



Støjpåvirkning i forbindelse med nedtagning af højtspændingsmaster nær fuglebeskyttelsesområder

Ekstern Støj

Energinet Eltransmission A/S

Dato: 20. december 2023

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af
1	20/12 2023	Ekstern støj fra anlægsarbejde	AES	HKD	AES

Projekt ID: [Enter project ID]

Udarbejdet af: AES Kontrolleret af: [Enter initials] Godkendt af: [Enter initials]

Dokument ID: KJC6UNMP2HEX-1428973417-512

Indhold

1.	Introduktion og formål	4
2.	Fugle som muligvis vil blive påvirket.	4
3.	Rammer for vurdering af effekt på fugle	6
4.	Baggrundsstøj	8
5.	Beregningsmetode og opsætning	8
6.	Usikkerhed	9
7.	Resultater	10
8.	Konklusion	10
9.	Bibliografi	11
	Bilag 01: Situationsplan.....	12
	Bilag 02: Støjkort, LW: 127 dB(Z).....	13
	Bilag 03: Støjkort, LW: 117 dB(Z).....	14
	Bilag 04: 3D overblik	15

1. Introduktion og formål

I forbindelse med den planlagte nedgravning af højspændingsledninger imellem Spanager og Vordingborg Nord, skal en serie af master tages ud af drift og fjernes.

Anlægsarbejdet forbundet med nedtagelse af masterne vil i visse tilfælde foregå meget tæt på, eller inden i, fuglebeskyttelsesområder, mere specifikt drejer det sig om masterne (# 40-54) placeret imellem de Sjællandske landsbyer Skuderløse og Fensmark. (se *Bilag 01: Situationsplan*).

Energinet har i den forbindelse bedt NIRAS om at udføre beregninger af den forventede støj fra disse arbejder, og vurdere den forventede støjbelastning for fuglene i området.

NIRAS har derfor opbygget en støjmodel af området, for at kvantificere den forventede støjbelastning i omgivelserne.

Formålet med denne rapport er at dokumentere beregningerne, og vurdere om dette giver anledning til påvirkning af fuglelivet i de udvalgte områder.

2. Fugle som muligvis vil blive påvirket.

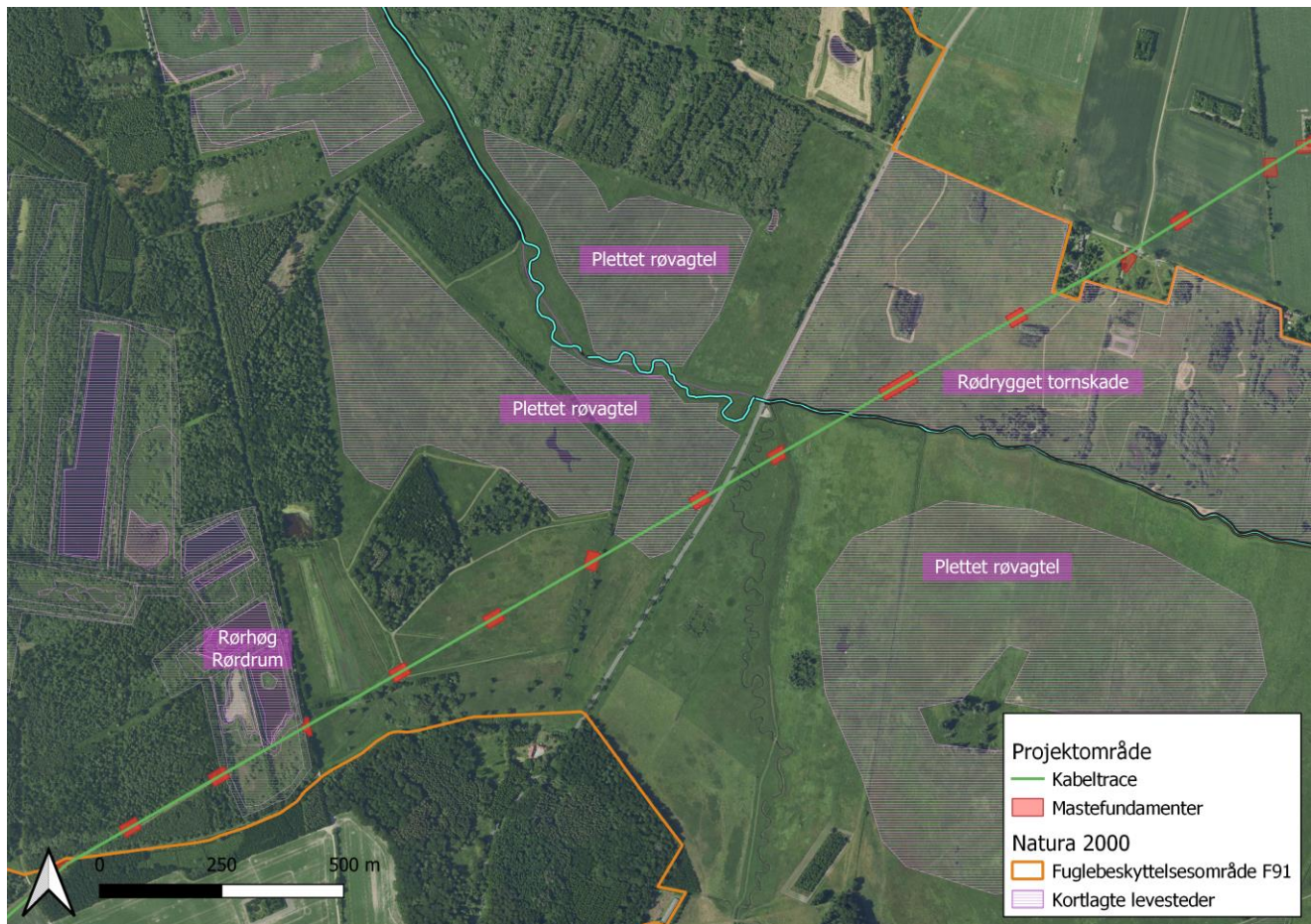
Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F91, indeholder 11 fuglearter, se Tabel 2.1. Heraf er 7 af dem ynglefugle, og 4 af dem trækfugle.

Tabel 2.1: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 91. Fugle der udgør det gældende udpegningsgrundlag for natura 2000 området. I parenteserne står "T" for trækfugl og "Y" for ynglefugl.

Fugle		
Rørdrum (Y)	Sangsvane (T)	Sædgås (T)
Blisgås (T)	Havørn (T)	Rørhøg (Y)
Engsnarre (Y)	Plettet rørvagtel (Y)	Trane (Y)
Mosehornugle (Y)	Rødrygget tornskade (Y)	

Af de ynglende fuglearter er der kortlagt levesteder i 2017-2019 for 4 af arterne (Miljøstyrelsen, 2023d). Det drejer sig om Rørdrum, Rørhøg, Plettet Rørvagtel og Rødrygget tornskade.

Projektområdet overlapper med kortlagte levesteder for alle 4 ynglende fuglearter. Se *Figur 2.1* og *Bilag 01: Situationsplan*.



Figur 2.1: Oversigt over projektområdets overlap med kortlagte levesteder for Rørdrum, Rørhøg og Rørvagnet i fuglebeskyttelsesområde F91.

Rørhøg

Rørhøgen er den største og mest udbredte af de fire danske arter af kærhøge, og er tæt knyttet til rørskoven. Den yngler i de tætteste dele af rørskoven, men kan søge føde i flere kilometers afstand fra ynglestedet. I Fuglebeskyttelsesområde F91 er levestederne for Rørhøg i rørskoven i Holmegårds mose, men fugle er observeret i hele fuglebeskyttelsesområdet. Rørhøgen trækker sydpå til middelhavsområdet i juli-september, hvor de overvintrer, hvorefter de vender tilbage til ynglesæsonen i april. Æggene lægges typisk i slut april, og ungerne flyver fra reden omkring midten af juli, herefter er de afhængig af mad fra forældrene i 15-25 dage.

Rørdrum

Rørdrum er en hejrefugl, der ligeledes er tæt knyttet til rørskoven, hvor den fanger føde i åbninger i rørsumpene og vandfyldte enge i rørskovens randzoner. Bestanden af Rørdrum er svær at estimere præcist, da den er meget godt kamufleret i rørskoven, men det vurderes at bestanden er steget kraftigt til ca. 200-300 par på landsplan (Naturbasen 2023). Æg lægges i starten af marts måned, og ungerne kan typisk klare sig selv omkring juli. En del voksne fugle overvintrer i deres territorier, og er sårbare for strenge vintre.

Plettet rørvagtel

Med en historisk set svingende bestand, er Plettet rørvagtel i dag en sjælden ynglefugl i Danmark. Den yngler i tæt til halvåben vegetation, i sumpede vådområder, ferske enge og ådale med lavt vandspejl. Den yngler ikke i områder der er groet til med rørskov. Den lever meget skjult og bestandens opgørelse er derfor forbundet med nogen usikkerhed, men opgøres til 88-92 par (DOFbasen 2022). Yngleperioden for plettet rørvagtel starter efter de kommer tilbage fra overvintringslokaliteterne i tropisk Afrika i april.

Rødrygget tornskade

Rødrygget tornskade er udbredt i hele landet, og ynglebestanden vurderes til at være stabil, omkring 1500 par. De lever i åbne områder, hvor den søger bytte fra udkigspost i enkeltstående buske og træer. Rødrygget tornskade er trækfugl, og vender tilbage til ynglesæsonen i Danmark i slutningen af maj, og trækker mod syd i august-september. Der er jævnlige registrerede observationer af rødrygget tornskade i hele fuglebeskyttelsesområdet, og luftledningstraceet krydser kortlagte levesteder for arten, se Figur 2.1.

Sædgås

Sædgås, eller tajgasædgås er trækgæst i Danmark. Den yngler i det nordlige Skandinavien og i Rusland. Op til 46% af den Europæiske bestand af sædgås kan forekomme i Danmark om vinteren, hvor de hovedsageligt er knyttet til grønne enge, og i stigende udstrækning på høstede marker. Der ses flest individer i Danmark i mellem december og medio februar (Naturbasen, 2023).

Rørdrum, rørhøg og rødrygget tornskade er alle observeret nær luftledningstraceet, og det vurderes at der vil kunne være en påvirkning af støj indenfor yngleperioden. Nedtagningen af luftledningstraceet og fjernelse af mastefundamenter vil derfor foregå så disse arter ikke påvirkes. Rørdrum og rørhøg har klart afgrænsede yngleområder, men for rødrygget tornskade vurderes det af hensyn til sikkerhedsprincippet at de yngler i hele området.

3. Rammer for vurdering af effekt på fugle

Da der ikke eksisterer nogle artsspecifikke informationer i forhold til støj om de fuglearter som er i fokus her, trækkes der i det følgende på nogle mere generelle erfaringer og retningslinjer.

Tætheden af enhver art i et område påvirker potentialet af støjforstyrrelser. En typisk reaktion på en stigning i det overordnede støjniveau blandt fugle kan være en stigning i det nødvendige lydniveau af kald blandt individer (Graeme Shannon, 2016), for effektivt at kunne kommunikere, eller spredning, hvor individer forlader området indtil støjniveauet er reduceret igen (Bradshaw, Boutin, & Herbert, 1997). For dyr uden fast tilhørsforhold til et givent område, vurderes dette ikke at være en betydelig påvirkning, men for arter som har stor tilknytning til de berørte områder, som sæsonspecifikke yngleområder, kan særligt spredning resultere i store påvirkninger af fuglenes chancer for succesfuld yngel.

Nedtagning af master nær og i fuglebeskyttelsesområde F91, kan potentielt påvirke ynglende og rastende fugle på udpegningsgrundlaget. Nedtagningen er forbundet med støjpåvirkning, der kan forstyrre fugle. Fugle er sårbare over for støjpåvirkning fra anlægsarbejde, der kan forårsage flere typer påvirkning, herunder øgede stressniveauer, flugtadfærd, høreskader og forstyrrelser af fuglenes kommunikation relateret til tiltrækning af mager og territorieforsvar. Anlægsarbejde nær ynglende fugle kan yderligere medføre visuelle forstyrrelser der kan have en effekt på fuglenes ynglesucces.

I hvilket omfang en bestemt art er til stede inden for en kritisk afstand fra de støjende aktiviteter, samt artens følsomhed overfor støjpåvirkning, må være den primære bestemmende faktor for hvor udsat arten må anses for at være. Denne såkaldte kritiske afstand påvirkes så af eksisterende baggrundsstøjniveau, støjniveauet af kilden og sammensætningen af aktiviteterne, i hvilket omfang lyden dæmpes af det omgivende landskab, samt artens specifikke evne til at høre.

Som grundlag for vurdering af påvirkningsgraden anses en adfærdsreaktion som et passende parameter for vurdering af effekt, altså om dyrene udviser en ændring i adfærd som konsekvens af støj fra anlægsarbejdet/driften.

De mulige negative konsekvenser hos fugle kan opsummeres som følgende (Chambers Group, 2008) (Patón, 2011) (Dooling, 2006):

1. Støj kan i værste fald påvirke fugle, så de vælger at forlade deres ellers velplacerede reder og opgive deres æg eller unger.
2. Støj kan virke stressende og føre til forhøjet niveau af stress-hormoner og påvirke fouragering, søvn og andre aktiviteter, hvilket på længere sigt kan reducere fuglebestandes trivsel, ungeproduktion, overlevelse og bestandsstørrelse.
3. Støj kan skade hørelsen permanent på individuelle fugle.
4. Støj kan besværliggøre kommunikationen mellem fugle.

Støjniveauer på under Lr: 50-60 dB(A) har ikke påviselig indflydelse på kommunikationen hos fugle. Det første tegn på, at fugle påvirkes er, at de selv ændrer på lydstyrken i deres kald og sang. Patón et al. (Patón, 2011) fandt, at mindre hyppige arter ofte forsvandt fra byparker ved baggrundsstøj over Lr: 50 dB(A), hvilket indikerer at fuglenes kommunikation bliver påvirket negativt omkring dette støjniveau. Tidligere har Lr: 60 dB(A) ofte været brugt som en almindeligt anvendt grænse for acceptabel støj i områder med følsomme fuglearter. Højere støjniveauer menes muligvis at have en negativ indflydelse.

Det antages derfor i disse beregninger, at støjpåvirkninger under Lr: 60 dB(Z) (\approx 55 dB(A)) ikke vil resultere i nævneværdige negative effekter på fuglene i projektområdet.

4. Baggrundsstøj

Den anlægsstøj dyrelivet i området vil blive påvirket af, vil til en hver tid være maskeret, i varierende grad, af den eksisterende baggrundsstøj i området. Des højere baggrundsstøjen er, des mindre effekt må støjen fra anlægsarbejderne forventes at have. Niveaue af baggrundsstøj i området kendes ikke, og der er derfor heller ikke taget højde for dette i beregningerne.

Området imellem Fensmark og Skuderløse er generelt karakteriseret af åbne naturområder og mindre landeveje. Baggrundsstøjen i området må derfor forventes at være på et relativt lavt niveau, primært dikteret af vejret i området og trafikken på landevejene, og forventes dermed ikke at have nogen afgørende indflydelse på konklusionerne i denne rapport.

5. Beregningsmetode og opsætning

Modellen er opbygget fra højdedata og overfladehårdhed, og i beboede områder geolokaliserede polygoner for bygninger (se *Bilag 01: Situationsplan* og *Bilag 04: 3D overblik*).

Området er beregnet akustisk blødt (absorberende), bortset fra søer og beboede områder, som er beregnet akustisk hårdt (reflekterende).

Beregningerne er foretaget i programmet SoundPLAN v. 9.0 (opdatering 08./11. 2023), som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning 5/93 (Miljøstyrelsen, 1993) med justeringer pr. oktober 2019. Terræn, bygninger og overfladehårdhed er indtastet i SoundPLAN. Beregningerne er foretaget med 3 refleksioner for støjudbredelse.

Støjeregninger lavet med fokus på mennesker, præsenteres traditionelt som A-vægtede niveauer (dB(A)), da denne frekvensafhængige vægtning tager hensyn til den specifikke høre-sensitivitet for mennesker. Lignende vægtninger findes ikke for fugle, som har fokus i disse beregninger, og det vurderes derfor mest nøjagtigt at udlade en vægtning af niveauerne helt, også kaldet Z-vægtning (dB(Z)), i beregningerne relateret til dyrelivet.

Beregningerne af anlægsstøj er inddelt i to overordnede scenarier:

- Ét scenarie som simulerer støjen fra selve fjernelsen af fundamenter, ved hjælp af blandt andet trykløftsbo-ring, som estimeres til at have en kildestyrke på LWA: 120 dB (≈ 127 dB(Z)). Denne aktivitet forventes at være kortvarig (ca. en dag.)
- Et scenarie for øvrige anlægsarbejder, som estimeres til en kildestyrke på LWA: 110 dB (≈ 117 dB(Z)).

Alle beregninger af anlægsarbejde er fortaget ud fra en antagelse om 100% aktivitet i dagtimerne (kl. 07-18), og ingen aktivitet uden for dagtimerne.

Frekvensfordelingen af de anvendte kildestyrker kan ses i Tabel 5.1.

Tabel 5.1 viser kildedata for beregningerne af anlægsstøj

Kilde	LW	Emissionsspektrum [Hz]								Intensitet
		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	
	[dB(Z)]									[%]
Anlægsarbejde, LW: 127 dB(Z) (≈ 120 dB(A))	127	121,5	121,4	121,9	117,5	113,3	110,1	109,3	105,4	100
Anlægsarbejde, LW: 117 dB(Z) (≈ 110 dB(A))	117	111,5	111,4	111,9	107,5	103,3	100,1	99,3	95,4	

For alle beregninger er aktiviteterne repræsenteret som arealkilder med udstrækning lig den forventede arbejdsplads rund omkring den enkelte højspændingsmast (se *Bilag 01: Situationsplan*).

Resultaterne relateret til vurderingerne af indvirkning på fugle i området, præsenteres i uvægtet format dB(Z), hvilket holder eventuelle artsspecifikke forskelle i det opfattede støjniveau ude af disse resultater.

Beregningsresultaterne er præsenteret i overlagte kort, hvor den resulterende støjdbredelse fra hver enkelt placering er overlagt med resultaterne fra alle andre planlagte anlægsområder inden for samme scenarie. Kortene viser således de højeste resulterende støjniveauer, på tværs af alle lokaliteter for den samme beregnede anlægstype.

6. Usikkerhed

Der er for beregningerne gjort en række antagelser. Disse resulterer i usikkerheder, da forudsætningerne under de rette omstændigheder kan føre til, at resultaterne vil være misvisende, og derved ikke giver et præcist skøn over den resulterende støj fra aktiviteterne.

Niveauet af baggrundsstøj kan have afgørende betydning for effekten af anlægsstøj. Ved høje niveauer af baggrundsstøj, eksempelvis ved blæsende vejr, må det forventes at effekten fra anlægsstøjen i omgivelserne reduceres, da denne støj vil i stigende grad vil blive maskeret. Da der i beregningerne ikke er taget hensyn til baggrundsstøj, må resultaterne i denne sammenhæng anses for konservative, og formegentligt overvurderede.

Beregningerne er foretaget uden vægtning af støjniveauerne (dB(Z)). Dette er gjort for at holde resultaterne fri af enhver variation af støjopfattelse mellem arter, da fokus for disse beregninger er fuglene i området og ikke mennesker. I tilfælde af at en art har en signifikant øget hørefølsomhed ved et snævert frekvensspektrum, kan dette føre til en undervurdering af støjpåvirkningen for den pågældende art. Den umiddelbare vurdering indikerer dog ikke store forskelle i variationen i hørelse, i blandt de potentielt påvirkede arter, og at de u-vægtede (dB(Z)) resultater sandsynligvis overvurderer de opfattede niveauer.

Usikkerheden på beregningerne vurderes at være 3-5 dB.

7. Resultater

Resultaterne for beregningerne af støj fra anlægsarbejde, kan ses i *Bilag 02: Støjkort, LW: 127 dB(Z)* og *Bilag 03: Støjkort, LW: 117 dB(Z)*, hvor rød, lilla og blå farver indikerer støjniveauer over den estimerede tærskel for en adfærdsrespons hos de påvirkede dyr (Lr: 60 dB(Z)).

8. Konklusion

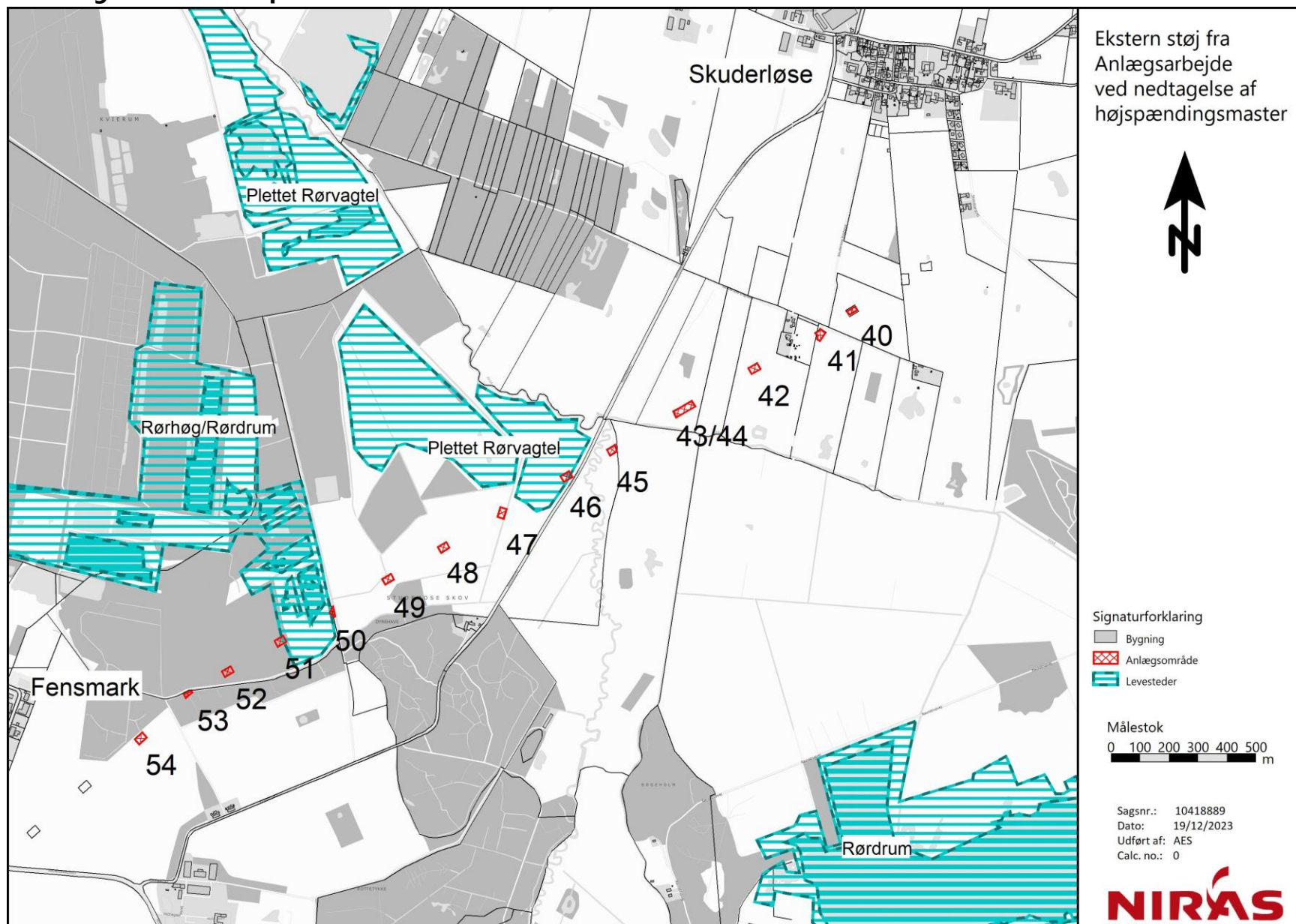
For beregningerne som repræsenterer de stærkt støjende kortvarige processer med lufttrykboring (LWA: 120 dB), kan det konkluderes at der i en afstand op til 650-700 m, fra en given arbejdsplads, må forventes niveauer over det for beregningerne fastsatte kritiske støjniveau på LZr: 60 dB. Aktiviteter forbundet med de stærkt støjende anlægsaktiviteter, inden for en afstand af 650-700 m fra de fastslåede udsatte levesteder, frarådes således i tidsrum, hvor områderne vurderes at være centrum for yngel eller lignende udsat adfærd.

For beregningerne som repræsenterer de øvrige anlægsprocesser (LWA: 110 dB), kan det konkluderes at der i en afstand op til 150-200 m, fra en given arbejdsplads, må forventes niveauer over det for beregningerne fastsatte kritiske støjniveau på LZr: 60 dB. Aktiviteter forbundet med øvrige anlægsaktiviteter, inden for en afstand af 150-200 m fra de fastslåede udsatte levesteder, frarådes således i tidsrum hvor områderne vurderes at være centrum for yngel eller lignende udsat adfærd.

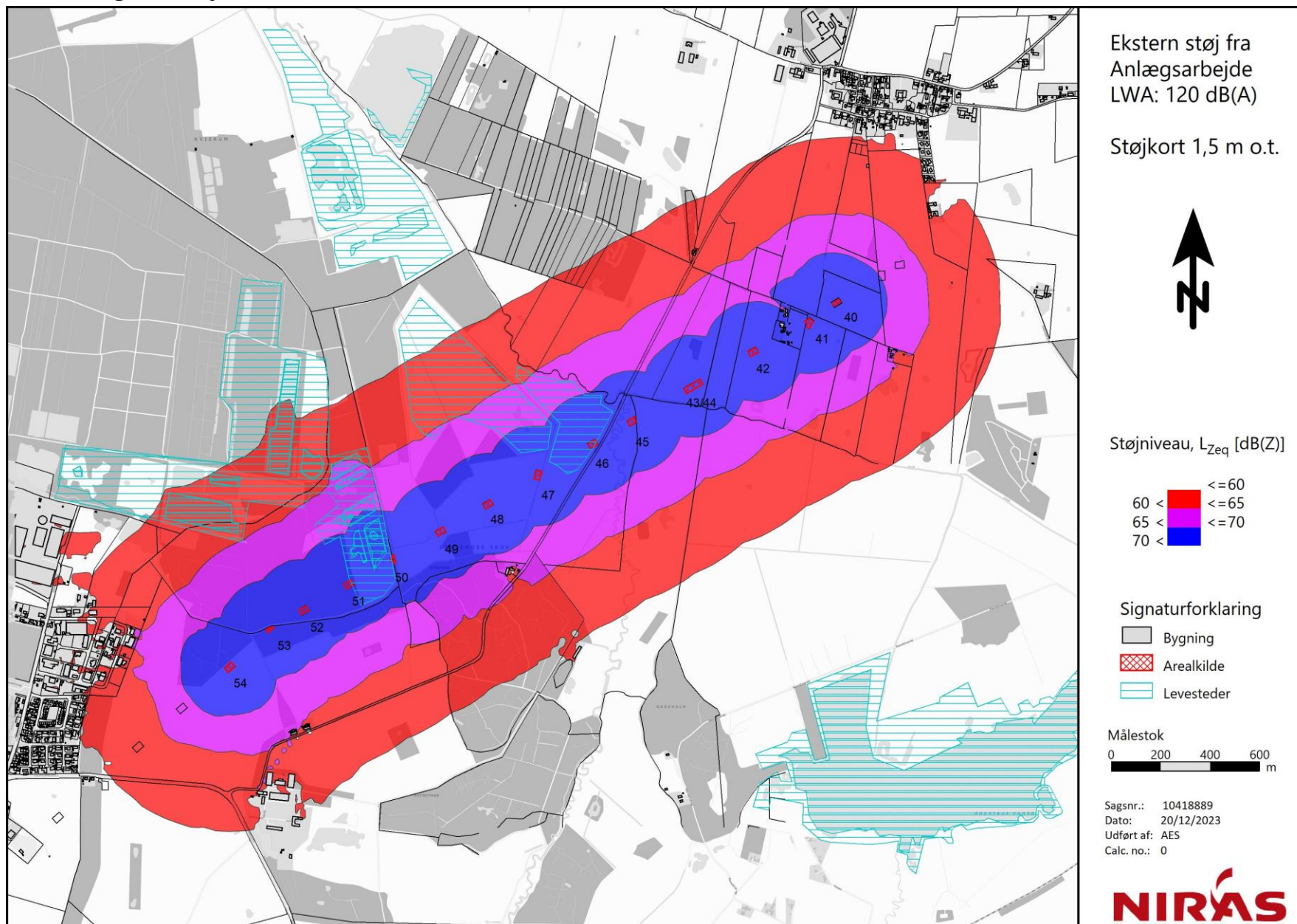
9. Bibliografi

- Bradshaw, C. J., Boutin, S., & Herbert, D. M. (1997). *Effects of petroleum exploration on woodland caribou in northeastern Alberta*, 61, 1127-1133.
- Chambers Group. (2008). *Results of the Baseline Breeding Bird Nesting Survey and Noise Assessment*. Los Angeles: County Department of Public Works Oxford Basin Low Flow Diversion Project Site in the City of Marina del Rey.
- Cuyler, C., Marques, T. A., Correia, I. J., Jensen, A., Hegelund, P., & Wagnholt, J. (2022). 2018 status muskoxen, Maniitsoq & Sisimiut, West Greenland. 113 pp. Pinngortitaleriffik - Greenland Institute of Natural Resources. Technical report no. 119. Hentet fra https://natur.gl/wp-content/uploads/2022/02/GN_TR_119_2018-status-muskoxen_ManiitsoqSisimiut-WGrld.pdf
- Cuyler, C., Nymand, J., & Ugarte, F. (31. maj 2010). Foreløbig fangstrådgivning vedrørende rensdyr for efteråret 2010/vinteren 2011. RÅDGIVNINGSDOKUMENT TIL GRØNLANDS SELVSTYRE. Pinngortitaleriffik – Grønlands Naturinstitut, Nuuk.
- Cuyler, C., Rowell, J., Adamczewski, J., Anderson, M., Blake, J., Bretten, T., . . . al., e. (2019). Muskox status, recent variation, and uncertain future. *Ambio*. doi:10.1007/s13280-019-01205-x
- DCE. (2017). *TR242 - Review af det videnskabelige grundlag for færdselsregler i følsomme områder for dyrelivet i Grønland*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- Di Francesco, J., Hanke, A., Milton, T., Leclerc, L., Association, K. A., Gerlach, C., & Kutz, S. (2021). Documenting Indigenous Knowledge to Identify and Understand the Stressors of Muskoxen (*Ovibos moschatus*) in Nunavut, Canada. *Arctic*. doi:10.14430/arctic73853
- Dooling, R. (2006). *Estimating effects of Highway Noise on the Avian Auditory System*.
- Eftestøl, S., Flydal, K., Tsegaye, D., & Coleman, J. E. (2019). Mining activity disturbs habitat use of reindeer in Finnmark, Northern Norway. 42, 1849-1858. *Polar Biology*. doi:10.1007/s00300-019-02563-8
- Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P. S., & Reimers, E. (2001). *Hearing in reindeer (Rangifer tarandus)*. *J. Comp. Physiol. A* 187, 265–269.
- Graeme Shannon, M. F. (2016). A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biological Reviews*, 91(4), 982-1005. doi:<https://doi.org/10.1111/brv.12207>
- Grønlands Naturinstitut. (2023). Udtræk af data fra databasen over særmeldingsskemaer for moskusjagt.
- Hansen, B. B., & Aanes, R. (2014). Habituation to humans in a predator-free wild ungulate. 38. *Polar Biology*.
- Miljøstyrelsen. (1993). *Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 5 - Beregning af Ekstern Støj fra Virksomheder*. København K: Miljøministeriet.
- NIRAS. (2023). *Feltrapport - Qasigiannguut-Aasiaat Vandkraftværk 2022*. Nukissiorfiit.
- Nukissiofiit. (2012). Qasigiannguut og Aasiaat Vandkraft. Naturkonsekvensvurdering. NIRAS Greenland (A/S).
- Patón, d. R. (2011). *Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula*. *Landscape and Urban Planning*.
- Winbourne, J., & Benson, K. (2021). Species Status Report (Traditional and community knowledge component) for Muskoxen (*Ovibos moschatus*) in the Northwest Territories. Manuscript Report no. 292. Government of Northwest Territories & Government of Terrotires du Nord-Quest. Hentet fra <https://www.srrb.nt.ca/document-repository/public/public-hearings-registry/t-ch-ad-he-gots-ed-living-with-wildlife-caribou-predators-and-competitors-2021/03-5-relevant-documents-j-re-muskox/2073-21-08-26-species-status-report-for-muskox-2021/file>

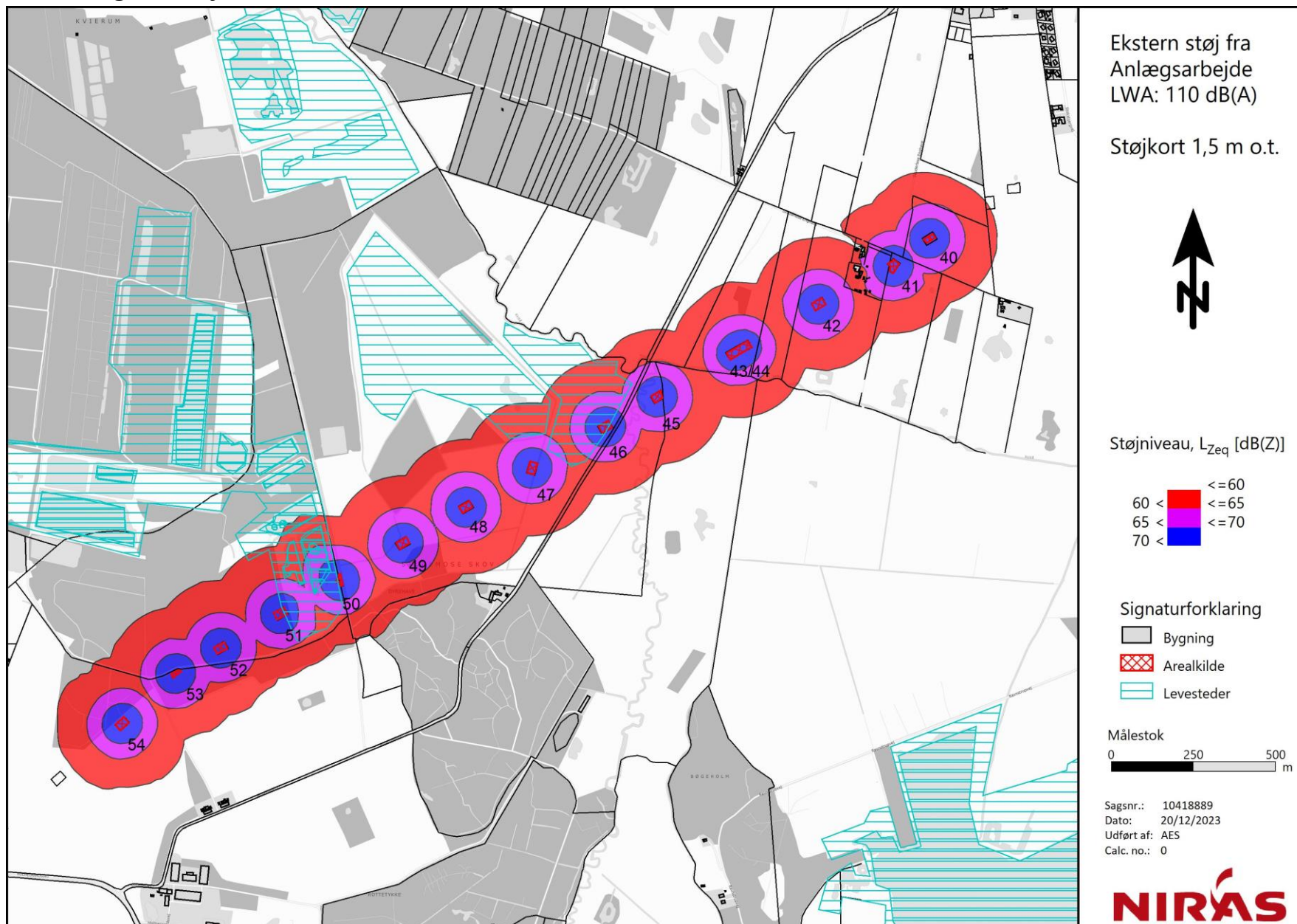
Bilag 01: Situationsplan



Bilag 02: Støjkort, LW: 127 dB(Z)



Bilag 03: Støjkort, LW: 117 dB(Z)



Bilag 04: 3D overblik

