

STOREBÆLT - JERNBANE

STØJHANDLINGSPLAN

INDHOLD

1	Indledning og baggrund	1
2	Definitioner og fakta om støj	2
2.1	Støjindikatorer	2
2.1	Definitioner	2
3	Støjhandlingsplanen	3
3.1	De vigtigste punkter i støjhandlingsplanen	3
3.2	Beskrivelse af den kortlagte jernbanestrækning	3
3.3	Ansvarlige myndigheder og det retlige grundlag	5
3.4	Alle gældende grænseværdier	5
3.5	Resumé af støjkortene	6
3.6	Personer og boliger der udsættes for støj	7
3.7	Beskrivelse af udførte støjbeskyttelse	8
3.8	Planlagte foranstaltninger	8
3.9	Forventet reduktion af støjbelastningen	8
3.10	Strategi på langt sigt	9
3.11	Finansielle oplysninger	9
3.12	Evaluering af støjhandlingsplanen	9
3.13	Referat af den offentlige høring	9

1 Indledning og baggrund

A/S Storebælt er myndighed for motorvej og jernbane over Storebælt, som er omfattet af EU-direktiv 2002/49/EF om vurdering og styring af ekstern støj.

PROJEKTNR.

A099505

DOKUMENTNR.

1

VERSION

UDGIVELSESDATO

11.06.2018

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

LFL

KONTROLLERET

JMJN

GODKENDT

LFL

EU-direktivet er i Danmark udmøntet i "Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdning af støjhandlingsplaner" (støjbekendtgørelsen) BEK nr. 1065 af 12. september 2017.

Nærværende støjhandlingsplan omfatter jernbanestrækningen over Storebælt dvs. landområderne ved henholdsvis Korsør og Nyborg.

2 Definitioner og fakta om støj

Støj defineres normalt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Støj fra togtrafik er sammensat af dybe og høje toner, som det menneskelige øre ikke er lige følsomt overfor. Der tages ved opgørelse af støjen hensyn hertil ved at vægte de forskellige frekvenser svarende til, hvordan det menneskelige øre opfatter støjen - kaldet A-vægtning. I denne rapport er anvendt enheden dB, selvom der er tale om det A-vægtede lydtrykniveau.

Decibel er en logaritmisk enhed. Dette indebærer, at hvis man adderer to lige store lydtryk, vil det give et resulterende lydtryk som er 3 dB højere. Dette betyder i praksis, at en fordobling af trafikmængden giver en forøgelse af støjniveauet på 3 dB. En ændring af trafikmængden med 10 % vil medføre en ændring af støjniveauet på ca. 0,4 dB.

Den mindste ændring i lydtrykniveauet som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB når de to lydtrykniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring i lydtrykniveauet på 3 dB opfattes som tydeligt hørbar også efter længere tid. En reduktion af lydtrykniveauet på 8-10 dB opfattes som en halvering af støjen.

2.1 Støjindikatorer

Ved støjkortlægningen bestemmes støjniveauet med støjindikatorerne L_{den} og L_{night} .

L_{den} er årsmiddelværdien for en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat, idet der bruges et genetillæg på 5 dB til støjen i aftenperioden (kl. 19-22) og 10 dB til støjen i natperioden (kl. 22-07). Formålet er at tage højde for menneskers særlige følsomhed for påvirkning af støj om aftenen og natten. Når støjen bestemmes som L_{den} , vurderes det, at det beregnede støjniveau bedre svarer til befolkningens opfattelse af en given støjpåvirkning. Støjen i hver af perioderne bestemmes som det A-vægtede gennemsnit (L_{Aeq}) i de pågældende perioder over et meteorologisk referenceår, og betegnes henholdsvis L_{day} , $L_{evening}$ og L_{night} .

L_{night} er gennemsnittet af støjniveauet i natperioden kl. 22-07 beregnet over et meteorologisk referenceår.

2.1 Definitioner

I denne rapport anvendes følgende definitioner og benævnelser:

Støj: Generel betegnelse for støj fra vejtrafik, jernbaner, virksomheder og anlægsaktiviteter mv.

Støjpåvirkning: Når støjen vurderes i forhold til boliger eller andre støjfølsomme områder

Støjniveau: Om en konkret beregnet værdi af L_{den} angivet med enheden dB

Støjbelastet: Hvis en bolig og/eller dens udendørs opholdsarealer udsættes for støj, der overstiger støjgrænselværdien L_{den} 64 dB, betragtes den som støjbelastet.

3 Støjhandlingsplanen

Støjhandlingsplanen er disponeret jf. støjbekendtgørelsens § 25 som fastlægger krav til indhold og struktur af en støjhandlingsplan. Nogle overskrifter er dog omformuleret eller forkortet.

3.1 De vigtigste punkter i støjhandlingsplanen

Støjhandlingsplanen er baseret på resultater fra den seneste kortlægning af støjen fra jernbanen over Storebælt. Støjkortlægningen er udført i foråret 2017 jf. retningslinjer i BEK nr. 1309 af 21. december 2011, som på det tidspunkt var den gældende støjbekendtgørelse.

Støjhandlingsplanen er udarbejdet i overensstemmelse med den seneste revision af støjbekendtgørelsen, BEK nr. 1065 af 12. september 2017.

Støjhandlingsplanen giver et resume af støjkortlægningens resultater med beskrivelse af omfang og opgørelse af antallet af støjpåvirkede boliger og personer samt en vurdering og beskrivelse af mulige tiltag for støjbeskyttelse af områderne langs jernbanen.

3.2 Beskrivelse af den kortlagte jernbanestrækning

Støjkortlægningen omfatter 2 dele af jernbanen over Storebælt henholdsvis på Sjælland og Fyn (Korsør og Nyborg):

Korsør, km 106,75 til 110,49

Strækningen starter ca. 1,5 km øst for Korsør Station og slutter ved tunnelens begyndelse ved Storebælt. Jernbanen gennemløber ingen deciderede byområder og der er derfor et begrænset antal boliger langs strækningen. Nord for jernbanen ligger der et nyt parcelhusområde ved Højbjergparken, en samling ældre parcelhuse ved Højbjergvej og derudover spredte boliger i åbent land. Syd for Korsør Station ligger der et kolonihaveområde, som ikke indgår i støjkortlægningen, der kun omfatter helårsboliger. Det kortlagte område ved Korsør fremgår af nedenstående Figur 1.



Figur 1 Område for støjkortlægning af jernbanen ved Korsør.

Nyborg, km 127,52 til 133,20.

Strækningen starter ved Storebælt og slutter godt en kilometer vest for Nyborg Station. Øst for stationen og nord for jernbanen ligger der et parcelhusområde og et sommerhusområde. Fra Nyborg Station og til den vestlige afgrænsning af strækningen er der blandet boligbebyggelse på begge sider af jernbanen. Det kortlagte område ved Nyborg fremgår af nedenstående Figur 2.



Figur 2 Område for støj kortlægning af jernbanen ved Nyborg.

3.3 Ansvarlige myndigheder og det retlige grundlag

Den ansvarlige myndighed for støjhandlingsplanen er Transportministeriet, der har overdraget udarbejdelse af støjhandlingsplanen til:

A/S Storebælt
Storebæltsvej 70
4220 Korsør

Det retlige grundlag udgøres af bekendtgørelse nr. 1065 af 12. september 2017 "Bekendtgørelse om kortlægning af ekstern støj og udarbejdelse af støjhandlingsplaner". Med denne bekendtgørelse er Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/49/EF om vurdering og styring af ekstern støj implementeret i Danmark.

De danske retningslinjer fremgår yderligere af Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006 "Støj kortlægning og støjhandlingsplaner" og tillæg til vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" fra juli 2007.

3.4 Alle gældende grænseværdier

De vejledende grænseværdier for støj fra jernbaner fremgår af Miljøstyrelsens tillæg fra juli 2007 til vejledningen "Støj og vibrationer fra jernbaner", nr. 1/1997.

De vejledende grænseværdier 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 helbredseffekter.

Grænseværdierne anvendes i forbindelse med planlægning, når der skal udlægges arealer til nye boliger og anden støjfølsom anvendelse langs eksisterende jernbaner, men lægges også til grund når støjgener ved eksisterende boliger langs eksisterende jernbaner skal vurderes.

De vejledende grænseværdier for støj fra jernbaner er:

- > Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser ol. $L_{den} = 59$ dB
- > Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler ol. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og bydelsparker $L_{den} = 64$ dB
- > Hoteller, kontorer mv. $L_{den} = 69$ dB

Miljøstyrelsen har ikke fastsat danske vejledende grænseværdier for støj i natperioden (L_{night}).

3.5 Resumé af støjkortene

Støjkortlægningen er udført i foråret 2017 jf. retningslinjer i støjbekendtgørelsen BEK nr. 1309 af 21. december 2011.

Støjkortlægningen er baseret på beregninger af støjniveauet ved bygningsfacader, udtrykt med støjindikatorerne L_{den} og L_{night} , foretaget både 1,5 m og 4,0 m over terræn.

Støjkortlægningen er udført jf. metode 2 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006. Beregningerne er udført med SoundPLAN version 7.4/06.04.2017 med beregningsmetoden NORD2000.

Til optegning af støjkonturer er der udført støjberegninger i et net (grid) med en maskestørrelse på 25 meter.

De i støjberegningerne anvendte trafikdata er for 2014, jf. Trafik- og Byggestyrelsen "Trafikdata til grundlag for støjberegninger".

Antallet af støjbelastede helårsboliger er opgjort via spatiale analyser i GIS baseret på digitale adresser med BBR-oplysninger og de beregnede støjniveauer ved bygningsfacader.

Resultatet af den strategiske støjkortlægning viser, at der i alt er 145 boliger langs jernbanen over Storebælt, som har en støjpåvirkning (L_{den}) over 55 dB beregnet 1,5 m over terræn. Ved beregning 4,0 m over terræn viser resultatet, at der i alt er 191 boliger med L_{den} over 55 dB.

De beregnede støjkonturer fremgår af vedlagte bilag.

3.6 Personer og boliger der udsættes for støj

(Støjbekendtgørelsens overskrift: En vurdering af det anslåede antal personer og boliger, der udsættes for støj i de støjkortlagte intervaller, og en indkredsning af de problemer og situationer, der skal forbedres, samt en prioritering heraf)

Antallet af støjpåvirkede boliger opgjort for områderne langs jernbanen ved henholdsvis Korsør og Nyborg fremgår af nedenstående tabeller.

Tabel 1 Antal boliger opgjort for L_{den} og L_{night} i interval fra 50 til over 70 dB med beregningshøjde henholdsvis 1,5 og 4,0 m over terræn for jernbanen ved Korsør.

Korsør	Antal boliger pr. interval					Total
	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	> 70 dB	
L_{den} 1,5 m		7	0	5	1	13
L_{night} 1,5 m	0	2	4	0	0	6
L_{den} 4,0 m		9	0	5	1	15
L_{night} 4,0 m	0	0	6	0	0	6

Tabel 2 Antal boliger opgjort for L_{den} og L_{night} i interval fra 50 til over 70 dB med beregningshøjde henholdsvis 1,5 og 4,0 m over terræn for jernbanen ved Nyborg.

Nyborg	Antal boliger pr. interval					Total
	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	> 70 dB	
L_{den} 1,5 m		111	14	6	1	132
L_{night} 1,5 m	32	10	3	1	0	46
L_{den} 4,0 m		138	26	11	1	176
L_{night} 4,0 m	56	19	7	1	0	83

Der er ved støjkortlægningen ikke anvendt CPR oplysninger, hvorfor optælling af antal støjpåvirkede personer er gjort ved antagelse af, at der i gennemsnit er to personer for hver bolig.

Antallet af støjpåvirkede personer opgjort for områderne langs jernbanen ved henholdsvis Korsør og Nyborg fremgår af nedenstående tabeller.

Tabel 3 Antal personer opgjort for L_{den} og L_{night} i interval fra 50 til over 70 dB med beregningshøjde henholdsvis 1,5 og 4,0 m over terræn for jernbanen ved Korsør.

Korsør	Antal personer pr. interval					Total
	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	> 70 dB	
L_{den} 1,5 m		14	0	10	2	26
L_{night} 1,5 m	0	4	8	0	0	12
L_{den} 4,0 m		18	0	10	2	30
L_{night} 4,0 m	0	0	12	0	0	12

Tabel 4 Antal personer opgjort for L_{den} og L_{night} i interval fra 50 til over 70 dB med beregningshøjde henholdsvis 1,5 og 4,0 m over terræn for jernbanen ved Nyborg.

Nyborg	Antal personer pr. interval					Total
	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	> 70 dB	
L_{den} 1,5 m		222	28	12	2	264
L_{night} 1,5 m	64	20	6	2	0	92
L_{den} 4,0 m		276	52	22	2	352
L_{night} 4,0 m	112	38	14	2	0	166

Resultatet er ikke en præcis opgørelse af antallet af boliger og personer langs jernbanestrækningerne, der kan betragtes som støjbelastede. Dette skyldes, at opgørelserne er udført for de intervaller som kræves indrapporteret til Miljøstyrelsen, og derfor ikke viser støjpåvirkningen i forhold til de danske grænseværdier for støj fra jernbaner.

3.7 Beskrivelse af udførte støjbeskyttelse

(Støjbekendtgørelsens overskrift: *En beskrivelse af allerede indførte støjbekæmpelsesforanstaltninger og alle projekter, som forberedes*)

A/S Storebælt har opstillet støjskærme langs boligområderne ved Nyborg. Jernbanestrækningen over Storebælt har været omfattet af Banedanmarks Støjprojekt, hvor der er vurderet behov for støjafskærmning og supplerende lydisolering af boliger. Der er i forbindelse med Banedanmarks kontrolberegning udført i 2011-2012 foretaget en revurdering for støjbeskyttelse af denne jernbanestrækning.

3.8 Planlagte foranstaltninger

(Støjbekendtgørelsens overskrift: *Foranstaltninger, som de ansvarlige myndigheder agter at træffe i de følgende fem år, herunder alle foranstaltninger til beskyttelse af stilleområder*)

A/S Storebælt agter at foretage skinneslibning/-fræsning efter behov, således at støjen i omgivelserne ikke øges, da en god kvalitet af skinnesoverflader og spor-skifter giver en mindre støjudsendelse.

3.9 Forventet reduktion af støjbelastningen

(Støjbekendtgørelsens overskrift: *Skøn over den forventede nedbringelse af antallet af støjbelastede personer og boliger*)

Ved beregning af støj fra jernbaner indgår der ikke parametre for skinneskvaliteten og derfor vil der ikke kunne kortlægges en forskel i antallet af støjbelastede boliger og personer i forhold til skinneskvaliteten. Når der løbende foretages vedligehold (slibning) af skinnerne opnås der ikke en reduktion af antallet af støjpåvirkede boliger, men det sikres at antallet ikke øges.

3.10 Strategi på langt sigt

A/S Storebælt skal udarbejde en ny støjkortlægning og støjhandlingsplan i henholdsvis år 2022 og 2023, og vil på det tidspunkt vurdere om der skal foretages yderligere støjreducerende tiltag.

3.11 Finansielle oplysninger

(Støjbekendtgørelsens overskrift: *Finansielle oplysninger (hvis de er tilgængelige): budgetter, omkostningseffektivitetsanalyse og cost-benefit-analyse*)

Der er i nærværende støjhandlingsplan ikke udarbejdet budgetter, omkostnings-effektivitetsanalyser eller cost-benefit-analyser.

3.12 Evaluering af støjhandlingsplanen

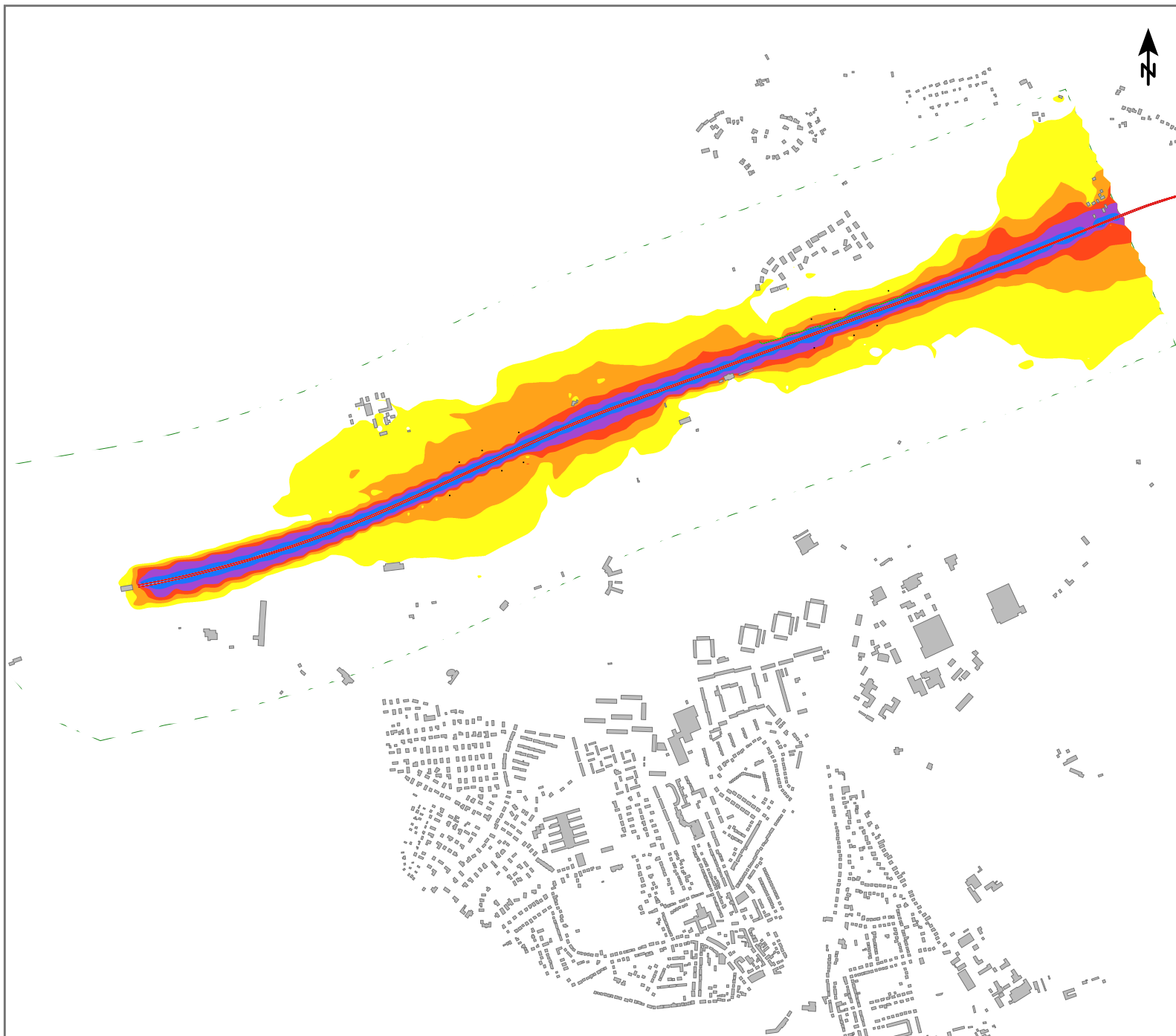
(Støjbekendtgørelsens overskrift: *Påtænkte tiltag til evaluering af gennemførelsen og resultaterne af støjhandlingsplanen*)

Der påtænkes ikke evaluering af støjhandlingsplanens gennemførelse og resultater.

3.13 Referat af den offentlige høring

(Støjbekendtgørelsens overskrift: *Referat af den offentlige høring af forslag til støjhandlingsplanen*)

(evt. kommentarer tilføjes efter at støjkortlægningen har været i offentlig høring)



Klient:
A/S Storebælt
Storebæltvej 70
4240 Korsør

Projekt:
END Støjkortlægning 2017
Halskov

Støjubredelse fra:
Jernbane

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

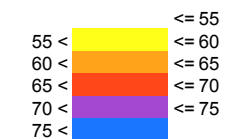
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Lden 1,5 m

Målforshold 1 : 20000



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

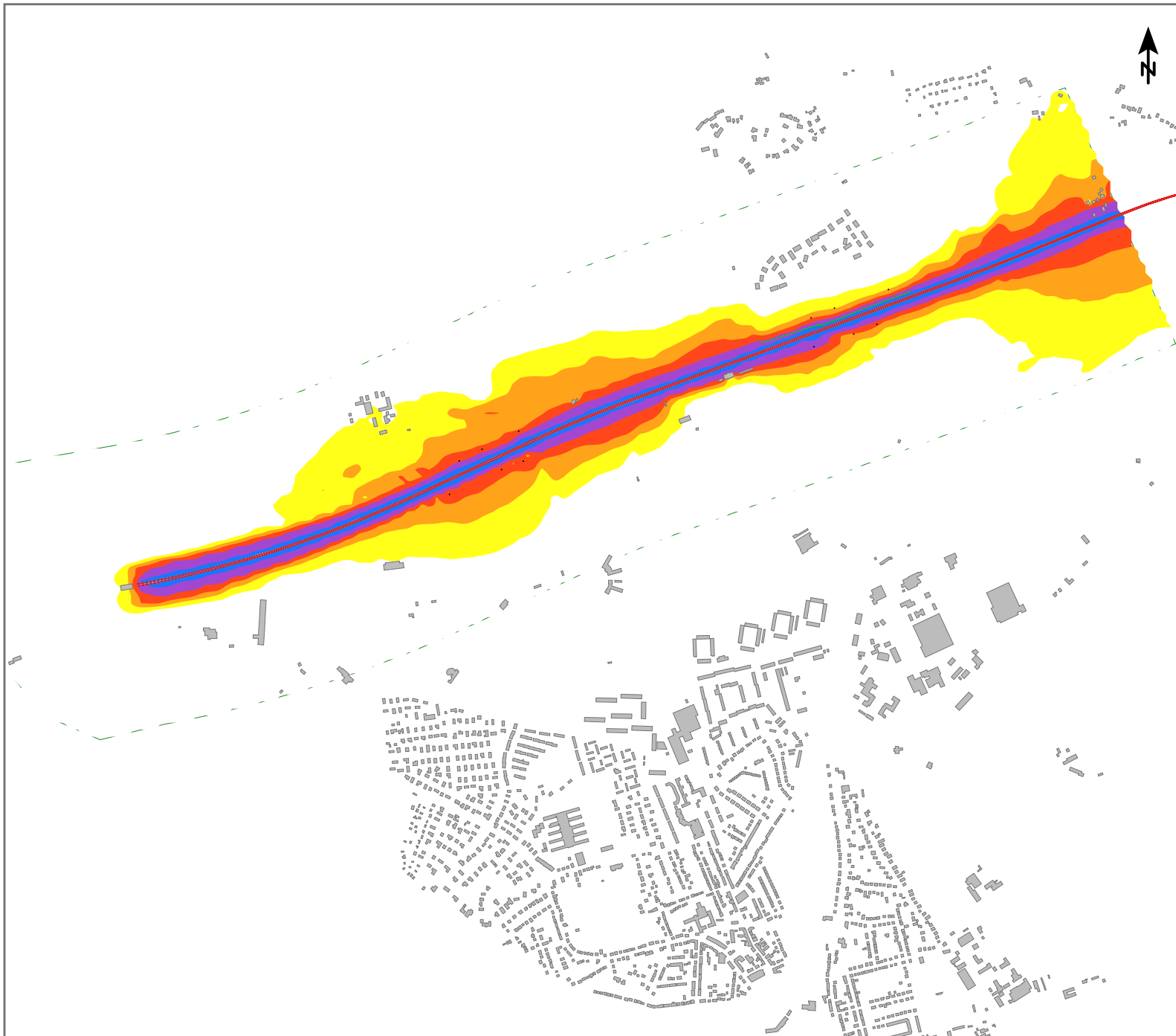


Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm
- Jernbane

Dok. nr. : HALSKOV 1
Dato : 24.06.2017
Udført af : LFL
Kontr. :
Godk. :

COWI



Klient:
 A/S Storebælt
 Storebæltvej 70
 4240 Korsør

Projekt:
 END Støjkortlægning 2017
 Halskov

Støjdbredelse fra:
 Jernbane

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie:
 Lden 4,0 m

Målforshold 1 : 20000



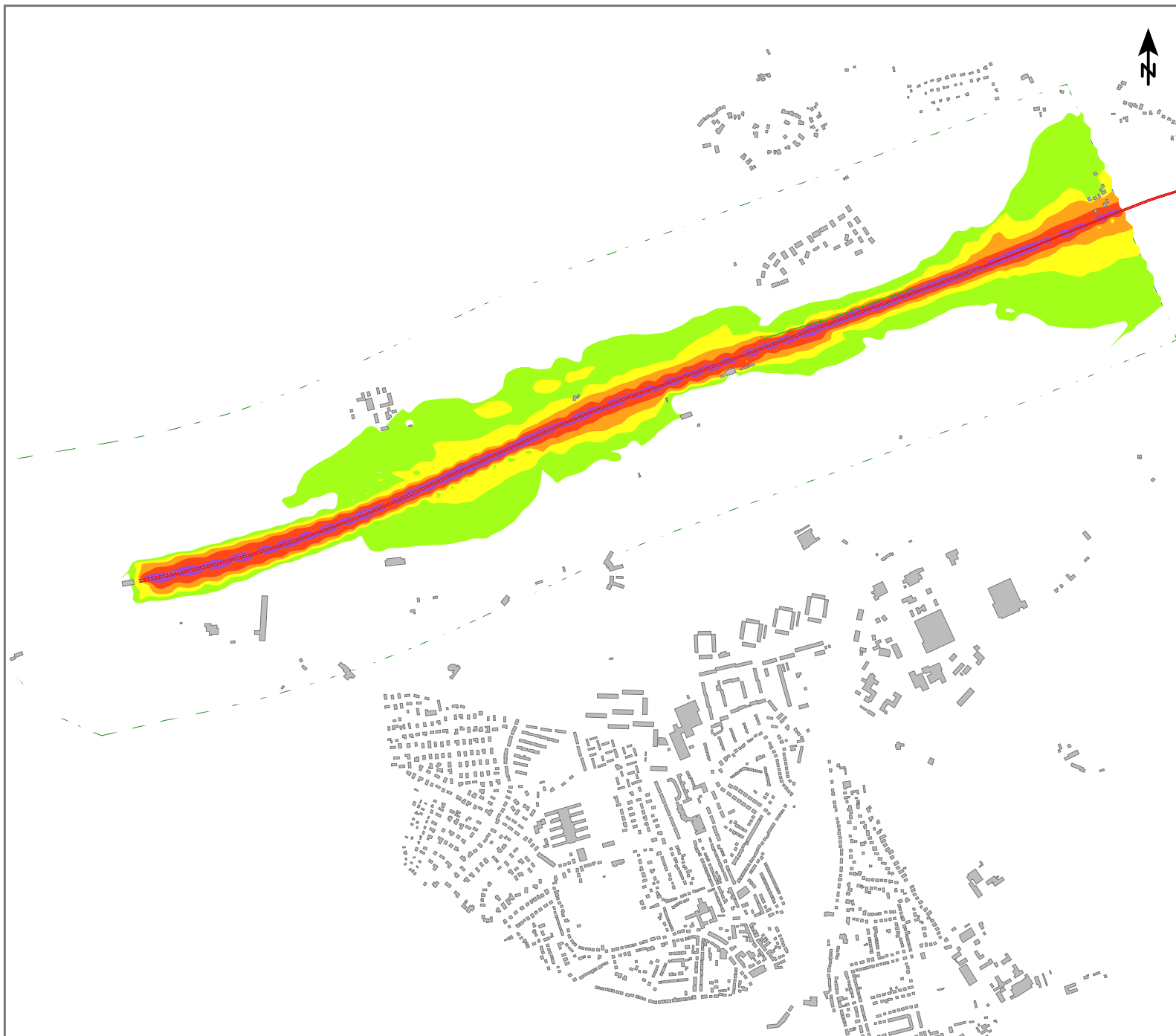
Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

55 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm
- Jernbane

Dok. nr. : HALSKOV 2
 Dato : 24.06.2017
 Udført af : LFL
 Kontr. :
 Godk. :



Klient:
 A/S Storebælt
 Storebæltvej 70
 4240 Korsør

Projekt:
 END Støj kortlægning 2017
 Halskov

Støj bredelse fra:
 Jernbane

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

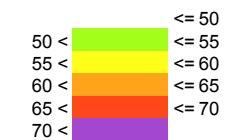
Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie:
 Ln 1,5 m

Målforshold 1 : 20000



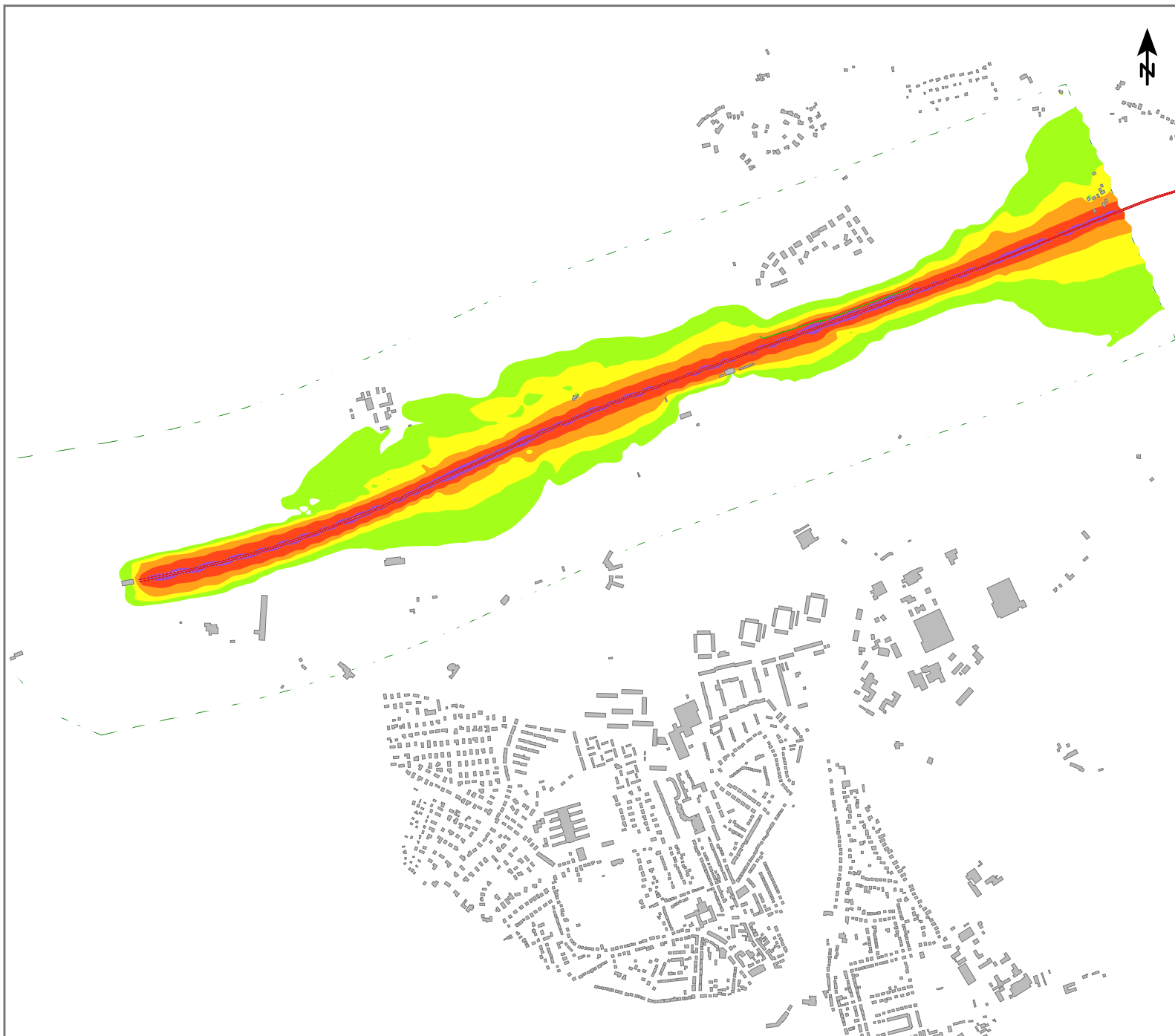
Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm

Dok. nr. : HALSKOV 3
 Dato : 24.06.2017
 Udført af : LFL
 Kontr. :
 Godk. :



Klient:
 A/S Storebælt
 Storebæltvej 70
 4240 Korsør

Projekt:
 END Støjkortlægning 2017
 Halskov

Støjubredelse fra:
 Jernbane

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

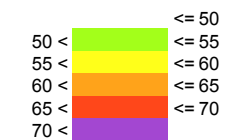
Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie:
 Ln 4,0 m

Målforshold 1 : 20000



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

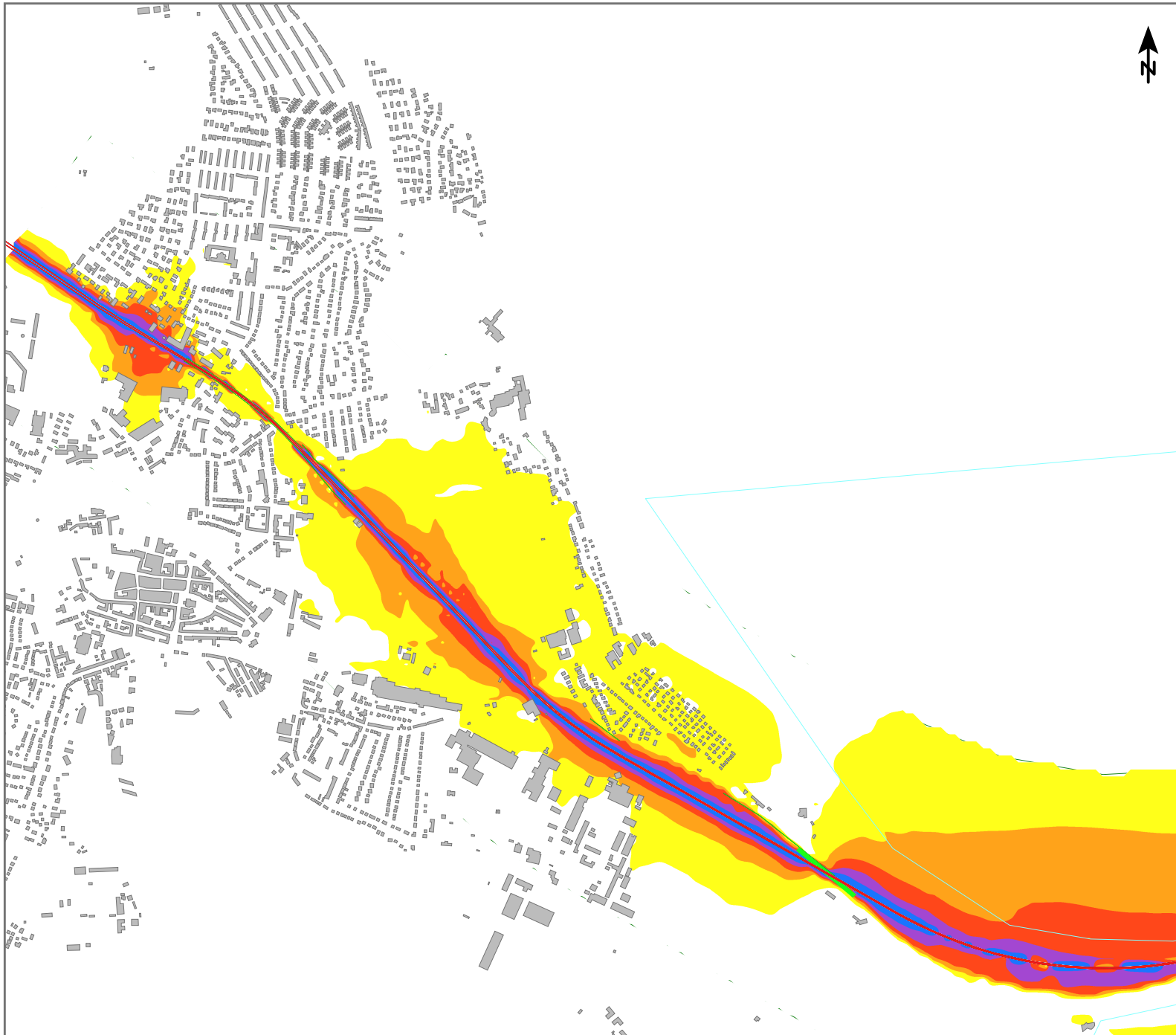


Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm

Dok. nr. : HALSKOV 4
 Dato : 24.06.2017
 Udført af : LFL
 Kontr. :
 Godk. :





Klient:
A/S Storebælt
Storebæltvej 70
4240 Korsør

Projekt:
END Støjkortlægning 2017
Knudshoved

Støjdbredelse fra:
Jernbane

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

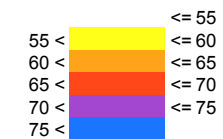
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Lden 1,5 m

Målförhold 1 : 20000



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

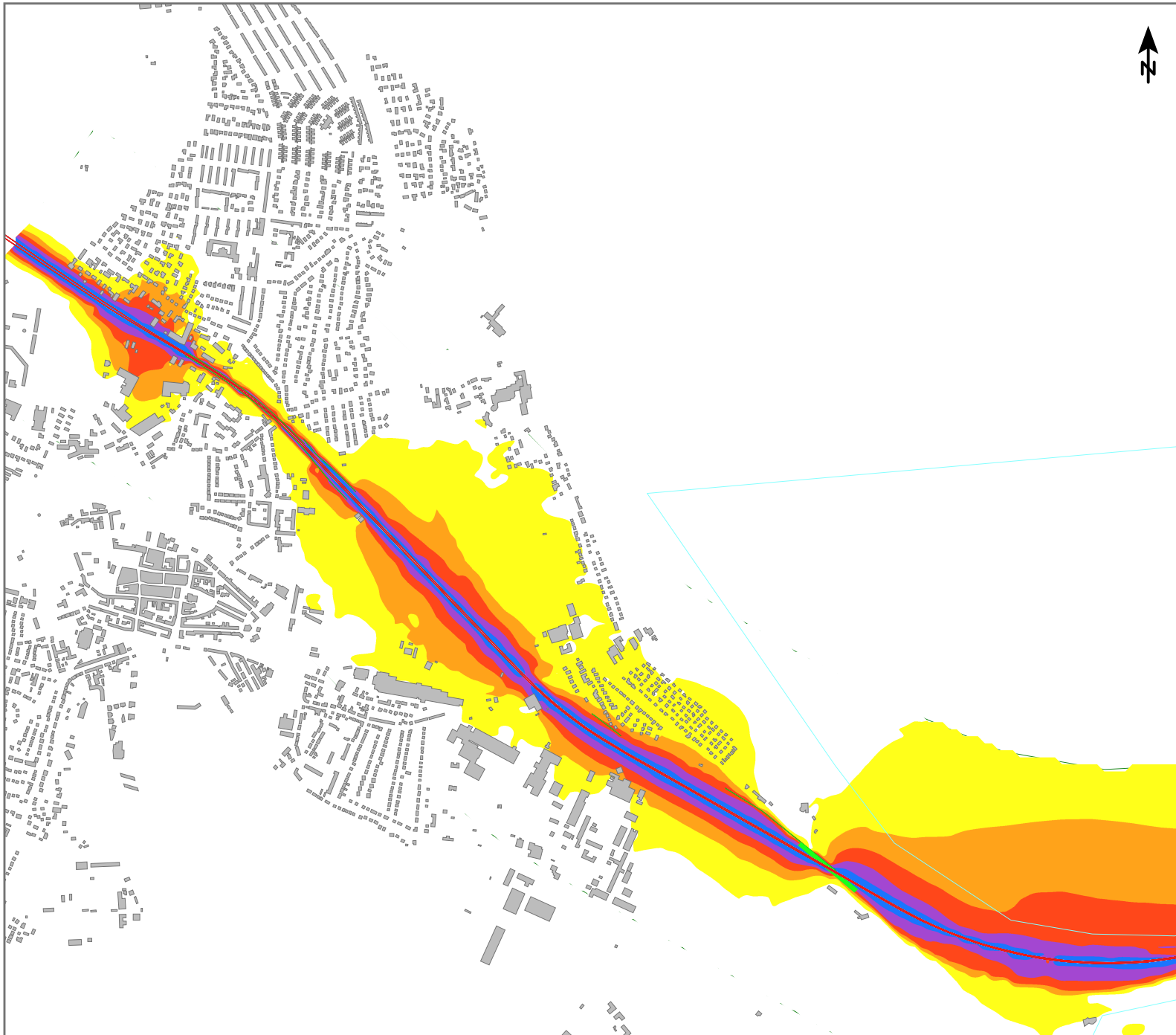


Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm
- Terræn overflade
- Jernbane

Dok. nr. : KNUDSHOVED 1
Dato : 24.06.2017
Udført af : LFL
Kontr. :
Godk. :

COWI



Klient:
 A/S Storebælt
 Storebæltvej 70
 4240 Korsør

Projekt:
 END Støjkortlægning 2017
 Knudshoved

Støjubredelse fra:
 Jernbane

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

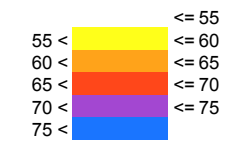
Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie:
 Lden 4,0 m

Målførhold 1 : 20000



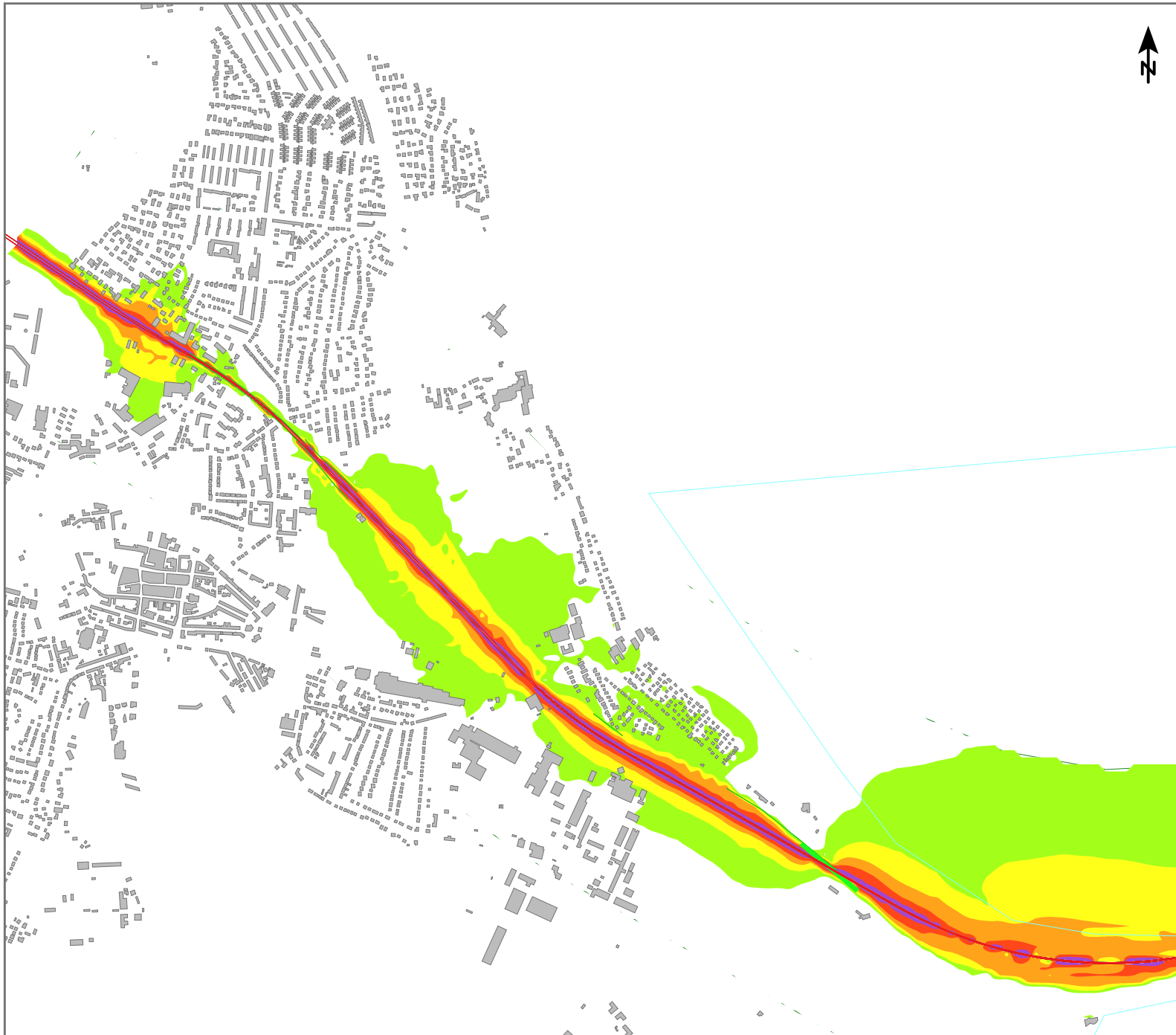
Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm
- Terræn overflade
- Jernbane

Dok. nr. : KNUDSHOVED 2
 Dato : 24.06.2017
 Udført af : LFL
 Kontr. :
 Godk. :



Klient:
 A/S Storebælt
 Storebæltvej 70
 4240 Korsør

Projekt:
 END Støjkortlægning 2017
 Knudshoved

Støjdbredelse fra:
 Jernbane

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

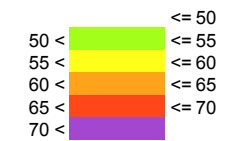
Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie:
 Ln 1,5 m

Målførhold 1 : 20000



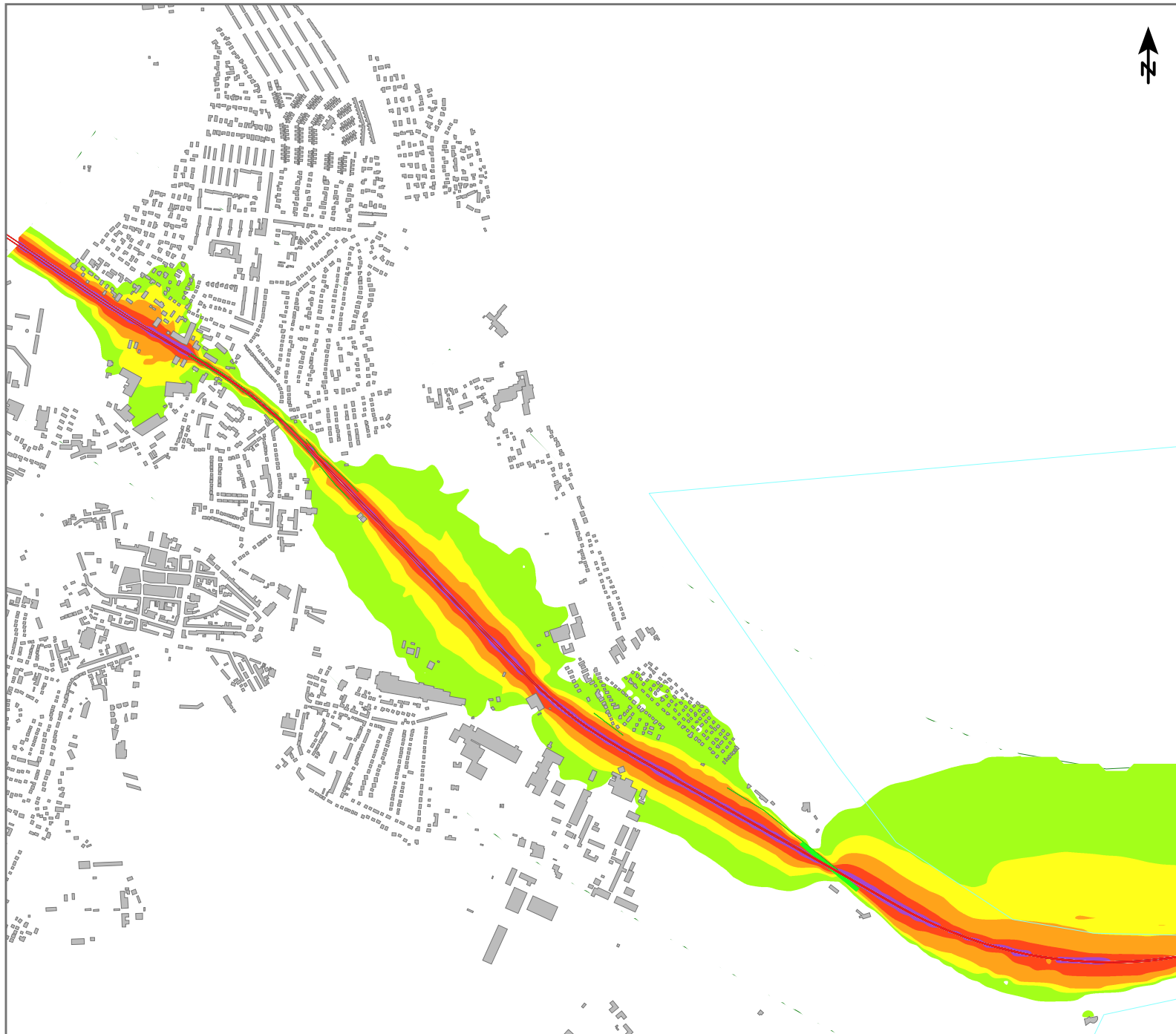
Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm
- Ground effects
- Jernbane

Dok. nr. : KNUDSHOVED 3
 Dato : 24.06.2017
 Udført af : LFL
 Kontr. :
 Godk. :



Klient:
A/S Storebælt
Storebæltvej 70
4240 Korsør

Projekt:
END Støjkortlægning 2017
Knudshoved

Støjdbredelse fra:
Jernbane

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

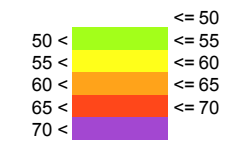
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Ln 4,0 m

Målførhold 1 : 20000



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Grundkort
- Højdekurve
- Bygning
- Beregningsområde
- Støjskærm
- Ground effects
- Jernbane

Dok. nr. : KNUDSHOVED 4
Dato : 24.06.2017
Udført af : LFL
Kontr. :
Godk. :

COWI