

**FORLÆNGELSE AF VESTMOLEN,
HIRTSHAVN HAVN**

**BILAG 6 TIL MILJØKONSEKVENSS-
RAPPORT OG MILJØVURDERING**

STØJ OG VIBRATIONER

1. Indledning

1.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Miljøstyrelsens gældende grænseværdier for støj og vibrationer.
- Oplysninger om de fremtidige forhold ved Hirtshals Havn.
- Tidligere undersøgelser og rapporter i forbindelse med tidligere miljøkonsekvensrapporter.
- Gennemførte støjberegninger.

1.1.1 Fakta om støj

Støjens styrke angives i decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørerne.

Ofte angives støjen som dB(A). Den sidste del, (A), betyder at støjen er justeret til den måde mennesket opfatter lyd. Alle værdier i denne miljøvurdering er dB(A) værdier, selvom angivelsen er dB.

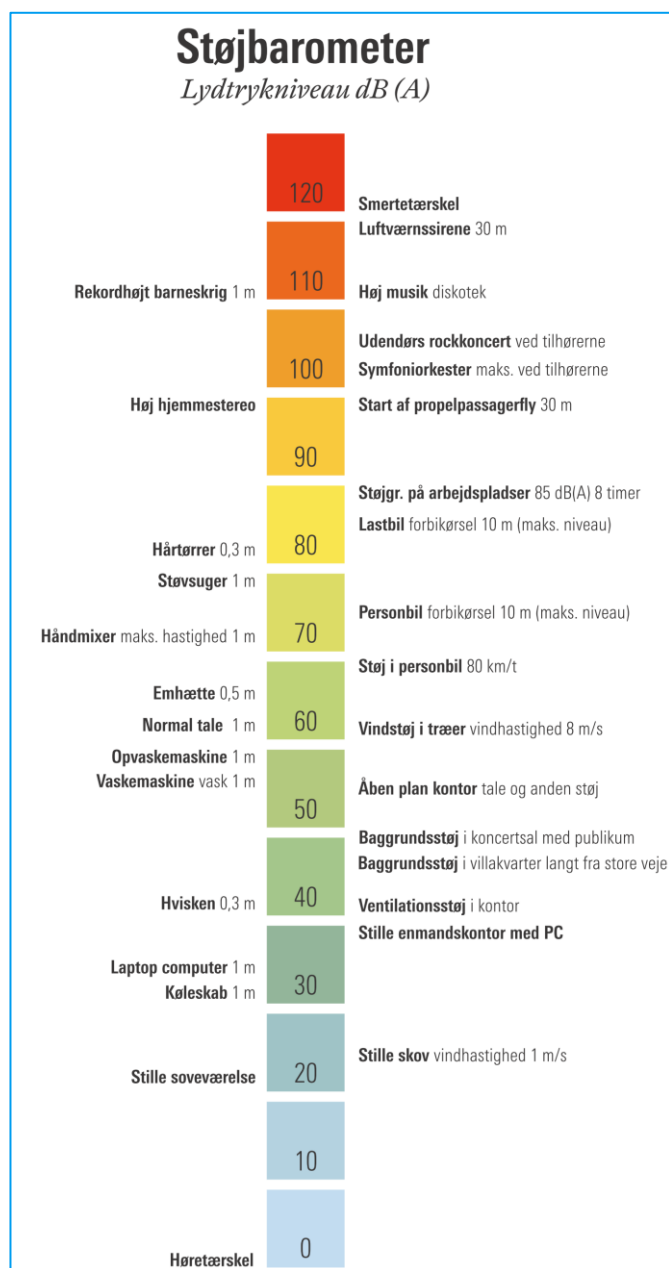
En ændring i støjniveau på 3 dB svarer til en beregningsmæssig fordobling eller halvering af støjniveauet (f.eks. ved en fordobling eller halvering af trafikken på en vej), men en 3 dB ændring opfattes kun som en lille ændring af det oplevede støjniveau. En ændring på 8 - 10 dB opfattes som en halvering eller fordobling af støjen.

Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i støjniveauer opleves på følgende måde (Tabel 1-1), herunder hvor stor ændring der skal til.

Tabel 1-1. Oplevet ændring i støjniveau.

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring
1 dB	Kan næsten ikke opfattes
3 dB	En lille ændring
6 dB	En væsentlig ændring
10 dB	En stor ændring - opfattes som en halvering/fordobling
20 dB	En meget stor ændring

Af nedenstående figur kan typiske støjniveauer ses.



Figur 1-1. Typiske støjniveauer (kilde: DELTA).

1.1.2 Fakta om vibrationer

Vibrationer er rystelser, der udbreder sig gennem jorden til de omkringliggende bygninger, hvor det kan give anledning til rystelser i gulve, vægge og lofter.

Der kan opstå vibrationer i en bygning i forbindelse med anlægsarbejder. Anlægsarbejder kan give anledning til vibrationer, som kan stamme fra aktiviteter som opbrydning af beton, komprimering af jord samt ramning af spuns.

Vibrationer kan opfattes forskelligt. Der kan være mærkbare vibrationer, som opfattes af kroppen efter at være blevet overført via gulv eller vægge. Vibrationer kan også få vinduer eller glas til at klirre. Man skal være opmærksom på, at fænomener som mønstre i en vandoverflade eller klirrende inventar kan opstå ved vibrationsniveauer, som er betydeligt lavere end føletærsklen.

Sidst kan vibrationer også sætte bygningsdele i svingninger således, at der frembringes (ofte lavfrekvent) strukturlyd.

Der er to typer af negative effekter af vibrationer. Komfortvibrationer og bygningsskadelige vibrationer.

Komfortvibrationer beskriver den oplevede gene og benævnes ofte dB(KB). "(KB)" betyder, at angivelsen af vibrationsniveauet er tilpasset den måde, mennesket opfatter (føler) vibrationerne.

Menneskets gennemsnitlige føletærskel for vibrationer er omkring 71 – 72 dB(KB). Det er karakteristisk, at en mindre forøgelse på få dB kan give anledning til en mærkbar forøgelse af den oplevede gene. Derfor er der kun få dB mellem føletærskel og grænseværdien.

I forbindelse med anlægsarbejder måles og vurderes vibrationer, som kan medføre bygningsskader. Det skal bemærkes, at selvom grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer overholdes, kan det ikke udelukkes, at der kan forekomme kosmetiske skader som revner i lofter, puds mv. på den udsatte bygning. Vibrationer kan fremskynde skader, som ellers ville forekomme på et senere tidspunkt. Man skal være opmærksom på, at vibrationer kan mærkes ved niveauer, der er væsentligt lavere end de niveauer, der kan medføre skader på bygninger.

1.1.3 Grænseværdier

De vejledende støj- og vibrationsgrænser er beskrevet i det følgende.

Anlægsaktiviteter

Hjørring Kommune har ikke fastsat generelle støjgrænser for anlægsaktiviteter. Til vurdering af støj fra anlægsaktiviteter benyttes vurderingskriterier, som angivet nedenfor.

Tabel 1-2. Vurderingskriterier for anlægsstøj.

Tidsrum	Vurderingskriterie for støj
Mandag – fredag kl. 07 – 18	$L_r = 70 \text{ dB(A)}$
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB(A)}$

Disse vurderingskriterier benyttes af en lang række af landets kommuner. Det er kommunen, som fastsætter støjgrænser for anlægsaktiviteter.

Særlige anlægsaktiviteter

Ramning af spuns er særligt støjbelastende. Derfor indskrænkes muligheden for nedramning af spuns til følgende tidsrum:

- Inden for normal arbejdstid. I løbet af et år vil der maksimalt blive rammet 20 dage uden for normal arbejdstid.

Desuden kan molearbejdet være støjende, men der kan være behov for at arbejdet skal foregå indenfor en tidsbegrænset periode, derfor gives der mulighed for at:

- Molearbejdet i op til 20 dage om året kan ske i døgndrift.

Virksomhedsstøj

I Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" med tillæg af juni 2007², er der fastsat vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder. Grænseværdierne afhænger bl.a. af omgivelsernes støjfølsomhed og er angivet i Tabel 1-3.

Tabel 1-3. Vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07 – 18 (L_{Aeq} , 8 timer)	Lørdag kl. 14 – 18 (L_{Aeq} , 4 timer)	Alle dage kl. 22 – 07 (L_{Aeq} , ½ time)
	Lørdag kl. 07 – 14 (L_{Aeq} , 7 timer)	Søn- og helligdag kl. 07 – 18 (L_{Aeq} , 8 timer)	Alle dage kl. 18 – 22 (L_{Aeq} , 1 time)
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboliger	50	45	40
5. Boliger for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentlige tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35
7. Kolonihaveområder	55	45	40

Støjgrænserne gælder for den enkelte virksomhed på havnen. Havnen betragtes ikke som en samlet virksomhed.

Hvis to virksomheder hver især bidrager med støj på 35 dB(A) overfor en nabo, vil de hver især overholde støjgrænsen på 35 dB(A). Naboen vil dog opleve at blive udsat for en støjpåvirkning på 38 dB(A), det vil sige $35 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB}$ (beregningsmæssige fordobling jf. afsnit 1.1.1)

For godkendelsespligtige virksomheder fastsættes støjgrænserne af miljømyndighederne i virksomhedernes miljøgodkendelser. Den enkelte virksomhed skal overfor kommunen kunne dokumentere, at støjgrænserne overholdes. For virksomheder, der ikke er godkendelsespligtige, kan myndighederne regulere støjniveauet ved at give et påbud om nedbringelse af støjen.

Det vil være forskelligt for de enkelte virksomheder, om det er støjgrænserne til nabovirksomheder på havnen eller støjgrænserne til boligerne, der vil være begrænsende for, hvor meget virksomhederne må støje.

Støjberegninger

Anlægsstøj og virksomhedsstøj beregnes typisk til sammenholdelse med støjkriterieværdier eller støjgrænser. Beregningerne foretages i en 3D støjudbredelsesmodel, som medtager blandt andet

terrænforhold, gennemsnitlige vejrforhold og bygningers afskærmning og refleksioner i området. Der tages udgangspunkt i støjberegninger og ikke støjmålinger, da beregninger bedre kan give en gennemsnitlig vurdering af støjen, hvor støjmålinger kun giver et øjebliksbillede med de vejrforhold i området og driftsforhold ved virksomhederne, netop på måletidspunktet.

Støjgrænser i forbindelse med skibstrafik

Skibe, der ligger til kaj i en havn, er underlagt miljøbeskyttelsesloven og skal overholde de samme støjkrav som virksomheder¹. Når skibe ligger i havn, vil skibets hovedmotor være slukket, men de vil have en hjælpemotor tændt.

Skibe, der sejler eller ligger på red, er ikke omfattet af miljøbeskyttelsesloven og de dertil hørende støjgrænser. Loven giver ligeledes ikke mulighed for at gribe ind overfor støj fra skibsmotorer, men kun overfor hjælpemotorer. For hurtigfærger er der fastsat en grænse for lavfrekvent støj².

I brev af 31. maj 2010 til kommuner med flere fra Miljøstyrelsen beskrives forhold og praksis omkring regulering af støj fra skibe³. Miljøstyrelsen påpeger i brevet, at Miljøbeskyttelsesloven kun giver grundlag for at stille støjkrav til skibe, der ligger til kaj og f.eks. anvender laste- og losseudstyr samt hjælpemotorer. Loven giver ikke mulighed for at gribe ind overfor støj fra skibsmotorer, kun hjælpemotorer. Ligeledes giver loven ikke mulighed for at gribe ind over for skibe, der sejler eller ligger på red.

Hjælpemotorer driver blandt andet generatorer og er som sådan nødvendige for skibets belysning, ventilation, kommunikationsudstyr og lignende. Det anføres i brevet, at der er begrænsede muligheder for at reducere støj fra hjælpemotorer. I de tilfælde hvor det samme skib anløber den samme havn gentagne gange, kan der etableres landforsyning af strøm, så hjælpemotorerne gøres overflødige.

Vibrationer

Ved anlægsarbejder og for aktiviteter i driftsfasen vurderes vibrationspåvirkningen i forhold til komfortgrænseværdier angivet i Tabel 1-4⁴.

Tabel 1-4. Vejledende komfortgrænseværdier for vibrationer.

Områdetype	Vejledende grænseværdi L_{aw}
Boliger i rene boligområder (hele døgnet) Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18 – 07 Børneinstitutioner og lignende	75 dB(KB)
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 07 – 18 Kontorer, undervisningslokaler og lignende	80 dB(KB)
Erhvervsbebyggelse	85 dB(KB)

Menneskers følegrænse for vibrationer ligger omkring 71-72 dB(KB), og et vibrationsniveau på 75 dB(KB) vil kunne føles. De fleste mennesker kan acceptere et sådant vibrationsniveau, men enkelte mennesker vil føle sig generet af det.

I forbindelse med anlægsprojekter er vibrationspåvirkningen af nabobygninger ligeledes vurderet i forhold til grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer angivet i Tabel 1-5⁵.

¹ Miljøstyrelsens Vejledning 5/1984, Ekstern støj fra virksomheder.

² Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

³ Brev fra Miljøstyrelsen til kommuner, Miljøcentre m.fl. "Regulering af støj fra skibe i havn" af 31. maj 2010.

⁴ Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

⁵ GGU, Karlsruhe. DIN 4150 teil 3 1999 – Erschütterungen im Bauwesen.

Tabel 1-5. Vejledende grænser for bygningsskadelige vibrationer.

Anvendelse	Svingningshastighed, v_{peak}		
	< 10 Hz	10 → 50 Hz	50 → 100 Hz
Industribygninger og infrastrukturanlæg	20 mm/s	20 → 40 mm/s	40 → 50 mm/s
Normale bygningskonstruktioner som almindeligt kontorbyggeri, lejlighedskomplekser, parcelhusbyggeri mv.	5 mm/s	5 → 15 mm/s	15 → 20 mm/s
Følsomme bygningskonstruktioner, herunder bevaringsværdige bygninger.	3 mm/s	3 → 8 mm/s	8 → 10 mm/s

Lavfrekvent støj og infralyd

I Tabel 1-6 er der angivet vejledende støjgrænser for lavfrekvent støj og infralyd fra virksomheder. Støjgrænserne gælder indendørs.

Tabel 1-6. Vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd.

Anvendelse		A-vægtet lydtrykniveau (10-160 Hz) dB(A)	G-vægtet infralydniveau, (5 – 20 Hz), dB(G)
Beboelsesrum, herunder børneinstitutioner o.l.	Aften/nat (kl. 18 – 07)	20	85
	Dag (kl. 07 – 18)	25	85
Kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum		30	85
Øvrige rum i virksomheder		35	90

Lavfrekvent støj i det eksterne miljø kan stamme fra mange forskellige støjklender. Ventilations- og køleanlæg, kompressorer og dieselmotorer (især langsomtgående). Vibrationssigter og -render, fyringsanlæg, bl.a. i fjernvarmeværker, transformere (brummen) og stansmaskiner er i konkrete tilfælde blevet udpeget som ansvarlige for generende lavfrekvent støj. I de fleste tilfælde, hvor der har været lavfrekvent støj i eksternt miljø, har de væsentligste støjbidrag kunnet findes i frekvensområdet ca. 40- 100 Hz, mens det er sjældent, at der er tale om hørbar infralyd i det eksterne miljø.

Det er ikke umiddelbart muligt at beregne disse forhold på forhånd, men i perioder med ramning af spuns kan det være vanskeligt at overholde disse grænseværdier ved bygninger tæt på.

1.2 Eksisterende forhold

Den estimerede påvirkning af støj og vibrationer af området omkring Hirtshals Havn for eksisterende forhold er beskrevet i de følgende afsnit.

1.2.1 Støj

Overordnet kan støjen fra Hirtshals Havn deles op i to typer af støj; støj fra virksomheder på havneområdet og støj fra skibe i havn med hjælpemotorer tændt. Bidrag fra de to typer af støj beskrives i det følgende.

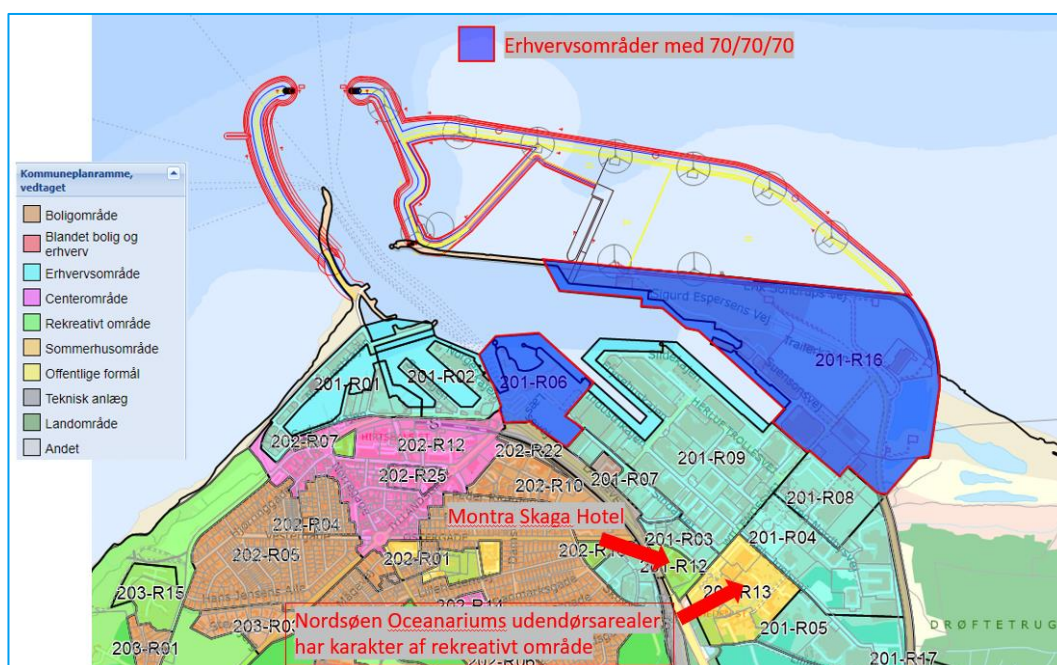
Støj fra virksomheder

Støj fra virksomhederne på Hirtshals Havn vurderes ud fra hvor meget virksomhederne i dag har tilladelse til at støje. Det forudsættes derfor at virksomhederne udnytter deres støjgrænser helt. En virksomhed kan være begrænset i dens mulighed for at støje ud fra flere principper:

- Støjgrænse i eget skel mod andre naboer, givet af det planområde virksomheden ligger i.
- Støjgrænse i områder eller ved naboer som kan ligge tæt på eller i større afstand fra virksomheden.

De forskellige støjgrænser i naboområderne fastsætter rammen for hvor meget den enkelte virksomhed må støje.

Af nedenstående figur viser gældende kommuneplanrammer for Hirtshals Havn og de omkringliggende områder.



Figur 1-2. Gældende kommuneplanrammer for Hirtshals Havn og de omkringliggende områder.

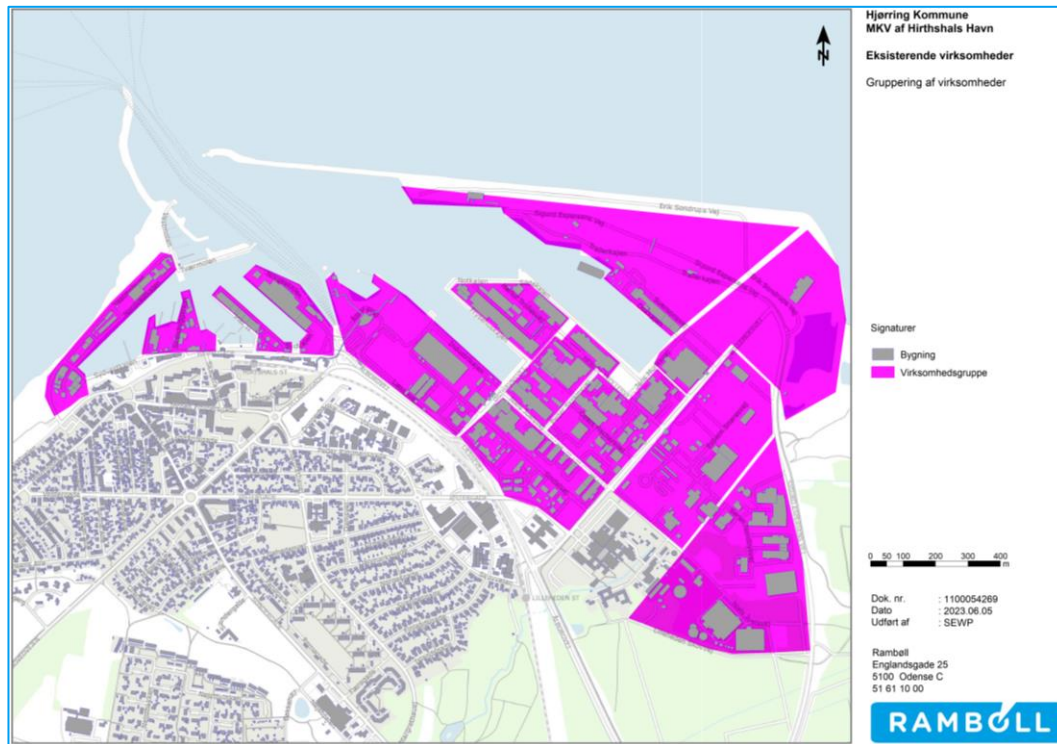
Støjen fra eksisterende virksomheder på havneområdet skal vurderes. En tilgangsvinkel er at alle eksisterende virksomheder udnytter deres rammer for støj fuldt ud. Konsekvensen af denne metode vil dog være at forskellen til den samlede støj som det nye havneområde bidrager til, vil være mindre. Den estimerede påvirkning af det nye havneområde kan derfor komme til at se ubetydeligt ud, på baggrund af tilgangsvinklen at alle virksomheder støjer det højeste de må.

Da det ikke vurderes sandsynligt, at alle virksomheder udnytter deres støjgrænse fuldt ud, er denne tilgangsvinkel fravalgt.

Det er derfor valgt at gruppere virksomhederne i områder som tilsammen udnytter støjgrænserne. Dette vurderes at give et mere retvisende billede, men vil stadig være en worst case betragtning.

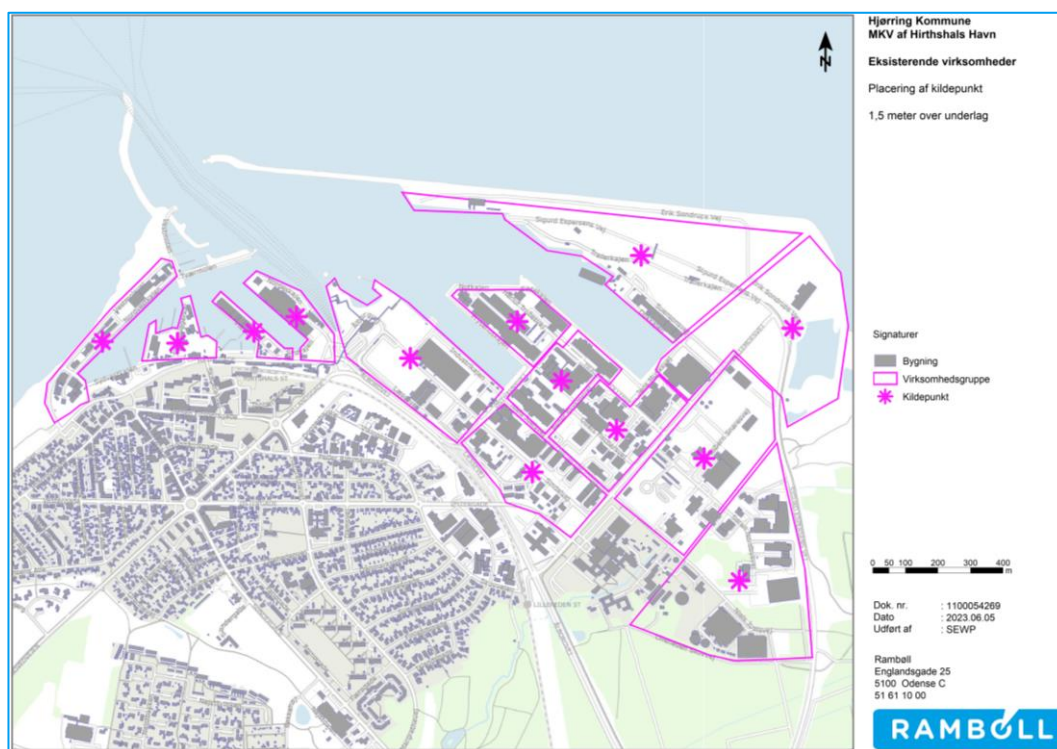
Støjen fra virksomhederne vil være den samlede støj fra alt udstyr som benyttes i området for grupperingen. Det betyder også, at drift på havnen som færgeramper, lastning/losning, krandrift og andet i forbindelse med færgedriften er indeholdt i beregningerne og vurderingerne.

Grupperingen af virksomheder kan ses af Figur 1-3.



Figur 1-3. Grupper af virksomheder ved eksisterende forhold.

Som udgangspunkt samles støjen fra gruppen af virksomheder i et kildepunkt i midten af områderne markeret på Figur 1-3. Støjen fra kildepunktet justeres herefter indtil støjgrænsen i gruppens eget skel netop overholdes. Placeringen af kildepunkterne for grupperne af virksomheder kan ses af Figur 1-4.



Figur 1-4. Placering af kildepunkter i grupperne af virksomheder. Kildepunkterne justeres, indtil støjgrænsen i eget skel netop overholdes.

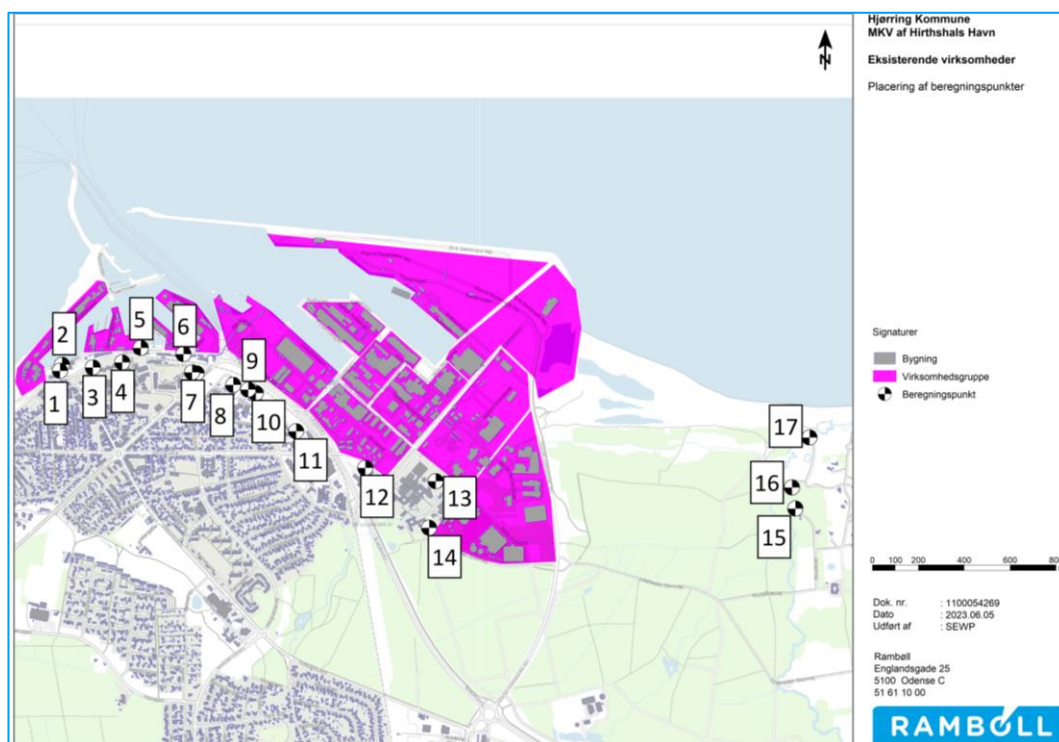
Kildepunktet placeres 1,5 meter over terræn.

Støjen fra grupperne af virksomheder justeres herefter ud fra støjfølsomme punkter i området.

Det mest støjfølsomme punkt kan ligge:

- I virksomhedens skel, som kildepunktet allerede er justeret ind efter.
- Ved omkringliggende boliger eller sommerhuse.
- Ved rekreative arealer.

For at finde hvilket punkt, som er det mest støjfølsomme for hver gruppe af virksomheder, er der i dialog med Hjørring Kommune udvalgt beregningspunkter i naboområdet omkring havnen, hvor der eksisterer lavere støjgrænser end i virksomhedernes skel. Beregningspunktets placering kan ses af Figur 1-5.



Figur 1-5. Placering af beregningspunkter omkring Hirtshals Havn.

Beregningspunktens mere præcise adresser, og deres støjgrænser kan ses af Tabel 1-7. Beregningspunktens grænseværdier er fastsat på baggrund af den faktiske anvendelse, lokal- eller kommuneplanramme samt Miljøstyrelsens Vejledende grænseværdier, se afsnit 1.1.3.

Tabel 1-7. Adresser for beregningspunkter samt tilhørende støjgrænser.

Beregningspunkt – Adresse	Støjgrænse dag	Støjgrænse aften	Støjgrænse nat
1 – Kystvejen 2b	45 dB	40 dB	35 dB
2 – Sydvestkajen 1	55 dB	45 dB	40 dB
3 – Havnegade 2	55 dB	45 dB	40 dB
4 – Jørgen Fibigersgade 17	55 dB	45 dB	40 dB
5 – Havnegade 7, Café Møller	55 dB	45 dB	40 dB
6 – Havnegade 24	55 dB	45 dB	40 dB
7 – Toplærkegade 27	55 dB	45 dB	40 dB
8 – Doggerbanke 5	50 dB	45 dB	40 dB
9 – Vikingbanke 14	50 dB	45 dB	40 dB
10 – Vikingbanke 12	50 dB	45 dB	40 dB
11 – Fiskebanke 30	50 dB	45 dB	40 dB
12 – Willemoesvej 1, Hotel Skaga	55 dB	45 dB	40 dB
13 – Nordsøen Oceanarium, Udendørsarealer	40 dB	35 dB	35 dB
14 – Nordsøen Fri og Fagskole	45 dB	40 dB	35 dB
15 – Skudevej 3	45 dB	40 dB	35 dB
16 – Skudevej 5	40 dB	35 dB	35 dB
17 – Peter Hermansensvej 9	40 dB	35 dB	35 dB

Støjbidrag for hvert kildepunkt (se Figur 1-4), i grupper af virksomheder (se Figur 1-3), justeres indtil alle støjgrænser, jf. Tabel 1-7, overholdes. Hvis der er flere etager i et beregningspunkt, vil kildepunkterne blive justeret indtil støjgrænserne netop er overholdt på alle etager.

Den samlede teoretiske støj fra alle grupper af virksomheder for de eksisterende forhold kan ses af Tabel 1-8. Den samlede støj for virksomheder i området kan ikke direkte sammenholdes med grænseværdierne, da grænseværdierne gælder for hver enkelt virksomhed. I dette dokument belyses støjbidraget imidlertid ikke for én særskilt virksomhed, men som den samlede støj for alle virksomheder. For at lette forståelsen af det samlede beregnede støjniveau, angives også den gældende støjgrænse for de enkelte beregningspunkter.

Tabel 1-8. Beregnede støjniveauer for den nuværende samlede teoretiske støj fra grupper af virksomheder i Hirtshals Havn, hvor hver gruppe af virksomheder udnytter støjgrænsen gældende for den enkelte gruppe fuldt ud. I parentes er angivet den gældende støjgrænse for hver enkelt virksomhed. Et samlet beregnet støjniveau over støjgrænsen er derfor ikke udtryk for en overskridelse.

Beregningspunkt – Adresse	Samlet teoretisk støjniveau dag	Samlet teoretisk støjniveau aften	Samlet teoretisk støjniveau nat
1 – Kystvejen 2b	50 dB (45 dB)	45 dB (40 dB)	41 dB (35 dB)
2 – Sydvestkajen 1	50 dB (55 dB)	44 dB (45 dB)	40 dB (40 dB)
3 – Havnegade 2	52 dB (55 dB)	47 dB (45 dB)	42 dB (40 dB)
4 – Jørgen Fibigersgade 17	51 dB (55 dB)	45 dB (45 dB)	41 dB (40 dB)
5 – Havnegade 7, Café Møller	53 dB (55 dB)	48 dB (45 dB)	44 dB (40 dB)
6 – Havnegade 24	56 dB (55 dB)	48 dB (45 dB)	44 dB (40 dB)
7 – Toplærkegade 27	52 dB (55 dB)	46 dB (45 dB)	43 dB (40 dB)
8 – Doggerbanke 5	52 dB (50 dB)	47 dB (45 dB)	44 dB (40 dB)
9 – Vikingbanke 14	53 dB (50 dB)	48 dB (45 dB)	45 dB (40 dB)
10 – Vikingbanke 12	54 dB (50 dB)	49 dB (45 dB)	46 dB (40 dB)
11 – Fiskebanke 30	52 dB (50 dB)	47 dB (45 dB)	46 dB (40 dB)
12 – Willemoesvej 1, Hotel Skaga	56 dB (55 dB)	49 dB (45 dB)	46 dB (40 dB)
13 – Nordsøen Oceanarium, Udendørsarealer	49 dB (40 dB)	44 dB (35 dB)	44 dB (35 dB)
14 – Nordsøen Fri og Fagskole	49 dB (45 dB)	43 dB (40 dB)	42 dB (35 dB)
15 – Skudevej 3	37 dB (45 dB)	32 dB (40 dB)	32 dB (35 dB)
16 – Skudevej 5	38 dB (40 dB)	33 dB (35 dB)	32 dB (35 dB)
17 – Peter Hermansensvej 9	37 dB (40 dB)	34 dB (35 dB)	33 dB (35 dB)

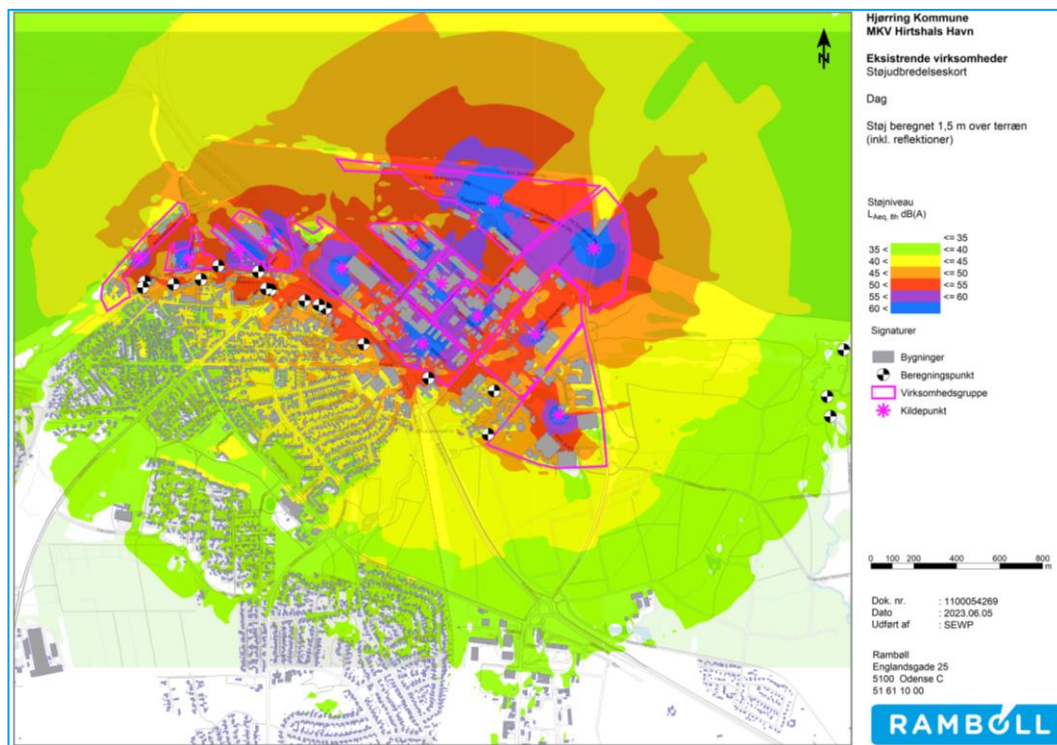
I nogle punkter i Tabel 1-8 ses det, at de beregnede støjniveauer er højere end støjgrænserne (gældende for én enkelt virksomhed). Dette skyldes, at de beregnede støjniveauer gælder for det samlede støjniveau af alle grupper af virksomheder i området, mens støjgrænserne gælder for den enkelte virksomhed. Støjgrænserne for hver gruppe af virksomheder er overholdt. Støjbidrag fra flere grupper af virksomheder, som overholder støjgrænserne, kan betyde at det samlede beregnede støjniveau overskrider Miljøstyrelsens støjgrænser for virksomhedsstøj.

Grupperingen af virksomhederne er sket, da det ikke er sandsynligt, at alle virksomheder udnytter deres støjgrænse.

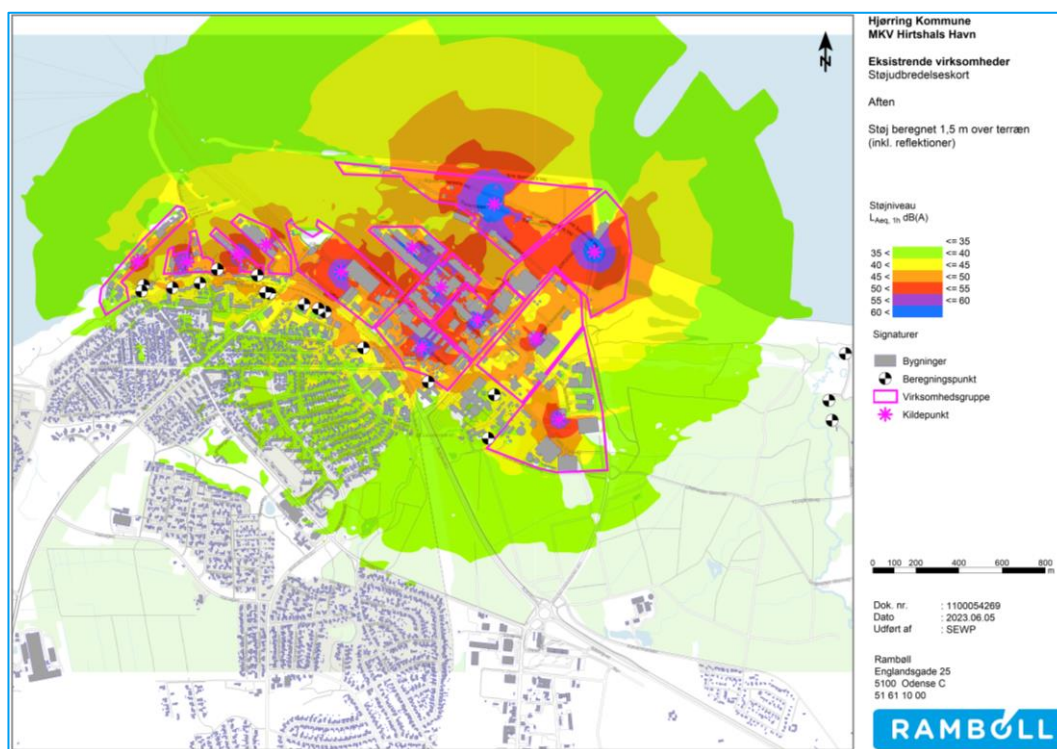
Hvis tilgangen i stedet var, at alle virksomheder benyttede deres støjgrænser, ville støjen fra de eksisterende forhold være højere. Forskellen til den samlede støj som det nye havneområde bidrager til, vil modsat være mindre. Den estimerede påvirkning af det nye havneområde kan

derfor komme til at se ubetydeligt ud, på baggrund af den mindre sandsynlige tilgang, at alle virksomheder støjer det højeste de må.

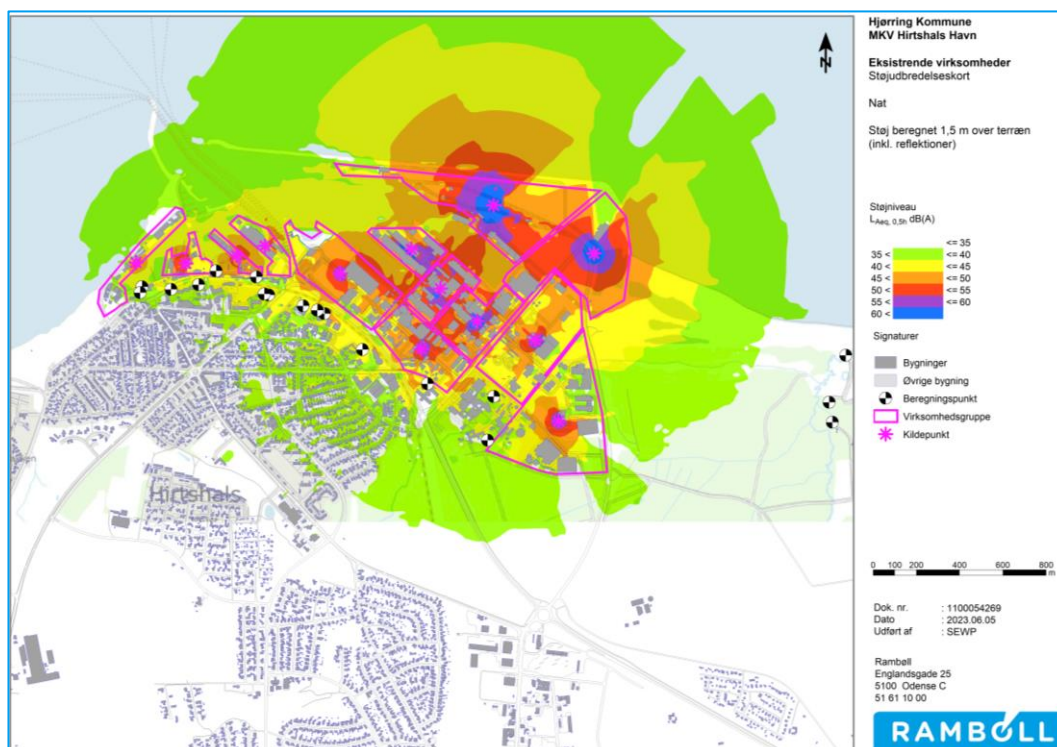
Støjudbredelseskort for den teoretisk samlede støj fra virksomheder på Hirtshals Havn for de tre perioder dag, aften og nat kan ses af Figur 1-6 til Figur 1-8.



Figur 1-6. Teoretisk støjudbredelse fra alle grupper af virksomheder for eksisterende virksomheder ved Hirtshals Havn, dagperiode, hvis hver gruppe af virksomheder udnytter støjgrænserne fuldt ud.



Figur 1-7. Teoretisk støjdbredelse fra alle grupper af virksomheder for eksisterende virksomheder ved Hirtshals Havn, aftenperiode, hvis hver gruppe af virksomheder udnytter støjgrænserne fuldt ud.



Figur 1-8. Teoretisk støjdbredelse fra alle grupper af virksomheder for eksisterende virksomheder ved Hirtshals Havn, natperiode, hvis hver gruppe af virksomheder udnytter støjgrænserne fuldt ud.

Støj fra hjælpemotorer på skibe i havn

Støj fra hjælpemotorer på skibe i havn bidrager med støj til omgivelserne. Bestemmelse af hvor skibene er, hvornår på døgnet og hvor meget skibene støjer vil være forbundet med stor usikkerhed. Som udgangspunkt er der taget udgangspunkt i overslag om skibenes placering og drift fra Hirtshals Havn, samt erfaringsværdier fra tidligere projekter. I Tabel 1-9 kan ses de forudsætninger der er lagt til grund for beregningerne af støj fra hjælpemotorer på skibe i havn.

Tabel 1-9. Forudsætninger benyttet til beregning af støj fra hjælpemotorer på skibe i havn.

Placering	Kildetype	Antal	Kildehøjde	Drift	Kildestyrke
Vesthavnen	Mindre fiskefartøjer (200 -300 hk)	2 om dagen 2 om aftenen 2 om natten	3 meter over hav-overfladen	100 % af reference-perioden	90 dB
Vesthavnen	Større fiskefartøjer (300-500 hk)	2 om dagen 2 om aftenen 2 om natten	3 meter over hav-overfladen	100 % af reference-perioden	100 dB
Frysehuskajen	Stort fiskefartøj (>500 hk)	1 om dagen 1 om aftenen 1 om natten	3 meter over hav-overfladen	100 % af reference-perioden	100 dB
Færgelejer*	Færge	5 om dagen 4 om aftenen 3 om natten	22 meter over hav-overfladen	1 time i løbet af reference-perioden	100 dB
Sildekajen/ Nordkajen/ Containerkajen/ Notkajen	Fragtskib	2 om dagen 2 om aftenen 2 om natten	3 meter over hav-overfladen	100 % af reference-perioden	100 dB

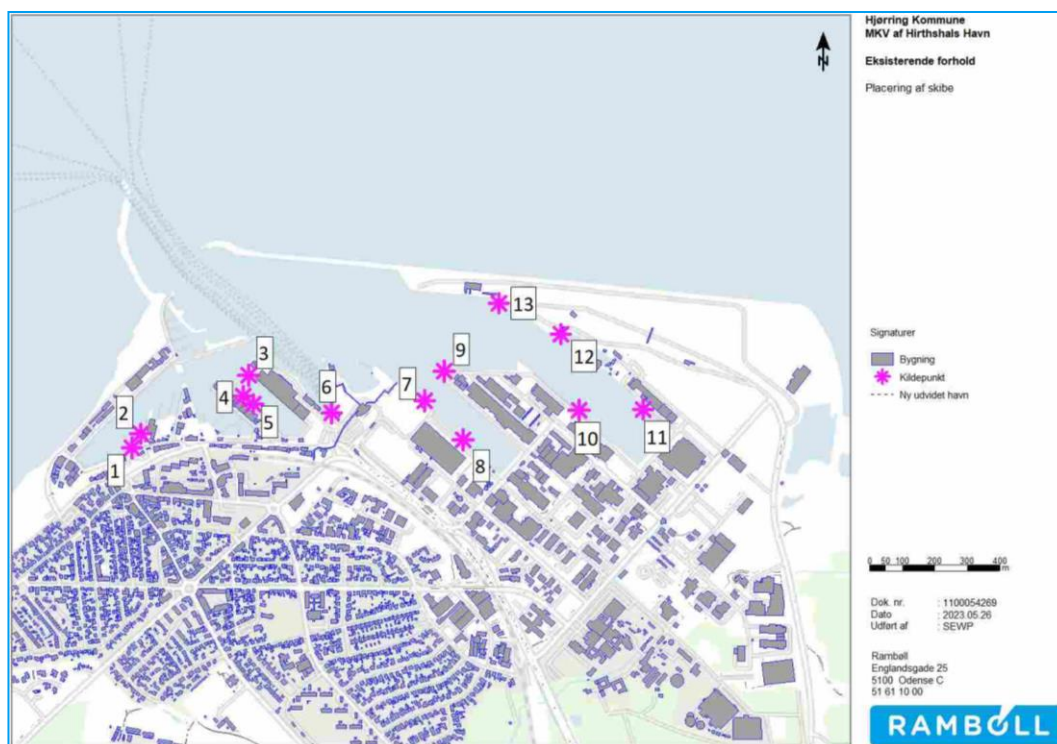
*Der er tre færgeløjer i Hirtshals Havn. Placeringen af færgeløjerne kan ses af Figur 1-9 og fordelingen af færger i støjberegningerne kan ses af Tabel 1-10.

Der er tre færgeløjer i Hirtshals havn. Færgerne er fordelt på hver af de tre færgeløjer på følgende måde i støjberegningerne:

Tabel 1-10. Fordeling af færger på færgeløjer på Hirtshals Havn.

Fordeling af færger på de tre færgeløjer på Hirtshals Havn	
Færgeløje 1	1 om dagen, 1 om aftenen, 0 om natten
Færgeløje 2	1 om dagen, 1 om aftenen, 1 om natten
Færgeløje 3	3 om dagen, 1 om aftenen, 1 om natten
I alt	5 om dagen, 3 om aftenen, 2 om natten

Placeringen af færger samt andre støjkilder i forbindelse med støj fra skibe, kan ses af nedenstående figur og tabel.



Figur 1-9. Placering af støjkilder i forbindelse med støj fra hjælpemotorer på skibe i havn.

Tabel 1-11. Støjkilder på placering vist på Figur 1-9.

Punkt på Figur 1-9	Støjkilde
1	Lille skib vesthavnen
2	Større skib vesthavnen
3	Stort skib vesthavnen
4	Større skib vesthavnen
5	Lille skib vesthavnen
6	Færgeløje 1
7	Færgeløje 2

8	Fragtskib Industrikajen
9	Fragtskib Notkajen
10	Fragtskib Sildekajen
11	Fragtskib Dokkajen
12	Fragtskib Containerkajen
13	Færgeleje 3

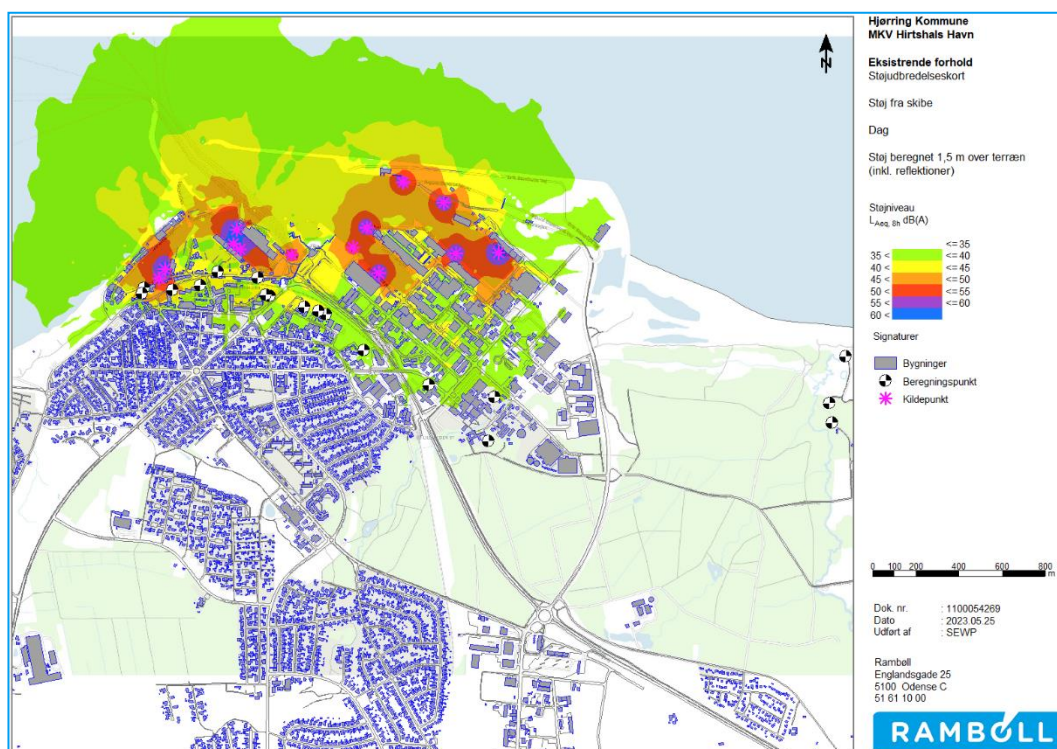
Med disse forudsætninger beregnes følgende støjniveauer i de udvalgte beregningspunkter i naboområder omkring havnen.

Tabel 1-12. Beregnede støjniveauer for den eksisterende samlede støj fra hjælpemotorer på skibe i havn. I parentes er angivet den gældende støjgrænse for hver enkelt virksomhed (skib). Et samlet beregnet støjniveau over støjgrænsen er derfor ikke udtryk for en overskridelse.

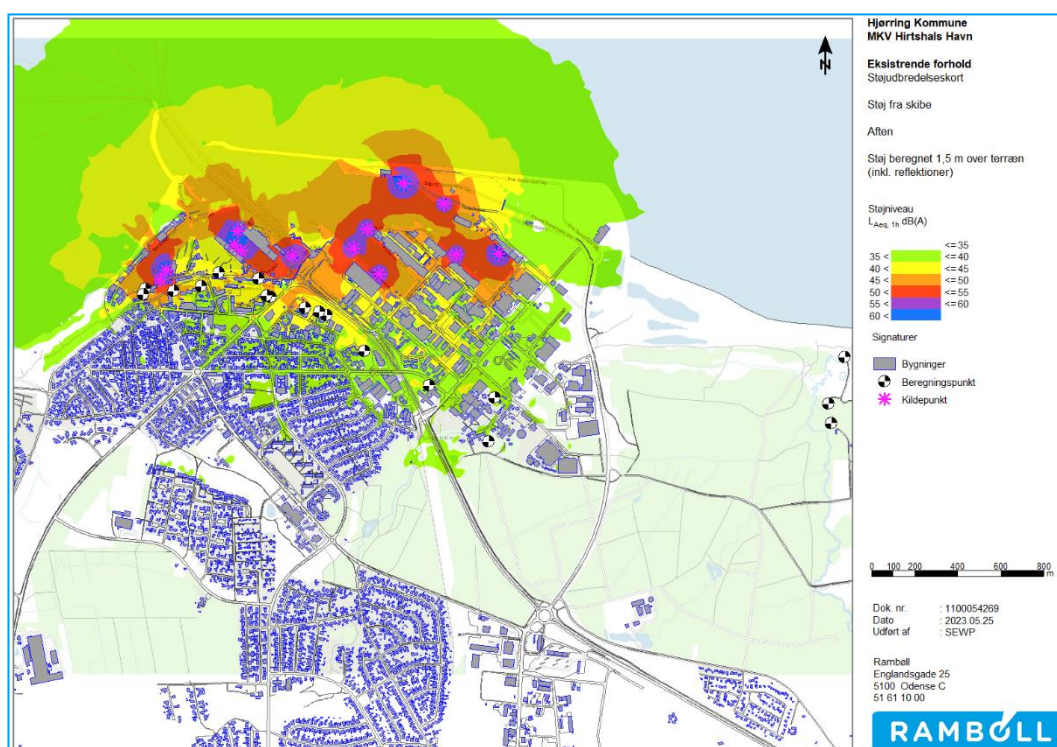
Beregningspunkt – Adresse	Samlet beregnet støjniveau dag	Samlet beregnet støjniveau aften	Samlet beregnet støjniveau nat
1 – Kystvejen 2b	47 dB (45 dB)	49 dB (40 dB)	49 dB (35 dB)
2 – Sydvestkajen 1	48 dB (55 dB)	50 dB (45 dB)	50 dB (40 dB)
3 – Havnegade 2	51 dB (55 dB)	53 dB (45 dB)	53 dB (40 dB)
4 – Jørgen Fibigersgade 17	45 dB (55 dB)	46 dB (45 dB)	46 dB (40 dB)
5 – Havnegade 7, Café Møller	41 dB (55 dB)	43 dB (45 dB)	42 dB (40 dB)
6 – Havnegade 24	46 dB (55 dB)	49 dB (45 dB)	47 dB (40 dB)
7 – Toplærkegade 27	43 dB (55 dB)	47 dB (45 dB)	44 dB (40 dB)
8 – Doggerbanke 5	42 dB (50 dB)	45 dB (45 dB)	43 dB (40 dB)
9 – Vikingbanke 14	41 dB (50 dB)	45 dB (45 dB)	43 dB (40 dB)
10 – Vikingbanke 12	41 dB (50 dB)	45 dB (45 dB)	43 dB (40 dB)
11 – Fiskebanke 30	38 dB (50 dB)	41 dB (45 dB)	40 dB (40 dB)
12 – Willemoesvej 1, Hotel Skaga	38 dB (55 dB)	40 dB (45 dB)	39 dB (40 dB)
13 – Nordsøen Oceanarium, Udendørsarealer	35 dB (40 dB)	36 dB (35 dB)	35 dB (35 dB)
14 – Nordsøen Fri og Fagskole	35 dB (45 dB)	37 dB (40 dB)	36 dB (35 dB)
15 – Skudevej 3	26 dB (45 dB)	28 dB (40 dB)	27 dB (35 dB)
16 – Skudevej 5	25 dB (40 dB)	27 dB (35 dB)	26 dB (35 dB)
17 – Peter Hermanssensvej 9	26 dB (40 dB)	28 dB (35 dB)	27 dB (35 dB)

I nogle punkter ses det, at de samlede beregnede støjniveauer er højere end støjgrænserne. Støjgrænserne gælder for virksomheder (skibe) enkeltvis. Ovenstående tabel viser den samlede beregnede støj fra hjælpemotorer for alle skibe i havn. De beregnede støjniveauer kan derfor ikke direkte sammenholdes med grænseværdierne for støj.

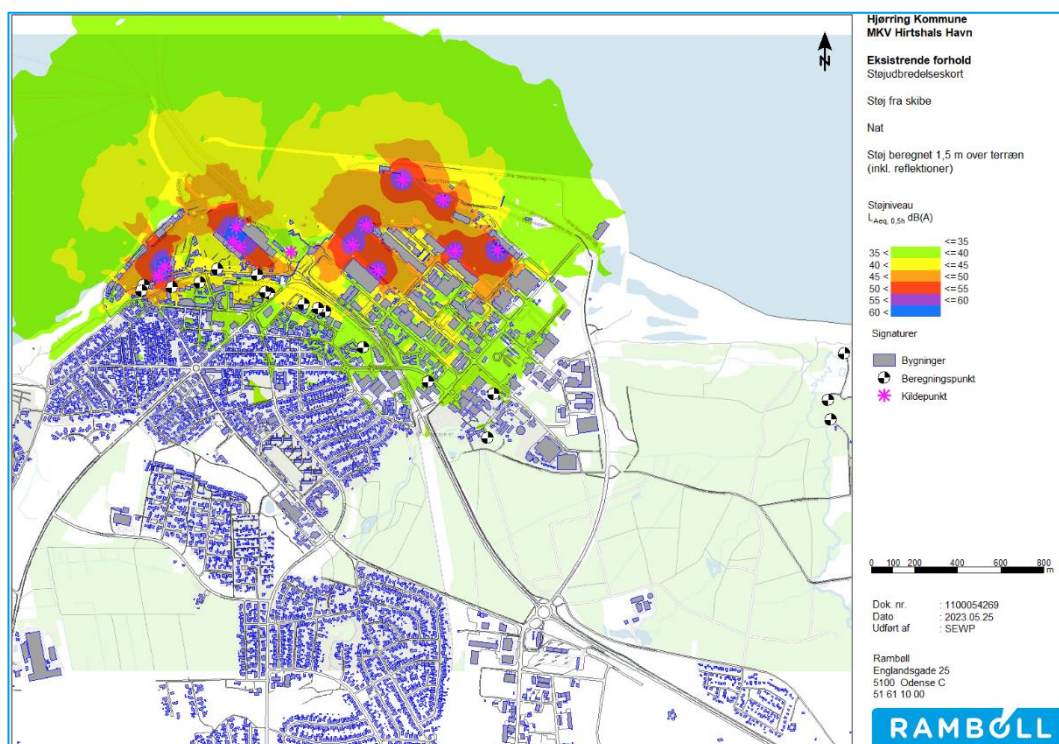
Støjudbredelseskort for den samlede beregnede støj fra hjælpemotorer fra skibe i havn for de tre perioder dag, aften og nat kan ses af Figur 1-10 til Figur 1-12.



Figur 1-10. Beregnet støjubredeleskort for hjælpemotorer fra skibe i havn, dagperiode.



Figur 1-11. Beregnet støjubredeleskort for hjælpemotorer fra skibe i havn, aftenperiode.



Figur 1-12. Beregnet støjudbredelseskort for hjælpemotorer fra skibe i havn, natperiode.

Beregnet samlet støj fra Hjertshals Havn

I det følgende kan den eksisterende samlede beregnede støj fra aktiviteterne på havnen ses. Resultaterne kan ikke sammenholdes med støjgrænser, men beskrive den samlede oplevede støjpåvirkning fra Hjertshals Havn.

Resultaterne kan ses af Tabel 1-13, Tabel 1-14 og Tabel 1-15.

Tabel 1-13. Beregnede støjniveauer for den eksisterende samlede støj fra Hjertshals Havn, dagperiode.

Beregningspunkt – Adresse	Teoretisk støj fra virksomheder dag	Beregnet støj fra hjælpemotorer på skibe dag	Samlet beregnet støj fra Hjertshals Havn dag
1 – Kystvejen 2b	50 dB	47 dB	52 dB
2 – Sydvestkajen 1	50 dB	48 dB	52 dB
3 – Havnegade 2	52 dB	51 dB	55 dB
4 – Jørgen Fibigersgade 17	51 dB	45 dB	52 dB
5 – Havnegade 7, Café Møller	53 dB	41 dB	53 dB
6 – Havnegade 24	56 dB	46 dB	56 dB
7 – Toplærkegade 27	52 dB	43 dB	53 dB
8 – Doggerbanke 5	52 dB	42 dB	52 dB
9 – Vikingbanke 14	53 dB	41 dB	53 dB
10 – Vikingbanke 12	54 dB	41 dB	54 dB
11 – Fiskebanke 30	52 dB	38 dB	52 dB
12 – Willemoesvej 1, Hotel Skaga	56 dB	38 dB	56 dB

Beregningspunkt – Adresse	Teoretisk støj fra virksomheder dag	Beregnet støj fra hjælpemotorer på skibe dag	Samlet beregnet støj fra Hirtshals Havn dag
13 – Nordsøen Oceanarium, Udendørsarealer	49 dB	35 dB	49 dB
14 – Nordsøen Fri og Fagskole	49 dB	35 dB	49 dB
15 – Skudevej 3	37 dB	26 dB	37 dB
16 – Skudevej 5	38 dB	25 dB	38 dB
17 – Peter Hermansensvej 9	37 dB	26 dB	37 dB

Tabel 1-14. Beregnede støjniveauer for den eksisterende samlede støj fra Hirtshals Havn, aftenperiode.

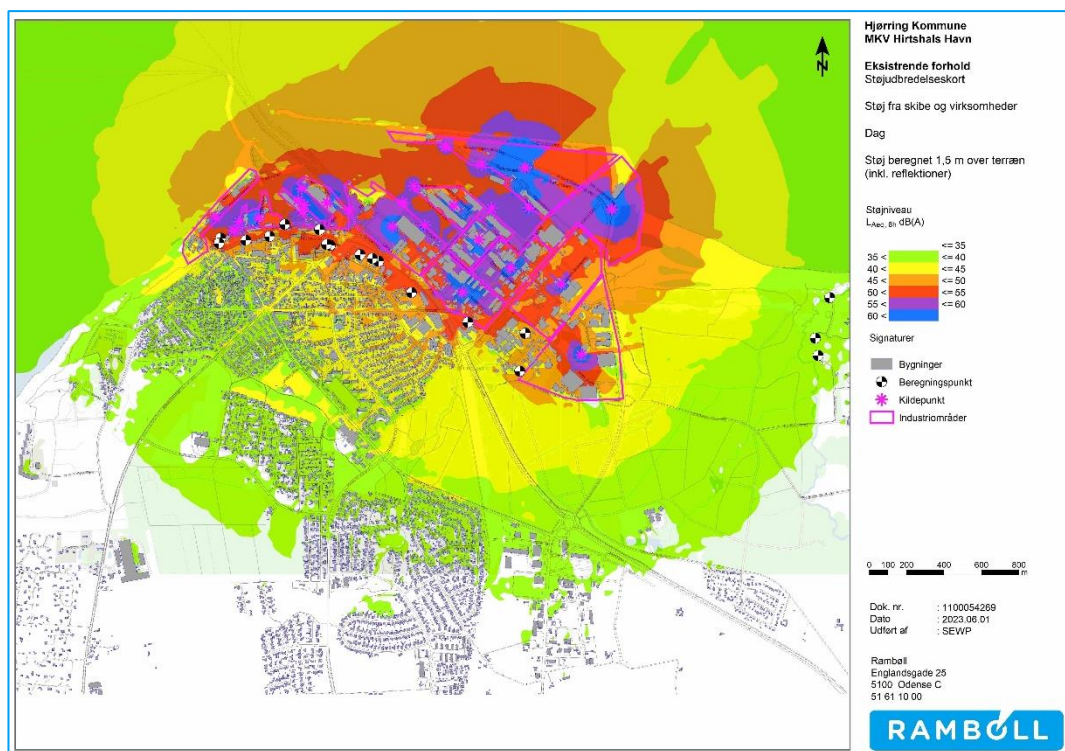
Beregningspunkt – Adresse	Teoretisk støj fra virksomheder aften	Beregnet støj fra hjælpemotorer på skibe aften	Samlet beregnet støj fra Hirtshals Havn aften
1 – Kystvejen 2b	45 dB	49 dB	50 dB
2 – Sydvestkajen 1	44 dB	50 dB	51 dB
3 – Havnegade 2	47 dB	53 dB	54 dB
4 – Jørgen Fibigersgade 17	45 dB	46 dB	49 dB
5 – Havnegade 7, Café Møller	48 dB	43 dB	49 dB
6 – Havnegade 24	48 dB	49 dB	52 dB
7 – Toplærkegade 27	46 dB	47 dB	50 dB
8 – Doggerbanke 5	47 dB	45 dB	49 dB
9 – Vikingbanke 14	48 dB	45 dB	50 dB
10 – Vikingbanke 12	49 dB	45 dB	50 dB
11 – Fiskebanke 30	47 dB	41 dB	48 dB
12 – Willemoesvej 1, Hotel Skaga	49 dB	40 dB	50 dB
13 – Nordsøen Oceanarium, Udendørsarealer	44 dB	36 dB	45 dB
14 – Nordsøen Fri og Fagskole	43 dB	37 dB	44 dB
15 – Skudevej 3	32 dB	28 dB	33 dB
16 – Skudevej 5	33 dB	27 dB	34 dB
17 – Peter Hermansensvej 9	34 dB	28 dB	35 dB

Tabel 1-15. Beregnede støjniveauer for den eksisterende samlede støj fra Hirtshals Havn, natperiode.

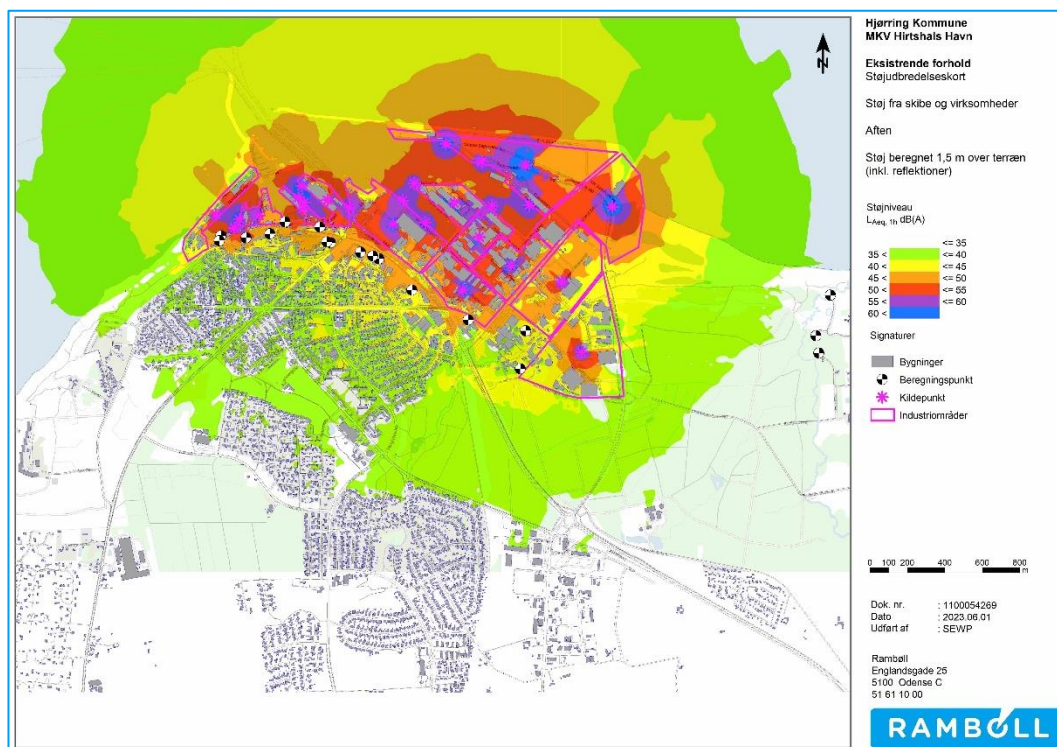
Beregningspunkt – Adresse	Teoretisk støj fra virksomheder nat	Beregnet støj fra hjælpemotorer på skibe nat	Samlet beregnet støj fra Hirtshals Havn nat
1 – Kystvejen 2b	41 dB	49 dB	50 dB
2 – Sydvestkajen 1	40 dB	50 dB	50 dB

Beregningspunkt – Adresse	Teoretisk støj fra virksomheder nat	Beregnet støj fra hjælpemotorer på skibe nat	Samlet beregnet støj fra Hirtshals Havn nat
3 – Havnegade 2	42 dB	53 dB	53 dB
4 – Jørgen Fibigersgade 17	41 dB	46 dB	47 dB
5 – Havnegade 7, Café Møller	44 dB	42 dB	46 dB
6 – Havnegade 24	44 dB	47 dB	49 dB
7 – Toplærkegade 27	43 dB	44 dB	47 dB
8 – Doggerbanke 5	44 dB	43 dB	47 dB
9 – Vikingbanke 14	45 dB	43 dB	47 dB
10 – Vikingbanke 12	46 dB	43 dB	48 dB
11 – Fiskebanke 30	46 dB	40 dB	47 dB
12 – Willemoesvej 1, Hotel Skaga	46 dB	39 dB	47 dB
13 – Nordsøen Oceanarium, Udendørsarealer	44 dB	35 dB	45 dB
14 – Nordsøen Fri og Fagskole	42 dB	36 dB	43 dB
15 – Skudevej 3	32 dB	27 dB	33 dB
16 – Skudevej 5	32 dB	26 dB	33 dB
17 – Peter Hermansensvej 9	33 dB	27 dB	34 dB

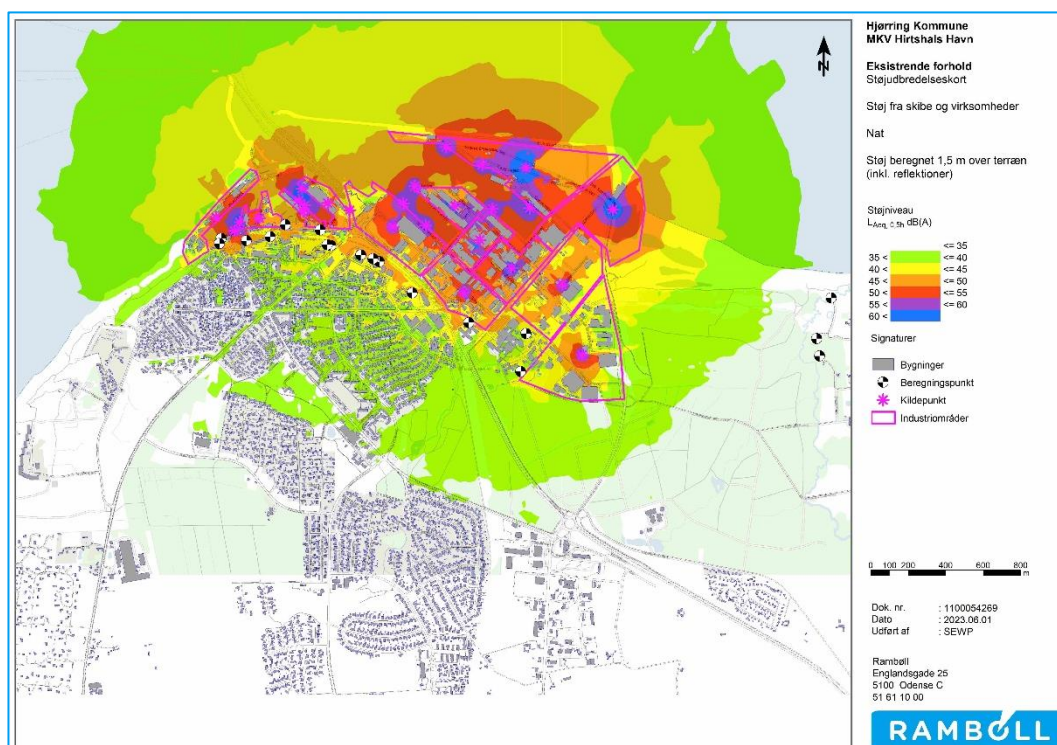
Støjdbredelseskort for den eksisterende beregnede samlede støj fra Hirtshals Havn for de tre perioder dag, aften og nat kan ses af Figur 1-13, Figur 1-14 og Figur 1-15.



Figur 1-13. Beregnet støjdbredelseskort for eksisterende samlet støj fra Hirtshals Havn i dagperioden.



Figur 1-14. Beregnet støjubredeleskort for eksisterende samlet støj fra Hirtshals Havn i aftenperioden.



Figur 1-15. Beregnet støjubredeleskort for eksisterende samlet støj fra Hirtshals Havn i natperioden.

1.2.2 Lavfrekvent støj og vibrationer

I forhold til lavfrekvent støj og vibrationer forventes der ikke at være nogen påvirkninger ved eksisterende forhold fra virksomheder på eksisterende havnearealer. Det kan ikke udelukkes at hjælpemotorer på skibe i havnen kan give anledning til gener fra lavfrekvent støj i boliger helt tæt på havneområdet. Hjørring Kommune har ikke modtaget henvendelser, og har ikke på miljøtilsyn konstateret vibrationer af væsentlig karakter i området.

1.2.3 Trafikstøj

Forandringen i påvirkning fra trafikstøj vurderes ikke at være væsentlig, da den øgede trafikstøj som følge af udvidelsen af Hirtshals Havn vurderes at udgøre en mindre del af allerede eksisterende støj i området.