

Rapport: Yttre miljö – buller

Nya Luleå Hamn

D0059921



Projektnummer: D0059921
Revision: 1
Dokumenttyp: Rapport A
Datum: 2023-06-09
Kund: Luleå Hamn AB
Kontaktperson: Johanna Kangas

Uppdragsansvarig: Mats Söderlind, Tel: 070-184 57 93,
E-post: mats.soderlind@efterklang.org

Kvalitetsansvarig: Mats Söderlind, Tel: 070-184 57 93,
E-post: mats.soderlind@efterklang.org

Handläggare: Per Grönros, T: +46 70 159 32 24,
E-post: per.gronros@efterklang.org

Sammanfattning:

De beräknade ekvivalenta ljudnivåerna ligger mellan 35 – 53 dB(A) och maximala ljudnivåer 42 – 62 dB(A) för beräkningsfall ett samt 41 – 53 dB(A) och 44 – 62 dB(A) för beräkningsfall två. För de två beräknade beräkningsfallen så kan endast verksamhet dagtid 07:00-18:00 genomföras enligt dagens bullervillkor.

Om verksamhet ska bedrivas kväll/ nattetid behöver bullerdämpande åtgärder genomföras för att klara de ekvivalenta begränsningsvärden som gäller för verksamhet kväll och natt samt helg. Även dämpåtgärder krävs för att maximala krav ska innehållas nattetid.

Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Underlag	3
1.2 Förklaring akustiska begrepp	3
1.3 Hälsa	4
1.4 Exempel på ljudnivåer	4
2 Bullervillkor	5
3 Bullerutredning	5
3.1 Bullerkällor.....	5
3.2 Beräkningsfall	5
3.3 Beräkningspunkter.....	6
4 Beräkningsresultat	7
5 Sammanfattning och förslag till vidare utredning	8
6 Bilagor	9

1 Inledning

Under senaste året har ett flertal nya potentiella industrisatsningar dykt upp i och runt Luleå. Flertalet av dessa satsningar har behov av en hamn för in- och utsklippning av gods. Luleå Hamn AB (LHAB) initierade projektet Framtidens hamn som ska bidra till regionens gröna omställning genom att skapa nödvändiga förutsättningar i Luleå Hamn. Som ett led i detta har LHAB efterfrågat en bullerutredning för planerad verksamhet år 2025 och för år 2030.

1.1 Underlag

Följande underlag har använts för uppdraget/utredningen:

[1] Bilaga 1. PM2 Externbuller utredning tackjärnshantering i Västerås hamn.pdf, 2016-11-15

1.2 Förklaring akustiska begrepp

Trafikverkets definitioner på akustiska begrepp [1]:

<i>A-vägd ljudnivå</i>	För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.
<i>Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}</i>	A-vägd ljudtrycksnivå som ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Utomhusvärden avser frifältsvärden eller till frifältsvärden korrekterade värden. Detta gäller både riktvärden för uteplatser och riktvärden utomhus vid fasad.
<i>Maximal ljudnivå, L_{max}</i>	Den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod. Ljudtrycksnivån är A-vägd och med tidsvägning F, Fast (0,125 sekund). Utomhusvärden avser frifältsvärden eller värden som korrigerats till frifältsförhållanden.
<i>Akustiska nyckeltal:</i>	Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). <i>Exempel:</i> $50 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 53 \text{ dB(A)}$ Om en bullerkälla är minst 10 dBA lägre i nivå än en annan kan dess ljudnivåbidrag anses vara försumbart. <i>Exempel:</i> $50,0 \text{ dB(A)} + 40,0 \text{ dB(A)} = 50,4 \text{ dB(A)} \approx 50 \text{ dB(A)}$ När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dB(A) upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.
<i>Frifältsvärde:</i>	Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive

reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Frifältsvärdet används bland annat för att dimensionera åtgärder för inomhusmiljö.

$D_{nT,w}$	Värde för standardiserad ljudnivåskillnad, i decibel, för referenskurvan vid 500 Hz efter förskjutning enligt metod i SS-EN ISO 717-1, uttryckt i decibel (dB).
C	Spektrumanpassningsterm för luftljudsisolering: värde att läggas till vägd standardiserad luftljudsisolering, $D_{nT,w}$, för att ta hänsyn till A-vägt, jämnt fördelat ljudspektrum, med frekvensområde 100 Hz – 3 150 Hz, uttryckt i decibel (dB). Används för spårtrafik i hastigheter upp till 250 km/h och vägtrafik över 80 km/h.
C_{tr}	Spektrumanpassningsterm för luftljudsisolering: värde att läggas till vägd standardiserad luftljudsisolering, $D_{nT,w}$, för att ta hänsyn till A-vägt spektrum för stadstrafik med frekvensområde 100 Hz – 3 150 Hz, uttryckt i decibel (dB). Används för vägtrafik i hastigheter upp till 80 km/h.

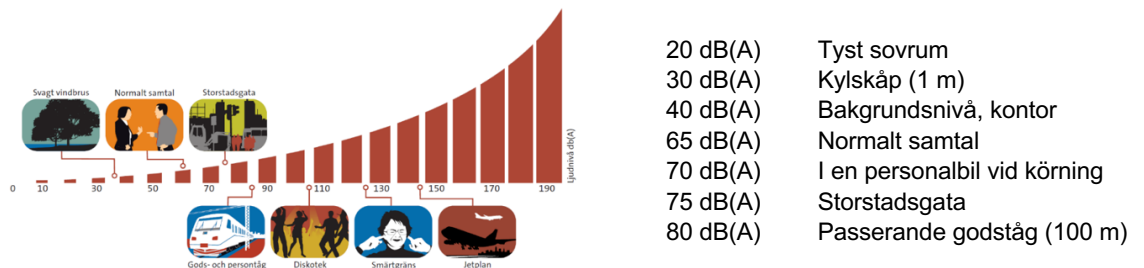
1.3 Hälsa

Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstörningen i vårt samhälle. Trots insatser för att minska exponeringen så utgör buller ett allt större problem, framför allt beroende på en ökad urbanisering och tillväxt av transportsektorn. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser, nattklubbar och industrier bidrar. I och med att de tysta områdena i vårt samhälle blir allt färre påverkas både hälsa och välbefinnande.

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver orsakar buller också stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar och försämrade kognitiv förmåga. För sömnstörning relaterat till trafikbuller talar det samlade resultatet från flertalet studier för ett starkt samband mellan högt buller och negativ hälsopåverkan. WHO anger i sina riktlinjer (Night noise guidelines for Europe, 2009

1.4 Exempel på ljudnivåer

I listan nedan redovisas exempel på typiska ljudnivåer för olika händelser:



Figur 1.1: Typiska ljudnivåer för olika händelser.

2 Bullervillkor

I Luleå Hamn AB:s miljötillstånd anges följande med avseende på buller:

”Den ekvivalenta ljudnivån från verksamheterna vid Victoriahamnen, Uddebo oljehamn och Skvampens djuphamn får tillsammans utomhus vid bostäder inte överstiga:

55 dB(A) vardagar utom lördagar kl 07:00-18:00

50 dB(A) lördagar, söndagar och helgdagar kl 07:00-18:00

50 dB(A) kvällstid alla dagar kl 18:00-22:00

45 dB(A) nattetid alla dagar kl 22:00-07:00

Momentana ljud från verksamheterna får nattetid vid bostäder inte överstiga 55 dB(A) utomhus vid bostäder.

De angivna begränsningsvärdena skall kontrolleras genom immissionsmätningar eller närfältsmätningar och beräkningar. Ekvivalentvärdena ska beräknas för de tidsperioder som anges ovan. Mätningarna och beräkningarna ska utföras enligt generella anvisningar från Naturvårdverket. Kontroll ska ske minst en gång per år eller efter begäran av tillsynsmyndigheten.”

3 Bullerutredning

3.1 Bullerkällor

Bullerkällorna som har använts är enligt Tabell 3.1.

Tabell 3.1: Bullerkällor i beräkningsmodellen och dess beräknade ljudeffekt

Nr	Benämning	Ljudeffekt, L_w i dB(A)
1	FARTYG (punktkälla, riktning beroende) - Fembria Douglas, hjälpmotor - Feed Trondheim St. John, hjälpmotor	107 dB(A)
2	LASTMASKIN, lyftkran (punktkälla)	109 dB(A)
3	FORFON/TRUCKAR (areakälla) Volvo L120E,	112 dB(A) / 80 %
4	Skrothantering (punktkälla)	122 dB(A) /100%

I beräkningsmodellen har fordon/truckar (#3) aktivitet/tidshistogram begränsats till 80 %, detta på grund av att kompensera för den tid truckarna står stilla eller har låg aktivitetsgrad.

3.2 Beräkningsfall

Bullerutredningen innefattar 2 olika beräkningsfall, ett för år 2025 och ett för år 2030.

Dessa beräkningsfall baseras på de utredningar projektet Framtidens hamn har kommit

fram till gällande hantering av produktslag och mängder utifrån kundernas indata. Båda beräkningsfallen utgör ett värsta scenario utifrån bullerperspektivet för respektive år.

- Beräkningsfall 1: 2025, fem fartyg, fyra hamnkranar, hjullastare, skrotavlastning och skrothantering
- Beräkningsfall 2: 2030, sju fartyg, åtta hamnkranar, hjullastare och skrotavlastning på två platser och skrothantering

I beräkningsfallen antas kontinuerlig drift av verksamheten, dvs samma verksamhet dag-, kvälls- och nattetid. Detta innebär att endast en ekvivalent ljudnivå redovisas per beräkningspunkt och beräkningsfall.

3.3 Beräkningspunkter

De fem utvalda beräkningspunkterna kan ses i bild 3.1 för 2025 och bild 3.2 för 2030 där även bullerkällorna är utplacerade.

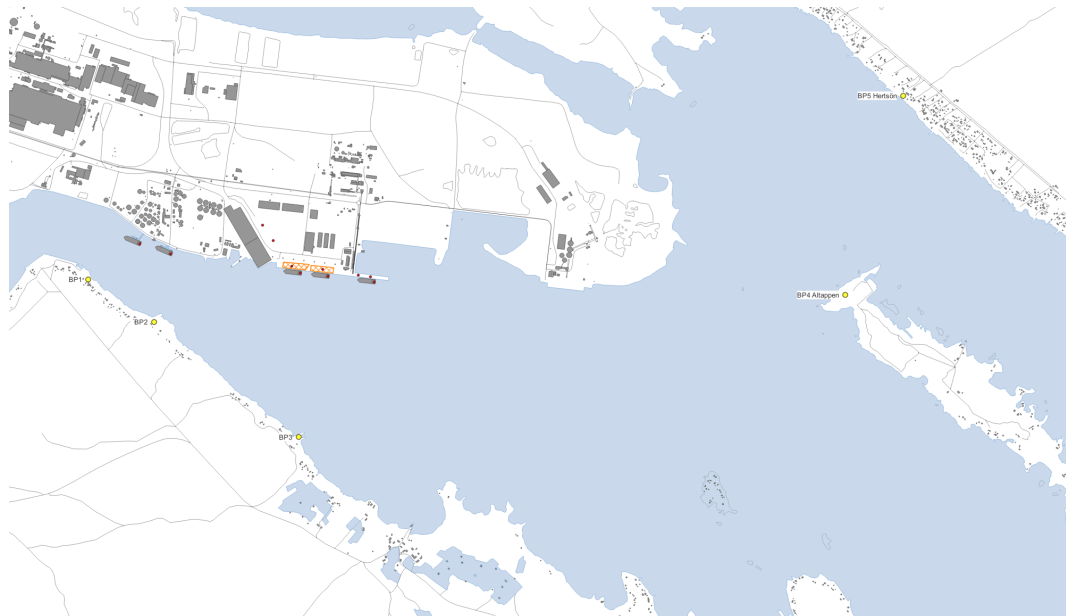


Bild 3.1, Beräkningsfall, 2025

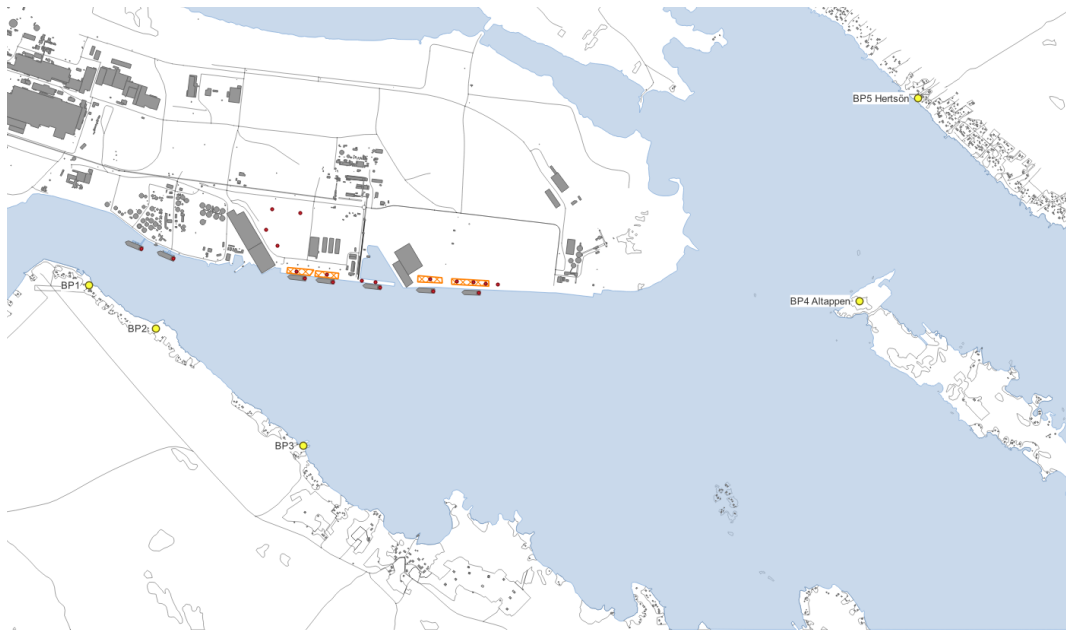


Bild 3.2, Beräkningsfall, 2030

4 Beräkningsresultat

Nedan redovisas den ekvivalenta ljudnivån (tabell 4.1) samt maximala ljudnivån (tabell 4.2) i de utvalda beräkningspunkterna.

Tabell 4.1: Beräkningsresultat i beräkningspunkterna

Beräkningsfall	Ekvivalent ljudnivå (Laeq) i beräkningspunkt					Bilaga
	1	2	3	4	5	
2025	50	53	52	39	35	A01
2030	50	53	54	44	41	A02

Tabell 4.2: Beräkningsresultat i beräkningspunkterna

Beräkningsfall	Maximal ljudnivå (Laeq) i beräkningspunkt					Bilaga
	1	2	3	4	5	
2025	58	62	61	45	42	A03
2030	58	62	61	50	44	A04

5 Sammanfattning och förslag till vidare utredning

De beräknade ekvivalenta ljudnivåerna ligger mellan 35 – 53 dB(A) och maximala ljudnivåer 42 – 62 dB(A) för beräkningsfall ett samt 41 – 53 dB(A) och 44 – 62 dB(A) för beräkningsfall två. För de två beräknade beräkningsfallen så kan endast verksamhet dagtid 07:00-18:00 genomföras enligt dagens bullervillkor.

Om verksamhet ska bedrivas kväll/ nattetid behöver bullerdämpande åtgärder genomföras för att klara de ekvivalenta begränsningsvärden som gäller för verksamhet kväll och natt samt helg. Även dämpåtgärder krävs för att maximala krav ska innehållas nattetid.

Förslag till dämpåtgärder

Nedan förslag är principiella förslag till åtgärder och kommer att behöva detaljstuderas för att säkerställa placering och dämpoeffekt samt att åtgärderna fungerar för verksamheten.

- Utred olika typer av bullerskärmar
- Utred olika typer av inbyggnationer vid lossning
- Tidsbegränsa godshantering så att det endast sker dagtid
- Landström till fartyg
- Elkranar och eltransporter

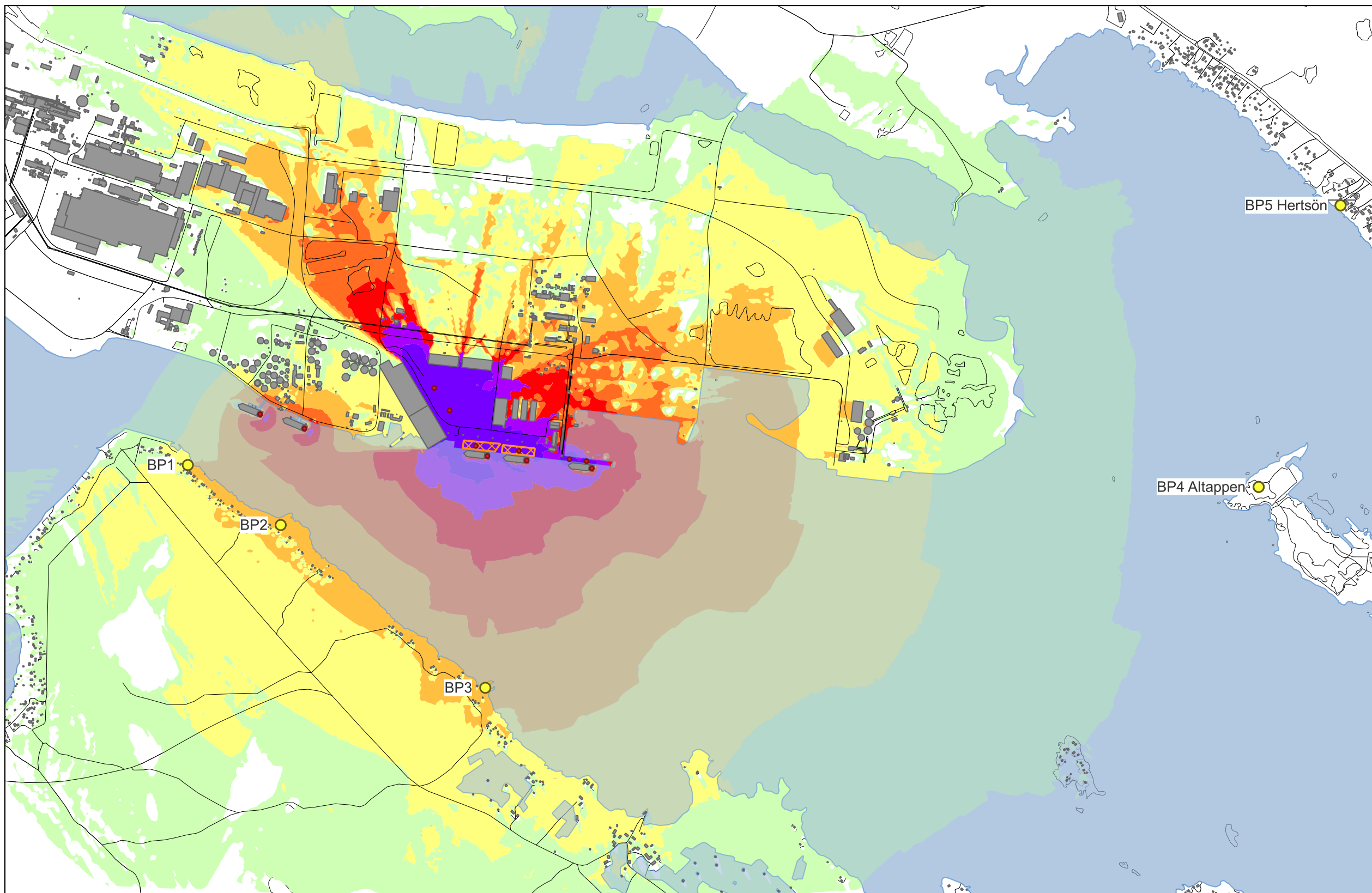
Projektnummer:
D0059921

Uppdrag:
LHAB
2025

Beräkningssituation: 1
Ekvivalent ljudnivå

Utdata, resultat:
Ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde, 2m ovan
mark

Format: A3
Skala: 1:20000



Teckenförklaring

- | | |
|--------------------|---------------|
| ● Beräkningpunkt | ■ Leq |
| ● Punktkälla | ■ 70<75 dB(A) |
| ■ Byggnader, båtar | ■ 65<70 dB(A) |
| ■ Vatten | ■ 60<65 dB(A) |
| — Vägar | ■ 55<60 dB(A) |
| ⊠ Hjullastare | ■ 50<55 dB(A) |
| | ■ 45<50 dB(A) |
| | ■ 40<45 dB(A) |
| | ■ 35<40 dB(A) |

efterklang:

PART OF AFRY

Handläggare: Per Grönros
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2023-06-09

A01

Projektnummer:

D0059921

Uppdrag:

LHAB

2025

Beräkningssituation: 1

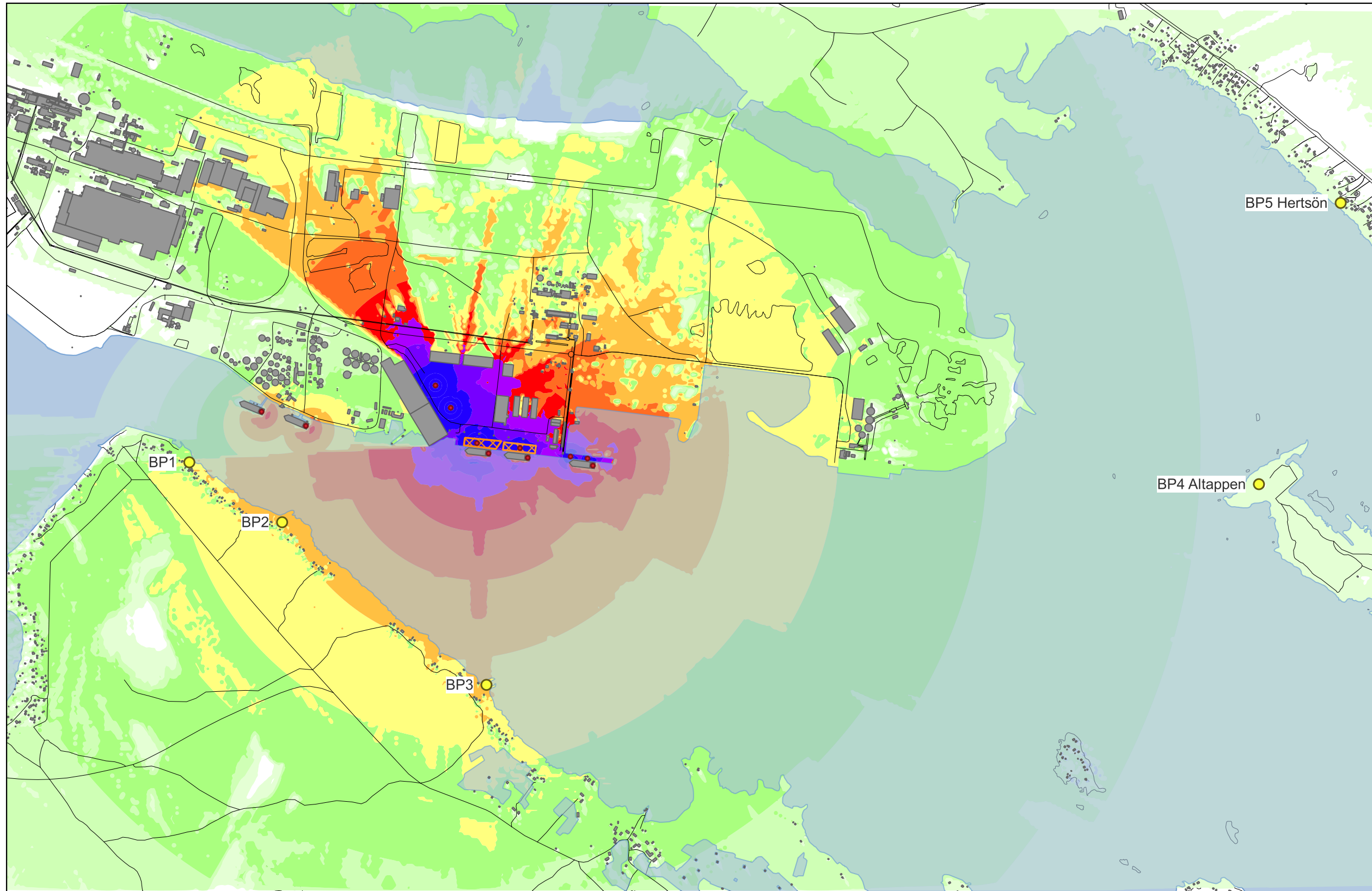
Ekvivalent ljudnivå

Utdata, resultat:

Maximal ljudnivå, frifältsvärde, 2m ovan mark

Format: A3

Skala: 1:20000



Teckenförklaring

- | | |
|------------------|-----------------------|
| Beräkningpunkt | Lmax >85 dB(A) |
| Punktkälla | 80<85 dB(A) |
| Byggnader, båtar | 75<80 dB(A) |
| Vatten | 70<75 dB(A) |
| Vägar 2030 | 65<70 dB(A) |
| Hjullastare | 60<65 dB(A) |
| | 55<60 dB(A) |
| | 50<55 dB(A) |
| | 45<50 dB(A) |
| | 40<45 dB(A) |

efterklang:

PART OF AFRY

Handläggare: Per Grönros
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2023-06-09

A02

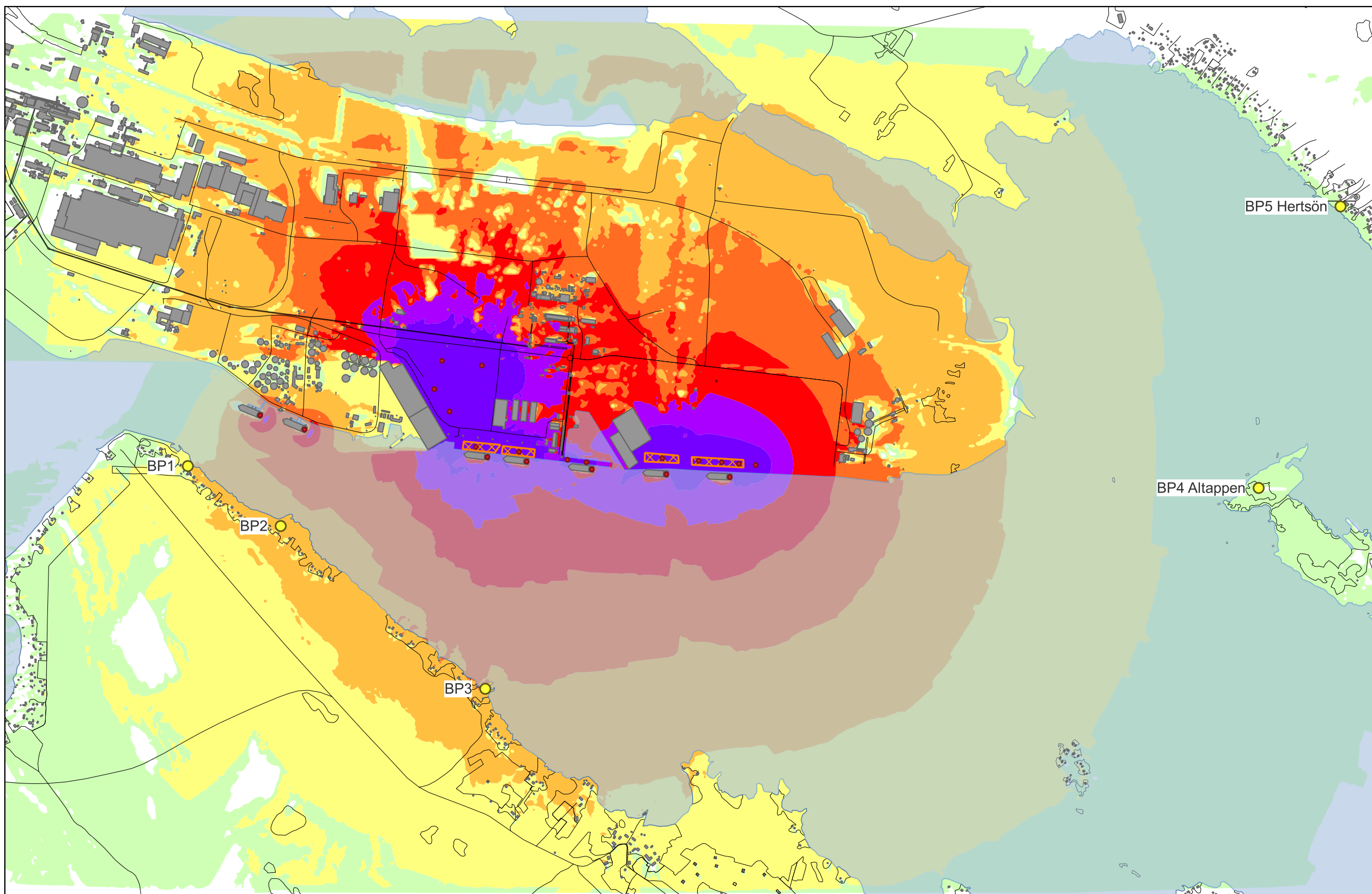
Projektnummer:
D0059921

Uppdrag:
LHAB
2030

Beräkningssituation: 2
Ekvivalent ljudnivå

Utdata, resultat:
Ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde, 2m ovan
mark

Format: A3
Skala: 1:20000



Teckenförklaring

- | | |
|--------------------|---------------|
| ● Beräkningpunkt | ■ 70<75 dB(A) |
| ● Punktkälla | ■ 65<70 dB(A) |
| ■ Byggnader, båtar | ■ 60<65 dB(A) |
| ■ Vatten | ■ 55<60 dB(A) |
| — Vägar | ■ 50<55 dB(A) |
| ⊠ Hjullastare | ■ 45<50 dB(A) |
| | ■ 40<45 dB(A) |
| | ■ 35<40 dB(A) |

efterklang:

PART OF AFRY

Handläggare: Per Grönros
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2023-06-09

A03

Projektnummer:

D0059921

Uppdrag:

LHAB

2030

Beräkningssituation: 2

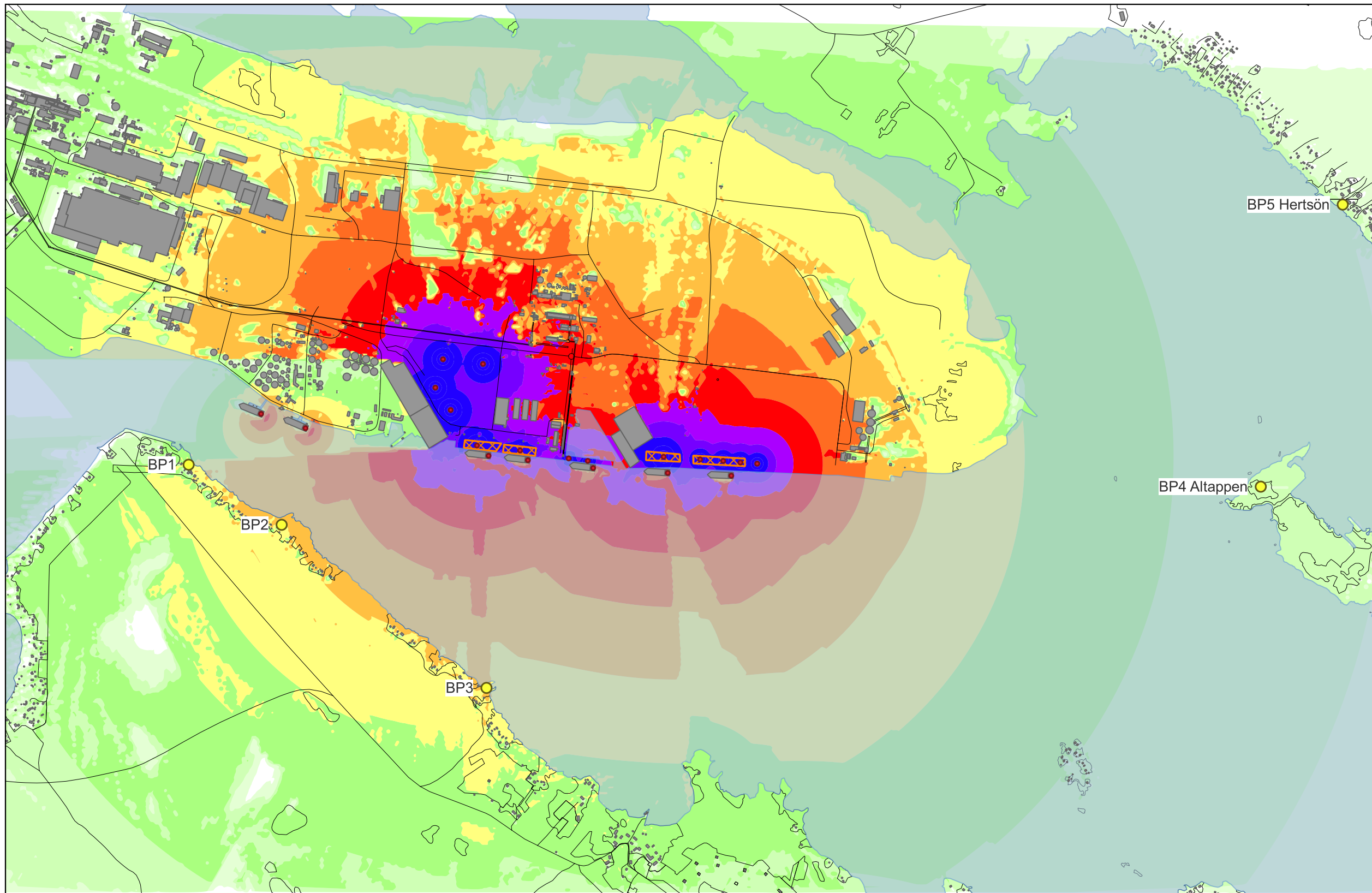
Maximal ljudnivå

Utdata, resultat:

Maximal ljudnivå, frifältsvärde, 2m ovan mark

Format: A3

Skala: 1:20000



Teckenförklaring

- | | |
|--------------------|---------------|
| ● Beräkningpunkt | Lmax |
| ● Punktkälla | ■ >85 dB(A) |
| ■ Byggnader, båtar | ■ 80<85 dB(A) |
| ■ Vatten | ■ 75<80 dB(A) |
| — Vägar 2030 | ■ 70<75 dB(A) |
| ⊠ Hjullastare | ■ 65<70 dB(A) |
| | ■ 60<65 dB(A) |
| | ■ 55<60 dB(A) |
| | ■ 50<55 dB(A) |
| | ■ 45<50 dB(A) |
| | ■ 40<45 dB(A) |

efterklang:

PART OF AFRY

Handläggare: Per Grönros
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2023-06-09

A04