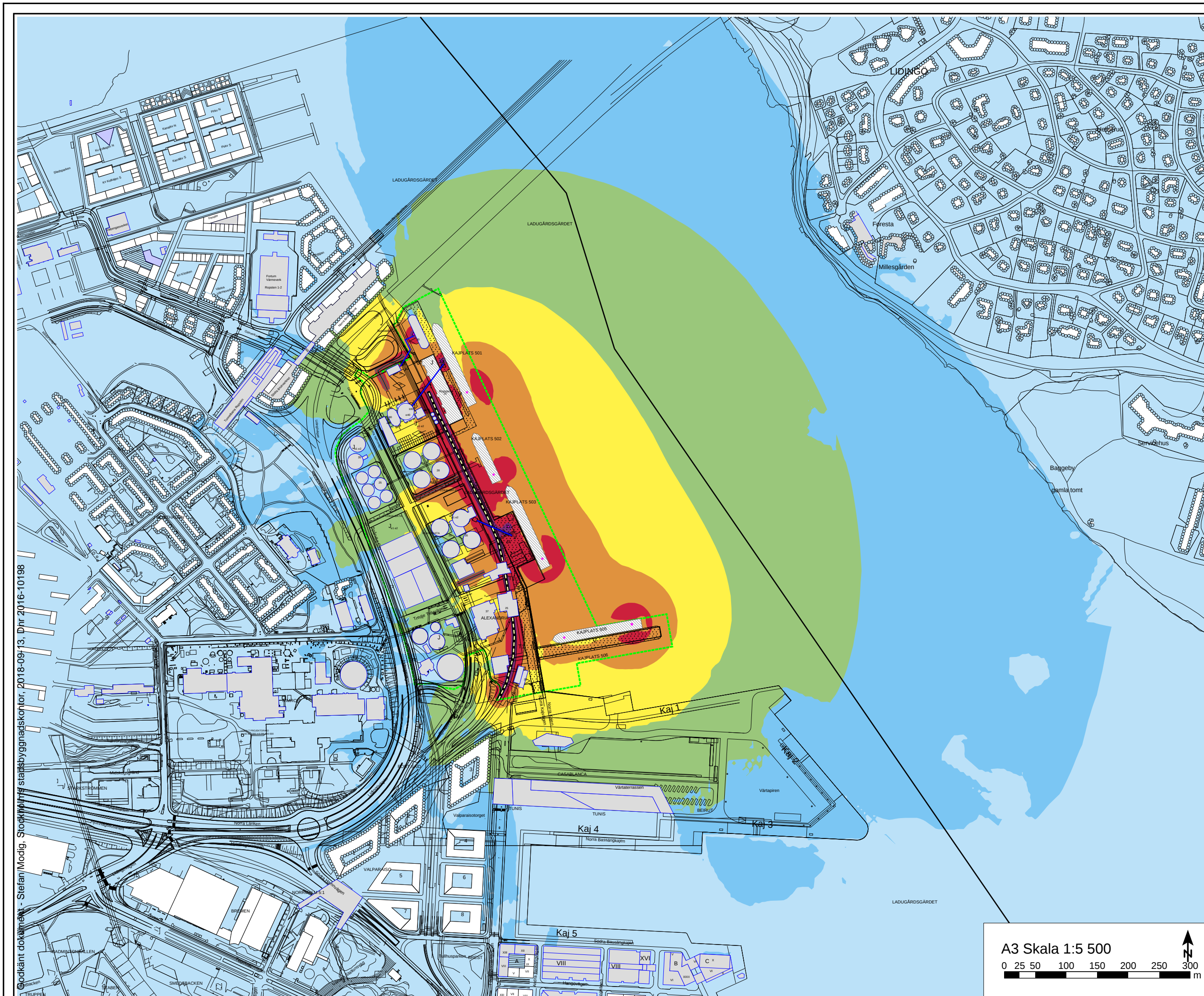
Energihamnen

Verksamhetsbuller nattetid
Nollalternativ 2030
Stockholm Exergi

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 3



Geokod: 2018-09-13, Dnr: 2016-10198



Förklaringar

Vita byggnader: Planerade
eller befintliga bostäder
Gråa byggnader: Ej bostäder

- Transportband
- Punktkälla fartyg
- ▲ Drivenhet transportband
- Väg
- Järnväg
- Planområde

Riktvärden

**Ljudnivå från industri/
verksamhet:**

Nattetid mellan 22-06:
Högst 40 dBA vid bostäder

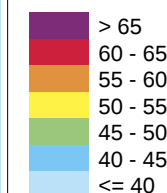
**Verksamhetsbullen vid
planläggning/ bygglovsprövning
av bostäder:**

Nattetid mellan 22-06
Zon A (Bostäder kan accepteras):
Högst 45 dBA

Zon B (Bostäder kan accepteras om de bulleranpassas):
Högst 50 dBA

Zon C (Bostäder bör inte accepteras):
>50 dBA

Ekvivalent ljudnivå nattetid
kl 22-06 i dBA

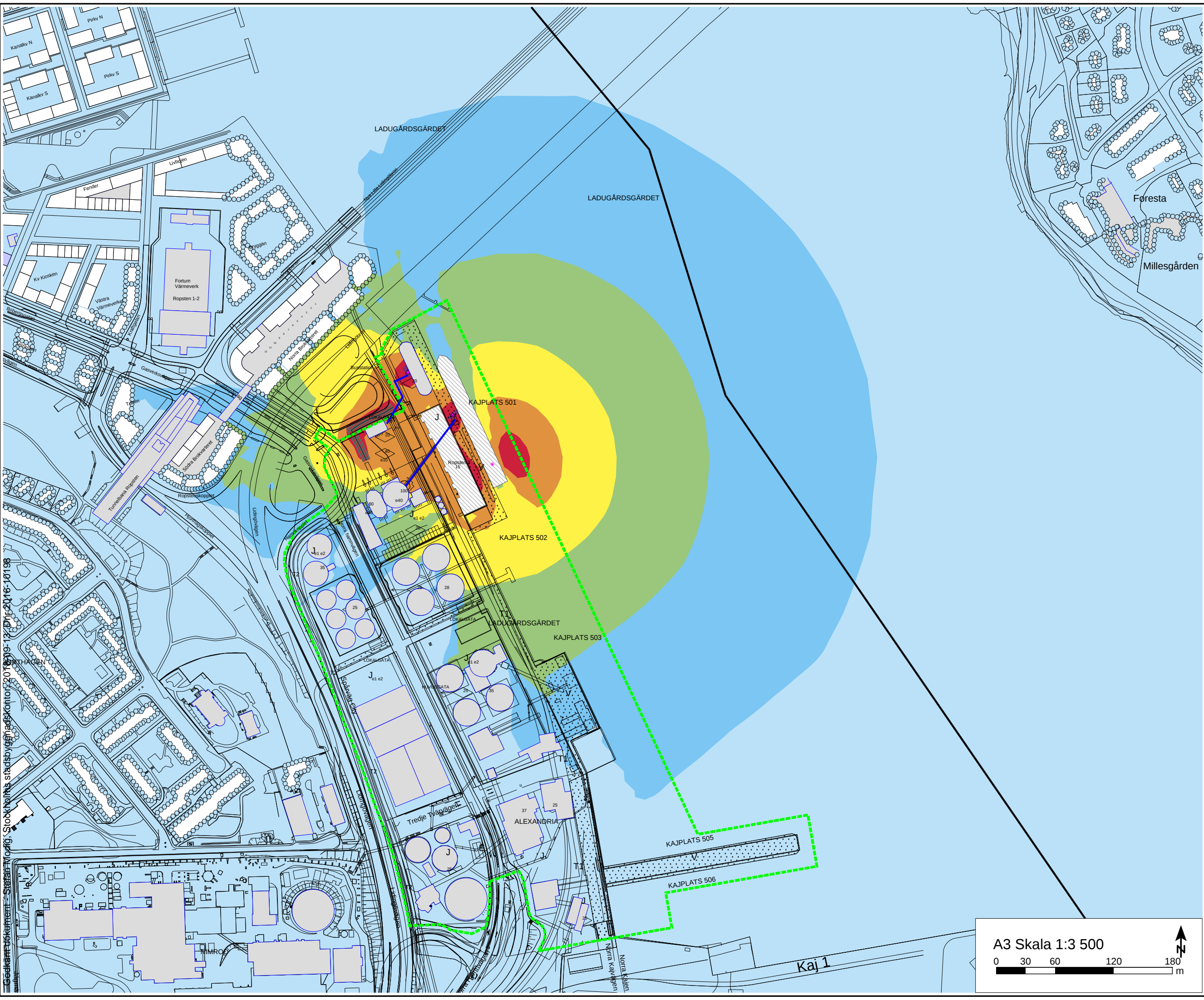


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen

Verksamhetsbullen nattetid
Planförslag 2030
Alla verksamheter

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 4

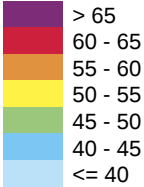


- Förklaringar**
- Vita byggnader: Planerade eller befintliga bostäder
Gråa byggnader: Ej bostäder
- Transportband
 - Punktkälla fartyg
 - Drivenhet transportband
 - Väg
 - Planområde

Riktvärde, ljudnivå från industri/verksamhet

Nattetid 22-06:
Högst 40 dBA vid bostäder

Ekvivalent ljudnivå nattetid
kl 22-06 i dBA

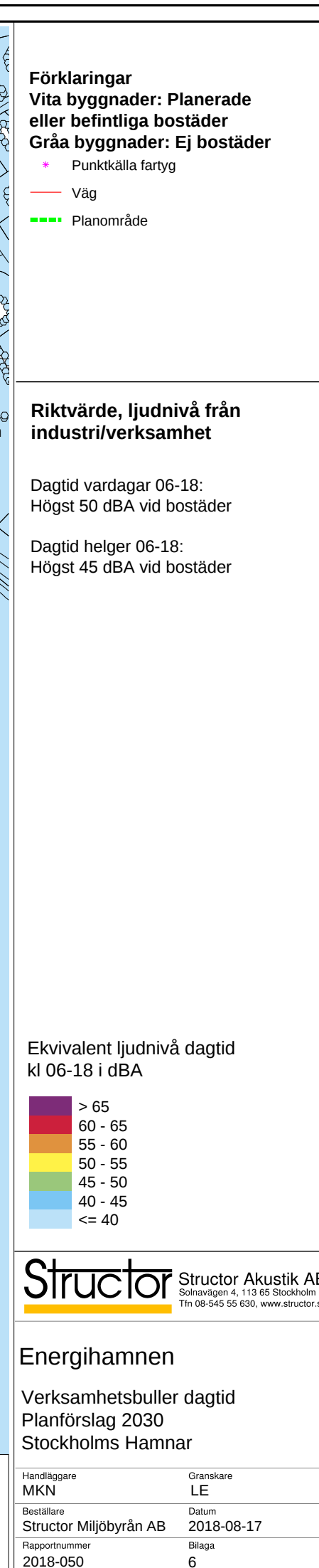


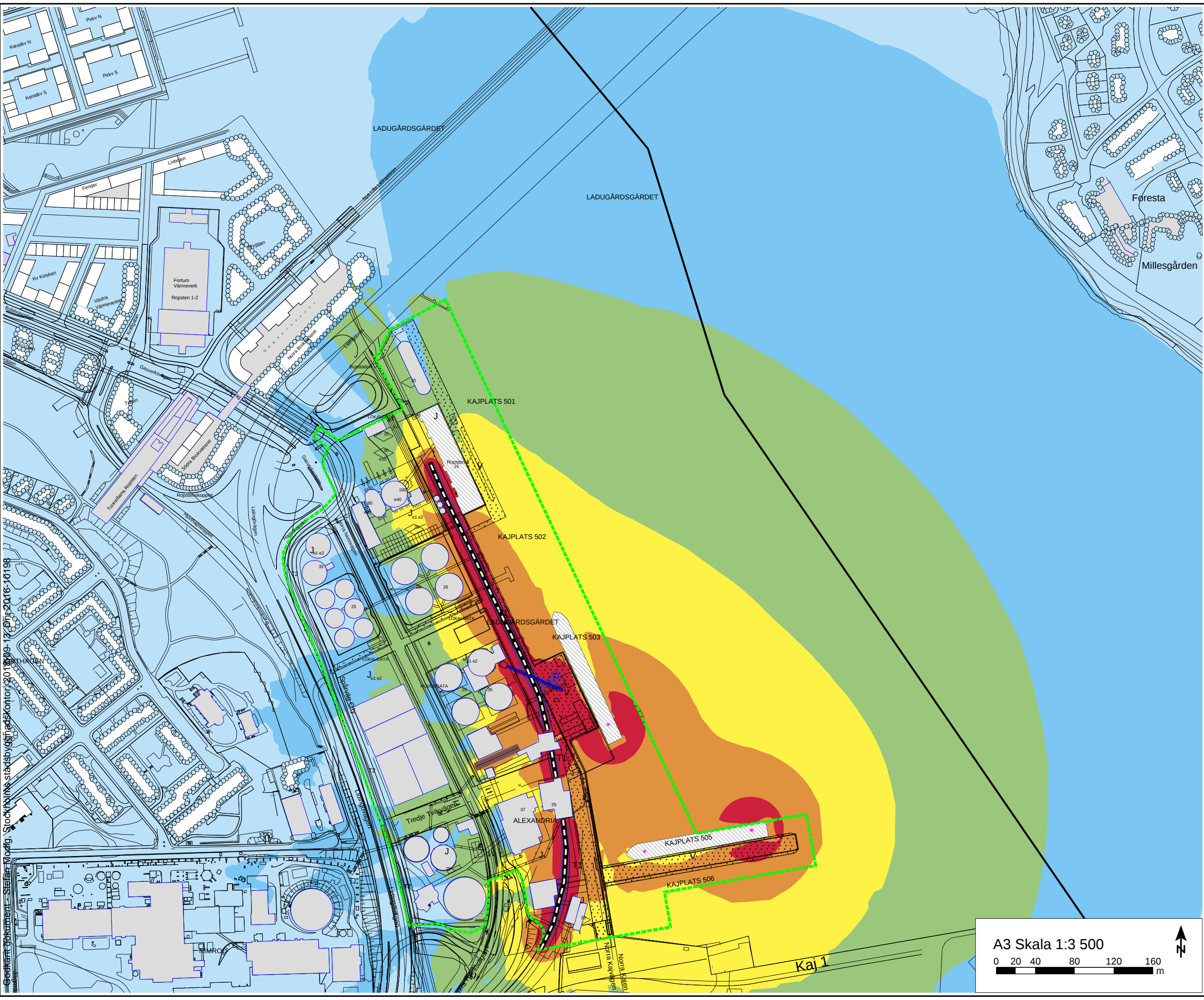
Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen

Verksamhetsbullen nattetid
Planförslag 2030
Cementa & Betongindustri

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 5



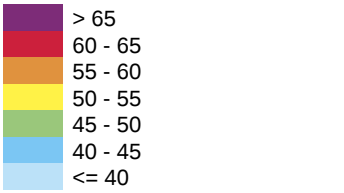


- Förklaringar**
- Vita byggnader: Planerade eller befintliga bostäder
- Gråa byggnader: Ej bostäder
- Transportband
 - Punktkälla fartyg
 - Drivenhet transportband
 - Väg
 - Järnväg
 - Planområde

Riktvärde, ljudnivå från industri/verksamhet

Nattetid 22-07:
Högst 40 dBA vid bostäder

Ekvivalent ljudnivå nattetid
kl 22-07 i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen

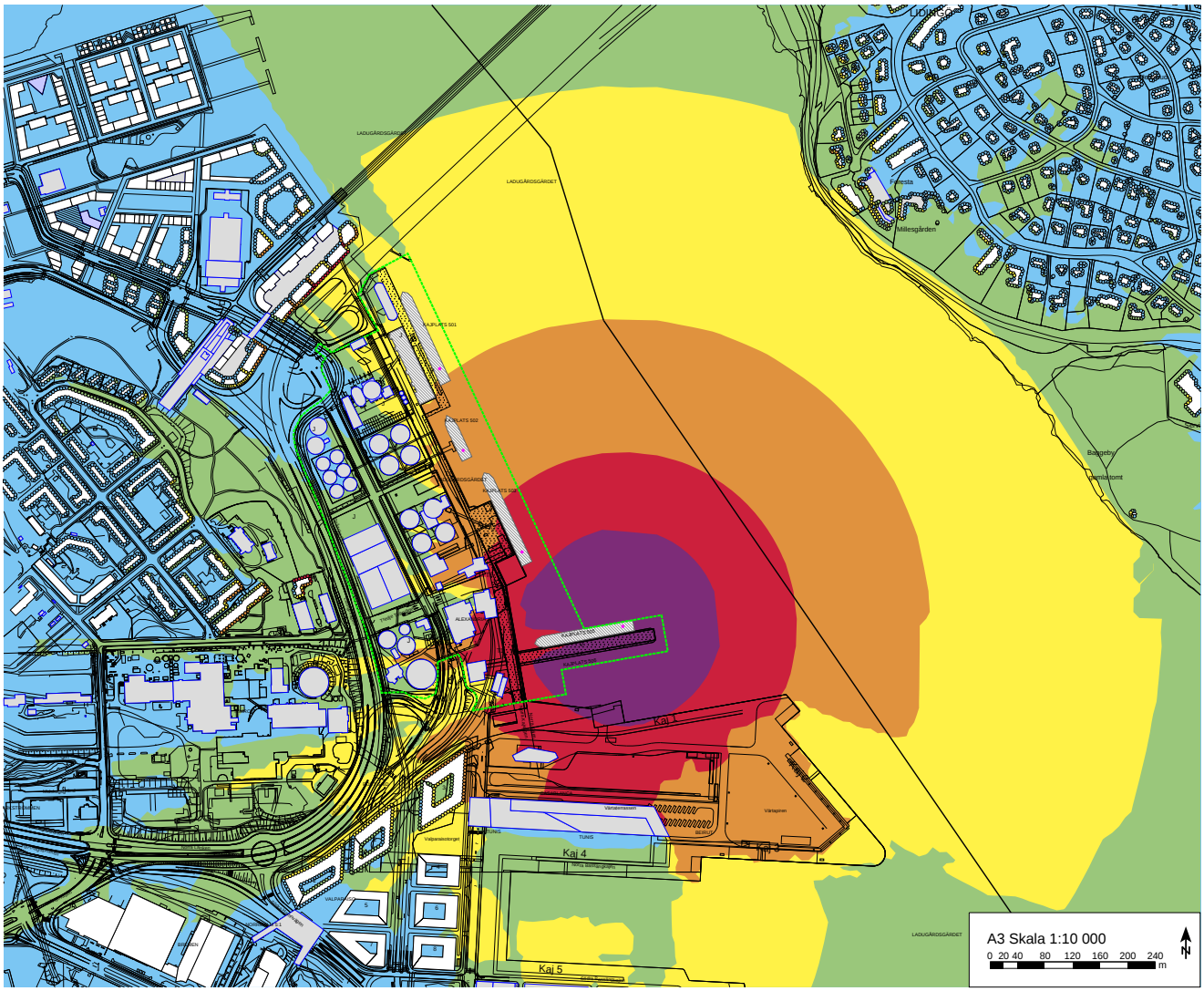
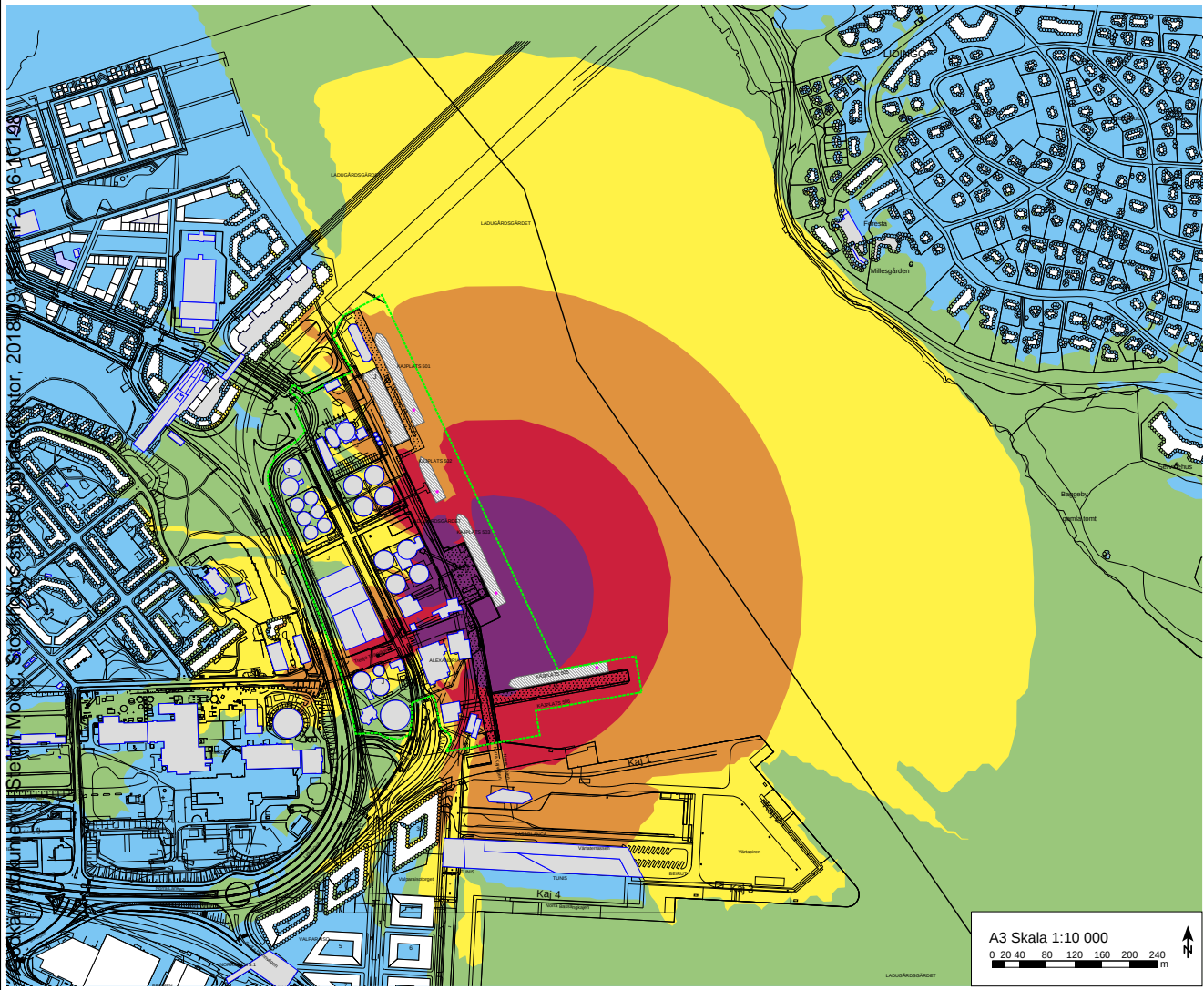
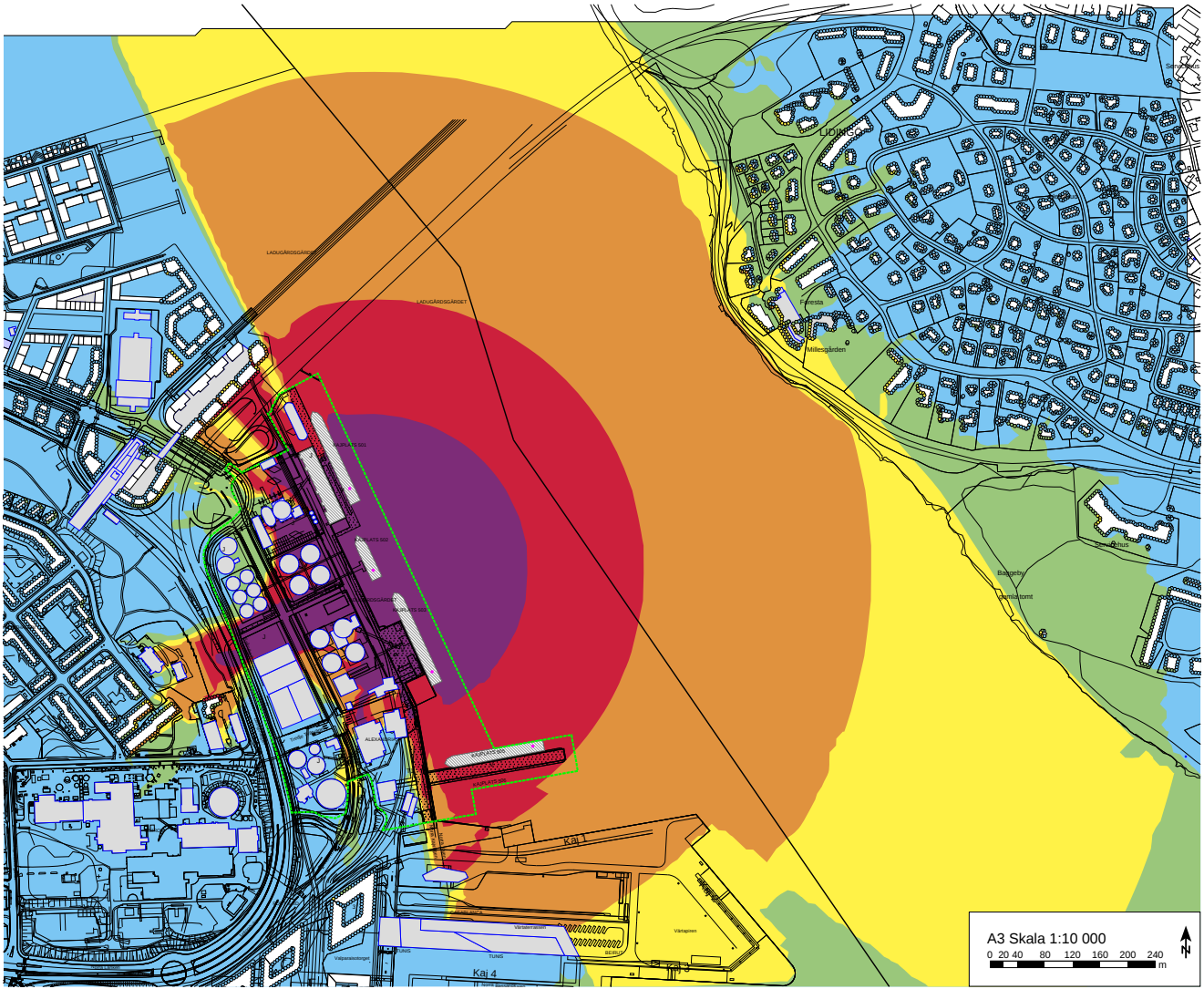
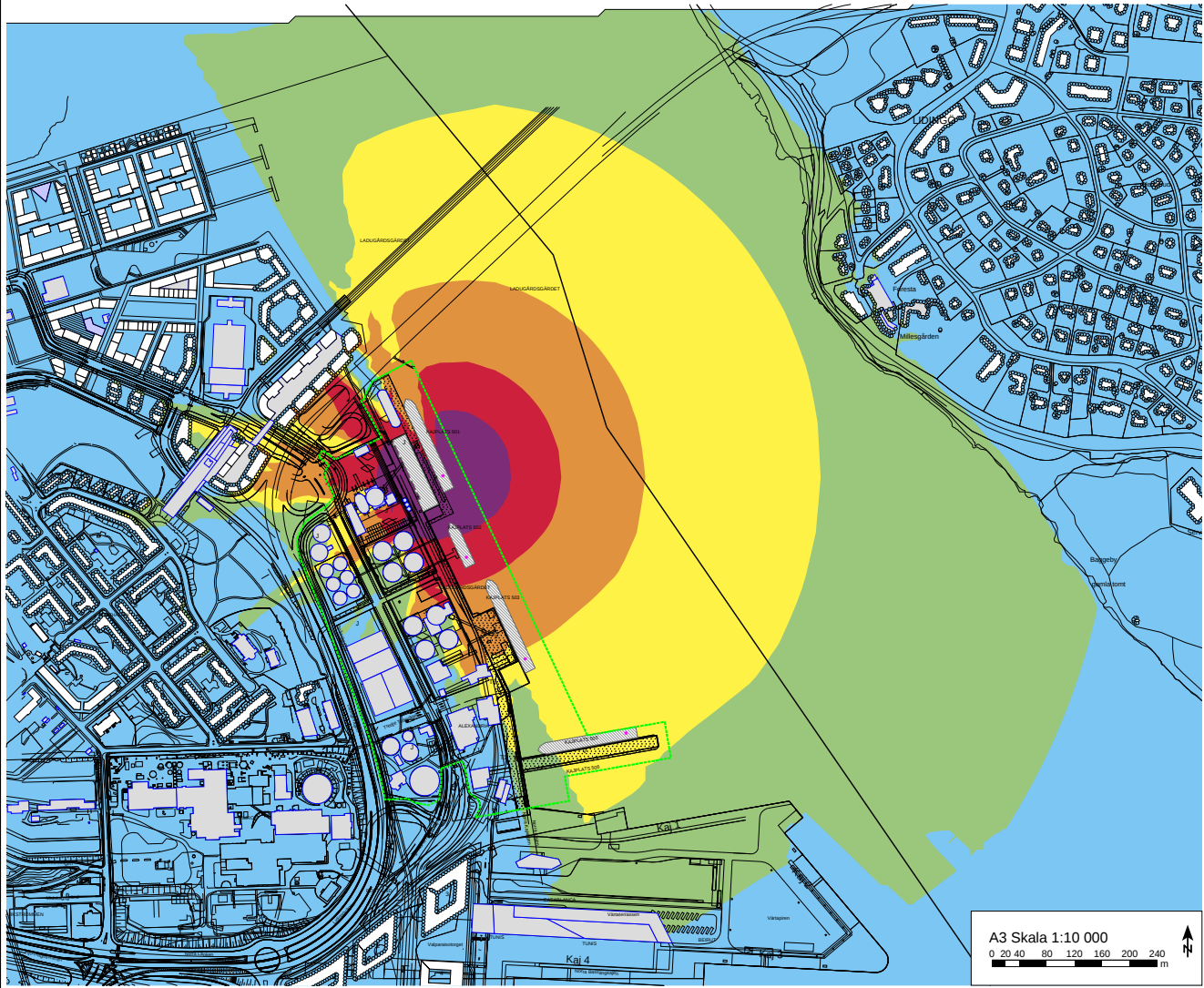
Verksamhetsbullen nattetid
Planförslag 2030
Stockholm Exergi

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 7

A3 Skala 1:3 500

0 20 40 80 120 160 m





Förklaringar
Vita byggnader: Planerade
eller befintliga bostäder
Gråa byggnader: Ej bostäder
Punktkälla fartyg
Planområde

Exempel på spridning av lågfrekvent
buller från fartyg vid
kajplats 501, 502, 503 och 505.
Fartygen är olika och motsvarar de i
avsnitt 5.3.

Ljudnivå i dBC
> 70
65 - 70
60 - 65
55 - 60
50 - 55
- 50

Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen
Lågfrekvent fartygsbuller
Planförslag 2030
Vid fasad och 1,5 m ö mark

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 8



**Riktvärde trafikbuller
(nybyggnad av spår)**

Högst 55 dBA på uteplats vid fasad
Högst 60 dBA invid fasad

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

> 70
65 - 70
60 - 65
55 - 60
50 - 55
<= 50

Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

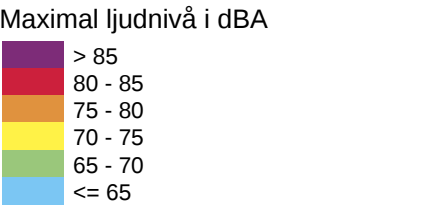
Energihamnen
Trafikbuller, endast spårväg
Planförslag 2030
Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad
och 1,5 m över mark

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-21
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 9



**Riktvärde trafikbuller
(nybyggnad av spår)**

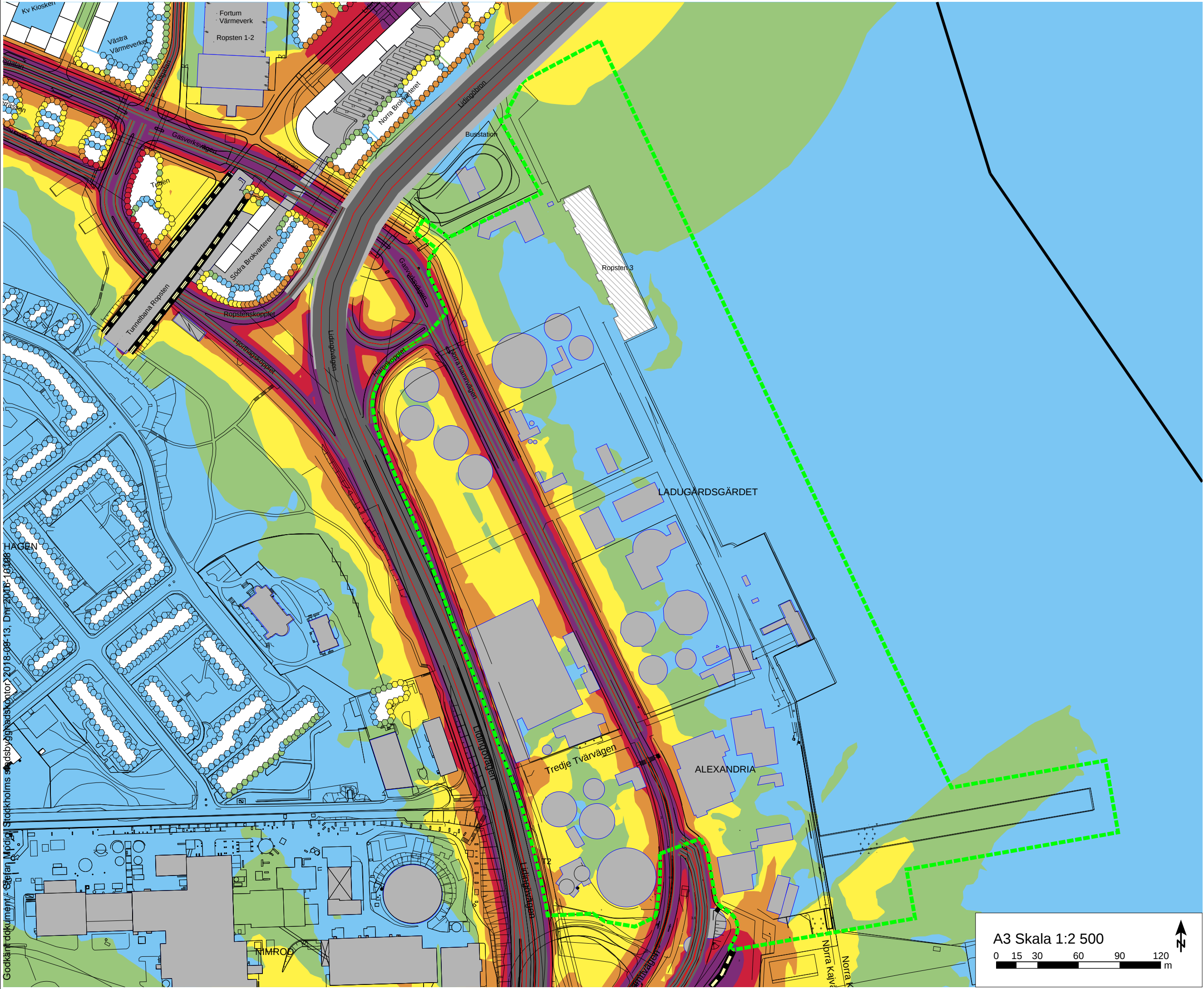
Högst 70 dBA på uteplats vid fasad



Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

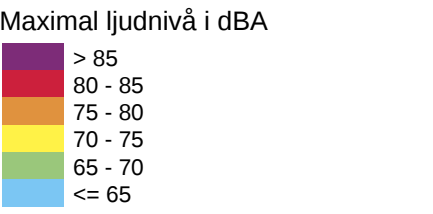
Energihamnen
Trafikbuller, endast spårväg
Planförslag 2030
Maximal ljudnivå vid fasad
och 1,5 m över mark

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-21
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 10



**Riktvärde trafikbuller
(nybyggnad av spår)**

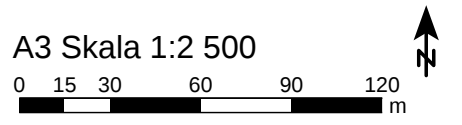
Högst 70 dBA på uteplats vid fasad



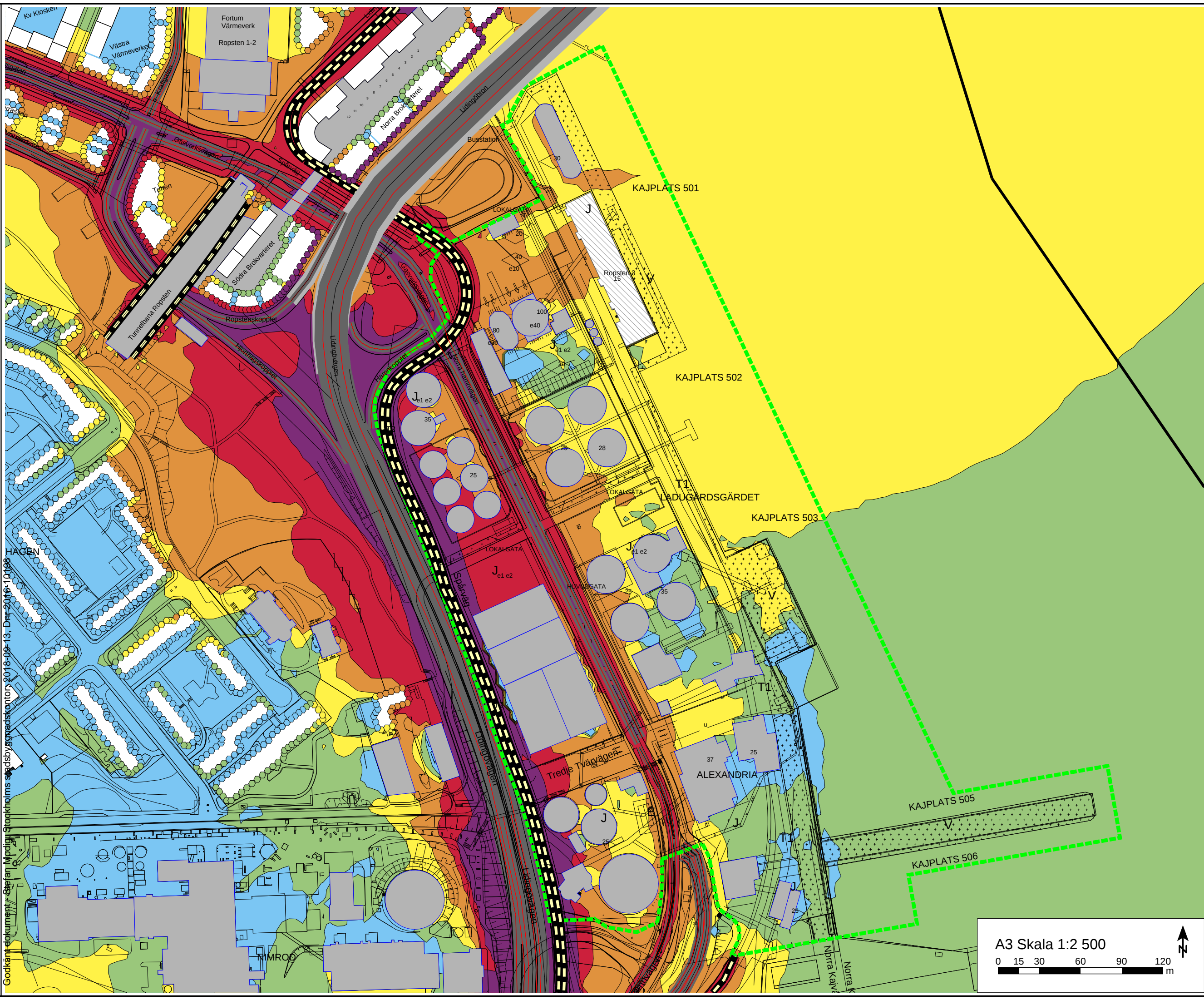
Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen
Trafikbuller
Nollalternativ 2030
Maximal ljudnivå vid fasad och
1,5 m över mark

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-17
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 12



Godkänt dokument / Svan Miljöcertifierat 2018-08-13, Dnr 2018-16388



**Riktvärde trafikbuller
(nybyggnad av spår)**

Högst 55 dBA på uteplats vid fasad
Högst 60 dBA invid fasad

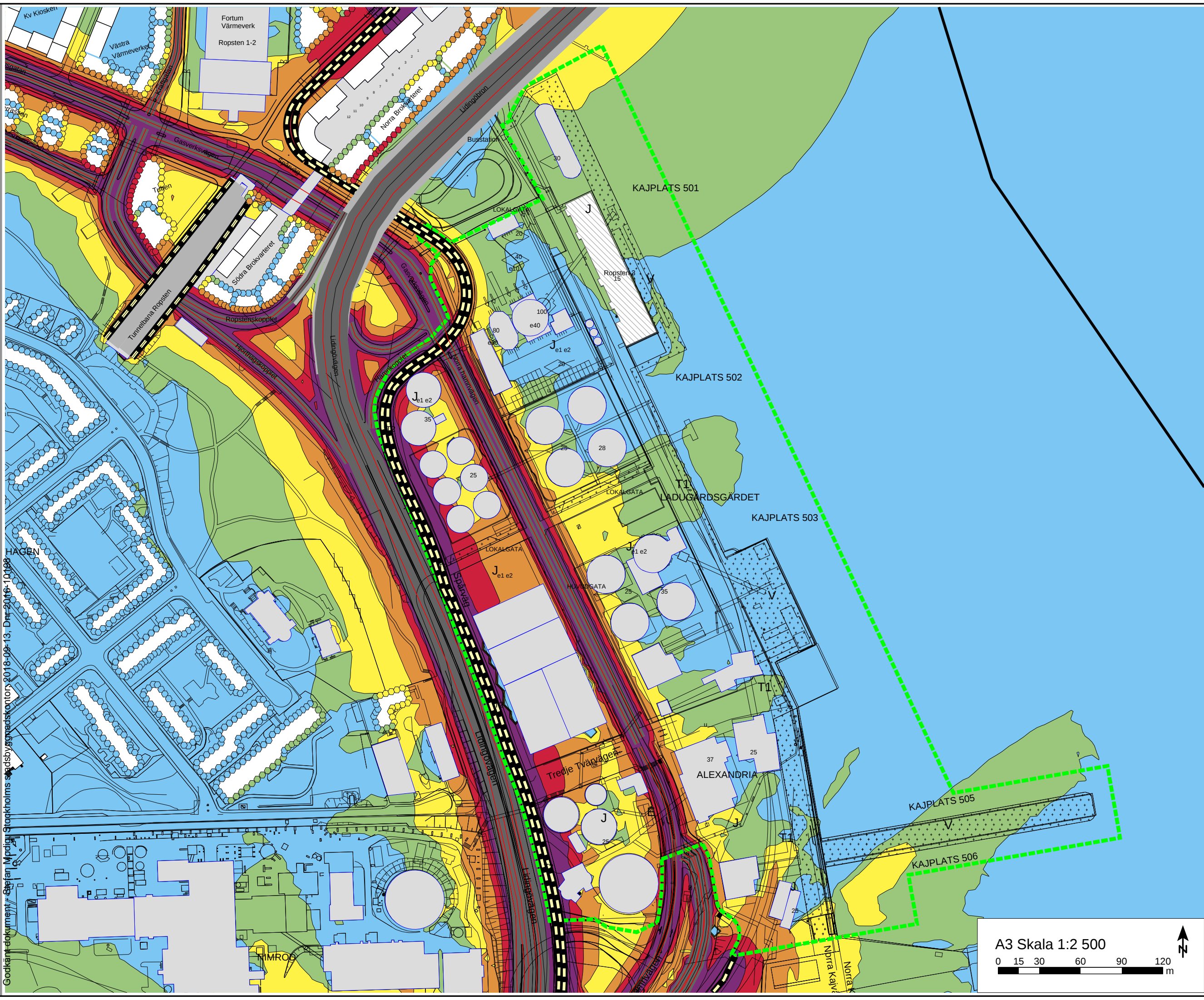
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen
Trafikbuller
Planförslag 2030
Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad
och 1,5 m över mark

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-21
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 13



**Riktvärde trafikbuller
(nybyggnad av spår)**

Högst 70 dBA på uteplats vid fasad

Maximal ljudnivå i dBA

> 85
80 - 85
75 - 80
70 - 75
65 - 70
<= 65

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Energihamnen
Trafikbuller
Planförslag 2030
Maximal ljudnivå vid fasad
och 1,5 m över mark

Handläggare MKN	Granskare LE
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2018-08-21
Rapportnummer 2018-050	Bilaga 14

A3 Skala 1:2 500

0 15 30 60 90 120 m