

Energinet Ringsbjerg – Beregning af støj fra nye transformer- og koblingsstationer

”Miljømåling – ekstern støj”

Oktober/november 2024

Udarbejdet af: Steen Moustgaard Mathiesen
Kontrolleret af: JAC
Godkendt af: SMM
Dato: 27.11.2024
Version: 2
Projekt nr.: 1024553



Omfang: 33 (inkl. 15 sider bilag)

Vilkår for gengivelse: Rapporten inkl. bilag må kun offentliggøres i sin helhed. Anden form for offentliggørelse kræver skriftlig godkendelse fra Artelia A/S

Steen Moustgaard Mathiesen er certificeret til "Miljømåling – ekstern støj". Certifikat nr. 24076

Artelia A/S
Buddingevej 272
DK-2860 Søborg
+45 4457 6000
CVR: 64 04 56 28
www.arteliagroup.dk

"Miljømåling – Ekstern støj"

Målemetode:

Miljøstyrelsens vejledning 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"

Resumé

I forbindelse med Energinets opførelse af ny 400 kV højspændingsstation i Ringsbjerg og ny aktørstation for tilslutning af havvindmøllerparken Kriegers Flak II i Østersøen, ønskes en redegørelse for den fremtidige støjpåvirkning fra de nye stationer til omgivelserne. Artelia er i den forbindelse rekvireret til at udføre beregninger af støjen fra den fremtidige drift af de to stationer.

Kortlægningen omfatter alle væsentlige støjklender på de to stationer og indeholder en kortlægning af støjen fra de to stationer særskilt, samt den samlede støj.

Beregningerne er udført iht. Miljøstyrelsens vejledning 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" [2].

De to stationer vil være i kontinuerlig drift på alle tider af døgnet. Beregningerne er derfor udelukkende foretaget for natperioden, hvor grænseværdierne er mest restriktive. Såfremt støjgrænserne er imødekommet i natperioden, vil de også være imødekommet på øvrige tider af døgnet.

Resultater, beregnet støjbelastning, L_r , og støjgrænser ($L_{r,lim}$) fremgår af tabellen herunder. For boliger i flere etager vises resultatet for beregningspunktet med den højeste støjbelastning, enten i skel eller på facaden.

Beregningspunkt	400 kV højspændingsstation	Kriegers Flak II stationen	Begge stationer
	$L_{r,½h}$ / grænse Alle dage Nat [dB]	$L_{r,½h}$ / grænse Alle dage Nat [dB]	$L_{r,½h}$ / grænse Alle dage Nat [dB]
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal	30* / 40	39* / 40	40* / 40
R2 Nordskovvej 8, skel	29* / 40	31* / 40	33* / 40
R3b Tågerødvej 8, 1. sal	35* / 40	31* / 40	37* / 40
R4 Søllerupvej 30, skel	26* / 40	29* / 40	31* / 40

* Der er givet tillæg på +5 dB for tydeligt hørbare toner

Vejledende støjkonturer for hhv. dag og natperioden på hverdage i højden 1,5 og 4,5 m over terræn kan ses i bilag 1b, 2b og 3b.

Konklusion:

Der er foretaget beregninger af støjen fra ny 400 kV højspændingsstation og ny Kriegers Flak II koblingsstation. Beregningerne er foretaget for hver af de to stationer særskilt og for den samlede støj. I beregningerne er medregnet to 5,5 m høje, absorberende støjskærme, der er placeret syd for de to filteranlæg på Kriegers Flak II stationen.

Beregningerne af støjen fra den nye 400 kV højspændingsstation har vist at grænseværdierne er overholdt overalt ved de nærmeste naboer.

Beregningerne af støjen fra den nye Kriegers Flak II koblingsstation har vist, at grænseværdierne er overholdt overalt ved de nærmeste naboer.

Beregningerne af den samlede støj fra de to stationer har desuden vist, at grænseværdierne er overholdt overalt ved de nærmeste naboer.

Da grænseværdierne er overholdt i natperioden, vil grænseværdierne også være overholdt på øvrige tider af døgnet.

Beregningerne er foretaget ved boligerne tættest på de to stationer. Da grænseværdierne er overholdt ved de nærmeste boliger, vil de også være overholdt ved boliger i større afstande fra stationerne.

Indholdsfortegnelse

Resumé 3

1	Baggrund	6
2	De berørte parter	6
3	Virksomheden	7
3.1	Begrænsning af opgaven	7
3.2	Støjklender.....	8
3.2.1	400 kV højspændingsstation	8
3.2.2	Kriegers Flak II stationen	9
3.2.3	Baggrundsstøj	10
4	Støjgrænser	10
5	Referencepunkter til støjberegningen	11
6	Fremgangsmåde	13
6.1	Beregningsmodellen	13
7	Maksimalværdier	14
8	Tillæg for tydeligt hørbare toner og impulser	14
9	Usikkerhed	15
10	Resultater, vurdering ift. støjgrænserne	15
10.1	400 kV højspændingsstation	15
10.2	Kriegers Flak II stationen	16
10.3	Samlet støj fra begge stationer.....	16
11	Konklusion	17
12	Referenceliste	18
	Bilagsoversigt	18
	Bilag 1: Resultater – 400 kV højspændingsstation	18
	Bilag 2: Resultater – Kriegers Flak II stationen	18
	Bilag 3: Resultater – samlet støj fra begge stationer	18
	Bilag 4: Beregningsforudsætninger	18

1 Baggrund

I forbindelse med Energinets opførelse af ny 400 kV Højspændingsstation i Ringsbjerg og ny aktørstation for tilslutning af havvindmøllerparken Kriegers Flak II i Østersøen, ønskes en redegørelse for den fremtidige støjpåvirkning fra de nye stationer til omgivelserne. Artelia er i den forbindelse rekvireret til at udføre beregninger af støjen fra den fremtidige drift af de to stationer.

Kortlægningen omfatter alle væsentlige støjkilder på de to stationer og indeholder en beregning af støjen fra de to stationer særskilt samt den samlede støj. I det følgende benævnes de to stationer hhv. 400 kV Højspændingsstation og Kriegers Flak II station.

Beregningerne er udført iht. Miljøstyrelsens vejledning 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" [2].

2 De berørte parter

Virksomhed: Energinet
Tonne Kjærsvej 65
7000 Fredericia
Danmark
Kontaktperson: Jacob Øgaard Matzen

Tilsynsmyndighed: Miljøstyrelsen

3 Virksomheden

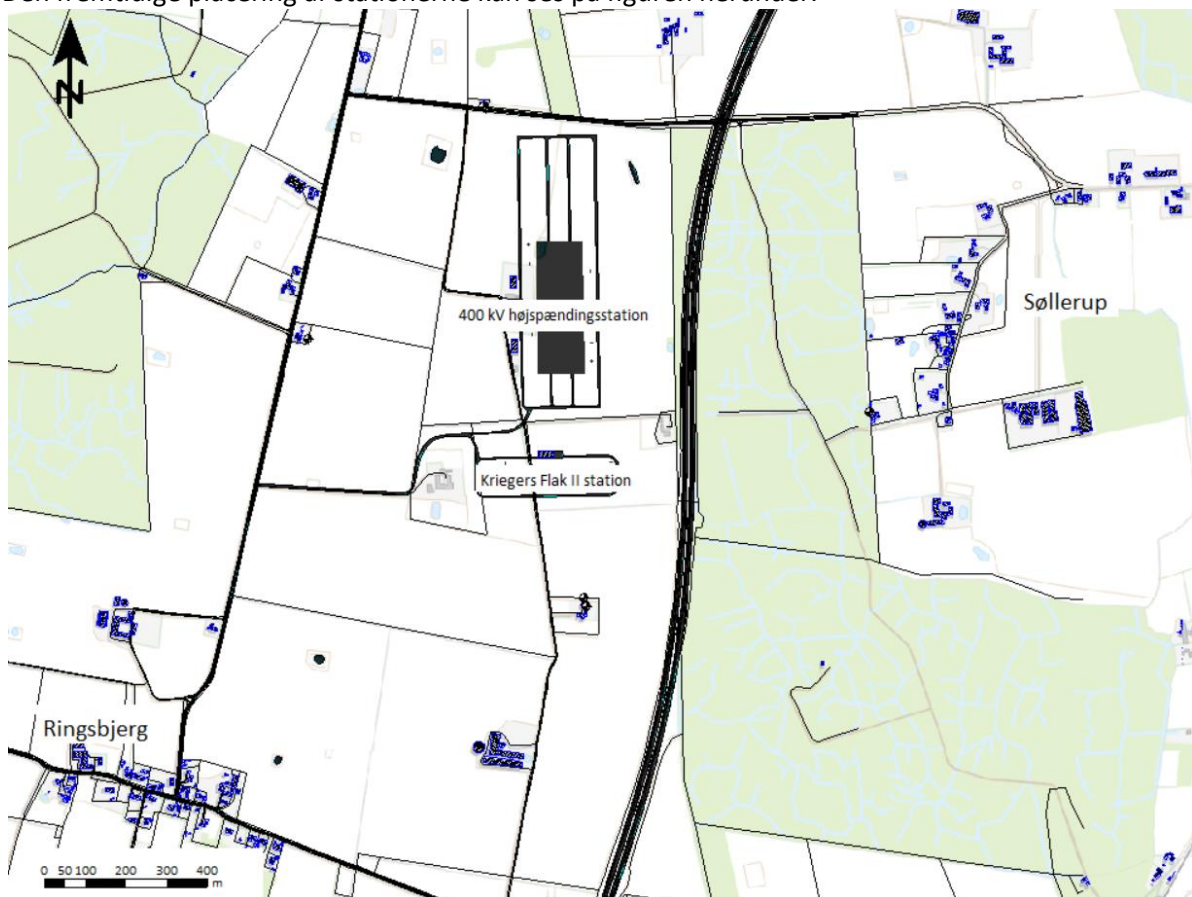
Projektet omfatter etablering af en ny 400 kV højspændingsstation ved Ringsbjerg. Dertil kommer en ny 220 kV koblingsstation for tilslutning af havvindmøllerparker i Østersøen, Kriegers Flak II.

Støjen fra den nye 400 kV højspændingsstation stammer fra 5 kompenseringspoler, 2 transformere og desuden koronastøj fra de ledende højspændingsdele.

Støjen fra den nye Kriegers Flak II, 220 kV koblingsstation stammer fra transformerer, kompenseringspoler, filteranlæg, Statcom og koronastøj.

De to stationer vil være i kontinuerlig drift på alle tider af døgnet. Beregningerne er derfor udelukkende foretaget for natperioden, hvor grænseværdierne er mest restriktive.

Den fremtidige placering af stationerne kan ses på figuren herunder.



Figur 1: Markering af fremtidig placering af de to stationer. Kortmateriale fra Klimadatastyrelsens hjemmeside "dataforsyningen.dk".

3.1 Begrænsning af opgaven

De to stationer vil kunne være i kontinuerlig drift på alle tider af døgnet, og beregningerne er derfor kun foretaget for natperioden, hvor grænseværdierne er mest restriktive.

Såfremt støjgrænserne er imødekommet i natperioden, vil de også være imødekommet på øvrige tider af døgnet.

3.2 Støjkilder

De to stationer vil være i drift på alle tider af døgnet, og vil derfor også være i drift i natperioden, hvor grænseværdierne er mest restriktive.

Til beregningerne er der for de to stationer medregnet støjkilder jf. oplysninger fra Energinet. De oplyste data består af forventede kildestyrker for de enkelte støjkilder, der er erfaringsværdier udleveret af Energinet, placering af støjkilderne og oplysninger om drift.

For kildestyrker er der så vidt muligt anvendt detaljerede oplysninger om kildestyrken på 1/1-oktav-niveau. De steder hvor disse oplysninger ikke er kendt, er der anvendt frekvensfordelinger for sammenlignelige støjkilder fra Artelias støjkildedatabase.

Herunder følger en gennemgang af de støjkilder som indgår i beregningerne. Detaljer om lydeffekt og frekvensfordeling kan ses i bilag 4b.

3.2.1 400 kV højspændingsstation

Støjen fra den nye 400 kV højspændingsstationen stammer fra 5 kompenseringsspoler og 2. Dertil kommer koronastøj fra de ledende højspændingsdele.


I tabellen herunder beskrives forudsætningerne for de enkelte støjkilder og støjkildernes placering.

Kilde nr.	Beskrivelse	Placering
S1a-e	<p>S1a 400 kV Kompenseringsspole 1 S1b 400 kV Kompenseringsspole 2 S1c 400 kV Kompenseringsspole 3 S1d 400 kV Kompenseringsspole 4 S1e 400 kV Kompenseringsspole 5</p> <p>Kildedata fra Energinet</p> <p>$L_{WA} = 83,9$ dB Kildehøjde 2,9 m over terræn</p>	<p> * S1a 400 kV Kompenseringsspole 1 * S2b 400kV Transformere 2 * S1b 400 kV Kompenseringsspole 2 * S1c 400 kV Kompenseringsspole 3 S3 400 kV Koronastøj * S2a 400kV Transformere 1 * S1d 400 kV Kompenseringsspole 4 * S1e 400 kV Kompenseringsspole 5 </p> <p>Koronastøj kan forekomme fra alle steder på de ledende højspændingsdele. I beregningerne er støjkilden derfor modeleret til at være en fladekilde.</p> <p>Drift: 100 % døgnet rundt for alle kilder.</p>
S2	<p>S2a 400 kV Transformer 1 S2b 400 kV Transformer 2</p> <p>Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkildedatabase</p> <p>$L_{WA} = 92$ dB Kildehøjde 4,7 m over terræn</p>	
S3	<p>S3 400 kV Koronastøj</p> <p>Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkildedatabase</p> <p>$L_{WA} = 83,7$ dB Kildehøjde 17 m over terræn</p>	

3.2.2 Kriegers Flak II stationen

Støjen fra den nye Kriegers Flak II koblingsstation stammer fra 2 transformere og 4 kompenserings-spoler. Dertil kommer støj fra 2 filteranlæg, 2 Statcom og koronastøj.

I tabellen herunder beskrives forudsætningerne for de enkelte støjkluder og støjkludernes placering.

Kilde nr.	Beskrivelse	Placering
S1a S1b	S1a KFII Transformer 1 S1b KFII Transformer 2 Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkludedatabase $L_{WA} = 92$ dB Kildehøjde 4,7 m over terræn	 <p>Drift: 100 % døgnet rundt for alle støjkluder</p>
S2a-d	S2a KFII Kompenseringsspole 1 S2b KFII Kompenseringsspole 2 S2c KFII Kompenseringsspole 3 S2d KFII Kompenseringsspole 4 Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkludedatabase $L_{WA} = 80$ dB Kildehøjde 4,7 m over terræn	
S3a S3b	S3a KFII Filteranlæg 1 S3b KFII Filteranlæg 2 Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkludedatabase $L_{WA} = 90$ dB Kildehøjde 4,7 m over terræn	
S4a S4b	S4a KFII Statcom 1 S4b KFII Statcom 2 Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkludedatabase $L_{WA} = 90$ dB Kildehøjde 4,7 m over terræn	
S5	S5 KFII Koronastøj Kildedata fra Energinet Spektrum fra Artelias støjkludedatabase $L_{WA} = 83,7$ dB Kildehøjde 17 m over terræn	

3.2.3 Baggrundsstøj

De to stationer placeres i et landområde, hvor de nærmeste naboer er boliger i en afstand af ca. 230-600 m støjklenderne på stationerne. Ca. 150-200 m øst for stationerne løber Sydmotorvejen. Fra Sydmotorvejen vil der være en betydelig trafikstøj i området, og generelt må der derfor også forventes et højt baggrundsstøjniveau ved de nærmeste boliger.

4 Støjgrænser

Støjgrænserne fastsættes af tilsynsmyndigheden, Miljøstyrelsen, og fastsættes sædvanligvis efter Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. De vejledende grænseværdier er angivet i Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" [1]. De vejledende støjgrænser kan ses herunder.

Områdetype	Mandag-fredag kl. 07-19	Mandag-fredag kl. 19-22	Alle dage Kl. 22-07
	Lørdag kl. 07-14	Lørdag kl. 14-22 Søn- og Helligdage kl. 07-22	
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35

Tabel 1: Vejledende grænseværdier for støjbelastning fra virksomheder jf. Miljøstyrelsens vejledning 5/1984: ekstern støj fra virksomheder.

Stationerne placeres i det åbne land og de nærmeste boliger er fritliggende boliger i det åbne land.

For boliger i det åbne land fastsættes normalt støjgrænser for områdetype 3, hvormed grænseværdierne her forventes af være 55/45/40 dB for hhv. dag-, aften-, og natperioden.

I natperioden (22-07) er der desuden krav til maksimalværdien for støjen. Dette er gældende for områdetype 3, 4, 5 og 6 og er fastsat til et niveau 15 dB over grænseværdien for det ækvivalente, korrigerede støjniveau.

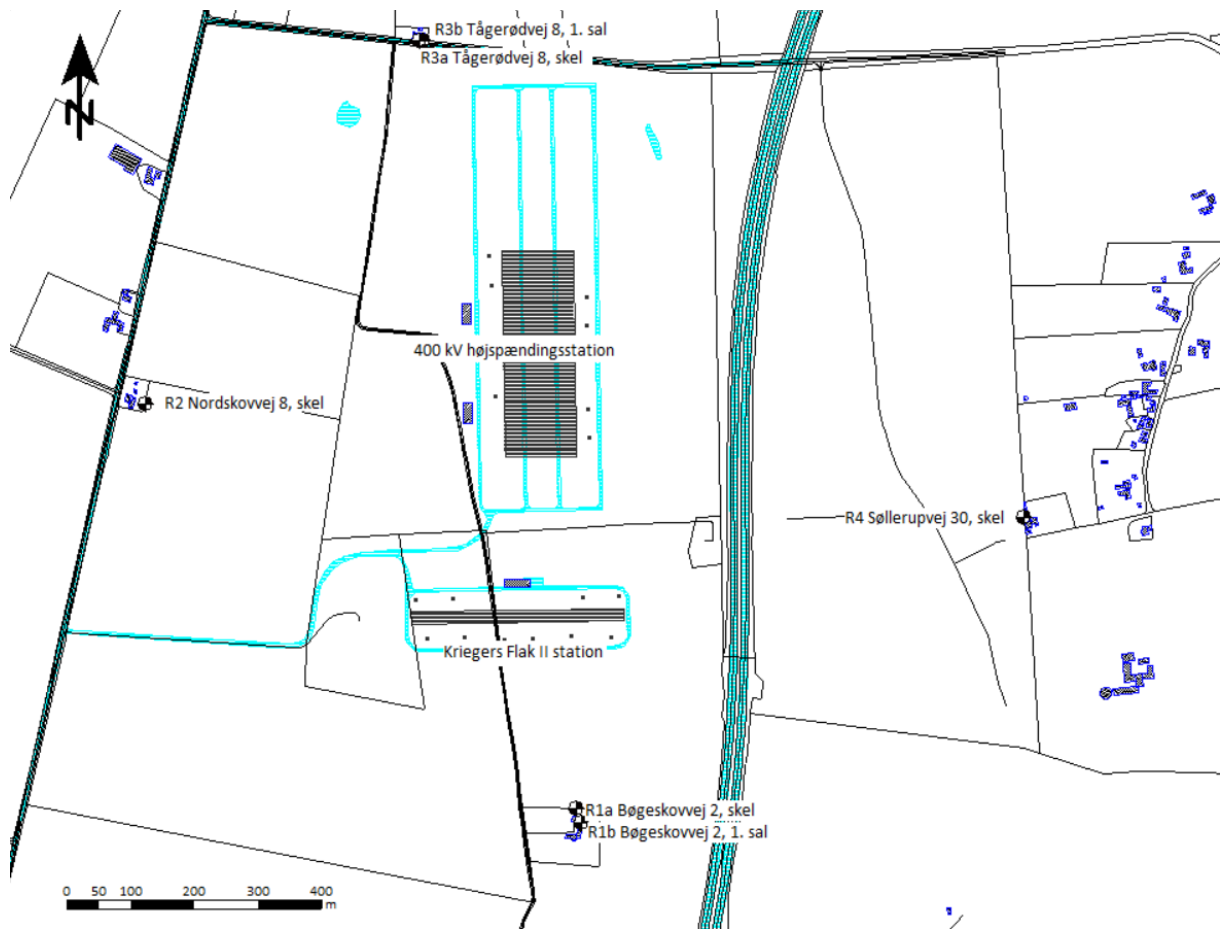
5 Referencepunkter til støjberegningen

Støjen fra de to stationer skal behandles i de punkter hvor støjbelastningen er størst, enten i skel eller på facader af bygninger i flere etager. Ud fra de beregnede støjkonturer er der valgt beregningspunkter på de mest støjkritiske steder omkring stationerne.

Artelia har vurderet at følgende referencepunkter er relevante:

- R1 Bøgeskovvej 2
 - Bolig i to plan, beliggende ca. 230 m syd for Kriegers Flak II stationen
 - Referencepunkt i skel 1,5 m over terræn og på facaden af 1. sal
 - Støjgrænse, område type 3: 55/45/40 dag/aften/nat
- R2 Nordskovvej 8
 - Bolig i ét plan, beliggende ca. 500 m vest for stationerne
 - Referencepunkt i skel 1,5 m over terræn
 - Støjgrænse, område type 3: 55/45/40 dag/aften/nat
- R3 Tågerødvej 8
 - Bolig i to plan, beliggende ca. 100 m nord for nærmeste del af højspændingsstationen
 - Referencepunkt i skel 1,5 m over terræn og på facaden af 1. sal
 - Støjgrænse, område type 3: 55/45/40 dag/aften/nat
- R4 Søllerupvej 30
 - Bolig i ét plan, beliggende ca. 600 m øst for stationerne
 - Referencepunkt på facaden i skel 1,5 m over terræn
 - Støjgrænse, område type 3: 55/45/40 dag/aften/nat

Placering af beregningspunkter fremgår af Figur 2 og bilag 4a.



Figur 2: Kort over området med placering af beregningspunkter.

6 Fremgangsmåde

Ud fra oplyste aktiviteter, kildestyrker, oplysninger om virksomhedens og omgivelserne geometri og akustiske egenskaber er støjbelastningen i omgivelserne beregnet. Beregningerne er udført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Ved beregningen er anvendt beregningsprogrammet SoundPLAN® version 9.0, senest opdateret den 13. august 2024. Metode: GPM2019.

6.1 Beregningsmodellen

Beregningsmodellen er opbygget ud fra digitalt kortmateriale indhentet fra Klimadatastyrelsens hjemmeside "dataforsyningen.dk". Der er hentet den senest opdaterede terrænmodel, DHM/Terræn (0,4 m grid). Data består af punktskyer med en gridstørrelse på 0,4 m. Placeringer af eksisterende bygninger er indhentet fra topografisk kortmateriale "GeoDanmark". Højder af eksisterende bygninger er regnet ud fra terrænmodellen.

I beregningsmodellen er terrænet omkring de nye stationer tilrettet til kote 32,2 m iht. oplysninger fra rekvirenten. De nye manøvrebygninger ved de to stationer er regnet med en højde på 4,5 m.

Terrænhøjderne kan ses i bilag 4a.

Overflader

Områder med asfalt og fliser er regnet som akustisk hårdt. Alt andet terræn er regnet som akustisk blødt. Områder regnet som hårdt terræn kan ses i bilag 4a.

Refleksioner

Beregningerne er udført med 3 refleksioner fra bygninger. Refleksionstabt fra alle bygninger er sat til 1 dB i overensstemmelse med beregningsmetoden. Punktregninger er udført i "akustisk frit felt", dvs. uden refleksion fra egen facade.

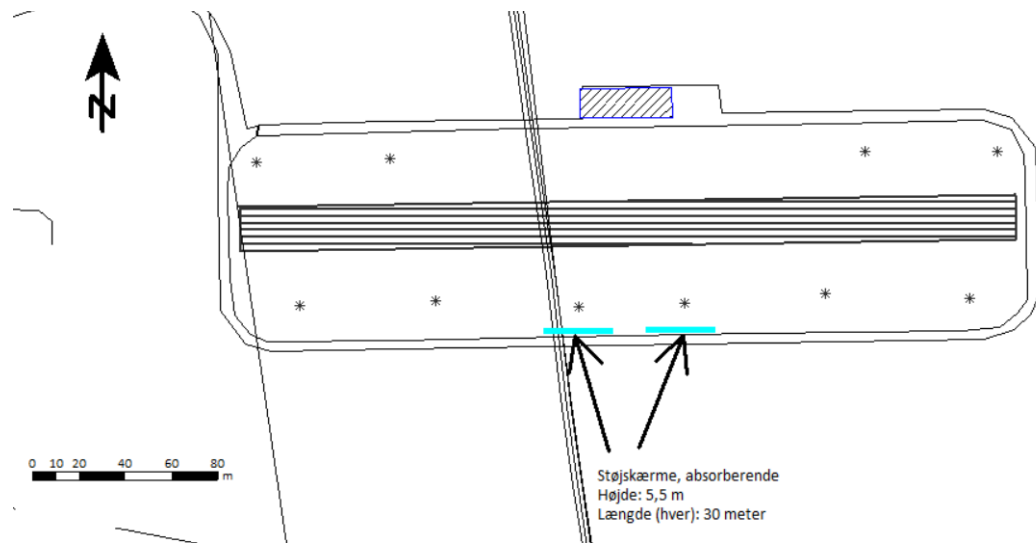
Afskærmende forhold

I beregningerne er medregnet de nødvendige afskærmende tiltag, der kan sikre at grænseværdierne overholdes ved de nærmeste naboer. For at overholde grænseværdierne, har beregningerne vist, at det vil være nødvendigt med etablering af støjskærme ved de to filteranlæg ved Kriegers Flak II stationen.

De afskærmende tiltag udføres med to 5,5 meter høje, absorberende støjskærme, der placeres syd for de to filteranlæg. Støjskærmene udføres hver med en udstrækning på 30 m.

Der er for støjskærmene regnet med et refleksionstab på 7 dB, svarende til absorptionen af en absorberende støjskærm med 100 mm mineraluld.

Placeringen af støjskærmene kan ses på figuren herunder.



Figur 3: Placering af støjskærme ved filteranlæg ved Kriegers Flak II stationen.

7 Maksimalværdier

Grænseværdier for maksimalværdier af støjen ved boliger, beregnet som L_{pAmax} , fastsættes jf. Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" normalt til et niveau 15 dB højere end den tidsmidlede støjbelastning i natperioden. Der fastsættes normalt ikke grænseværdier for maksimalværdier for støj i erhvervs- og industriområder.

Støjen fra de to stationer stammer fra transformere, kompenseringspoler, filteranlæg og statcom, der alle vurderes at være stationær i støjen uden større udsving.

På baggrund af dette vurderes det at grænseværdien for støjens maksimalværdi vil være overholdt, og der er derfor ikke foretaget nærmere beregninger af maksimalniveauer.

8 Tillæg for tydeligt hørbare toner og impulser

Hvis den opfattede lyd i referencepunkterne indeholder enten tydeligt hørbare toner eller impulser skal der gives et tillæg på +5 dB til det beregnede lydtrykkniveau, L_{Aeq} , hvormed den samlede støjbelastning, L_r , findes.

Forekomsten af tydeligt hørbare toner og impulser skal subjektivt vurderes i omgivelserne ved normal fuld drift. Det endelige tillæg skal evalueres på stedet og kan ikke beregnes.

Støjen fra stationerne forventes at være stationær uden indhold af impulser. For transformere, kompenseringspoler, filteranlæg mv. må det forventes at støjen kan indeholde lavfrekvente toner. Hvorvidt tonerne er tydeligt hørbare ved naboerne, afhænger dog af støjniveauet fra stationerne og baggrundsstøjniveauet i området.

Ud fra en "Worst case" betragtning, er det forudsat at støjen kan indeholde tydeligt hørbare tone ved alle de nærmeste naboer.

Tillægget for tydeligt hørbare toner er vurderet at være +5 dB.

9 Usikkerhed

Der medregnes jf. almindelig praksis ikke usikkerhed i en plansituation.

Til orientering kan det oplyses, at jf. Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" vil myndighederne normalt kun gribe ind over for en eksisterende virksomhed, når det med sikkerhed er dokumenteret, at støjgrænsen er overskredet. Dvs. hvis måleværdien minus ubestemtheden er lavere end grænseværdien, betragtes støjkravet som imødekommet.

Usikkerheden på denne type beregninger er normalt i området 2-5 dB.

10 Resultater, vurdering ift. støjgrænserne

På baggrund af de oplyste støjkloder, kildestyrker og drift, er støjbelastningen fra de to nye stationer beregnet. Beregningerne er foretaget for den nye 400 kV højspændingsstation og Kriegers Flak II stationen separat og desuden for den samlede støj fra de to stationer.

Beregningerne er foretaget for natperioden, hvor grænseværdierne ved naboerne er mest restriktive.

Beregningerne er foretaget som vejledende støjkonturer og som punktberegningerne i de mest støjbelastede punkter ved naboerne. Bemærk at støjkonturerne er vejledende og inklusive refleksioner fra alle bygninger. Støjgrænserne er gældende for fritfeltsværdier, dvs. uden refleksioner fra naboernes egne facader. På grund af dette vil støjniveauerne være overestimeret i områderne tættest på naboernes facader.

10.1 400 kV højspændingsstation

Bidraget fra de enkelte støjkloder til støjbelastningen i referencepunkterne kan ses i bilag 1a. Vejledende støjkonturer for natperioden i højden 1,5 og 4,5 m over terræn kan ses i bilag 1b.

Støjbelastningen, L_r , er det energiekvivalente, A-vægtede støjniveau i det mest støjbelastede referencetidsrum, korrigeret for tydeligt hørbare toner eller impulser

Resultater, beregnet støjbelastning, L_r , og støjgrænser ($L_{r,lim}$):

Beregningspunkt	$L_{r,1/2h}$ / grænse Alle dage Nat [dB]
R1a Bøgeskovvej 2, skel	27,3* / 40
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal	30,0* / 40
R2 Nordskovvej 8, skel	29,4* / 40
R3a Tågerødvej 8, skel	32,5* / 40
R3b Tågerødvej 8, 1. sal	35,4* / 40
R4 Søllerupvej 30, skel	25,9* / 40

* Der er givet tillæg på +5 dB for tydeligt hørbare toner

10.2 Kriegers Flak II stationen

Bidraget fra de enkelte støjklender til støjbelastningen i referencepunkterne kan ses i bilag 2a. Vejledende støjkonturer for natperioden i højden 1,5 og 4,5 m over terræn kan ses i bilag 2b.

Støjbelastningen, L_r , er det energiækvivalente, A-vægtede støjniveau i det mest støjbelastede referencetidsrum, korrigeret for tydeligt hørbare toner eller impulser.

Resultater, beregnet støjbelastning, L_r , og støjgrænser ($L_{r,lim}$):

Beregningspunkt	$L_{r,½h}$ / grænse Alle dage Nat [dB]
R1a Bøgeskovvej 2, skel	37,0* / 40
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal	39,4* / 40
R2 Nordskovvej 8, skel	30,8* / 40
R3a Tågerødvej 8, skel	27,9* / 40
R3b Tågerødvej 8, 1. sal	31,1* / 40
R4 Søllerupvej 30, skel	28,9* / 40

* Der er givet tillæg på +5 dB for tydeligt hørbare toner

10.3 Samlet støj fra begge stationer

Bidraget fra de enkelte støjklender til støjbelastningen i referencepunkterne kan ses i bilag 3a. Vejledende støjkonturer for natperioden i højden 1,5 og 4,5 m over terræn kan ses i bilag 3b.

Støjbelastningen, L_r , er det energiækvivalente, A-vægtede støjniveau i det mest støjbelastede referencetidsrum, korrigeret for tydeligt hørbare toner eller impulser.

Resultater, beregnet støjbelastning, L_r , og støjgrænser ($L_{r,lim}$):

Beregningspunkt	$L_{r,½h}$ / grænse Alle dage Nat [dB]
R1a Bøgeskovvej 2, skel	37,4* / 40
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal	39,9* / 40
R2 Nordskovvej 8, skel	33,2* / 40
R3a Tågerødvej 8, skel	33,8* / 40
R3b Tågerødvej 8, 1. sal	36,8* / 40
R4 Søllerupvej 30, skel	30,7* / 40

* Der er givet tillæg på +5 dB for tydeligt hørbare toner

11 Konklusion

Der er foretaget beregninger af støjen fra ny 400 kV højspændingsstation og ny Kriegers Flak II koblingsstation. Beregningerne er foretaget for hver af de to stationer særskilt og for den samlede støj. I beregningerne er medregnet to 5,5 m høje, absorberende støjskærme, der er placeret syd for de to filteranlæg på Kriegers Flak II stationen.

Beregningerne af støjen fra den nye 400 kV højspændingsstation har vist at grænseværdierne er overholdt overalt ved de nærmeste naboer.

Beregningerne af støjen fra den nye Kriegers Flak II koblingsstation har vist, at grænseværdierne er overholdt overalt ved de nærmeste naboer.

Beregningerne af den samlede støj fra de to stationer har desuden vist, at grænseværdierne er overholdt overalt ved de nærmeste naboer.

Da grænseværdierne er overholdt i natperioden, vil grænseværdierne også være overholdt på øvrige tider af døgnet.

12 Referenceliste

[1] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984: "Ekstern støj fra virksomheder"

[2] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"

[3] Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984: "Måling af ekstern støj fra virksomheder"

[4] Orientering 36 "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder", Reference-laboratoriet for støjmålinger, 2005

Bilagsoversigt

Bilag 1: Resultater – 400 kV højspændingsstation

1a Detaljerede beregningsresultater

1b Vejledende støjkonturer dag-, aften- og natperioden 1,5 og 4,5 over terræn, hverdag

Bilag 2: Resultater – Kriegers Flak II stationen

2a Detaljerede beregningsresultater

2b Vejledende støjkonturer dag-, aften- og natperioden 1,5 og 4,5 over terræn, hverdag

Bilag 3: Resultater – samlet støj fra begge stationer

3a Detaljerede beregningsresultater

3b Vejledende støjkonturer dag-, aften- og natperioden 1,5 og 4,5 over terræn, hverdag

Bilag 4: Beregningsforudsætninger

4a Terrænhøjder og oversigt

4b Støjkilder, kildestyrker, spektre og drift

Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg
Beregning af støj fra 400 kV højspændingsstation

Bilag 1a
Detaljerede beregningsresultater

Støjkilde	LAeq,0,5h dB(A)	
R1a Bøgeskovvej 2, skel Z 33,3 m LAeq,0,5h 22,3 dB(A)		
S2a 400kV Transformer 1	18,8	
S2b 400kV Transformer 2	16,4	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	11,2	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	10,3	
S3 400 kV Koronastøj	10,3	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	8,1	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	7,4	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	6,5	
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal Z 35,9 m LAeq,0,5h 25,0 dB(A)		
S2a 400kV Transformer 1	21,6	
S2b 400kV Transformer 2	19,4	
S3 400 kV Koronastøj	13,3	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	12,9	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	12,2	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	10,2	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	9,6	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	8,8	
R2 Nordskovvej 8, skel Z 34,8 m LAeq,0,5h 24,4 dB(A)		
S2a 400kV Transformer 1	20,6	
S2b 400kV Transformer 2	20,2	
S3 400 kV Koronastøj	11,2	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	11,2	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	9,2	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	9,1	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	9,0	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	8,9	
R3a Tågerødvej 8, skel Z 36,5 m LAeq,0,5h 27,5 dB(A)		
S2b 400kV Transformer 2	24,5	
S2a 400kV Transformer 1	20,9	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	17,8	
S3 400 kV Koronastøj	14,1	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	14,1	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	13,2	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	10,8	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	10,0	
R3b Tågerødvej 8, 1. sal Z 39,5 m LAeq,0,5h 30,4 dB(A)		
S2b 400kV Transformer 2	27,7	
S2a 400kV Transformer 1	23,6	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	19,7	
S3 400 kV Koronastøj	17,2	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	16,2	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	15,4	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	13,3	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	12,7	

Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg
Beregning af støj fra 400 kV højspændingsstation

Bilag 1a
Detaljerede beregningsresultater

Støjkilde	LAeq,0,5h dB(A)	
R4 Søllerupvej 30, skel Z 27,9 m LAeq,0,5h 20,9 dB(A)		
S2a 400kV Transformer 1	16,1	
S2b 400kV Transformer 2	15,3	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	10,8	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	10,0	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	9,6	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	9,0	
S3 400 kV Koronastøj	8,5	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	5,7	

Projekt nr.: 1024553
Energinet Ringsbjerg

Bilag 1b
Beregning af støj fra 400 kV
højspændingsstation
Vejledende støjkonturer natperioden

Beregningshøjde 1,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

- Punktkilde
- Fladekilde
- ▨ Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Støjskærm

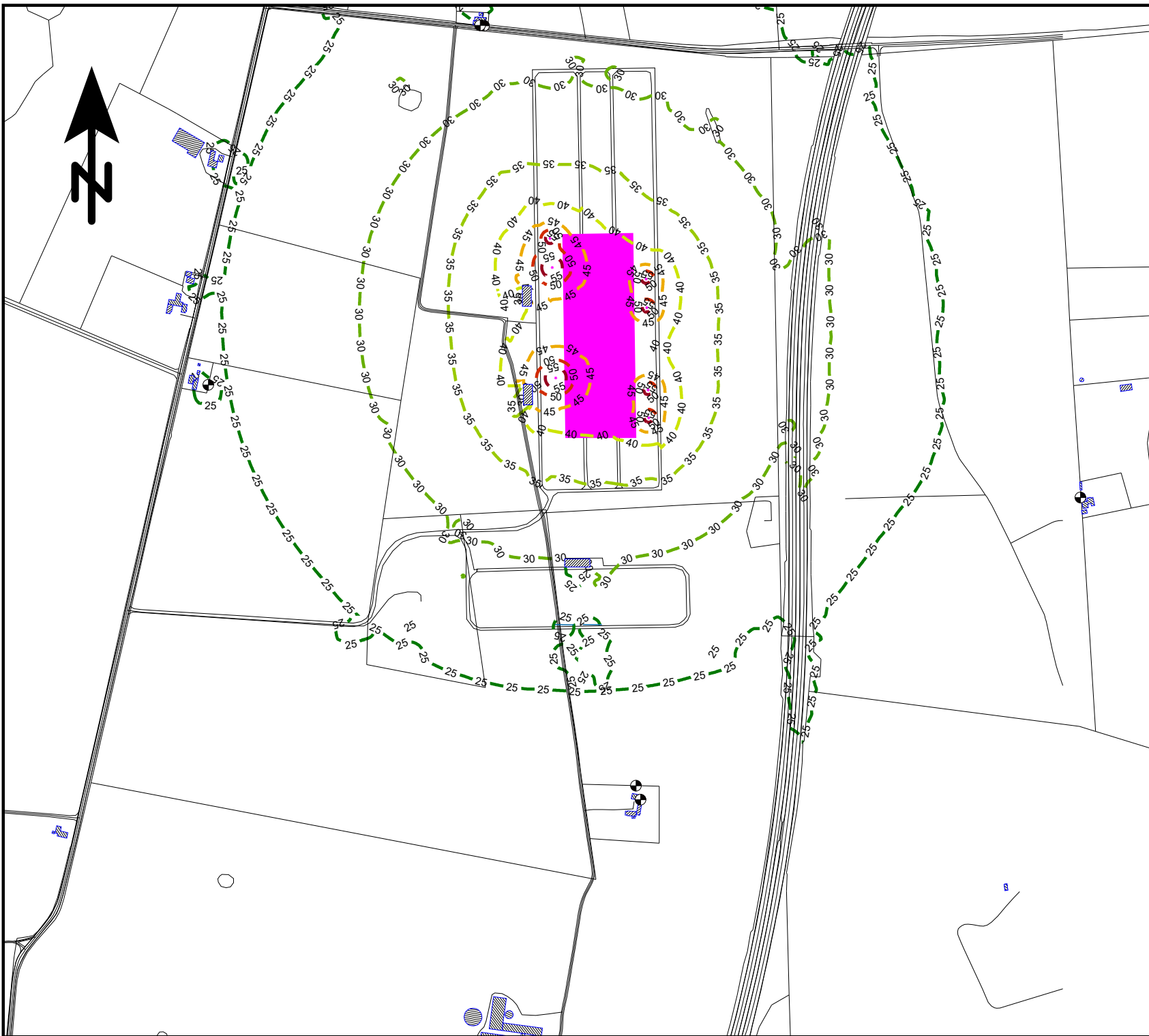
Støjniveau Nat

$L_{Aeq, 1/2h}$
i dB

≤ 25	≤ 25
25 <	≤ 30
30 <	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	

0 50 100 200 300 400
m

ARTELIA



Projekt nr.: 1024553
Energinet Ringsbjerg

Bilag 1b
Beregning af støj fra 400 kV
højspændingsstation
Vejledende støjkonturer natperioden

Beregningshøjde 4,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

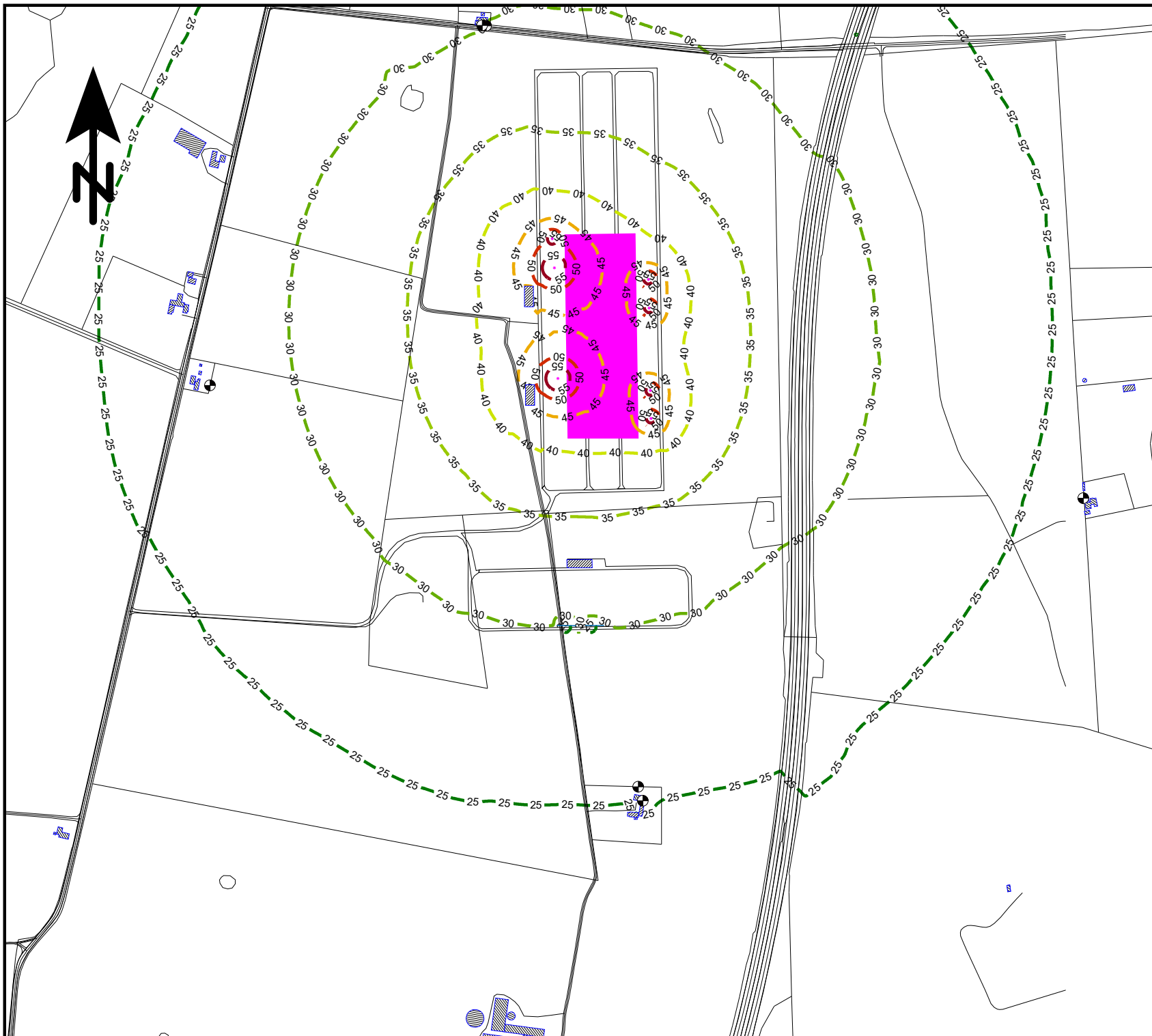
- Punktkilde
- Fladekilde
- ▨ Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Støjskærm

Støjniveau Nat

$L_{Aeq, 1/2h}$
i dB

≤ 25	≤ 25
25 <	≤ 30
30 <	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	

0 50 100 200 300 400
m



Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg
Beregning af støj fra Kriegers Flak II station

Bilag 2a
Detaljerede beregningsresultater

Støjkilde	LAeq, 0,5h dB(A)	
R1a Bøgeskovvej 2, skel Z 33,3 m LAeq, 8h 32,0 dB(A)		
S1b KFII Transformer 2	25,9	
S4b KFII Statcom 2	25,7	
S1a KFII Transformer 1	24,3	
S4a KFII Statcom 1	23,3	
S3b KFII Filteranlæg 2	19,6	
S3a KFII Filteranlæg 1	19,1	
S5 KFII Koronastøj	17,8	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	15,9	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	14,3	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	13,7	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	11,5	
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal Z 35,9 m LAeq, 8h 34,4 dB(A)		
S1b KFII Transformer 2	28,4	
S4b KFII Statcom 2	28,1	
S1a KFII Transformer 1	26,6	
S4a KFII Statcom 1	25,4	
S3b KFII Filteranlæg 2	22,7	
S3a KFII Filteranlæg 1	22,2	
S5 KFII Koronastøj	20,3	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	18,2	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	16,3	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	16,2	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	14,0	
R2 Nordskovvej 8, skel Z 34,8 m LAeq, 8h 25,8 dB(A)		
S1a KFII Transformer 1	20,6	
S4a KFII Statcom 1	18,2	
S1b KFII Transformer 2	17,5	
S3a KFII Filteranlæg 1	16,6	
S3b KFII Filteranlæg 2	16,0	
S4b KFII Statcom 2	14,5	
S5 KFII Koronastøj	10,7	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	9,3	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	7,5	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	5,2	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	4,7	
R3a Tågerødvej 8, skel Z 36,5 m LAeq, 8h 22,9 dB(A)		
S1a KFII Transformer 1	16,3	
S1b KFII Transformer 2	16,0	
S3b KFII Filteranlæg 2	14,3	
S3a KFII Filteranlæg 1	14,2	
S4a KFII Statcom 1	13,5	
S4b KFII Statcom 2	13,1	
S5 KFII Koronastøj	7,8	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	4,2	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	3,8	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	3,5	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	3,3	

Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg
Beregning af støj fra Kriegers Flak II station

Bilag 2a
Detaljerede beregningsresultater

Støjkilde	LAeq, 0,5h dB(A)	
R3b Tågerødvej 8, 1. sal Z 39,5 m LAeq, 8h 26,1 dB(A)		
S1b KFII Transformer 2	19,5	
S1a KFII Transformer 1	19,2	
S3b KFII Filteranlæg 2	17,8	
S3a KFII Filteranlæg 1	17,2	
S4b KFII Statcom 2	16,7	
S4a KFII Statcom 1	16,4	
S5 KFII Koronastøj	11,1	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	7,3	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	7,1	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	6,9	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	6,4	
R4 Søllerupvej 30, skel Z 27,9 m LAeq, 8h 23,9 dB(A)		
S1b KFII Transformer 2	18,2	
S4b KFII Statcom 2	16,6	
S1a KFII Transformer 1	15,8	
S3b KFII Filteranlæg 2	14,7	
S3a KFII Filteranlæg 1	14,1	
S4a KFII Statcom 1	12,7	
S5 KFII Koronastøj	8,7	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	7,1	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	5,6	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	3,3	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	3,1	

Projekt nr.: 1024553
Energinet Ringsbjerg

Bilag 2b
Beregning af støj fra Kriegers Flak II
stationen
Vejledende støjkonturer natperioden

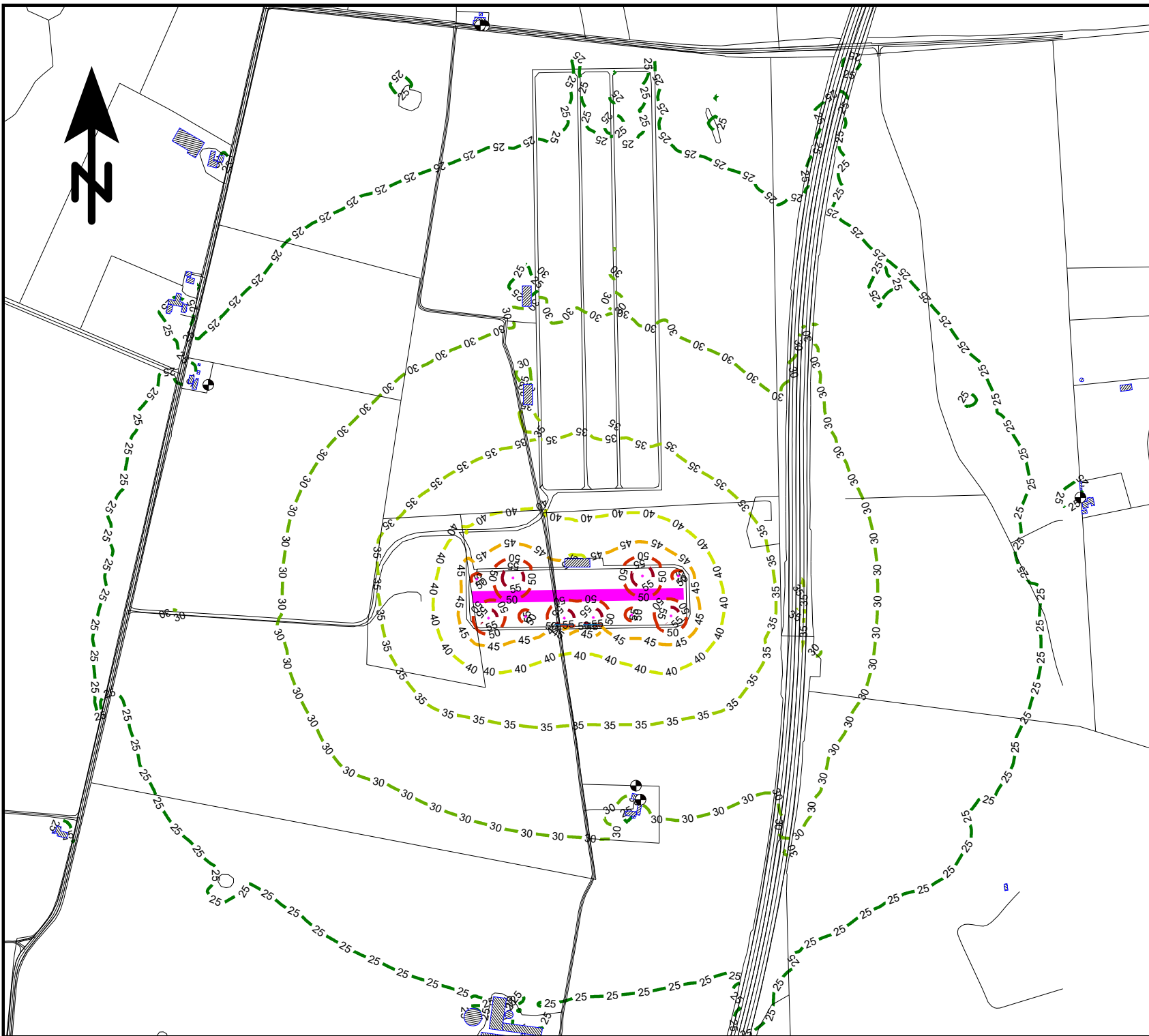
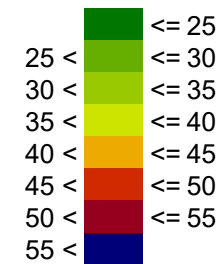
Beregningshøjde 1,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

- Punktkilde
- Fladekilde
- ▨ Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Støjskærm

Støjniveau Nat

$L_{Aeq,1/2h}$
i dB





Projekt nr.: 1024553
Energinet Ringsbjerg

Bilag 2b
Beregning af støj fra Kriegers Flak II
stationen
Vejledende støjkonturer natperioden

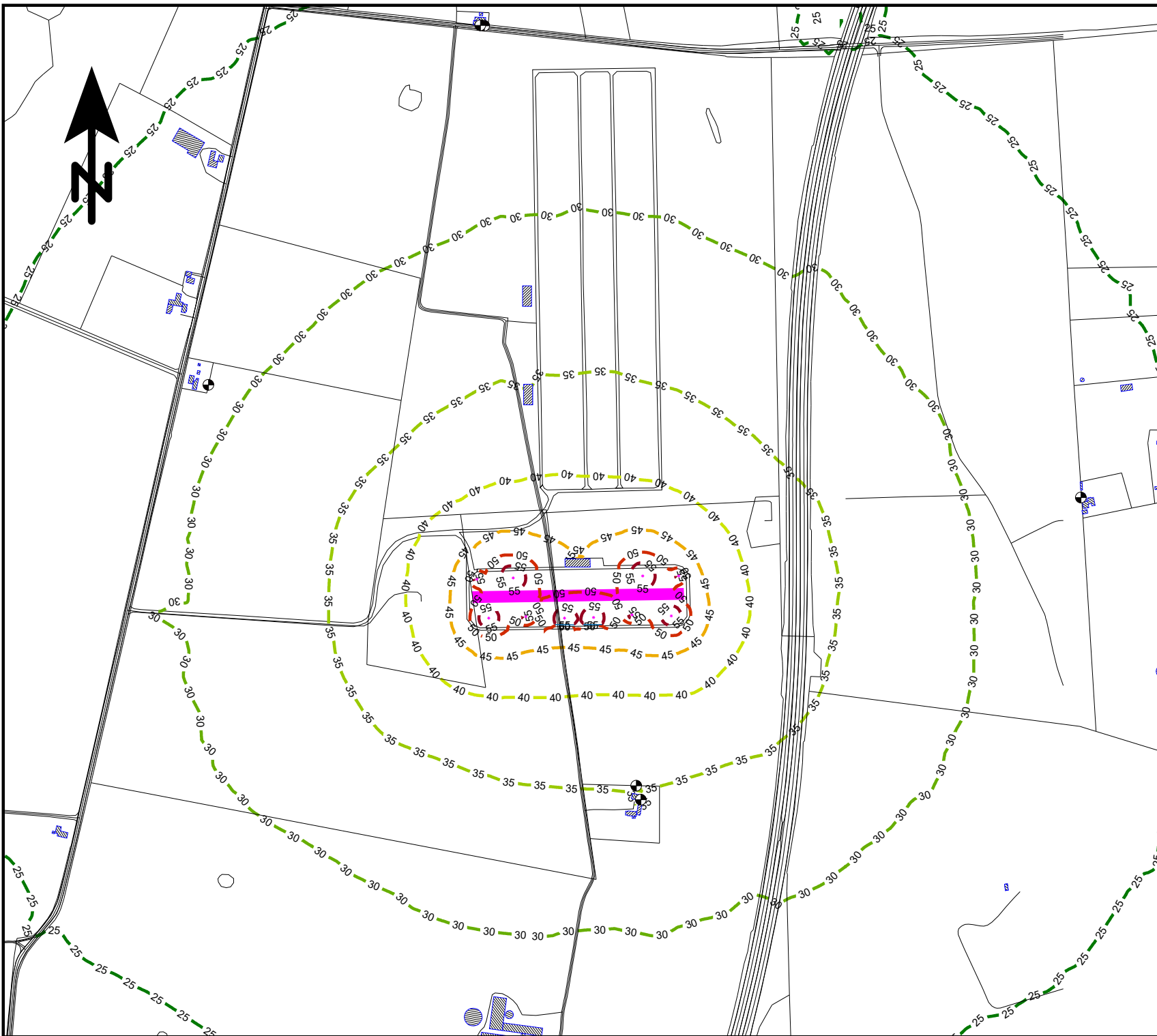
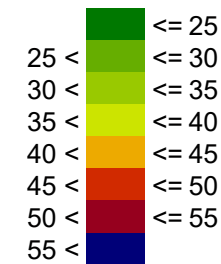
Beregningshøjde 4,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

-  Punktkilde
-  Fladekilde
-  Bygning
-  Beregningspunkt
-  Støjskærm

Støjniveau Nat

$L_{Aeq, 1/2h}$
i dB



Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg
Beregning af samlet støj fra begge stationer

Bilag 3a
Detaljerede beregningsresultater

Støjkilde	LAeq, 0,5h dB(A)	
R1a Bøgeskovvej 2, skel LAeq, 0,5h 32,4 dB(A)		
S1b KFII Transformer 2	25,9	
S4b KFII Statcom 2	25,7	
S1a KFII Transformer 1	24,3	
S4a KFII Statcom 1	23,3	
S3b KFII Filteranlæg 2	19,6	
S3a KFII Filteranlæg 1	19,1	
S2a 400kV Transformer 1	18,8	
S5 KFII Koronastøj	17,8	
S2b 400kV Transformer 2	16,4	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	15,9	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	14,3	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	13,7	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	11,5	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	11,2	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	10,3	
S3 400 kV Koronastøj	10,3	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	8,1	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	7,4	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	6,5	
R1b Bøgeskovvej 2, 1. sal LAeq, 0,5h 34,9 dB(A)		
S1b KFII Transformer 2	28,4	
S4b KFII Statcom 2	28,1	
S1a KFII Transformer 1	26,6	
S4a KFII Statcom 1	25,4	
S3b KFII Filteranlæg 2	22,7	
S3a KFII Filteranlæg 1	22,2	
S2a 400kV Transformer 1	21,6	
S5 KFII Koronastøj	20,3	
S2b 400kV Transformer 2	19,4	
S2d KFII Kompenseringsspole 4	18,2	
S2b KFII Kompenseringsspole 2	16,3	
S2c KFII Kompenseringsspole 3	16,2	
S2a KFII Kompenseringsspole 1	14,0	
S3 400 kV Koronastøj	13,3	
S1e 400 kV Kompenseringsspole 5	12,9	
S1d 400 kV Kompenseringsspole 4	12,2	
S1c 400 kV Kompenseringsspole 3	10,2	
S1b 400 kV Kompenseringsspole 2	9,6	
S1a 400 kV Kompenseringsspole 1	8,8	

Støjkilde	LAeq, 0,5h dB(A)	
R2 Nordskovvej 8, skel LAeq, 0,5h 28,2 dB(A)		
S2a 400kV Transformer 1	20,6	
S1a KFII Transformer 1	20,6	
S2b 400kV Transformer 2	20,2	
S4a KFII Statcom 1	18,2	
S1b KFII Transformer 2	17,5	
S3a KFII Filteranlæg 1	16,6	
S3b KFII Filteranlæg 2	16,0	
S4b KFII Statcom 2	14,5	
S3 400 kV Koronastøj	11,2	
S1a 400 kV Kompenseringspole 1	11,2	
S5 KFII Koronastøj	10,7	
S2a KFII Kompenseringspole 1	9,3	
S1d 400 kV Kompenseringspole 4	9,2	
S1e 400 kV Kompenseringspole 5	9,1	
S1c 400 kV Kompenseringspole 3	9,0	
S1b 400 kV Kompenseringspole 2	8,9	
S2c KFII Kompenseringspole 3	7,5	
S2d KFII Kompenseringspole 4	5,2	
S2b KFII Kompenseringspole 2	4,7	
R3a Tågerødvej 8, skel LAeq, 0,5h 28,8 dB(A)		
S2b 400kV Transformer 2	24,5	
S2a 400kV Transformer 1	20,9	
S1a 400 kV Kompenseringspole 1	17,8	
S1a KFII Transformer 1	16,3	
S1b KFII Transformer 2	16,0	
S3b KFII Filteranlæg 2	14,3	
S3a KFII Filteranlæg 1	14,2	
S3 400 kV Koronastøj	14,1	
S1b 400 kV Kompenseringspole 2	14,1	
S4a KFII Statcom 1	13,5	
S1c 400 kV Kompenseringspole 3	13,2	
S4b KFII Statcom 2	13,1	
S1d 400 kV Kompenseringspole 4	10,8	
S1e 400 kV Kompenseringspole 5	10,0	
S5 KFII Koronastøj	7,8	
S2a KFII Kompenseringspole 1	4,2	
S2b KFII Kompenseringspole 2	3,8	
S2c KFII Kompenseringspole 3	3,5	
S2d KFII Kompenseringspole 4	3,3	

Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg
Beregning af samlet støj fra begge stationer

Bilag 3a
Detaljerede beregningsresultater

Støjkilde	LAeq, 0,5h dB(A)	
R3b Tågerødvej 8, 1. sal LAeq, 0,5h 31,8 dB(A)		
S2b 400kV Transformert 2	27,7	
S2a 400kV Transformert 1	23,6	
S1a 400 kV Kompenseringspole 1	19,7	
S1b KFII Transformert 2	19,5	
S1a KFII Transformert 1	19,2	
S3b KFII Filteranlæg 2	17,8	
S3a KFII Filteranlæg 1	17,2	
S3 400 kV Koronastøj	17,2	
S4b KFII Statcom 2	16,7	
S4a KFII Statcom 1	16,4	
S1b 400 kV Kompenseringspole 2	16,2	
S1c 400 kV Kompenseringspole 3	15,4	
S1d 400 kV Kompenseringspole 4	13,3	
S1e 400 kV Kompenseringspole 5	12,7	
S5 KFII Koronastøj	11,1	
S2b KFII Kompenseringspole 2	7,3	
S2a KFII Kompenseringspole 1	7,1	
S2d KFII Kompenseringspole 4	6,9	
S2c KFII Kompenseringspole 3	6,4	
R4 Søllerupvej 30, skel LAeq, 0,5h 25,7 dB(A)		
S1b KFII Transformert 2	18,2	
S4b KFII Statcom 2	16,6	
S2a 400kV Transformert 1	16,1	
S1a KFII Transformert 1	15,8	
S2b 400kV Transformert 2	15,3	
S3b KFII Filteranlæg 2	14,7	
S3a KFII Filteranlæg 1	14,1	
S4a KFII Statcom 1	12,7	
S1e 400 kV Kompenseringspole 5	10,8	
S1c 400 kV Kompenseringspole 3	10,0	
S1b 400 kV Kompenseringspole 2	9,6	
S1d 400 kV Kompenseringspole 4	9,0	
S5 KFII Koronastøj	8,7	
S3 400 kV Koronastøj	8,5	
S2b KFII Kompenseringspole 2	7,1	
S1a 400 kV Kompenseringspole 1	5,7	
S2d KFII Kompenseringspole 4	5,6	
S2c KFII Kompenseringspole 3	3,3	
S2a KFII Kompenseringspole 1	3,1	

Projekt nr.: 1024553
Energinet Ringsbjerg

Bilag 3b
Beregning af støj fra 400 kV
højspændingsstation og Kriegers Flak II
stationen
Vejledende støjkonturer natperioden

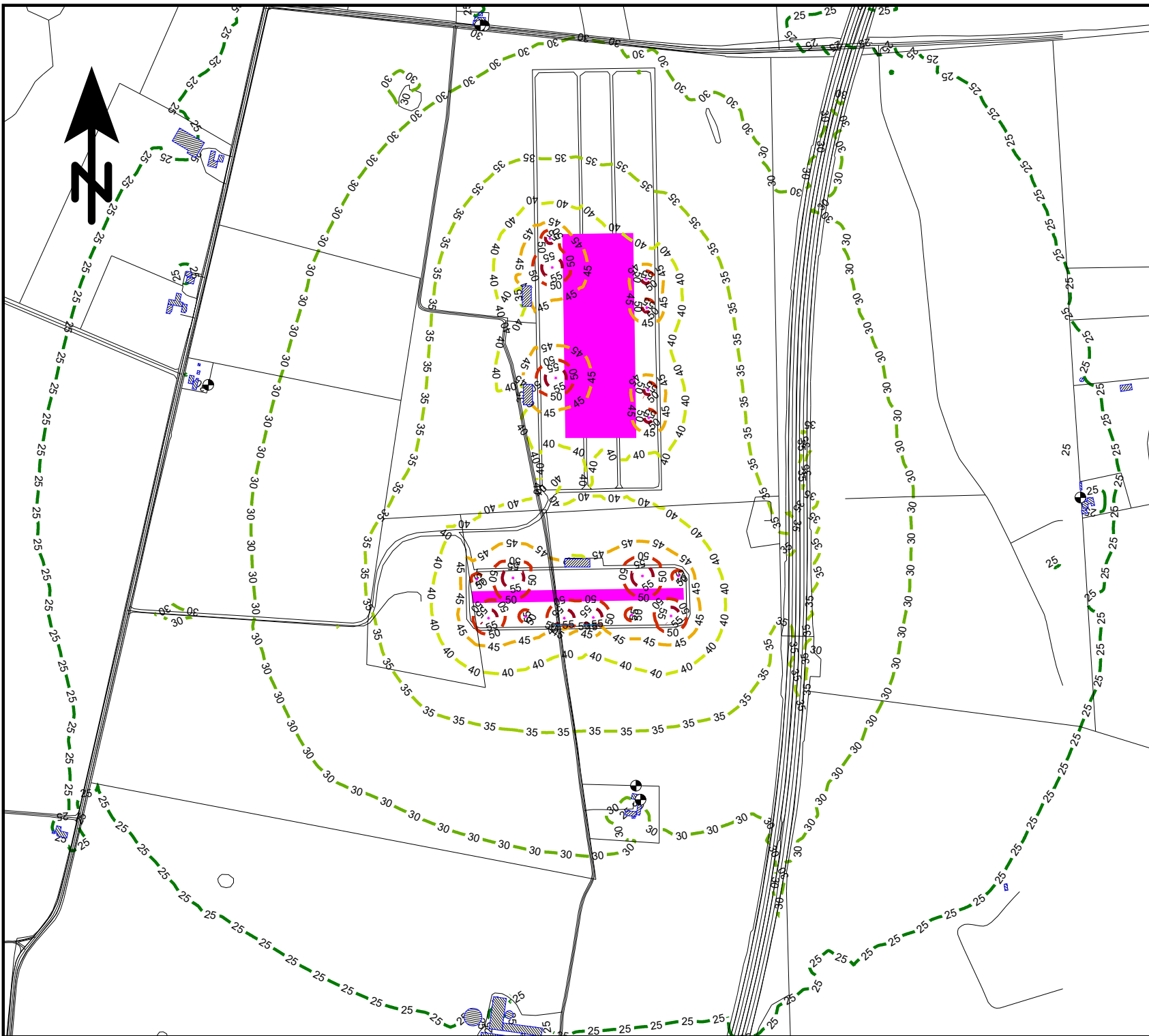
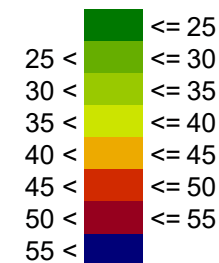
Beregningshøjde 1,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

- Punktkilde
- Fladekilde
- ▨ Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Støjskærm

Støjniveau Nat

$L_{Aeq,1/2h}$
i dB








Projekt nr.: 1024553
Energinet Ringsbjerg

Bilag 3b
Beregning af støj fra 400 kV
højspændingsstation og Kriegers Flak II
stationen
Vejledende støjkonturer natperioden

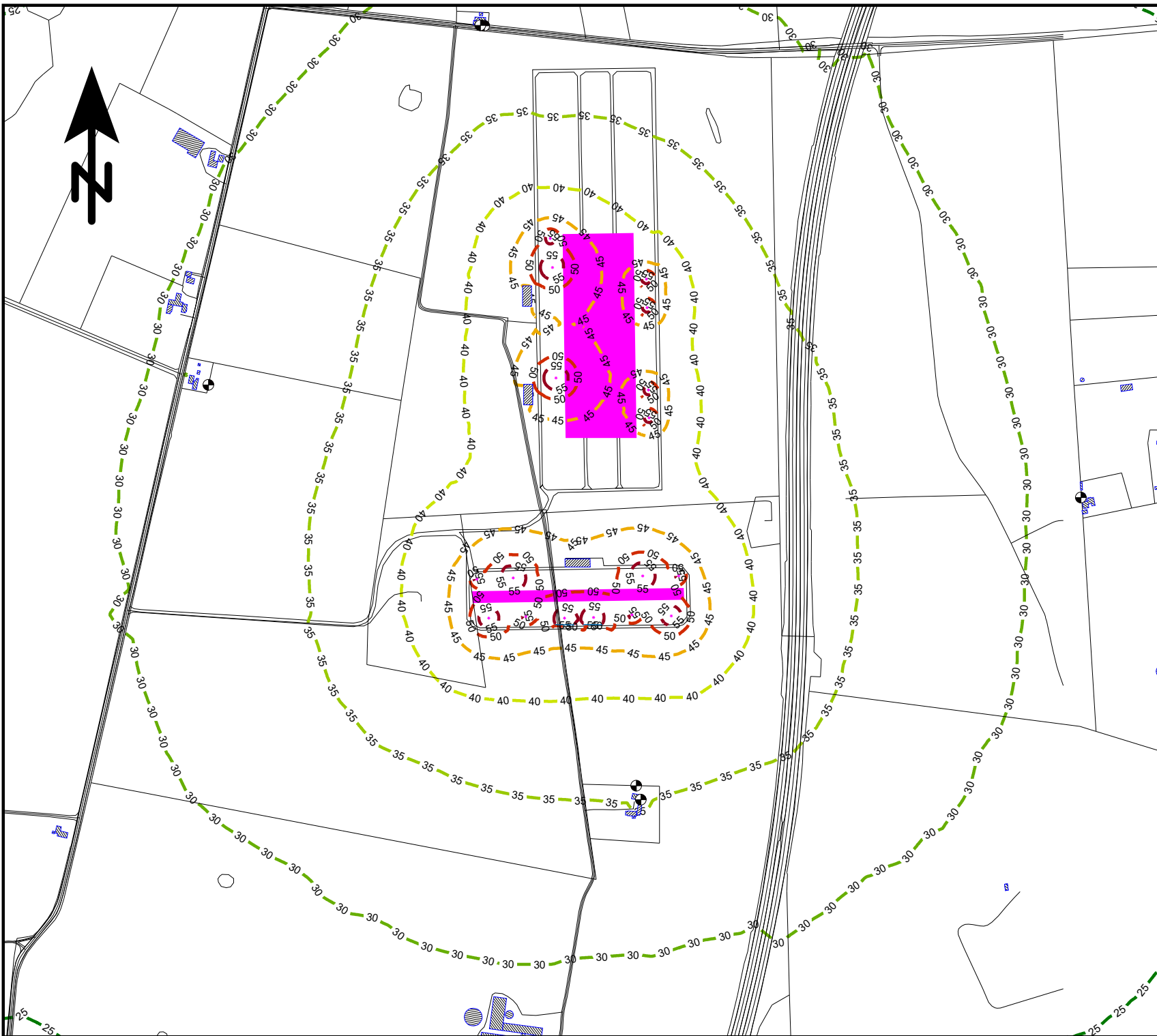
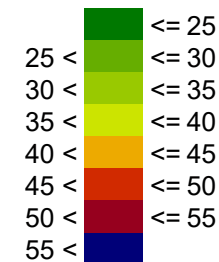
Beregningshøjde 4,5 m over terræn
Gridstørrelse 5 x 5 meter

Symbolforklaring

-  Punktkilde
-  Fladekilde
-  Bygning
-  Beregningspunkt
-  Støjskærm

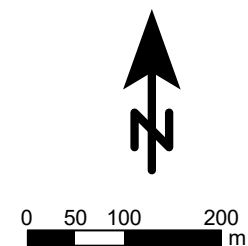
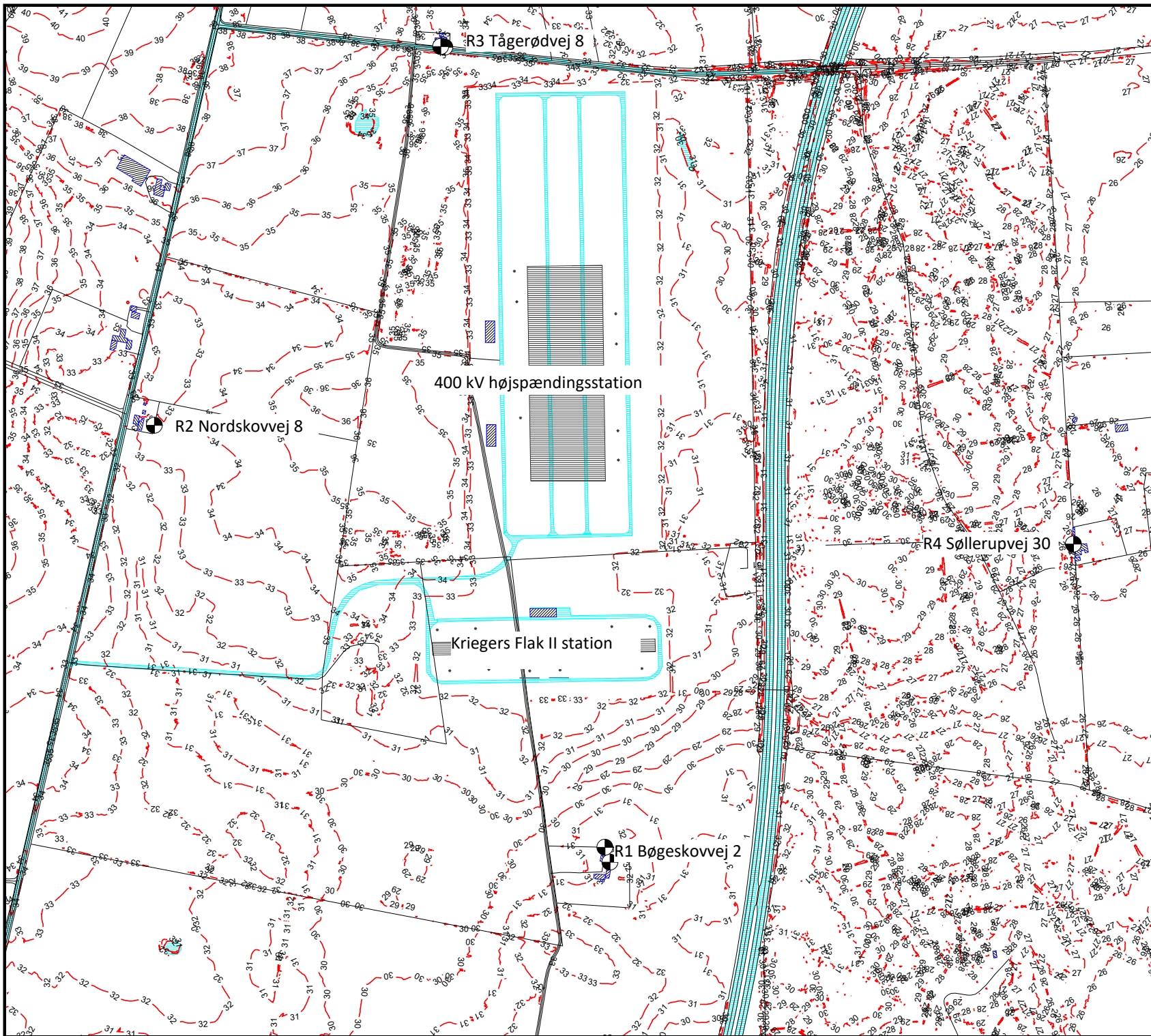
Støjniveau Nat

$L_{Aeq, 1/2h}$
i dB



Symbolforklaring

- Punktkilde
- ▨ Fladekilde
- ▨ Bygning
- ▨ Hårdt terræn
- ⊙ Beregningspunkt
- Støjskærm



Projekt nr.:
1024553

Energinet Ringsbjerg

Bilag 4b
Støjklilder
Kildestyrker, spektre og drift

Kildenavn	Type	Z m	I or A m,m ²	Histogram	Emissionsspektrum	L'w	Lw	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
						dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
S1a 400 kV Kompenseringspole 1	Point	35,07		100%/24h	Tranformerstation Guarantee, jf. HITACHI	83,9	83,9	60,3	79,4	78,0	76,7	73,8	72,2	68,3	64,3
S1a KFII Transformer 1	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - støjkilde 9	92,0	92,0	70,8	74,1	88,9	84,8	85,0	80,9	71,5	57,9
S1b 400 kV Kompenseringspole 2	Point	35,07		100%/24h	Tranformerstation Guarantee, jf. HITACHI	83,9	83,9	60,3	79,4	78,0	76,7	73,8	72,2	68,3	64,3
S1b KFII Transformer 2	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - støjkilde 9	92,0	92,0	70,8	74,1	88,9	84,8	85,0	80,9	71,5	57,9
S1c 400 kV Kompenseringspole 3	Point	35,07		100%/24h	Tranformerstation Guarantee, jf. HITACHI	83,9	83,9	60,3	79,4	78,0	76,7	73,8	72,2	68,3	64,3
S1d 400 kV Kompenseringspole 4	Point	35,07		100%/24h	Tranformerstation Guarantee, jf. HITACHI	83,9	83,9	60,3	79,4	78,0	76,7	73,8	72,2	68,3	64,3
S1e 400 kV Kompenseringspole 5	Point	35,07		100%/24h	Tranformerstation Guarantee, jf. HITACHI	83,9	83,9	60,3	79,4	78,0	76,7	73,8	72,2	68,3	64,3
S2a 400kV Transformer 1	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - støjkilde 9	92,0	92,0	70,8	74,1	88,9	84,8	85,0	80,9	71,5	57,9
S2a KFII Kompenseringspole 1	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 8	80,0	80,0	58,8	62,1	76,9	72,8	73,0	68,9	59,5	45,9
S2b 400kV Transformer 2	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - støjkilde 9	92,0	92,0	70,8	74,1	88,9	84,8	85,0	80,9	71,5	57,9
S2b KFII Kompenseringspole 2	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 8	80,0	80,0	58,8	62,1	76,9	72,8	73,0	68,9	59,5	45,9
S2c KFII Kompenseringspole 3	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 8	80,0	80,0	58,8	62,1	76,9	72,8	73,0	68,9	59,5	45,9
S2d KFII Kompenseringspole 4	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 8	80,0	80,0	58,8	62,1	76,9	72,8	73,0	68,9	59,5	45,9
S3 400 kV Koronastøj	Area	49,20	36558,34	100%/24h	Koronastøj, elektrisk støj fra ledende h	38,0	83,7	62,5	65,8	80,6	76,5	76,7	72,6	63,2	49,6
S3a KFII Filteranlæg 1	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 9	90,0	90,0	68,8	72,1	86,9	82,8	83,0	78,9	69,5	55,9
S3b KFII Filteranlæg 2	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 9	90,0	90,0	68,8	72,1	86,9	82,8	83,0	78,9	69,5	55,9
S4a KFII Statcom 1	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 9	90,0	90,0	68,8	72,1	86,9	82,8	83,0	78,9	69,5	55,9
S4b KFII Statcom 2	Point	36,87		100%/24h	Koncessionsstation_kobling - Støjkilde 9	90,0	90,0	68,8	72,1	86,9	82,8	83,0	78,9	69,5	55,9
S5 KFII Koronastøj	Area	49,20	6329,41	100%/24h	Koronastøj, elektrisk støj fra ledende h	45,6	83,7	62,5	65,8	80,6	76,5	76,7	72,6	63,2	49,6