

ETABLERING AF FAST ALSFYN FORBINDELSE

INDHOLD

1	Formål	1
2	Forudsætninger og metode	2
3	Beregningseksempler	3
3.1	Basissituation 2030	4
3.2	Ny motorvej 2030	4
3.3	Kort med støjudbredelse	5
4	Støjreducerende foranstaltninger	7
4.1	Metoder og effekter	7
4.2	Økonomiske omkostninger	9

1 Formål

I forbindelse med analyser af etablering af en fast forbindelse mellem Fyn og Als er der udført en oversigtlig vurdering af de støjmæssige konsekvenser af en ny motorvejsetape nord for Faaborg set i forhold til eksisterende forhold.

Da der på nuværende tidspunkt ikke er fastlagt en endelig linjeføring, og der ikke foreligger et vejprojekt med længdeprofil og vejgeometri, giver det ikke mening at udføre en egentlig støjberegning.

PROJEKTNR.

A113761

DOKUMENTNR.

1

VERSION

5

UDGIVELSESDATO

Marts 2019

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

LFL

KONTROLLERET

SVTJ

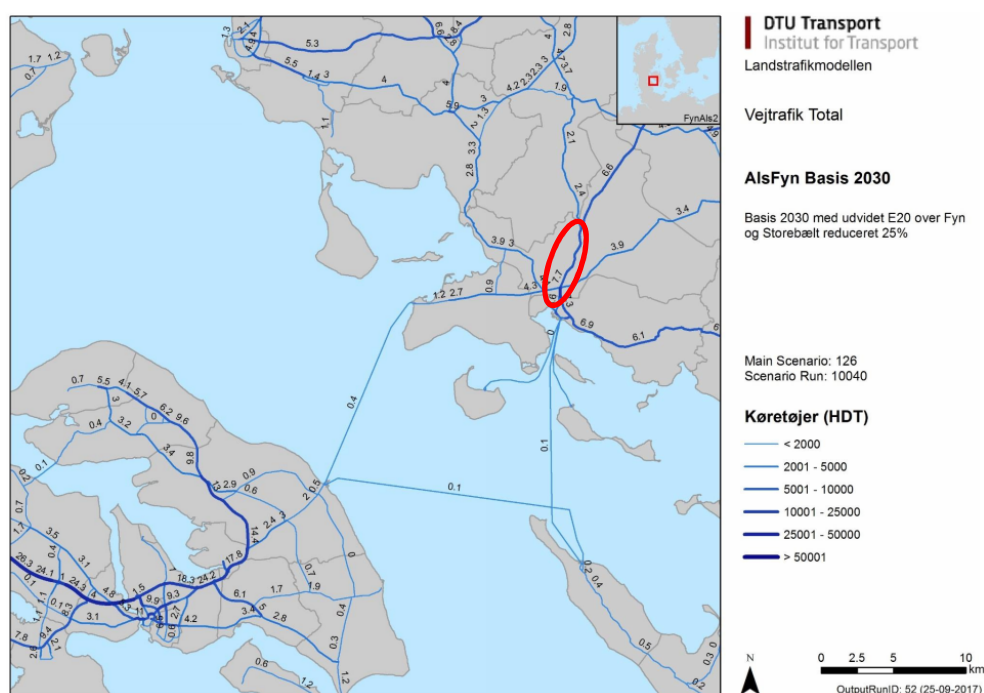
GODKENDT

LFL

2 Forudsætninger og metode

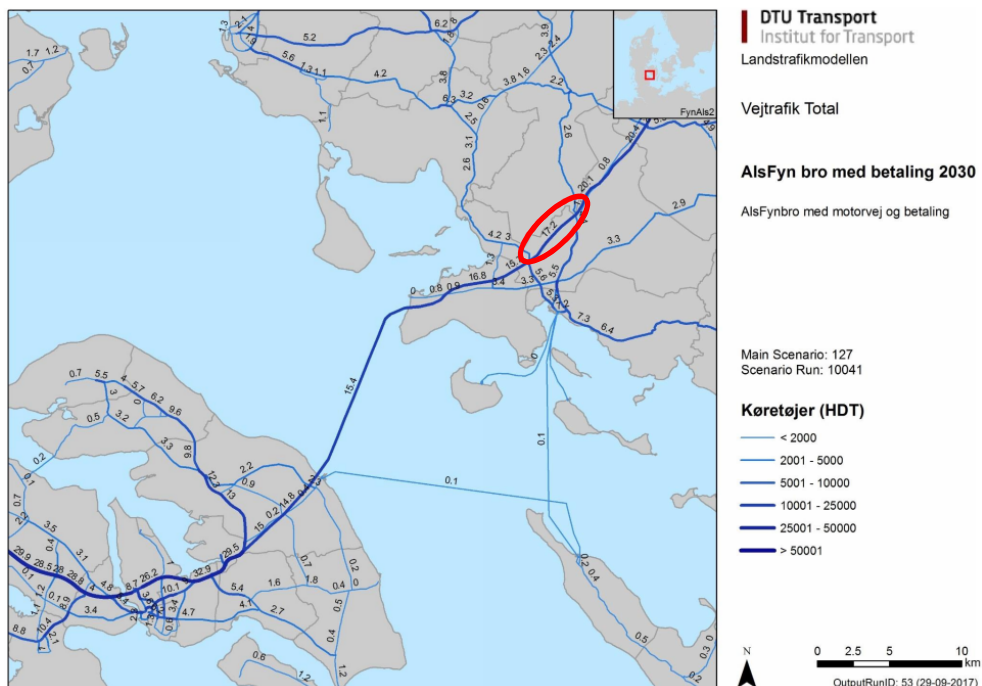
Trafikdata er baseret på trafikanalyser fra Landstrafikmodellen, der opgør antal køretøjer som hverdagsdøgntrafik (HDT). Ved støjberegning bruges årsdøgntrafik (ÅDT) og de udvalgte trafikmængder, henholdsvis for basis 2030 og for Als-Fyn bro med betaling 2030 fra trafikanalysen, er derfor omregnet til ÅDT.

På den eksisterende rute fra Faaborg og til Augustenborg er der i en basissituation år 2030 en årsdøgntrafik (ÅDT) på 3.000 - 4.000 køretøjer pr. døgn og forudsat en hastighed på 80 km/t. I støjvurderingen indgår strækningen fra Faaborg og nord på igennem Svanninge Bakker for en basissituation år 2030 med en hverdagsdøgntrafik (HDT) på 7.700 køretøjer pr. døgn. Dette modsvarer en årsdøgntrafik (ÅDT) på 7.000 køretøjer, og der er forudsat en hastighed på 70 km/t.



Figur 1 Trafikdata, hverdagsdøgn (HDT), Basis 2030 jf. Landstrafikmodellen. Strækningen fra Faaborg og nord på igennem Svanninge Bakker, der er anvendt i de efterfølgende støjvurderinger, er markeret med rødt. Kilde: COWI.

For en ny motorvej forventes i år 2030 en ÅDT på ca. 14.000 køretøjer pr. døgn og en maksimal hastighed på 130 km/t på strækningen fra Horne til Augustenborg. Til støjvurderingen er der på strækningen fra Horne og nord på igennem Svanninge Bakker for en ny motorvej i år 2030 forudsat en HDT på 17.200 køretøjer pr. døgn, hvilket modsvarer en ÅDT på 15.600 køretøjer, og der er forudsat en hastighed på 130 km/t.



Figur 2 Trafikdata, hverdagsdøgn (HDT), AlsFyn bro 2030 jf. Landstrafikmodellen. Strækningen fra Horne og nord på igennem Svanninge Bakker, der er anvendt i de efterfølgende støjvurderinger, er markeret med rødt. Kilde: COWI.

Støjen er vurderet ved hjælp af overslagberegninger for teoretiske vejtværsnit, udført med værktøjet "N2kR Type Cases". Med værktøjet vurderes støjen ud fra opslag i tabeller og interpolation af resultater, som på forhånd er beregnet for nogle typiske tilfælde af trafikmængde, hastighed og afstand til vejen. Beregningerne er udført med den gældende beregningsmetode NORD2000. Metoden og N2kR værktøjet er nærmere beskrevet i "Håndbog NORD2000", rapport nr. 434, Vejdirektoratet 2013.

Resultatet vil for en given situation være en beregnet afstand fra vejen og ud til, hvor støjgrænseværdien for henholdsvis boliger (L_{den} 58 dB) og rekreative områder (L_{den} 53 dB) kan overholdes, kaldet "grænseværdiafstanden".

3 Beregningseksempler

I det følgende er der vist beregninger af grænseværdiafstanden for en række teoretiske tværsnit:

- 1 Den nuværende situation
- 2 Ny motorvej med 130 km/t og med standard vejbelægning
- 3 Som 2, men med støjreducerende asfalt
- 4 Som 2, men med støjreducerende asfalt og støjskærme
- 5 Som 2, med motorvej som ligger på 4 m høj dæmning

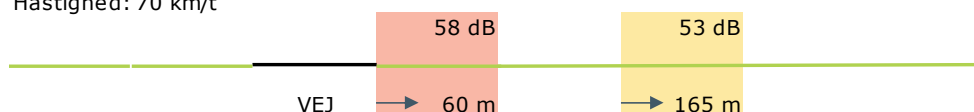
- 6 Som 2, med motorvej som ligger i 4 m afgravning og med støjreducerende asfalt

3.1 Basissituation 2030

Grænseværdiafstanden for henholdsvis boliger (L_{den} 58 dB) og rekreative områder (L_{den} 53 dB) er beregnet for ÅDT 7.000 køretøjer i døgnet og med hastighed 70 km/t. Disse forudsætninger svarer ca. til den eksisterende vejstrækning ved Svanninge Bakker for en basissituation i år 2030.

Eksisterende vej - fladt terræn

ÅDT: 7.000 ktj/døgn
Hastighed: 70 km/t



Figur 3 Grænseværdiafstande ved ÅDT 7.000 på eksisterende vej. Kilde: COWI.

3.2 Ny motorvej 2030

Grænseværdiafstanden for henholdsvis boliger (L_{den} 58 dB) og rekreative områder (L_{den} 53 dB) er beregnet for en ny motorvej med ÅDT 15.600 køretøjer i døgnet og med hastighed 130 km/t. Resultatet fremgår af de efterfølgende afsnit for de belyste situationer med en ny motorvej på strækningen ved Svanninge Bakker i år 2030.

3.2.1 Motorvej med standard vejbelægning

Ny motorvej - fladt terræn

ÅDT: 15.600 ktj/døgn
Hastighed: 130 km/t



Figur 4 Grænseværdiafstande, motorvej med standard belægning. Kilde: COWI.

3.2.2 Motorvej med støjsvag vejbelægning

Ny motorvej - fladt terræn, støjsvag belægning

ÅDT: 15.600 ktj/døgn
Hastighed: 130 km/t



Figur 5 Grænseværdiafstande, motorvej med støjsvag belægning. Kilde: COWI.

3.2.3 Motorvej med støjskærm og med støjsvag vejbelægning

Ny motorvej - fladt terræn, 4 m høj støjskærm, støjsvag belægning

ÅDT: 15.600 ktj/døgn
Hastighed: 130 km/t



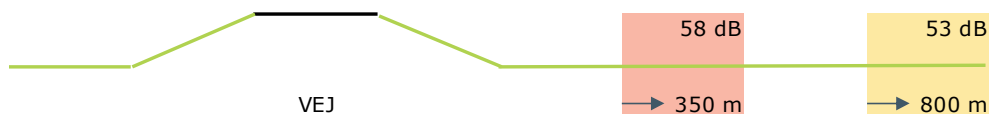
Figur 6 Grænseværdiafstande, motorvej med støjskærm og støjsvag belægning. Kilde: COWI.

Foruden de ovenstående belyste eksempler for en ny motorvej er der udført overslagsberegning og vurdering af afstand til støjgrænseværdier henholdsvis for motorvej som ligger på dæmning eller i afgravning.

3.2.4 Motorvej på 4 m høj dæmning

Ny motorvej - påfyldning 4 m

ÅDT: 15.600 ktj/døgn
Hastighed: 130 km/t

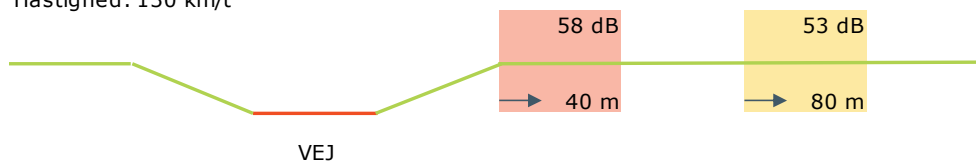


Figur 7 Grænseværdiafstande, ny motorvej på 4 m høj dæmning. Kilde: COWI.

3.2.5 Motorvej i 4 m afgravning og med støjsvag vejbelægning

Ny motorvej - afgravning 4 m, støjsvag belægning

ÅDT: 15.600 ktj/døgn
Hastighed: 130 km/t



Figur 8 Grænseværdiafstande, ny motorvej i 4 m afgravning og med støjsvag belægning. Kilde: COWI.

3.3 Kort med støjudbredelse

Baseret på overslagsberegningerne er der via Geografisk Informations System (GIS) optegnet kort med grænseværdiafstande for L_{den} 58 dB og L_{den} 53 dB langs henholdsvis det eksisterende vejforløb og en ny motorvej.

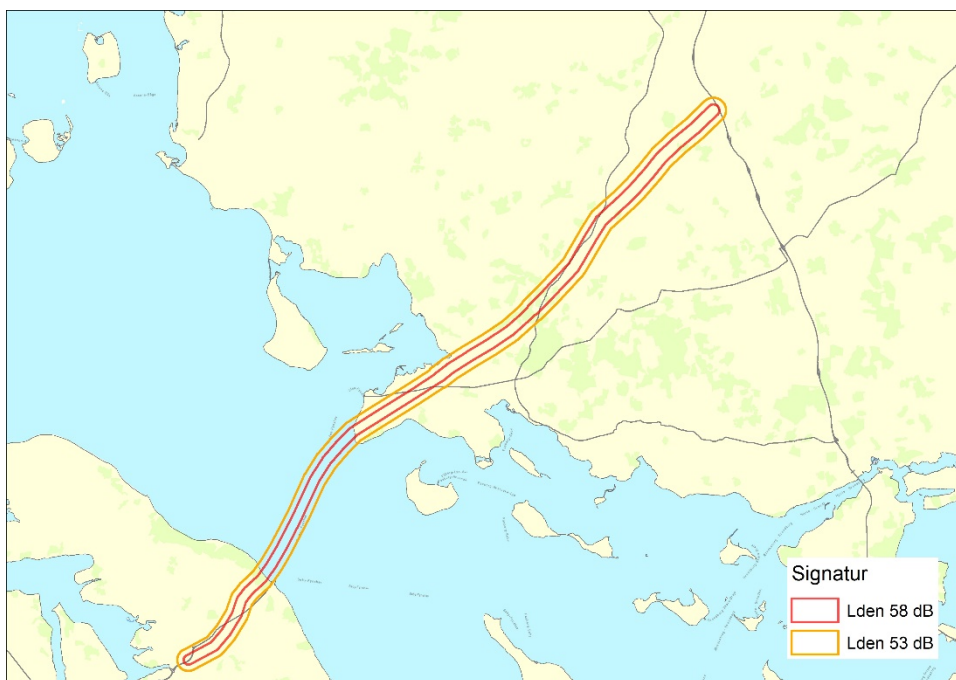
3.3.1 Eksisterende vej



Figur 9 Grænseværdiafstande omkring den eksisterende vej. Kilde: COWI.

3.3.2 Ny motorvej – "worst case"

Der er optegnet grænseværdiafstande for placering af en ny motorvej i en situation, der repræsenterer "worst case" dvs. med motorvej i fladt terræn, uden støjskærme og med standard vejbelægning.



Figur 10 Grænseværdiafstande omkring en ny motorvej i fladt terræn og med standard vejbelægning. Kilde: COWI.

3.3.3 Ny motorvej – "best case"

Der er optegnet grænseværdiafstande for placering af en ny motorvej i en situation, der repræsenterer "best case" dvs. med motorvej i 4 m afgravning og med støjsvag vejbelægning.



Figur 11 Grænseværdiafstande omkring en ny motorvej i 4 m afgravning og med støjsvag vejbelægning. Kilde: COWI.

4 Støjreducerende foranstaltninger

4.1 Metoder og effekter

4.1.1 Støjsvag vejbelægning

Støjsvage vejbelægninger har været udviklet og testet i Danmark i en lang år-række, og resultaterne viser, at der er et potentiale for støjreduktion på 1-4 dB afhængig af belægningstype. Typisk anvendes en støjsvag tyndlagsbelægning, som skønnes at have en støjreducerende effekt på 2 dB som et gennemsnit over belægningens levetid. Merprisen for denne type belægning er ca. 7-8 kr. pr m².

4.1.2 Reduktion af hastigheden

Hastigheden har stor indflydelse på støjniveauet. Nedsættes hastigheden f.eks. fra 130 til 110 km/t vil dette betyde en reduktion i støjniveauet på ca. 1,5 dB.

En reduktion af hastigheden medfører ikke øgede udgifter, men der kan være nogle afledte omkostninger i form af øget rejsetid, og måske færre som benytter en given vejstrækning.

4.1.3 Støjafskærmning

Støjskærme er et effektivt virkemiddel til støjreduktion, men det er ikke alle steder, at der er plads til eller mulighed for at opsætte støjskærme. Det er primært støjskærmens højde og længde, der er afgørende for den opnåede støjdempling, men afstanden til skærmen har også betydning. Den bedste støjdempling opnås, når afskærmningen er tæt på vejen. Skærmens virkning er størst i området lige bag skærmen og i lav højde. Jo længere man bevæger sig væk fra støjskærmen, jo mindre effekt vil den have.

Med en støjskærm dæmpes støjen bag ved skærmen, men den forsvinder ikke. Man vil fortsat kunne høre bilerne på vejen, blot ikke så kraftigt som før. Støjen vil også opfattes anderledes, fordi nogle frekvenser dæmpes mere end andre.

En 4 m høj støjskærm placeret langs med og tæt på en 4-sporet motorvej vil typisk give en dempling på 5-6 dB for boliger placeret tæt bag skærmen og midt for skærmen. Som gennemsnit opnås typisk en dempling på 2-3 dB i det boligområde som ønskes støjbeskyttet. Ved højde over 4 m giver skærmen yderligere 1 dB dempling pr. meters højde af skærmen.

Etablering af støjafskærmning er en relativt dyr løsning og koster ca. 15.000 kr. pr. løbende meter for en 4 m høj standard støjskærm.

Jordvolde er et billigere alternativ til støjskærme, men kræver en del plads mellem vejen og bebyggelsen, som ønskes støjbeskyttet – typisk vil bredden skulle være ca. 4 gange den ønskede højde plus evt. adgangsarealer for vedligeholdelse. Da toppen af jordvolden vil være i større afstand fra vejen, vil der for at opnå den samme effekt kræves en større højde af en jordvold end for en støjskærm placeret tæt ved vejkanten. Prisen for etablering af jordvolde er meget varierende og afhænger i vid udstrækning af, hvorvidt der er tilstrækkelige jordmængder til rådighed i projektet, eller om der kræves meget transport for at tilvejebringe jorden.

4.1.4 Vej i afgravning

Ved at placere en ny motorvej i en afgravning kan der opnås ca. samme effekt som ved etablering af støjafskærmning. Dette er dog en løsning, som afhænger af flere forhold ved vejens forløb igennem terrænet, f.eks. skæring med eksisterende veje og jernbaner, jordbundsforhold, grundvandsforhold mv., og som sådanne ikke kan bruges alle steder. Pga. ovenstående forhold, vil det være vanskeligt at prissætte etablering af en ny motorvej i afgravning.

4.1.5 Cut and cover

En ny motorvej kan placeres i en såkaldt cut and cover tunnel. Denne etableres ved at udføre indfatningsvægge med spuns eller sekantpæle og derefter at udgrave jorden indenfor disse. Til slut lægges der tunneldæk (låg) af betonelementer oven på. Terrænet oven på tunnelen kan reetableres med beplantning eller andre anlæg. Dette er et meget effektivt virkemiddel til støjreduktion, idet støjpåvirkningen af omgivelserne fjernes fuldstændigt. Dette er dog en meget dyr løsning, idet prisen på anlæg af én km tunnel vil være ca. 800 mio. kr.

4.2 Økonomiske omkostninger

I nedenstående tabel 1 er der for ovennævnte støjreducerende foranstaltninger vist opnået dæmpning, merpris for etablering og procentvis forøgelse af anlægsprisen i forhold til en almindelig motorvej i åbent terræn, der typisk koster 60-80 mio. kr. pr. kilometer at anlægge.

Tabel 1 Økonomiske omkostninger for støjreducerende foranstaltninger og procentvis forøgelse af anlægsprisen.

Foranstaltning	Dæmpning (dB)	Merpris (kr. pr. km)	Forøgelse (%)
Støjsvag vejbelægning	2	115.000	0,1
Reduktion af hastighed	1,5	Ingen	0
Støjafskærmning (4 m høj)	2-6	15-20 mio.	25
Jordvold (4 m høj)	2-6	5-7 mio.	9
Vej i afgravning	2-6	10-15 mio.	19
Vej i cut and cover tunnel	Ingen støj	800 mio.	1000