

N5.013.23

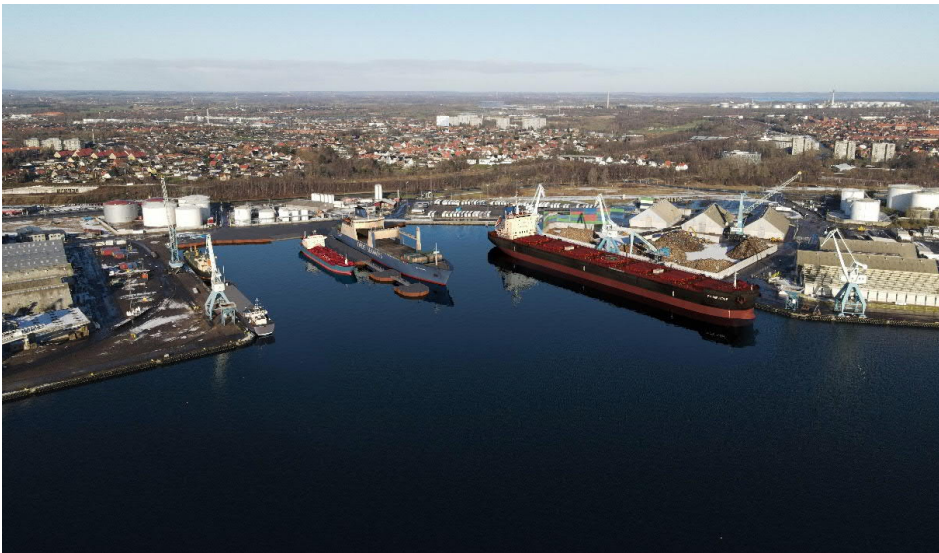
Ekstern støj – Havneudvidelse – RO/RO - Kaj 23

Udfærdiget af: Sune Bekker-Hansen
Projektnummer: 41001866
Projekt: Ro-Ro Kaj 23
Kunde: Fredericia Havn A/S
Projektleder: Lotte Meldgaard Pedersen
Kontrolleret af: Cossper Bjerring
Godkendt af: Gerhard Schlicker
Dokumentnr. N5.013.23

Nærværende notatet er en opdatering af notatet N5.015.22 fra 2022. Der er foretaget opdateringer af en fremtidig støjskærm ved Møllebugtvej.

1 Indledning

I forbindelse med at der skal anlægges en ny kaj 23 og RO/RO¹ aktiviteter flyttes på Fredericia Havn, har ADP A/S anmodet Sweco A/S, afd. Acoustica, om at belyse hvilken betydning den nye kaj har for støjen i naboområdet som følge af de ændrede aktiviteter. Nærværende notat belyser 0-Alternativet og fremtidige støjforhold for landaktiviteterne.



¹ RO/RO er en forkortelse for "Roll on/Roll off", en skibstype, som har en konstruktion, hvor rullende last kan køres fra kajen og direkte om bord og ud af skibet igen.

Sweco

Sune Bekker-Hansen
Civilingeniør
sune.bekkerhansen@sweco.dk
Telefon direkte +45 82 28 15 14
Mobil +45 5372 1151

Kokbjerg 5
DK 6000 Kolding
Denmark
Telefon +45 72 20 72 07
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S
CVR nr. 48233511
Reg. kontor København

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	1
2	Beskrivelse	3
2.1	0-Alternativ	3
2.2	Fremtidige aktiviteter.....	3
3	Forudsætninger	3
4	Støjklider	3
5	Fremgangsmåde	3
5.1	Anvendte metoder.....	3
5.2	Lyddudbredelsesforhold	4
6	Driftsforudsætninger	4
6.1	Afskærmning.....	6
7	Støjkilddata	6
8	Grænseværdier	7
9	Usikkerhed	7
9.1	0-Alternativ	7
9.2	Fremtidige aktiviteter.....	7
10	Resultater	8
10.1	Støjens karakter.....	8
10.2	0-Alternativ.....	8
10.3	Fremtidige aktiviteter.....	8
11	Sammenfatning	9

Bilag A – Oversigtskort

Bilag B – Støjudbredelseskort for 0-Alternativ RO/RO aktiviteter

Bilag C – Støjudbredelseskort for fremtidige RO/RO aktiviteter

Bilag D – Støjudbredelseskort for daglig drift (uden skibsanløb)

Bilag E – Støjkilddata

2 Beskrivelse

2.1 0-Alternativ

I dag lægger RO/RO skibene til ved kaj 18 hvorfra trailere og mafivogne² transporteres med terminaltraktorer til den nyanlagte RO/RO trailerterminal ud til Strandvejen, via Vesthavnsvej. Indretningen fremgår af oversigtskortene i bilag A0 til A4, som er fra beregningsmodel.

2.2 Fremtidige aktiviteter

I den fremtidige situation nedlægges kaj 18 og RO/RO-skibene flyttes til en nyanlagt kaj 23 i Møllebugten, hvorfra trailere og mafivogne transporteres med terminaltraktorer til den nyanlagte RO/RO trailerterminal ud til Strandvejen, via Møllebugtvej. I forbindelse med flytningen af RO/RO-aktiviteterne, etableres afskærmende foranstaltninger ind mod boligområderne NV for havnen, så virksomhedernes støjvilkår kan overholdes.

3 Forudsætninger

Nærværende notat baseres på driftsoplysninger fra ADP A/S og virksomhederne omkring nuværende og fremtidige aktiviteter, samt støjmålinger udført af Sweco på de aktuelle aktiviteter og driftssituationer.

Grundlaget for beregningerne af driften i 0-Alternativet er en samlet mængde trailere på ca. 14.000 pr. år.

Grundlaget for beregningerne af den fremtidige drift er en samlet mængde trailere på ca. 15.000 pr. år.

4 Støjkilder

Støjkilderne i forbindelse med RO/RO aktiviteterne er følgende:

- Kørsel med terminaltraktor på broklap.
- Kørsel med terminaltraktor generelt.
- Lastvogne, som afhenter og leverer trailere til terminalen.

5 Fremgangsmåde

5.1 Anvendte metoder

Undersøgelsen omfatter en kortlægning af alle betydende støjkilder på containerterminalen. Kortlægningen har for hver støjkilde omfattet følgende:

- Identifikation.
- Registrering og placering i et rumligt koordinatsystem.
- Bestemmelse af driftstider.
- Bestemmelse af emissionsrelevant lydeffekt opdelt på frekvensbånd. Den emissionsrelevante lydeffekt er for terminaltraktorer og kørsel på broklap bestemt ved måling på havnen og på et referenceanlæg i Esbjerg. For lastvogne er der anvendt standarddata.

² Mafivogne er trailere til forskelligt gods, som ikke kan være i en almindelig trailer. Det kan fx være containere, tanke m.m.

Bestemmelse af den enkelte støjildes lydeffekt og beregningen af kildernes støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

De enkelte støjilders bidrag til støjbelastningen i omgivelserne beregnes. Beregningen tager hensyn til alle faktorer, der påvirker lydets udbredelse, herunder refleksioner, afskærmende genstande (f.eks. bygninger), terrænets karakter m.v. Endvidere indgår støjildernes driftsmønster. Summen af de beregnede støjbidrag fra hver enkelt støjkilde svarer til den samlede støj fra virksomheden. Støjens udbredelse er beregnet under anvendelse af beregningsværktøjet SoundPlan ver. 7.4 med update 18.07.2017. Beregninger er udført med beregningsmodelversion GPM 1982. Den samlede kortlægning af havnen og samtlige virksomheder er udført med version GPM 1982 og derfor fastholdes denne beregningsmodelversion.

Der er ved målingerne anvendte måle- og analyseudstyr, der er kontrolleret som beskrevet i Acoustica's DANAK-akkrediterede kvalitetssikringsystem.

5.2 Lydudbredelsesforhold

Området omkring RO/RO anlæggene har stor variation i terrænet. RO/RO-anlæggene og den centrale del af Fredericia by er relativt flad. I de øvrige områder stiger terrænet væk fra RO/RO anlæggene.

Havnens egne bygningers og containeres afskærmende og lydreflekterende virkning, samt afskærmende og lydreflekterende objekter uden for havnen er alle taget i regning. Alle lodrette flader på havnen er tillagt en lydrefleksion svarende til et refleksionstab på 1 dB.

Øvrige områder er regnet ikke-reflekterende. Årsagen hertil er, at resultaterne i naboområderne skal afspejle støjens såkaldte fritfeltsværdi, hvor lydrefleksion i "egen" facade ikke skal medregnes. Fritfeltsværdien er den værdi, der skal sammenholdes med givne støjgrænser.

Terrænets varierende akustiske beskaffenhed i området på og omkring havnen er vurderet og indregnet på grundlag af luftfotos samt besigtigelse på stedet. Hele havneområdet, med undtagelse af græsstykkerne langs Strandvejen og dele af arealet nord for Holstensvej, er således regnet fuldt reflekterende.

6 Driftsforudsætninger

Den daglige drift består af lastbiler, der afhenter og afleverer trailere på trailerterminalen. Ved skibsanløb transporterer terminaltraktorer trailere fra skib til trailerterminalen og omvendt. Den fremtidige tilrettelæggelse af driften kommer til at svare til den nuværende drift. Derfor er der taget udgangspunkt i den nuværende drift, hvor der er skibsanløb to gange om ugen og ikke samtidig. Antallet af operationer er angivet i nedenstående Tabel 1. Kørsel på havnes fællesveje henregnes som trafikstøj. Kørsel mellem anløbskajen og trailerterminalen omfattes derfor ikke af virksomhedsstøjen.

De anførte værdier i Tabel 1 er henholdsvis kørsler med terminaltraktor og lastvogne. Det vil sige det antal gange en terminaltraktor kører tom ombord på skibet henter en trailer og afleverer den på trailerterminalen eller omvendt. Eller en lastvogn, der ankommer med en trailer og kører derfra igen eller omvendt.

En kørselshændelse består fx af kørsel med en terminaltraktor fra trailerterminalen til skibet og tilbage til trailerterminalen. I perioden kl. 00:00 –

01:00 er der eksempelvis tale om 30 kørsler med terminaltraktor på denne strækning.

Tabel 1: Driftsoplysninger for de nuværende og fremtidige aktiviteter på containerterminalen.

Scenarie	Skibsanløb	Skibsanløb	Afhentning og ankomst samt skibsanløb	Afhentning og ankomst samt skibsanløb
	Terminaltraktor import ³ Hændelse pr. time	Terminaltraktor eksport ⁴ Hændelse pr. time	Lastvogne ankomst ⁵ Hændelse pr. time	Lastvogne afhentning ⁶ Hændelse pr. time
00-01*	0	30	4	4
01-02*	0	0	4	4
02-03*	0	0	4	4
03-04*	0	0	4	4
04-05*	0	0	4	4
05-06*	0	0	4	4
06-07*	10	0	4	4
07-08	20	0	2	2
08-09	20	0	2	20
09-10	20	0	2	20
10-11	20	0	10	20
11-12	10	0	10	20
12-13	0	0	10	20
13-14	0	0	10	2
14-15	0	0	10	2
15-16	0	20	10	2
16-17	0	20	2	2
17-18	0	20	2	2
18-19	30	20	2	2
19-20	30	20	2	2
20-21	30	20	2	2
21-22	0	30	2	2
22-23*	0	30	4	4
23-24*	0	30	4	4

³ Import er trailere der importeres, dvs. trailere der køres fra færgen.

⁴ Eksport er trailere der eksporteres, dvs. trailere der køres på færgen.

⁵ Ankomst er trailere det køres til trailerpladsen for senere eksport med skib.

⁶ Afhentning er trailere det hentes på trailerpladsen og køres ud i Danmark.

*) I natperioden kl. 22-07 er hændelserne anført pr. time. Metodemæssigt beregnes støjen pr. halve time, og de anførte hændelser er indregnet pr. halve time.

Den grønne og blå markering illustrerer de to skibsanløb, som altså ikke finder sted samme dag. Bemærk, at i aftenperioden foregår der aktivitet ved begge anløb. Disse foregår dog aldrig samtidigt, og derfor er der til støjberegningerne anvendt det mest aktive anløb (den grønne import).

Placeringen af kilderne ses i bilag A.

6.1 Afskærmning

I forbindelse med flytningen af RO/RO-aktiviteterne og etableringen af en ny kaj 23, etableres der afskærmende foranstaltninger af hensyn til støjen i omgivelserne. Nærværende notat beskriver én løsning, der vil sikre overholdes af de vejledende støjgrænser i naboområderne. Ved trailerterminalen er der i dag en støjskærm. Denne forlænges mod sydvest med en 7,5 m høj skærm. Desuden opsættes 12 containere i en række på 6 stk., internt på trailerterminalen. Der placeres altså 2 containere oven på hinanden, så der opnås en højde på 5,8 m. Skærmene er illustreret i bilag A1.

Ved kaj 23 etableres en skærm langs Møllebugtvej på den nordlige side af vejen samt en skærm i forlængende af en eksisterende bygning. Begge skærme har en højde på 7,5 m. I skærmen langs Møllebugtvej er der indregnet en åbning ved indkørslen til DanGødning. Åbningen er 5 m høj. Skærmene er illustreret i bilag A2 samt i bilag A3, hvor der er sat en minimums topkote af skærmen i forhold til det planlagte terræn.

Alle skærme er forudsat til at være absorberende på udvendig side mod byen, for at minimere refleksioner fra trafik og virksomheder.

7 Støjkildedata

Følgende støjkildedata er benyttet:

Tabel 2: Anvendte støjdata.

Kildenavn	Kildestyrke		Kildehøjde
Terminaltraktor*	60,1 dB(A)/m	under kørsel	1,5 m
Kørsel på broklap**	82,5 dB(A)/time	Pr. hændelse	0,05 m
Lastbilkørsel	59,2 dB(A)/m	Pr. hændelse	1,5 m

* Nye terminaltraktorer målt på Fredericia Havn i 2019, både med og uden trailer.

** Kørsel på broklap målt på Esbjerg Havn i 2021 i forbindelse med almindeligt anløb.

Kildestyrkerne og højderne beror, med undtagelse af lastbilkørsel og broklap, på målinger foretaget på de konkrete aktiviteter på Fredericia Havn. Kildestyrken for kørsel på broklap er målt på Esbjerg Havn, hvor der findes et nyere kajanlæg, svarende til de fremtidige forhold på Fredericia Havn. Kildestyrken for lastbilkørsel stammer fra Støjtabbogen. Lastbilkørsel er den kørsel, som foregår når lastbilen henter og bringer trailere til terminalen. Ud fra observationer er det vurderet, at der ikke forekommer betydende støj i forbindelse med til-, og frakobling af trailere. Detaljerede støjkildedata fremgår af bilag C.

8 Grænseværdier

Af nedenstående Tabel 3 er Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for relevante naboer angivet.

Tabel 3 – Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.

Ugedag	Periode kl.	Reference-tidsrum [h]	Vejledende støjgrænser		
			Bolig-områder for åben og lav boligbebyggelse	Etageboliger	Områder for blandet bolig og erhvervsbebyggelse
Mandag – fredag	07 – 18	8	45	50	55
Lørdag	07 – 14	8	45	50	55
Lørdag	14 – 18	4	40	45	45
Søn- og helligdage	07 – 18	8	40	45	45
Alle dage	18 – 22	1	40	45	45
Alle dage	22 – 07	½	35	40	40

Referencetidsrummene skal lægges, hvor støjbelastningen er højest.

Eksempelvis skal støjbelastningen i natperioden bestemmes for den ½ time, hvor der er mest støj.

9 Usikkerhed

Fastlæggelsen af den udvidede usikkerhed på beregningsresultaterne er sket efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 "Måling af ekstern støj fra virksomheder" og Orientering nr. 36 "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder" fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger. Den udvidede usikkerhed er efterfølgende benævnt usikkerhed.

9.1 0-Alternativ

Der er foretaget en beregning af den udvidede usikkerhed Usikkerheden er beregnet til mellem 3,7 dB og 4,3 dB for resultaterne ved de nærmeste mest udsatte naboer.

9.2 Fremtidige aktiviteter

I forbindelse med planlægning af udvidelser og ændringer på virksomheder indgår usikkerheden normalt ikke. Der er derfor ikke foretaget usikkerhedsberegninger af resultaterne for de fremtidige aktiviteter.

10 Resultater

10.1 Støjens karakter

Trailerhåndtering kan give anledning til en tidsvarierende støjudsendelse, med risiko for et vist indhold af impulser. De nuværende RO/RO aktiviteter har ikke givet anledning til gener. Hvis der efterfølgende findes impulser i støjen, der udløser tillæg, skal der findes løsninger til at håndtere dette.

Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at fastlægge, om det nye anlæg til broklap vil give anledning til tydeligt hørbare impulser i støjen. Da det for nuværende ikke er muligt at foretage aktiviteterne på den fremtidige plads, kan effekten af den planlagte støjafskærmning endnu ikke vurderes

10.2 0-Alternativ

Resultaterne af støjberegningerne for 0-Alternativet foreligger i form af optegnede støjkonturer for støjbredelsen 1,5 m over terræn. Resultater fremgår af bilag B.

Ud over resultaterne i bilag B er der foretaget en punktberegning i Strib, Ved Norden Bro 5, se nedenstående figur 1. Her viser beregningen støjniveauer under 30 dB(A) på alle tider af døgnet og ugen.



Figur 1: Den rød-hvide cirkel viser placeringen af beregningspunktet i Strib, Adresse Ved Norden Bro 5.

10.3 Fremtidige aktiviteter

Resultaterne af de fremtidige aktiviteter efter etableringen af ny kaj 23 fremgår af bilag C1 og C2. I bilag C1 ses resultaterne ved anløb til den vestlige kaj, mens resultaterne for anløb til den østlige kaj ses i bilag C2.

Kolonihaverne ved Solbakken er placeret i et støjbelastet område, hvor der ud over havnestøjen også forekommer støj fra jernbanen og Strandvejen. Støjniveauet er i den syd vestligste del af området er op til 40 dB(A) i

natperioden, Samlet set har 8 matrikler med kolonihaver et støjniveau på over 35 dB(A), På 2 af matriklerne er der overskridelser ved bebyggelsen.

Ud over resultaterne i bilag C1 og C2 er der foretaget en punktberegning i Strib (Se figur 1). Her viser beregningen støjniveauer under 25 dB.

Indendørs lavfrekvent støj

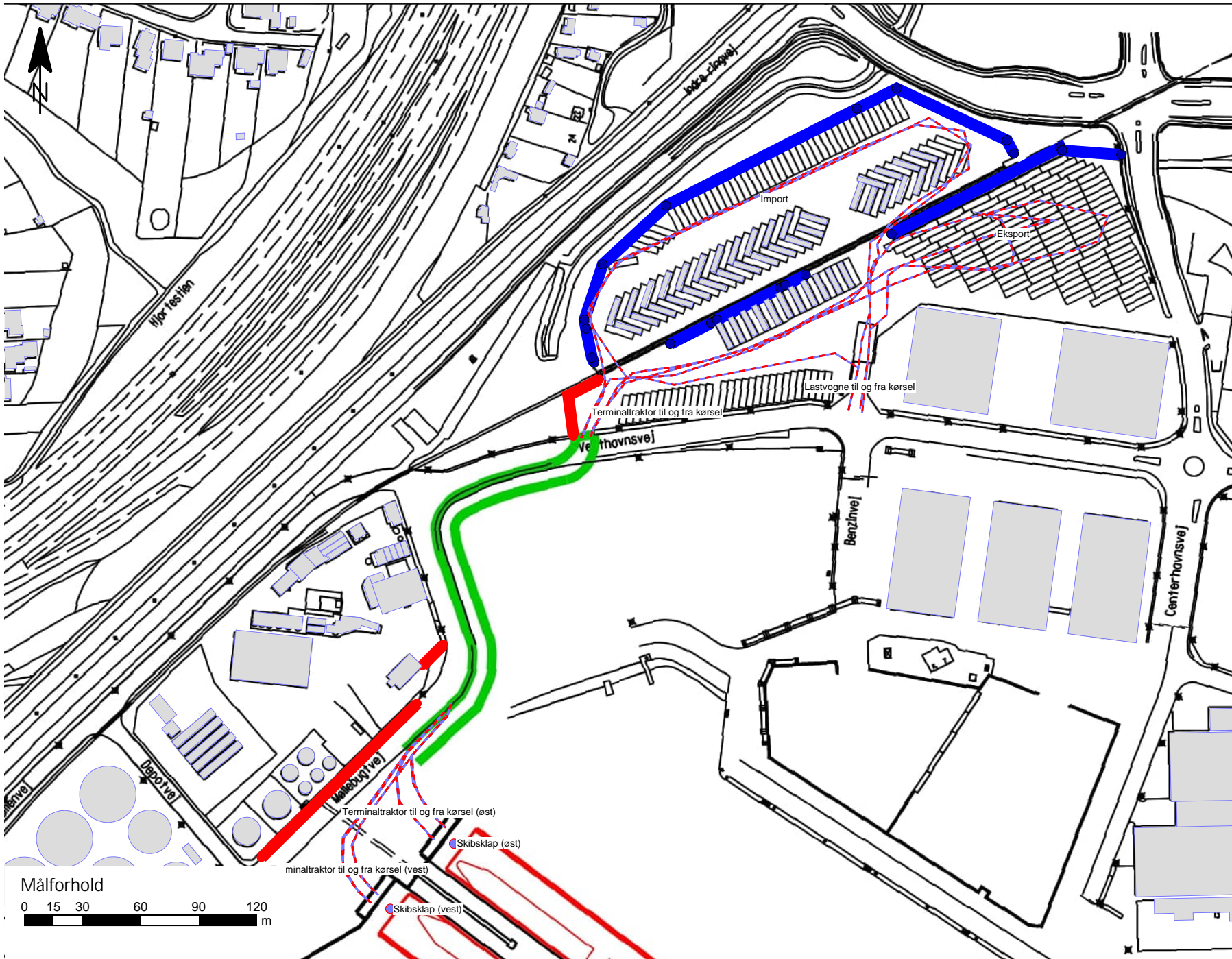
Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs lavfrekvente støj ved de nærmeste mest udsatte naboer i punkthusene i Kanalbyen. Beregningerne er foretaget ved at fastlægge den udendørs facadestøj pr. 1/3-oktav i frekvensområdet 10-160 Hz, som defineres som det lavfrekvente område. Den indendørs lavfrekvente støj er estimeret ud fra indsætningsdæmningen for en "Tæt bygning m/termorude i stueetagen" jf. Miljøstyrelsens miljøprojekt nr. 1960 – "Ny viden om lavfrekvent lydisolering af boliger i områder med vindmøller" fra 2017. Resultaterne viser, at det lavfrekvente støjniveau $L_{pA,LF}$ ligger under 5 dB(A). Den vejledende grænseværdi er 20 dB(A).






Daglig drift

Der er desuden foretaget beregninger for den daglige drift, hvor der kun forekommer afhentning og ankomster med lastbiler og altså ingen støj fra håndtering af trailere. Der er ingen ændring af antallet af lastbiler i det fremtidige scenarie. Resultaterne fremgår af bilag D.

11 Sammenfatning

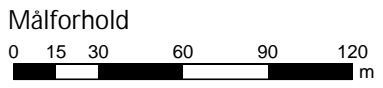
Støjen fra 0-Alternativet og de fremtidige RO/RO aktiviteter på Fredericia Havn er beregnet. Resultaterne viser, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser vil kunne overholdes efter flytning af RO/RO aktiviteterne til den nye kaj 23, på nær ved enkelte kolonihaver ved Solvænget hvor støjbelastningen i natperioden vil være op til 40 dB(A), når der samtidig etableres støjafskærmninger ved trailerterminalen og anløbskajen.

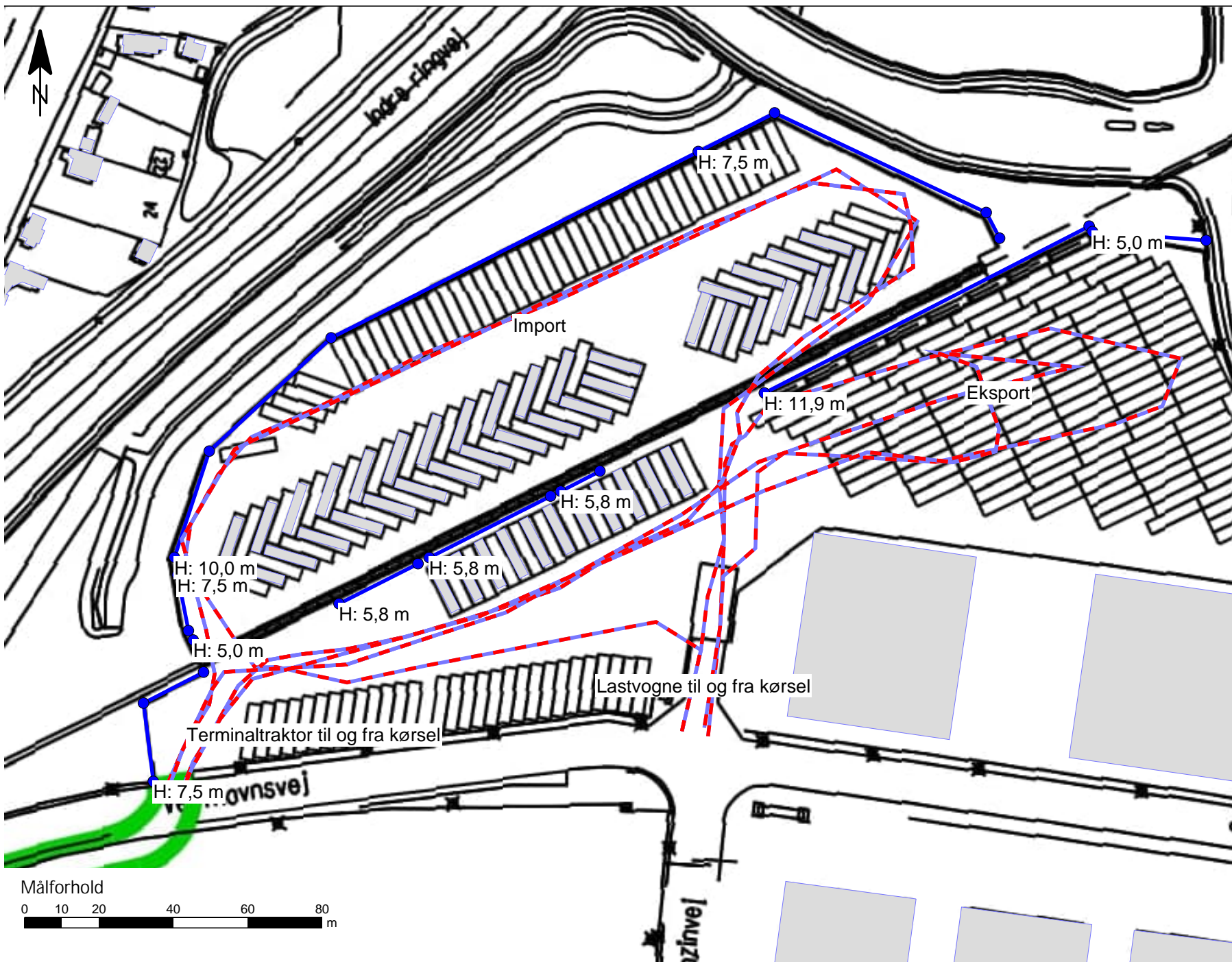


- Signaturforklaring
-  Linjekilde
 -  Bygning
 -  Punktkilde
 -  Skærm
 -  Ny støjskærm





Stamoplysninger
 Kunde:
 ADP
 Sag:
 Havneudvidelse
 Sagsnummer:
 41001866
 Rapportnummer:
 N5.013.23
 Udarbejdet af:
 EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:
 På bilag A1 og A2 ses yderlige
 detaljer





Signaturforklaring

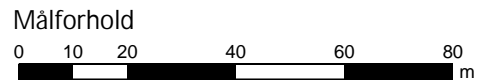
-  Punktkilde
-  Linjekilde
-  Bygning
-  Skærm

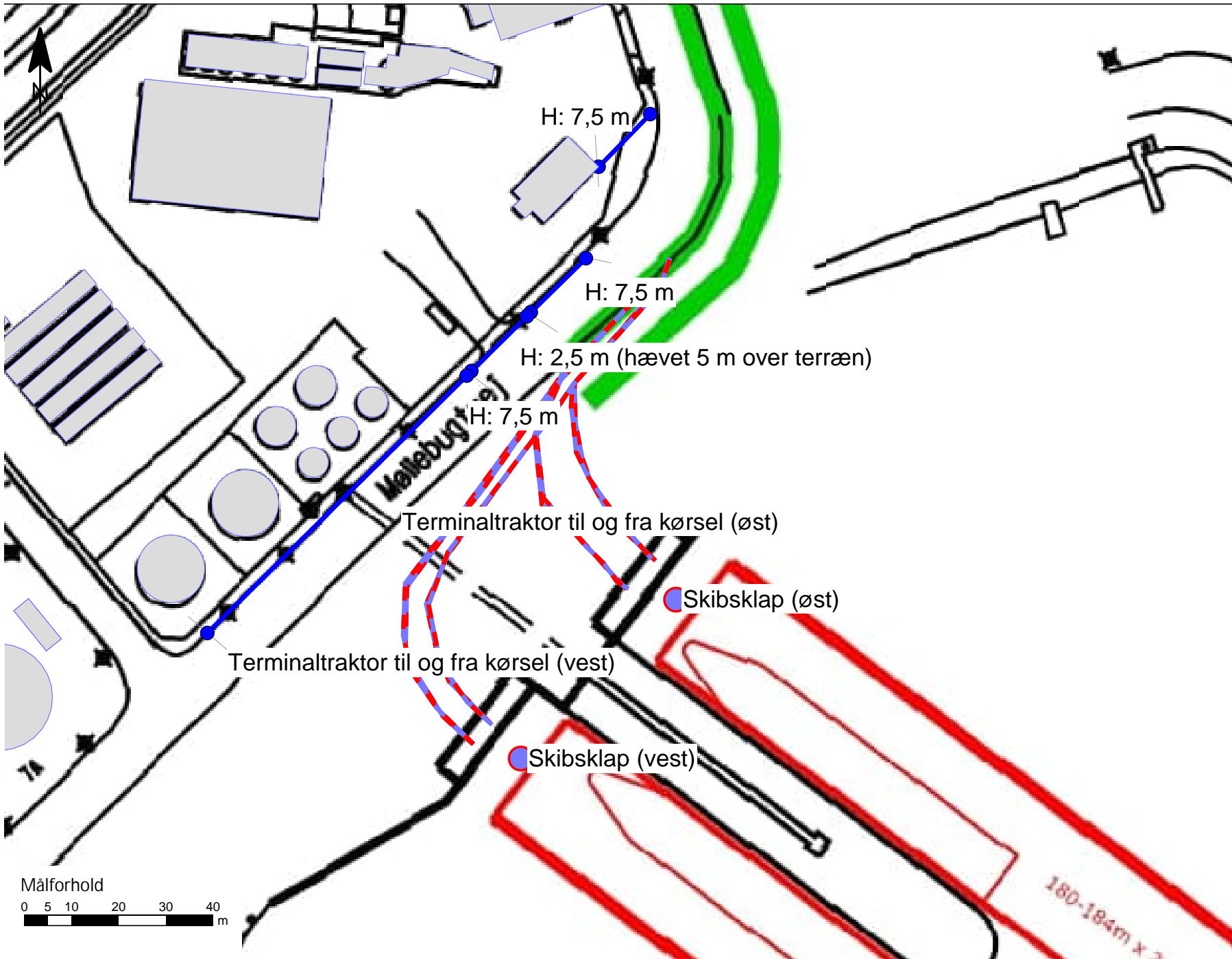
Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023





Bemærkninger:

Import er trailere der importeres, dvs. trailere der køres fra færgen
Eksport er trailere der eksporteres, dvs. trailere der køres på færgen.





Signaturforklaring

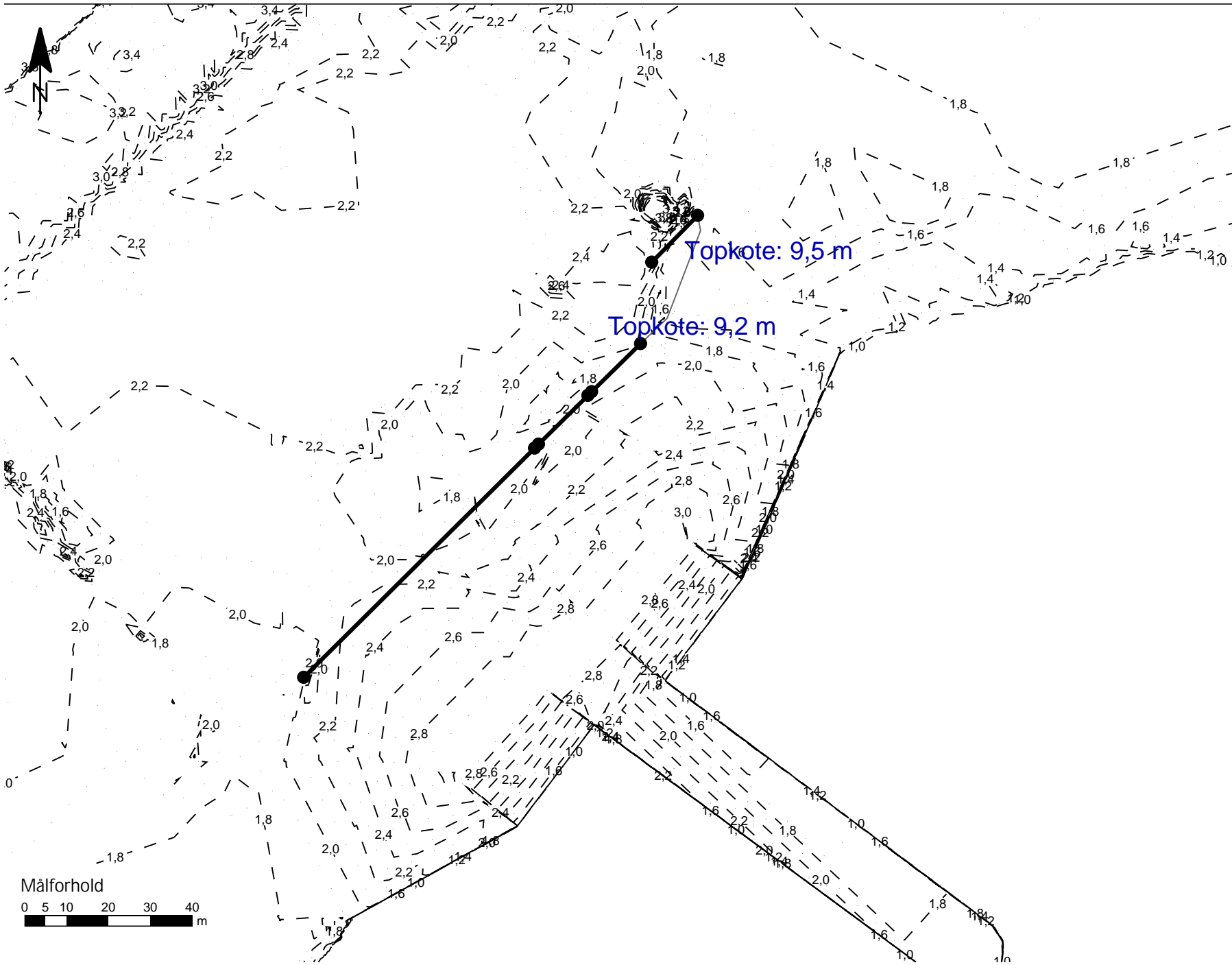
-  Linjekilde
-  Bygning
-  Punktkilde
-  Skærm

Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:

Skibsanløb forekomme ikke
samtidigt ved vest og øst



Signaturforklaring
● Skærm
- - - Højdekurve

Stamoplysninger
Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:
Topkoten er givet under
forudsætning af afbillede
terræn.



- Signaturforklaring
-  Bygning
 -  Linjekilde
 -  Arealkilde
 -  Skærm
 -  Punktkilde
 -  Referencepunkt

Stamoplysninger
 Kunde:
 ADP
 Sag:
 Havneudvidelse
 Sagsnummer:
 41001866
 Rapportnummer:
 N5.013.23
 Udarbejdet af:
 EMGA - 15-03-2023

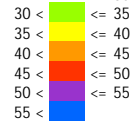
Bemærkninger:

Målforshold





Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

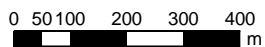
- Linjekilde
- Bygning
- Beregningsområde
- Punktkilde
- Arealkilde
- Skærm
- Kajkant

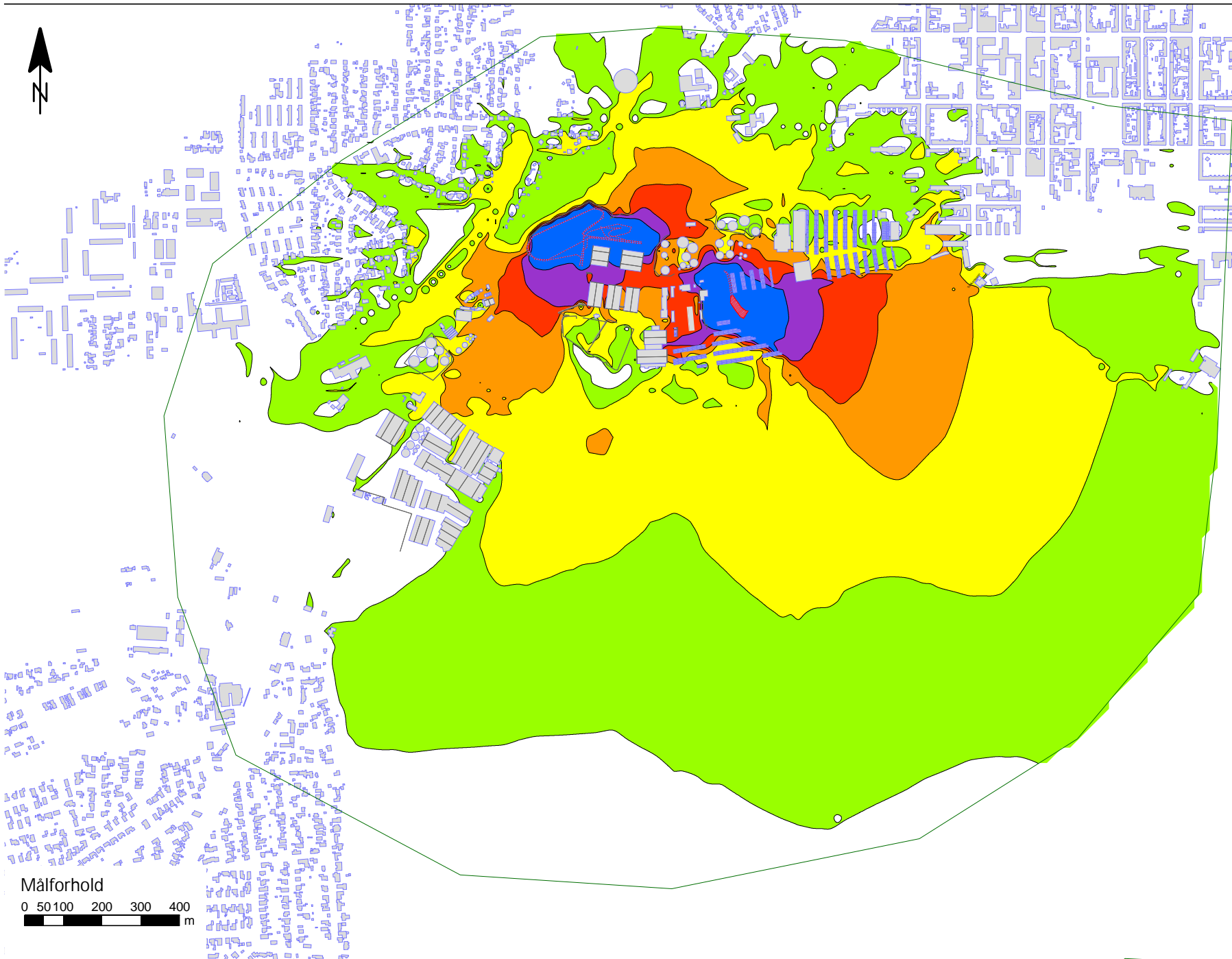
Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7523 - 05-04-2022
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

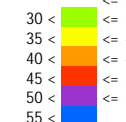
Bemærkninger:

Målforhold





Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

- Linjekilde
- Bygning
- Beregningsområde
- Punktkilde
- Arealkilde
- Skærm
- Kajkant

Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7523 - 05-04-2022
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:






Målforhold
0 50 100 200 300 400
m



Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

-  Linjekilde
-  Bygning
-  Beregningsområde
-  Punktkilde
-  Arealkilde
-  Skærm
-  Kajkant

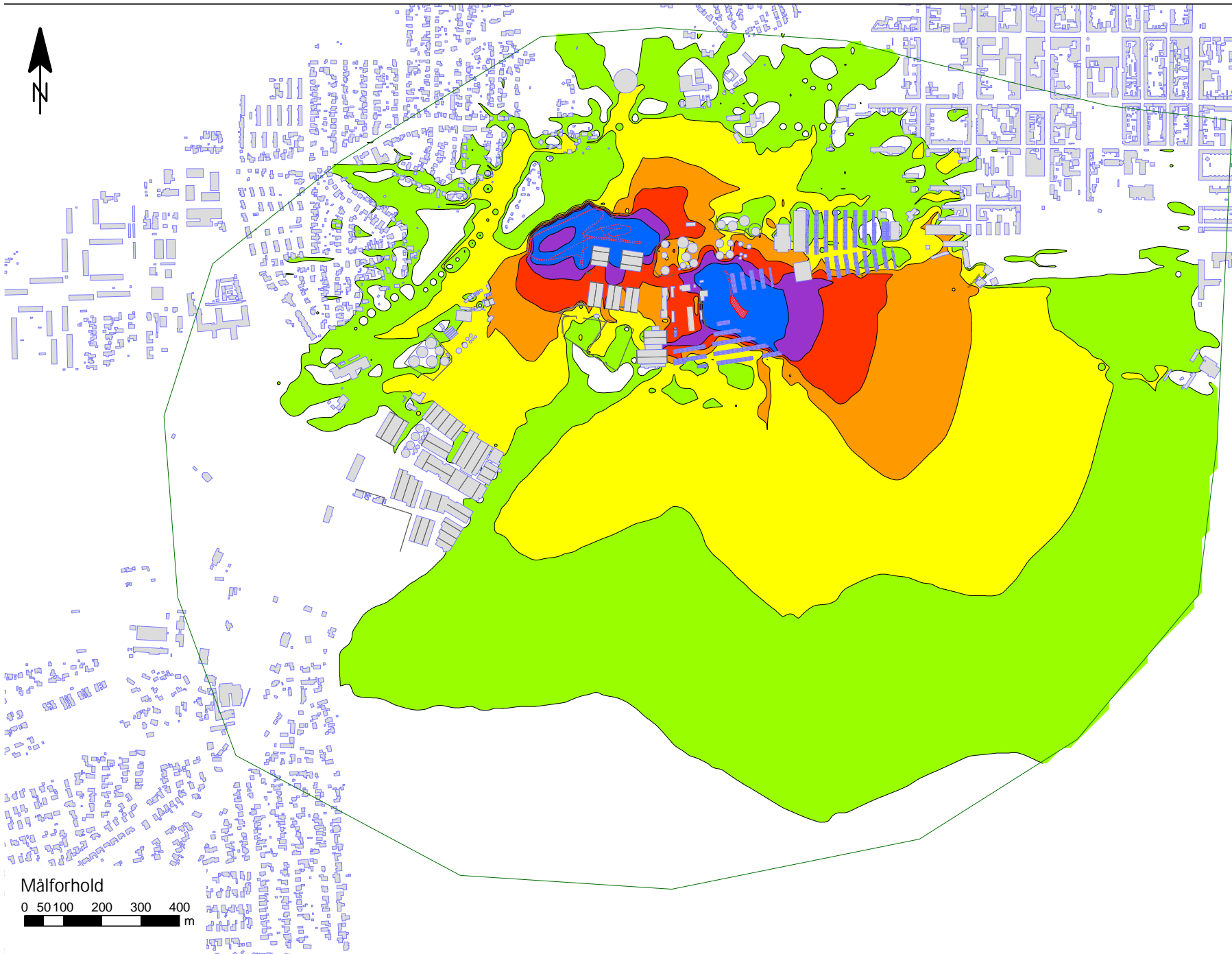
Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7523 - 05-04-2022
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:

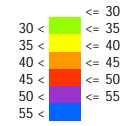
Målforhold

0 50 100 200 300 400
 m











Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

-  Linjekilde
-  Bygning
-  Beregningsområde
-  Punktkilde
-  Arealkilde
-  Skærm
-  Kajkant
-  Referencepunkt

Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7527 - 14-03-2023
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

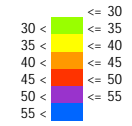
Bemærkninger:

Målforhold





Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

- Linjekilde
- Bygning
- Beregningsområde
- Punktkilde
- Arealkilde
- Skærm
- Kajkant
- Referencepunkt

Stamoplysninger

Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7527 - 14-03-2023
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

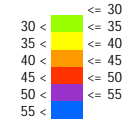
Bemærkninger:

Målforhold













Støjniveau $L_{A,eq}$
 Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

-  Linjekilde
-  Bygning
-  Beregningsområde
-  Punktkilde
-  Arealkilde
-  Skærm
-  Kajkant
-  Referencepunkt

Stamoplysninger

Kunde:
 ADP
 Sag:
 Havneudvidelse
 Sagsnummer:
 41001866
 Rapportnummer:
 N5.013.23
 Beregning:
 7527 - 14-03-2023
 Udarbejdet af:
 EMGA - 15-03-2023

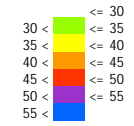
Bemærkninger:

Målforhold





Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



Signaturforklaring

- Linjekilde
- Bygning
- Beregningsområde
- Punktkilde
- Arealkilde
- Skærm
- Kajkant

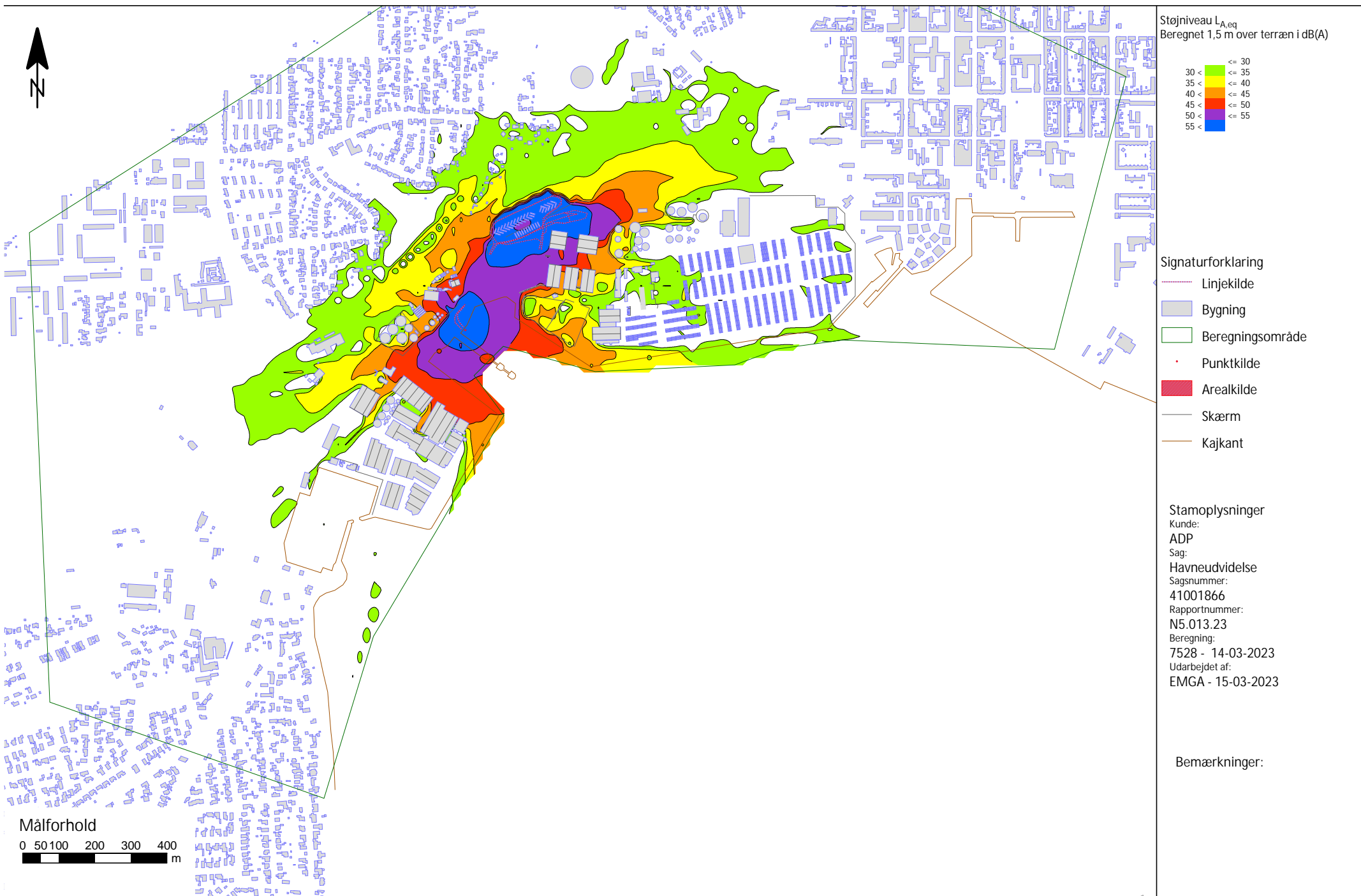
Stamoplysninger

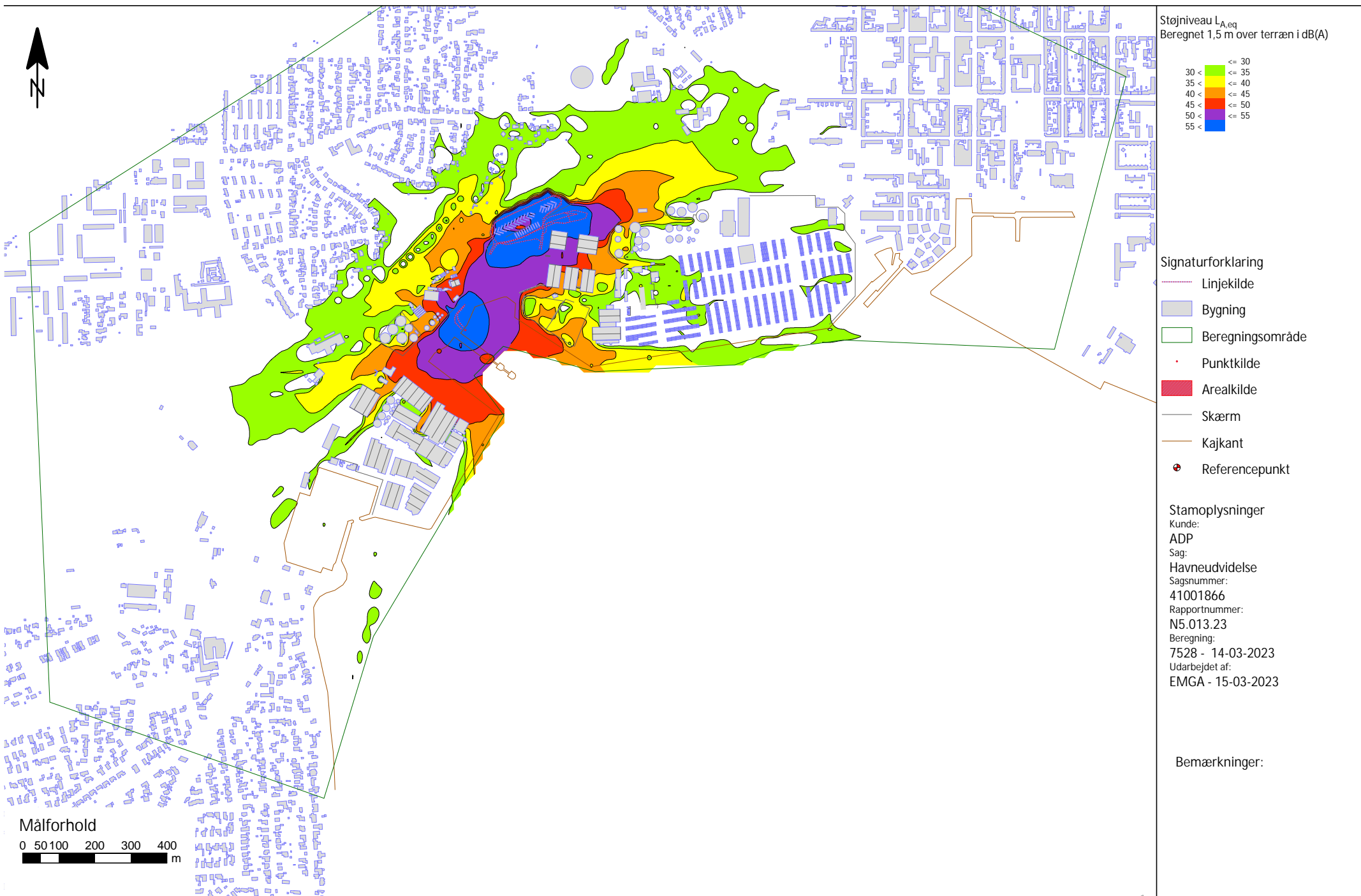
Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7528 - 14-03-2023
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

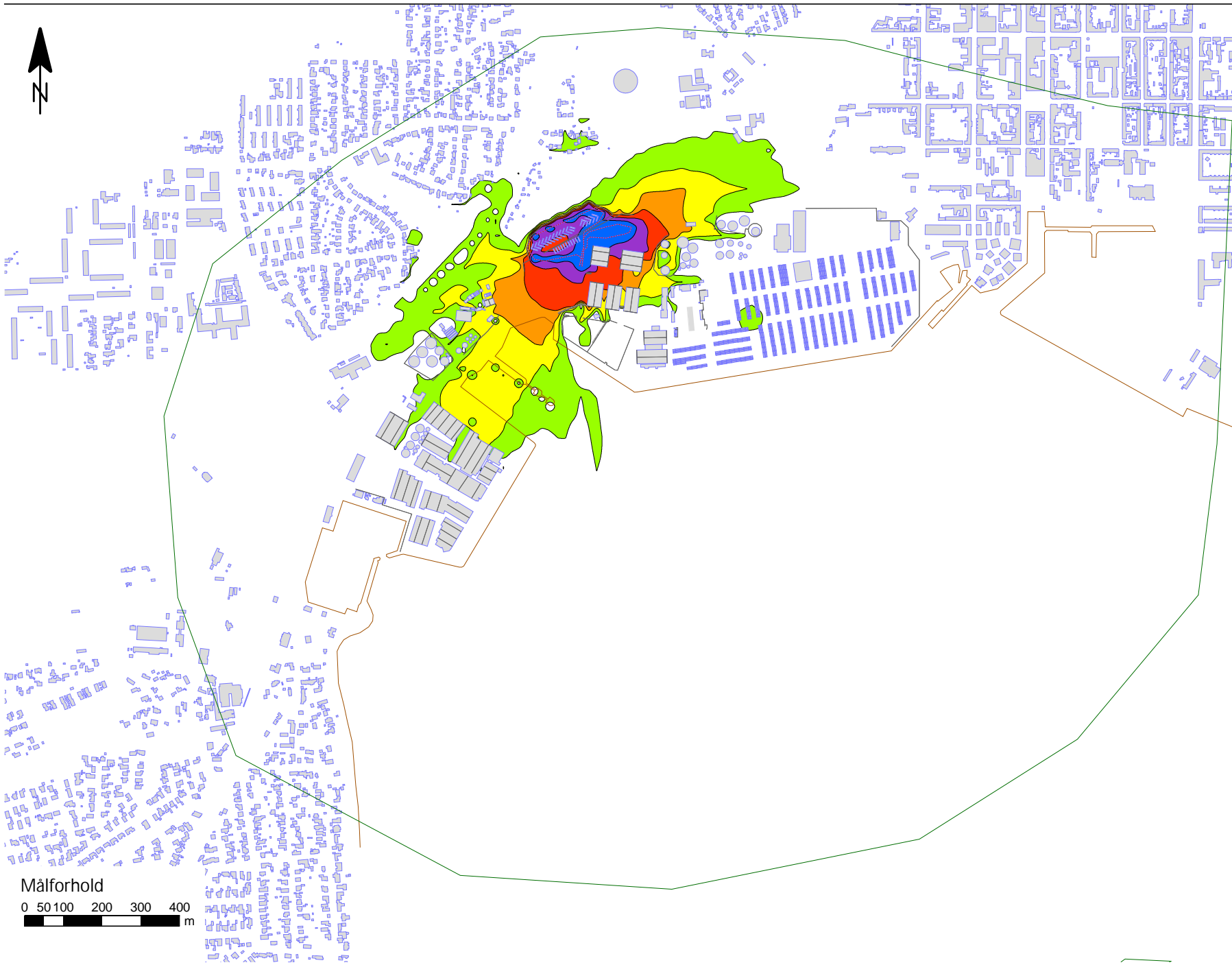
Bemærkninger:

Målforhold

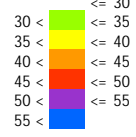
0 50 100 200 300 400
m







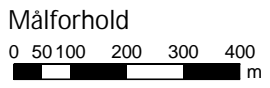
Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

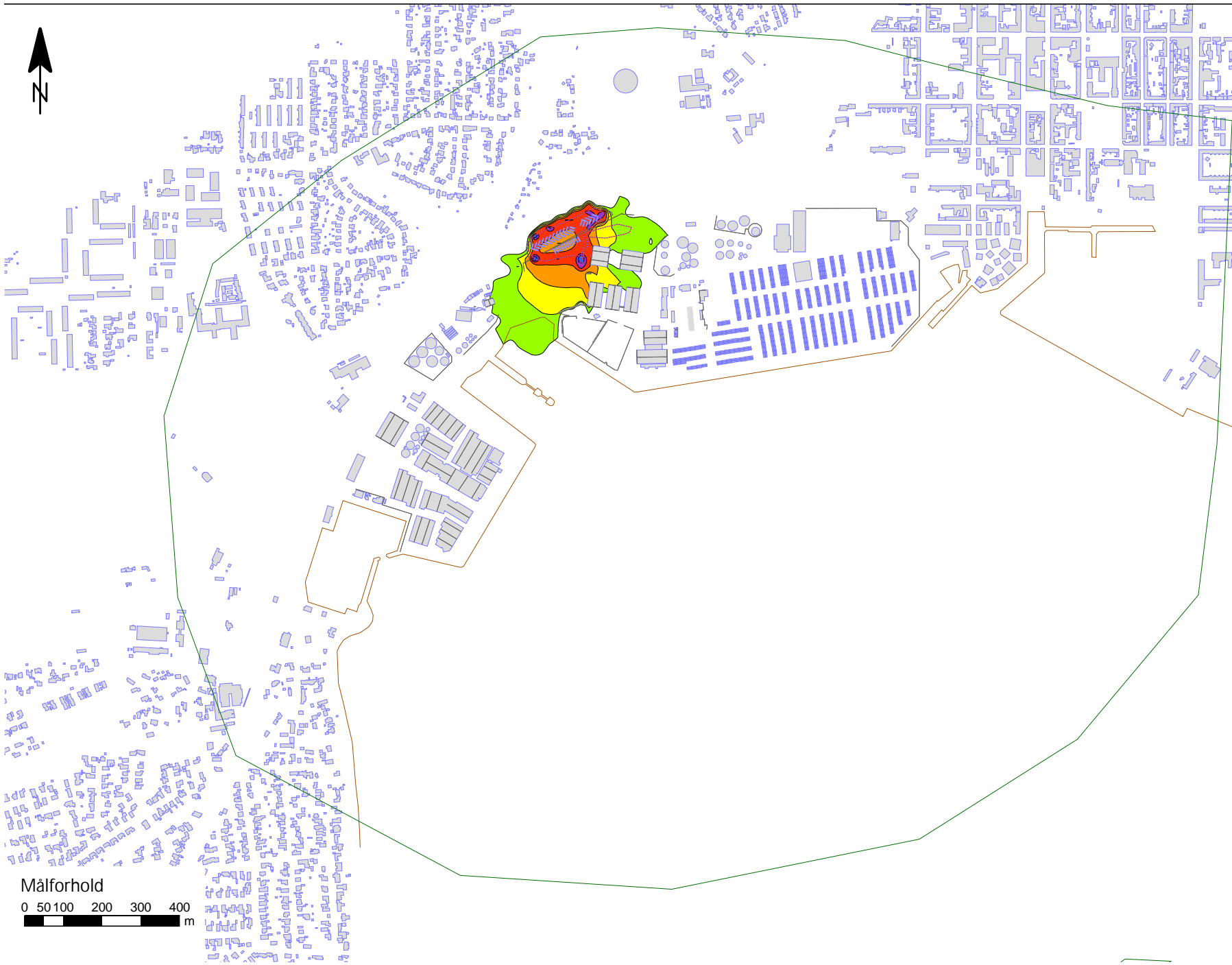


- Signaturforklaring
- Linjekilde
 - Bygning
 - Beregningsområde
 - Punktkilde
 - Arealkilde
 - Skærm
 - Kajkant

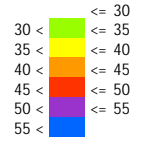
Stamoplysninger
Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7522 - 19-03-2022
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:





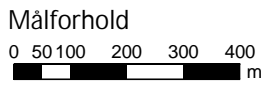
Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)

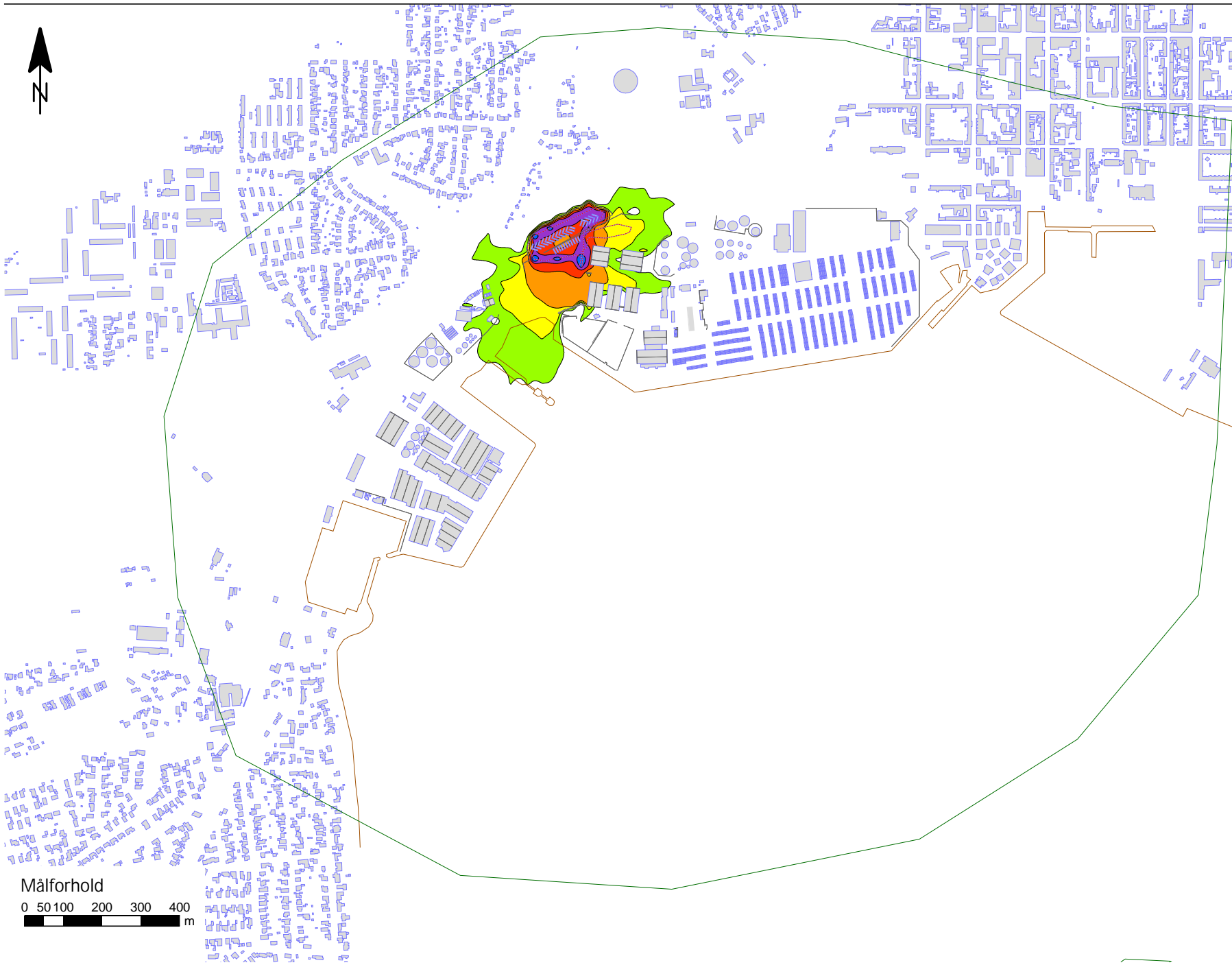


- Signaturforklaring
- Linjekilde
 - Bygning
 - Beregningsområde
 - Punktkilde
 - Arealkilde
 - Skærm
 - Kajkant

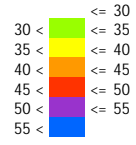
Stamoplysninger
Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7522 - 19-03-2022
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:





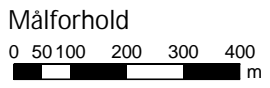
Støjniveau $L_{A,eq}$
Beregnet 1,5 m over terræn i dB(A)



- Signaturforklaring
- Linjekilde
 - Bygning
 - Beregningsområde
 - Punktkilde
 - Arealkilde
 - Skærm
 - Kajkant

Stamoplysninger
Kunde:
ADP
Sag:
Havneudvidelse
Sagsnummer:
41001866
Rapportnummer:
N5.013.23
Beregning:
7522 - 19-03-2022
Udarbejdet af:
EMGA - 15-03-2023

Bemærkninger:



Sagsnr. 35.5660.01
Sagsnavn Fredericia kommune-Fredericia Havn
støj kortlægning

Måledato: 16/10/2022
Målt af: DKCABS

Støjkilde: 01-05 Terminaltraktor 2019

Beskrivelse:

Mol RM255 4x4

Målt som forbiørsel, jf. MST Vejledning nr. 5
1993 formel 7.3.2
Banelæge 50 m, aftand 5 m
20km/t

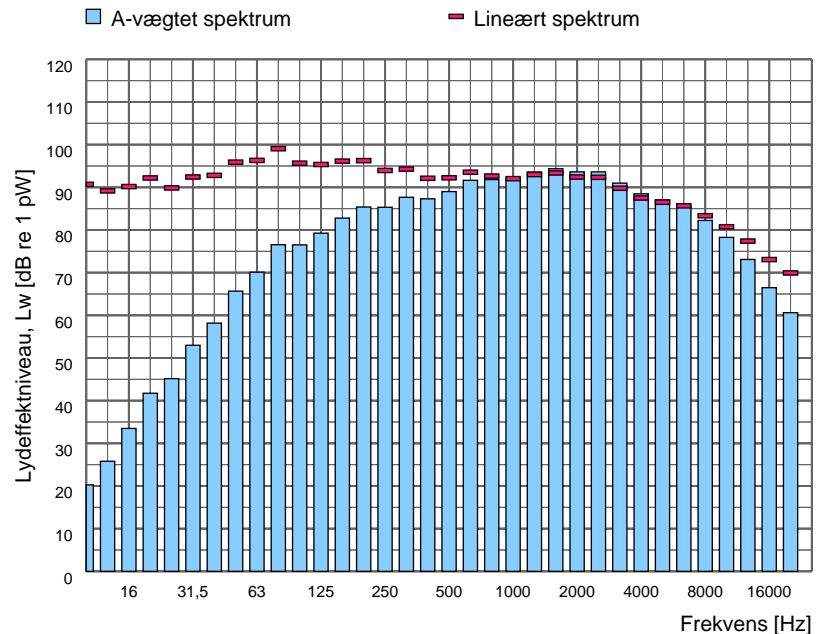
Kildestyrken omregnes til 60,1 dB(A)/m ved 20
km/t



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Kuglemetoden
Referencebox, placering: Over plan
Referencebox, dimensioner [m³]:
Referencebox, areal [m²]: 0,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]:

Måleafstand [m]: 5,00
Måleflade, areal [m²]: 157,08
Sref / S:
Arealkorrektion: 22,0
Nærfeltskorrektion [dB]:

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
10	20,3		90,7	
12,5	25,8		89,2	
16	33,5	42,4	90,2	95,5
20	41,7		92,2	
25	45,2		89,9	
31,5	53,0	59,5	92,4	96,6
40	58,2		92,8	
50	65,7		95,9	
63	70,1	77,7	96,3	102,1
80	76,5		99,1	
100	76,5		95,7	
125	79,2	85,0	95,3	100,5
160	82,8		96,1	
200	85,4		96,3	
250	85,3	91,0	93,9	99,7
315	87,7		94,3	
400	87,3		92,1	
500	89,0	94,5	92,2	97,4
630	91,6		93,5	
800	91,8		92,6	
1000	92,0	97,3	92,0	97,3
1250	93,6		93,0	
1600	94,3		93,4	
2000	93,6	98,6	92,4	97,5
2500	93,6		92,3	
3150	91,0		89,8	
4000	88,5	93,9	87,5	92,9
5000	87,1		86,5	
6300	85,5		85,7	
8000	82,2	87,7	83,3	88,5
10000	78,3		80,8	
12500	73,1		77,4	
16000	66,5	74,1	73,1	79,3
20000	60,6		69,9	
Total	103,1		108,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj				
AVG. TUG trailer	81,3	Hårdt	-	Nej
AVG. TUG U. trailer	80,9	Hårdt	-	Nej

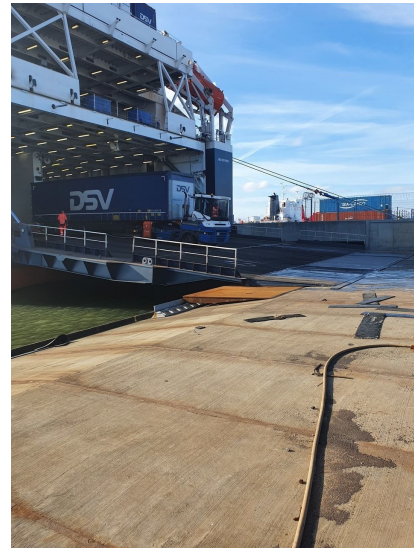
Sagsnr. 35.5660.01
Sagsnavn Fredericia kommune-Fredericia Havn
støj kortlægning

Måledato: 07/10/2021
Målt af: DKCABS

Støjkilde: RoRo kørsel på broklap 2021

Beskrivelse:
Terminaltraktor kørsel på broklap
Der er målt på 87 kørsler på broklappen

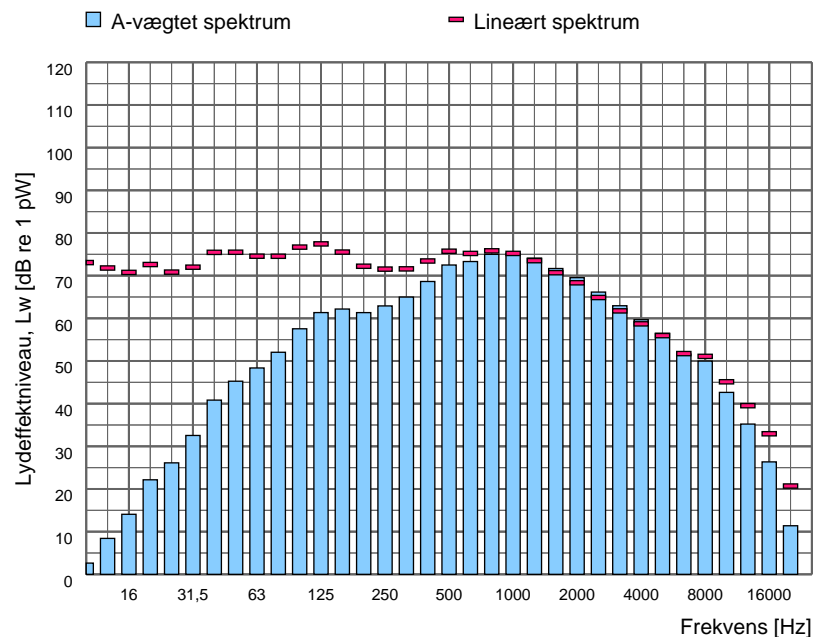
Kildehøjde: 0,05m



Måling i henhold til: Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993
Anvendt metode: Kuglemetoden
Referencebox, placering: Over plan
Referencebox, dimensioner [m³]:
Referencebox, areal [m²]: 0,00
Karakteristisk dimension, d0 [m]:

Måleafstand [m]: 28,80
Måleflade, areal [m²]: 5211,53
Sref / S:
Arealkorrektion: 37,2
Nærfeltskorrektion [dB]:

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
10	2,6		73,1	
12,5	8,4		71,8	
16	14,1	22,9	70,8	76,6
20	22,2		72,6	
25	26,1		70,8	
31,5	32,5	41,6	72,0	78,0
40	40,8		75,5	
50	45,3		75,5	
63	48,4	54,2	74,6	79,7
80	52,0		74,5	
100	57,5		76,7	
125	61,3	65,5	77,4	81,4
160	62,2		75,5	
200	61,3		72,2	
250	62,9	68,1	71,5	76,6
315	65,0		71,6	
400	68,6		73,4	
500	72,5	76,7	75,7	79,7
630	73,3		75,2	
800	75,0		75,8	
1000	75,2	79,6	75,2	79,7
1250	74,1		73,5	
1600	71,7		70,7	
2000	69,5	74,4	68,3	73,3
2500	66,2		64,9	
3150	62,9		61,7	
4000	59,7	65,2	58,7	64,2
5000	56,5		55,9	
6300	51,6		51,7	
8000	50,0	54,2	51,1	54,9
10000	42,6		45,1	
12500	35,2		39,5	
16000	26,4	35,8	32,9	40,4
20000	11,4		20,7	
Total	82,5		87,9	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terræn	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj Avg med og uden	45,4	Hårdt	-	Nej