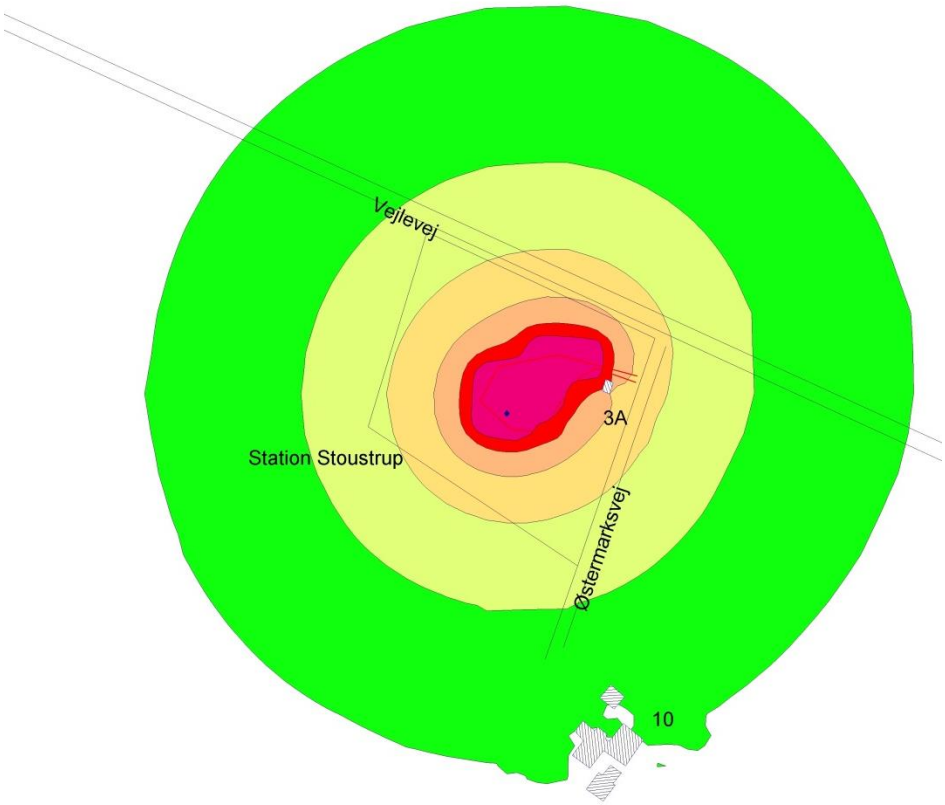
Energinet.dk



April 2015

VESTERHAV SYD HAVMØLLEPARK

VVM -redegørelse - baggrundsrapport

Støj - onshore

PROJEKT

Vesterhav Syd Havmøllepark
VVM -redegørelse - baggrundsrapport
Energinet.dk

Projekt nr. 215170
Dokument nr. 1215240409
Version 2
Udarbejdet af HKD
Kontrolleret af HAG
Godkendt af HKD

NIRAS A/S
Åboulevarden 80
Postboks 615
8000 Aarhus C

CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI
www.niras.dk

T: +45 8732 3232
F: +45 8732 3200
E: niras@niras.dk

INDHOLD

1 Sammenfatning ... 1

2 Indledning ... 2
2.1 Formål ... 2
2.2 Støj ... 2

3 Projektbeskrivelse ... 4
3.1 Anlæg på land ... 5

4 Baggrund ... 6
4.1 Metode ... 7
4.2 Regelgrundlag/lovgivning ... 7
4.2.1 Ekstern støj ... 7
4.2.2 Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer ... 8
4.2.3 Regulering af støj fra forskellige aktiviteter ... 9
4.3 Beregningsforudsætninger ... 10
4.3.1 Anlægsfasen ... 10
4.3.2 Driftsfasen ... 11
4.3.3 Afviklingsfasen ... 12
4.4 Worst case – forudsætninger ... 12
4.5 0-alternativ ... 12

5 Eksisterende forhold ... 13
5.1 Station Søndervig ... 14
5.2 Station Lem Kær ... 15
5.3 Station Stoustrup ... 17

6 Vurdering af påvirkningerne i anlægsfasen ... 19
6.1 Kabelanlæg på land ... 19
6.2 Stationsanlæg ... 22
6.2.1 Søndervig, Lem Kær og Stoustrup ... 22
6.2.2 Øvrige stationsanlæg ... 24
6.3 Transport på offentlige veje ... 25
6.4 Udskibningshavn ... 25
6.5 Vibrationer og lavfrekvent støj ... 26
6.6 Samlet påvirkning ... 26

7 Vurdering af påvirkningerne i driftsfasen ... 27
7.1 Station Søndervig ... 27
7.2 Station Lem Kær ... 29
7.3 Station Stoustrup ... 30
7.4 Kabelstation ... 31
7.5 Vibrationer og lavfrekvent støj ... 32
7.6 Samlet påvirkning ... 32

INDHOLD

8 Vurdering af påvirkningerne i afviklingsfasen 33
8.1 Samlet påvirkning 33

9 Kumulative effekter 33

10 Afværgeforanstaltninger 33

11 Overvågning 33

12 Eventuelle manglende oplysninger eller viden, der kan få betydning for vurderingerne 33

13 Konklusion (af samlet påvirkning) 34

14 Referencer 35

15 Bilag støjkort 36

1 SAMMENFATNING

Formålet med rapporten er at vurdere, hvilke støjende aktiviteter, der vil være og dokumentere det eksterne støjbidrag herfra, i forbindelse med etableringen, driften og afviklingen af Vesterhav Syd Havmølleparks tilhørende tekniske installationer på land.

Projektet omhandler etablering af havmøller inden for et 60 km² stort undersøgelsesområde, der ligger ca. 4 km fra kysten nordvest for Hvide Sande. Søkablerne fra havmølleparken til land kan føres ind til kysten i to ca. 500 m brede korridorer, der går fra havmølleparkens nordlige del til kysten ved Klegod og Tyvmose nord for Hvide Sande.

Vurderingerne af støj er foretaget med udgangspunkt i de eksisterende regler og vejledninger omkring beregning og vurdering af ekstern støj.

I anlægsfasen vil anlægsarbejderne kunne medføre støj, der vil kunne påvirke de nærliggende beboelser og sommerhuse. Der er tale om støj fra diverse entreprenørmaskiner. Anlægsarbejderne foregår primært i dagtimerne.

Der er ingen støj fra kabelanlæg i driftsfasen, men der vil forekomme støj fra stationsanlæg (kablestationer og transformeranlæg).

Påvirkningerne i anlægsfasen vil være kortvarige og kun påvirke nærområdet og samlet set vil dette give anledning til en mindre påvirkning.

I driftsfasen vil gældende støjgrænser blive overholdt for de nye anlæg og de stationsanlæg der udvides, og der vil samlet være tale om en mindre påvirkning.

Påvirkningerne i afviklingsfasen vil være af samme størrelse som ved anlægsfasen og vil ligeledes give anledning til en mindre påvirkning.

2 INDLEDNING

Den 22. marts 2012 vedtog et bredt politisk flertal i Folketinget en energipolitisk aftale for perioden 2012 - 2020. Som et led i opfyldelsen af energiaftalen og omstillingen til en grøn energiforsyning skal der inden 2020 opstilles 450 MW kystnære havmølleparker i Danmark. Den 28.november 2012 udpegede regeringen og forligskredsen 6 områder for kystnære havmølleparker, hvor der skal gennemføres undersøgelser og udbud for i alt 450 MW produktionsmøller samt planlægning for ilandføringsanlæg. De seks områder er Bornholm, Smålandsfarvandet, Sejerø Bugt, Sæby, Vesterhav Syd og Vesterhav Nord. Energistyrelsen står for udbuddet af de 450 MW på de seks kystnære havmølleområder.

Med pålæg fra Energistyrelsen den 29. januar 2013 skal Energinet.dk varetage og kontrahere udarbejdelse af baggrundsrapporter, konsekvensvurderinger, VVM-redegørelser, tilhørende plandokumenter samt udkast til miljørapport for de seks udpegede områder. Arbejdet vil omfatte vurderinger af anlæg og installationer såvel på søterritoriet som på land.

Denne rapport omhandler støj i forbindelse med anlæg og drift af de tekniske landanlæg til en havmøllepark ved Vesterhav Syd. Støj fra off shore anlæg (luftbåren støj) samt undervandsstøj er behandlet i to særskilte baggrundsrapporter. (NIRAS, 2015a), (NIRAS, 2015b).

2.1 Formål

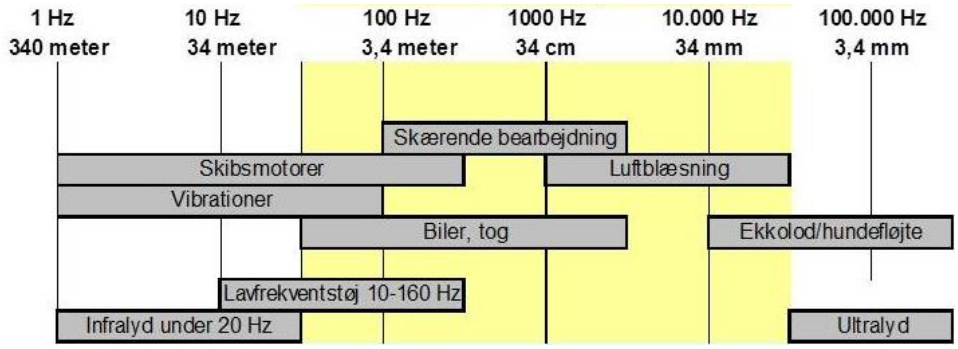
Formålet med denne rapport er at vurdere hvilke støjende aktiviteter, der vil være og vurdere påvirkninger af det eksterne støjbidrag herfra i forbindelse med etableringen, driften og afviklingen af havmølleparkens tilhørende tekniske installationer på land.

Denne rapport vedrører udelukkende støj og vibrationer, der kan påvirke mennesker.

2.2 Støj

Lydens styrke måles i decibel - forkortet dB. Ved måling af lydens styrke bruges en særlig metode, som efterligner det menneskelige øres følsomhed. Når der måles på denne måde, kaldes måleenheden dB(A). En stigning på 3 dB svarer til en fordobling og en dæmpning på 3 dB svarer til en halvering af lydstyrken. Der skal dog en stigning på 8-10 dB(A) til, før det opleves som støjen er blevet fordoblet.

Det menneskelige øre er følsomt for lyde indenfor frekvensområdet 20-20.000 Hertz (Hz) og særlig følsomt i området 2.000-5.000 Hz. Dybe toner i frekvensområdet 10-160 Hz betegnes lavfrekvent støj, mens infralyd er betegnelsen for lyd i frekvensområdet under 20 Hz. Det menneskelige øre er almindeligvis ikke ret følsomt overfor dybe lyde, men lyden er hørbar, hvis niveauet er højt nok, og den vil da ofte være generende.



Figur 1 Typiske støjkilders frekvenssammensætning samt definition af forskellige støjtyper

Det konkrete støjniveau afhænger, udover afstanden til støjkilderne, af de klimatiske forhold (vindens retning, hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed), samt jordens absorptionsevne. Græs er eksempelvis mere lydabsorberende end asfalt. Støjudbredelse over vand, asfalt, is mm. er at betragte som hårde overfladeflader, der reflekterer støjen 100 %.

3 PROJEKTBESKRIVELSE

Vesterhav Syd Havmøllepark omfatter etablering af en havmøllepark med tilhørende ilandføringsanlæg inklusiv anlæg for nettilslutning på land.

Den samlede anlægsperiode forventes at strække sig over en periode på ca. 3½ år fra medio 2016 til ultimo 2019, og havmølleparken forventes i drift sat i 2020 med en forventet levetid på ca. 30 år.

Det samlede undersøgelsesområde fremgår af Figur 2.

Figur 2 Undersøgelsesområdet for Vesterhav Syd Havmøllepark.

3.1 Anlæg på land

Ilandføring af søkabler vil kunne ske ved hhv. Klegod og Tyvmose. Nær begge ilandføringspunkter skal der kunne etableres en ny kabelstation for at samle søkablerne i et mindre antal landkabler. Kabelanlægget føres herfra videre til Station Søndervig eller Station Lem Kær. Afhængig af den endelige havmølleparks specifikationer er det muligt, at der skal føres kabler videre til Station Stoustrup. VVM-redegørelsen behandler derfor kabelanlæg frem til Station Stoustrup.

På landjorden beskrives alle de relevante muligheder for landanlæg, fordi landanlæggene afhænger af valg, der først tages senere i processen afhængig af havmølleparkens størrelse, som først afgøres ved Energistyrelsens udbud for de seks kystnære havmølleparker.

Derfor arbejdes der med beskrivelser af forskellige mulige anlæg, der afhænger af det endelige valg af havmølleparkens størrelse.

Detailinformationer om det tekniske projekt fremgår af den tekniske projektbeskrivelse. (Energinet.dk, 2015).

Fakta o*m projektet på land*

Kabler

Hovedforslag, kabelanlæg:	ca. 50 km

Stationsanlæg

Omfatter både udvidelse af eksisterende stationer samt etablering af nye stationsanlæg. Følgende stationsanlæg kan blive omfattet af projektet:

- To kabelstationer nær ilandføringspunkterne ved kysten (nye stationer).
- Station Søndervig (udvidelse).
- Station Lem Kær (udbygning inden for det eksisterende stationsområde).
- Station Stoustrup (udbygning inden for det eksisterende stationsområde).

4 BAGGRUND

I forbindelse med anlæg og drift af havmølleparken og de tilhørende tekniske installationer er der forskellige aktiviteter, der kan give anledning til et eksternt støjbidrag.

I Tabel 1 er der udarbejdet en oversigt over de forskellige aktiviteter, der potentielt kan give anledning til støj i såvel anlægsfasen, som i driftsfasen. For hver fase er der angivet hvilke støjende aktiviteter, der vil være, samt hvilket regelgrundlag, der er gældende.

Fase	Støj	Bemærkning	Regulering
Anlæg af stationsanlæg	Tilkørsel af byggematerialer mm. til anlægsarbejderne Kørsel med entreprenørmaskiner mm. ved etablering og udbygning af transformerstationer	Ekstern støj, evt. Vibrationer	Ingen faste støjgrænser. Miljøstyrelsens vejledninger samt evt. kommunale forskrifter
Anlæg af kabler, evt. nedtagning af ledningsanlæg	Tilkørsel af byggematerialer mm. til anlægsarbejderne Kørsel med entreprenørmaskiner mm. i forbindelse med nedlægning af kabler, fjernelse af ledningsanlæg mm. samt underboringer Anvendelse af entreprenørmaskiner til nedtagning af master og fjernelse af mastefundamenter	Ekstern støj, evt. Vibrationer	Ingen faste støjgrænser. Miljøstyrelsens vejledninger samt evt. kommunale forskrifter
Anlægsfase. Oplag og udskibning af mølledele	Havneaktiviteter i forbindelse med udskibning af mølledele på udskibningshavn	Ekstern støj. Placering af udskibningshavn ikke kendt på nuværende tidspunkt	Kræver ingen miljøgodkendelse. Støj reguleres via påbud jfr. Miljøstyrelsens vejledninger om støj fra virksomheder
Driftsfase	Støj fra transformerstationer. Der er ingen støj fra kabelanlæg	Ekstern støj	Kræver ingen miljøgodkendelse. Støj reguleres via påbud jfr. miljøbeskyttelsesloven og Miljøstyrelsens vejledninger om støj fra virksomheder
Afviklingsfase	Støj fra fjernelse af diverse anlæg	Det vides ikke med sikkerhed hvilke anlæg, der skal fjernes, men støjen vil være at sammenligne med anlægsfasen	Kræver ingen miljøgodkendelse. Støj reguleres via påbud jfr. Miljøstyrelsens vejledninger om støj fra virksomheder

Tabel 1 Oversigt over forskellige typer af støj i anlægs- drifts- og afviklingsfasen

Herudover vil der forekomme støj fra kørsel på offentlige veje i forbindelse med anlægsarbejderne. Der er tale om følgende aktiviteter:

- Tilkørsel af byggematerialer til stationsanlæg samt kabelstrækninger.
- Transport af mølledele mm. fra produktionssted til udskibningshavn.

4.1 Metode

Beregninger af støj gennemføres efter den fælles nordiske beregningsmodel angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, (Miljøstyrelsen, 1993).

Til beregningerne af støj er anvendt programmet SoundPLAN, hvor kort med målestoksforhold, bygninger, skærme, reflekterende genstande, terræn, beregningspunkter og kildedata indlægges /digitaliseres, hvorefter SoundPLAN beregner støjen i de udvalgte punkter. Støjen er beregnet i et net på 10 * 10 m. Ud fra disse beregninger foretages en interpolation til sammenhængende isodecibellinjer. Resultatet er præsenteres i overskuelig grafisk form som et støjkort. Alle støjkort, der er indsat i rapporten findes desuden som bilag i større format.

Der findes ingen præcise metoder til at regne udbredelse af vibrationer gennem jorden. Dette er fordi undergrundens sammensætning og beskaffenhed er af overordentlig stor betydning for udbredelsen af vibrationer i jordbunden. Endvidere er de enkelte bygningers kvalitet, konstruktionsvalg og fundering af meget stor betydning for de vibrationsgener, der opleves indendørs. Derfor er vurdering af vibrationer primært foretaget ud fra erfaringer fra bl.a. andre anlægsarbejder.

Vurderinger af påvirkninger er foretaget med udgangspunkt i ”Vurderingsmetode VVM Kystnære Havmølleparker” (NIRAS, 2014).

4.2 Regelgrundlag/lovgivning

I dette afsnit er der angivet miljømål for støj og vibrationer i forhold til de enkelte typer af støj/vibrationer samt områdeanvendelse. Der er tale om generelle danske retningslinjer udarbejdet af Miljøstyrelsen.

Der skelnes dels mellem forskellige typer af støj: Ekstern støj, lavfrekvent støj eller infralyd. Desuden er der også regulering af vibrationer, der kan give gener for mennesker.

4.2.1 Ekstern støj

Støj fra virksomheder reguleres jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 fra 1984 om ekstern støj fra virksomheder, (Miljøstyrelsen, 1984). Grænseværdierne angiver det støjniveau, som den enkelte virksomhed ikke må overstige i naboområderne

Grænseværdierne er angivet i Tabel 2.

Område	Hverdage Kl. 07 – 18 Lørdage: Kl. 07 – 14	Hverdage Kl. 18 – 22 Lørdage Kl. 14 – 18 Søn- og helligdage: Kl. 07 – 22	Alle dage Kl. 22 – 07	Makismalværdier om natten Kl. 22 - 07
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	55
4. Etageboligområder	50	45	40	55
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35	50
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35	50

Tabel 2 Vejledende grænseværdier for ekstern støj i dB(A) (Miljøstyrelsen, 1984)

Grænseværdierne er angivet som det A-vægtede ækvivalente korrigerede støjniveau. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et tidsrum (om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½ time). Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser, skal man lægge 5 dB til det ækvivalente støjniveau for at bestemme støjbelastningen.

4.2.2 Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende støjgrænser for lavfrekvent støj og infralyd. (Miljøstyrelsen, 1997). Grænseværdierne gælder kun indendørs.

Støjgrænserne er anført i Tabel 3.

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

Tabel 3 Vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd (Miljøstyrelsen, 1997)

Vibrationer optræder ofte fra anlægsarbejder i forbindelse med nedramning af spuns eller komprimering af jord mm.

De vejledende grænseværdier for vibrationer er i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 9/1997:

- 75 dB i boliger i boligområder (hele døgnet), børneinstitutioner og lignende, og boliger i blandet bolig / erhvervsområde i aften- og natperioden (kl. 18 - 07)
- 80 dB i boliger i blandet bolig / erhvervsområde i dagperioden (kl. 07 - 18) og kontorer, undervisningslokaler m.v.
- 85 dB i erhvervsbebyggelse.

Grænseværdierne for vibrationer gælder for det KB-vægtede accelerationsniveau, målt på den måde som er beskrevet i (Miljøstyrelsen, 1997).

Ovenstående grænseværdier er angivet i forhold til gener for mennesker. Ved f.eks. anlægsarbejder, der foregår meget tæt på bygninger, skal der ligeledes tages hensyn til, at vibrationerne ikke giver anledning til skader på bygningerne. Dette er dog oftest kun et problem når der foregår f.eks. ramning af spuns eller pæle meget tæt på nabobygninger.

4.2.3 Regulering af støj fra forskellige aktiviteter

Ovenstående vejledende grænseværdier vil gælde for støj fra stationsanlæg. Da stationsanlæg ikke skal miljøgodkendes vil støjgrænser blive reguleret via et evt. påbud fra tilsynsmyndigheden (Ringkøbing-Skjern Kommune), jfr. § 42 i miljøbeskyttelsesloven.

Støjen fra byggepladser i Danmark reguleres i henhold til miljøbeskyttelsesloven. Hvis en aktivitet på en byggeplads medfører væsentlige gener, eksempelvis i

form af støj, kan kommunalbestyrelsen med hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 42 give påbud om, at forureningen (her støjulemper) skal nedbringes, herunder påbud om gennemførelse af bestemte støjbegrænsende foranstaltninger. Et påbud om at nedbringe støjen gives undertiden i form af et påbud om, at støjende aktiviteter ikke må foregå uden for et nærmere anført tidsrum, og ikke som et påbud om at overholde visse specificerede støjgrænser.

Anlægsarbejder medfører ofte et støjniveau, der ligger over de vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj anført i Tabel 2, specielt i områder, hvor anlægsarbejder skal udføres tæt på boliger. Da der ofte er en samfundsmæssig interesse i at gennemføre et anlægsprojekt, er det sædvanlig praksis, at miljømyndighederne (kommunerne), ser bort fra de vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj, og fastsætter lempeligere støjgrænser, hvilket sker ud fra en konkret vurdering i hvert tilfælde.

I mange tilfælde gives et tillæg til de vejledende grænseværdier i dagperiode, men i aften- og natperioden fastholdes de vejledende værdier for virksomhedsstøj. Dette anses sædvanligvis for et rimeligt kompromis mellem det acceptable og det muliges kunst, og sikrer de omkringboende en uforstyrret nattesøvn.

Typiske støjgrænser, der meddeles via påbud er:

Dagperioden kl. 07-18: 70 dB(A)

Aften/natperioden kl. 18-07: 40 dB(A)

Der er ved vurderingerne taget afsæt i, at disse støjgrænser skal overholdes ved anlægsarbejderne.

4.3 Beregningsforudsætninger

4.3.1 Anlægsfasen

Ved etableringen af havmølleparken skal møllekomponenter transporteres fra produktionssted til udskibningshavn. Der vil være flere daglige transporter i anlægsperioden. Dette vil kunne give anledning til trafikstøj på de veje, der benyttes.

Transport af mølledele og udstyr til udskibningshavn vil foregå med lastbil fra produktionsstedet. Produktionsstedet og udskibningshavn er som nævnt ikke kendt, og transportvejen kendes ikke. Da der er tale om sværgodstransporter, er disse underlagt specielle ruter, der går via det overordnede vejnet, hvor der i forvejen er en del trafik.

På udskibningshavnen vil der være et lager af komponenter (tårne, naceller mm.) og disse skal klargøres til udskibning. Støj fra disse aktiviteter vil være underlagt det kommunale tilsyn, der kan meddele påbud om overholdelse af de vejledende støjgrænser såfremt der vurderes at være behov for dette. Der vurde-

res dog ikke at være specielt støjende aktiviteter i forbindelse med disse aktiviteter.

Hvilket produktionssted og hvilken udskibningshavn, der vil blive anvendt, er ikke besluttet.

I forbindelse med i landføringen af kablet fra havmølleparken skal der ske gravearbejde med nedlægningen af kablet ligesom der skal foretages anlægsarbejder i forbindelse med etablering af en kabelstation samt udvidelse af transformatorstationer.

Ved anlægsarbejderne vil der primært være tale om støj fra entreprenørmaskiner i forbindelse med gravearbejde samt fra lastbiler i forbindelse med levering af byggematerialer mm. Byggematerialer vil typisk blive hentet fra f.eks. nærliggende grusgrave. Andre materialer, som f.eks. kabler, og udstyr til transformeranlæg vil typisk komme langvejs fra.

Støjbelastningen udregnes på baggrund af den udsendte lydeffekt (kildestyrke),. Lydeffekten, L_{WA}, er et tal for en støjkildes samlede støjemission og angives i dB re. 1 pW. For de støjmæssigt væsentligste maskiner, der benyttes ved anlægsarbejderne, tages udgangspunkt i følgende lydeffektniveauer:

Dozere, kraner, betonkanoner, gravemaskiner/gummihjulslæssere asfaltudlægger og tromler. (Blandet drift),	L_{WA} = 103 dB
Lastbiler, kørsel svag acceleration,	L_{WA} = 101 dB
Underboring af kabler,	L_{WA} = 113 dB

Kildestyrkerne stammer fra dels egne erfaringer, andre VVM-undersøgelser samt Støjdatabogen (Lydteknisk Institut (DELTA, 1989).

4.3.2 Driftsfasen

De permanente anlæg på land, som kan give anledning til støj, er nye kabelstationer, ny koblingsstation samt et ekstra støjbidrag fra eksisterende stationer, der udvides.

Fra anlæggene kommer der støj fra større anlægskomponenter som transformere og kompenseringsspoler. Støjen stammer fra vibrationer i transformerens og kompenseringsspolens jernkerne (denne støj har en frekvens på 100 Hz), samt evt. kølernes blæsere, når disse er i drift. I en transformerstation findes foruden transformere også koblingsapparater, overvågningsapparater, køleanlæg, samleskinner, stålkonstruktioner, eventuelt kompenseringsspoler etc.

Der er generelt anvendt følgende kildestyrker (Energinet.dk, 2015):

Eksisterende støjkilder: L_{WA}: 90 dB

Nye støjkilder: L_{WA}: 80 dB

For de eksisterende støjkilder repræsenterer den anvendte kildestyrke erfaringstal fra målinger på en række af Energinet.dk's eksisterende anlæg. Kildestyrken kan betragtes som worst case. På nogle anlæg, der består af nyere anlægskomponenter vil kildestyrken af disse forventeligt ligge på ca. 80 dB(A).

Kildestyrken af nye anlæg på 80 dB(A) er baseret på de erfaringer, der er ved nyere indkøb af anlægskomponenter til Energinet.dk's anlæg. Disse vil blive stillet som krav til leverandørerne ved nyindkøb.

For alle stationsanlæg gælder i øvrigt, at der tillægges et genetillæg på 5 dB for indhold af tydeligt hørbare toner og evt. impulser ved til- og frakobling af anlæg. Denne forudsætning er begrundet i de erfaringer, der er gjort på baggrund af målinger på Energinet.dk's anlæg.

Herudover kan der i perioder optræde såkaldt koronastøj fra ledningsanlæggene ved transformatorstationerne.

Koronastøj er ikke konstant, men varierer meget afhængig af de meteorologiske forhold. Perioder med kraftig støj fra ledningsanlæg og lav baggrundsstøj forekommer kun i begrænsede perioder af året (ved rimfrost eller meget tåget vejr). Ved kraftig regn vil koronastøjen fra anlæggene også være kraftige; men her er baggrundsstøjen endnu kraftigere, ligesom de fleste mennesker vil opholde sig indendørs. I tørt vejr vil støjen være meget lav og i praksis ikke hørbar. Ved afstande på 100 meter eller mere udgør koronastøj normalt ikke et betydende støjbidrag. Jordkabler vil ikke udsende hørbar støj.

4.3.3 Afviklingsfasen

I afviklingsfasen vil støjen stamme fra diverse entreprenørmaskiner. Støjen i afviklingsfasen vi, forventeligt være på niveau eller mindre end støjen fra anlægsfasen.

4.4 Worst case – forudsætninger

Der er regnet støj på anlæg og drift af det størst mulige anlæg på land, se beskrivelse i afsnit 3.1.

4.5 0-alternativ

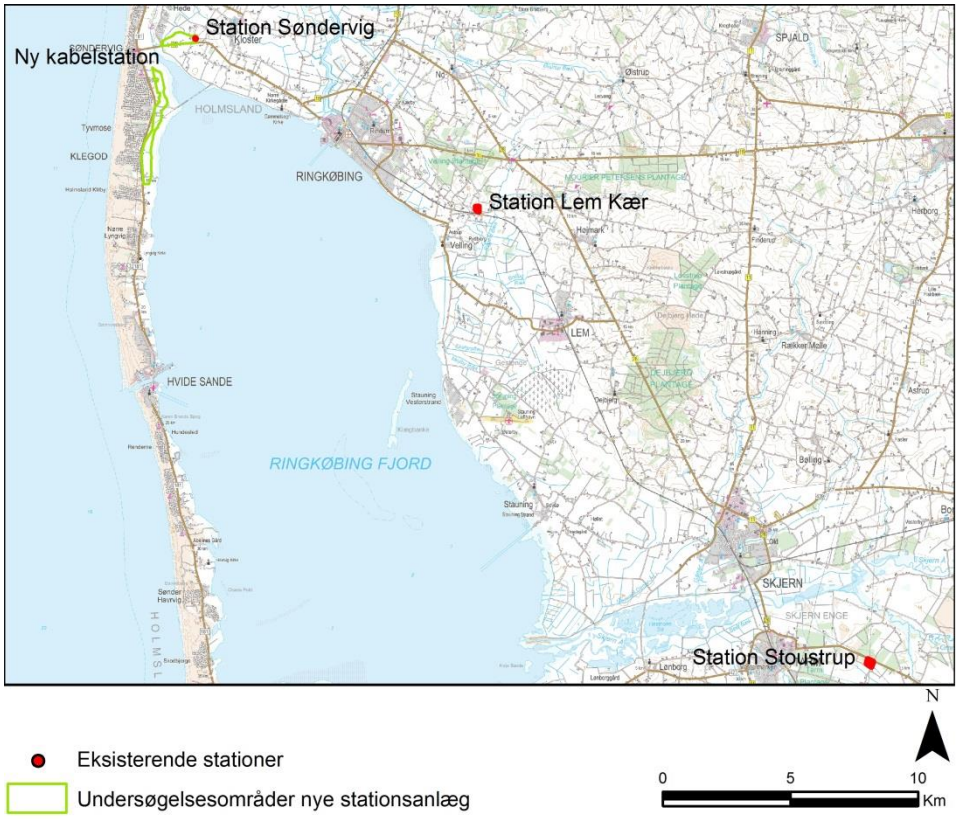
For at kunne lave en vurdering er det nødvendigt med et sammenligningsgrundlag. I vurderingerne sammenlignes med 0-alternativet, der defineres som den situation, hvor havmølleparken ikke etableres.

Såfremt projektet ikke gennemføres vil der ikke påføres miljøet på land miljøpåvirkninger, som følge af projektet. De eksisterende landanlæg vil blive drevet videre med den nuværende miljøpåvirkning.

5 EKSISTERENDE FORHOLD

Området, hvor der skal anlægges kabler og stationsanlæg er beliggende i det åbne land.

Der er tre eksisterende stationsanlæg, der vil indgå i projektet, og som skal udvides. Det er stationerne i Søndervig, Lem Kær og Stoustrup, jf. Figur 3.



Figur 3 Placering af Station Søndervig, Station Lem Kær og Station Stoustrup. Der placeres nye kabelstationer inden for de 2 grønne området

For de eksisterende stationer er der på basis af tilgængelig information foretaget en vurdering/ beregning af det eksterne støjbidrag.

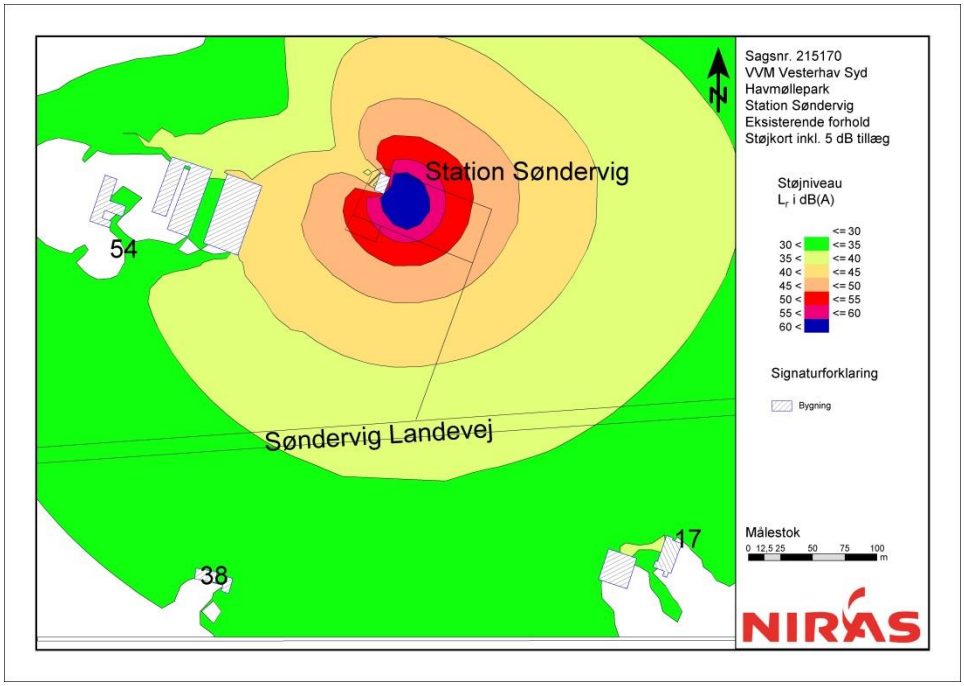
5.1 Station Søndervig

Station Søndervig er beliggende øst for Søndervig nord for Søndervig Landevej mellem Søndervig og Ringkøbing i det åbne land, og er omgivet af landbrugsarealer. De nærmeste beboelser i landzone ligger vest og syd for anlægget. Der er fra stationen ca 200 meter til nærmeste nabobeboelser, se Figur 4.

Figur 4 Station Søndervig.

Station Søndervig består af 2 stk. ONAN transformere (ONAN er en kode for køling: Oil Natural Air Natural, hvilket betyder, at der ikke anvendes pumper og heller ikke køleblæsere). L_{WA} = 90 dB(A) pr. stk. (Energinet.dk, 2015).

Ud fra disse kildestyrker er støjbidraget ved de nærmeste beboelser beregnet til < 35 dB(A) inkl. 5 dB tillæg for indhold af tydeligt hørbare toner. Der er udarbejdet et støjkort, der viser støjudbredelsen omkring stationen, jf. Figur 5. Den vejledende støjgrænse, der skal overholdes ved de nærmeste nabobeboelser er 40 dB(A) om natten.



Figur 5 Støjbidrag. Station Søndervig – eksisterende forhold. Der er beboelser vedr. husnumrene 17, 38 og 54. Bygningerne øst for nummer 54 er landbrugsbygninger, og her gælder støjgrænserne ikke

5.2 Station Lem Kær

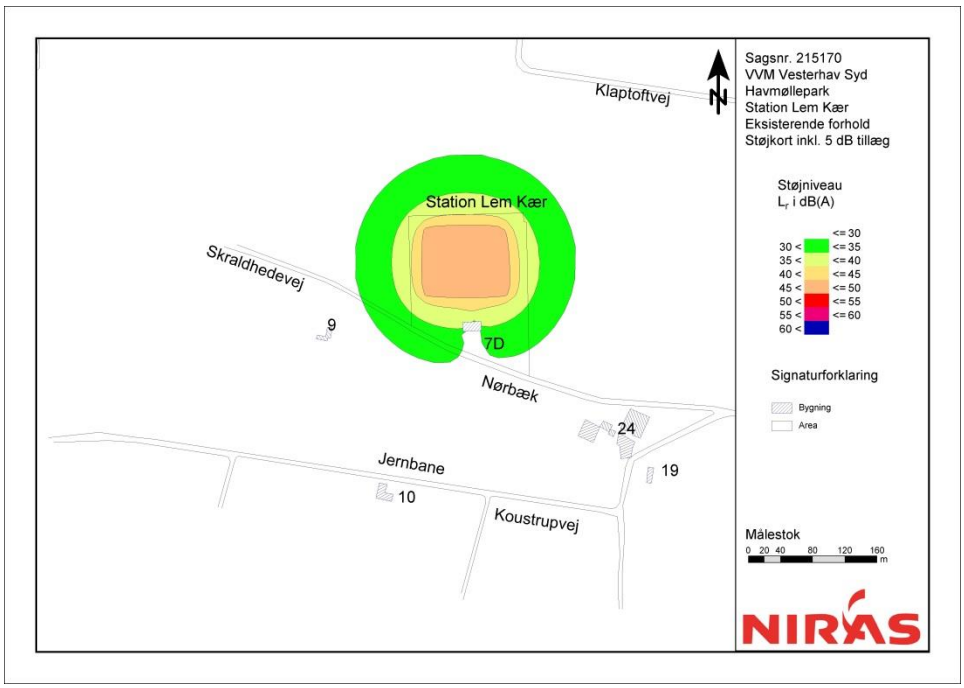
Station Lem Kær er beliggende i det åbne land mellem Ringkøbing og Skjern og er omgivet af landbrugsarealer. Nærmeste beboelser er beliggende sydøst og syd for anlægget i en afstand af ca. 100 meter. Se nedenstående Figur 6.

Figur 6 Station Lem Kær.

Stationen består af en 60/10 kV transformer og en 60/150 kV transformer. Der er tale om ret nye komponenter (2011). I 2015 udvides stationen inden for det eksi-

sterende hegn. 150 kV og 60 kV samleskinner udvides og der etableres en 150/60 kV transformer. Alle støjkilder, L_{WA}: 80 dB(A). (Energinet.dk, 2015).

Der er udarbejdet et støjkort, der viser støjudbredelsen omkring stationen, jf. Figur 7. Som det fremgår af støjkortet ligger støjbidrag på under 30 dB(A) i kort afstand fra stationen (< 100 m). Den vejledende støjgrænse, der skal overholdes ved de nærmeste beboelser er 40 dB(A) om natten.



Figur 7 Støjbidrag Station Lem Kær – eksisterende forhold. Der er beboelser ved husnumrene 9, 10, 19 og 24.

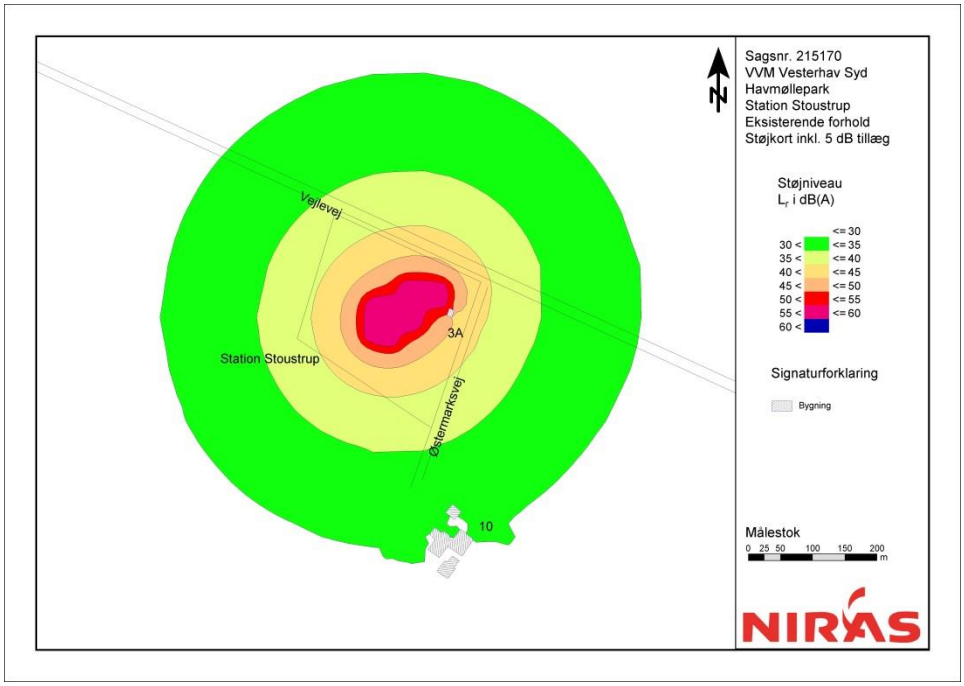
5.3 Station Stoustrup

Station Stoustrup er beliggende i det åbne land øst for Tarm syd for Vejlevej og er omgivet af landbrugsarealer. Nærmeste beboelse er beliggende sydøst og i en afstand af ca. 200 meter. Alle øvrige beboelser er beliggende mere end 500 meter fra anlægget. Se Figur 8.

Figur 8 Station Stoustrup.

Station Stoustrup består af 2 stk. ONAN transformere (ONAN er en kode for køling: Oil Natural Air Natural, hvilket betyder, at der ikke anvendes pumper og heller ikke køleblæsere). L_{WA} = 90 dB(A) pr. stk. (Energinet.dk, 2015).

Der er udarbejdet et støjkort, der viser støjudbredelsen omkring stationen, jf. Figur 9.



Figur 9 Støjbidrag Station Stoustrup – eksisterende forhold. Der er beboelse ved Østermarksvej 10.

Som det fremgår af støjkortet ligger støjbidrag på under 35 dB(A) ved den nærmeste bolig. Den vejledende støjgrænse, der skal overholdes ved de nærmeste beboelser er 40 dB(A) om natten.

6 VURDERING AF PÅVIRKNINGERNE I ANLÆGSFASEN

Støjpåvirkningerne i anlægsfasen vil stamme fra:

- Etablering af kabelanlæg på land
- Nybygning af kabelstationer og koblingsstation og udbygning af stationsanlæg samt nedtagning af luftledninger på strækningen Struer - Herning
- Transport på offentlige veje:
    a. Byggematerialer til kabelanlæg og stationsanlæg
    b. Bortkørsel af evt. overskudsjord mm. ved udgravning
    c. Mølledele mm. til udskibningshavn
- Aktiviteter på udskibningshavn

6.1 Kabelanlæg på land

I forbindelse med i landføringen af kablerne fra havmølleparken skal der ske gravearbejde ved nedlægningen af kablerne.

Kabelstrækningen udgør en ca. 50 km lang kabelrute, som fremgår af Figur 2. Undersøgelsesområdet for kabellægningen forløber fra ilandføringspunkterne ved Klegod og Tyvmose. Kabelanlægget føres nord for Ringkøbing Fjord, og videre nord for Ringkøbing. Herfra føres kablet mod syd, hvor det forløber øst for Lem, Skjern og Tarm.

Langt størstedelen af kabelstrækningerne forløber over dyrkede arealer, og her er det som hovedregel uproblematisk at foretage anlægsarbejderne. De mest støjfølsomme områder der passeres vil være sommerhusområderne ved Vestkysten. På strækningen mellem Skjern og Tarm skal kablet passere et Natura 2000-området ved Skjern Å. Passagen af Natura 2000-området vil blive foretaget med en underboring.

Den præcise placering af selve kabeltracéet indenfor projektområdet kan ikke fastlægges endeligt, før lodsejeraftalerne er indgået.

Efter VVM-redegørelsen og i forbindelse med udarbejdelse af kommuneplantillæg vil undersøgelsesområdet blive foreslået udlagt som planlægningsbælte for projektet.

Til etablering af kabelanlægget vil der være behov for et antal anlægsmaskiner herunder en gravko til udgravning af kabelgrav, se Figur 10, et spil til udtrækning af kablerne, en vogn med sand og en rendegraver til tildækning af kablerne og

lukning af kabelgraven. Hertil kommer et antal traktorer, lastbiler og rendegravere til alle de logistiske opgaver. De vil ikke være permanent på pladsen, men kun på de tidspunkter, hvor deres tilstedeværelse er påkrævet. Herudover vil der nær strækningen blive behov for etablering af 1-2 skurbyer.

Figur 10 Opgravning af kabelgrav (Energinet.dk, 2015)

De steder, hvor det ikke er hensigtsmæssigt eller muligt at kabellægge ved nedgravning, kan kablet blive etableret ved en såkaldt styret underboring. Ved styret underboring opnås bl.a., at sårbar natur, veje, beskyttede diger og evt. læhegn ikke bliver påvirket af gravearbejde.

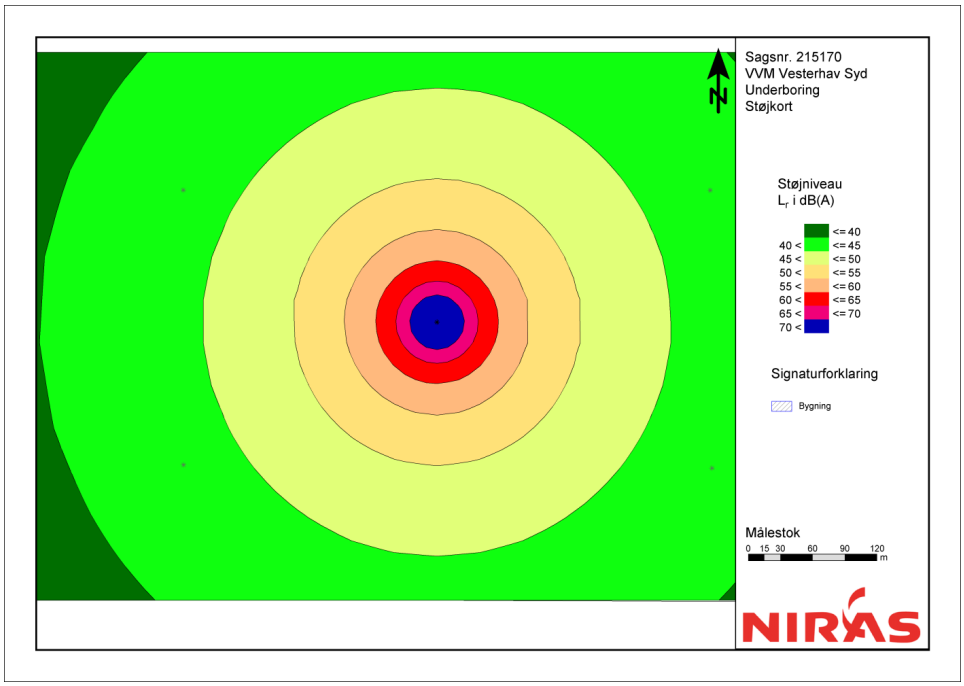
Anlægsarbejdet opdeles i etaper, der svarer til én kabellængde ad gangen. Det tager ca. 1 uge at anlægge én kabellængde.

Den samlede varighed af anlægsarbejderne forventes at være ca. 10 måneder. Men støj påvirkningen i samme geografiske område vil være begrænset til få uger.

Der er foretaget beregning af støj fra underboring. Figur 11 viser støjudbredelsen omkring en underboring, hvor der er frie støjudbredelses forhold. Ved beregningerne er der forudsat 100 % driftstid (worst case). Driftstiden af en underboring kan variere fra få timer til flere dage afhængig af hvor stort et stykke, der skal underbores.

Der er beregnet et støjbidrag på ca. 70 dB(A) i en afstand af ca. 25 meter og ca. 40 dB(A) i en afstand af ca. 300 m. 70 dB(A) og 40 dB(A) er de værdier, der

typisk anvendes som grænseværdier for hhv. dagperioden og aften-/ natperioden, for støj fra anlægsarbejder.



Figur 11 Støjudbredelse – underboring. Kildestyrke L_{WA}: 113 dB(A)

Støjen fra øvrige anlægsarbejder vil forventeligt være noget lavere. Dels er kildestyrken af entreprenørmaskiner mm. lavere end for underboring og dels foregår de typisk over et større areal og er ikke konstante. De beregnede støjbidrag fra underboring ligger således ca. 5-10 dB højere end de forventede støjbidrag fra øvrige anlægsarbejder i forbindelse med kabellægningen. Støjbidraget vil således være reduceret til 70 dB(A) i relativ kort afstand fra anlægsaktiviteterne (< 20-25 m). I afstande på ca. 200 meter vil støjen typisk være på et niveau på ca. 40 dB(A). Der er ved beregningerne forudsat, at terrænet er akustisk porøst (græs/jord o. lign.). Dette vil være det typiske billede ved alle de steder, der skal foretages underboring og nedlægning af kabler.

Anlægsarbejderne vil helt overvejende foregå i dagtimerne, men vil principielt kunne forekomme også i aften- eller natperioden, f.eks. typisk før kl 7.

Anlægsarbejderne foregår primært i det åbne land, ofte med stor afstand til beboelser. Ved Vestkysten vil anlægsarbejderne flere steder kunne ske relativt tæt på sommerhusområder, men det vurderes dog ikke, at der vil være problemer med at overholde en støjgrænse på 70 dB(A) i dagtimerne.

I forbindelse med underboring ved Natura 2000 området ved Skjern Å skal der ved gennemførelse af anlægsarbejderne ligeledes tages hensyn til mulig støjpåvirkning af naturområdet.

Støj fra anlægsarbejderne med kabelanlæg (herunder underboringer) vil være af kort varighed og vurderes samlet at give anledning til en mindre miljøpåvirkning.

6.2 Stationsanlæg

Til udvidelse af stationsanlæggene og etablering af kabelstationer og koblingsstation vil der være behov for et antal anlægsmaskiner.

Omfanget svarer i store træk til de maskiner, der anvendes ved kabelanlæggene. Der er foretaget beregning med følgende forudsætninger, der må betragtes som en worst case situation i forhold til støj.

To entreprenørmaskine, blandet drift, L_{WA} =103 dB
En Lastbil, svag acceleration, L_{WA} = 101 dB
Hvilket giver en samlet kildestyrke på L_{WA} =107 dB.

Der er regnet med en driftstid på 50 %.

I store perioder af anlægsperioden vil aktivitetsniveauet være mindre end ovenstående.

Anlægsarbejderne vil typisk foregå over en periode på 9 – 18 måneder.

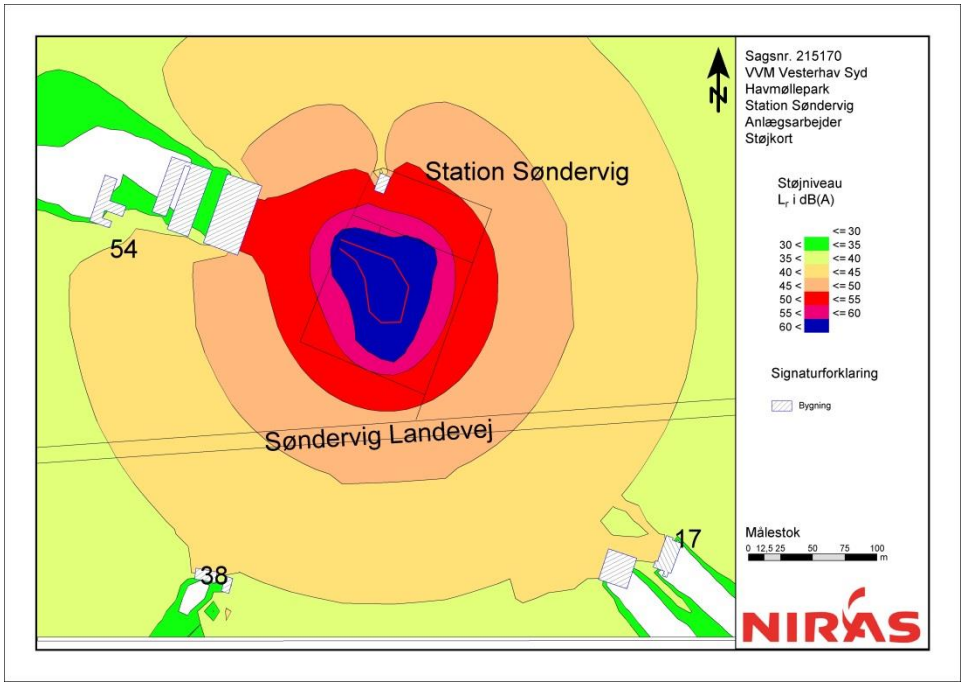
Anlægsarbejderne vil helt overvejende foregå i dagtimerne, men vil principielt kunne forekomme også i aften- eller natperioden, f.eks. typisk før kl 7.

Der er foretaget beregning af støjen fra anlægsarbejderne på de eksisterende stationer, der skal udvides (Søndervig, Lem Kær og Stoustrup) samt fra de nye stationsanlæg, der skal etableres.

6.2.1 Søndervig, Lem Kær og Stoustrup

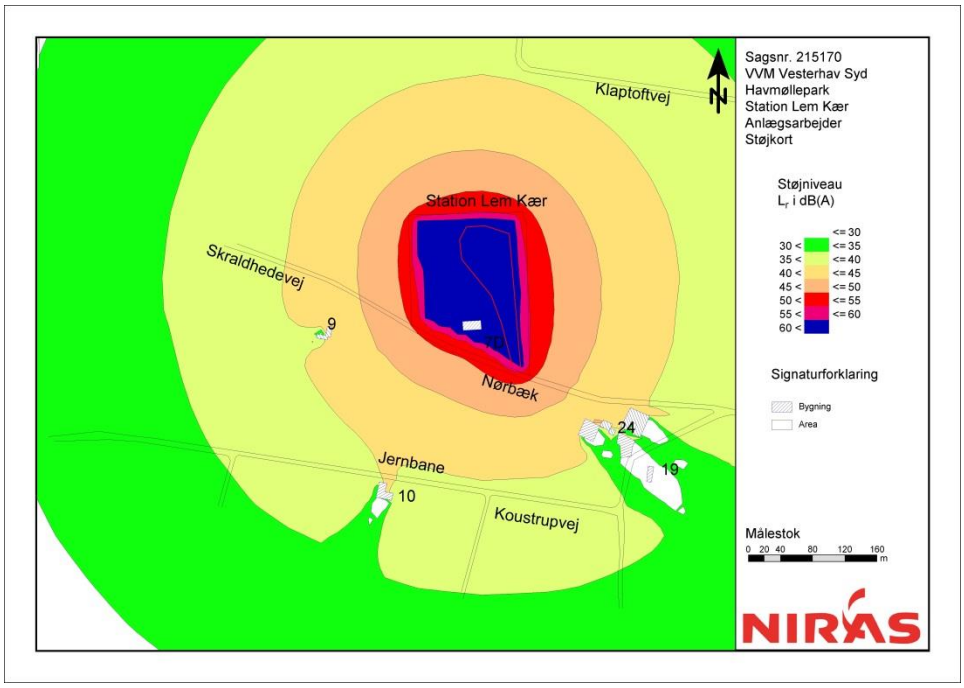
På Figur 12 - Figur 14 er støjudbredelsen omkring de eksisterende stationer vist med de forudsætninger, der er opstillet i afsnit 4.3.1. Bemærk at målestoksforhold er forskellig på figurerne. Støjkilderne er placeret i de områder, hvor aktiviteten forventes at blive størst.

På Station Søndervig vil støjen fra anlægsarbejderne ligge på ca. 40 dB(A) ved nærmeste nabobeboelser.



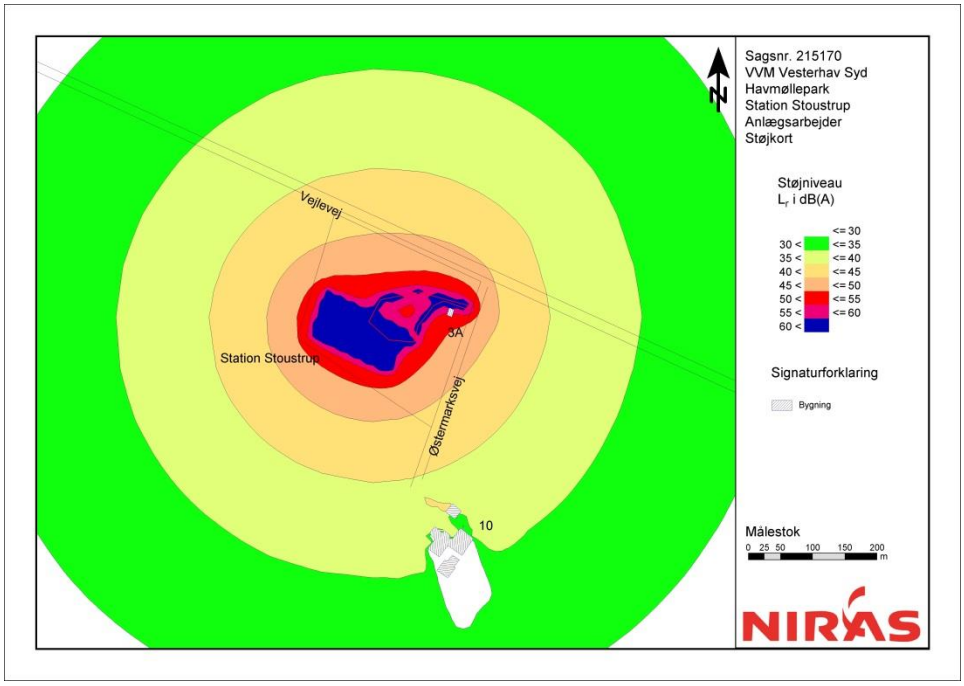
Figur 12 Støj fra anlægsarbejder på Station Søndervig. Der er beboelser vedr. husnumrene 17, 38 og 54. Bygningerne øst for nummer 54 er landbrugsbygninger, og her gælder støjgrænserne ikke.

Støjbidraget fra anlægsarbejderne på Station Lem Kær ligger på ca. 40-45 dB(A) ved nærmeste beboelser syd for stationen.



Figur 13 Støj fra anlægsarbejder på Station Lem Kær.

Støjbidraget fra anlægsarbejderne på Station Stoustrup ligger på under 40 dB(A) ved nærmeste beboelse syd for stationen.



Figur 14 Støj fra anlægsarbejder på Station Stoustrup.

Arbejdet vil således kunne gennemføres inden for de støjkrav, der forventeligt vil kunne blive stillet til anlægsarbejderne.

6.2.2 *Øvrige stationsanlæg*

På de steder hvor ilandføringskablerne skal samles til et enkelt kabel mellem kysten og det eksisterende elnet, skal der etableres nye kabelstationer. Placeringen af disse stationer er ikke fastlagt på nuværende tidspunkt. Anlægsstøjen fra disse vil ligne støjbilledet fra de eksisterende stationer, jf. Figur 12 og Figur 13, da det er tilsvarende anlægsarbejder, der skal udføres.

Der kan således forventes et støjniveau på under 70 dB(A) i relativ kort afstand fra området (< 25 m). I en afstand af ca. 300 meter er støjniveauet < 40 dB(A). Stationsanlæggene vil typisk blive placeret i afstande på 100 meter eller mere til beboelser.

Der vil således fra disse anlægsarbejder ikke være støjpåvirkninger af beboelser, der vil overskride 70 dB(A) i dagtimerne.

Støj fra anlægsarbejderne med stationsanlæggene vil være af kort varighed og vurderes samlet at give anledning til en mindre miljøpåvirkning.

6.3 Transport på offentlige veje

I forbindelse med etableringen af havmølleparken og de tilhørende on shore anlæg vil der ske transport af materialer og udstyr på vejnettet.

Ved etableringen af havmølleparken skal møllekomponenter transporteres fra produktionssted til udskibningshavn. Der vil være flere daglige transporter i anlægsperioden.

Trafikken på det overordnede vejnet ligger på flere tusinde køretøjer og derfor vil der ikke være noget betydende støjbidrag fra de få ekstra transporter fra projektet.

Der skal en stigning i trafikken på mere end 25 % for at støjen vil kunne øges med 1 dB(A). 1 dB(A) svarer til en ændring, som lige akkurat kan registreres.

Samlet set vurderes påvirkningen med støj fra transport på offentlige veje i forbindelse med anlægsarbejderne med stationsanlæggene at være ubetydelig.

6.4 Udskibningshavn

På udskibningshavnen vil der være et lager af komponenter (tårne, naceller mm.) og disse skal klargøres til udskibning. Støj fra disse aktiviteter vil være underlagt det kommunale tilsyn, der kan meddele påbud om overholdelse af de vejledende støjgrænser såfremt der vurderes at være behov for dette. Der vurderes dog ikke at være specielt støjende aktiviteter i forbindelse med disse aktiviteter.

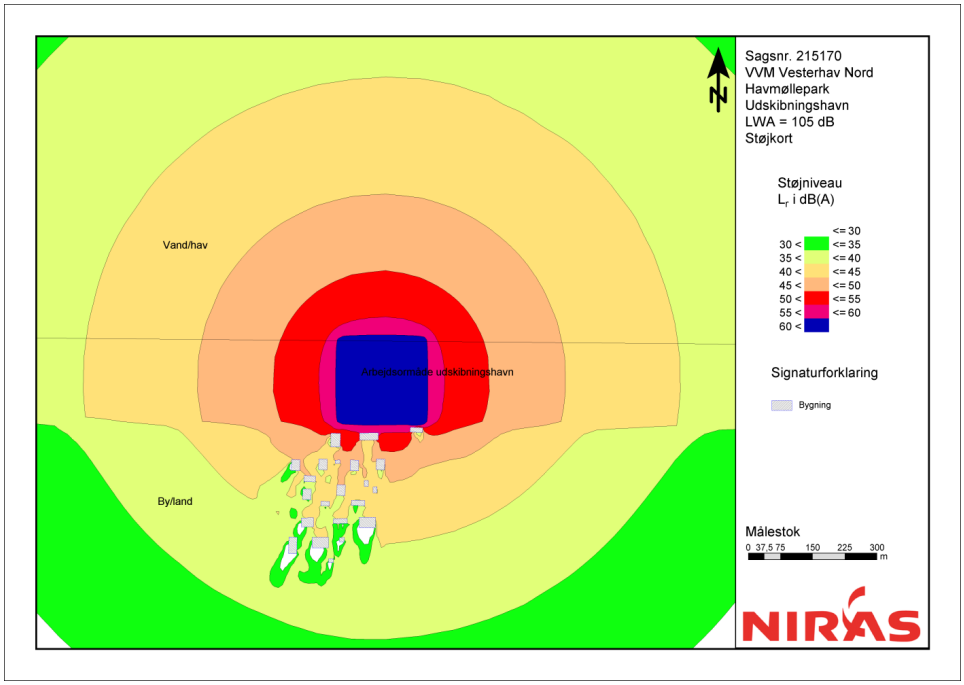
Hvilken udskibningshavn, der vil blive anvendt, er ikke besluttet. Men det må formodes at blive en havn på den jyske vestkyst.

Det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at redegøre yderligere for dette. Det vurderes dog, at det vil være muligt at tilrettelægge disse aktiviteter således, at der ikke opstår støjgener, da havne typisk har områder, der er udlagt til støjende aktiviteter.

I forbindelse med valg af hvilken udskibningshavn, der skal anvendes og hvilket område på havnen, der skal anvendes bør der foretages en beregning og vurdering af de støjende aktiviteter. Ud fra det kenskab der er til disse aktiviteter må der forventes en samlet korrigeret kildestyrke L_{WA} på ca. 105 dB. (korrigeret i forhold til driftstid). Figur 15 viser støjudbredelsen fra en fiktiv udskibningshavn. Der er i beregningerne indlagt en række bygninger, ligesom der er taget hensyn til at støj over vand og befæstede arealer udbredes lettere end over land/ikke befæstede arealer.

Transport af vindmølledele og udstyr til udskibningshavn vil foregå med lastbil fra produktionsstedet. Produktionsstedet er ikke kendt, og transportvejen kendes

ikke. Da der er tale om sværgodstransporter, er disse underlagt specielle ruter, der går via det overordnede vejnet, hvor der i forvejen er en del trafik. Der forventes således ikke støj af betydning fra disse transporter.



Figur 15 Støjudbredelse fra udskibningshavn.

Samlet set vurderes påvirkningen med støj fra udskibning af vindmølledele at være mindre.

6.5 Vibrationer og lavfrekvent støj

Der kan forekomme vibrationer i forbindelse med anlægsarbejder, som f.eks. ved jordkomprimering med store maskiner. De aktiviteter, der skal udføres i forbindelse med etablering af kabler og stationsanlæg vurderes ikke at kunne medføre vibrationsgener uden for anlægsområdet.

Generelt er der overalt ret stor afstand mellem anlægsarbejder og beboelsesejendomme. Anlægsarbejderne foregår overalt i det åbne land.

Entreprenørmaskiner kan udsende lavfrekvent støj, men der opstår erfaringsmæssigt ikke gener med lavfrekvent støj fra anlægsarbejder med de aktiviteter, der skal udføres og med de afstande der vil være til beboelser.

Der forventes således kun en ubetydelig påvirkning med vibrationer og lavfrekvent støj i anlægsfasen.

6.6 Samlet påvirkning

Samlet set vurderes påvirkninger i anlægsfasen at give anledning til en mindre støjpåvirkning af omgivelserne.

7 VURDERING AF PÅVIRKNINGERNE I DRIFTSFASEN

I driftsfasen vil der primært være støj fra stationsanlæggene. Selve kablet udsender ikke støj og der vil kun i meget begrænset omfang kunne optræde støj fra trafik i forbindelse med inspektion og overvågning af kabler og stationsanlæg.

Der er derfor i det følgende fokuseret på støj fra stationsanlæggene.

I forbindelse med nettilslutningen af de kystnære havmølleparker skal der etableres en række stationsanlæg:

- Nye Kabelstationer: Ilandføringskablerne fra de kystnære havmølleparker kan bestå af 1-6 33 kV kabelsystemer. For at mindske både investeringer og elektriske tab i nettilslutningsforbindelsen skal ilandføringskablerne så tæt på ilandføringspunktet som muligt forbindes til en transformer, hvor spændingen transformeres op til det spændingsniveau, som passer til det eksisterende elnet, hvortil havmølleparkerne skal forbindes.

- Udvidelse af eksisterende stationsanlæg: Tilslutningen af havmøllerne til det eksisterende elnet og tilslutning af nødvendige forstærkningskabler sker i eksisterende stationsanlæg. Dette kræver udvidelser i eksisterende stationsanlæg ved Søndervig, Lem Kær og Stoustrup.

7.1 Station Søndervig

Station Søndervig består af 2 stk. ONAN transformere (ONAN er en kode for køling: Oil Natural Air Natural, hvilket betyder, at der ikke anvendes pumper og heller ikke køleblæsere). L_{WA} = 90 dB(A) pr. stk. (Energinet.dk, 2015)

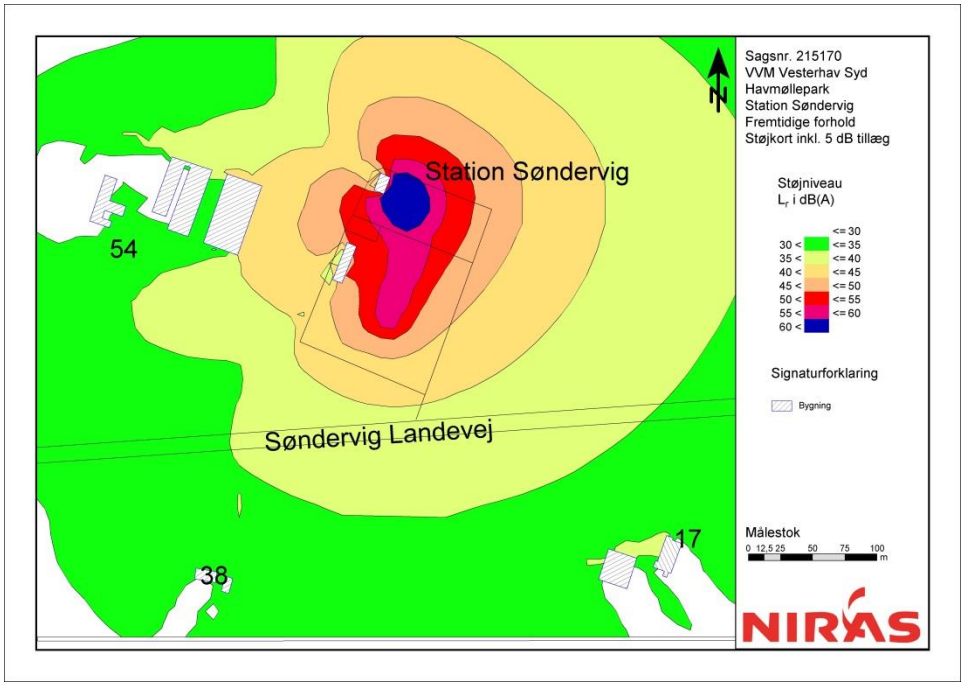
Samlet kildestyrke 93,0 dB(A).

På Figur 16 ses Station Søndervig. Der er behov for tilkøb af jord syd og øst for stationen. Området er markeret på figuren som et omtrentligt areal.

Figur 16 Station Søndervig. Det sorte streg markerer det område syd og øst for stationen, der er behov for ved udvidelsen.

På Station Søndervig skal der etableres 1 stk. udendørs kompenseringsspole ONAN L_{WA} = 80 dB(A) og 2 stk. udendørs transformere ONAN L_{WA} = 80 dB(A). Samlet kildestyrke 84,8 dB(A), (Energinet.dk, 2015).

Den samlede kildestyrke øges således kun i meget begrænset omfang (< 1 dB). Ud fra disse kildestyrker er støjbidraget ved de nærmeste beboelser beregnet til < 35 dB(A). Der er udarbejdet et støjkort, der viser støjudbredelsen omkring stationen, jf. Figur 17. Den vejledende støjgrænse, der skal overholdes ved de nærmeste nabobeboelser er 40 dB(A) om natten.



Figur 17 Støjbidrag Søndervig – fremtidige forhold.

7.2 Station Lem Kær

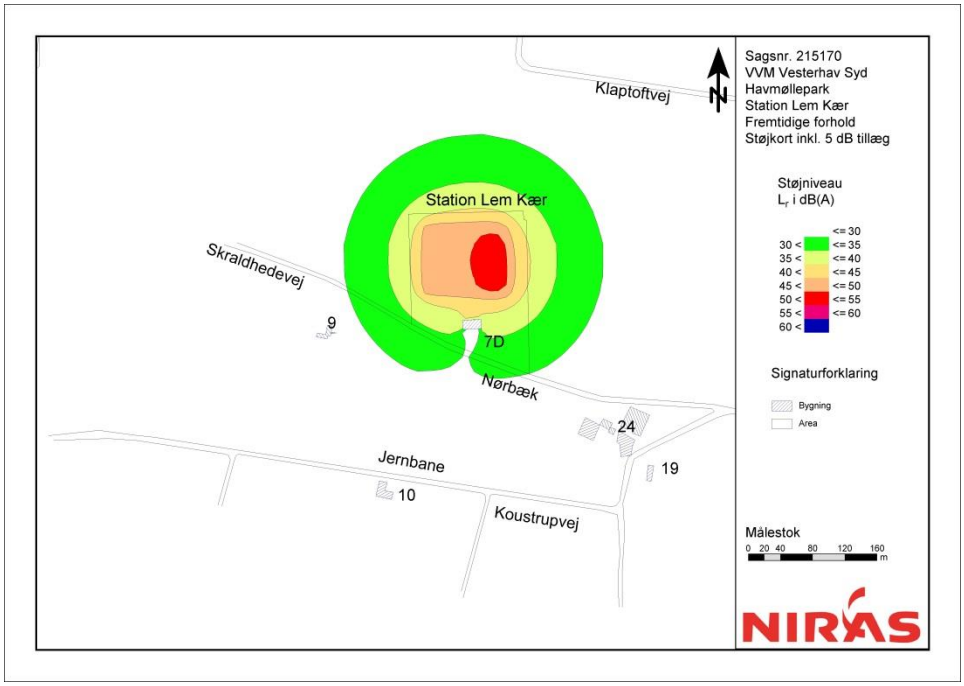
Stationen består af en 60/10 kV transformer og en 60/150 kV transformer. Der er tale om ret nye komponenter (2011). I 2015 udvides stationen inden for det eksisterende hegn. 150 kV og 60 kV samleskinner udvides og der etableres en 150/60 kV transformer. Alle støjkilder, L_{WA}: 80 dB(A), (Energinet.dk, 2015).

Samlet kildestyrke 84,8 dB(A).

På Station Lem Kær skal der etableres 1 udendørs kompenseringsspole ONAN L_{WA} = 80 dB. (Energinet.dk, 2015)

Den samlede kildestyrke øges således marginalt. (Fra 84,8 dB(A) til 86,0 dB(A)).

Støjbilledet vil således ikke ændres væsentligt i forhold til de eksisterende forhold. Der er foretaget beregninger af det samlede støjniveau efter udvidelsen. Dette er vist på Figur 18. Som det fremgår, vil støjbidraget efter udvidelsen ligge på mindre end 30 dB(A) ved nærmeste beboelser. Den vejledende støjgrænse, der skal overholdes ved de nærmeste nabobeboelser er 40 dB(A) om natten.



Figur 18 Station Lem Kær – fremtidige forhold

7.3 Station Stoustrup

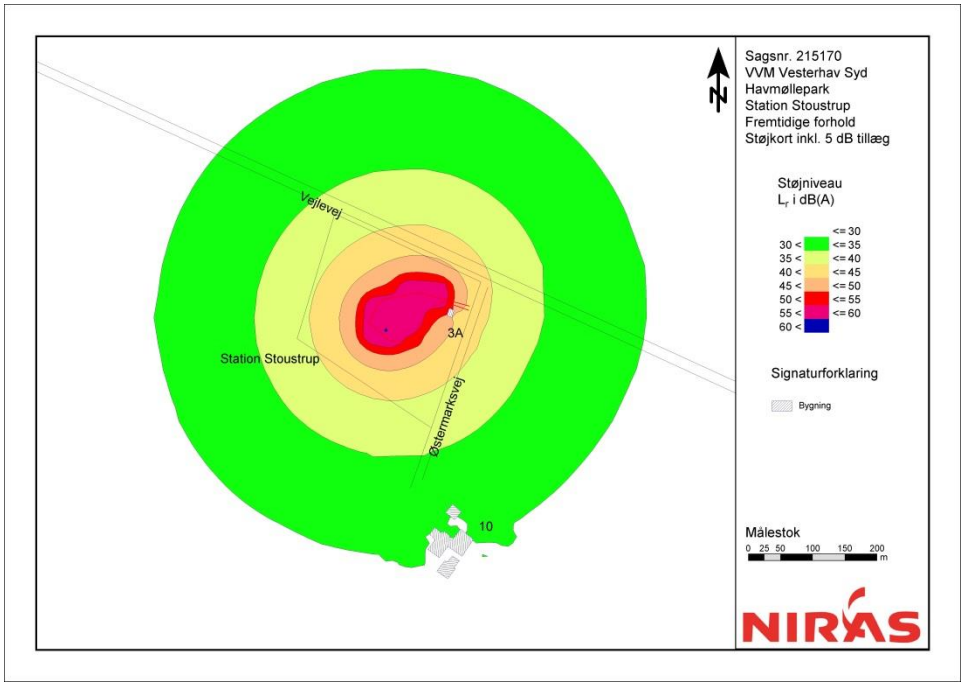
Station Stoustrup består af 2 stk. ONAN transformere (ONAN er en kode for køling: Oil Natural Air Natural, hvilket betyder, at der ikke anvendes pumper og heller ikke køleblæsere). L_{WA} = 90 dB(A) pr. stk. (Energinet.dk, 2015)

Samlet kildestyrke 93 dB(A).

På Station Lem Kær skal der etableres 1 udendørs kompenseringsspole ONAN L_{WA} = 80 dB. (Energinet.dk, 2015).

Den samlede kildestyrke øges således marginalt (< 0,1 dB).

Støjbilledet vil således ikke ændres væsentligt i forhold til de eksisterende forhold. Der er foretaget beregninger af det samlede støjniveau efter udvidelsen. Dette er vist på Figur 19. Som det fremgår vil støjbidraget efter udvidelsen ligge på mindre end 35 dB(A) ved nærmeste beboelser. Den vejledende støjgrænse, der skal overholdes ved de nærmeste nabobeboelser er 40 dB(A) om natten.



Figur 19 Station Stoustrup – fremtidige forhold.

7.4 Kabelstation

På de steder hvor ilandføringskabler skal samles til et enkelt kabel mellem kysten og det eksisterende elnet, skal der etableres nye kabelstationer. Der gælder samme principielle opbygning uanset om spændingsniveauet i det eksisterende elnet er 150 kV, 132 kV, 60 kV eller 50 kV.

På kabelstationen etableres en stationsbygning samt en række udendørs støjkilder. Der etables et filter, 2 udendørs transformere samt 1 udendørs kompenseringsspole. Alle støjkilder med en kildestyrke på L_{WA} = 80 dB. (Energinet.dk, 2015)

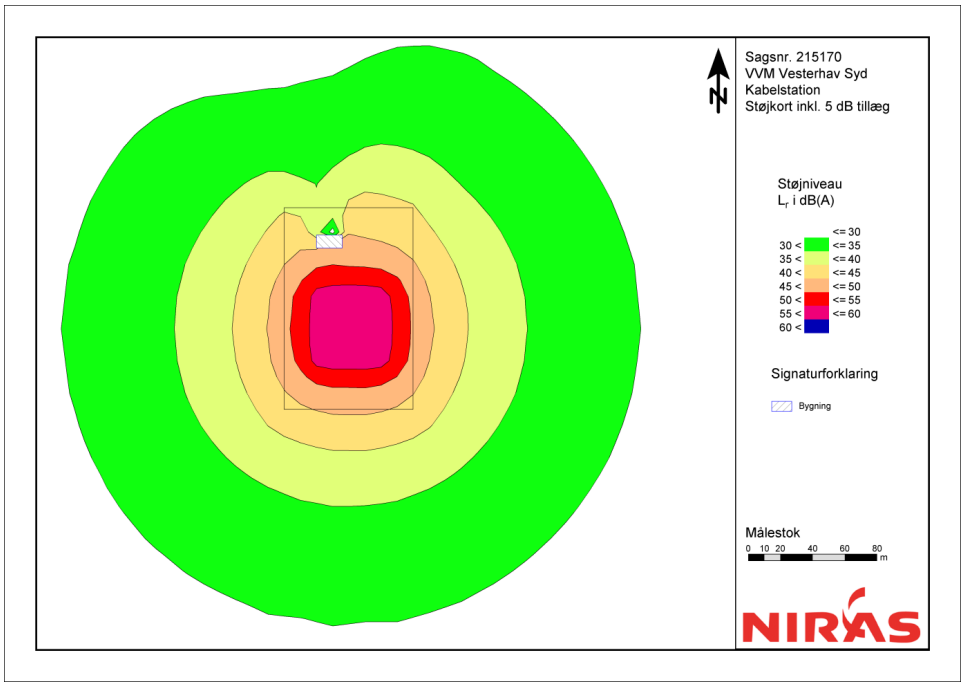
Den samlede kildestyrke vil således udgøre 85 dB(A). Ved beregninger skal tillægges et genetillæg på 5 dB.

Arealbehovet vil være ca. 10.000 m^2.

Placeringer og layout er ikke fastlagt. Derfor er der foretaget beregninger ud fra ovenstående forudsætninger uden en præcis placering af anlægget.

Figur 20 viser støjudbredelsen omkring en sådan station. Ved afstande på ca. 50 meter overholdes en støjgrænse på 40 dB(A), som vil være gældende ved beboelser i den åbne land og ved afstande på ca. 100 meter overholdes en støjgrænse på 35 dB(A) som vil være gældende ved boliger i byzone eller ved sommerhuse eller området udlagt til rekreative formål.

På baggrund af ovenstående må det således anbefales, at der holdes en respektafstand til støjfølsom arealanvendelse på min. 100 meter. Såfremt dette ikke er muligt skal der gennemføres en nærmere støjvurdering for at afgøre om anlægget kan placeres uden gene for omgivelserne.



Figur 20 Støjbidrag fra ny kabelstation.

7.5 Vibrationer og lavfrekvent støj

Der forekommer ikke vibrationer eller lavfrekvent støj af betydning fra stationsanlæg. Overholdelse af gældende støjgrænser for ekstern støj betyder erfaringsmæssigt, at der ikke optræder lavfrekvent støj fra anlæggene.

7.6 Samlet påvirkning

De nye anlæg vil alle kunne overholde de vejledende støjgrænser. Der vurderes derfor samlet set at være tale om en mindre miljøpåvirkning.

8 VURDERING AF PÅVIRKNINGERNE I AFVIKLINGSFASEN

Når vindmøllerne fjernes vil stationsanlæg eller dele af disse blive overflødige, med mindre de på anden måde kan indgå i distributionsnettet.

Såfremt dele af anlæggene skal fjernes vil støj- og vibrationspåvirkningerne, der er relateret til demonteringsfasen være sammenlignelige med anlægsfasen.

8.1 Samlet påvirkning

Samlet set vurderes der at være tale om en mindre miljøpåvirkning.

9 KUMULATIVE EFFEKTER

Der er ikke kendskab til andre projekter, der kan give anledning til kumulative effekter.

10 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Ændringerne i støjbidragene i forhold til den nuværende situation (0-alternativet) vil ud fra ovenstående være relativ små. Anlægsperioden er relativ kort, og støjbidragene fra de nye anlæg vil kunne overholde gældende grænseværdier. På denne baggrund vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

11 OVERVÅGNING

Kommunen fører tilsyn med stationsanlæg, og vil kunne regulere evt. støjgener via påbud jf. miljøbeskyttelseslovens § 42. Der vurderes som sådan ikke at være behov for overvågning af støjpåvirkningerne.

12 EVENTUELLE MANGLENDE OPLYSNINGER ELLER VIDEN, DER KAN FÅ BETYDNING FOR VURDERINGERNE

Støjvurderingerne er baseret på erfaringstal fra tilsvarende anlæg og oplysninger fra leverandører.

Der er tale om velkendt teknologi med veldokumenteret støjbidrag. Der vurderes derfor ikke at være særlige eller væsentlige mangler, der har betydning for de vurderinger og konklusioner, der er indeholdt i denne rapport.

13 KONKLUSION (AF SAMLET PÅVIRKNING)

I nedenstående tabel er de samlede vurderinger for projektet opsummeret.

Emne	Fase	Forstyrrelse	Påvirkning
Kabelanlæg og udskibning af mølledele	Anlæg	Lav	Mindre
	Drift	Ingen	Ingen
	Afvikling	Lav	Mindre
Stationsanlæg	Anlæg	Lav	Mindre
	Drift	Lav	Mindre
	Afvikling	Lav	Mindre
Trafik på offentlige veje	Anlæg	Lav	Ubetydelig
	Drift	Lav	Ubetydelig
	Afvikling	Lav	Ubetydelig

Tabel 4 Vurderinger af påvirkninger fra støj

For lavfrekvent støj og vibrationer forventes i alle fase ingen eller ubetydelige påvirkninger.

14 REFERENCER

DELTA. (1989). Støjdatabogen.

Energinet.dk. (2015). Vesterhav Syd Havmøllepark. Projekt- og anlægsbeskrivelse, anlæg på land.

Miljøstyrelsen. (1984). Vejledning nr. 5/1984 ekstern støj fra virksomheder. Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen. (1993). *Vejledning nr 5/1993. Beregning af ekstern støj fra virksomheder.* Miljøstyrelsen.

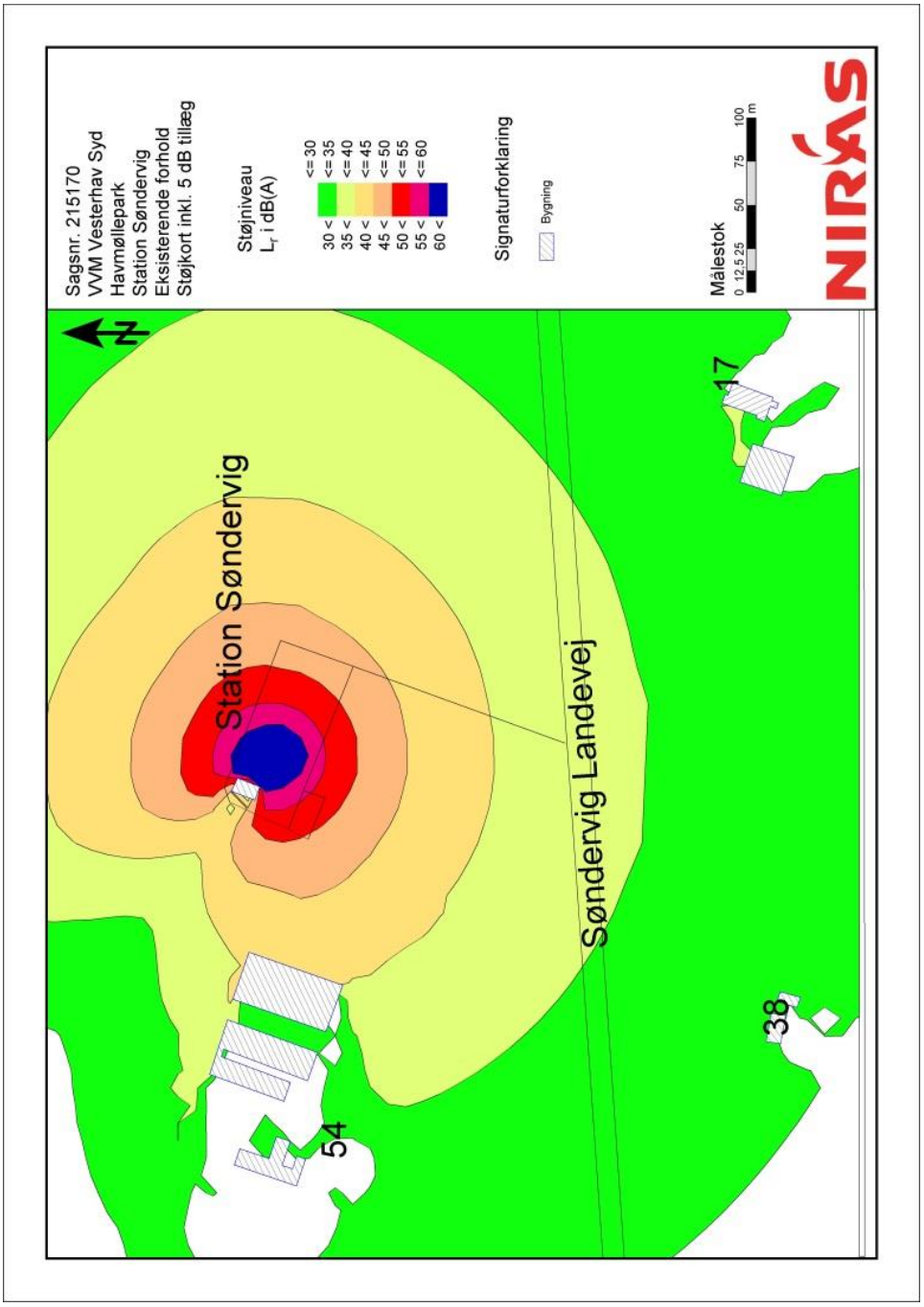
Miljøstyrelsen. (1997). Orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø". Miljøstyrelsen.

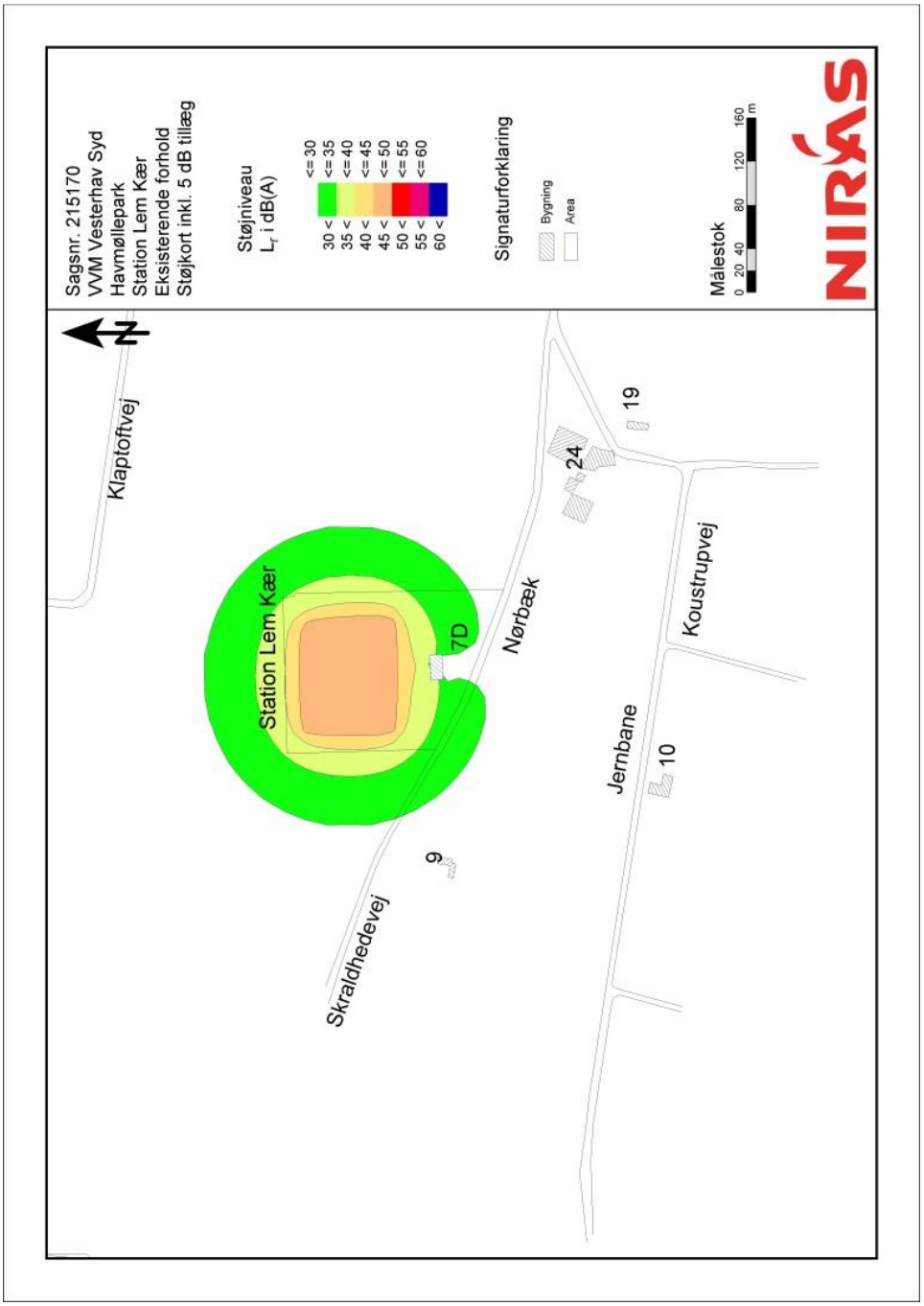
NIRAS. (2014). Vurderingsmetode VVM Kystnære Havmølleparker.

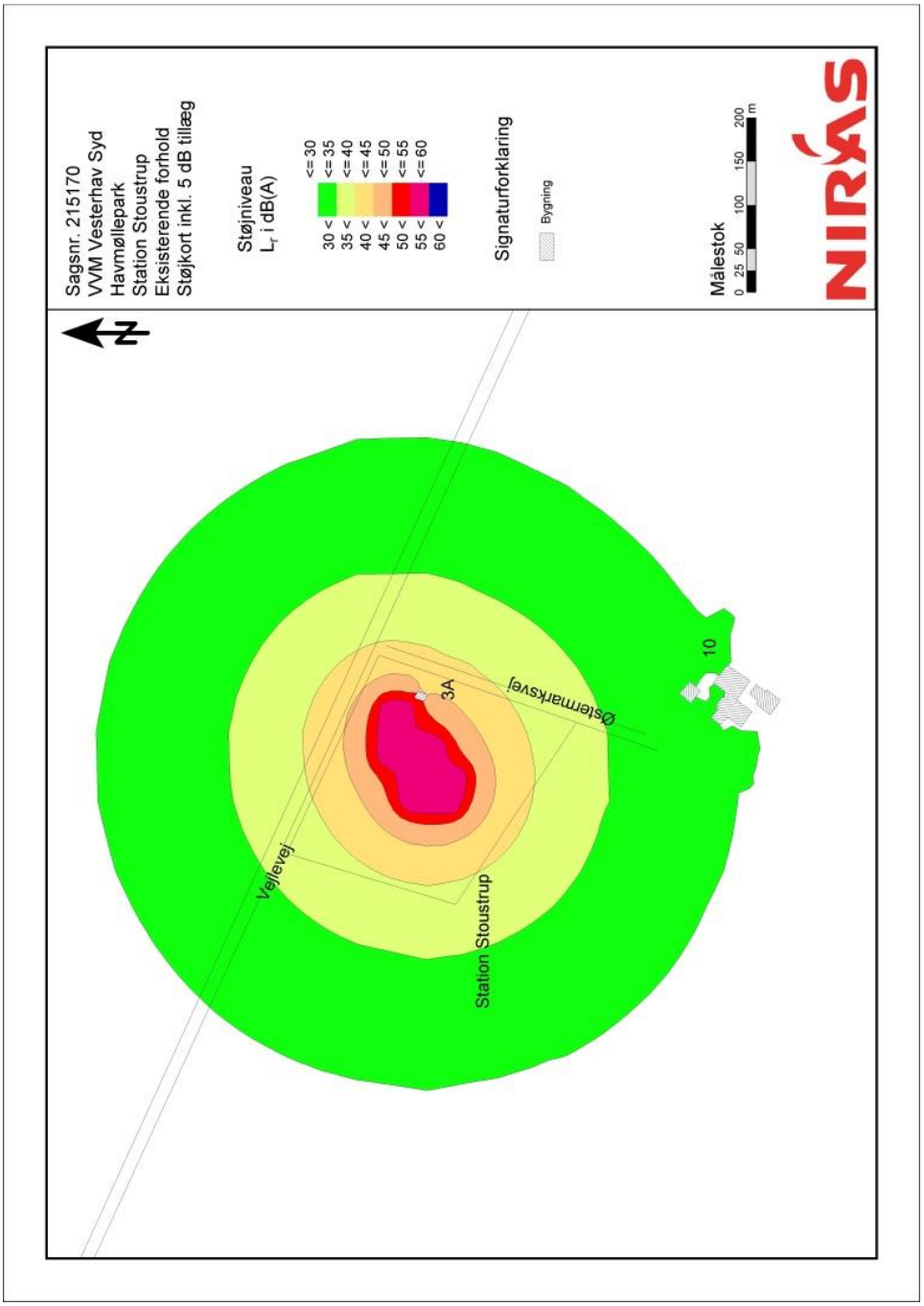
NIRAS. (2015a). Vesterhav Syd Havmøllepark, baggrundsrapport Esktern støj (luftbåren) offshore.

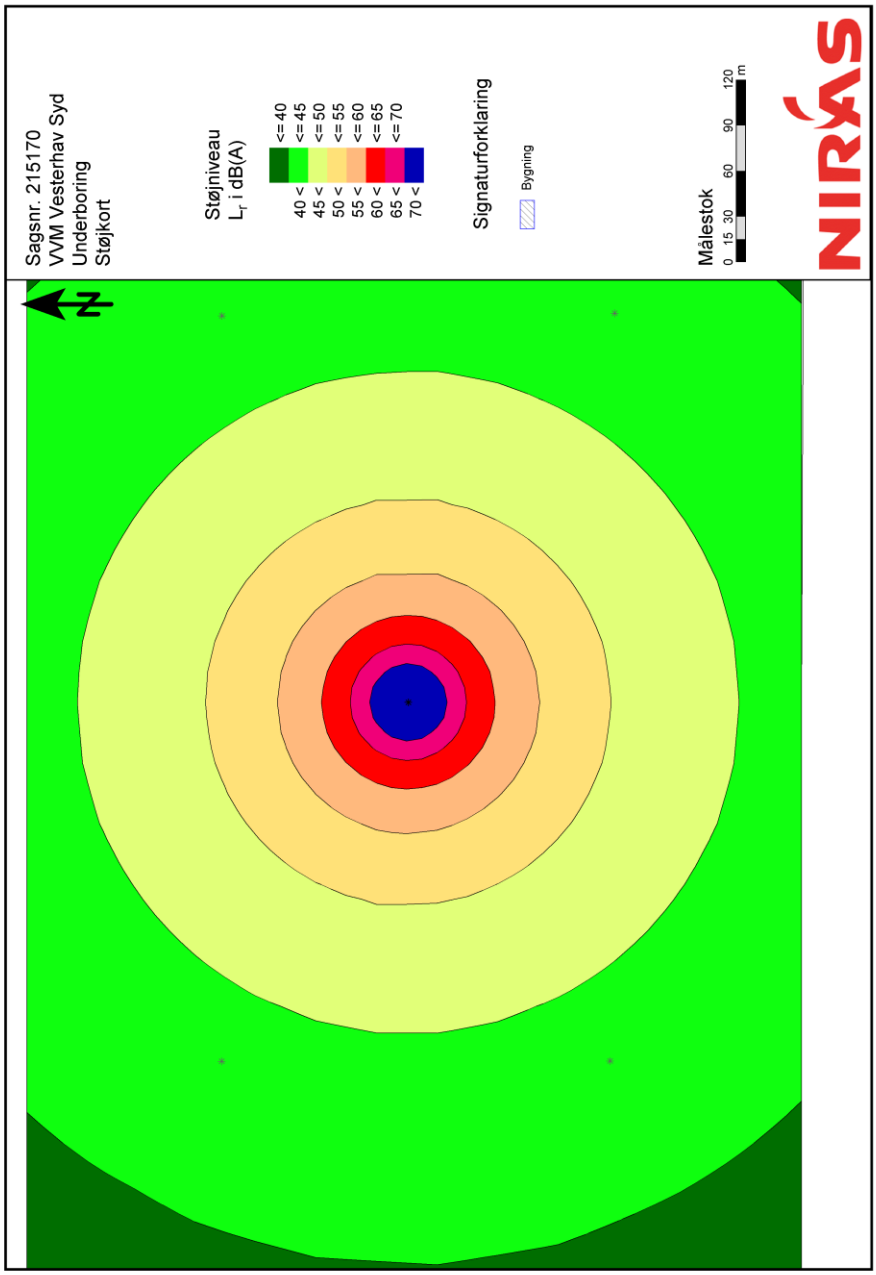
NIRAS. (2015b). Vesterhav Syd Offshore Wind Farm, baggrundsrapport Underwater Noise Modelling.

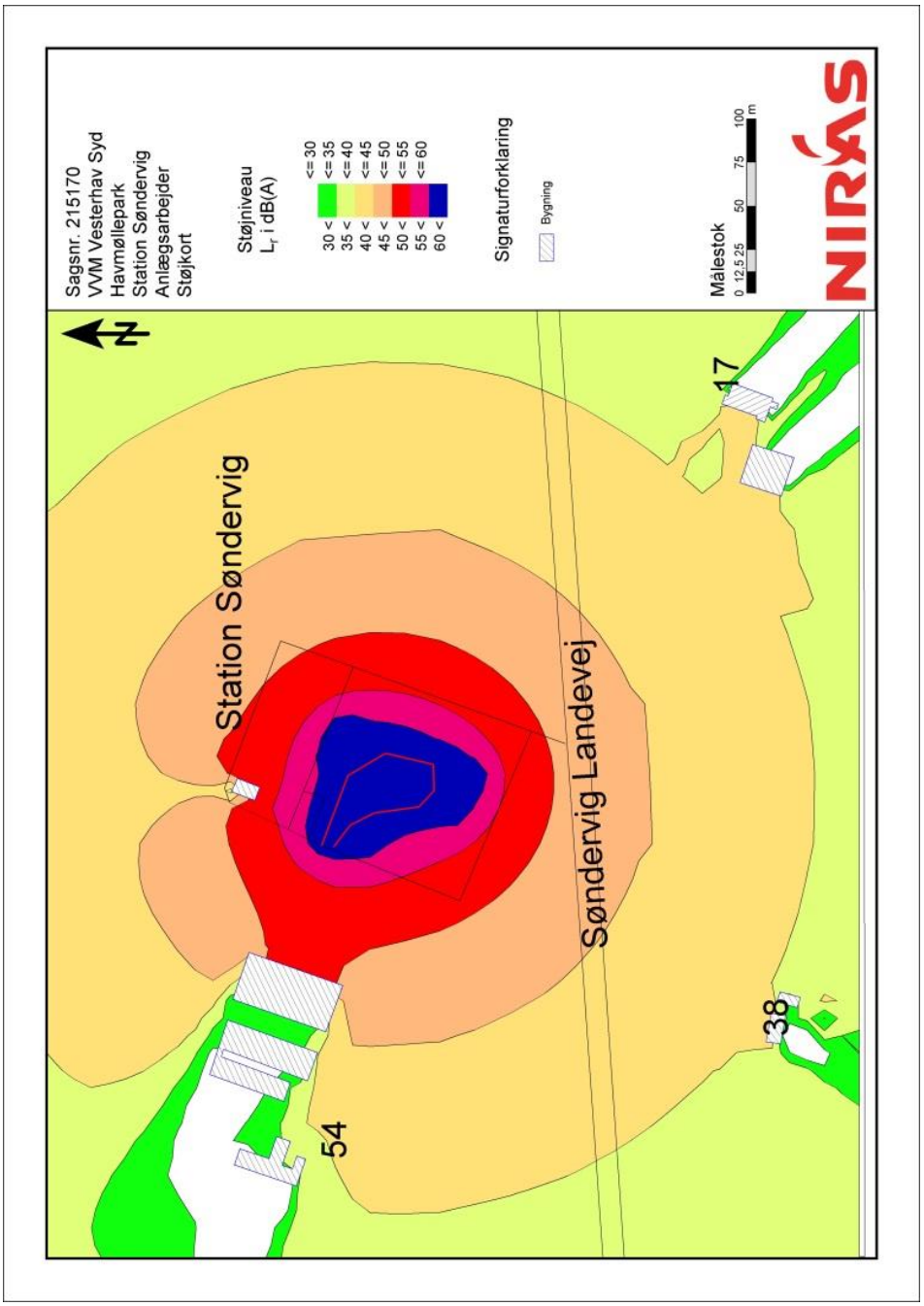
15 BILAG STØJKORT

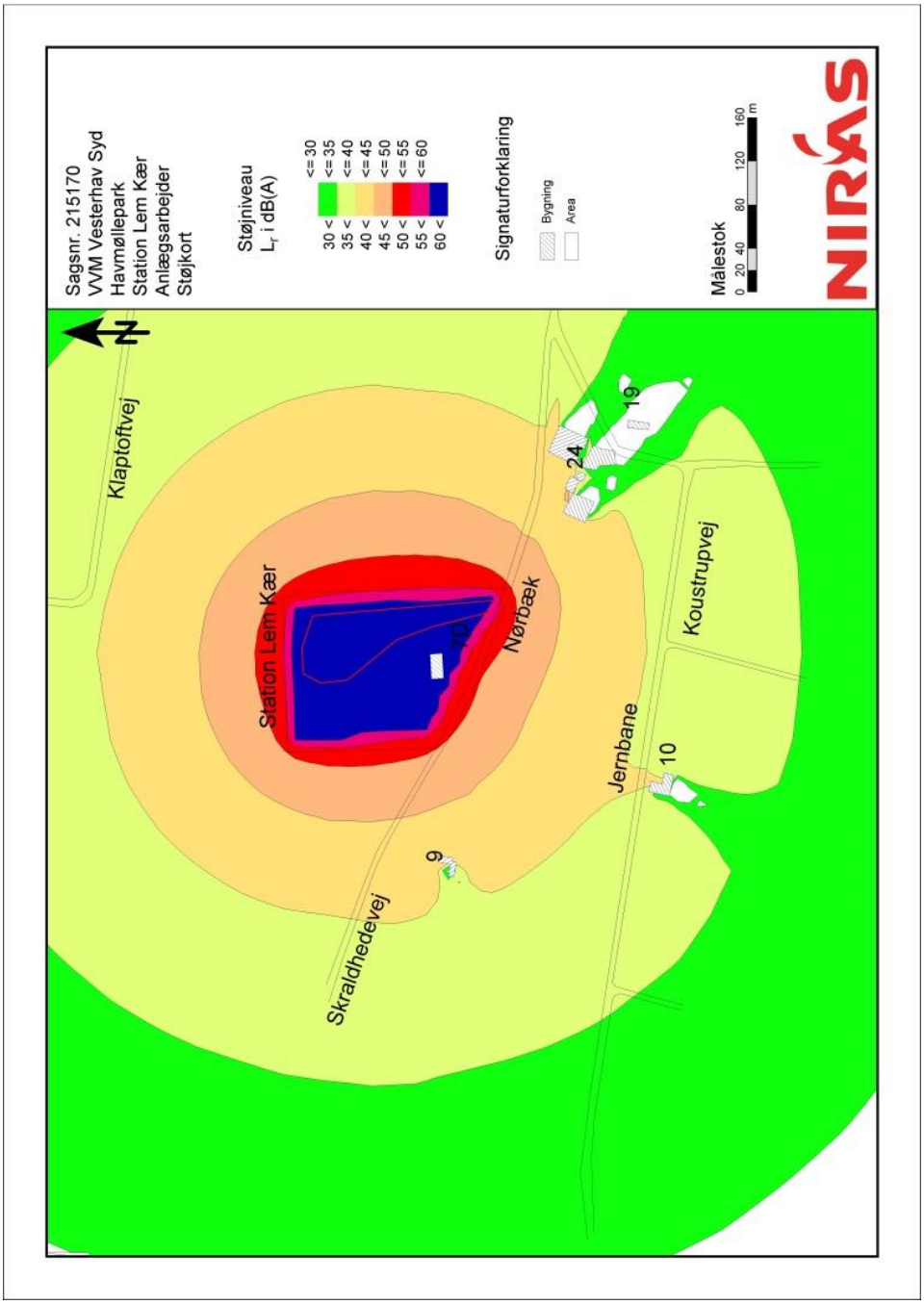


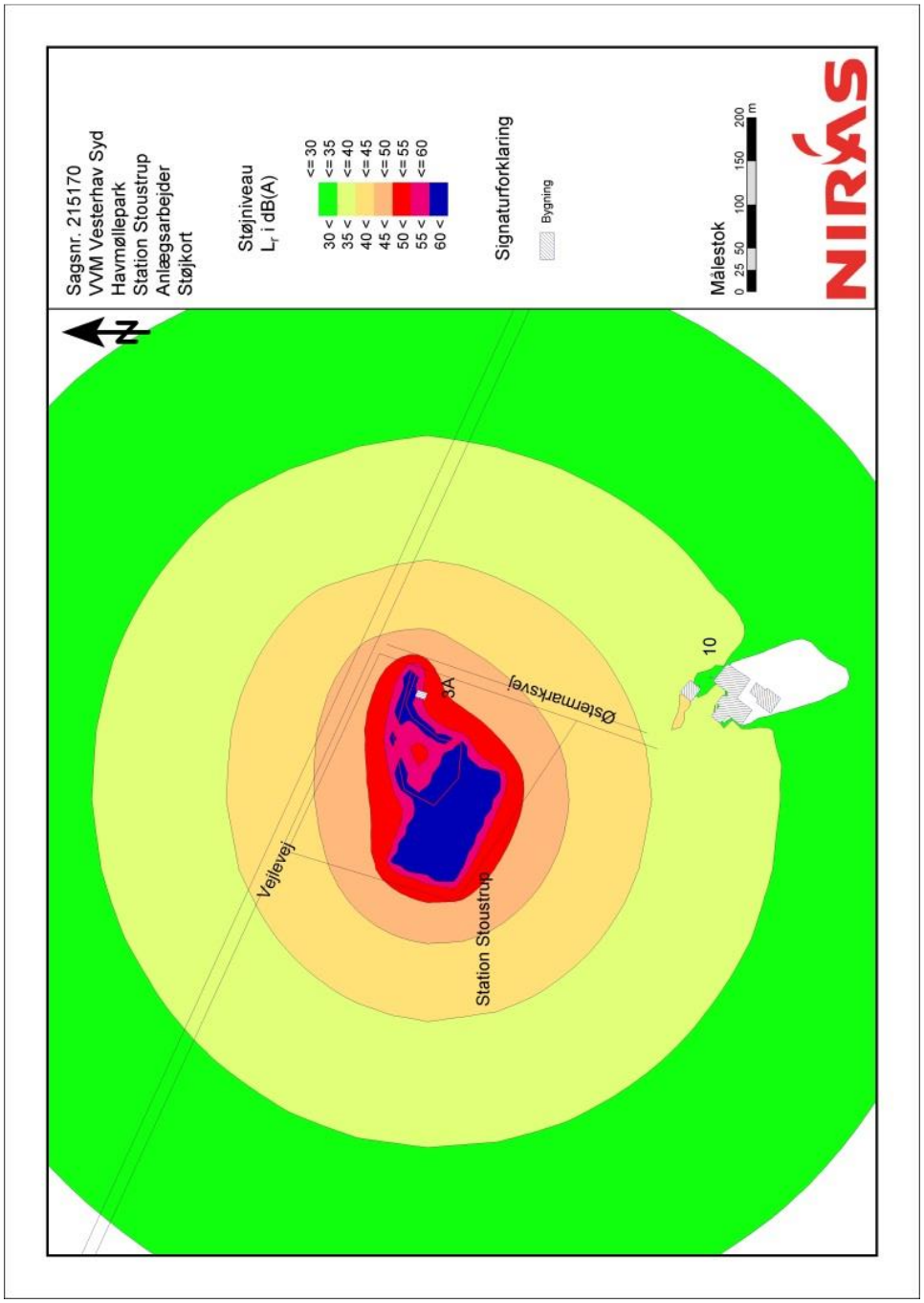

Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Lem Kær
Eksisterende forhold
Støjkort inkl. 5 dB tillæg
N
Klaptoftvej
Station Lem Kær
7D
Nørbæk
Skraldhedevej
9
24
19
Koustrupvej
Jernbane
10
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Area
Målestok
0 20 40 80 120 160 m
NIRAS

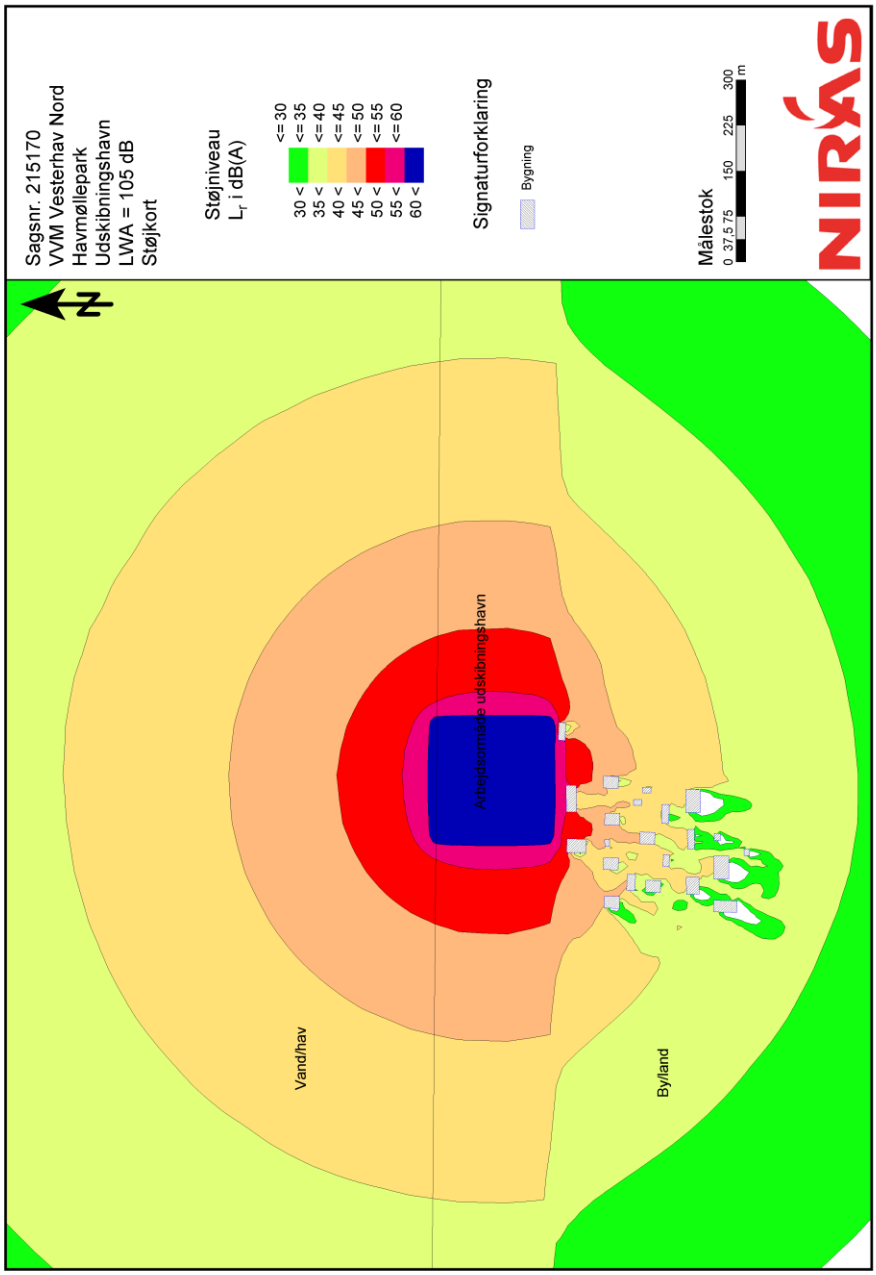

Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Stoustrup
Eksisterende forhold
Støjkort inkl. 5 dB tillæg
N
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 25 50 100 150 200 m
NIRAS
Vejlevej
Station Stoustrup
Østermarksvej
3A
10

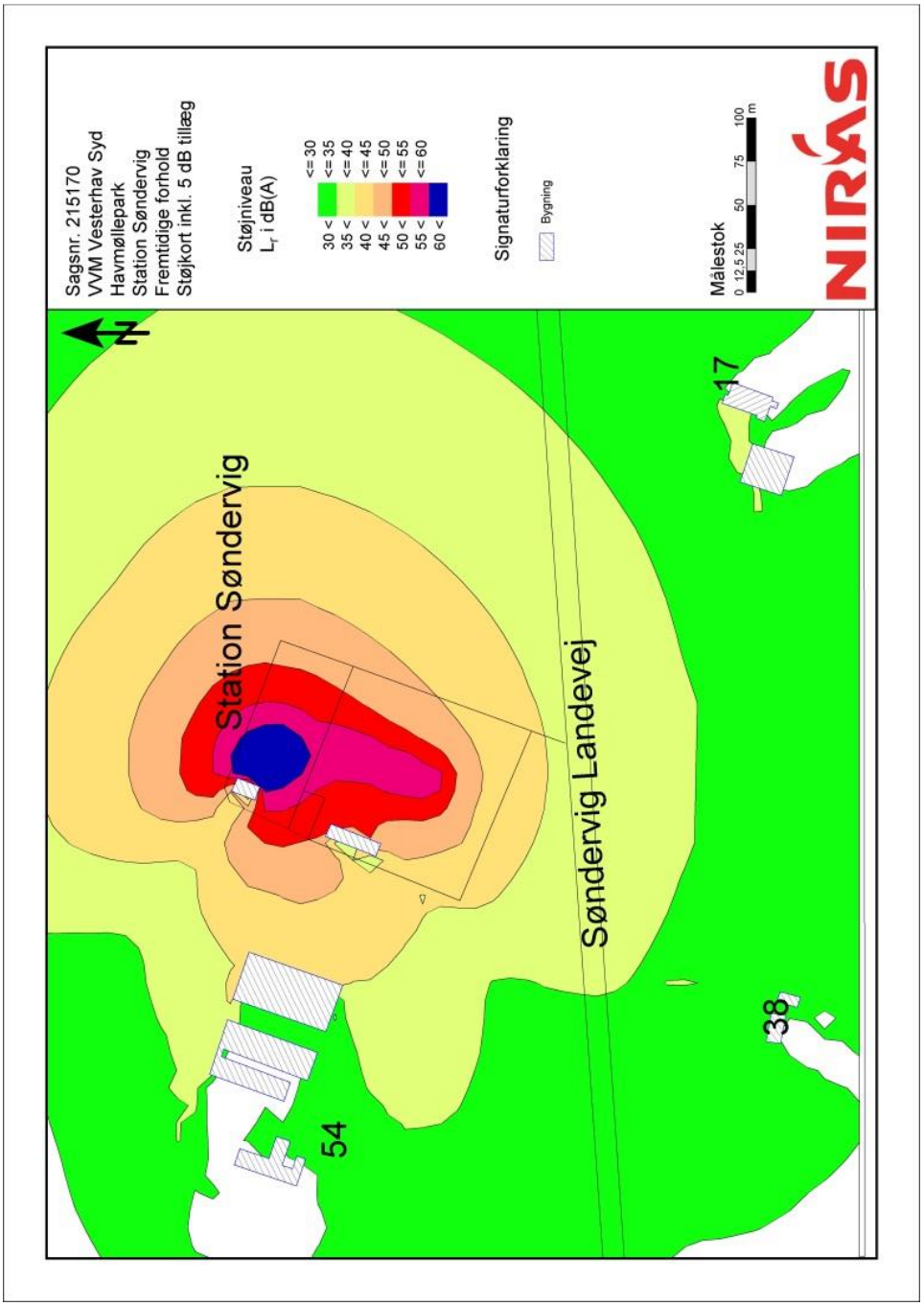

Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Underboring
Støjkort
N
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 15 30 60 90 120 m
NIRAS

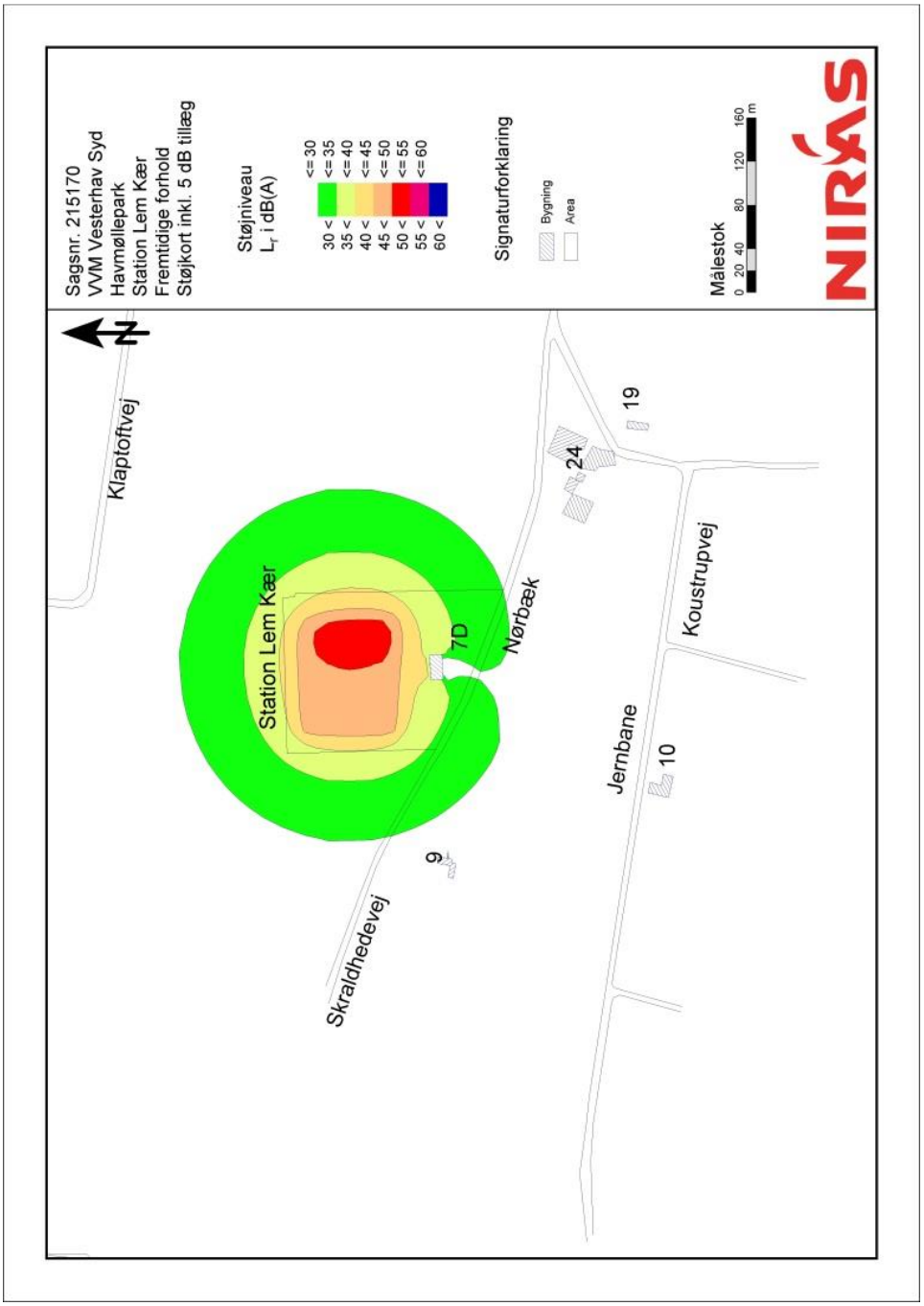

Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Søndervig
Anlægsarbejder
Støjkort
N
Støjniveau
L_T i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 12.5 25 50 75 100 m
NIRAS
Station Søndervig
Søndervig Landevej
54
38
17

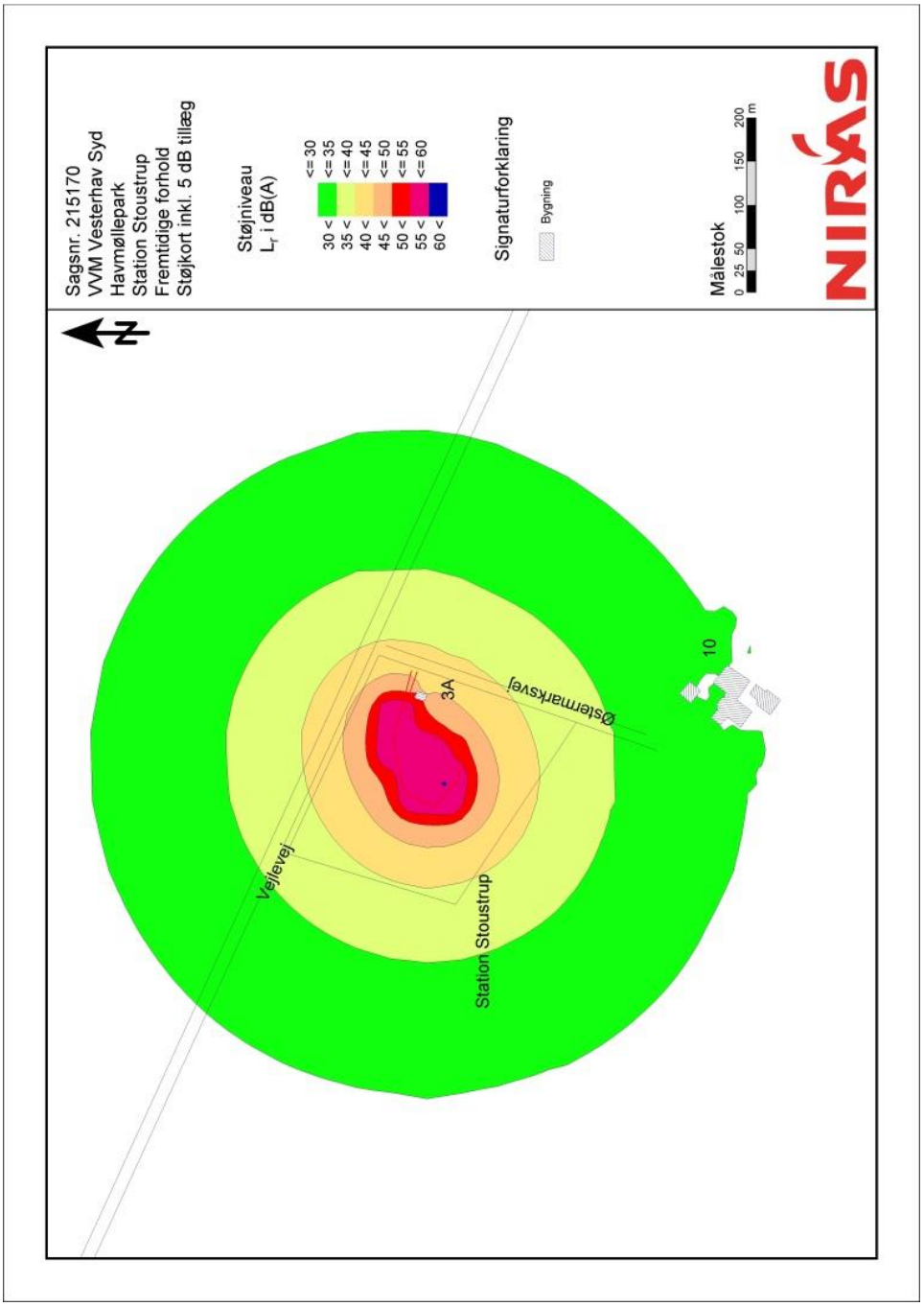

Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Lem Kær
Anlægsarbejder
Støjkort
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Area
Målestok
0 20 40 80 120 160 m
N
Klaptoftvej
Station Lem Kær
TP
Nørbæk
Skraldhedevej
Jernbane
Koustrupvej
9
10
19
24
NIRAS

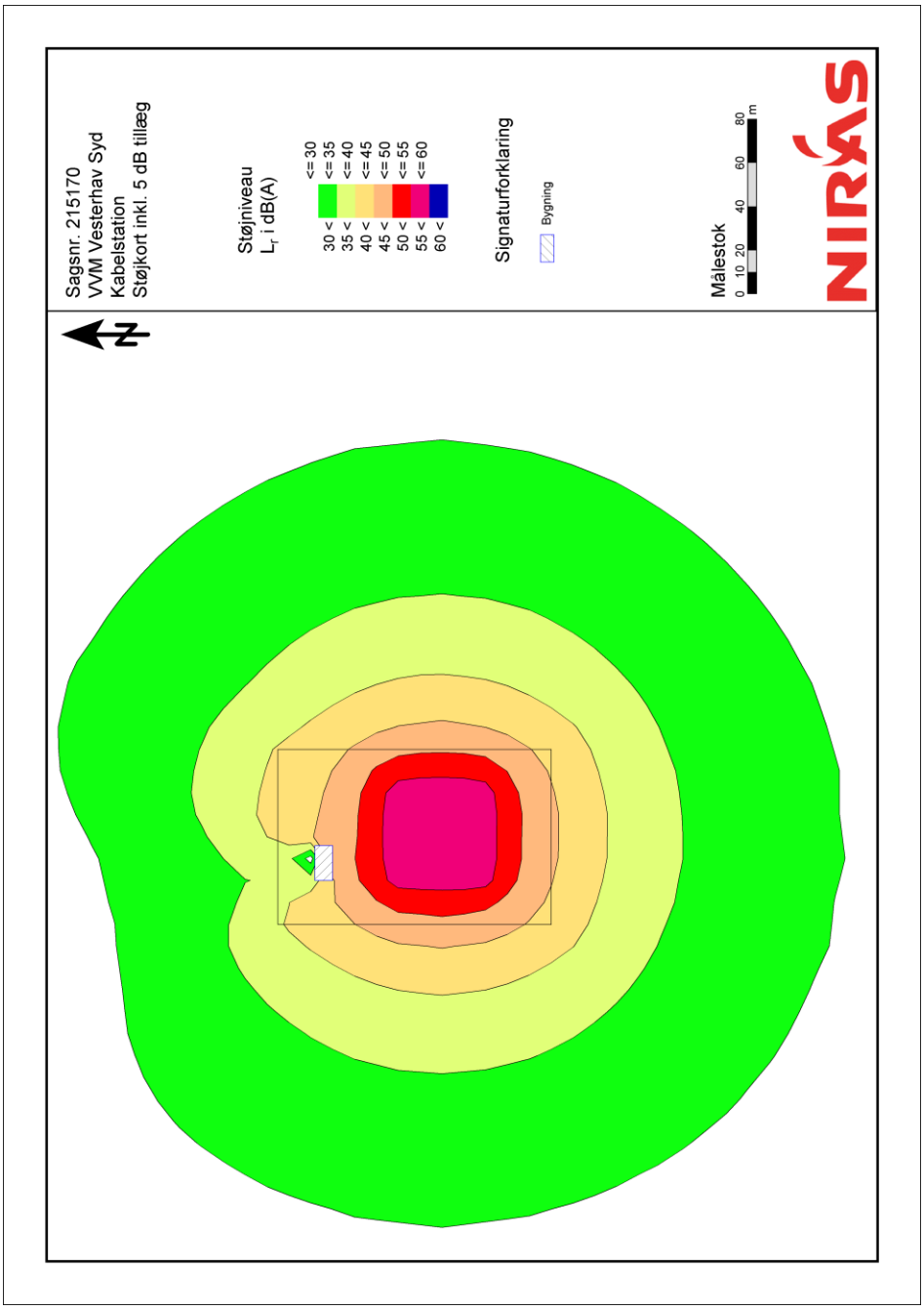

Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Stoustrup
Anlægsarbejder
Støjkort
N
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 25 50 100 150 200 m
NIRAS
Vejlevej
Station Stoustrup
Østermarksvej
10


Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Nord
Havmøllepark
Udskibningshavn
LWA = 105 dB
Støjkort
N
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 37,5 75 150 225 300 m
NIRAS
Vand/hav
Arbejdsområde udskibningshavn
Byland


Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Søndervig
Fremtidige forhold
Støjkort inkl. 5 dB tillæg
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 12,5 25 50 75 100 m
N
Station Søndervig
Søndervig Landevej
54
38
17
NIRAS


Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Lem Kær
Fremtidige forhold
Støjkort inkl. 5 dB tillæg
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Area
Målestok
0 20 40 80 120 160 m
N
Klaptoftvej
Station Lem Kær
7D
Nørbæk
Skraldhedevej
9
24
19
Koustrupvej
Jernbane
10


Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Havmøllepark
Station Stoustrup
Fremtidige forhold
Støjkort inkl. 5 dB tillæg
N
Støjniveau
L_r i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 25 50 100 150 200 m
NIRAS
Vejlevej
Station Stoustrup
Østermarksvej
3A
10


Sagsnr. 215170
VVM Vesterhav Syd
Kabelstation
Støjkort inkl. 5 dB tillæg
N
Støjniveau
L_T i dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturforklaring
Bygning
Målestok
0 10 20 40 60 80 m
NIRAS