

BILAG 5

STØJ OG VIBRATIONER

Kystbeskyttelse Logbjerg-Nymindesø



1. BILAG TIL KYSTBESKYTTELSE AF DEN JYSKE VESTKYST MELLEM LODBJERG OG NYMINDEGAB

Støj og vibrationer

1.1 Indledning

I afsnittet beskrives påvirkningen af omgivelserne på land fra støj og vibrationer ved udførelsen af anlægsarbejder i forbindelse med kystbeskyttelsesaktiviteter ved den jyske vestkyst mellem Lodbjerg og Nymindegab.

Projektets miljøpåvirkning er beskrevet på baggrund af:

- Vurderingskriterier for støj fra anlægsarbejde
- Oplysninger om aktiviteter i forbindelse med kystbeskyttelse.

1.2 Støj

Støj defineres generelt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Der tages ved måling og beregning af støj hensyn til, hvordan det menneskelige øre opfatter lyd, kaldet A-vægtning. Resultatet angives normalt med enheden dB(A). Decibel er en logaritmisk enhed, og hvis to lige store støjniveauer lægges sammen, vil det give et resultat, som er 3 dB højere.

Støj fra anlægsarbejder i forbindelse med kystbeskyttelsesaktiviteter vil ofte være varierende, også over kortere tid. I løbet af et døgn kan en række aktiviteter foregå samtidig eller afløse hinanden. Dette medfører variationer i støjen. Også over længere tid kan der være meget betydelige variationer, når projektaktiviteterne går fra en fase til en anden, eller projektaktiviteter flytter sig i terrænet. Det er ikke mindst tilfældet ved kystbeskyttelse, hvor en del af arbejdet flytter sig langs stranden og derfor ofte kun optræder i kortere tid nær en bestemt bolig. Andre aktiviteter er mere knyttet til bestemte lokaliteter og i længere tid, f.eks. oplagspladser.

Endelig er det karakteristisk, at projektaktiviteter, og dermed støjen, er midlertidig og på et tidspunkt ophører helt, når kystbeskyttelsen på en given strækning er færdig.

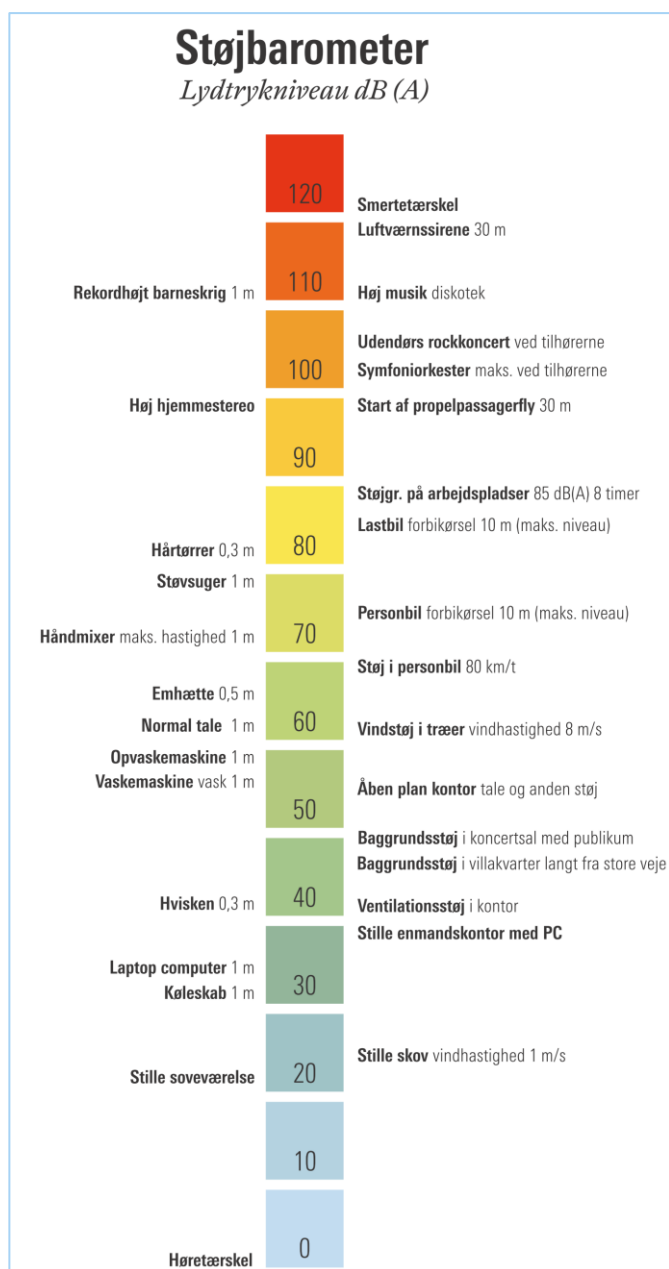
En ændring i støjniveau på 3 dB svarer til en beregningsmæssig fordobling eller halvering af støjniveauet (f.eks. ved en fordobling eller halvering af trafikken på en vej), men en 3 dB ændring opfattes kun som en lille ændring af det oplevede støjniveau. En ændring på 8-10 dB opfattes som en halvering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

Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i støjniveauer opleves af mennesker på følgende måde (Tabel 1-1).

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).

1.3 Grænseværdier

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

1.3.1 Støj fra kystbeskyttelsesaktiviteterne

Kystbeskyttelsesaktiviteterne kan kategoriseres som anlægsarbejde. Der er i Danmark ikke fastsat generelle vejledende grænseværdier for støj fra anlægsarbejde, men det er almindelig praksis at vurdere støj fra anlægsarbejder i forhold til de kriterieværdier og almindelige arbejdstider, der fremgår af Tabel 1-2. Hvis kriterieværdierne overholdes, anses støjen fra anlægsarbejdet som ikke væsentlig. Det er praksis, at støjensyn ved anlægsarbejde fortrinsvis tager sigte på at begrænse gener for helårsboliger og tilsvarende.

Tabel 1-2. Kriterieværdier for væsentlig støj fra anlægsarbejde. Værdierne er det energiekvivalente, korrigerede, A-vægtede støjniveau, støjbelastningen, L_r i dB. Kriterieværdierne anvendes til vurdering af støj på facaden af helårsboliger og tilsvarende.

Tidsrum	Kriterieværdi for væsentlig støj
Almindelig arbejdstid Mandag – fredag kl. 07 – 18	70 dB(A)
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	40 dB(A)

1.3.2 Vibrationer

Ved anlægsarbejder vurderes vibrationspåvirkningen i forhold til komfortgrænseværdier angivet i Tabel 1-3¹.

Tabel 1-3. 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.

1.3.3 Lavfrekvent støj og infralyd

I Tabel 1-4 er der angivet vejledende støjgrænser for lavfrekvent støj og infralyd fra virksomheder. Støjgrænserne gælder indendørs.

Tabel 1-4. 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 stansemaskiner 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.

1.4 Beregning af støj

Kystbeskyttelsesaktiviteterne indebærer brug af en række maskiner og udstyr, der kan give anledning til generende støj i omgivelserne. I forbindelse med kystbeskyttelsesaktiviteterne, kan bygninger med støjfølsom anvendelse nær kysten blive udsat for støjbelastning i forbindelse med indsejling og håndtering af sand ved sandfodring. Bygninger med støjfølsom anvendelse er nærmere uddybet i afsnit 1.6.

1.4.1 Støjkilder

I projektbeskrivelsen beskrives to mulige metoder til sandfodring; kystnær fodring og strandfodring. Det er valgt i det følgende at tage udgangspunkt i strandfodring, som er den metode, der giver anledning til mest støj, hvor der både kommer støj fra skibe og fra entreprenørmaskiner på land. Støjbelastningen, der beskrives, vil derfor være den støjmæssigt værste metode (worst-case), som naboer kan blive udsat for i forbindelse med kystbeskyttelsesaktiviteter.

Støjberegningerne anvender en beregningsmodel, hvori der indgår en række støjkilder. Støjkilderne er:

- Rørledning og rørmunding fra sandsuger på havet
- Gravemaskine, dumper og gummiged på stranden.

Gravemaskine og gummiged arbejder med flytning og tilkobling af rør langs stranden efter hver tømning af skib. Hertil vil der i mindre omfang være fordeling af det indpumpede sand. Aktiviteterne forudsættes i drift i 100 % af tiden.

Støjkilderne i Tabel 1-5 er enten oplyst som generelle tabelværdier for det givne typekøretøj, eller målte kildestyrker. Den mest støjende situation i forbindelse med kystbeskyttelsesaktiviteterne er valgt til fremvisning af støjbelastningen. Det forventes derfor ikke, at der vil være et højere støjniveau end det viste.

Tabel 1-5. Betydende støjkilder anvendt i forbindelse med kystbeskyttelsen. De anførte maskinmodeller tjener til illustration af maskintypen og er ikke udtryk for en specifik kildestyrke. De anførte kildestyrker er karakteristiske for maskintypen.

Støjkilde	Kildestyrke L_{WA} i dB(A)	Reference
Gravemaskine (som Caterpillar CAT 374)	108	Rambøll erfaring
Gummiged (som Volvo L120)	110	Rambøll erfaring
Dumper (som Caterpillar C9,3 227 kW)	108	Rambøll erfaring
Multifunktionsfartøj	108	DELTA
Sandsuger (som trailing suction hopper dredger Njord R)	111	DELTA
Rørledning og rørmunding	112	DELTA

1.4.2 Beregningsmetode

Støjkilderne er sat ind i beregningsprogrammet SoundPLAN, som kan simulere støjniveauet i omgivelserne. SoundPLAN indeholder Miljøstyrelsens foreskrevne metoder til beregning af støj fra industri, og er det anvendte støjberegningsprogram i Danmark.

Der er opbygget en simpel beregningsmodel. Med den er der gennemført beregninger med helt fladt terræn og beregninger med en 10 meter høj klit/skrænt langs kysten. En klit/skrænt vil have en støjdæmpende effekt på ca. 5 dB. Der er ikke taget hensyn til eventuel afskærmning fra bygninger.

Overflader af terræn er enten beregnet akustisk hårdt (vandoverflader) eller akustisk porøst (landoverflader). Siden støjen dæmpes af det porøse terræn, vil støjen være højere over vandoverflader i støjudbredelseskortene.

Bygninger ses grafisk på støjudbredelseskort, men er ikke medtaget i beregningsscenarierne. Eventuelle refleksioner og afskærmning fra bygningerne er derfor ikke med i undersøgelsen. Støjens udbredelse præsenteres i en højde som ved almindelige opholdsarealer, 1,5 meter over terræn.

Støjen samles i en arealkilde over et område på 50 meter i bredden og 100 meter i længden. Det forudsættes derfor, at der støjens ens over dette areal. Arealkilden flyttes herefter op langs kysten over hele kyststrækningen, hvor strandfodring er forventet.

Ud fra de ovenstående forhold er der i SoundPLAN udregnet afstande, hvor støjens styrke fra arbejdet med kystbeskyttelsen er faldet til henholdsvis 70, 60, 50 og 40 dB(A). De beregnede afstande kan ses af nedenstående tabel.

Tabel 1-6. Afstand fra strandfodring til støjen er faldet til henholdsvis 70, 60, 50 og 40 dB(A), med fladt terræn.

Aktivitet	Støjkilder	Resulterende kildestyrke	Afstand fra strandfodring, hvor støjen er faldet til... *			
			70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Strandfodring med to rørledninger med indbyrdes afstand på 500 meter. Fladt terræn	Følgende støjkilder pr. rørledning: 1 x Gravemaskine 1 x Gummiged 1 x Rørledning og rørmunding	115 dB(A) pr. rørledning	45 m	130 m	360 m	1.010 m

* Ligger der boliger tættere på end afstanden vist i tabellen, vil støjen ved facaden af disse boliger kunne være højere end de angivende støjniveauer i tabellens overskrift.

Tabel 1-7. Afstand fra strandfodring til støjen er faldet til henholdsvis 70, 60, 50 og 40 dB(A), med 10 meter klit/skrænt.

Aktivitet	Støjkloder	Resulterende kildestyrke	Afstand fra strandfodring, hvor støjen er faldet til... *			
			70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Strandfodring med to rørledninger med indbyrdes afstand på 500 meter. 10 meter klit/skrænt	Følgende støjkloder pr. rørledning: 1 x Gravemaskine 1 x Gummiged 1 x Rørledning og rørmunding	115 dB(A) pr. rørledning	25 m	75 m	220 m	650 m

* Ligger der boliger tættere på end afstanden vist i tabellen, vil støjen ved facaden af disse boliger kunne være højere end de angivende støjniveauer i tabellens overskrift.

Bemærk at, pga. stor afstand til land, er støjbidrag fra sandsuger og multifunktionsfartøj, så ubetydelige at de ikke er med i ovenstående beregnede afstande.

Afstandene benyttes til at lave zoner omkring kyststrækninger, hvor det forudsættes, at strandfodringen vil foregå. Zonerne er ikke et udtryk for det støjniveau, som området vil udsættes for under hele strandfodringsaktiviteterne, men derimod et udtryk for støjniveauet på det tidspunkt, hvor strandfodringen giver anledning til de mest støjende forhold på den aktuelle lokalitet. Når strandfodringsaktiviteterne flytter sig op langs kysten, vil støjbelastningen derfor blive lavere i det pågældende område og vil helt kunne forsvinde.

Samme fremgangsmåde er benyttet i en række gennemførte VVM-redegørelser for Vejdirektoratet og Banedanmark. Metoden er derfor gennemtestet i forbindelse med større projektaktiviteter, hvor projektaktiviteterne flyttes i forbindelse med et anlægsarbejde, i dette tilfælde strandfodringen.

Afstandene benyttes også til at lave en optælling af, hvor mange boliger der kan blive belastet med støj over hhv. 40, 50, 60 og 70 dB(A). På baggrund af en gennemgang af strækningen er det bestemt, hvor terræn er fladt, og hvor der er klit/skrænt, som kan virke støjafskærmende for de bagvedliggende boliger.

1.4.3

Impulser

For visse typer anlægsaktiviteter kan der være risiko for, at støjen vil indeholde tydeligt hørbare impulser eller toner, som er ekstra generende. Den ekstra gene, som er knyttet til tydeligt hørbare impulser og toner, svarer til, at det målte eller beregnede støjniveau får et tillæg på 5 dB. Det er imidlertid først i en kontrolsituation under arbejdets udførelse, at det med sikkerhed kan konstateres, om fænomenerne indgår i støjen, og om støj fra andre kilder, f.eks. trafikstøj, maskeerer eventuelle impulser eller toner, så de ikke er tydeligt hørbare.

I forbindelse med kystbeskyttelsesaktiviteterne vil der dog med stor sandsynlighed ikke optræde tydeligt hørbare impulser i støjen, da der ikke indgår aktiviteter så som f.eks. ramning af spuns. I beregningerne af støjen fra kystbeskyttelsesarbejdet er der i denne undersøgelse ikke medtaget tillæg for toner og impulser.

1.4.4 Vibrationer

Anlægsaktiviteter kan undertiden give anledning til mærkbare vibrationer, der kan være generende. Normalt kan vibrationer med en styrke under 72 dB(KB) ikke registreres af mennesker. Det er dog ikke på samme måde som for støj på forhånd muligt at beregne, hvordan vibrationer spredes gennem jorden fra f.eks. arbejde på stranden til en bygning i omgivelserne. I denne undersøgelse er vurderinger af risikoen for vibrationspåvirkninger derfor baseret på erfaringer fra andre tilsvarende projekter med lignende projektaktiviteter.

Det vurderes, at de anlægsaktiviteter, der gennemføres, ikke vil give anledning til betydende vibrationer. Sandfodringsaktiviteterne med anvendelse af skibe på havet er velkendte og deres drift vil ikke give anledning til vibrationer, som afviger fra normal skibstrafik.

På stranden anvendes entreprenørmaskiner, hvilket ikke anses for værende forbundet med risiko for vibrationsproblemer hos naboer til strandfodringsarbejdet.

Vibrationer fra strandfodringsaktiviteterne forventes ikke at medføre væsentlige komfortgener for naboer til stranden. Ligeledes forventes aktiviteterne ikke at give anledning til bygningsskader.

1.4.5 Lavfrekvent støj

Lavfrekvent støj er den del af den totale støj, der ligger i frekvensområdet 10-160 Hz. Lavfrekvent støj vurderes indendørs i bygninger. Det forventes ikke, at arbejdet i forbindelse med den planlagte kystbeskyttelse vil omfatte støjklender, der i særlig grad udsender lavfrekvent støj. Det vil derfor være totalstøjen (alle hørbare frekvenser), der er udslagsgivende for, om støj i det hele taget vil give anledning til væsentlige gener. Det vil også være tilfældet på større afstand af støjklenderne, selvom støjen her kan opleves som mere lavfrekvent, fordi højfrekvent støj dæmpes mere end lavfrekvent støj over større afstand.

1.5 Metode

Beregningerne af støj i forbindelse med strandfodringer er udført med en simplificeret udbredelsesmetode, som angiver støjniveauet i "worst-case". Det er beregnet i hvilken afstand fra strandfodringsaktiviteten, at støjniveauet er 40, 50, 60 og 70 dB(A). Baseret på de beregnede afstande er antallet af boliger, som kan blive udsat for støj, bestemt.

Antallet af bygninger med støjfølsom anvendelse og øvrige bygninger i 70 dB(A) zonen og i 40 dB(A) zonen er optalt. Derved vises de støjfølsomme ejendomme, som er støjbelastet, hvis arbejdet foregår inden for almindelig arbejdstid (boliger udsat for støj over 70 dB(A)), og hvis det foregår i andre tidsrum (boliger der er udsat for støj over 40 dB(A)).

Støjens karakter vil være domineret af entreprenørmaskinernes dieselmotorer samt situationer med markant støj som følge af et stort indhold af større sten i indpumpet sandmateriale eller fordeling af sand på stranden. Støjens karakter er typisk bredspektret uden betydende impulser eller toner i støjen. Det forventes ikke, at strandfodringsarbejdet vil omfatte støjklender, der i særlig grad udsender lavfrekvent støj. Dog vil støjen fra strandfodringerne på større afstande opleves mere lavfrekvent, da den højfrekvente del af støjen dæmpes ved absorption i luften.

I forbindelse med strandfodringen vil arbejdet komme til at forgå i en koncentreret periode, hvor arbejdet vil kunne foregå hele døgnet. Arbejdet vil dog flytte sig langs kysten, så det kun vil foregå samme sted i en afgrænset periode. Det forventes at tage omkring 14 døgn pr. km og kan variere fra 5 op til 48 døgn pr. km.

1.6 Støjudbredelse

Støjudbredelse i forbindelse med kystbeskyttelsen i de tre kommende aftaleperioder; 2025-29, 2030-34 og 2035-39, vil omfatte de samme støjklinder, som hidtil er forekommet på strækningen, herunder sandsugere, entreprenørmaskiner mv. For at vurdere støjbelastningen er støjudbredelsen beregnet for et worst-case scenarie, hvor udbredelsen af en belastning mellem 40-70 dB(A) og over 70 dB(A) er vist på støjudbredelseskort. Indenfor de beregnede støjkurver ligger der på strækningen en række bygninger, der er benævnt som "bygninger med støjfølsom anvendelse". Bygninger med støjfølsom anvendelse er nærmere bestemt bygninger til helårsbeboelse, sommer- og feriehus, hvor det med rimelighed kan forventes, at der sker ophold til overnatning over flere døgn¹. Hertil findes øvrige bygninger, som ikke har støjfølsom anvendelse. Det drejer sig om skure, carporte, lagerhaller, servicevirksomheder mv. (herunder hoteller og kolonihaver).

Langs størstedelen af strækningen mellem Lodbjerg og Nymindegab findes klitter eller klinte, som har en støjafskærmende effekt. Størrelsen af den støjafskærmende effekt som klitrækken og det bagved liggende terræn giver, vil bl.a. være afhængig af højden af klitrækken og kote på det bagvedliggende terræn. Da dette varierer meget langs strækningen, vil den støjafskærmende effekt også være meget varierende. Det vurderes, at den støjafskærmende effekt af klitrækken og bagvedliggende terræn vil ligge mellem 0 og 10 dB, dvs. at de kan give en reduktion i støjen på mellem 0 og 10 dB. Ved at kigge på terrænforholdene ses det, at klitterne ofte er højere end 10 meter. Der er derfor på baggrund af en overordnet gennemgang af strækningen, på kort med højdekurver, udpeget de steder hvor terræn overvejende er fladt og de steder hvor der er klitter eller klinte på 10 meter eller mere. På baggrund af de opdelte strækninger, med fladt terræn samt med klit og klinte, er støjudbredelsen i forbindelse med strandfodringer beregnet. De steder hvor der er indregnet en 10 meter høj klit eller klint vil den have en støj dæmpende effekt på ca. 5 dB. Der er ikke taget hensyn til eventuel afskærmning fra bygninger. Antallet af bygninger med støjfølsom anvendelse, som i forhold til den beregnede støjudbredelse, kan blive påvirket af støj over 40 dB(A), er præsenteret i Tabel 1-8.

Tabel 1-8. Opgørelse over antallet af bygninger med støjfølsom anvendelse, som kan blive påvirket af støj over 40 dB(A).

Hovedstrækning	> 70 dB(A)	60-70 dB(A)	50-60 dB(A)	40-50 dB(A)	40-70 dB(A)	I alt
Agger Tange	0	5	169	252	426	426
Harboøre Tange	0	30	390	698	1.118	1.118
Vrist - Ferring og Bovbjerg Klint	0	29	539	871	1.439	1.439
Trans - Thorsminde	0	1	72	274	347	347
Thorsminde - Husby Klitplantage	3	37	124	127	288	291
Husby Klitplantage - Søndervig	0	1	57	549	607	607
Ndr. Holmsland Tange	0	15	315	2.211	2.541	2.541
Sdr. Holmsland Tange	0	0	236	1.806	2.042	2.042

¹ Note: Kolonihavehus er ikke medtaget i kategorien "bygninger med støjfølsom anvendelse", da et kolonihavehus kan have mange forskellige udformninger, som ikke nødvendigvis bliver benyttet til overnatning i en længere periode. Hotel er heller ikke medtaget, da denne ligger i samme kategori (330) som restaurant, vaskeri, frisør osv. Et hotel kan også benyttes til en enkelt overnatning, hvorimod et sommerhusophold typisk strækker sig over flere dage.

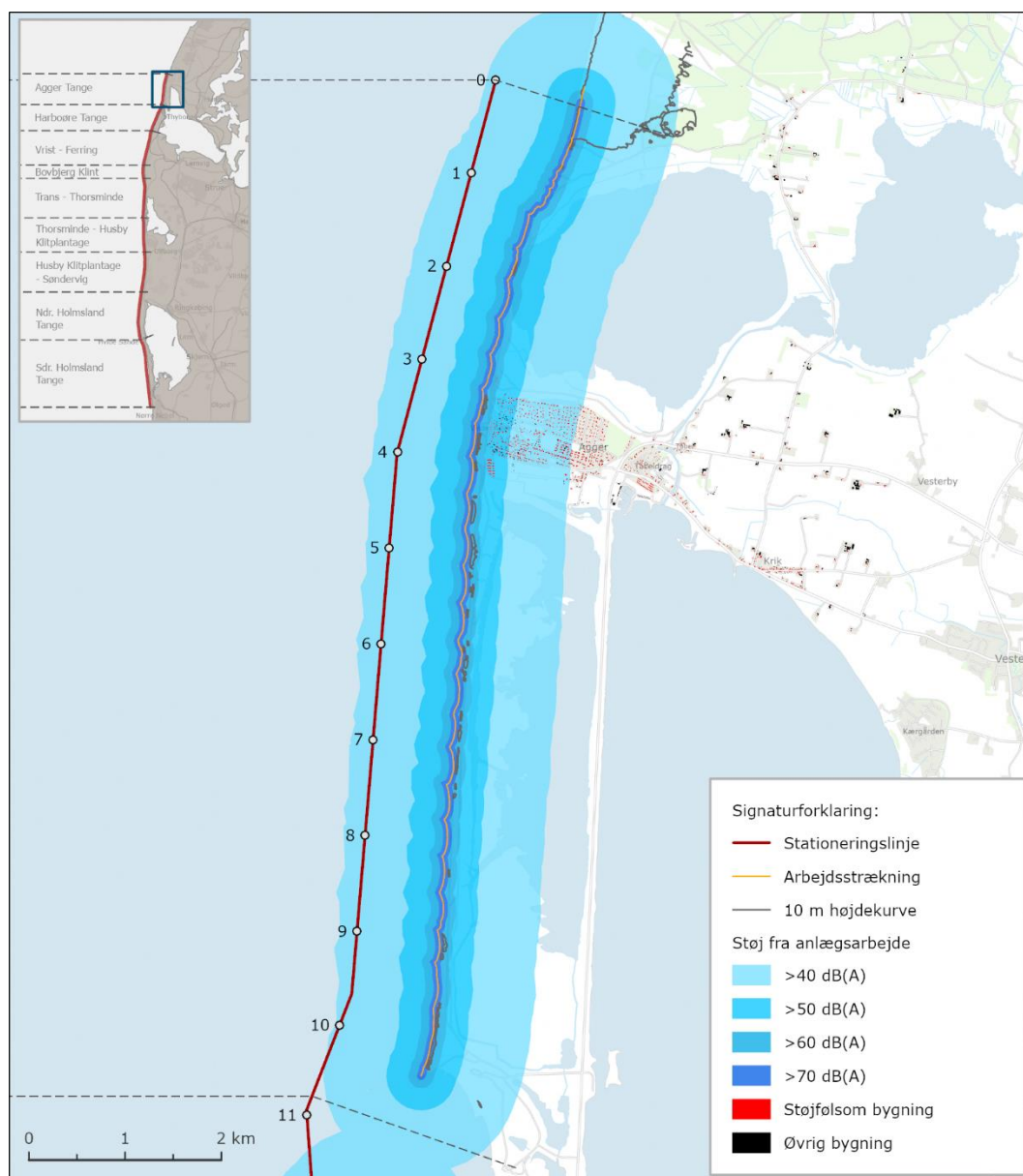
I alt	3	118	1.902	6.788	8.808	8.811
-------	---	-----	-------	-------	-------	--------------

I det efterfølgende vises støjdbredelseskort for hver hovedstrækning.

1.6.1

Agger Tange

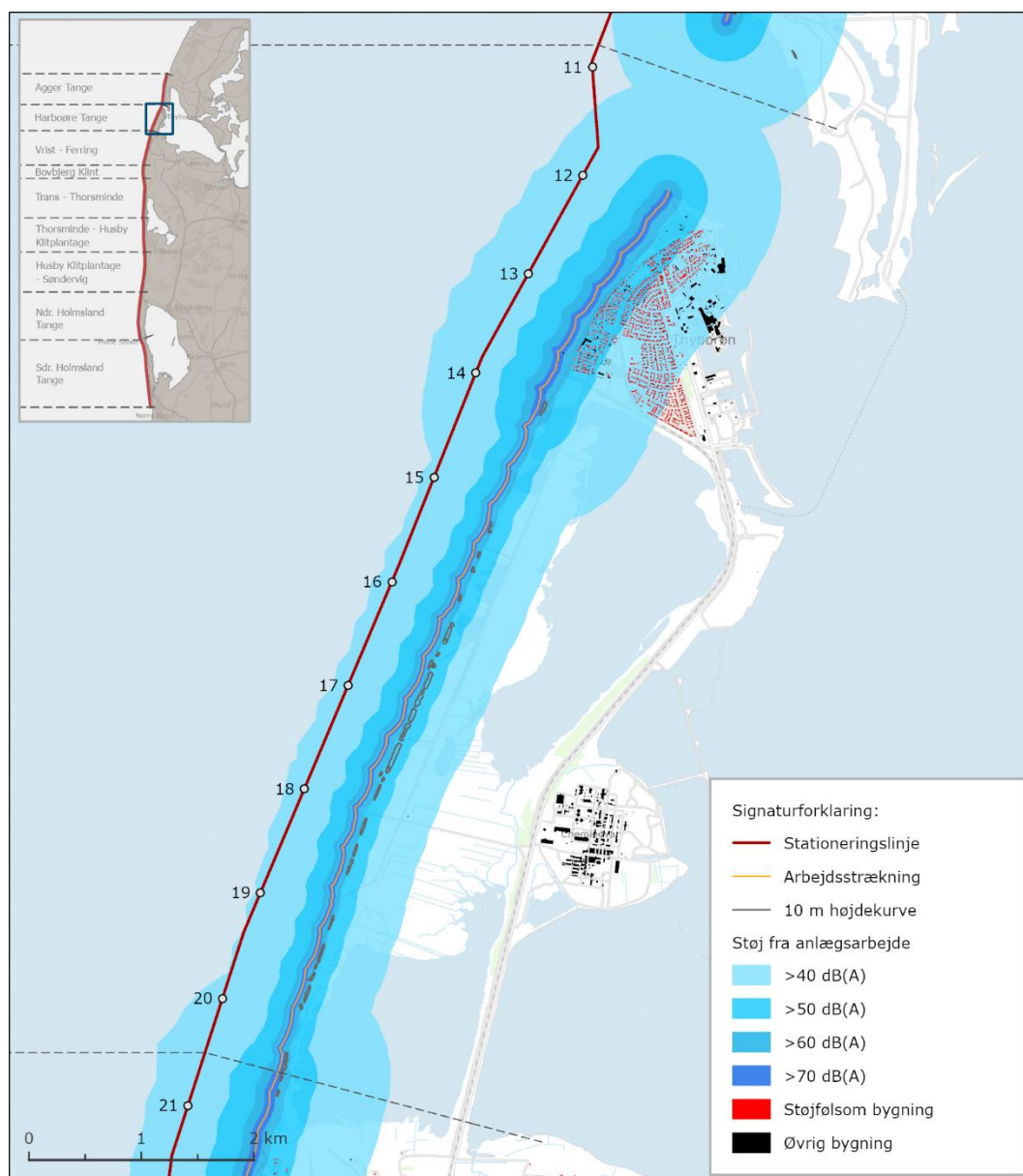
Støjudbredelsen for Agger Tange fremgår af Figur 1-2 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.



Figur 1-2. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen ved Agger Tange.

1.6.2 Harboøre Tange

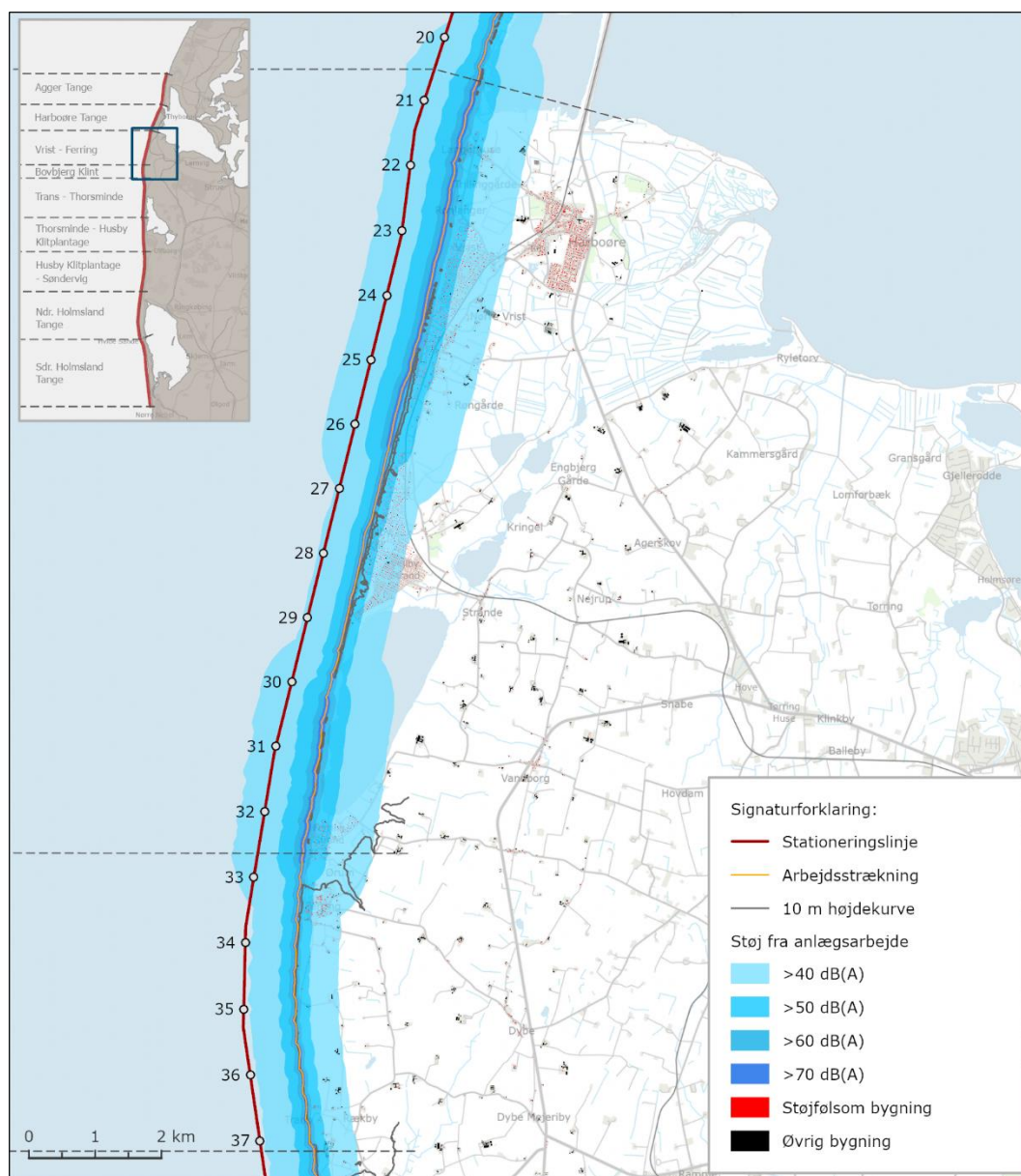
Støjudbredelsen for Harboøre Tange fremgår af Figur 1-3 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.



Figur 1-3. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen ved Harboøre Tange.

1.6.3 Vrist - Ferring og Bovbjerg Klint

Støjudbredelsen for Vrist – Ferring og Bovbjerg Klint fremgår af Figur 1-4 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.

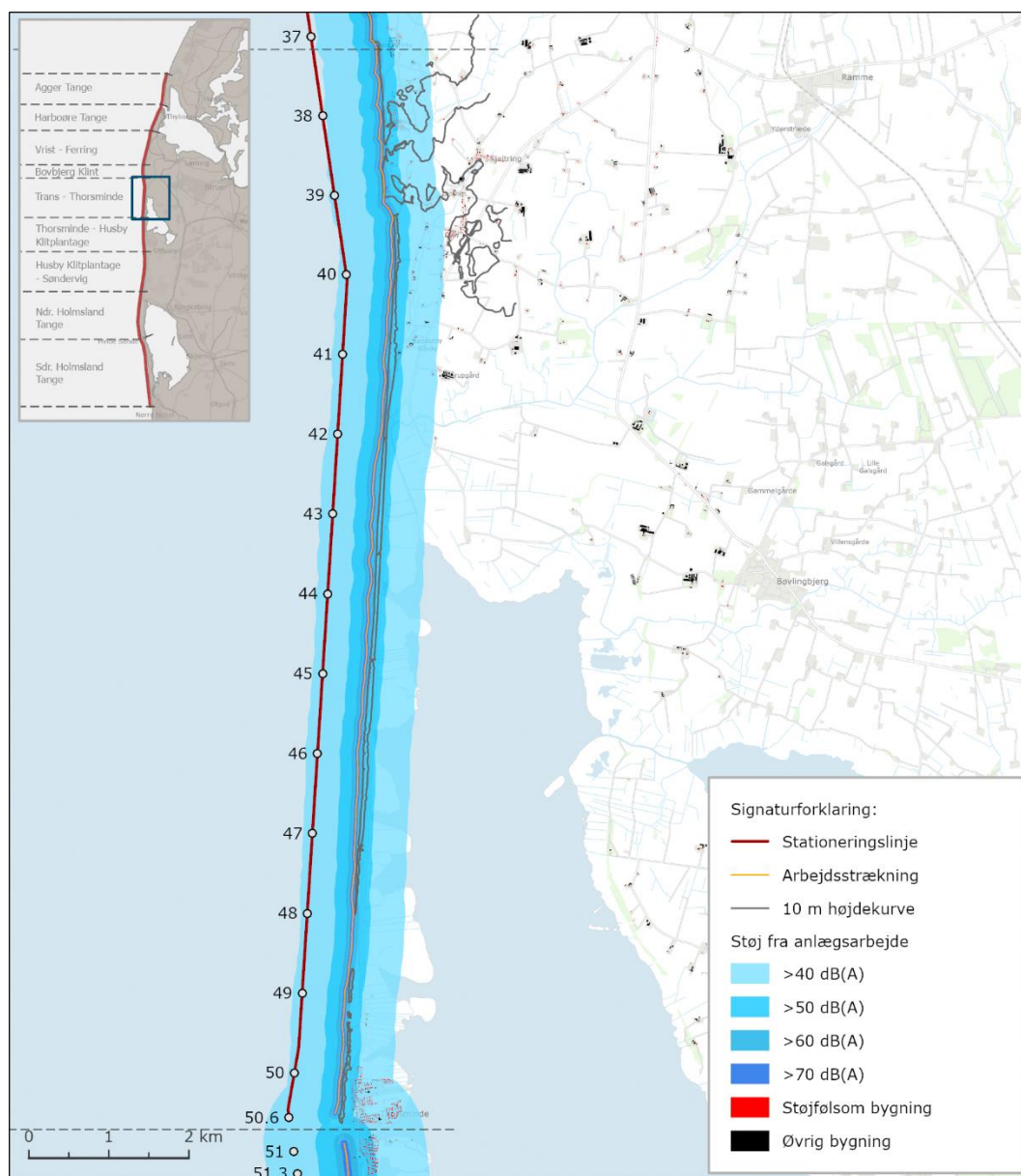


Figur 1-4. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen mellem Vrist og Bovbjerg Klint.

1.6.4

Trans – Thorsminde

Støjdbredelsen for Trans - Thorsminde fremgår af Figur 1-5 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.

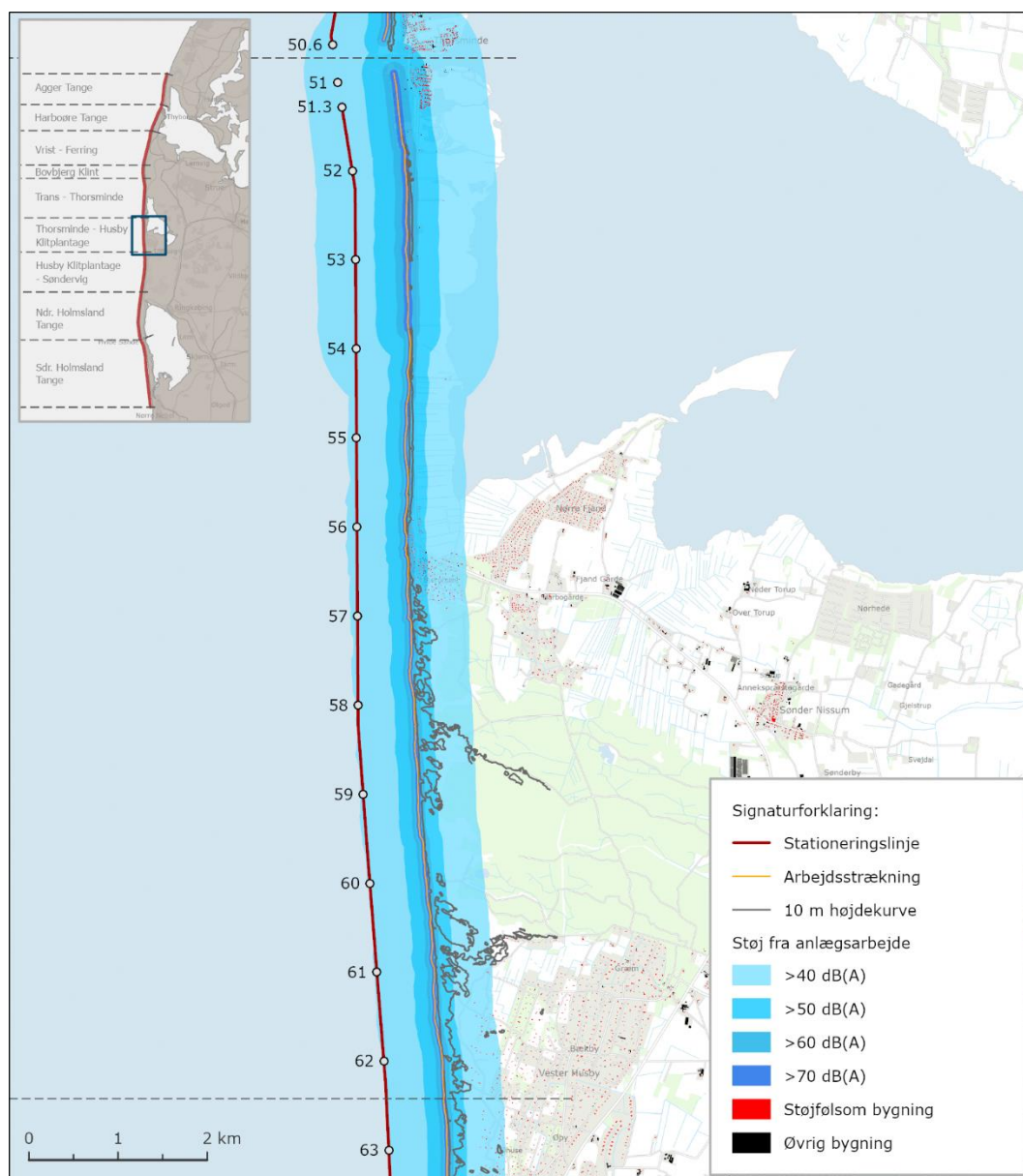


Figur 1-5. Støjdbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen mellem Trans og Thorsminde.

1.6.5

Thorsminde - Husby Klitplantage

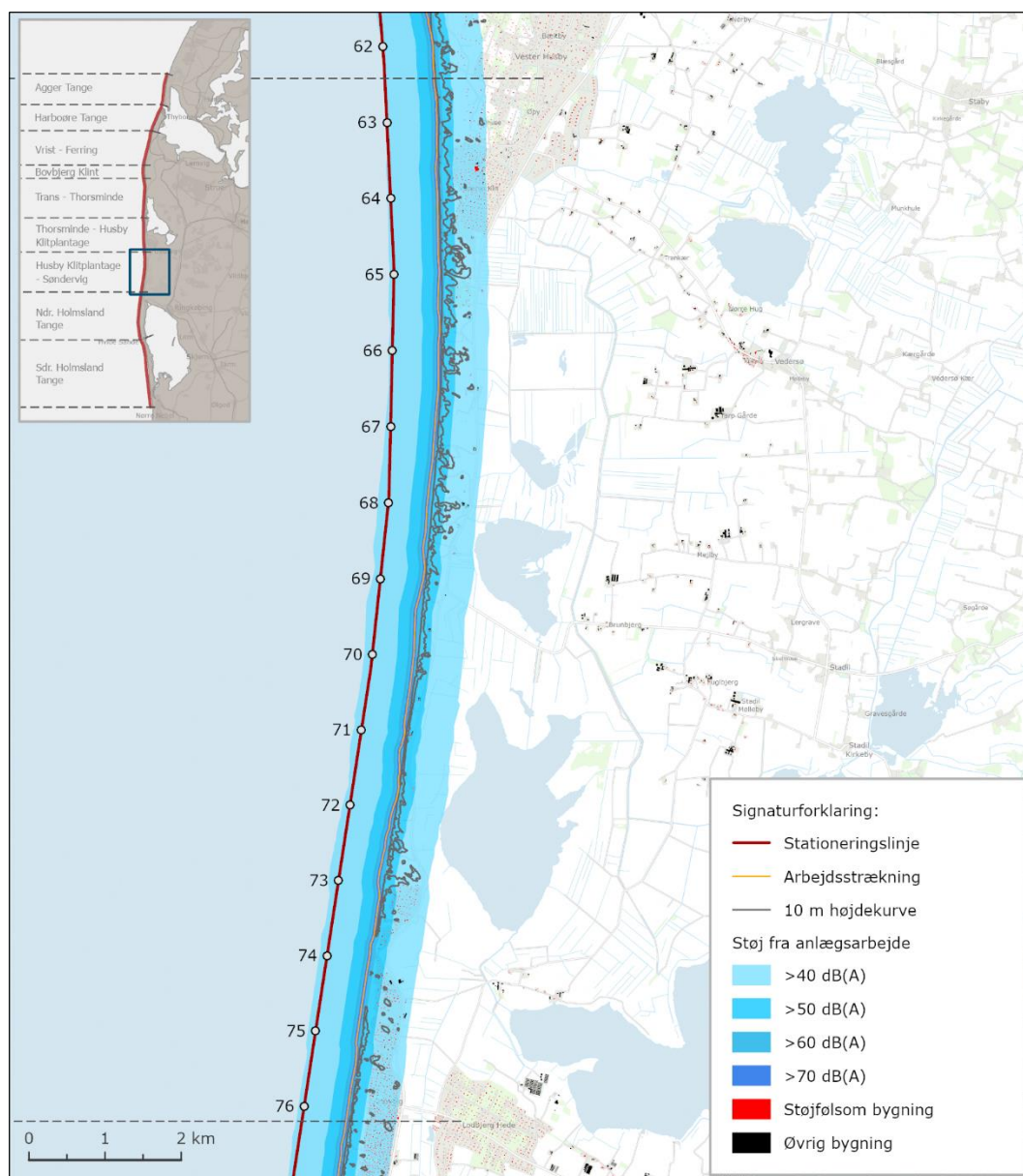
Støjudbredelsen for Thorsminde – Husby Klitplantage fremgår af Figur 1-6 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.



Figur 1-6. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen mellem Thorsminde og Husby Klitplantage.

1.6.6 Husby Klitplantage – Søndervig

Støjudbredelsen for Husby Klitplantage – Søndervig fremgår af Figur 1-7 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.

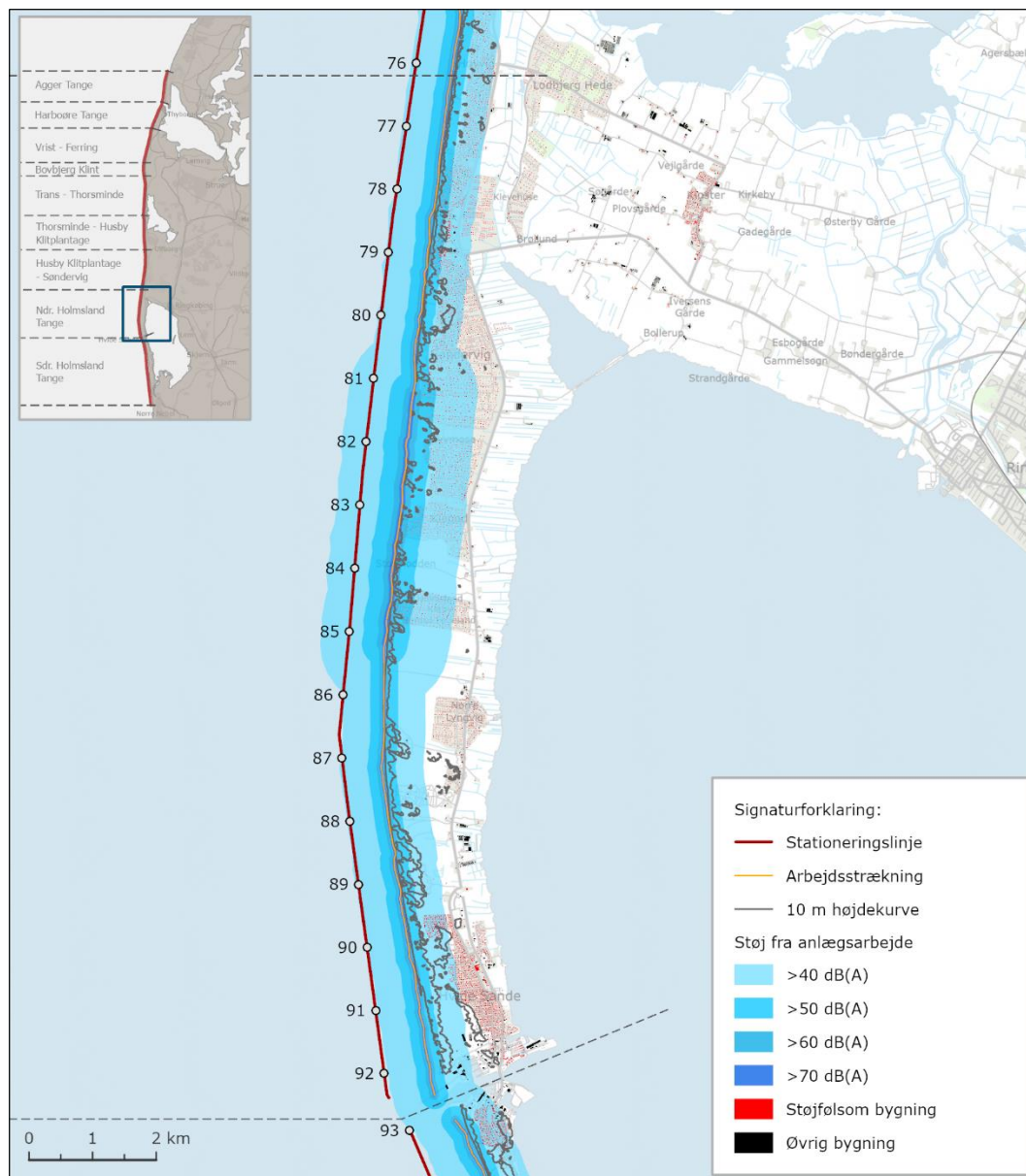


Figur 1-7. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen mellem Husby Klitplantage og Søndervig.

1.6.7

Ndr. Holmsland Tange

Støjudbredelsen for Ndr. Holmsland Tange fremgår af Figur 1-8 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.

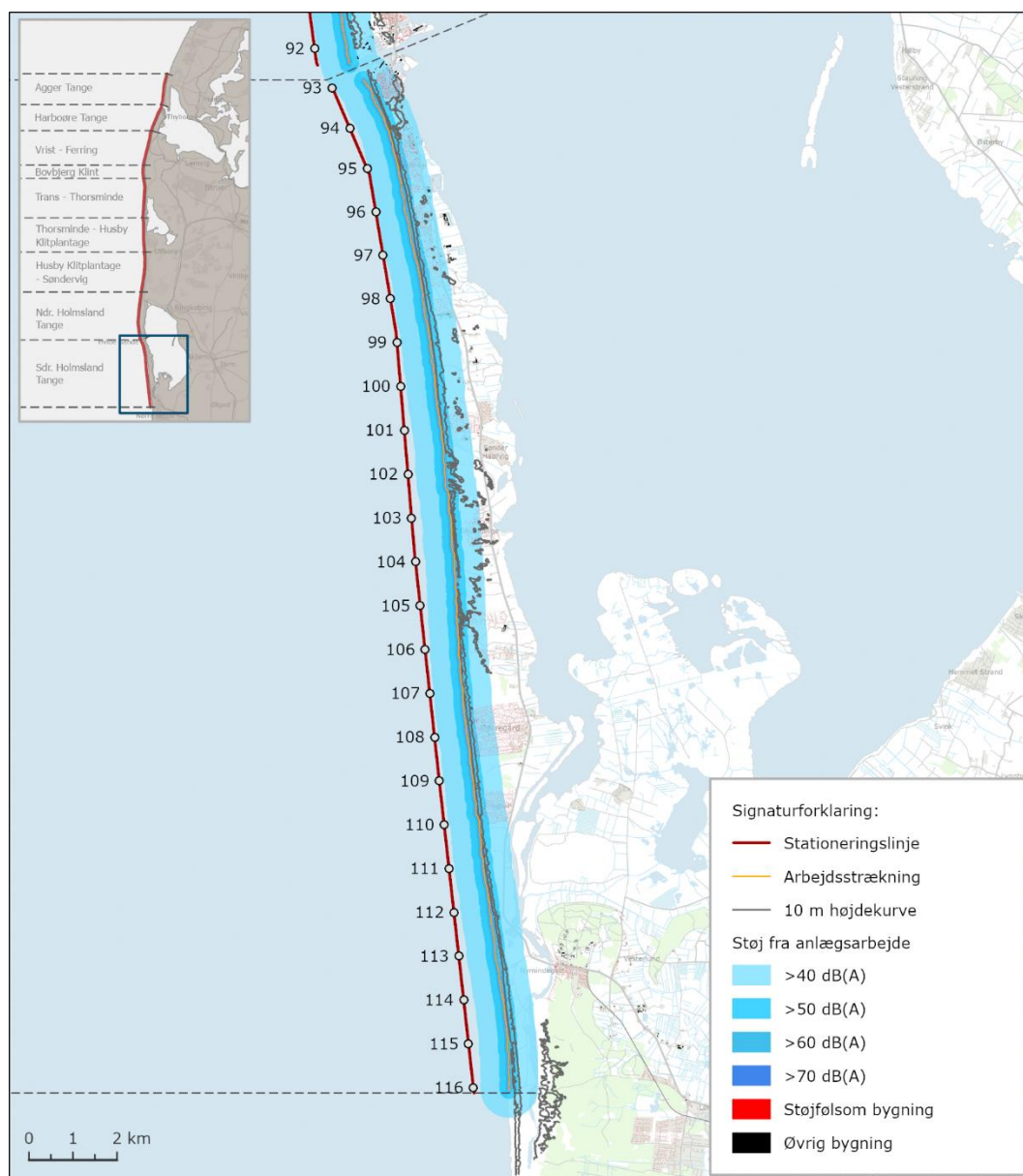


Figur 1-8. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen ved Ndr. Holmsland Tange.

1.6.8

Sdr. Holmsland Tange

Støjudbredelsen for Sdr. Holmsland Tange fremgår af Figur 1-9 nedenfor. Bygninger med støjfølsom anvendelse er markeret med rød og øvrige bygninger er markeret med sort.



Figur 1-9. Støjudbredelse fra arbejder i forbindelse med strandfodring på strækningen ved Sdr. Holmsland Tange.

2. REFERENCER

1. Miljøstyrelsen. *Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.* (1997).