

ENERGINET ELTRANSMISSION A/S

TRANSFORMERSTATION TRIGE

STØJREDEGØRELSE

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Beliggenhed og planforhold	2
3	Støjgrænseværdier	2
4	Støjkilder	3
5	Støjberegning	4
6	Resultater	4
7	Vurdering og konklusion	6

BILAG

Bilag A	Oversigt for støjkilder ved transformerstationen	7
Bilag B	Støjkonturkort 1,5 m.o.t., daglig drift ved transformerstationen	8
Bilag C	Støjbidrag fra de enkelte støjkilder	9

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A251523-009

001

VERSION

UDGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

3.0

14.01.2026

Støjredøgørelse

SIHV/MNLR

BRHM

MNLR

1 Indledning

Den eksisterende transformerstation ved Trige har begrænset kapacitet, hvorfor der er planlagt en udbygning af stationen. I den forbindelse har Energinet El-transmission A/S bedt COWI om at foretage støjberegninger som skal indgå i deres miljøkonsekvensrapport for projektet. Dette notat redegør for den fremtidige virksomhedsstøj fra transformerstationen i drift efter den planlagte udvidelse.

2 Beliggenhed og planforhold

Transformerstationen Trige er beliggende på Elvej, 8380 Trige. Placering af transformerstationen og de omkringliggende områder fremgår af nedenstående Figur 1. Der planlægges en udvidelse af den eksisterende 400/150 kV station mod nord og syd. Omkring transformerstationen ligger spredte ejendomme i åbent land.

I forbindelse med udvidelse af stationen, planlægges etablering af terrænformationer mod syd samt en jordvold mod nord og vest. Ud for boligen Hæstvej 52 forhøjes jordvolden, så den på en strækning udgør en støjvold med en højde på 4,5 m over terræn. Støjvoldenes placering kan ses på Bilag A.



Figur 1: Trige transformerstation område og omgivelser. Den planlagte udvidelse er vist med grå stiplede linjer.

3 Støjgrænseværdier

De vejledende støjgrænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have negative effekter på helbredet.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder", gælder der følgende vejledende grænseværdier:

Det skal sikres, at det udendørs støjniveau, som virksomheder påfører omgivelserne, ikke overskrider støjgrænserne i nedenstående skema (virksomhedens samlede bidrag, som det ækvivalente, korrigerede støjniveau målt i dB(A)).

Tabel 1: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for ekstern støj fra virksomheder ved boliger i åbent land

Område	Mandag-fredag kl. 07-18, Lørdag kl. 07-14	Mandag-fredag kl. 18-22, Lørdag kl. 14-22, Søn- og helligdag kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Boliger i åbent land	55	45	40

Jf. vejledning nr. 5/1984 gælder der yderligere grænseværdier for maksimalværdien (L_{Amax}) af støjniveauet i natperioden. For boliger i åbent land er grænseværdien 55 dB.

4 Støjkilder

Transformerstationens eksisterende og udvidelsens nye anlæg med tilhørende kildestyrker er oplyst af Energinet Eltransmission A/S. Anlæggenes kildestyrker er baseret på leverandørplysning eller måling på eksisterende tilsvarende anlæg, og fremgår af Tabel 2. Alle støjkilder er benævnt med forkortelse for transformerstationens navn (TRI), spænding (kV) og anlægsnavn.

Tabel 2 Kildehøjde og kildestyrke for stationens støjkilder, efter udvidelse

TRI 400/150	Type	Kildehøjde (m)	Kildestyrke L_{WA} (dB)
TRI 400 KT51	Transformer	3,5	92
TRI 400 KT52	Transformer	3,5	92
TRI 400 KT53	Transformer	3,5	92
TRI 400 KT54	Transformer	3,5	92
TRI 400 KT55	Transformer	3,5	92
TRI 150 ZL1	Reaktor	3,0	82
TRI 400 ZL2	Reaktor	3,0	84
TRI 400 ZL3	Reaktor	3,0	84
TRI 400 ZL4	Reaktor	3,0	84

Støjkildernes kildestyrke er inddateret i støjmodellen med et 1/1-oktav frekvensspektrum. De anvendte frekvensspektre er baseret på måling af tilsvarende eksisterende anlæg udført af Niras (rapport nr. 17.62, Station Endrup, Niras, oktober 2017).

Intern transport vil kun forekomme begrænset i forbindelse med vedligehold af de forskellige anlæg. Intern transport vil medføre et meget begrænset støjbidrag i forhold til de øvrige anlæg og er derfor ikke medtaget i støjberegningen.

Transformerstationens anlæg antages at være i kontinuerlig drift hele døgnet, alle dage i løbet af året. Støjkildernes placering kan ses på Bilag A.

5 Støjberegning

Støjen er beregnet efter den fællesnordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder, beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", nr. 5/1993.

Alle beregninger er foretaget ved hjælp af SoundPLAN version 9.0 med opdatering 05-02-2024. Der er i SoundPLAN etableret en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn, støjkilder, bygninger og andre skærmende eller reflekterende genstande. Modellen er digitaliseret på baggrund af situationsplan for transformerstationen, digitale grundkort, ortofoto og digital højdemodel.

I henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 er støjen beregnet i udvalgte punkter ved de nærmeste boliger omkring transformerstationen, hvor sandsynligheden for overskridelse af støjgrænseværdierne er størst. Placeringen af beregningspunkterne fremgår af støjkonturkort i Bilag B. Støjen er beregnet som fritfeltsværdier ved den pågældende ejendom, 1,5 m over lokalt terræn.

6 Resultater

De beregnede støjniveauer fra fremtidig drift ved den udvidede transformerstation fremgår af tabellerne herunder. Beregningsresultater uden støjvolden fremgår af Tabel 3 og med støjvold på 4,5 m af Tabel 4. Den nødvendige udbredelse og højde af støjvolden er afklaret gennem beregningerne.

Tabel 3 Beregningsresultater uden støjvold, normal drift for alle ugens dage, L_{Aeq} i dB

Beregningspunkt	Dag Mandag-fredag kl. 07-18, Lørdag kl. 07-14	Aften Mandag-fredag kl. 18-22, Lørdag kl. 14-22, Søn- og helligdag kl. 07-22	Nat Alle dage kl. 22-07
Elvej 2	29,6	29,6	29,6
Elvej 4	31,9	31,9	31,9
Herstvej 69	27,4	27,4	27,4
Hæstvej 52	36,7	36,7	36,7
Hæstvej 54	31,9	31,9	31,9
Resengårdsvej 1	25,0	25,0	25,0
Resengårdsvej 3	28,9	28,9	28,9

Tabel 4 Beregningsresultater med støjbvold på 4,5 m, normal drift for alle ugens dage, L_{Aeq} i dB

Beregningspunkt	Dag Mandag-fredag kl. 07-18, Lørdag kl. 07-14	Aften Mandag-fredag kl. 18-22, Lørdag kl. 14-22, Søn- og helligdag kl. 07-22	Nat Alle dage kl. 22-07
Elvej 2	29,6	29,6	29,6
Elvej 4	31,9	31,9	31,9
Herstvej 69	27,3	27,3	27,3
Hæstvej 52	34,3	34,3	34,3
Hæstvej 54	31,9	31,9	31,9
Resengårdsvej 1	25,0	25,0	25,0
Resengårdsvej 3	28,9	28,9	28,9

Da de ækvivalente støjbidrag alle steder er lavere end støjgrænseværdierne, vil grænseværdier for maksimalværdien (L_{Amax}) af støjniveauet i natperioden ligeledes være overholdt.

Ovenstående resultater er ikke korrigeret for eventuelt indhold af tydeligt hørbare toner, idet dette ikke kan afgøres ud fra støjberegningerne. For at vurdere om støjen fra transformerstationen indeholder tydeligt hørbare toner, skal der jf. Miljøstyrelsen vejledning nr. 5/1984 foretages en subjektiv vurdering (lyttes) i hvert enkelt referencepunkt når anlægget færdig og i drift.

Detaljerede beregningsresultater med støjbidrag fra de enkelte støjkluder fremgår af Bilag C.

Som et supplement til punktberegningerne er der udført beregning af støjkonturkort for natperioden for at illustrere udbredelsen af støj fra transformerstationen til omgivelserne. Støjkontoret er beregnet i et net af punkter med indbyrdes afstand på 25 m og optegnet støjkonturer. Støjkontoret fremgår af Bilag B. Det skal bemærkes, at støjkontoret blot er vejledende, da beregning af støjkonturer er inklusive refleksioner fra bygninger, hvorfor støjniveauer beregnet tæt ved bygninger ikke er fritfeltsværdier og derfor ikke bør sammenholdes med støjgrænseværdier.

7 Vurdering og konklusion

COWI har foretaget støjberegninger for den fremtidige drift ved Trige Transformstation, med planlagte jordvolde og støjvold. Nedenstående tabel viser de beregnede, korrigerede støjniveauer og støjgrænseværdien anført i parentes.

Tabel 5 Beregningsresultater og støjgrænseværdier L_{Aeq} i dB

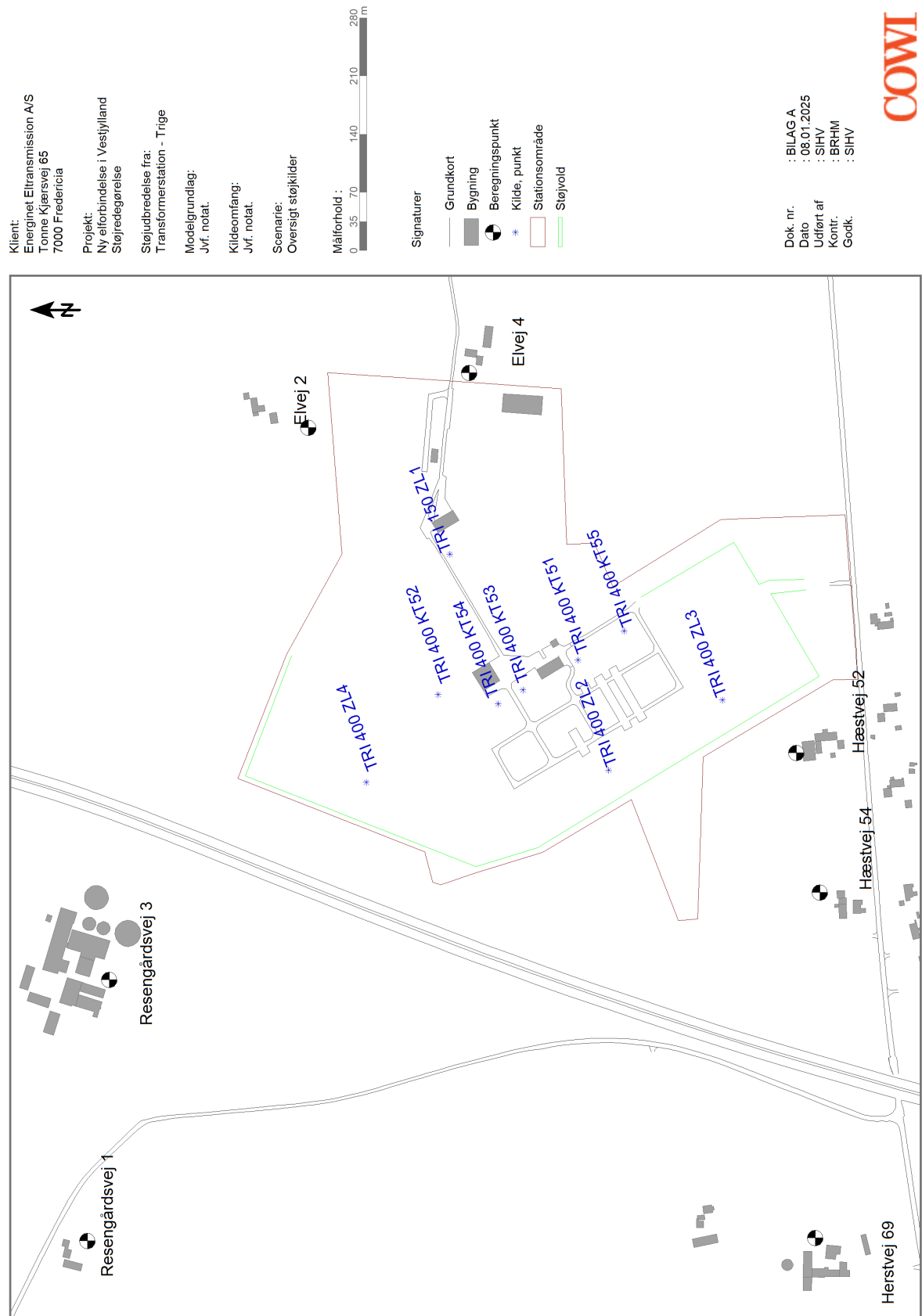
Beregningspunkt	Dag Mandag-fredag kl. 07-18, Lørdag kl. 07-14	Aften Mandag-fredag kl. 18-22, Lørdag kl. 14-22, Søn- og helligdag kl. 07-22	Nat Alle dage kl. 22-07
Elvej 2	30 (55)	30 (45)	30 (40)
Elvej 4	32 (55)	32 (45)	32 (40)
Herstvej 69	27 (55)	27 (45)	27 (40)
Hæstvej 52	34 (55)	34 (45)	34 (40)
Hæstvej 54	32 (55)	32 (45)	32 (40)
Resengårdsvej 1	25 (55)	25 (45)	25 (40)
Resengårdsvej 3	29 (55)	29 (45)	29 (40)

Som det fremgår af ovenstående beregningsresultater, er det beregnede støjniveau lavere end grænseværdien i dag-, aften- og natperioden ved alle beregningspunkter, og støjgrænseværdierne betragtes derfor som overholdt.

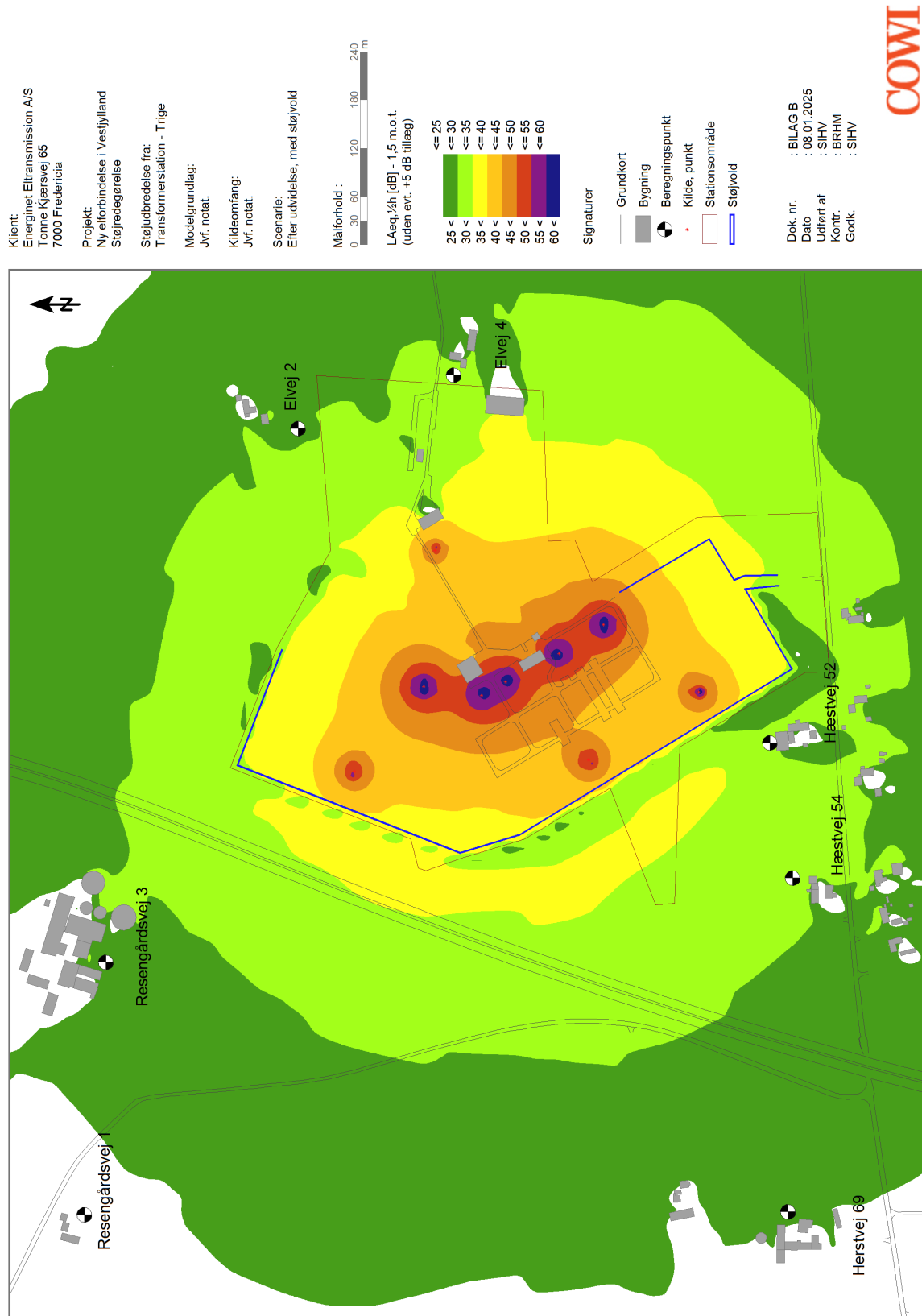
Da man ikke i forvejen kan fastslå om støjen indeholder tydeligt hørbare toner, er der ikke korrigeret herfor. Dog, skulle der ved senere vurdering konstateres tydeligt hørbare toner i støjen og gives et tillæg på +5 dB, vil Miljøstyrelsens grænseværdier stadig være overholdt.

Maksimalværdien (L_{Amax}) af støjniveauet i natperioden vurderes ikke at overstige det ækvivalente støjniveau, da støjen fra transformstationen er uden væsentlige variationer (stationær). Da de ækvivalente støjbidrag alle steder er lavere end støjgrænseværdierne, vil grænseværdier for maksimalværdien (L_{Amax}) af støjniveauet i natperioden ligeledes være overholdt.

Bilag A Oversigt for støjkilder ved transformerstationen



Bilag B Støjkonturkort 1,5 m.o.t., daglig drift ved transformerstationen



Bilag C Støjbidrag fra de enkelte støjklider

Energinet Eltransmission A/S Ekstern støj	SPmodel: Trige transformerstation Beregning: SPS Trige støjvold forhoejet	BILAG 3
--	--	----------------

Source	Type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	A dB	
Ref. pkt.: Elvej 2 Etage: stuen LAeq, 8h 29,6 dB(A) LAeq, 1h 29,6 dB(A) LAeq, 0,5h 29,6 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	18,9	18,9	18,9	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	24,1	24,1	24,1	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	18,7	18,7	18,7	0	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	25,5	25,5	25,5	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	13,4	13,4	13,4	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	13,2	13,2	13,2	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	9,2	9,2	9,2	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	15,9	15,9	15,9	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	17,7	17,7	17,7	0	
Ref. pkt.: Elvej 4 Etage: stuen LAeq, 8h 31,9 dB(A) LAeq, 1h 31,9 dB(A) LAeq, 0,5h 31,9 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	25,3	25,3	25,3	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	24,7	24,7	24,7	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	25,4	25,4	25,4	0	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	26,4	26,4	26,4	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	12,6	12,6	12,6	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	14,1	14,1	14,1	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	14,4	14,4	14,4	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	16,3	16,3	16,3	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	12,7	12,7	12,7	0	
Ref. pkt.: Herstvej 69 Etage: stuen LAeq, 8h 27,3 dB(A) LAeq, 1h 27,3 dB(A) LAeq, 0,5h 27,3 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	19,8	19,8	19,8	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	19,8	19,8	19,8	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	19,5	19,5	19,5	0	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	19,0	19,0	19,0	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	22,1	22,1	22,1	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	8,6	8,6	8,6	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	4,3	4,3	4,3	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	9,5	9,5	9,5	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	5,2	5,2	5,2	0	
Ref. pkt.: Hæstvej 52 Etage: stuen LAeq, 8h 34,3 dB(A) LAeq, 1h 34,3 dB(A) LAeq, 0,5h 34,3 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	23,8	23,8	23,8	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	28,5	28,5	28,5	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	24,2	24,2	24,2	0	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	25,9	25,9	25,9	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	27,7	27,7	27,7	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	24,9	24,9	24,9	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	21,7	21,7	21,7	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	16,3	16,3	16,3	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	9,9	9,9	9,9	0	
Ref. pkt.: Hæstvej 54 Etage: stuen LAeq, 8h 31,9 dB(A) LAeq, 1h 31,9 dB(A) LAeq, 0,5h 31,9 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	24,2	24,2	24,2	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	24,9	24,9	24,9	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	24,5	24,5	24,5	0	

COWI	31-05-2024	Side 1
-------------	------------	--------

SoundPLAN 9.0

Energinet Eltransmission A/S Ekstern støj	SPmodel: Trige transformerstation Beregning: SPS Trige støjvold forhoejet	BILAG 3
--	--	---------

Source	Type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	A dB	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	23,2	23,2	23,2	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	25,9	25,9	25,9	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	15,1	15,1	15,1	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	12,5	12,5	12,5	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	13,0	13,0	13,0	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	10,0	10,0	10,0	0	
Ref. pkt.: Resengårdsvej 1 Etage: stuen LAeq, 8h 25,0 dB(A) LAeq, 1h 25,0 dB(A) LAeq, 0,5h 25,0 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	17,4	17,4	17,4	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	18,1	18,1	18,1	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	16,5	16,5	16,5	0	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	17,1	17,1	17,1	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	18,3	18,3	18,3	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	9,5	9,5	9,5	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	7,8	7,8	7,8	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	11,4	11,4	11,4	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	3,6	3,6	3,6	0	
Ref. pkt.: Resengårdsvej 3 Etage: stuen LAeq, 8h 28,9 dB(A) LAeq, 1h 28,9 dB(A) LAeq, 0,5h 28,9 dB(A)						
TRI 400 KT51 (kildestyrke = 92 dB)	Point	20,5	20,5	20,5	0	
TRI 400 KT53 (kildestyrke = 92 dB)	Point	21,7	21,7	21,7	0	
TRI 400 KT55 (kildestyrke = 92 dB)	Point	19,4	19,4	19,4	0	
TRI 400 KT52 (kildestyrke = 92 dB)	Point	21,9	21,9	21,9	0	
TRI 400 KT54 (kildestyrke = 92 dB)	Point	22,3	22,3	22,3	0	
TRI 400 ZL2 (kildestyrke = 84 dB)	Point	11,4	11,4	11,4	0	
TRI 400 ZL3 (kildestyrke = 84 dB)	Point	9,0	9,0	9,0	0	
TRI 400 ZL4 (kildestyrke = 84 dB)	Point	18,6	18,6	18,6	0	
TRI 150 ZL1 (kildestyrke = 82 dB)	Point	9,5	9,5	9,5	0	