Vejdirektoratet

3. LIMFJORDSFORBINDELSE

VVM-redegørelse >>> Sammenfattende rapport - Del 1

RAPPORT 379 - 2011

Undersøgelsen er løbende blevet drøftet og koordineret i et teknikerudvalg med følgende medlemmer:

- Planlægningschef Ole Kirk, Vejdirektoratet
- Afdelingschef Birgitte Henriksen, Vejdirektoratet
- Projektleder Niels Korsgaard, Vejdirektoratet
- Civilingeniør Niels Fejer Christiansen, Vejdirektoratet
- Civilingeniør Kenn Mørk, Vejdirektoratet
- Ingeniør Anne Marie Gejlager, Vejdirektoratet
- Stadsingeniør Kurt Markworth, Aalborg Kommune
- Stadsarkitekt Peder Baltzer Nielsen, Aalborg Kommune
- Landinspektør Erik Møller, Aalborg Kommune
- Stadsgartner Kirsten Lund Andersen, Aalborg Kommune
- Miljøchef Michael Damm, Aalborg Kommune
- Afdelingsleder Martin Fischer, Aalborg Kommune
- Specialkonsulent Svend Tøfting, Region Nordjylland
- Civilingeniør Laura Storm Henriksen, Kystdirektoratet
- Konsulent Ole H.W. Jensen, COWI

Specialkonsulent Ole Gregor og marinbiolog Finn Andersen fra Naturstyrelsen har deltaget som observatører i teknikerudvalget.

Konsulentfirmaet COWI og Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har deltaget i undersøgelsen.

REDAKTION: Niels Korsgaard, Vejdirektoratet og Ole H.W. Jensen, COWI
LAYOUT: COWI
FOTOS: Kartin Gyrocam, COWI og Vejdirektoratet
GRUNDKORT: © Copyright Kort- og Matrikelstyrelsen
LUFTFOTO: DDO®land2010, copyright COWI
OPLAG: 2.500
TRYK: Datagraf A/S
ISBN (NET): 9788770605632
ISBN: 9788770605649
DATO: Juni 2011
COPYRIGHT: Vejdirektoratet, 2011

Denne og andre rapporter kan bestilles hos Schultz Boghandel, www.schultzboghandel.dk
boghandel@rosendahls-schultzgrafisk.dk eller på telefon 4322 7300

INDHOLD

DEL 1

FORORD 4

1. BAGGRUND OG PROCES 6

2. IKKE-TEKNISK RESUMÉ 10

3. EKSISTERENDE FORHOLD 20

4. UNDERSØGTE ALTERNATIVER 28
DE VESTLIGE FORSLAG 30
ØSTFORBINDELSEN MED EN NY PARALLELTUNNEL 42
ALTERNATIVE FORSLAG 48

5. LANDSKABELIG INDPASNING 52

6. TRAFIKALE VIRKNINGER 62

7. TRAFIKSTØJ 72

8. KONSEKVENSER FOR MILJØET 84

9. GENNEMFØRELSE AF PROJEKTET 124

10. AREALBEHOV 134

11. ANLÆGS- OG SAMFUNDSØKONOMI 138

12. SAMMENFATTENDE VURDERING AF FORSLAGENE 144

13. ORDFORKLARING 146

14. RAPPORTER OG NOTATER 149

DEL 2

1. PROJEKTPLANER 5

2. OMRÅDEBESKRIVELSER 22

FORORD

Nordjyllands Amt gennemførte i 2005-2006 i samarbejde med Aalborg Kommune og Vejdirektoratet en VVM-undersøgelse for en 3. Limfjordsforbindelse. VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet.

I den VVM-redegørelse, der i 2006 blev fremlagt i offentlig høring, blev der miljøvurderet 3 forslag til en 3. Limfjordsforbindelse:

- 2 vestlige forslag – Egholmlinjen og Lindholmlinjen
- Et østligt forslag med udbygning af E45 og en ny parallel tunnel

Arbejdet blev tilrettelagt med henblik på at muliggøre en beslutning i Nordjyllands Amtsråd og i Aalborg Byråd inden udgangen af 2006 om valg af linjeføring og vedtagelse af et regionplantillæg vedrørende en 3. Limfjordsforbindelse. I december 2006 stod det imidlertid klart, at det ikke ville være muligt at afslutte planlægningsarbejdet før amtets nedlæggelse ved udgangen af 2006, idet der var mangler i datagrundlaget for visse beskyttede arter i de berørte områder.

Nordjyllands Amt besluttede derfor at anmode Staten om at færdiggøre VVM-undersøgelsen for en 3. Limfjordsforbindelse.

Med aftalen på trafikområdet fra januar 2009 mellem regeringen (Venstre og De Konservative), Socialdemokraterne, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Liberal Alliance var der enighed om at afslutte VVM-undersøgelsen for en 3. Limfjordsforbindelse.

Vejdirektoratet fremlægger hermed resultatet af undersøgelsen i form af en VVM-redegørelse.

Redegørelsen indeholder de 3 ovenfor nævnte forslag samt varianter heraf til en 3. Limfjordsforbindelse, og der redegøres for de trafikale konsekvenser og arealbehov samt de miljømæssige og økonomiske konsekvenser af forslagene.

Vejdirektoratet har gennemført VVM-undersøgelsen i perioden fra april 2010 til maj 2011 i et samarbejde med Alborg Kommune. Kommunen har sammen med Region Nordjylland og Kystdirektoratet været repræsenteret i et teknikerudvalg, der

har drøftet og koordineret undersøgelsen. Naturstyrelsen har deltaget som observatør. Det rådgivende firma COWI har bistået med skitseprojektering af veje, broer, tunneler og afvanding samt trafikberegninger, miljøvurderinger og vurderinger af den landskabelige indpasning. Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har bistået med vurderinger af konsekvenser for luftkvaliteten i de forskellige forslag.

Nærværende Sammenfattende rapport – Del 1 indeholder et ikke-teknisk resumé af undersøgelsen og dens konklusioner. Del 2 til den sammenfattende rapport indholder projektplaner og områdebeskrivelser for de undersøgte forslag. Undersøgelsen er desuden beskrevet og dokumenteret i to andre rapporter, som indgår i VVM-redegørelsen: Miljøvurdering og Arealanvendelsesanalyse. Se oversigten bagest i rapporten.

Sidst i rapporten findes tillige en ordforklaring for de mest anvendte vej- og trafiktekniske begreber.

VVM-redegørelsen fremlægges til en offentlig høring, og der vil i løbet af høringsperioden blive afholdt et borgermøde i Aalborg.

På mødet vil Vejdirektoratet orientere om undersøgelsen, og der vil være mulighed for spørgsmål og debat.

Høringsperiodens start- og slutdatoer samt tidspunkt og sted for afholdelse af borgermødet kan ses på vejdirektoratet.dk/limfjorden.

Vejdirektoratet opfordrer borgerne til at sende eventuelle bemærkninger til projektet inden udløbet af høringsperioden til:

Vejdirektoratet
Vejplan- og Miljøafdelingen
Niels Juels Gade 13
Postboks 9018
1022 København K

E-mail: vd@vd.dk

Yderligere oplysninger kan fås hos civilingeniør Niels Korsgaard på telefon 7244 3333.

1. BAGGRUND OG PROCES

1.1 EN 3. LIMFJORDSFORBINDELSE

Allerede inden indvielsen af Limfjordstunnelen i maj 1969 var der overvejelser om en mulig 3. Limfjordsforbindelse. Tyve af de daværende kommuner i Aalborg-området igangsatte i 1967 et egnsplanarbejde, og af den sammenfattende rapport fra 1968 fremgår det, at der indenfor en tidshorisont på 15-20 år forventedes at blive behov for endnu en forbindelse over Limfjorden. Dette baseredes bl.a. på en konstateret trafikvækst over Limfjordsbroen på 42 % i perioden 1962-65.

Rapporten pegede på en vestlig omfartsvej vest om Hasseris og Sundby-Hvorup med en ny fjordkrydsning vest for Mølholm, som en mulig fremtidig løsning. Dermed var idéen om en tredje limfjordsforbindelse ved Aalborg født.

1.2 ANALYSE AF AREALRESERVATIONER

Trafikken viste sig ikke helt at fortsætte 60'ernes voldsomme vækst. Det var derfor ikke åbning af en ny forbindelse, der stod på dagsordenen i 1989 – men som en udløber af Aalborg Kommunes Kommuneplan 1989 igangsatte kommunen og Nordjyllands Amt i 1992 en undersøgelse for at vurdere, om de hidtil gældende arealreservationer til en 3. Limfjordsforbindelse, som var fastlagt i starten af 1970'erne, fortsat skulle opretholdes.

Undersøgelsen skulle belyse mulighederne for at flytte trafik fra tunnelen, samtidig med at Limfjordsbroen og Aalborg Midtby blev aflastet for trafik. Endelig var det målet, at miljøpåvirkningerne af de forskellige løsningsforslag skulle udredes. Undersøgelserne blev opdelt i 2 faser.

Figur 1.1 Skitse fra Egnsplan for Aalborg-Nørresundby området fra 1968. E45 var under udførelse men planen stillede forslag om endnu en forbindelse vest om Aalborg.

1.3 FASE I – 1992-1994

Arbejdet indledtes med en overordnet vurdering af 9 alternative linjeføringer. Undersøgelserne omfattede trafikale effekter, miljøeffekter, besejlingsforhold, geotekniske forhold, anlægstekniske løsninger samt anlægs- og driftsøkonomi.

Nordjyllands Amtsråd tog den 15. juni 1993 den sammenfattende rapport for Fase I til efterretning og vedtog, at kun de 3 alternative linjer Egholm Øst, Lindholm og Karolinelundsvej skulle indgå i grundlaget for det videre arbejde.

Efter offentlighedsperioden senere samme år besluttede Nordjyllands Amtsråd den 14. december 1993, at der skulle foretages arealreservation til de 3 linjer samt til en Paralleltunnel.

1.4 FASE II – 1994-1996

Hvor Fase I blev gennemført alene med de lokale vejmyndigheder – Nordjyllands Amt og Aalborg Kommune – blev kredsen i fase II udvidet til at omfatte alle de 3 vejmyndigheder, idet Vejdirektoratet blev inddraget i arbejdet.

Formålet med Fase II var at gennemføre mere detaljerede vurderinger af de 4 alternative linjeføringer for:

- at belyse muligheder for aflastning af Aalborg og Nørresundby for gennemkørende fjordkrydsende trafik,
- at sikre tilstrækkelig kapacitet til den fjordkrydsende trafik på det tilknyttede overordnede vejnet,
- i muligt omfang at reducere antallet af alternative linjeføringer, der skulle reserveres i kommuneplanen.

Undersøgelserne viste, at en Vestforbindelse i Lindholmlinjen eller en udbygning af E45 med en Paralleltunnel ud fra det foreliggende datagrundlag var de mest fordelagtige. Aalborg Byråd vedtog på den baggrund i 1999 Trafik- og Miljøhandlingsplanen. Heri blev medtaget reservationer til 2 linjer: Lindholmlinjen og Paralleltunnelen.

1.5 INFRASTRUKTURUDVALG

I oktober 1999 blev der nedsat et Infrastrukturudvalg med deltagelse fra Trafikministeriet, Aalborg Kommune og Nordjyllands Amt. Infrastrukturudvalgets opgave var at se på infrastrukturen i Aalborg-området. Dette skulle primært ske ved en sammenskrivning af eksisterende materiale, herunder transportundersøgelser, samt ved at gennemføre en interviewundersøgelse af trafikanter i Limfjordssnittet.

Interviewundersøgelsen skulle vise sig at afdække, at de hidtidige forudsætninger om sammensætningen af trafikken på Limfjordsforbindelserne ikke holdt stik. Den regionale trafik gennem midtbyen var således større end forudsat. Dette betød, at det trafikale grundlag for Vestforbindelserne i Lindholmlinjen og Egholmlinjen ville være større end hidtil forudsat.

På baggrund af Infrastrukturrapporten og yderligere udredninger i 2001 vedtog Nordjyllands Amtsråd i november 2001, at der skulle træffes beslutning om linjeføringen for en 3. Limfjordsforbindelse i august 2003 (senere ændret til september 2003).

1.6 VVM-REDEGØRELSE 2003

Som grundlag for beslutningen om valg af linjeføring for en 3. Limfjordsforbindelse blev der i 2002-03 udarbejdet en VVM-redegørelse med tilhørende Regionplantillæg for Vestforbindelser i motorvejs- og landevejsstandard via Egholm og Lindholm samt for en Østforbindelse. Et forslag om en bybro ved jernbanen blev ligeledes vurderet.

På baggrund af undersøgelserne vedtog Nordjyllands Amtsråd og Aalborg Byråd, at en motorvej i Egholmlinjen var den foretrukne løsning. Amtets vedtagelse af regionplantillægget blev indklaget til Naturklagenævnet (se afsnit 1.8).

1.7 VEJUDBYGNINGSPLAN 2005

Nordjyllands Amt og Aalborg Kommune igangsatte på baggrund af beslutningen om en Vestforbindelse et arbejde med en samlet plan for vejudbygningen i Aalborg-området med en 10-15 års horisont.

Der blev som led i arbejdet gennemført en detaljeret modellering af trafikken på E45, som grundlag for en vurdering af forskellige tiltag til at sikre dennes robusthed frem til det tidspunkt, hvor en 3. Limfjordsforbindelse kunne aflaste denne. Blandt andet viste undersøgelserne behov for en udbygning af E45 nord for Limfjorden samt ændringer i flere af tilslutningsanlæggene.

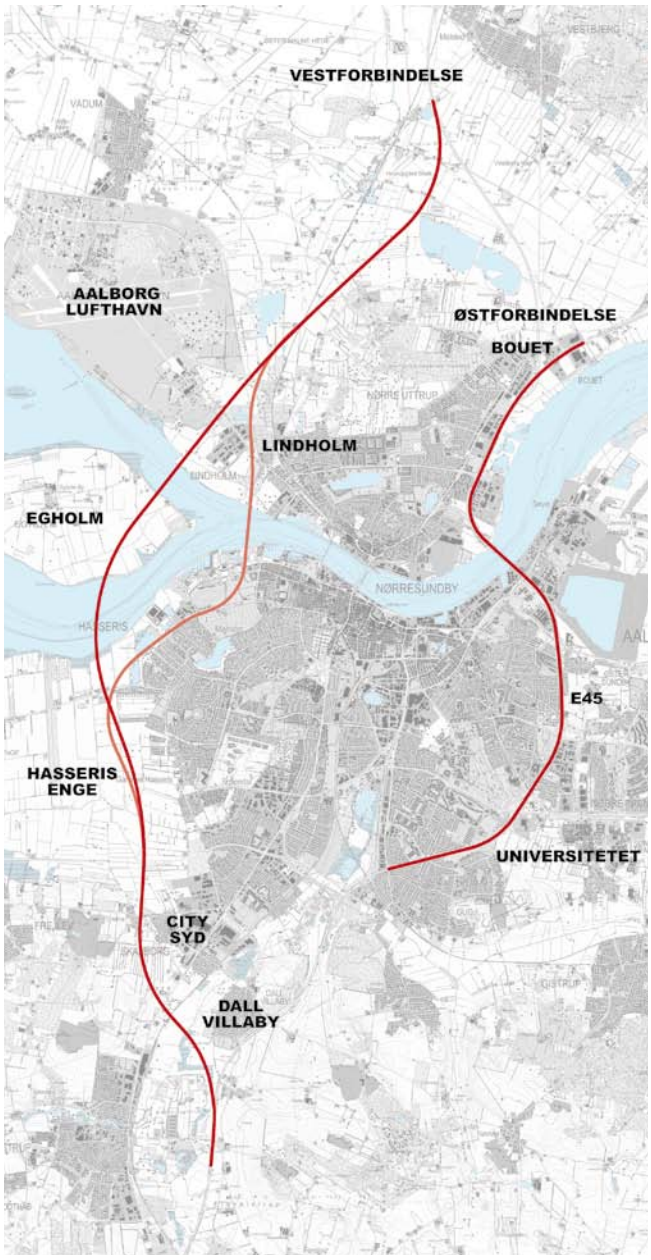
Vejudbygningsplanen beskrev også projekter, som ville forberede byvejene i det vestlige Aalborg på en fremtidig situation med en Vestforbindelse – blandt andet ved udbygning af stier langs vejene.

Blandt de større nye vejanlæg pegede Vejudbygningsplanen på behovet for etablering af flere nye vejanlæg i det sydlige Aalborg.

1.8 NATURKLAGENÆVNETS KENDELSE

I februar 2006 afsagde Naturklagenævnet en kendelse som indebar, at VVM-redegørelsen fra 2003 og det tilhørende regionplantillæg for en 3. Limfjordsforbindelse ikke var gyldig. Baggrunden for afgørelsen var bl.a. en kendelse ved EU domstolen fra 2004, som havde præciseret kravene til analyser i henhold til Habitatdirektivet.

I VVM-redegørelsen fra 2003 var der lagt op til, at detaljerede vurderinger af specielt Vestforbindelsernes påvirkning af Natura 2000-området og EU fuglebeskyttelsesområdet vest for Egholm skulle foretages i forbindelse med detailprojekteringen. I henhold til kendelsen skulle disse vilkår foreligge som grundlag for VVM-redegørelsen, ligesom der skulle foreligge en konsekvensvurdering i henhold til Habitatdirektivet.



Figur 1.2 Linjeføringer.

1.9 MILJØVURDERING OG VVM-REDEGØRELSE 2006

På baggrund af Naturklagenævnets kendelse besluttede Aalborg Kommune, Nordjyllands Amt og Vejdirektoratet at gennemføre en fornyet planlægning af arealreservation og udformning af vejprojekt for en 3. Limfjordsforbindelse ved at udarbejde tillæg nr. 211 til Regionplan 2005.

Arbejdet blev tilrettelagt med henblik på at muliggøre en beslutning i Nordjyllands Amtsråd og Aalborg Byråd i december 2006 om valg af linjeføring, således at arbejdet med at tilvejebringe det planlægningsmæssige grundlag for en 3. Limfjordsforbindelse kunne afsluttes inden kommunalreformens gennemførelse.

Regionplantillæg og VVM-redegørelse blev sendt i høring. Under høringen gjorde Skov- og Naturstyrelsen opmærksom på mangler i datagrundlaget for visse beskyttede arter i de berørte områder. Det var derfor ikke muligt at afslutte planlægningsarbejdet og Nordjyllands Amt besluttede derfor at anmode staten om at færdiggøre VVM-undersøgelsen for en 3. Limfjordsforbindelse.

1.10 VVM-UNDERSØGELSE AF NYE VEJANLÆG I AALBORG SYD

Som opfølgning på Vejudbygningsplanen og som en konsekvens af en fortsat byudvikling i det regionale centerområde City Syd samt i tilknytning til udvikling af Universitetsområdet igangsatte Aalborg Kommune i 2008 udarbejdelsen af et kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse for ”Nye Vejanlæg i Aalborg Syd”.

Planlægningen skulle sikre muligheden for at etablere Egnsplanvej til betjening af Universitetsområdet. Projektet omfattede en kobling af Egnsplanvej til E45 ved ombygning af tilslutningsanlæggene omkring Mariendalsmølle Indføringen.

Undersøgelsen omfattede endvidere en ny vejforbindelse mellem E45 og City Syd. To alternativer blev vurderet – en landevejsforbindelse fra tilslutningsanlægget ved Mariendalsmølle Indføringen og en motorvejsindføring tilsluttet E45 ved Dall Kirke. Linjeføringen for sidstnævnte var sammenfaldende med reservationen for en Vestforbindelse.

Aalborg Kommune vedtog kommuneplantillægget i 2009, idet man dog lod valget af løsning for forbindelsen mellem E45 og City Syd afvente en afklaring af løsningen for en 3. Limfjordsforbindelse.

1.11 TRAFIKAFTALEN FRA 2009

Der blev i januar 2009 indgået en aftale mellem regeringen (Venstre og De Konservative), Socialdemokraterne, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Liberal Alliance om en grøn transportpolitik. Som led i aftalen blev der afsat en

pulje til udarbejdelse af beslutningsgrundlag og strategisk planlægning 2009-14 som led i den rullende planlægning.

Heri skulle også indgå VVM-undersøgelser, og blandt de udvalgte projekter indgik "Afslutning af VVM-undersøgelsen for en 3. Limfjordsforbindelse (Egholmlinjen)".

1.12 AFSLUTNING AF VVM-UNDERSØGELSEN 2010-11

Med udgangspunkt i aftalen om en grøn transportpolitik har Vejdirektoratet i foråret 2010 igangsat arbejdet med afslutning af VVM-undersøgelsen. På baggrund af den hidtidige debat har Vejdirektoratet besluttet at afslutte undersøgelserne for alle de 3 alternativer, som indgik i amtets undersøgelse fra 2006:

- Vestforbindelse med fjordkrydsning i Egholmlinjen
- Vestforbindelse med fjordkrydsning i Lindholmlinjen
- Østforbindelse med Paralleltunnel

Formålet med VVM-undersøgelsen er:

- at anlæggets virkninger på befolkning, dyr, planter, jord, luft, vand, klima og landskab samt arkitektonisk og arkæologisk kulturarv og afledte socioøkonomiske effekter skal undersøges, vurderes og beskrives
- at anlægget skal udformes, så dets virkninger på miljøet minimeres. Hvor det er relevant, udpeges foranstaltninger, der kan kompensere for anlæggets negative virkninger på mennesker og miljø
- at borgerne involveres i beslutningsprocessen

1.13 AFSLUTTENDE OFFENTLIG HØRING

VVM-redegørelsen fremlægges til offentlig høring, så der kan sikres en offentlig debat om virkningerne på miljøet. VVM-redegørelsen skal tilvejebringe tilstrækkelig viden til, at politikere og borgere kan vurdere miljøpåvirkningerne som følge af projektet og sammenligne alternativerne.

Efter den offentlige høring vil Vejdirektoratet behandle høringssvarene og udarbejde en indstilling til transportministeren.

1.14 DET VIDERE FORLØB

Det fremgår af trafikaftalen 'En grøn transportpolitik' fra januar 2009, at regeringen gennem rullende planlægning vil fremlægge færdiggjorte beslutningsgrundlag vedrørende konkrete anlægsprojekter, herunder VVM-undersøgelsen for nærværende projekt, i efteråret 2011.

Anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse forudsætter, at Folketinget vedtager en anlægslov for projektet, og at de nødvendige midler afsættes på finansloven. Såfremt anlægsloven vedtages, følger 1-2 år med detailprojektering, besigtigelse og ekspropriation efterfulgt af ca. 4-5 års anlægsarbejde. I denne fase vil der igen blive afholdt møder med ejere og brugere af de ejendomme, der berøres af vejanlægget.

År 0	**Anlægslov** Folketinget vedtager en anlægslov.
År 0-1	**Forundersøgelser** Vejdirektoratet holder møder med grundejere og arkæologer begynder at undersøge området.
År ½-1	**Linjebesigtigelse** Linjebesigtigelse afholdt af Ekspropriationskommisionen Vejdirektoratet kommer med forslag til overordnede forhold. Borgere kan komme med forslag til ændringer. Ekspropriationskommissionen træffer en afgørelse, der lægger vejen og eventuelle vejændringer fast.
År 1-1½	**Jordfordeling** En jordfordelingskonsulent laver et forslag til fordeling af jord.
År 1½-2	**Detailbesigtigelse** Hele projektet lægges endeligt fast. Ekspropriationskommissionen fastlægger på baggrund af besigtigelsen omfang af ekspropriationer og jordfordeling.
År 2-3	**Ekspropriation** Grundejere inviteres til møde af Ekspropriationskommissionen, som gennemfører ekspropriationen.
År 3-6	**Anlæg** Entreprenører anlægger vejen.
År 6	**Åbning** Vejen åbnes for trafik.
År 6-7	**Støj** Naboer til vejen kan klage over støj eller andre varige gener fra vejanlægget. Ekspropriationskommissionen fastsætter erstatningen.
År 7-8	**Dokumentation** Tingbog og matrikel rettes af Ekspropriationskommissionen. Vejdirektoratet tegner nye afvandingskort.

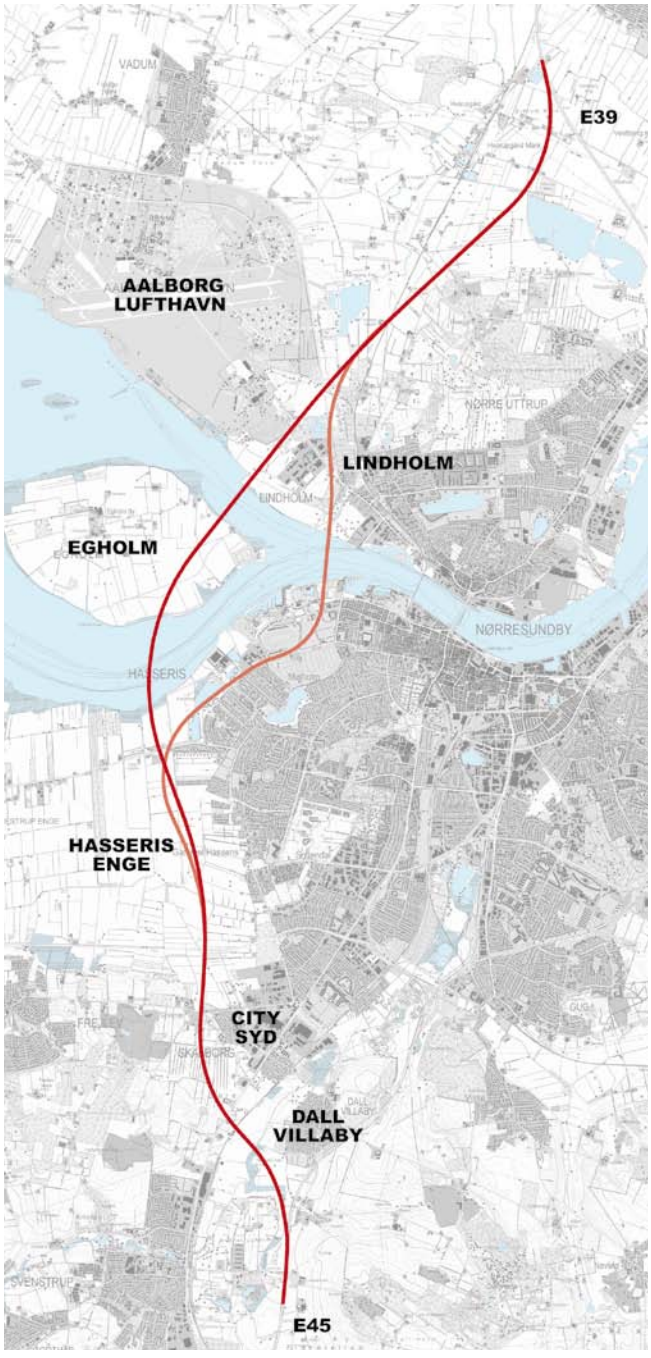
I Vejdirektoratets pjecer "Hvem gør hvad hvornår – information til lodsejere om anlæg af større veje" og "Ekspropriation – til forbedringer af veje" oplyses nærmere om forløbet og om de forhold, man som lodsejer kan komme ud for, når der skal bygges et større vejanlæg. Pjecerne kan ses på Vejdirektoratet.dk.

1.15 VVM-UNDERSØGELSEN

Vejdirektoratet har gennemført VVM-undersøgelsen i et samarbejde med Aalborg Kommune, Naturstyrelsen, Kystdirektoratet og Region Nordjylland, som har været repræsenteret i et teknikerudvalg, der har drøftet og koordineret undersøgelsen.

Nærværende Sammenfattende rapport indeholder i kapitel 2 et ikke-teknisk resumé af undersøgelsen og dens konklusioner. Af rapportens Del 2 fremgår projektplaner og områdebeskrivelse for de berørte områder. Miljøvurdering og Arealanvendelsesanalyse er desuden beskrevet og dokumenteret i to særskilte rapporter, som indgår i VVM-redegørelsen. Der er endvidere udarbejdet en række baggrundsnotater om vejtekniske forhold, bygværker, miljøforhold, afvanding, trafik mv. Se oversigten i kapitel 14 bagest i rapporten.

2. IKKE-TEKNISK RESUMÉ



Figur 2.1 Linjeføringer i Egholmlinjen og Lindholmlinjen.

2.1 INDLEDNING

Limfjorden ved Aalborg krydses på hverdage af omkring 99.000 køretøjer fordelt med 31.500 på Limfjordsbroen og 67.500 gennem Limfjordstunnelen.

Limfjordsbroen, som ligger i den centrale del af Aalborg, er forbundet til Vesterbro i syd. Nord for fjorden leder korridorerne Østerbrogade-Hjørringvej og Vesterbrogade-Thistedvej trafikken frem til Limfjordsbroen. Limfjordstunnelen, der blev indviet i 1969, ligger i den østlige del af Aalborg og Nørresundby. Tunnelen er en del af Nordjyske Motorvej E45.

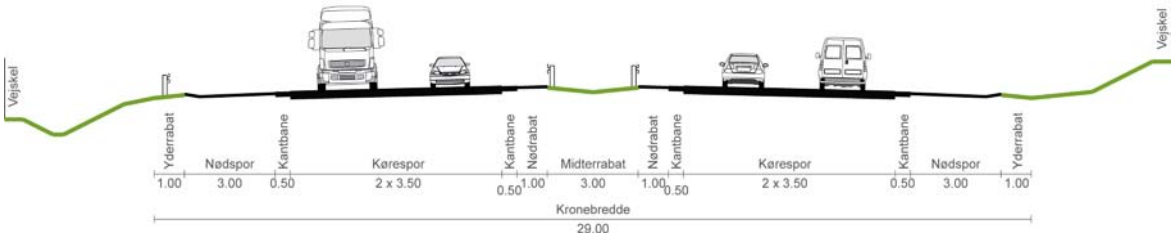
Indretningen af det overordnede vejnet i Aalborg betyder, at der er et nært samspil mellem trafikken på "byens vejnet" og motorvejstrafikken. Forstyrrelser på byens vejnet medfører også gener for motorvejstrafikken, ligesom forstyrrelser på motorvejen har stor indvirkning på, hvordan trafikken på byens vejnet afvikles.

Siden 1967 har der været overvejelser om en 3. Limfjordsforbindelse.

I 2002-2003 blev der udarbejdet et regionplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse for Vestforbindelser i motorvejs- og landevejsstandard via Egholm og Lindholm samt for en Østforbindelse. På baggrund heraf besluttede Nordjyllands Amtsråd og Aalborg Byråd, at en motorvej i Egholmlinjen var den foretrukne løsning. Denne beslutning blev indklaget til Naturklagenævnet, som i 2006 afsagde en kendelse, som indebar, at regionplantillægget fra 2003 ikke var gyldigt.

Nordjyllands Amt ønskede at afslutte VVM-undersøgelsen og gennemførte derfor en ny VVM-proces. I december 2006 påpegede Skov- og Naturstyrelsen imidlertid, at der fortsat var mangler i datagrundlaget. Det var derfor ikke muligt at afslutte planlægningsarbejdet inden kommunalreformens ikrafttrædelse. Nordjyllands Amt besluttede derfor at anmode staten om at færdiggøre VVM-undersøgelsen for en 3. Limfjordsforbindelse.

I januar 2009 indgik regeringen (Venstre og Konservative) en aftale med Socialdemokraterne, Socialistisk Folkeparti,



Figur 2.2 Tværprofil på strækningen mellem E45 og Nørholmsvej.

Det Radikale Venstre og Liberal Alliance om en grøn transportpolitik, hvori bl.a. andet "Afslutning af VVM-undersøgelsen for en 3. Limfjordsforbindelse (Egholmlinjen)" indgik. På baggrund heraf har Vejdirektoratet gennemført denne VVM-undersøgelse.

Der er gennem årene undersøgt mange forskellige alternative linjeføringer for en 3. Limfjordsforbindelse. På baggrund af disse undersøgelser er der udvalgt 3 linjeføringsforslag til detaljerede konsekvensvurderinger i VVM-redegørelsen:

- Vestforbindelsen – 2 vestlige forslag med fjordkrydsning i henholdsvis Egholmlinjen og i Lindholmlinjen
- Østforbindelsen – udbygning af E45 og etablering af en ny paralleltunnel under Limfjorden

2.2 VESTLIGE FORSLAG

Vestforbindelsen er en ny motorvej vest om Aalborg mellem E45 ved Dall og E39 Hirtshalsmotorvejen syd for Vestbjerg. Løsningen omfatter 2 alternative fjordkrydsninger i henholdsvis Egholmlinjen og i Lindholmlinjen.

Syd for fjorden er de 2 forslag sammenfaldende på en 6 km lang strækning fra E45 til syd for Nørholmsvej. Nord for fjorden er en 4 km lang strækning fra Høvejen til tilslutningen til E39 fælles for begge løsninger. Se figur 2.1.

På hele strækningen anlægges forbindelsen som en 4-sporet motorvej. Et typisk tværsnit af motorvejen fremgår af figur 2.2.

Krydsning af fjorden i Egholmlinjen

Syd for Egholm føres motorvejen under Limfjordens sydlige løb i en 1.150 m lang tunnel og med 400 m lange ramper både nord og syd for tunnelen. Der er en vanddybde på minimum 10 m over tunnelen i sejlrenden ved daglig vande. I tunnelens dybeste punkt ligger kørebanen i kote -21.

Nord for Egholm føres motorvejen via en 600 m lang lavbro over Limfjordens nordlige løb. Lavbroen består af 2 selvstændige broer for motorvejen. Der er en frihøjde på 4 m under broen ved daglig vande.

Krydsning af fjorden i Lindholmlinjen

Motorvejen føres i en smal korridor umiddelbart nord for Mølholmsvej og Annebergvej ind mod Vestbyen og Limfjorden. Krydsningen af Limfjorden foregår via en 940 m lang tunnel under fjorden med en 1.300 m lang rampe syd for fjorden og en 400 m lang rampe nord for fjorden.

Af hensyn til strømningsforholdene i fjorden er tunnelen placeret under eller i niveau med eksisterende havbund. I tunnelens dybeste punkt ligger kørebanen i kote -21.

Generelle forhold

Den skiltede hastighed på Vestforbindelserne forudsættes at blive 110 km/t undtagen gennem tunnellen i begge alternativer samt gennem Vestbyen i Lindholmlinjen, hvor den skiltede hastighed forventes at blive 90 km/t. Hastighedsgrænserne fastsættes endeligt i samarbejde med Politiet. Der etableres trafikledelsessystemer på motorvejen, som knyttes sammen med systemerne på E45.

Vestforbindelserne har tilslutninger til det øvrige vejnet ved Hobrovej, Ny Nibevej, Nørholmsvej, Ny Lufthavnsvej samt Høvejen. Lindholmlinjen han endvidere tilslutninger ved Annebergvej/Vestre Kærvej og Thistedvej. Tilslutningsanlæggene udformes således at modulvogntog vil kunne køre til og fra motorvejen. Der vil i den efterfølgende fase i samarbejde med Aalborg Kommune blive taget stilling til, hvorledes de enkelte tilslutningsanlæg konkret skal udformes.

Vejafvanding etableres med kantopsamling i vejsiderne, og vejvandet ledes til regnvandsbassiner i et lukket ledningssystem.

Der opsættes belysning i tunnelen samt i rundkørsler og signalregulerede kryds ved tilslutningsanlæggene. Derudover etableres vejbelysning på den del af motorvejen i Lindholmlinjen, der forløber gennem Vestbyen.

Eksisterende og planlagte stiforbindelsers krydsning af motorvejen genetableres enten i form af nye stibroer eller ved at forlægge stierne, så krydsningen kan foregå i forbindelse med over- og underføringer af eksisterende veje. Der etableres 3 store faunapassager for dyrelivet henholdsvis ved passage af Østerådalen, ved passage af Lindholm Å og nord for Høvejen. Hertil kommer en række mindre faunapassager.

Tilvalgsmuligheder

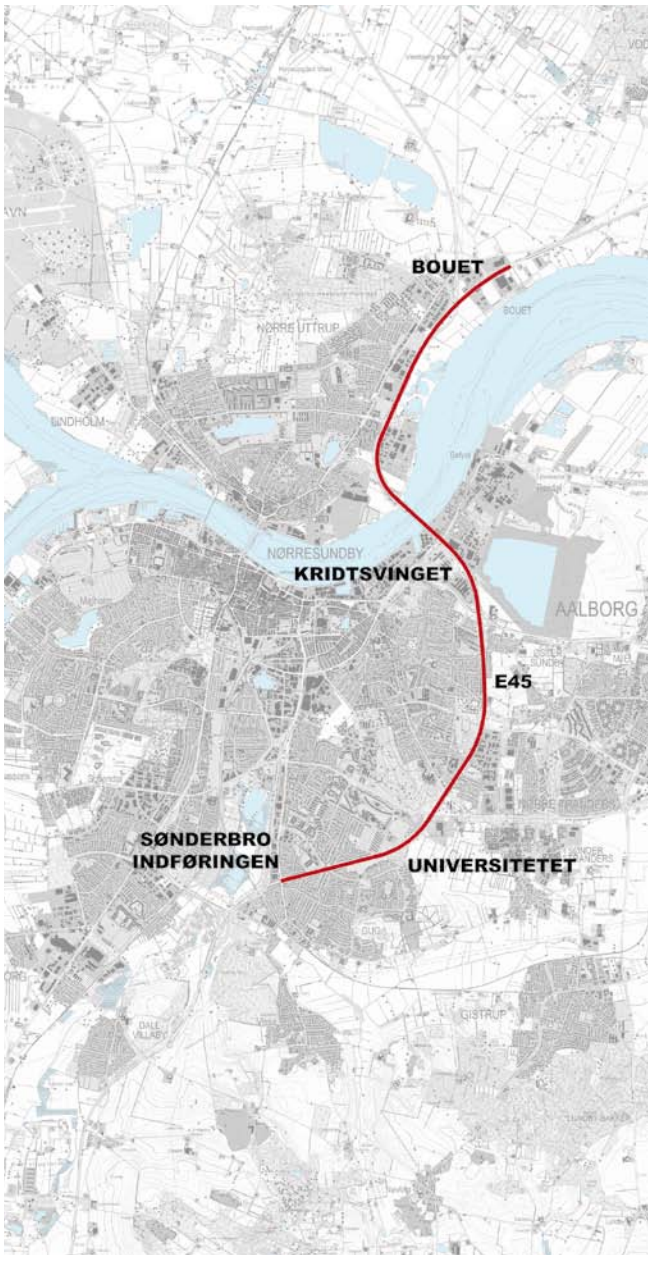
For Egholmlinjen og for Lindholmlinjen er der som tilvalgsmulighed skitseret en udformning af motorvejsanlægget, der gør det muligt at etablere en dobbeltsporet jernbane under motorvejen.

Som tilvalgsmulighed er der for Egholmlinjen umiddelbart øst for motorvejen endvidere skitseret en ca. 600 m lang lavbro for lokaltrafik mellem Egholm og Nørresundby. Broen kan anvendes både af bil- og gang/cykeltrafik.

2.3 ØSTFORBINDELSEN MED EN NY PARALLELTUNNEL

Østforbindelsen indebærer en udbygning af kapaciteten på en ca. 11 km lang strækning af E45 nord og syd for fjorden. Ved Limfjordstunnelen udbygges kapaciteten ved etablering af en paralleltunnel.

På strækningen mellem Sønderbro Indføringen og Limfjordstunnelen udvides motorvejen fra 4 til 6 spor. Udvidelsen sker ved bl.a. at indsnævre midterrabatten fra 6 til 4 m.



Figur 2.3 Linjeføring i Østforbindelsen.

Udvidelsen syd for Limfjorden medfører, at 2 underføringer skal udvides, at nødspor ved passage under 5 overføringer afbrydes og at der skal etableres et helt nyt broanlæg ved underføringen af Kridtsvinget.

60 m øst for den eksisterende tunnel anlægges en ny paralleltunnel med 2 tunnelrør hver med 3 spor for vejtrafik. Den sydgående trafik skal benytte de 2 eksisterende tunnelrør, og den nordgående trafik skal benytte de 2 nye tunnelrør.

I den nye paralleltunnel bruger lokaltrafikken mod Nørresundby det højre rør i nordgående retning og regionaltrafikken benytter det venstre rør i nordgående retning. I den eksisterende tunnel benytter lokaltrafik mod Aalborg det højre rør i sydgående retning og regionaltrafik benytter det venstre rør i sydgående retning.

Fra Nørresundbygrenen til Motorvejskryds Vendsyssel udbygges motorvejen fra 6 til 8 spor.

Udbygningen medfører, at der på denne strækning skal etableres nye broer ved Nørresundbygrenen og ved Sundsholmen.

Generelle forhold

På hele strækningen fra Sønderbro Indføringen i syd til Motorvejskryds Vendsyssel forudsættes den skiltede hastighed at være 110 km/t. Dog forventes den skiltede hastighed mellem Øster Uttrup Vej og Nørresundbygrenen gennem tunnelerne at blive 90 km/t. Hastighedsgrænserne fastsættes endeligt i samarbejde med Politiet.

Samtlige tilslutningsanlæg opretholdes og tilpasses til den udvidede motorvej. Der vil ske væsentlige ombygninger af de eksisterende anlæg ved Kridtsvinget og ved Nørresundbygrenen.

Der etableres kantopsamling i vejsiderne og vejvandet vil blive ledt i et lukket ledningssystem til regnvandsbassiner. Eksisterende regnvandsbassiner udvides efter behov og der etableres 2 nye bassiner.

Der er vejbelysning på strækningen fra Øster Uttrup Vej i syd til motorvejskryds Vendsyssel i nord.

De udbyggede motorvejsstrækninger udstyres med trafikledelsessystemer, der skal sikre en sikker trafikafvikling på strækningen.

Tilslutningsanlæg udformes, så modulvogntog vil kunne komme til og fra motorvejen på den udbyggede strækning.

Kø mod Limfjordstunnelen. Med Østforbindelsen udvides E45 til 8 spor nord for Limfjorden.

2.4 GENNEMFØRELSE AF PROJEKTET

Efter vedtagelse af en anlægslov og bevilling af de nødvendige midler på finansloven vil der typisk gå ca. 2 år med detailprojektering, arkæologiske forundersøgelser, besigtigelse og ekspropriation samt udbud af anlægsarbejdet. Herefter kan anlægsarbejdet gennemføres på ca. 4-5 år, afhængigt af den valgte løsning.

2.5 LANDSKABELIG INDPASNING

Som led i VVM undersøgelsen er vejanlæggenes landskabelige virkninger blevet belyst. Hvor Østforbindelsen knytter sig til den eksisterende motorvej, og dermed kun i begrænset omfang medfører en landskabelig ændring, vil Vestforbindelsen berøre åbne landskaber. Dette fordrer særlig fokus på den landskabelige indpasning.

De vestlige forslag

Passage af Østerådalen vil give trafikanterne et flot udsyn til begge sider, men vejen vil dele ådalen visuelt og bryde den landskabelige helhed, der findes i dag. Derfor foreslås etableret afskærmende beplantningsbælter. Dalbroen etableres så lav som mulig og med stor afstand mellem bropillerne.

Med fjordkrydsning i Egholmlinjen vil motorvejen udgøre en markant fysisk og visuel barriere på Egholm. Landskabet, der er udpeget som særligt værdifuldt, vil derved blive påvirket. Derfor nedtones overgangen mellem det flade landskab og dæmningen ved at udforme skråningsanlæggene med flade dyrkningsskråninger. Lavbroen over Nørredyb vil blive udført med et ”let” design.

Med fjordkrydsning i Lindholmlinjen vil der være en væsentlig visuel påvirkning gennem byen. Den nedgravede motorvej vil blive udformet, så det naturlige lysindfald til vejen bliver bedst muligt. For at skærme de tilstødende bolig- og kolonihaveområder – primært mod syd – vil det dog være nødvendigt at etablere en lukket beplantning, der mindsker udsigten til motorvejen. Ved at regulere beplantningens højde og placering kan lysindfaldet til motorvejen også tilgodeses.

I nord søges landskabets eksisterende karakter bibeholdt, og der plantes buske og træer langs motorvejen i begge sider.

Ved motorvejens krydsning af Høvejen vil det markante tilslutningsanlæg i det flade landskab blive sløret ved at trække den tætte skovbevoksning på Sundby Bakkeø frem til motorvejen.

Østforbindelsen

Den eksisterende motorvej – E45 – opleves i dag som et lukket vejforløb afgrænset af støjvolde og -skærme. Ved udbygning af den eksisterende motorvej vil der ske en udbygning af støjafskærmningen. Dette vil forstærke oplevelsen af et lukket vejforløb. Syd for Bouet vil det åbne vue mod Limfjorden blive bevaret.

2.6 TRAFIKALE VIRKNINGER AF DE UNDERSØGTE FORSLAG

De trafikale virkninger af de undersøgte forslag er blevet belyst med trafikmodellen for Aalborg. Alternativerne er sammenlignet i et år 2020 scenario med hensyn til deres virkninger i forhold til trafikkens fordeling på vejnettet og de samlede trafikale og trafikmiljømæssige virkninger, som de vil medføre. Den samlede fjordkrydsende trafik ved Aalborg beregnes i år 2020 at være steget til i alt ca. 125.000 biler pr. døgn på hverdage. Heraf vil ca. 90.000 benytte Limfjordstunnelen, mens 35.000 biler vil benytte Limfjordsbroen.

Vestforbindelserne har størst betydning med hensyn til omfordeling af trafikken på vejene. Egholmlinjen har en større betydning for den regionale trafik end Lindholmlinjen, mens Lindholmlinjen vil have en større betydning for den lokale trafik i Aalborg. Vestforbindelserne medfører også det største trafikspring. Hvor Østforbindelsen beregnes at øge antallet af bilture i Aalborg-området med 1 ‰, vil Egholmlinjen og Lindholmlinjen øge antallet af bilture med hhv. 3,5 ‰ og 4 ‰.

Egholmlinjen beregnes have en samlet trafik ved fjordkrydsningen på knap 30.000 biler pr. døgn på hverdage. Den medfører på hverdage en aflastning af Limfjordsbroen med 7.500 biler pr. døgn mens Limfjordstunnelen aflastes for godt 21.000 biler pr. døgn. Lindholmlinjen beregnes have en samlet trafik ved fjordkrydsningen på knap 37.000 biler pr. døgn på hverdage. Den medfører på hverdage en aflastning af Limfjordsbroen med 16.000 biler pr. døgn mens Limfjordstunnelen aflastes for godt 18.000 biler pr. døgn.

Østforbindelsen medfører kun en begrænset ændring i trafikken i forhold til Basis 2020. Limfjordsbroen aflastes for godt 1.000 biler pr. døgn på hverdage, mens trafikken gennem Limfjordstunnelen og paralleltunnelen øges samlet set med godt 2.000 biler pr. døgn.

Trafikspringet betyder, at det samlede antal kørte kilometer i bil øges i alle de undersøgte alternativer. For Egholm- og Lindholmlinjerne er forøgelsen på henholdsvis 13 og 19 mio. km pr. år, mens den for Østforbindelsen er 4,6 mio. km pr. år. Trafikanterne vil imidlertid komme til at spare rejsetid. Den samlede rejsetidsbesparelse er henholdsvis. 2,0, 2,2 og 0,5 mio. timer pr. år for Egholmlinjen, Lindholmlinjen og Østforbindelsen.

For regionen som helhed er det vurderet, at udviklingsmulighederne bedst sikres med en vestlig linjeføring. Samtidig vil den give en lettere og hurtigere adgang til vigtige regionale funktioner som Aalborg Lufthavn og centerområdet i City Syd.

2.7 STØJMÆSSIGE KONSEKVENSER AF FORSLAGENE

Ud fra de beregnede trafikmængder i de forskellige forslag, terrænforholdene og de enkelte bygningers højdeforhold er der foretaget beregninger af støjudbredelsen fra vejtrafikken.

De vestlige forslag vil medføre, at nye områder vil blive påvirket af vejtrafikstøj. Hvor vejene forløber tæt forbi større boligområder, kolonihaver, campingpladser mv. vil der blive etableret støjskærme. I alt er der i tilknytning til Egholmlinjen 2,9 km nye støjskærme, mens der ved Lindholmlinjen er 7,4 km nye støjskærme. Det er behovet for skærme gennem Mølholm, Vestbyen og Lindholm, der medfører denne forskel mellem løsningerne for Vestforbindelsen.

Ved Østforbindelsen vil man ved udbygning supplere den nuværende støjafskærmning. I alt vil der her blive etableret 3,6 km nye støjskærme.I forbindelse med udbygningen udskiftes eksisterende skærme, og mens dette arbejde pågår vil der lokalt være øgede støjgener.

Der er tillige beregnet, hvilke konsekvenser med hensyn til antallet af støjbelastede boliger, de trafikale ændringer på det øvrige vejnet vil få.

På baggrund af disse beregninger kan de støjmæssige konsekvenser af forslagene sammenfattes således:

- Vestforbindelsen med fjordkrydsning i Egholmlinjen vil resultere i den største støjmæssige forbedring i Aalborg-området. Der vil samlet set være færre støjbelastede boliger, og samtidig vil der ske en reduktion i antallet af boliger belastet med høje støjniveauer.
- Vestforbindelsen med fjordkrydsning i Lindholmlinjen vil reducere det samlede antal støjbelastede boliger mest, men der vil være mange boliger der er belastet med høje støjniveauer.
- Østforbindelsen medfører kun begrænsede ændringer i trafikmønsteret. Derfor er de støjmæssige konsekvenser alene knyttet til, at den eksisterende støjafskærmning suppleres af nye støjskærme langs den udbyggede strækning på E45.

Støjskærm på E45 ved Gugvej

2.8 NATUR

Vejanlæggenes konsekvenser for naturen er vurderet både for anlægsfasen og den efterfølgende driftsfase. Som grundlag for vurderingerne er plan- og beskyttelsesinteresser blevet kortlagt. I de områder, der kan blive påvirket af den 3. Limfjordsforbindelse, er der i planlægningen udpeget:

- Særligt værdifulde naturområder
- Økologiske forbindelser
- Lavbundsarealer
- Ådale

Vest for Aalborg er der endvidere udpeget et Natura 2000-område. Grundlaget for udpegningen – tilstedeværelsen af særlige arter eller naturtyper – indgår ligeledes i vurderingerne af vejanlæggenes konsekvenser. Det gælder eksempelvis arterne lysbuget knortegås, knopsvane, sangsvane, pibesvane og odder. Også særligt strengt beskyttede arter (bilag IV-arter) er kortlagt (strandtudse, spidssnudet frø, 4 arter af flagermus, odder og markfirben). Endelig er konsekvenser for de naturområder, der er omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, blevet belyst.

Som grundlag for vurderingerne er der i 2010 foretaget nye detaljerede feltundersøgelser af plante- og dyreliv omfattende:

- Forekomst af Bilag IV-arter på land
- Forekomst af egnede levesteder for Bilag IV-arter på land
- Undersøgelser af fjordmiljøet

Endvidere er der registreret en række rødlistede arter – herunder violetrandet ildfugl, isblåfugl og engkøllesværmer i Østerådalen, plantearterne tangurt og langstilket filtrose på Egholm samt purpur-gøgeurt og kødfarvet gøgeurt i Østerådalen og ved Lindholm.

Naturen på land

Da det især er Vestforbindelserne, der inddrager nye arealer til vejformål, er det disse, der berører flest af de beskyttede naturområder og arter. Østforbindelsen har få virkninger på naturen ud over de, der allerede er ved den eksisterende motorvej E45.

For at mindske eller undgå negative virkninger for naturen ved en 3. Limfjordsforbindelse er der i projektet indbygget en række miljøforbedrende foranstaltninger i anlæggets design. Der er desuden beskrevet en række forholdsregler i anlægsfasen. Linjeføringerne og anlæggets tekniske udformning er fastlagt, så påvirkningen af naturområder og arter og af naturområdernes økologiske funktionalitet undgås eller mindskes.

For at tilgodese de vilde pattedyr og padders spredningsforhold samt undgå trafikdrab i driftsfasen er der indarbejdet faunapassager og hegning i overensstemmelse med Vejdirektoratets vejledninger. Typer og størrelser af faunapassager er fastlagt afhængig af, hvilke dyr der skal tilgodeses.

Lavbundsareal i Østerådalen nord for Svenstrupholm

Nogle steder bliver der fjernet naturområder, som er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3. Som kompensation er der planlagt etablering af erstatningsbiotoper i form af vandhuller, hede, overdrev, eng, mose og strandeng.

Med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vurderes det, at størsteparten af de beskrevne negative påvirkninger kan undgås, mindskes eller kompenseres i vejprojektets anlægs- og driftsfase. Uanset dette kan det ikke undgås, at der kan forekomme skader på enkeltindivider, og at der bliver dårligere spredningsforhold end i dag.

Det vurderes, at de mulige skader på enkeltindivider ikke får betydning for de samlede bestande, så længe faunapassager og erstatningsbiotoper etableres som planlagt, og der tages de beskrevne hensyn i anlægsfasen ved passage af natur, spredningskorridorer mv. Herved opretholdes levevilkårene for arterne i de lokale og regionale bestande efter motorvejens etablering.

Naturen i fjorden
I forhold til det marine miljø vil der være virkninger af gravearbejder i fjorden og påvirkning af strøm- og bundforhold som følge af de midlertidige og permanente anlæg. Disse virkninger er blevet belyst bl.a. gennem modellering af strøm- og spredningsforhold og registreringer af bundfauna og bundvegetation.

Hvad angår de permanente anlæg, viser modelleringen, at blokeringseffekterne i Limfjorden vil være helt ubetydelige og uden nogen miljømæssig negativ virkning.

Udledningen af oppumpet grundvand fra byggegruber og tørdokanlæg vil øge tilførslen af næringssalte til fjorden og vil dermed periodisk kunne øge algevæksten. Samlet set vurderes virkningerne dog at være små, idet koncentrationerne af kvælstof og fosfor generelt ikke er begrænsende for algevæksten i sommermånederne.

Gravearbejderne vil resultere i sedimentfaner – hyppigst i østgående retning – der kan skygge for bundvegetationen, dække bundfauna og skabe flugtreaktioner hos fisk. For at mindske disse virkninger påregnes gravearbejderne udført med grab, som vil minimere spildet og dermed sedimentfanerne.

Sedimentet i Limfjorden ved Aalborg indeholder varierende mængder af forurenende stoffer, herunder det giftige TBT (tributyl-tin). Gravearbejderne vil betyde, at TBT frigives til vandmasserne, og det kan optræde i giftige koncentrationer i op til 40 km fra Lindholmlinjen og Østforbindelsen og op til 20 km fra Egholmlinjen. Ved at mindske spildet som beskrevet ovenfor kan denne effekt minimeres.

Der vil ske fjernelse af bundfauna som følge af gravearbejderne og – for Egholmlinjen og Østforbindelsen – som følge af inddragelse af fjordbund til hhv. inddæmmet areal og anlægskonstruktioner. I de beskyttende stenlag over tunnelerne forventes der imidlertid udviklet et artsrigt stenrevshabitat, som vil bidrage til fjordens liv. Tilsvarende forventes bropillerne for Egholmlinjens bro over Nørredyb at blive voksested for alger og blåmuslinger.

Natura 2000-konsekvensvurderingen
Vejanlæggene for den 3. Limfjordsforbindelse berører ikke direkte Natura 2000-område nr. 15 ”Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal”. Vejanlæggene kan i anlægs- og driftsfasen have konsekvenser, der rækker ind i Natura 2000-området eller påvirke arter og natur, som indgår i eller har tilknytning til udpegningsgrundlaget, og derfor er der gennemført en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering ift. direktivets krav i artikel 6.

Afstanden fra linjeføringerne for den 3. Limfjordsforbindelse til Natura 2000-området medfører, at det med de indarbejdede afværgeforanstaltninger i projekterne vurderes, at der ikke sker påvirkning af de terrestriske arter og naturtyper i udpegningsgrundlaget. Enkelte arter forekommer på Egholm, hvor grænsen for Natura 2000-området går nord-syd gennem øen, men risikoen for negativ påvirkning af områdets integritet er meget lille. Odder er blevet mere almindelig i Aalborg Kommune og det øvrige Jylland, og arten forekommer både i og udenfor habitatområdet. Den tilgodeses med specifikke tiltag både i anlægsfasen (skjul) og driftsfasen (faunapassager).

For det marine miljø er ålegræs en vigtig indikatorart for en af de væsentlige marine naturhabitattyper – ”Større lavvandede bugter og vige”. Dybdeudbredelsen af ålegræs i habitatområdet vil eventuelt kunne påvirkes af sedimentfaner i længerevarende perioder med vestgående strøm. Udførelse af gravearbejderne med grab vil medvirke til at minimere denne effekt.

Med udbredelsen af forhøjede TBT-koncentrationer i fjorden – som beskrevet ovenfor – vil der kunne optræde effekter ind i habitatområdet uanset valget af linjeføring. Mindsket spild ved brug af grab vil reducere denne effekt.

Risikoen for en negativ påvirkning af fugle er meget lille og begrænse sig til risiko for trafikdrab af visse arter i driftsfasen ved broen over Nørredyb. Fuglene i udpegningsgrundlaget er kun i meget ringe grad følsomme overfor støj, og det forventes, at de vil vænne sig til den konstante vejstøj. Dette gælder også lysbuget knortegås.

Midlertidige variationer i udbredelsen af ålegræs – variationer som forekommer almindeligt i Limfjorden – kan betyde, at fuglene i en periode skifter til andre fourageringsområder indenfor habitatområdet. Der ligger større ålegræsområder i habitatområdet vest for Egholm, som fuglene kan anvende i anlægsfasen. Forstyrrelsen af det marine miljø og ålegræs omkring Egholm er dog reversibel, og det vurderes, at både ålegræs og fugle vil vende tilbage af sig selv.

Med de i projektet forudsatte kompenserende foranstaltninger og afværgetiltag vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes. Det vurderes ligeledes, at motorvejsanlægget kan etableres, uden at der sker ændringer, som vil påvirke gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Derfor vurderes forslagene at kunne realiseres uden at skade integriteten af Natura 2000-området vest for Aalborg.

Lysbuget knortegås ved Egholm

2.9 FRILUFTSLIV

Vejanlæggenes virkninger i forhold til friluftsliv knytter sig især til den rekreative brug af områderne ved Limfjorden, stierne i Østerådalen samt de rekreative forbindelser fra byen til områderne vest for Aalborg – herunder Hasseris enge og Drastrup Skov.

Friluftslivet vil primært blive berørt af Vestforbindelserne, hvor de støjmæssige konsekvenser af trafikken og den fysiske barriere, som vejanlæggene vil udgøre, vil påvirke naboområdernes rekreative værdi. Stiforbindelser vil i nogen grad kompensere for barrierevirkningen, men uforstyrrede områder vil gå tabt.

Lindholmlinjen vil lægge beslag på et stort antal boldbaner i Vestbyen og Lindholm. Det vil nødvendiggøre en flytning af de foreninger, som benytter banerne, til andre anlæg.

2.10 OVERFLADEVAND

I anlægsfasen vil der være en påvirkning af krydsende vandløb – herunder bl.a. i forbindelse med nødvendige omlægninger af Østerå og Lindholm Å ved etablering af Vestforbindelserne. Vestforbindelserne og tilslutningsvejene hertil vil endvidere medføre opfyldning af dele af lergravssøer i Mølholm.

I alle 3 alternativer ledes vejvandet i lukkede systemer til regnvandsbassiner, hvorfra vandet udledes i kontrollerede mængder til vandløb. Stoftilbageholdelsen i bassinerne skal sikre overholdelse af kvalitetskriterierne for recipienterne. Der kan dog være en mulig påvirkning af vandløbene som følge af opløste stoffer i vejvandet (f.eks. klorid fra vejsalt), som ikke tilbageholdes i bassinerne.

Samlet medfører Vestforbindelserne den største påvirkning af overfladevand. Med de beskrevne bassiner og miljøhensyn under arbejdets udførelse vurderes virkningerne dog ikke at være væsentlige.

2.11 GRUNDVAND

De væsentligste påvirkninger af grundvand vil ske i anlægsfasen i forbindelse med tørholdelse af byggegruber omkring en vejunderføring for Vestforbindelserne ved Dall samt tørholdelse af tunnelramper og tørholdelse af tørdok.

Ved Dall vil udførelsen blive tilrettelagt således, at grundvandssænkningerne minimeres. Herved undgås store tilførsler af grundvand til Østerå.

Anlæg af tunnelramperne på Egholmlinjen vil – sammenlignet med Lindholmlinjen og Paralleltunnelen – medføre en mindre påvirkning af grundvandsforholdene. Det vil være tale om relativt små vandmængder, der skal pumpes væk, og grundvandssænkningerne omkring anlæggene er meget begrænsede. Etablering af Lindholmlinjens sænketunnel vil sandsynligvis medføre, at der skal bortpumpes meget store og i praksis svært håndterbare mængder grundvand. Der vil kunne forekomme store grundvandssænkninger omkring konstruktionerne. Sænkningerne vil brede sig i stor afstand og medføre risiko for sætningsskader på bygninger og anlæg i Lindholm og i Vestbyen.

Friluftsbadet i Vestbyen ligger tæt ved Lindholmlinjen

Der vil derfor være behov for en række afværgeforanstaltninger – herunder afskærende vægge og reinfiltrering af grundvand omkring byggegruben.

Ved anlæg af Østforbindelsen vil der under etablering af ramperne til tunnelen skulle bortpumpes grundvandsmængder, som vurderes at være håndterbare. Grundvandssænkningen vil være størst omkring den sydlige konstruktion. Der vil være begrænset risiko for skader på følsomme bygninger/anlæg i området.

2.12 LUFT OG KLIMA

Luft og klima vil påvirkes både i anlægs- og driftsfasen. Vestforbindelserne nyanlægges, hvilket betyder flere store anlægsarbejder både med hensyn til vej, bro og tunnelanlæg. Imidlertid foregår de fleste anlægsarbejder i det åbne land og påvirker kun enkeltstående boliger, men ikke større sammenhængende boligområder. Dog vil fjordkrydsningen i Lindholmlinjen medføre anlægsarbejder i byområdet i Mølholm, Vestbyen og Lindholm. Risikoen støvgener fra anlægsarbejdet minimeres ved krav til arbejdets udførelse.

Ved anlæg af Østforbindelsen vil der være anlægsarbejder i et mindre omfang. Anlægsarbejderne vil på en stor del af strækningen imidlertid foregå i tæt bebyggede områder, hvilket øger risikoen for midlertidige gener i disse områder. Også nødvendige omlægninger af trafikken kan betyde øgede emissioner i anlægsfasen som følge af kø- og langsomkørsel.

I driftsfasen vil Vestforbindelserne resultere i en reduktion i biltrafikkens samlede emissioner som følge af en bedre trafikafvikling på byvejene. Reduktionen vil være størst med Egholmlinjen. Med Østforbindelsen vil der ske en lille stigning i de samlede emissioner. Det skyldes bl.a. at Østforbindelsens påvirkning af trafikken på byvejene er meget begrænset.

Generelt betyder skærpede emissionsnormer for bilerne, at der ikke vil være problemer med overholdelse af grænseværdierne for luftkvaliteten omkring de nye vejanlæg.

Østforbindelsen nødvendiggør ekspropriation af tankanlæg og virksomheder ved Rørdal.

2.13 LYS

Belysning af byggepladsområder og lys fra vejbelysning og diffust lys fra køretøjer kan være til gene både for mennesker og dyr. Landskabeligt er især kyststrækninger følsomme for ny belysning.

I anlægsfasen vil lysgener blive minimeret ved en hensigtsmæssing indretning og eventuelt afskærmning af anlægsområderne. Østforbindelsen og Lindholmlinjen medfører størst risiko for gener for motorvejens naboer i anlægsfasen, da vejanlæggene passerer gennem boligområder.

På de færdige vejanlæg for Vestforbindelserne vil der være belysning i rampekryds med signalanlæg eller rundkørsler. Da der i forvejen er belysning langs de fleste af de skærende veje vil ændringen ikke være stor. Egholmlinjen vil dog medføre lyspåvirkning i kystområdet ved Nørredyb fra køretøjerne på broen.

Udbygning af E45 vil ikke ændre lyspåvirkningen i driftfasen.

2.14 RÅSTOFFER OG AFFALD

Der skal bruges råstoffer i form af jord, grus, asfalt, stål og beton mv. i forbindelse med etablering af en 3. Limfjordsforbindelse. Mængderne er søgt optimeret i forhold til de fysiske og tekniske bindinger, der knytter sig til vejanlægget og dets omgivelser. Yderligere optimering vil ske i forbindelse med detailprojekteringen.

Der vil blive produceret affald i form af opbrudt asfalt, nedknust beton mv. Affald fra projektet vil blive bortskaffet i henhold til de gældende regler.

Tilkørslen af råstoffer og bortskaffelsen af affald vil afstedkomme transporter til og fra anlægsområdet, som lokalt vil kunne medføre gener. Generne vil blive reguleret gennem aftaler med entreprenørerne.

Med placeringen af tørdokken for produktion af tunnelelementer i Østhavnen åbnes der mulighed for, at transporter af materialer hertil kan ske med skib eller jernbane, og derved reducere miljøbelastningen i forhold til transport ad vejnettet.

2.15 FORURENET JORD

Der er registreret lokaliteter med forurenet jord (kortlagte ejendomme), som vil få betydning for anlægsarbejdet.

Som led i planlægningen af håndteringen af forurenet jord skal der forud for anlægsarbejdet gennemføres forureningsundersøgelser og udarbejdes en jordhåndteringsplan.

Vestforbindelsen med fjordkrydsning i Lindholmlinjen forventes at medføre de største udgifter til oprydning eller gendeponering, som følge af de arealer der berøres i Vestbyen og i Lindholm. Lindholmlinjen rummer samtidig størst risiko for evt. flytning af forureninger ved en grundvandssænkning, da udbredelsen af sænkningen kan blive stor.

For Østforbindelsen må der også påregnes væsentlige udgifter, bl.a. i forbindelse med de arealer ved Oliehavnen, der berøres. Vestforbindelsen med fjordkrydsning i Egholmlinjen forventes at medføre de laveste udgifter til håndtering af forurenet jord.

Sediment fra opgravning i forbindelse med etablering af tunneler forudsættes deponeret ved spulefelterne ved Vester Hassing og Rærup.

2.16 MENNESKER OG SAMFUND

Ud over direkte effekter på mennesker og erhvervsliv i Aalborg-området vil en 3. Limfjordsforbindelse kunne resultere i nogle afledte socio-økonomiske effekter. Det kan f.eks. være ændringer i turismen i anlægs- eller driftsfasen, som følge af de miljøpåvirkninger, som anlægsarbejderne eller trafikken afstedkommer.

Vestforbindelserne vil aflaste midtbyen. Det kan forstærke turismen og de økonomiske virkninger af de forbedringer, som Aalborg Kommune har gennemført for at sammenbinde byen og fjorden. Omvendt giver de også den største påvirkning af friluftslivet – især Lindholmlinjen – og konsekvenserne heraf kan være mindre aktivitet og mindre motion.

Umiddelbart vurderes Østforbindelsen kun at have helt marginale socio-økonomiske effekter afledt af miljøkonsekvenserne.

2.17 AREALFORHOLD

Ved anlæg af Vestforbindelsen med fjordkrydsning i Egholmlinjen vil 150-160 ejendomme skulle afgive areal permanent. Der vil være behov for ca. 215 ha og 25-30 ejendomme forventes at skulle totaleksproprieres.

Ved en Vestforbindelse med fjordkrydsning i Lindholmlinjen vil 190-200 ejendomme skulle afgive areal permanent. Her er der tale om ca. 225 ha. Antallet af totaleksproprierede ejendomme forventes at være 35-40.

Udbygning af E45 og etablering af en paralleltunnel medfører behov for fjernelse af eksisterende bygninger og anlæg både nord og syd for fjorden. Blandt disse er nogle større erhvervsbygninger samt et større anlæg med olietanke.

Østforbindelsen vil medføre, at 160-170 ejendomme skal afgive areal permanent. Her er arealbehovet ca. 35 ha. Under 5 ejendomme forventes at blive totaleksproprieret.

2.18 ANLÆGS- OG SAMFUNDSØKONOMI

Der er udarbejdet anlægsoverslag på 4 niveauer:

- Fysikoverslag
- Basisoverslag
- Ankerbudget (projektbevilling)
- Samlet anlægsbudget.

I tabel 2.1 er anført basisoverslag, ankerbudget og samlet anlægsbudget for de 3 undersøgte alternativer. Alle beløb er i mio. kr. ekskl. moms og i prisniveau medio 2011 (vejindeks 169,7).

Forslag	Basis-overslag *mio. kr.*	Anker-budget *mio. kr.*	Samlet anlægsbudget *mio. kr.*
Egholmlinjen	4.767	5.244	6.197
Lindholmlinjen	5.386	5.924	7.002
Østforbindelsen med en ny Paralleltunnel	4.168	4.585	5.419

Tabel 2.1 Anlægsoverslag. Beløb er i mio. kr. ekskl. moms. Prisniveau medio 2011 og vejindeks 169,7.

Anlægsoverslag for tilvalgsmuligheder til Egholmlinjen og Lindholmlinjen fremgår af tabel 2.2.

Tilvalgsmulighed	Basis-overslag *mio. kr.*	Anker-budget *mio. kr.*	Samlet anlægsbudget *mio. kr.*
Tilvalgsmuligheder til Egholmlinjen:			
Underføring for jernbane til Lufthavnen	50	55	64
Lavbro for lokaltrafik til Egholm	75	82	97
Tilvalgsmulighed til Lindholmlinjen:			
Underføring for jernbane til Lufthavnen	53	59	69

Tabel 2.2 Anlægsoverslag for tilvalgsmuligheder. Beløb er i mio. kr. ekskl. moms. Prisniveau medio 2011 og vejindeks 169,7.

For at vurdere projekternes rentabilitet er deres samfundsøkonomiske konsekvenser sammenholdt med anlægsomkostningerne.

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført for de første 50 år af vej- og tunnelanlæggenes levetid, og der er anvendt en samfundsmæssig kalkulationsrente (diskonteringsrente) på 5 % og en nettoafgiftsfaktor på 17 %.

Det er i beregningerne forudsat, at en 3. Limfjordsforbindelse kan tages i brug i 2020, og alle omkostninger og gevinster er diskonteret til 2011.

Projektets nettonutidsværdi og interne rente samt nettogevinsten pr. offentlige omkostningskrone er vist i tabel 2.3.

Af tabel 2.3 fremgår at investeringer i en 3. Limfjordsforbindelse vil være samfundsøkonomisk rentabel i de to vestlige forslag, selv med anlægsomkostninger svarende til den samlede anlægsbevilling. Den interne rente og nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone er omtrent lige stor for Lindholmlinjen og for Egholmlinjen.

Forslag	Nutidsværdi *mio. kr.*	Intern rente *%*	Nettogevinst pr. omkostningskrone *kr. pr. kr.*
Egholmlinjen	5.347	7,8	0,9
Lindholmlinjen	5.699	7,8	0,9
Østforbindelsen med en ny Paralleltunnel	-3.317	2,2	-0,7

Tabel 2.3 Nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, opgjort for det samlede anlægsbudget. Kalkulationsrente 5 % og nettoafgiftsfaktor 17 %. Prisniveau medio 2011 og vejindeks 169,7.

3. EKSISTERENDE FORHOLD

3.1 LIMFJORDSFORBINDELSERNE VED AALBORG

Der er i dag to vejforbindelser, en jernbaneforbindelse og en færgeforbindelse over Limfjorden ved Aalborg. Færgen sejler dog ikke helt på tværs af fjorden, men forbinder øen Egholm med Aalborgs vestby. Der arbejdes endvidere med planer om etablering af en stibro – kaldet Kulturbroen – i tilknytning til jernbanebroen.

Vejforbindelserne udgøres af E45, som passerer under Limfjorden via Limfjordstunnelen, og rute 180, som passerer over Limfjorden via Limfjordsbroen. Regionalt står Limfjordsforbindelserne ved Aalborg for udvekslingen af trafik til Han Herred og Jammerbugt via rute 11 og rute 55, Vendsyssel og videre til Norge og Sverige via færgeforbindelserne i Hirtshals og Frederikshavn via motorvejene E39 og E45.

Limfjordsbroen

Limfjordsbroen, der blev indviet i 1933, var oprindeligt udformet med 2 kørespor men blev i 1960 udvidet til sin nuværende bredde på 21,4 m og 4 kørespor ved etablering af cykelstier og fortov udenpå den eksisterende bro. Broen, der er en dobbeltfløjet klapbro med en 30 m gennemsejlingsbredde, er i alt godt 640 m lang og forbinder de centrale dele af Aalborg og Nørresundby. Broåbninger styres fra brohuset på broens østside.

Syd for Limfjorden er den primære fødevej til Limfjordsbroen Vesterbro, som desuden betjener det centrale byområde i Aalborg. Nord for fjorden leder de to vejgrene Østerbrogade og Vesterbrogade trafikken frem til broen. På hverdage kører der ca. 4.500 cyklister og 31.500 biler over Limfjordsbroen.

Aalborg Kommune foretager løbende eftersyn og vedligehold af Limfjordsbroen. Der har i 2009-10 være udført malerarbejder på broen. Der er ikke planlagt større vedligeholdelsesarbejder, som vil påvirke trafikafviklingen over Limfjordsbroen.

Limfjordstunnelen

Limfjordstunnelen blev indviet i 1969. Tunnelen forbinder den østlige del af byområdet i Aalborg ved Rørdal med den østlige del af Nørresundby. Trafikken gennem Limfjordstunnelen var på hverdage i 2010 ca. 67.500 køretøjer pr. døgn. Der er til- og frakørsler umiddelbart efter tunnelportalerne på hver side af fjorden. Dette påvirker trafikafviklingen gennem tunnelen.

Den 6-sporede tunnel er omkring 945 m lang, hvoraf 510 m udgøres af sænketunnelen under Limfjorden. Limfjordstunnelen er delt i to separate rør af en betonvæg. De tre kørespor i hvert rør er 3,5 m brede. Tunnelen er ikke indrettet med nødspor, men har to 0,75 m brede hævede nødfortove i hver vejside.

Hastigheden gennem tunnelen er begrænset til 90 km/t. Der er omfattende trafikstyrings- og overvågningssystemer knyttet til Limfjordstunnelen – herunder blandt andet et system til automatisk detektering af hændelser med standsede køretøjer. Der er mulighed for automatisk nedlukning af spor og hastighedsreduktion samt reversibel anvendelse af spor ved overledning af trafik mellem tunnelrørene.

Limfjordsbroen set fra øst mod vest.

Fodgængere i Limfjordstunnelen i weekenden før åbningen i 1969. Fotograf: Brems. Aalborg Stadsarkiv.

Vejdirektoratet foretager løbende vedligehold på Limfjordstunnelen. Der har siden tunnelens åbning være konstateret problemer med utætheder. I perioden 1993-99 blev der udført en større gennemgribende renovering med blandt andet sammenspænding af tunnelelementerne, nye belægninger, belysning og nye variable tavler mm. I 2010 er der gennemført reparationer af tunnelloftet og rampevæggene.

Der er ikke i de nærmeste 10 år planlagt større drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter, bortset fra løbende vedligeholdelse af de elektriske og mekaniske installationer.

3.2 VEJENE FREM TIL FJORDFORBINDELSERNE

Indretningen af det overordnede vejnet i Aalborg med motorvejen, som passerer gennem den østlige del af byen, og Hobrovej, Østerbrogade-Hjørringvej og Vesterbrogade-Thistedvej som passerer gennem det centrale byområde til fjordforbindelserne, betyder at der er et nært samspil mellem trafikken på "byens vejnet" og motorvejstrafikken. Ved hændelser eller planlagte arbejder i Limfjordstunnelen ses en øget fjordkrydsende biltrafik på Limfjordsbroen – og tilsvarende ses en flytning af biltrafik til tunnelen, når trafikafviklingen er påvirket på byvejene.

I forbindelse med brokollapset ved Nørresundbygrenen blev der målt en samlet døgntrafik over Limfjordsbroen på 47.000 køretøjer pr. døgn. Ulykken viste, at en trafikbelastning af denne størrelsesorden over Limfjordsbroen afstedkommer en meget stor miljømæssig og trafikafviklingsmæssig belastning.

Motorvejen

E45 er 4-sporet på strækningen syd for Limfjordstunnelen. Efter afslutningen af anlægsarbejder nord for fjorden er der nu 6 spor på strækningen fra Limfjordstunnelen til motorvejskryds Vendsyssel.

Motorvejsstrækningen er karakteriseret ved de mange tætliggende tilslutningsanlæg, som gør, at motorvejen også fungerer som en del af byens vejnet.

Fra syd er den skiltede hastighed frem til Universitetsboulevarden 110 km/t, hvorfra den nedskiltes til 90 km/t eller lavere ved hjælp af variable tavler. Fra Limfjordstunnelen til motorvejskryds Vendsyssel er den skiltede hastighed 90 km/t.

Fra nord er der 110 km/t hastighedsbegrænsning frem til strækningen med variabel hastighedsbegrænsning 90 km/t eller lavere, som strækker sig fra nord for motorvejskryds Vendsyssel til Limfjordstunnelen. Syd for Kridtsvinget er den skiltede hastighed 110 km/t.

Hobrovej set mod syd ned over Skalborgbakke.

Nyhavnsgade set mod vest, med Limfjordsbroen i baggrunden.

Vesterbrogade set mod vest.

Østerbrogade set mod syd, hvor trafikken ledes over Limfjordsbroen.

Bygaderne

Fra syd fører den 4-sporede Hobrovej trafikken frem til midtbyområdet. Her ledes trafikken videre ad Vesterbro, som reelt kun har to gennemgående spor på strækningen gennem byen. Denne strækning spiller en vigtig rolle for fordelingen af trafikken til byområdet. På den knap 700 m lange delstrækning nærmest Limfjordsbroen er der således 7 signalregulerede kryds. Dette begrænser strækningens kapacitet.

Aalborg Kommune har som led i omdannelse af havnefronten ændret udformningen af den øst-vestgående forbindelse, som leder frem til Limfjordsbroen. Nyhavnsgade og Strandvejen er forbi midtbyen ombygget fra 4 spor til 2 spor i et ønske om at sammenbinde byen og fjorden. Det er hensigten, at ombygningen skal føre til en overflytning af den gennemkørende trafik til Østre Allé-ringen væk fra det centrale byområde.

Fra nordvest leder Thistedvej-Vestergade-Vesterbrogade frem til Limfjordsbroen. Fra nordøst er det Hjørringvej-Østergade-Østerbrogade, som bærer trafikken. Kun på de sydligste delstrækninger er der 2 spor i retning mod Limfjordsbroen – ellers er der tale om to-sporede veje overvejende med en tæt randbebyggelse med boliger.

Disse forhold betyder, at det er tilkørselsvejene, som sætter grænsen for trafikafviklingen over Limfjordsbroen.

3.3 BYMÆSSIG SAMMENHÆNG

Limfjordsforbindelserne har haft stor betydning for udviklingen af byområdet i Aalborg og Nørresundby. Der er sket en udflytning og koncentration af tunge industrierhverv og transporterhverv i den østlige del af byområdet nær E45. Der er ligeledes sket en markant udvikling i Universitetsområdet. Den fortsatte udvikling i dette område forudsætter, at der sker en aflastning af Universitetsboulevarden, som leder frem til E45. Dette er baggrunden for, at Aalborg Kommune planlægger at etablere en ny vejforbindelse – Egnsplanvej – mellem Hadsund Landevej og E45 og tilsluttet denne ved Mariendalsmølle Indføringen.

Reservationen for en Vestforbindelse har medvirket til at definere den bymæssige vækst mod vest.

Mod sydvest afgrænser reservationen til en Vestforbindelse det regionale centerområde i City Syd. Området er i fortsat udvikling med nye butiksfunktioner, men den nuværende vejbetjening er mangelfuld med konsekvenser for trafikken både på E45 ved Mariendalsmølle Indføringen og på Hobrovej. Aalborg Kommune har derfor i sin planlægning for "Nye Vejanlæg i Aalborg Syd" åbnet mulighed for en ny vejforbindelse mellem E45 og Hobrovej ved City Syd – enten en landevejsforbindelse tilsluttet ved et ombygget Mariendalsmølle tilslutningsanlæg eller en motorvejsindføring i en linjeføring svarende til Vestforbindelsen.

Byudviklingen i Haseris Enge er tilpasset Vestforbindelsen.

Reservationen til Lindholmlinjen indgår i dag i de rekreative arealer i Vestbyen

Der er med nye boligområder i Hasseris Enge sket en afrundning af byområdet afpasset Vestforbindelsen. Reservationen for Lindholmlinjen har bidraget til at friholde arealer for byggeri – arealer som i dag rummer rekreative funktioner, der anvendes af beboerne i Vestbyen. Udnyttelse af reservationen vil således resultere i et tab af rekreative værdier, som den indtil nu har bidraget til at fastholde.

Byomdannelse og byudvikling

Aalborg og Nørresundby karakteriseres ved, at der centralt i byerne er store områder under omdannelse, som forventes at bære en væsentlig del af byudviklingen. Det drejer sig bl.a. om:

- Havnefronterne nord og syd for fjorden
- Den tidligere eternitfabrik
- Godsbanearealerne

Da der er tale om omdannelse af arealer, som i øjeblikket er ekstensivt udnyttede, vil dette alt andet lige øge presset på infrastrukturen i byen – herunder også fjordforbindelserne.

Beslutningen om at etablere et nyt Universitetssygehus i Aalborg Øst betyder, at områderne ved de eksisterende sygehuse i midtbyen også vil komme i spil til nye byformål. Der vil blive skabt ny trafik i Aalborg Øst, og trafikken til de eksisterende sygehusområder vil blive forandret.

Hastigheden med hvilken byomdannelsen vil finde sted er usikker. Det er ligeledes usikkert, i hvilket omfang der vil være tale om en omflytning af funktioner, som allerede findes andre steder i byområdet, og i hvilket omfang der vil være tale om egentlig ny aktivitet. Med de meget store arealer, som er i spil, har dette en betydning for vurderingerne af trafikkens udvikling.

Hasseris Å med udløb i Limfjorden.

Bynær natur

Generelt opleves det åbne land omkring Aalborg/Nørresundby og Limfjorden som dele af den bynære natur. Gangstier, cykelruter mv. betyder, at områderne kan anvendes rekreativt.

Nord for fjorden danner områderne omkring Lindholm Å en grøn forbindelse mod de store naturområder længere mod nord ved Store Vildmose og Hammer Bakker. I øst er der naturområder langs fjordens nordside, som starter vest for Limfjordstunnelen og fortsætter mod øst. På sydsiden af fjorden udgør området omkring Hesteskoen en naturenklave mellem byområdet og havneområdet i Østhavnen.

I sydøst ligger Kongshøjskoven umiddelbart øst for E45 ved Mariendalsmølle Indføringen, som et af de bynære skovområder. Vest for E45 udgør Østerådalen et større sammenhængende naturområde med rekreative stiforbindelser. Området strækker sig som en kile ind i byområdet. Vest for Hobrovej ved Drastrup udbygges det eksisterende bynære skovområde ved skovrejsning som led i beskyttelsen af grundvandsressourcen.

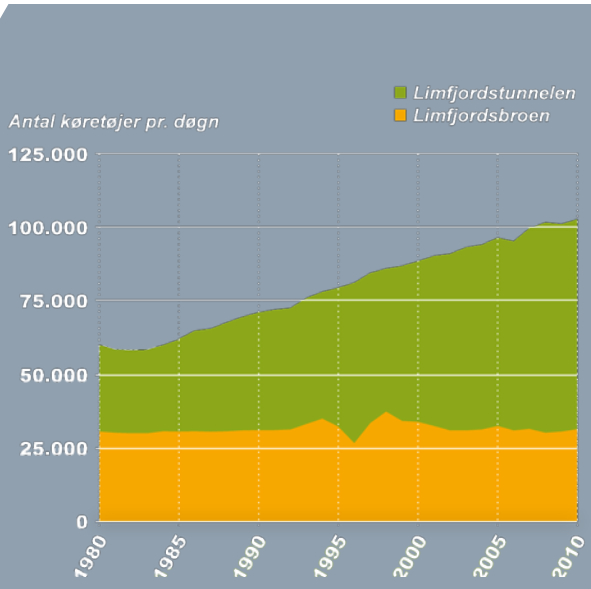
Kyststrækningerne langs Limfjorden mod vest, nord og syd for fjorden og på Egholm rummer også naturoplevelser. Den vestlige del af Egholm og fjordområdet mod vest til Gjøl og Nibe Bredninger er udpeget som Natura 2000-område – et netværk af beskyttede naturområder i EU, der skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

3.4 TRAFIKALE FORHOLD

Den gennemsnitlige årlige vækst i den fjordkrydsende trafik via Limfjordsbroen og Limfjordstunnelen har siden 1990 til i dag været omkring 1,9 % p.a. Det er Limfjordstunnelen, som hidtil har båret væksten. Væksten i trafikken gennem denne har således været omkring 3 % p.a., mens trafikken over Limfjordsbroen har fastholdt nogenlunde samme niveau.

Store variationer i de år, hvor Limfjordstunnelen har været præget af større anlægsarbejder, viser dog, at denne udvikling i fordelingen af trafikvæksten har været betinget af, at Limfjordstunnelen har haft kapaciteten til at bære væksten.

Figur 3.1 Udvikling i hverdagsdøgntrafikken på Limfjordsforbindelserne



Motorvejen
På E45 syd for Limfjordstunnelen har trafikudviklingen betydet, at der i flere rampekryds er konstateret problemer med trafikafviklingen.

Ved Mariendalsmølle Indføringen gør to forhold sig gældende. Den korte afstand mellem tilslutningerne til E45 ved Mariendalsmølle Indføringen og Sønderbro Indføringen fører til vognbaneskift (med heraf følgende uheldsrisiko) og hastighedsfald, der påvirker den gennemkørende trafik på E45.

Samtidig spiller Mariendalsmølle Indføringen en vigtig trafikal dobbeltrolle i forhold til betjeningen af det vestlige Aalborg og det regionale centerområde i City Syd. Sidstnævnte medfører afviklingsproblemer i rampekrydset ved Indkildevej, hvor kapaciteten i spidstimerne er opbrugt, med kødannelser til følge. Køen kan periodisk række langt tilbage ad Mariendalsmølle Indføringen mod E45.

Problemerne ved Mariendalsmølle Indføringen er en væsentlig årsag til, at Aalborg Kommune i projektet for "Nye vejanlæg i Aalborg Syd" har medtaget en ændring af tilslutningsanlægget, som en del af det samlede projekt. Der arbejdes med en løsning, hvor lokaltrafikken samles på parallelspor langs motorvejen adskilt fra den gennemgående regionale trafik.

Fremkommeligheden ad Universitetsboulevarden er ikke god. Ved Th. Sauers Vej er trafikbelastningen i rampekrydsene høj. Shunten for højresvingende fra E45 syd mod øst har afhjulpet de tilbagestuvningsproblemer, der var på denne rampe. I spidstimerne er der køproblemer på Th. Sauers Vej og Universitetsboulevarden, så mulighederne for at opprioritere trafikken fra motorvejen i rampekrydsene er begrænsede. Aalborg Kommune arbejder med et projekt for en busvej og stiforbindelse under E45 syd for Th. Sauers Vej. Projektet vil betyde, at rampekrydsene kan friholdes for cykel- og bustrafik.

Rampekrydsene ved Øster Uttrup Vej er udformet som etsporede rundkørsler. Som følge af Øster Uttrup Vejs rolle som en af fødevejene til Østhavnen og som adgangsvej til uddannelses- og erhvervsområder i Rørdal-området er der særligt i morgentimerne afviklingsproblemer i rampekrydsene, som betyder, at trafikken stuver tilbage mod E45. Løsning af problemerne i rampekrydsene indebærer en større ombygning med etablering af signalanlæg i rampekrydsene og nærtliggende kryds.

I sammenfletningen mellem tilfarten ved Kridtsvinget og E45 medfører en høj trafikbelastning og vognbaneskift en ujævn trafikafvikling – særligt i eftermiddagsspidstimen, hvor trafikken mod nord er størst. Dette påvirker trafikken gennem Limfjordstunnelen. For at reducere problemerne udenfor spidstimerne arbejder Vejdirektoratet, som led i det igangværende ITS-projekt, med en løsning, hvor tilfarten variabelt kan reduceres til ét spor.

I Limfjordstunnelen sker der hver uge i gennemsnit 2-3 hændelser - punkteringer, tørkørsler, tabte genstande mv. Hertil kommer, at der på strækningen omkring Limfjordstunnelen årligt sker omkring 15 uheld - eller omtrent halvdelen af alle uheld på E45 gennem Aalborg. Uheld og hændelser medfører hastighedsreduktioner, periodiske lukninger af spor og heraf følgende langsommere kørsel og kødannelser på E45 omkring Limfjordstunnelen.

Nord for Limfjordstunnelen har åbningen af det 3. nordgående spor løst sammenfletningsproblemerne umiddelbart nord for Limfjordstunnelen.

I rampekrydset mellem Nørresundbygrenen og Hjørringvej opstår der periodisk kødannelser. Køen opstår ved tilbagestuvning fra det nærtliggende kryds Østergade-Lerumbakken, hvor trafikken mod syd til Nørresundby C afvikles i ét spor, mens tilledningen fra Hjørringvej og Nørresundbygrenen sker i to spor.

Visualisering af Aalborg Kommunes projekt for et ombygget tilslutningsanlæg ved Mariendalsmølle Indføringen, set mod syd.

Limfjordstunnelen nordlige tunnelrør med skib i Oliehavnen i baggrunden.

3.5 BESEJLING

Skibe med en dybgang op til 9,3 m kan besejle Aalborg Havn. Af hensyn til Limfjordstunnelen gælder det, at opankring og slæbning af anker er forbudt i et 200 m bredt område på hver side af tunnelen. For skibe, der under anløb af tunnelbassinet i Aalborg Havn har behov for anvendelse af anker, er forbudsområdet sydvest for tunnelen dog til indskrænket til 100 m.

Ved Limfjordsbroen er der ved daglig vandstand en fri højde under broklappen på 9,5 m. Under de 6 faste brofag – 3 på hver side af klapbroen – varierer den frie højde ved daglig vande fra 4,4 m til 8,2 m. Limfjordsbroen åbnes for skibe med større krav til fri højde end dette. Broåbningen må kun passeres af ét skib ad gangen.

Af hensyn til biltrafikken på Limfjordsbroen er der spærretid for skibstrafikken i morgen- og eftermiddagsspidstimerne.

Ved Jernbanebroen er den fri højde fra daglig vande til broen ved kajkanten i Aalborg 4,4 m og i Nørresundby 3,3 m. Gennemsejlingens bredde er 30 m ved klappen. Jernbanebroen åbnes alle dage mellem kl. 05.00 og 21.00, når jernbanetrafikken tillader det.

Oplukningen af de to broer styres af hver sin brovagt.

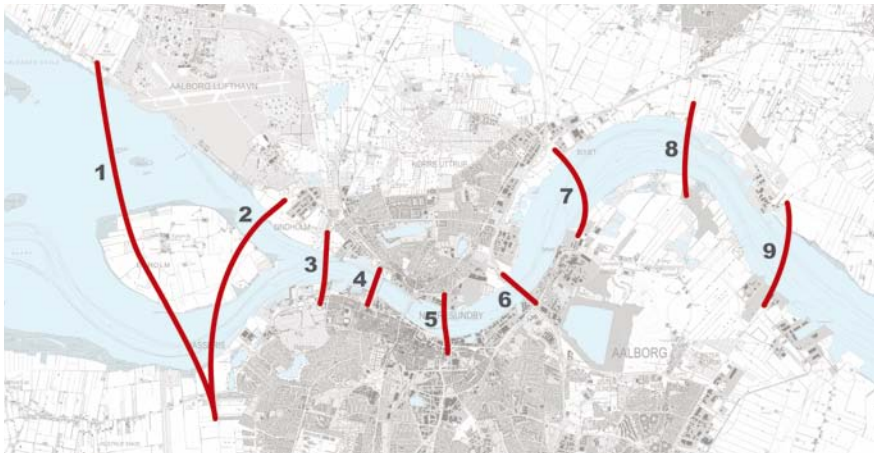
I 2010 var der i alt 7.473 skibe, som passerede Limfjordsbroen. Af disse var 6.535 lystfartøjer. For at afvikle skibstrafikken var der i vintermånederne i gennemsnit 1 brooplukning pr. dag, i forårs- og efterårsmånederne op til 9 oplukninger pr. dag og i sommermånederne op til 16 oplukninger pr. dag.

Oliehavnen, som er beliggende ved Limfjordstunnelen, tegner sig for omtrent halvdelen af den samlede godsomsætning i Aalborg Havn. Der var i 2010 i alt 230 skibe til Oliehavnen. Trafikken til Nordhavnen og Stykgodshavnen, som begge ligger vest for Limfjordstunnelen, udgjorde i alt 393 skibe. Samlet havde Aalborg Havn inklusive Østhavnen en trafik på 1.171 skibe i 2010.

4. UNDERSØGTE ALTERNATIVER

Der er gennem de seneste 30 år undersøgt mange forskellige alternative linjeføringer for en 3. Limfjordsforbindelse. De undersøgte alternativer fremgår af figur 4.1.

Undersøgelserne har resulteret i fravalg af en række alternative forslag, og tilbage er der nu 3 alternativer, som beskrives nærmere i dette kapitel. I rapportens Del 2 med projektplaner og områdebeskrivelser findes optegning af projektforslagene på ortofotos samt en kort beskrivelse af de berørte områder. De 3 alternative forslag til linjeføring af en 3. Limfjordsforbindelse er dels 2 vestlige forslag med fjordkrydsning i henholdsvis Egholmlinjen og i Lindholmlinjen, dels en østforbindelse med Paralleltunnel.



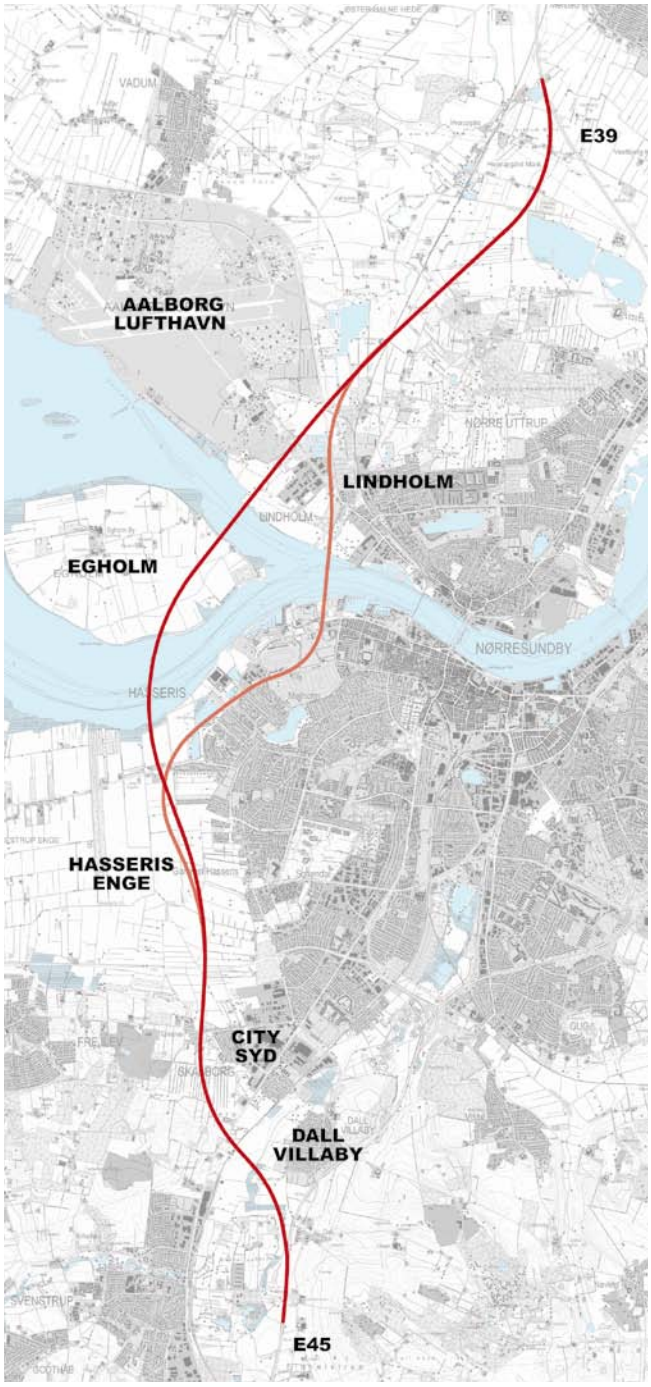
Figur 4.1 Undersøgte forslag til en 3. Limfjordsforbindelse.

1 Egholm vest, fravalgt i 1992
2 Egholm øst, genoptaget i 2002
3 Lindholm
4 Dannebrogsgade, fravalgt i 1993 og 2002
5 Karolinelundsvej, fravalgt i 1999
6 Paralleltunnel
7 Bouet, fravalgt i 1992
8 Rærup vest, fravalgt i 1992
9 Rærup øst, fravalgt i 1992

Figur 4.2 Undersøgte alternativer.

VESTFORBINDELSE
ØSTFORBINDELSE
EGHOLMLINJEN
LINDHOLMLINJEN
PARALLELTUNNEL

DE VESTLIGE FORSLAG



I det følgende beskrives Vestforbindelsen, som er en ny motorvej vest om Aalborg mellem E45 ved Dall og E39 syd for Vestbjerg. Løsningen omfatter 2 alternative fjordkrydsninger:

- Egholmlinjen
- Lindholmlinjen

De 2 forslag til en Vestforbindelse er på en stor del af strækningen sammenfaldende. Beskrivelsen er derfor opdelt i 3 delstrækninger:

- Den sydlige ca. 6 km lange strækning fra E45 til syd for Nørholmsvej, som er fælles for begge løsninger
- Den midterste ca. 10 km lange strækning med fjordkrydsningerne med de to løsningsforslag Egholmlinjen og Lindholmlinjen
- Den nordlige ca. 4 km lange strækning fra Høvejen til tilslutningen til E39, som er fælles for begge løsninger.

Projektplaner for de vestlige forslag kan ses i rapportens Del 2.

Figur 4.3 Linjeføringer i Egholmlinjen og Lindholmlinjen.

Dalbro over Østerådalen.

4.1 STRÆKNINGEN MELLEM E45 OG NØRHOLMSVEJ

Forbindelsen tager sit udgangspunkt i syd ved E45 vest for Dall Kirke, hvor der etableres et nyt forbindelsesanlæg mellem E45 og de vestlige forbindelser. Der etableres en underføring under den eksisterende motorvej E45 for de nordgående spor på Vestforbindelsen, jf. figur 4.4.

I forbindelse med det nye forbindelsesanlæg forlægges Dallvej, og der etableres en ny bro over motorvejen ved Dall Møllevej. Dall Møllevej forlænges til den forlagte Dallvej.

Fra E45 forløber forbindelsen i en venstredrejet kurve ud over Nørholm Kær. Østerå forlægges på en ca. 700 m lang strækning, således at antallet af krydsninger mellem åen og den nye motorvej begrænses til en enkelt krydsning.

Selve Østerådalen krydses på en ca. 700 m lang dalbro, som vil fungere som faunapassage i ådalen og tillige give plads til underføring af en planlagt rekreativ sti gennem Østerådalen. Dalbroen fortsætter hen over jernbanen.

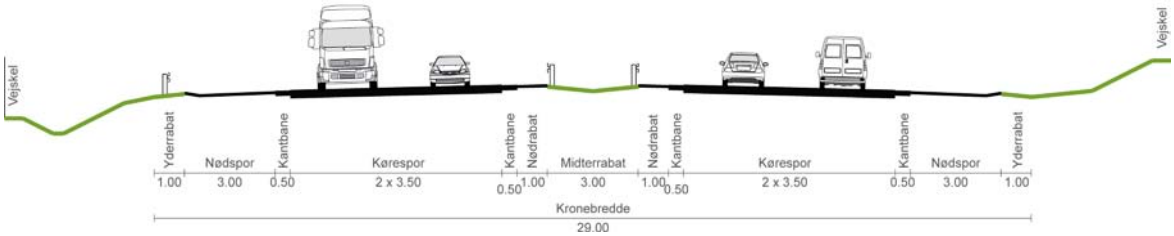
Dalbroen består af 2 selvstændige broer for motorvejen samt en selvstændig bro til en frakørselsrampe til Hobrovej.

Motorvejen føres over Hobrovej, hvor der etableres fuldt tilslutningsanlæg i form af et halvt ruderanlæg på østsiden og et halvt B-anlæg på vestsiden af motorvejen, jf. figur 4.5. Ved rampeanlæggenes tilslutning til Hobrovej etableres signalregulerede kryds.

Fra Hobrovej fortsætter motorvejen i en højredrejende kurve gennem højdedraget vest for Drastrup til skæring med Nibevej, som hæves og føres over den nye forbindelse. Nibevej tilsluttes ikke til motorvejen.

Figur 4.4 Forbindelsesanlæg ved Dall Kirke.

Figur 4.5 Tilslutningsanlæg ved Hobrovej.



Figur 4.6 Tværprofil på strækningen mellem E45 og Nørholmsvej.

Nord for Nibevej går motorvejen ind i en venstredrejende kurve og passerer Ny Nibevej. På denne strækning ligger den nye forbindelse i eller lidt over eksisterende terræn. Ny Nibevej føres over motorvejen og tilsluttes i et fuldt tilslutningsanlæg.

Fra Ny Nibevej fortsætter motorvejen mod nord i en venstredrejet kurve.

På hele strækningen anlægges forbindelsen som en 4-sporet motorvej. Tværprofilet, som fremgår af figur 4.6, består af 2 kørebaner med hver 2 kørespor á 3,5 m og 0,5 m brede kantbaner, 3,0 m nødspor inkl. 0,5 m asfaltkile til kantopsamling af vejvand, 1 m yderrabat plus evt. autoværnstillæg og 2 m trugelement i afgravning. Dertil kommer en 3,0 m midterrabat med 2 enkeltsidede stålautoværn. Derudover anlægges 1,0 m brede nødrabatter langs midterrabatten.

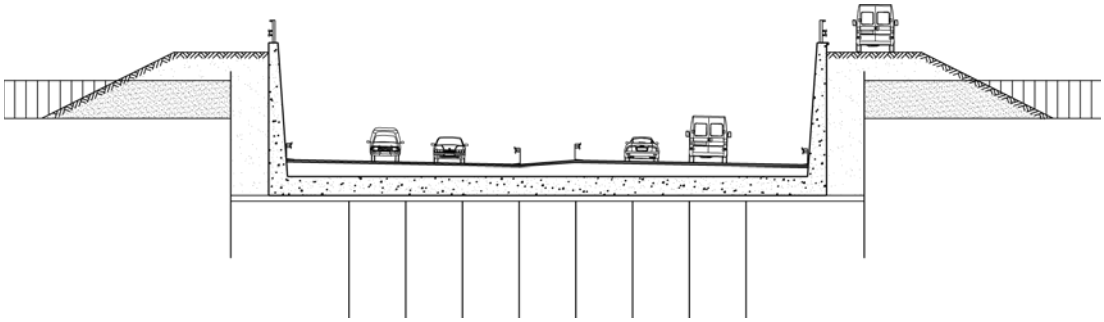
4.2 KRYDSNING AF FJORDEN I EGHOLMLINJEN

Mellem Ny Nibevej og Nørholmsvej fortsætter motorvejen i alternativet med Egholmlinjen i terræn i en venstredrejende kurve, indtil den syd for Nørholmsvej går over i et retlinet forløb frem til Nørholmsvej.

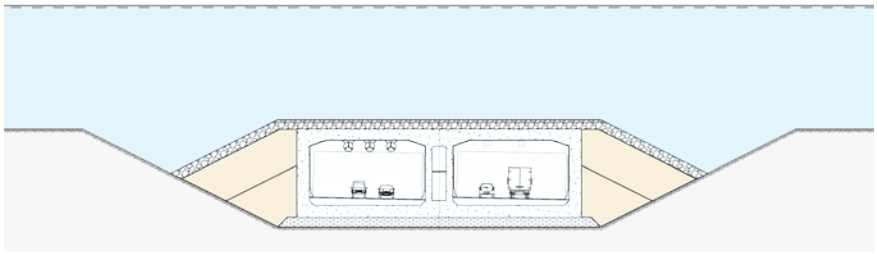
Mølholmsvej forlænges mod vest og føres over i Nørholmsvej umiddelbart øst for motorvejen. Ved Nørholmsvej, der føres over motorvejen, etableres et fuldt tilslutningsanlæg. Den østlige del af Nørholmsvej forlægges og tilsluttes Mølholmsvejs forlængelse i et vigepligtsreguleret T-kryds.

Nord for Nørholmsvej fortsætter motorvejen i en 400 m lang rampe mod nord og føres under Limfjordens sydlige løb i en 1.150 m lang tunnel og videre ad en 400 m lang rampe nord for fjorden til Egholm. Et tværsnit i rampen fremgår af figur 4.8.

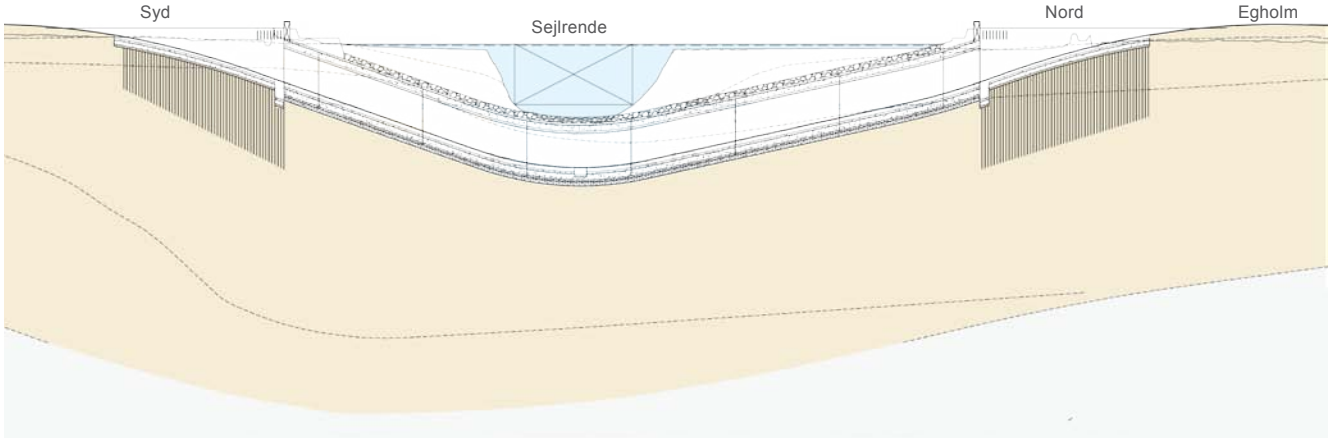
Figur 4.7 Tilslutningsanlæg ved Nørholmsvej.



Figur 4.8 Tværsnit af rampe.



Figur 4.9 Tværprofil af tunnel i Egholmlinjen.



Figur 4.10 Længdeprofil af tunnel i Egholmlinjen.

Ved den sydlige tunnelportal, der er beliggende ca. 70 m syd for den eksisterende kystlinje, ligger vejen 6 m under daglig vande i fjorden. Den nordlige portal ligger på et opfyldt areal ca. 150 m syd for den nuværende kystlinje på Egholms sydkyst.

Tunneltværsnittet, der er fastlagt efter analyser af vejtekniske, sikkerhedsmæssige og driftsmæssige forhold, udføres som en 3-cellet tunnel, med 2 tunnelrør til vejtrafik og et midtlagt 1,5 m bredt tunnelrør som adgangsvej for driftspersonale og med plads til tekniske installationer over gangarealet. Der etableres flugtveje på tværs via døre mellem vejtunnelerne og det midtlagte galleri.

Hvert tunnelrør til vejtrafik har en indvendig bredde på 12,3 m, og tværprofilet i hvert tunnelrør omfatter en 8 m bred kørebane afstribet med 2 kørespor à 3,5 m og 2 kantbaner à 0,5 m. Desuden er der et 2,5 m bredt nødspor langs ydervæggen og et 1,0 m bredt nødfortov langs indervæggen samt 0,4 m brede betonautoværn i begge sider. I tunnelrørene er der en frihøjde på 4,8 m over kørebanerne. Ventilatorer og variable tavler til hastigheds- og vognbaneregulering monteres i loftet over kørebanerne. Tværprofilet af tunnelen er vist i figur 4.9.

I hver ende af tunnelen etableres et portalbygværk med afvandingsanlæg og pumpestation m.m. Over tunnelportalerne etableres teknikbygninger med diverse el- og vandinstallationer samt faciliteter til lokal styring og overvågning af tunnelanlægget ved ulykker og lignende hændelser.

Da sejlrenden i Limfjordens sydlige løb er beliggende nærmere det sydlige landfæste end det nordlige, har tunnel- og rampeanlæg et asymmetrisk længdeprofil i Limfjorden. I tunnelens dybeste punkt – under sejlrenden – ligger kørebanen i kote ca. -21. Over tunnelen er der en vanddybde på minimum 10 m i sejlrenden ved daglig vande. Tunnelens længdeprofil fremgår af figur 4.10.

I tunnelramperne øges midterrabattens bredde gradvist ned mod tunnelen til 5,6 m, og midterrabatten indrettes med oplukkelige bomme til overledning af trafik til modsat køreretning ved uheld eller andre hændelser i et tunnelrør.

Både på nord- og sydsiden af tunnelen føres tunnelrampernes vægge op til 3,0 m over daglig vande i fjorden, for at klimasikre tunnelkonstruktionerne mod ekstreme tilfælde af højvande. Der anlægges en servicevej fra portalbygværket til Nørholmsvej på den sydlige side og en servicevej langs tunnelramperne på den nordlige side med tilslutning til mortorvejen over Egholm.

På strækningen over Egholm ligger motorvejen i eller lidt over det eksisterende terræn.

Videre mod nord føres motorvejen på en lavbro over Limfjordens nordlige løb og i land på nordsiden af fjorden. Lavbroen er ca. 600 m lang, og der er en frihøjde på ca. 4 m under broen ved daglig vande.

Lavbroen består af 2 selvstændige broer for motorvejen. Hver bro har en bredde på 13,5 m, med en 8 m bred kørebane afstribet med 2 kørespor à 3,5 m og 2 kantbaner à 0,5 m. Desuden er der et 3,0 m bredt nødspor og yderst et 1,0 m bredt sideareal inkl. rækværk. Ind mod midten er der et 1,5 m bredt sideareal inkl. rækværk.

Lavbroerne består af 14 fag: 12 fag hver med en længde på 42 m, og 2 endefag med en længde på 35 m. Broernes underbygninger er udformet som vægge udført i beton. Væggene har en tykkelse på 0,8 m, og de står på fundamenter på bunden af fjorden.

En visualisering af lavbroen fremgår af figur 4.11.

Fra Limfjorden og videre mod nord føres motorvejen over Lufthavnsvej umiddelbart vest for campingpladsen. Lufthavnsvej tilsluttes ikke forbindelsen. For at sikre tilstrækkelig frihøjde til bustrafik på Lufthavnsvej under broen forudsættes Lufthavnsvej sænket ca. 3,9 m.

Motorvejen føres videre mod nord på en dæmning og over Thistedvej ved Ny Lufthavnsvej. Her etableres et fuldt tilslutningsanlæg. Ved til- og frakørslerne ved Thistedvej etableres 4- og 5-benede rundkørsler.

Søndergårdsvej nedklassificeres til sti øst for tilslutningsanlægget. Lindholm Å forlægges på en kort strækning.

Nord for tilslutningsanlægget ved Thistedvej er de 2 vestlige alternativer sammenfaldende frem til E39.

Figur 4.11 Lavbroen set mod nordvest. En parallel bro for lokaltrafik til Egholm, der er en tilvalgsmulighed, er vist øst for motorvejsbroen.

Figur 4.12 Lindholmlinjen gennem Mølholm og Vestbyen. Støjskærme er vist med blå streger.

4.3 KRYDSNING AF FJORDEN I LINDHOLMLINJEN

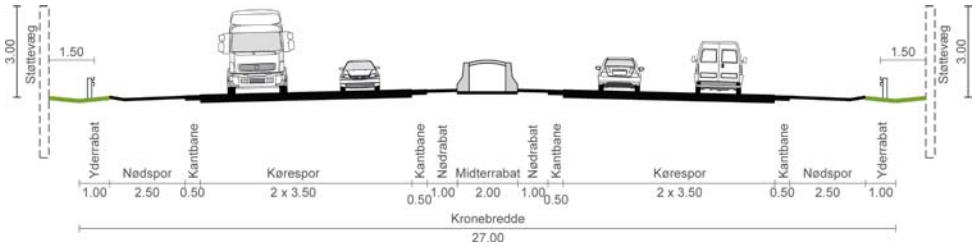
I Lindholmlinjen drejes motorvejen syd for Nørholmsvej ind mod Vestbyen, hvor den forløber i en smal korridor umiddelbart nord for de eksisterende veje Mølholmsvej og Annebergvej. Nørholmsvej forlægges mod nord og tilsluttes motorvejen i et fuldt ruderanlæg.

Motorvejen anlægges på strækningen ind gennem Mølholm og Vestbyen med det på figur 4.13 viste tværprofil på næste side.

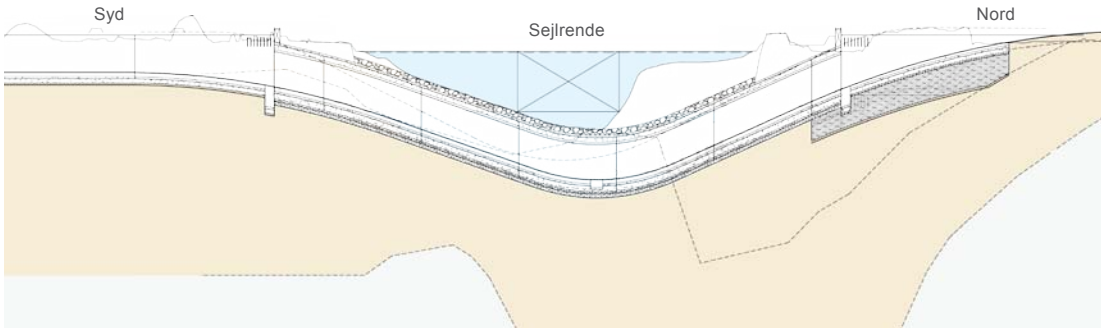
Fra Svalegårdsvej sænkes motorvejen gradvist mod øst, så den umiddelbart øst for Aalborg Væddeløbsbane er helt nedgravet.

Parallelt med motorvejen mellem Svalegårdsvej og Vestre Kærvej giver Mølholmvej og en forlagt Annebergvej adgang til boligområdet i Mølholm og kolonihaverne syd for motorvejen.

Den østlige del af Annebergvej forlægges og tilsluttes Vestre Kærvej. Ved den forlagte Annebergvej, som føres over motorvejen i terræn, etableres et fuldt ruderanlæg, jf. figur 4.12.



Figur 4.13 Tværprofil af forbindelsen gennem Mølholm og Vestbyen.



Figur 4.14 Længdeprofil af tunnel i Lindholmlinjen.

Fjordkrydsningen etableres som en sænketunnel. Der etableres en 1.300 m lang rampe syd for fjorden, en tunnel som er 940 m lang, og en 400 m lang rampe nord for fjorden. Tunnellens længdeprofil fremgår af figur 4.14.

Efter den forlagte Annebergvejs tilslutning til motorvejen føres denne ned mod den sydlige tunnelportal, der er beliggende ca. 120 m syd for den eksisterende kystlinje. Motorvejen ligger her 6 m under daglig vande i fjorden.

Figur 4.15 Linjeføring fra Høvejen til E39.

Skydebanevej føres over motorvejen som en stiforbindelse. Peder Skrams Gade forlænges mod vest og føres over motorvejen.

For at sikre at strømningsforholdene i fjorden ikke påvirkes af tunnelen, er den placeret under eller i niveau med eksisterende havbund.

Da tunnelens dybdepunkt under sejlrenden er beliggende nærmere det sydlige landfæste end det nordlige, har tunnel- og rampeanlæg et asymmetrisk længdeprofil i Limfjorden. I tunnelens dybeste punkt ligger kørebanen i kote ca. -21.

I tunnelramperne øges midterrabattens bredde gradvist ned mod tunnelen til 5,6 m, og midterrabatten indrettes med oplukkelige bomme til overledning af trafik til modsat køreretning ved uheld eller andre hændelser i et tunnelrør.

Tunnelrampernes vægge føres op til 3,0 m over daglig vande i fjorden. Der anlægges en servicevej fra portalbygværket til Ralvej på den sydlige side og en servicevej fra portalbygværket til Stenholmvej på den nordlige side.

Tunnelens tværsnit og indretning i Lindholmlinjen er som beskrevet for den tilsvarende tunnel i Egholmlinjen. Tunnelens tværsnit er som for Egholmlinjen, jf. figur 4.9.

Nord for fjorden føres motorvejen i land lige øst for Lindholm Å´s eksisterende åløb. Lindholm Å forlægges mod øst på en ca. 250 m lang strækning.

Thistedvej forlægges mod vest, tilsluttes Lufthavnsvej og føres over motorvejen. Der etableres sydvendte ramper fra Thistedvejs overføring. Den vestlige del af Lufthavnsvej tilsluttes Thistedvejs forlængelse i et vigepligtsreguleret T-kryds. Det eksisterende kolonihaveområde Åblink vejbetjenes via en ny vej fra Thistedvejs overføring over motorvejen.

Motorvejen føres videre mod nord på en dæmning. Ved Ny Lufthavnsvej etableres et fuldt ruderanlæg. Vest for forbindelsen tilsluttes ramperne til Thistedvej og til Ny Lufthavnsvej i en 6-benet rundkørsel. Søndergårdsvej nedklassificeres til sti og Lindholm Å forlægges på en strækning af ca. 500 m for at undgå flere krydsninger af åen.

Nord for tilslutningsanlægget ved Ny Lufthavnsvej er de 2 vestlige alternativer sammenfaldende frem til E39.

4.4 STRÆKNINGEN FRA HØVEJEN TIL E39

Motorvejen føres over jernbanen og Høvejen. Høvejen tilsluttes til motorvejen i et fuldt ruderanlæg. Efter krydsningen af Høvejen fortsætter motorvejen i et retlinet forløb, hvorefter den i en venstredrejet kurve føres sammen med den eksisterende E39 mod nord. De eksisterende sydgående spor på E39 forlægges mod syd og føres over vestforbindelsen.

Skelvej lukkes ved motorvejen. Området øst for motorvejen betjenes i stedet via en ny overføring af Teglværksvej.

Svanholmgrøften.

4.5 GENERELLE FORHOLD OG FORUDSÆTNINGER

Hastighed
På Vestforbindelsen forudsættes en skiltet hastighed på 110 km/t. Dog forudsættes den skiltede hastighed gennem Vestbyen i Lindholmlinjen og gennem tunnellen i begge alternativer at være 90 km/t.

Valg af hastighedsniveau er et resultat af vejtekniske og trafiksikkerhedsmæssige forhold. Den tilladte hastighed vil blive endeligt fastlagt i samarbejde med Politiet.

Tilslutningsanlæg
Der etableres tilslutningsanlæg til motorvejen ved følgende skærende veje:

- Hobrovej
- Ny Nibevej
- Nørholmsvej
- Ny Lufthavnsvej
- Høvejen

Derudover etableres der tilslutningsanlæg i Lindholmlinjen ved følgende skærende veje:

- Annebergvej
- Thistedvej (sydvendte ramper)

Støjafskærmning
Der etableres støjafskærmning på begge sider af Vestforbindelsen gennem Drastrup.

I Egholmlinjen etableres der endvidere støjafskærmning på en ca. 1,2 km lang strækning langs østsiden af motorvejen nord og syd for Nørholmsvej samt ved Lufthavnsvej.

I Lindholmlinjen etableres der støjafskærmning langs bysiden af motorvejen på en ca. 3 km lang strækning fra Æblevangen syd for Nørholmsvej og frem til Travbanen. Endvidere etableres der støjskærme langs motorvejens nordside ved Hf. Norden.

Nord for fjorden etableres støjafskærmning øst for motorvejen i Lindholmlinjen på en ca. 1,8 km lang strækning fra Limfjorden og mod nord.

Faunapassager
I de vestlige forslag etableres følgende større faunapassager:

- Motorvejen passerer Østerådalen på en ca. 700 m lang dalbro, som vil fungere som faunapassage i Østerådalen
- Ved passage henover Lindholm Å etableres en faunapassage med en højde på 4 m og 5 m brede banketter på begge sider af åen.
- Nord for Høvejen anlægges en større faunapassage, som tillader passage af rådyr.

Derudover etableres faunapassager i form af rør med varierende diameter (ø500, ø1000 og ø1500 mm), bl.a. hvor motorvejen krydser grøfter.

Vejafvanding
Der etableres kantopsamling i vejsiderne, og alt vejvand fra kørebanearealerne på motorvejen vil blive ledt i et lukket ledningssystem til regnvandsbassiner, der er forsynet med dykkede udløb og lukkemekanismer. Fra bassinerne, hvor urenheder bundfældes, løber vandet videre i kontrollerede mængder.

Fra bassinerne vil der ske udledning til Øster Å, Sandtuegrøften og Svanholmgrøften syd for fjorden. Svanholm-grøften, der krydser motorvejen flere gange, forlægges til et forløb øst for motorvejen. Nord for Limfjorden får bassinerne udløb til Lindholm Å og til Kærgrøften. Alle vandløbene udmunder i Limfjorden. Der vil desuden blive tale om udledninger fra bassiner direkte til Limfjorden.

Der etableres 14 nye regnvandsbassiner uanset om forbindelsen krydser fjorden i Egholmlinjen eller i Lindholmlinjen. En skitsemæssig placering af disse bassiner er vist i rapportens Del 2 med projektplaner.

Alle bassiner udformes som tætte bassiner, så der altid er vand i bassinerne, da dette giver den bedste bundfældning. Bassinerne indpasses så naturligt som muligt i omgivelserne, så de kommer til at fremstå som lavvandede søer, hvor der er eksisterende lavninger i terrænet.

Et regnvandsbassin syd for Ny Nibevej er placeret således, at det – efter nærmere aftale med Aalborg Kommune – kan udbygges med ekstrakapacitet til overfladevand fra City Syd med henblik på at reducere den hydrauliske belastning af Sandtuegrøften og Svanholmgrøften.

Samkørselspladser
Der etableres samkørselspladser ved Ny Nibevej og ved Ny Lufthavnsvej.

Belysning
Der etableres belysning i tunneler. Derudover etableres vejbelysning på den del af Lindholmlinjen, der forløber gennem Vestbyen.

Der opsættes desuden belysning i signalregulerede kryds og rundkørsler ved rampeanlæggenes tilslutninger til det øvrige vejnet.

Beplantning
Motorvejen udformes, så den opleves som et integreret element i landskabet. Som hovedregel skal der kun benyttes de karakteristiske elementer, der er repræsenteret i landskabet i det enkelte område, f.eks. ved at benytte den herskende beplantningsstruktur og -type.

I kapital 5 om landskabelig indpasning er det beskrevet nærmere, hvorledes motorvejsanlæggene bedst muligt kan indpasses i det omkringliggende landskab.

Fremmede ledninger
Etablering af en vestlig motorvejsforbindelse med fjordkrydsning i Lindholmlinjen vil medføre, at flere store ledningsanlæg skal omlægges – herunder en hovedkloakledning i Peder Skrams Gade.

På de øvrige strækninger vil der være mindre omlægninger af bl.a. kabler og spildevandsledninger – herunder en trykledning ved Dallvej.

Stiforbindelser
Der etableres ingen gennemgående stier langs de vestlige forbindelser.

Den rekreative stiforbindelse mellem Drastrupkilen og Østerådalen afbrydes umiddelbart vest for City Syd. Stiforbindelsen ledes i stedet via stierne langs Nibevej fra City Syd til vest for forbindelsen. Herfra etableres en ny stiforbindelse ind i skovrejsningsområdet.

En planlagt rekreativ stiforbindelse mellem Skalborgstien og Drastrup-området vil krydse en vestlig motorvej. Stiforbindelsen realiseres kun, hvis Aalborg Kommune forlænger Skelagervej til vest for motorvejen.

Fjordkrydsningen i Lindholmlinjen afskærer byen fra de rekreative områder ved fjorden. Derfor etableres følgende stikrydsninger over motorvejen i Lindholmlinjen:

- Stikrydsning ved Svalegårdsvej/rensningsanlægget
- Stikrydsning ved Skydebanevej

Derudover føres de eksisterende rekreative stiforbindelser langs fjorden henover de vestlige forbindelser ved tunnelmundingerne og under lavbroen til Egholm.

Øvrige stikrydsninger etableres i forbindelse med over- og underføringer af eksisterende veje.

Forholdene for cyklister
Forholdene for cyklister vil være uændrede, såfremt der anlægges en vestlig motorvejsforbindelse. Eksisterende stiforbindelser, der berøres af et nyt motorvejsanlæg, vil blive opretholdt ved etablering af nye stioverføringer, jf. ovenstående.

Forholdene for den kollektive trafik
Alle eksisterende busruter kan opretholdes efter etablering af en vestlig motorvejsforbindelse.

En vestlig motorvej føres over den eksisterende jernbaneforbindelse mellem Frederikshavn og Aarhus ved Østerådalen og ved Høvejen.

Samspil med Aalborg Lufthavn
Med en vestlig motorvejsforbindelse vil adgangen fra Aalborg Lufthavn til motorvejsnettet blive forbedret markant. Fra tilslutningsanlægget ved Ny Lufthavnsvej vil der således kun være ca. 1 km til lufthavnen.

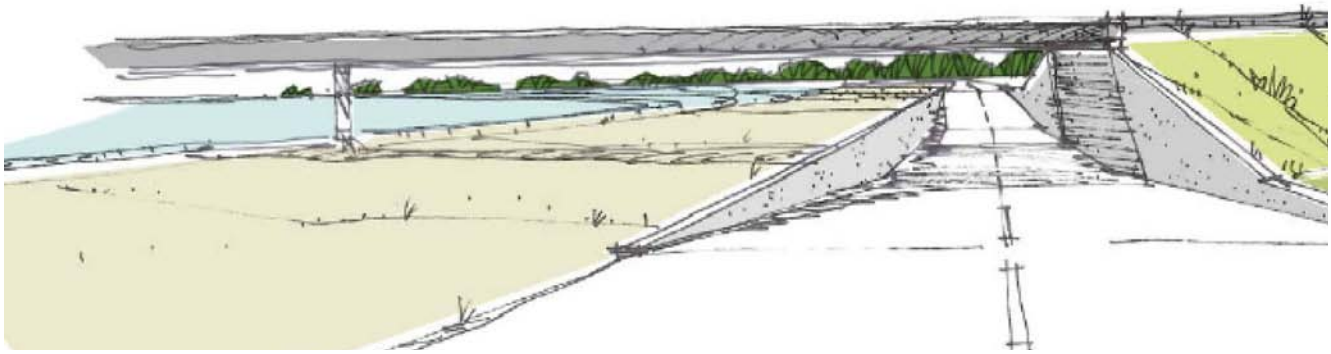
Som tilvalgsmulighed er beskrevet en underføring under motorvejen for en evt. jernbaneforbindelse mellem Lindholm og Aalborg Lufthavn.

Forholdene for modulvogntog
Modulvogntog er op til 25,25 m lange. Grundet modulvogntogenes længde stilles der særlige krav til vejstrækningers og tilslutningsanlægs vejgeometriske udformning, herunder et lidt større friareal i kurver end til almindelige lastbiler.

Som udgangspunkt udformes alle tilslutningsanlæg på de nye vestlige forbindelser, således at modulvogntog vil kunne køre til og fra motorvejen. Der vil i den efterfølgende fase i samarbejde med Aalborg Kommune blive foretaget en konkret vurdering af, hvorledes de enkelte tilslutningsanlæg skal udformes.

Det skal samtidig bemærkes, at VVM-redegørelsen ikke omfatter eventuelle nødvendige om- eller udbygninger af de skærende veje, for at modulvogntog skal kunne køre på disse veje.

Rekreativ stiforbindelse i Østerådalen.



Figur 4.16 Egholmvej lægges i afgravning under motorvejsbroen og en eventuel bro for lokaltrafik syd for vejens eksisterende tracé.

4.6 TILVALGSMULIGHEDER FOR EGHOLMLINJEN

Underføring for en jernbaneforbindelse til Aalborg Lufthavn

Banedanmark har iværksat en forundersøgelse af en eventuel jernbaneforbindelse mellem Lindholm Station og Aalborg Lufthavn. Banetracéet fremgår af figur 4.17.

Som tilvalgsmulighed er i nærværende VVM-redegørelse skitseret en udformning af motorvejsanlægget, der gør det muligt at etablere en dobbeltsporet jernbane under motorvejen.

Løsningen omfatter:

- En hævning af motorvejen med op til ca. 3,5 m (ca. 2 m ved banens skæring med motorvejen syd for Ny Lufthavnsvej)
- En bro under motorvejen

Lavbro for lokaltrafik mellem Nørresundby og Egholm

Som tilvalgsmulighed er skitseret en lavbro for lokaltrafik over Nørredyb, lige øst for motorvejsbroerne, og med principielt samme udformning som motorvejsbroerne.

Løsningen omfatter jf. figur 4.17:

- En ca. 600 m lang og 8 m bred lavbro. Broen har en 6 m bred kørebane og 1,0 m brede sidearealer inkl. rækværk i begge sider. De lette trafikanter til Egholm kan benytte lokalvejsbroen
- Ny vej nord for fjorden mellem Tagholm og broen for lokaltrafik
- Ny forbindelsesrampe på Egholm mellem broen og den forlagte kystvej

Figur 4.17 Egholmlinjens krydsning af mulig bane til Aalborg Lufthavn.

4.7 TILVALGSMULIGHED FOR LINDHOLMLINJEN

Underføring for en jernbaneforbindelse til Aalborg Lufthavn

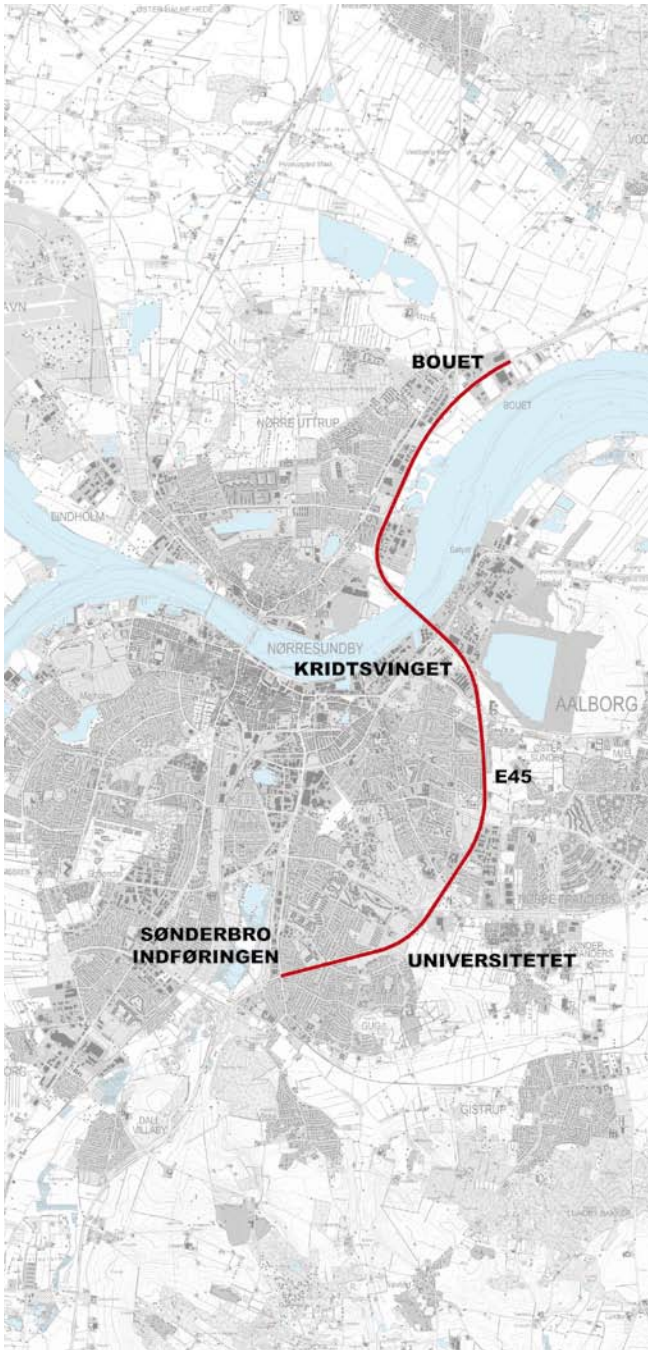
Som tilvalgsmulighed er skitseret en udformning af motorvejsanlægget, der gør det muligt at etablere en dobbeltsporet jernbane under motorvejen. Banetracéet fremgår af figur 4.18.

Løsningen omfatter:

- En hævning af motorvejen med ca. 3,5 m ved banens skæring med motorvejen mellem Lufthavnsvej og Ny Lufthavnsvej
- En bro under motorvejen

Figur 4.18 Lindholmlinjens krydsning af mulig bane til Aalborg Lufthavn.

ØSTFORBINDELSEN MED EN NY PARALLELTUNNEL



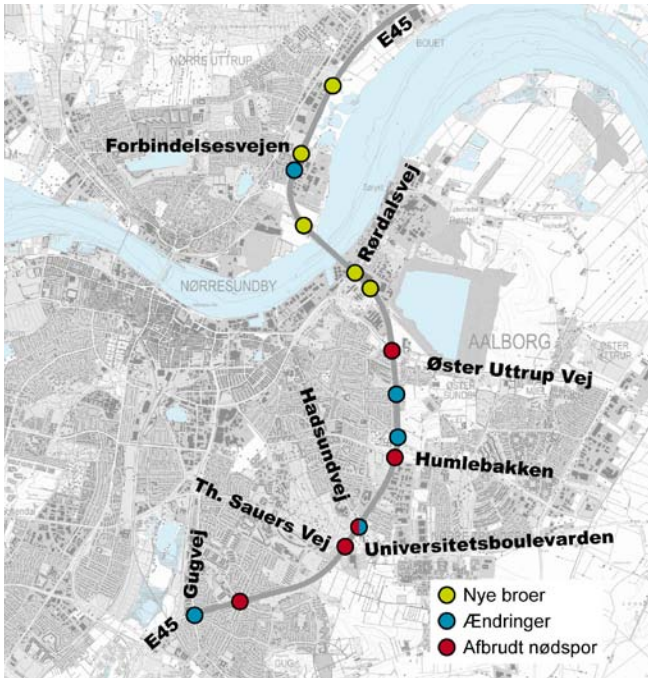
Figur 4.19 Linjeføring i Østforbindelsen.

Østforbindelsen indebærer en udbygning af kapaciteten af motorvej E45 nord og syd for fjorden samt ved den eksisterende Limfjordstunnel ved etablering af en Paralleltunnel. Den samlede strækning omfatter ca. 11 km motorvej fra Sønderbro Indføringen i syd til motorvejskryds Vendsyssel i nord.

4.8 UDVIDELSE AF EKSISTERENDE E45 FRA SØNDERBRO INDFØRINGEN TIL KRIDTSVINGET

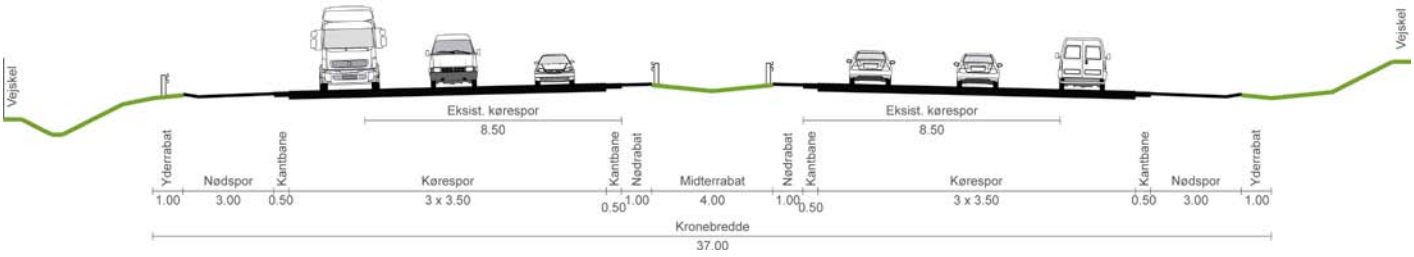
På strækningen mellem Sønderbro Indføringen og Limfjordstunnelen udvides den eksisterende motorvej fra 4 til 6 spor. Udvidelsen medfører bl.a. at midterrabatten reduceres fra den nuværende bredde på 6,0 m til 4,0 m. De to vejsider udføres med 3 kørespor à 3,5 m, 2 kantbaner à 0,5 m, 1,0 m nødrabat mod midterrabatten, 3,0 m nødspor inkl. 0,5 m asfaltvulst til kantopsamling af vejvand samt 1,0 m yderrabat.

Nødspor afbrydes ved passage under broerne ved Byplanvej, Universitetsboulevarden, Hadsundvej, Humlebakken og Øster Uttrup Vej, jf. figur 4.20.

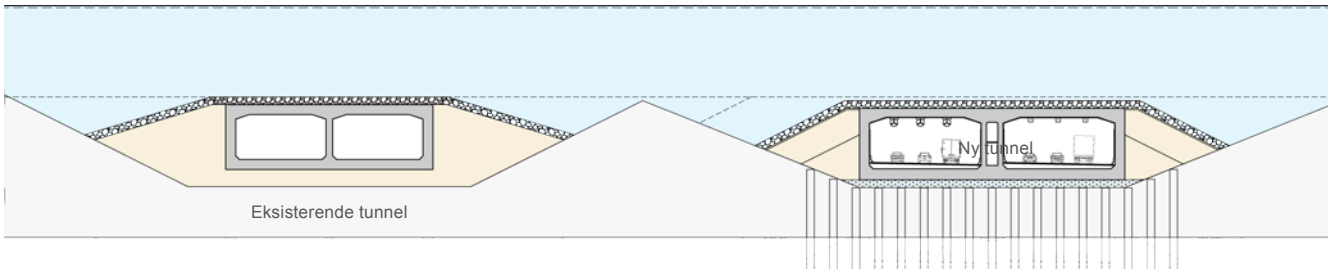


Figur 4.20 Ændringer på og omkring broanlæg.

Eksisterende E45 udvides.



Figur 4.21 Tværprofil af udvidet motorvejsstrækning.



Figur 4.22 Forenklet tværsnit af eksisterende og ny tunnel.

Tværprofilet af den udvidede motorvejsstrækning fremgår af figur 4.21.

Udvidelsen af antallet af spor medfører, at der skal ske ombygninger af en del af de eksisterende broanlæg.

Følgende broanlæg skal udvides:

- Underføring af Gugvej
- Underføring af Jens Baggesensvej
- Underføring af gang- og cykelsti ved Uttrupvej

Derudover skal der etableres et nyt broanlæg ved underføringen af Kridtsvinget både under de nord- og sydgående motorvejsspor. Der skal ligeledes udføres mindre ændringer af overføringerne ved Hadsundvej og ved Durupstien.

4.9 STRÆKNINGEN MELLEM KRIDTSVINGET OG NØRRESUNDBYGRENEN

Der anlægges en ny paralleltunnel med 2 tunnelrør for vejtrafik 60 m øst for den eksisterende tunnel. Den sydgående trafik skal benytte de 2 eksisterende tunnelrør, og den nordgående trafik skal benytte de 2 nye tunnelrør.

Paralleltunnelløsningen består af:

- 270 m rampe syd for fjorden
- 615 m tunnel under fjorden
- 660 m rampe nord for fjorden

Efter etablering af paralleltunnelen vil der blive 6 spor i hver retning under Limfjorden. Et forenklet tværsnit i eksisterende og ny tunnel fremgår af figur 4.22.

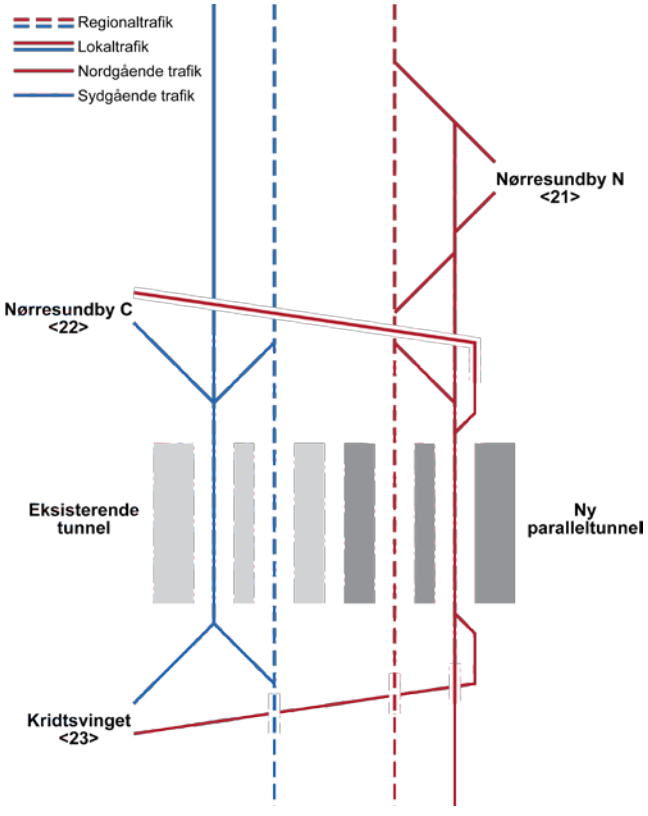
Den nye paralleltunnel udformes således, at lokaltrafikken benytter det højre rør i nordgående retning, mens den regionale trafik benytter det venstre rør i nordgående retning. Lokaltrafik i nordgående retning til <22> Nørresundby C og <21> Nørresundby N ledes således gennem tunnelrøret for lokaltrafik.

Trafik fra <21> Kridtsvinget mod nord føres under den eksisterende motorvej og fletter med trafik fra E45 mod Nørresundby syd for paralleltunnelen i røret for lokaltrafik.

Nord for fjorden fletter trafikken fra Kridtsvinget sammen med den øvrige nordgående trafik på E45.

Nord for Nørresundbygrenen <22> udvides E45 i sydgående retning fra 3 til 6 spor, idet trafikken opdeles i lokaltrafik mod Aalborg via <23> Kridtsvinget og <24> Øster Uttrup Vej, som benytter det højre rør i sydgående retning, og regional trafik som benytter det venstre rør. Trafik fra <22> Nørresundbygrenen fletter ind i trafikstrømmen for lokaltrafik. Syd for tunnelen leder to spor fra mod <23> Kridtsvinget, mens et spor fortsætter mod syd til sammenfletning med køresporene for regionaltrafik.

Princip for trafikstrømmene fremgår af figur 4.23.



Figur 4.23 Fordeling af regional- og lokaltrafik ved fjordkrydsningen.

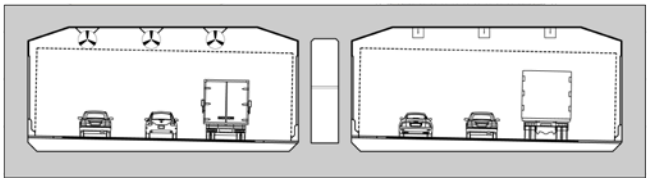
Rørdalsvej føres over ramperne til paralleltunnelen.

Ved den sydlige tunnelportal, der ligger ca. 200 m syd for den eksisterende havnekaj, ligger motorvejen 10 m under daglig vande i fjorden.

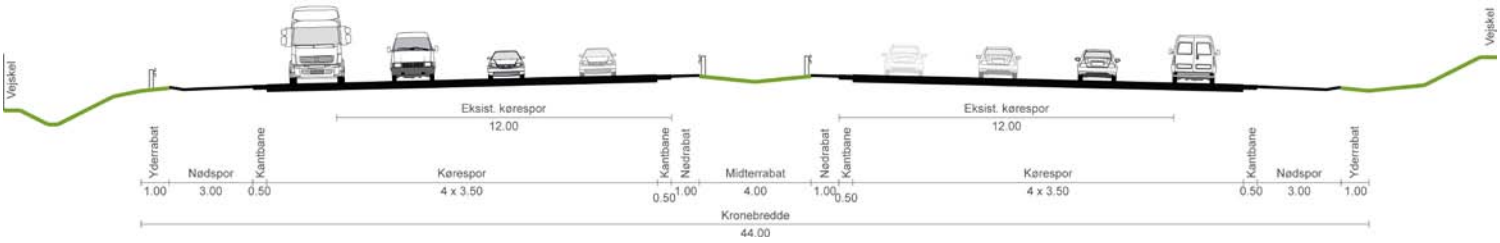
Tunnelrampernes vægge føres op til 3,0 m over daglig vande i fjorden. Ved det sydlige portalbygværk er der adgang fra Olievej, der også virker som adgangsvej for det eksisterende bygværk. På den nordlige side etableres servicevejen langs rampen og vil på østlig side have forbindelse til Røgilsvej og på den vestlige forbindelse til det eksisterende anlæg. Servicevejen skal benyttes ved drifts- og vedligeholdelsesarbejder for tunnel- og rampeanlæggene.

Paralleltunnelen udføres som en 3-cellet tunnel, med 2 tunnelrør til vejtrafik og et midtlagt 1,5 m bredt tunnelrør som adgangsvej for driftspersonale og med plads til tekniske installationer over gangarealet. Det midtlagte rør kan desuden fungere som flugtvejskorridor ved brand eller lignende hændelser i et af tunnelrørene. Der etableres flugtveje via døre mellem vejtunnelrørene og det midterste tunnelrør.

Hvert tunnelrør til vejtrafik har en indvendig bredde på 14,8 m, og tværprofilet i hvert tunnelrør omfatter en 11,5 m bred kørebane afstribet med 3 kørespor à 3,5 m og 2 kantbaner à 0,5 m, et 1,5 m bredt nødfortov i højre side og et 1,0 m bredt nødfortov i venstre side samt 0,4 m brede betonautoværn i begge sider. I tunnelrørene er der en frihøjde på 4,8 m over kørebanerne. Ventilatorer og variable tavler til hastigheds- og vognbaneregulering monteres i loftet over kørebanerne. Et typisk tværsnit af tunnelen fremgår af figur 4.24.



Figur 4.24 Typisk tværsnit af ny tunnel.



Figur 4.25 Tværprofil af den udvidede E45 nord for Limfjorden.

I hver ende af tunnelen etableres et portalbygværk med afvandingsanlæg og pumpestation m.m. Over tunnelportalerne etableres teknikbygninger med diverse el- og vandinstallationer samt faciliteter til lokal styring og overvågning af tunnelanlægget ved ulykker og lignende hændelser.

Nord for tunnelen føres en stiforbindelse over ramperne til paralleltunnelen i forlængelse af stiens overføring over den eksisterende tunnel.

Der etableres en ca. 130 m lang ny bro, der fører Nørresundbygrenen over E45.

4.10 UDVIDELSE AF EKSISTERENDE E45 FRA NØRRESUNDBYGRENEN TIL MOTORVEJSKRYDS VENDSYSSEL

Fra Nørresundbygrenen til motorvejskryds Vendsyssel udbygges motorvejen fra 6 til 8 spor.

Et typisk tværprofil på strækningen fremgår af figur 4.25.

Udvidelsen af den eksisterende motorvej nord for fjorden frem til Sundsholmen medfører, at der skal etableres en ny bro ved Sundsholmens overføring over E45, og at en eksisterende stiunderføring under E45 skal udvides.

Nordlig tunnelåbning.

4.11 GENERELLE FORHOLD OG FORUDSÆTNINGER

Hastighed
På den udvidede E45 forudsættes en skiltet hastighed på 110 km/t. Dog forudsættes den skiltede hastighed mellem Øster Uttrup Vej og Nørresundbygrenen gennem tunnellerne at blive 90 km/t.

Valg af hastighedsniveau er et resultat af vejtekniske og trafiksikkerhedsmæssige forhold. Den tilladte hastighed vil blive endeligt fastlagt i samarbejde med Politiet.

Tilslutningsanlæg
De eksisterende tilslutningsanlæg opretholdes og tilpasses til det nye tværprofil for motorvejen. Der vil ske væsentlige ombygninger af Kridtsvinget og Nørresundbygrenen.

Støjafskærmning
På strækninger med eksisterende støjafskærmning langs E45 retableres denne efter udbygningen. Desuden udbygges støjafskærmingen nord for Byplanvej, syd for Humlebakken og syd for Rørdalsvej. Ved Nørresundbygrenen etableres endvidere ny støjafskærmning ved bebyggelsen langs Fjordvangen og Øster Strandvej.

Faunapassager
Der etableres ingen nye faunapassager. De eksisterende passagemuligheder opretholdes.

Vejafvanding
Der etableres kantopsamling i vejsiderne, og alt vejvand fra kørebanearealerne på motorvejen vil blive ledt i et lukket ledningssystem til regnvandsbassiner.

Ved udvidelse af den eksisterende E45 vil der være behov for udvidelse af eksisterende regnvandsbassiner og etablering af 2 nye bassiner. De nye bassiner placeres i nærheden af paralleltunnelen på begge sider af fjorden.

Belysning
Belysning af rampeanlæg på E45 mellem Sønderbro Indføringen og Øster Uttrup Vej udskiftes i nødvendigt omfang.

Den eksisterende vejbelysning på E45 fra Øster Uttrup Vej i syd til motorvejskryds Vendsyssel i nord suppleres med ny vejbelysning.

Beplantning
Udvidelsen af E45 sker stort set inden for det eksisterende vejareal, og det vil i stor udstrækning være muligt at bibeholde den eksisterende beplantning.

Trafikledelsessystemer
Der sker tilpasning og udbygning af følgende eksisterende trafikledelsessystemer på den udbyggede motorvej:

- Trafikovervågning
- Trafikregulering
- Køvarsling og hastighedsregulering
- Trafikinformation

Eksisterende trafikledelsessystemer.

Figur 4.26 Linjeføring af fjordkrydsning i Østforbindelsen. Støjskærme er vist med blå streger.

I anlægsperioden vil de eksisterende trafikledelsessystemer bl.a. blive udbygget med informationstavler og variable hastighedstavler på udbygningsstrækningerne og på strækningerne, der støder op til anlægsarbejdet.

Stiforbindelser
Der sker ingen ændringer af de stiforbindelser, der krydser den eksisterende motorvej. Alle stiforbindelser retableres, når anlægsarbejdet er afsluttet.

Forholdene for cyklister
Forholdene for cyklister vil være uændrede efter en udbygning af E45.

Forholdene for den kollektive trafik
Alle eksisterende busruter kan opretholdes efter en udbygning af E45.

Forholdene for modulvogntog
Modulvogntog skal kunne komme til og fra motorvej E45 via indføringen til havnen ved tilslutningsanlægget ved Øster Uttrup Vej. Denne rute er allerede godkendt til kørsel med modulvogntog.

De øvrige tilslutningsanlæg på udbygningsstrækningen på E45 forudsættes også udformet, således at modulvogntog vil kunne køre til og fra motorvejen. Der vil i den efterfølgende fase i samarbejde med Aalborg Kommune blive foretaget en konkret vurdering af, hvorledes de enkelte tilslutningsanlæg skal udformes.

Udbygningsprojektet for E45 omfatter ikke eventuelle om- eller udbygninger af de skærende veje udover rampekryds, for at kunne tilgodese modulvogntogenes større pladskrav.

Fremmede ledninger
Anlæg af en paralleltunnel vil berøre eksisterende ledningsanlæg øst for den eksisterende motorvej både syd og nord for fjorden.

Bl.a. skal 2 fællesledninger med diameter ø1000 og ø1200 i Rørdalsvej syd for fjorden omlægges. Desuden skal en ø600 spildevandsledning ved Fjordvangen nord for fjorden omlægges.

I øvrigt vil det blive nødvendigt med ledningsomlægninger i forbindelse med tilpasning af rampeanlæg til det ændrede tværprofil.

Indgreb i eksisterende bebyggelser
Syd for fjorden vil anlæg af rampe og ny tunnel medføre behov for fjernelse af erhvervsejendomme langs Mineralvej samt fjernelse af olietanke og tilhørende anlæg ved Limfjorden.

Nord for fjorden vil der være behov for at fjerne 2-3 private ejendomme for at skaffe plads til etablering af den nye overføring af Nørresundbygrenen.

Se i øvrigt i kapitel 10 vedr. Arealbehov.

ALTERNATIVE FORSLAG

I forbindelse med nærværende VVM-redegørelse har følgende alternative forslag været undersøgt:

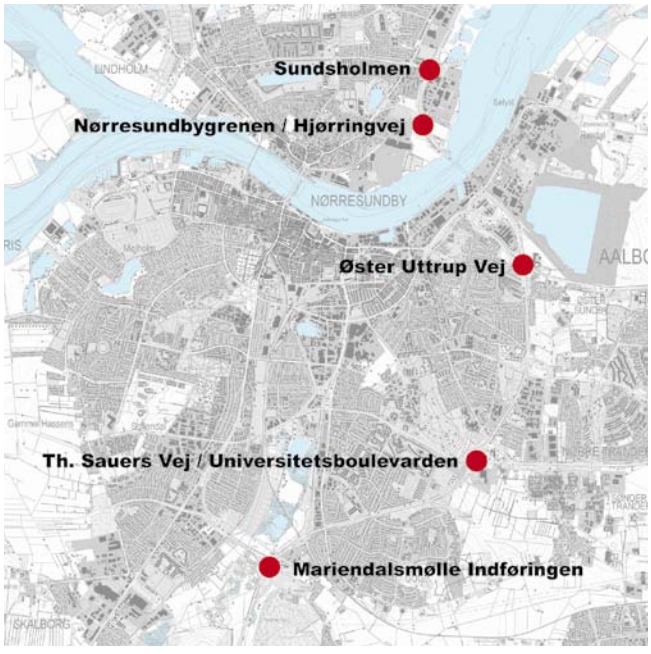
- Et 0+ alternativ – med en begrænset udbygning af E45
- En længere tunnel i Egholmlinjen
- Et alternativ med en boret tunnel
- Et alternativ hvor den kollektive trafik udbygges

Disse alternativer beskrives nærmere i det følgende.

4.12 0+ SCENARIET

I 0+ scenariet sker der ikke en udbygning af kapaciteten over Limfjorden ved etablering af flere spor for vejtrafikken. De tiltag, som er indeholdt i 0+ løsningen, retter sig mod at gøre den eksisterende infrastruktur så robust som mulig.

Konkret handler dette om at løse allerede kendte og forventede afviklingsproblemer i rampekryds, tiltag til at mindske påvirkningen fra ind- og udfletninger og en optimeret styring af trafikken – herunder hastigheder – for at minimere risikoen for uheld eller hændelser, der kan påvirke trafikafviklingen.



Figur 4.27 Tiltag omfattet af 0+ scenariet.

Tiltagene i tilknytning til E45 omfatter:

- Ombygning af tilslutningsanlæg ved Mariendalsmølle Indføringen (gennemføres af Aalborg Kommune)
- Kapacitetsforbedring ved Th. Sauers Vej / Universitetsboulevarden
- Ændring af rampekryds ved Øster Uttrup Vej
- Ændring af rampekryds ved Nørresundbygrenen / Hjørringvej
- Ændring af rampekryds ved Sundsholmen

Tiltagene er illustreret i figur 4.27.

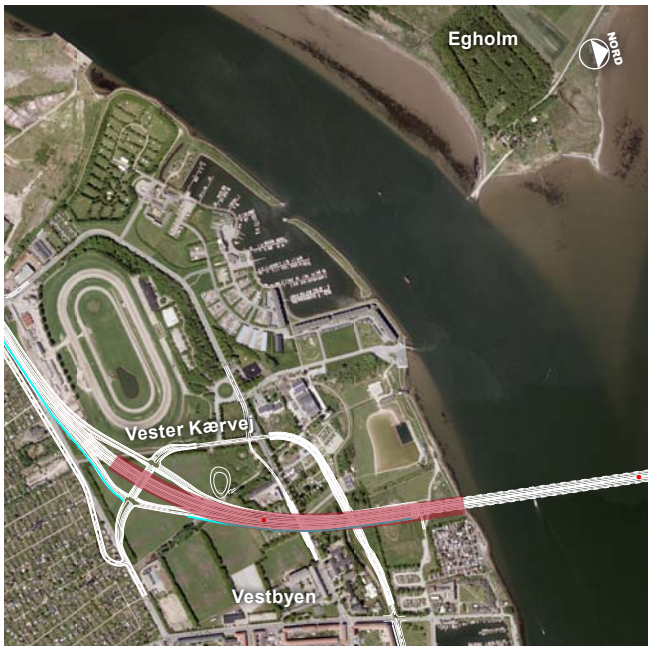
Endvidere forudsættes en udvidet anvendelse af hastighedsstyring på E45 med nedskiltning af hastigheden i perioder med stor trafikbelastning.

Da der er en skæv retningsfordeling over døgnet gennem den eksisterende tunnel med 3 spor i hver retning, har der været vurderet et forslag om at anvende ét spor reversibelt i spidstimerne, således der bliver en 4+2 sporfordeling, med 4 spor i den mest trafikerede retning, og 2 spor i den mindst trafikerede retning. Imidlertid vil der med den beregnede trafikbelastning i 2020 ikke være tilstrækkelig kapacitet til, at trafikken i den mindst trafikerede retning kan afvikles i to spor gennem Limfjordstunnelen. Derfor vil dette tiltag i givet fald kun kunne anvendes i en kortere årrække fra nu. Derudover vil det være trafiksikkerhedsmæssigt problematisk at skulle anvende et ”4.spor” i et tunnelrør med modsatrettet trafik, uden nogen form for fysisk adskillelse til det ”4. spor”.

Hvad angår kommunevejene forudsættes, at de projekter, som er indeholdt i Vejudbygningsplanen for Aalborg-området, bliver realiseret.

Tiltagene i 0+ alternativet vurderes ikke at give anledning til et ændret rutevalg sammenholdt med Basis 2020.

Figur 4.28 Egholmlinjen – med nordlig tunnelportal bag eksisterende kystlinje.



Figur 4.29 Lindholmlinjen – med overdækning af tunnel gennem Vestbyen.

Selvom 0+ løsningerne vil afhjælpe en række specifikke problemer for den fjordkrydsende trafik – herunder tilbagestuvningsproblemer i rampekryds, forebyggelse af hændelser eller uheld mv. – så vil tiltagene kun i et meget begrænset omfang kunne øge kapaciteten over Limfjorden.

Derfor vil fjordkrydsningerne fortsat udgøre en kapacitetsmæssig flaskehals, hvis 0+ tiltagene realiseres. I 0+ alternativet må man derfor påregne, at der i spidstimerne vil være markante forsinkelser for den fjordkrydsende trafik.

4.13 EN LÆNGERE TUNNEL I EGHOLMLINJEN

I amtets VVM-redegørelse fra 2006 blev tunnelen i Egholmlinjen forudsat udformet med tunnelportalen syd for Egholm beliggende ca. 150 m syd for den eksisterende kystlinje på Egholm. Rundt om tunnelrampen syd for Egholm skulle anlægges en dæmning med en servicevej i kote ca. +3. Der blev endvidere forudsat en opfyldning til kote ca. +1 omkring tunnelrampen og langs den sydlige del af Egholm, således at den fremtidige kystlinje vil være beliggende syd for tunnelportalen.

I denne VVM-undersøgelse er der som alternativ til amtets løsning skitseret en udformning af tunnel- og rampeanlæggene, hvor den nordlige tunnelportal er beliggende inde bag den nuværende kystlinje, se figur 4.28. En sådan løsning vil principielt ikke medføre ændringer af strømningsforholdene i Limfjordens sydlige løb, når først tunnelen er etableret.

Tunnelen vil i denne løsning være ca. 250 m længere end i amtets løsning, og merudgifterne ved en længere tunnel vurderes at være ca. 300 mio. kr. i forhold til en udformning som skitseret af amtet i 2006

De miljømæssige konsekvenser er vurderet for begge tunneludformninger, og det er ud fra en samlet vurdering af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser besluttet at bibeholde en tunneludformning som skitseret af amtet i 2006 som grundlag i nærværende undersøgelse.

4.14 LÆNGERE OVERDÆKNING AF TUNNEL I LINDHOLMLINJEN

Ved fjordkrydsningen i Lindholmlinjen kan længden af den åbne rampe reduceres ved at forlænge tunnelen med ca. 900 m frem til Vestre Kærvej bl.a. med henblik på at reducere barrierevirkningen af vejanlægget.

Det overdækkede areal er illustreret i figur 4.29.

Tunnelramperne fra den krydsende vej vil fortsat medføre en opdeling af arealerne, og en overdækning vil kun reducere vejanlæggets barrierevirkning på den nordligste del af rampen. En overdækning med forlængelse af tunneltværsnittet samt sænkning af linjeføringen med 2 m for at få tunneltaget under eksisterende terræn vil medføre en forøgelse af anlægssummen med ca. 600 mio. kr.

Løsningen er fravalgt af økonomiske årsager.

Figur 4.30 Linjeføring af boret tunnel.

4.15 VESTLIG FJORDKRYDSNING ETABLERET SOM EN BORET TUNNEL

I forbindelse med VVM-undersøgelsen er der foretaget vurderinger af en løsning for Vestforbindelsen, hvor fjordkrydsningen udføres som en boret tunnel. Løsningen er for strækningerne syd og nord for fjordkrydsningen sammenfaldende med løsningen for Lindholmlinjen.

Ved at udføre fjordkrydsningen som en boret tunnel vil bl.a. de støjmæssige konsekvenser og en række andre miljøkonsekvenser, herunder sedimentspild ved afgravning for sænketunnelelementer, kunne reduceres væsentligt eller helt undgås. Til gengæld vil etablering af en boret tunnel bl.a. medføre behov for omfattende grundvandssænkninger i hele anlægsperioden.

Linjeføringen af den borede tunnel fremgår af figur 4.30.

Linjeføringen for fjordkrydsningen med en boret tunnel følger stort set Lindholmlinjen. Baggrunden for dette er, at de geologiske forhold med kridtlag i undergrunden i denne linje vurderes at være mest gunstige i forhold til etablering af en boret tunnel. Den samlede længde af vejtunnelen vil være knap 4,2 km, hvoraf den borede tunnel udgør 3,3 km.

Tunnelstrækningen starter umiddelbart sydvest for den eksisterende Mølholmsvej og afsluttes nord for kolonihaveområdet ved Åblink i Lindholm.

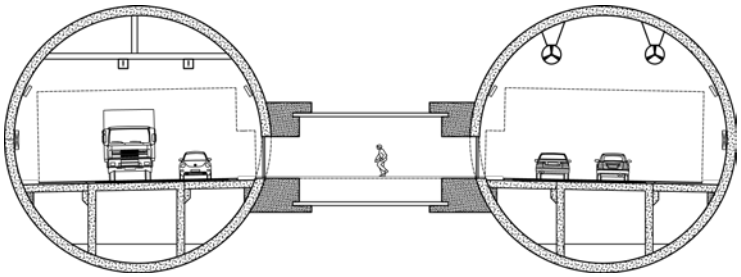
Tunnelen består af to rør hver med en udvendig diameter på 14,1 m. Hvert tunnelrør til vejtrafik har en indvendig diameter på 13,1 m, og tværprofilet i hvert tunnelrør omfatter en 8 m bred kørebane afstribet med 2 kørespor à 3,50 m og 2 kantbaner à 0,50 m, et 2,50 m bredt nødspor langs højre kørespor og et 1,00 m bredt nødfortov langs venstre kørespor. I tunnelrørene er der en frihøjde på 4,80 m over kørebanerne. Ventilatorer og variable tavler til hastigheds- og vognbaneregulering monteres i loftet over kørebanerne. Tunnellens tværprofil fremgår af figur 4.31.

De to hovedtunnelrør forbindes for hver 250 m med tværtunneler med en indvendig diameter på 4,5 m. Tunnelen har på det meste af strækningen en gradient på 30 ‰ og er i det dybeste punkt under Limfjorden i kote -63 m.

Ved tunnelportalerne etableres teknikbygninger med diverse installationer for overvågning, regulering og styring af de mekaniske og elektriske installationer i tunnelen. Hovedteknikbygningen placeres ved den nordlige tunnelportal.

Løsningen med en boret tunnel har stort set samme længde og samme tilslutninger til det overordnede vejnet som Egholmlinjen, og vil derfor have den samme trafikale virkning.

De samlede merudgifter ved at etablere en vestlig motorvejsforbindelse i en boret tunnel – i forhold til Lindholmlinjens løsning med en sænketunnel – er opgjort til ca. 3,5 mia. kr. Vejdirektoratet har som følge af denne betydelige merudgift fravalgt dette løsningsalternativ.



Figur 4.31 Tværsnit af boret tunnel.

4.16 K+ ALTERNATIVET – MED UDBYGNING AF DEN KOLLEKTIVE TRAFIK

Der er undersøgt et alternativ hvor den kollektive trafik udbygges væsentligt. Herudfra er det skønnet, hvor mange bilister, der maksimalt kan forventes at flytte over i den kollektive trafik – og dermed den maksimale påvirkning af biltrafikken ved en væsentlig udbygning af den kollektive trafik.

Det ideelle scenarie for udbygningen af den kollektive trafik omfatter bl.a. en realisering af timemodellen for banetrafikken mellem København og Aalborg, en kapacitets- og driftsudvidelse på jernbanenettet i Limfjordsnittet, indførelse af større og hurtigere tog, en driftsudvidelse på de regionale forbindelser i ekspresbusnettet og i regionalnettet samt en udbygning af bybusnettet og etablering af en letbane mellem midtbyen og Universitetsområdet.

Det er ved opstillingen af dette scenarie forudsat, at det er muligt at gennemføre alle foreslåede tiltag, selvom der i virkelighedens verden vil være en række fysiske, økonomiske og i visse tilfælde politiske begrænsninger forbundet med flere af tiltagene.

Det er skønnet, at potentielt kan knap 8.300 bilister svarende til ca. 6 % af årsdøgntrafikken i Limfjordssnittet, flyttes til den kollektive trafik. Dette baseret på en antagelse om, at den tilvækst der sker i den kollektive trafik, udelukkende kommer fra biltrafikken. I realiteten vil cyklister og fodgængere være de primære konkurrenter til den kollektive trafik i især byområder, og derfor vil K+ alternativet i praksis have en mere begrænset effekt på biltrafikken i Limfjordssnittet.

For at opnå en væsentlig overflytning af de potentielle 8.300 bilister til den kollektive trafik er det nødvendigt at anvende virkemidler, der begrænser biltrafikken.

For at opnå en effekt af tiltagene for den kollektive trafik vil det være nødvendigt at give den kollektive trafik bedre fremkommelighed end i dag. Dette er især problematisk på Limfjordsbroen, hvor der allerede i dag er trængselsproblemer. Etablering af en ekstra bro til busserne – og senere til en eventuel letbane – vurderes som urealistisk. Derfor skal biltrafikken over Limfjordsbroen reduceres, hvis det skal være muligt at prioritere den kollektive trafik.

Et kollektivt alternativ kan således ikke kun ses som et alternativ til en 3. Limfjordsforbindelse, men også som et supplement til en 3. Limfjordsforbindelse.

5. LANDSKABELIG INDPASNING

5.1 INDLEDNING

Som led i VVM-undersøgelsen er der foretaget en opdatering af den landskabsanalyse, der blev udført i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen for en 3. Limfjordsforbindelse i 2006. Der er udarbejdet en overordnet målsætning for den landskabsmæssige indpasning, med det formål at få indpasset og integreret vejforløbene bedst muligt i relation til de udtryk, de forskellige landskaber har i dag.

Et nyt motorvejsanlæg bør opleves som et integreret element, der tilpasser sig landskabets og byens overordnede strukturer og skaber mindst mulig barrierevirkning både fysisk og visuelt.

Den overordnede målsætning for indpasningen af motorvejsanlægget er, at det skal opleves som et integreret element i landskabet. Der vil derfor som hovedregel kun blive benyttet de karakteristiske elementer, der er repræsenteret i landskabet i de enkelte områder, som f.eks. den herskende beplantningsstruktur og -type. Disse elementer ændrer sig, efterhånden som linjeføringen passerer igennem områder med forskellige landskabstyper.

Hammer bakker
Vestbjerg
Jernbane
Helledivej
VESTFORBINDELSE
E39
Aalborg Lufthavn
Thistedvej
Høvejen
Bouet
E45
Lufthavnsvej
Voerbjerg
ØSTFORBINDELSE
Lindholm
Sundholmen
Fjordparken
Nørresundbygrenen
Egholm
LINDHOLMLINJEN
PARALLELTUNNEL
EGHOLMLINJEN
Vestbyen
Annebergvej
Kridtsvinget
Mølholm
Øster Uttrup Vej
Vejgård
Nørholmsvej
Gl. Hasseris
E45
Hadsundvej
Hasseris Enge
Th. Sauers Vej
Universitetsboulevarden
Sønderbro Indføringen
Ny Nibevej
Skalborg bakke
Marienlundsmølle Indføringen
Nibevej
City syd
E45
Østerådal
Hobrovej
Dall

Visualisering af tilslutningen af Vestforbindelsen til E45 ved Dall, set mod nord.

5.2 DE VESTLIGE FORBINDELSER

En vestlig motorvejsforbindelse vil overordnet opleves som et vejforløb i et åbent landskab, med undtagelse af strækningen gennem Skalborg, og Mølholm/Vestbyen og ved Lindholm. Strækningen forløber fra syd mod nord igennem 5 overordnet forskellige landskabsområder - på lavbro igennem ådalslandskabet ved Østerådalen, i afgravning igennem bakkelandskabet ved Skalborg, på dæmning henover slettelandskabet ved Hasseris Enge, i afgravning gennem bylandskabet i Mølholm/Vestbyen og ved Lindholm, samt i tunnel og på bro ved krydsning af kystlandskabet ved Limfjorden. Nord for Limfjorden forløber strækningen på dæmning igennem det åbne slettelandskab frem til sammenkoblingen med E39.

Overordnet set vil en vestlig forbindelse og vejens forløb opfattes som en stor bue uden om Aalborgs og Nørresundbys tætte bebyggelsesstrukturer. Lindholmlinjen vil dog berøre byens kant med sit forløb ved Mølholm/Vestbyen.

Strækningen over Østerådalen

Østerådalen er et markant og værdifuldt landskabstræk, og en del af Østeråkilen, der strækker sig ind i byen fra syd.

Et nyt motorvejsanlæg over Østerådalen vil være et visuelt indgreb i dette landskab. Ådalspassagen vil give trafikanterne frit udsyn til begge sider, men vejen vil dele ådalen visuelt og bryde den landskabelige helhed, der findes i dag. Det nye anlæg vil fremstå som et fremmedelement, da ådalen ellers er friholdt for tekniske anlæg.

Strækningen over Østerådalen kan opdeles i tre dele med hver deres udfordringer. Den sydligste del af anlægget tilsluttes den eksisterende motorvej E45 syd for Dall gennem en afgravning under den eksisterende motorvejsstrækning. Herved opleves det nye anlæg ikke så markant set fra Dall, om end rampeanlæggene bliver synlige og afgravningen fornemmes tydeligt i landskabet. Afgravningen bør udføres med så stejle skrænter som muligt. Mellem motorvejen og Dall Kirke udføres en terrænbearbejdning. Tilslutningsanlægget vil være visuelt markant i det ellers åbne landskab, og for at nedtone dets synlighed placeres der langs vejanlægget afskærmende beplantningsbælter. Karakteren af beplantningsbælterne bygger videre på den eksisterende beplantning, der ses langs vejen i dag.

Vest for E45 bevæger det nye motorvejsanlæg sig op fra afgravning til dæmning inden tilkørselsramperne fra udfletningen tilsluttes. Der etableres et regnvandsbassin umiddelbart nord for tilslutningsanlægget. Dette bassin bør udformes, så det falder naturligt ind i områdets karakter og fremstår som et naturligt landskabselement.

Visualisering af Vestforbindelsens forløb gennem Hasseris Enge, set mod nord.

Henover Østerådalen opføres en lavbro, der bliver et markant element i det åbne og flade landskabsrum. Lavbroen bør derfor etableres med så lav en højde som muligt og fremtræde i sit visuelle udtryk så let og spinkel som muligt. Dette opnås i en balance mellem spændet på de enkelte brofag, konstruktionshøjden for brodækket og frihøjden under broen. Herved vil det være muligt at fastholde en visuel sammenhæng gennem Østerådalen.

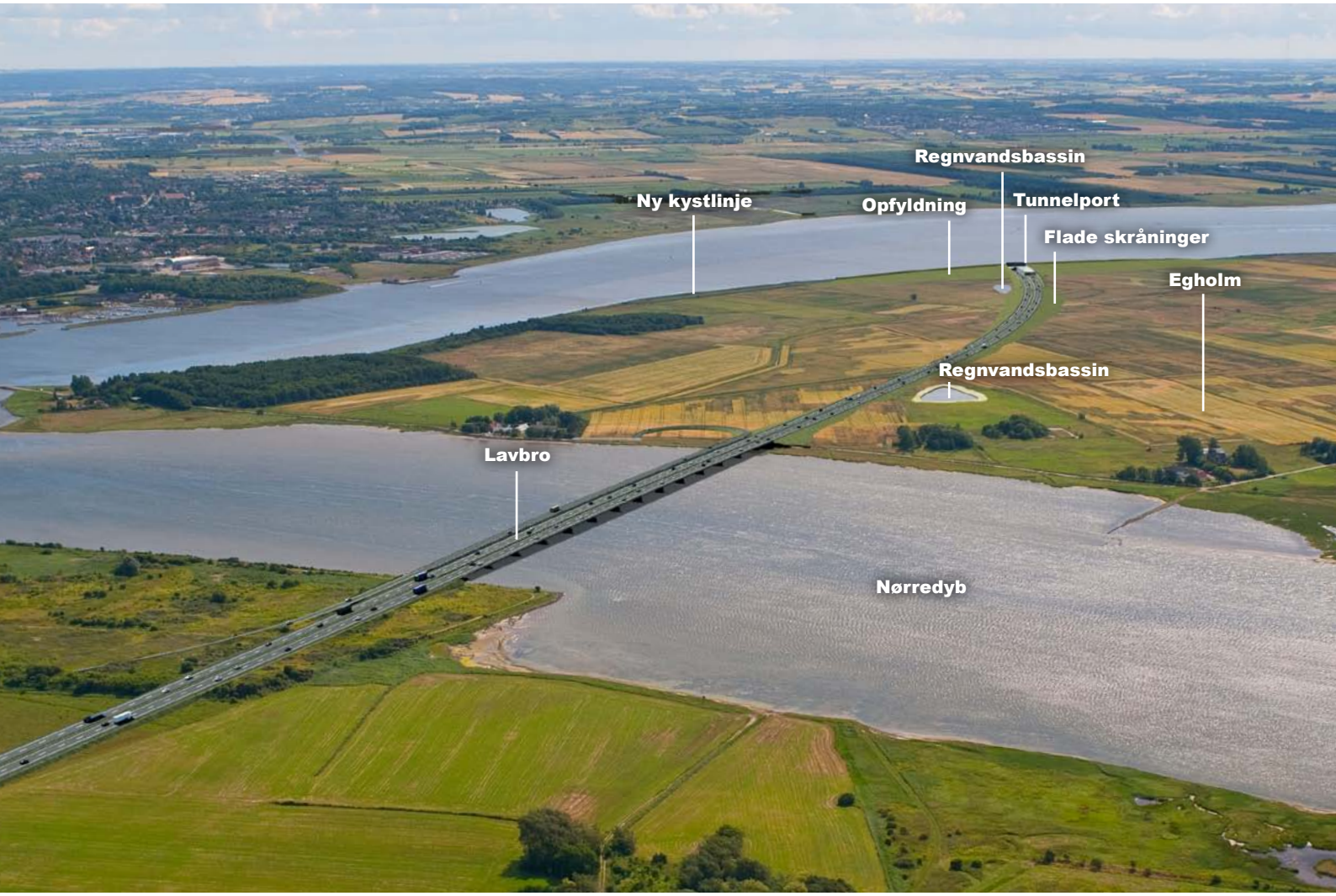
På den nordligste del af den aktuelle delstrækning forløber motorvejen på en bro over Hobrovej syd for IKEA, hvor der etableres til- og frakørselsramper til Hobrovej. Anlægget beplantes langs ramperne. I dag er der allerede beplantet omkring gårdbebyggelser i nærområdet, så den nye beplantning bygger videre på et eksisterende princip, samtidig med at det slører vejanlægget visuelt.

Strækningen gennem Hasseris Enge

Hele området vest for Aalborg består af et fladt sletteland-skab, der danner en markant kontrast til byens vestlige område på Hasseris Bakke. Fra det bakkede terræn i Hasseris og Gl. Hasseris er der udsigt over landskabets åbne flader, mens udsigten i engene er begrænset til de nærmeste omgivelser.

Motorvejen forløber i afgravning igennem Drastrup og fortsætter på dæmning efter krydsningen med Nibevej. Nibevej føres over motorvejsanlægget uden tilslutning til dette. De øvrige krydsende veje, Ny Nibevej og Nørholmsvej føres ligeledes over motorvejen, men tilsluttes med til- og frakørselsramper. Motorvejens dæmningsanlæg bør udformes som dyrkningsskråninger, så overgangen mellem dæmningen og det flade englandskab fremtræder mindre markant. I landskabet omkring motorvejsanlægget findes rækker af øst-vestgående læhegn samt mindre beplantede parceller, der også primært er orienteret i øst-vestgående retning. Ved krydsningspunkterne med de eksisterende veje udvides de eksisterende beplantninger, så overføringerne sløres visuelt.

Umiddelbart sydøst for Ny Nibevej etableres et regnvandsbassin. Dette bassin indpasses i den foreslåede beplantningsstruktur, der visuelt nedtoner motorvejens krydsning med Ny Nibevej. På strækningen mellem Ny Nibevej og Nørholmsvej etableres der mindre regnvandsbassiner mellem byens bebyggelse og motorvejen. Beplantningen ved regnvandsbassiner etableres med en lav højde, for at respektere den åbne karakter i Hasseris Enge. For yderligere at indpasse bassinerne i den landskabelige udtryk på Hasseris Enge, bør de udformes med lave skråninger, så de falder naturligt ind i områdets karakter og fremstår som naturlige landskabselementer.



Egholmlinjen føres i tunnel under sejlrenden syd for Egholm og på en bro over Nørredyb, set mod syd.

Alternativet med fjordkrydsning i Egholmlinjen
Limfjordens lave, flade kyster strækker sig mod vest fra Aalborg og Nørresundby og udgør sammen med Egholm en uspoleret landskabelig helhed af stor rekreativ værdi for beboerne i Aalborg og Nørresundby. Landskabet i fjordengene og på Egholm er områdets herlighed. Dette landskab er visuelt sårbart, da det er et åbent landskab med lange kig.

Motorvejen føres i en tunnel under sejlrenden. På Egholm forløber motorvejen på en lav dæmning. Ved øens nordkyst bliver linjeføringen delt i to lave broer, der føres over fjorden til Fjordparken ved Lindholm. Som tilvalgsmulighed er skitseret en parallel bro og en tilslutningsrampe til lokal trafik fra Egholm med vejforbindelse via vejen Tagholm til Lindholm.

På Egholm vil linjeføringen udgøre en markant fysisk og visuel barriere mellem øens østlige og vestlige del. Sammenhængende landskabsrum brydes, markparceller deles, lokalvejen, naturstier og naturlige spredningskorridorer for dyreliv afbrydes. Terrænttilpasning kan bidrage til at indpasse anlægget i omgivelserne. For at mindske den visuelle barriere foreslås dæmningen udformet med dyrkningsskråninger. Dette vil nedtone overgangen mellem det flade landskab og dæmningen. Den fysiske barrierevirkning kan afbødes ved at sikre fauna- og stipassager langs kysten.

De nye tunnelportaler og ramper er tekniske anlæg, der i kraft af deres volumen og fysiske fremtoning står i kontrast til strandengenes åbne og flade landskab. Ændringerne i kystområdet vil ændre landskabsbilledet og påvirke det samlede landskabsudtryk, der findes i kystlandskabet i dag. Opfyldningen omkring den nordlige tunnelrampe, der danner en ny kystlinje, vil med tiden blive til ny strandeng, ligesom opfyldningen sikrer passage langs kysten.

Indpasningen af anlægget nødvendiggør særlig fokus på den arkitektoniske udformning af broen der føres over Nørredyb. Påvirkningen på kystlandskabet kan mindskes ved at broen udføres med et ”let” design samt et smalt broprofil, så broen fremstår mindre visuelt markant i landskabet.

Motorvejen føres på en bro over både Lufthavnsvej og Thistedvej. Støjskærme ved Lufthavnsvej bør være transparente. På Thistedvej etableres to rundkørsler, der sikrer forbindelsen mellem Aalborg Lufthavn og Aalborg By.

De to rundkørsler på Thistedvej kan få betydning som byport til Nørresundby byområde. Den æstetiske udformning af disse anlæg er derfor vigtig. Landskabets eksisterende karakter, med spredte beplantningsparceller og levende hegn, søges bibeholdt. Derfor beplantes der med buske og træer langs motorvejsanlæggets sider på strækningen mellem

Lindholmlinjen føres ind gennem Vestbyen. Vest for Vester Kærvej ledes motorvejen ned under terræn frem mod tunnelen, set mod nordøst.

Limfjordskrydsningen og krydsningspunktet med Thistedvej. På dæmningen bør beplantningen dog etableres som lav buskbeplantning. Ved krydsningspunktet med Thistedvej indpasses anlægget med en tæt beplantning, der vil give anlægget en portalvirkning. Umiddelbart nord for rundkørslen og øst for Thistedvej etableres et regnvandsbassin i forbindelse med forlægning af Lindholm Å. Regnvandsbassinet integreres i den beplantning, der etableres omkring rundkørslerne.

Alternativet med fjordkrydsning i Lindholmlinjen
Lindholmlinjen er identisk med Egholmlinjen frem til fjorden, hvor Lindholmlinjen slår en bue mod øst og derfor forløber tættere på bebyggelserne ved Nørholmsvej. I den vestlige del af Aalborg føres motorvejen igennem bymæssig bebyggelse i området ved Skydebanevej, Vestre Fjordvej og Mølholm. Linjeføringen krydser Limfjorden i tunnel og føres i afgravning igennem den vestlige del af Nørresundby og etableres på dæmning ved Lufthavnsvej.

Tilslutningsanlægget ved Nørholmsvej er stort og dominerende og vil påvirke landskabet i fjordengene, men bliver dog delvist skjult af levende hegn mod Mølholm. Området syd for linjeføringen skal skærmes mod støj. Der bør vælges en transparent skærm, der bevarer lysindfaldet fra fjorden. For at bevare de eksisterende forbindelser mellem byen og Limfjorden skal der sikres adgang på tværs af motorvejsanlægget. Der bør indpasses afskærmende beplantning omkring til- og frakørselsramperne som en fortsættelse af den eksisterende beplantningsstruktur og for at nedtone anlæggets visuelle påvirkning gennem byen.

Øst for Mølholm vil det nedgravede motorvejstracé med dets udstyr og belysning mv. medføre en betydelig omdannelse af området med visuel og fysisk barrierevirkning til følge. Trafikanten vil opleve en grøn, lukket strækning som en forlængelse af tunnelen under Limfjorden.

Afgravningen til motorvejen udformes med et profil, der sikrer mest mulig lysindfald til vejen. Afgravningens kanter skal bearbejdes med beplantning, evt. allétræer, der tillader indblik under kronerne. For at beskytte de bolig- og kolonihaveområder, der støder direkte op til linjeføringen, primært på den sydlige side af vejanlægget, bør beplantningen her have en mere lukket karakter. Dette for at mindske udsigten til motorvejen samt indsigten fra vejen til boligerne. En tæt beplantning vil samtidig være med til at nedtone de lysgener en ny motorvejsstrækning vil påføre området. På andre dele af strækningen, hvor beplantningen ikke afskærmer eller er massiv, bør hegn og evt. støjafskærmning være transparente for at sikre den visuelle forbindelse på tværs af vejanlægget mellem byen og fjorden.

Umiddelbart øst for tunnelramperne på Limfjordens sydside etableres et regnvandsbassin. For at bevare det grønne udtryk, der er i området, bør der beplantes omkring bassinet.

På Limfjordens nordside vil linjeføringen afskære Fjordparken fra boligområderne og derved svække den grønne forbindelse langs kysten fra byen og til landskabet vest for Lindholm Å. Tunnelportalen trækkes dog tilbage fra fjorden ved Fjordparken, hvorved påvirkningen reduceres betydeligt. Fra Fjordparken ses det nedgravede tracé tydeligt, og vejdæmningen ved Thistedvej trækker en grænse mellem byen og området mod vest. Vest for kolonihaveområdet ved Thistedvej bliver motorvejsdæmningen både en visuel og en fysisk barriere. For trafikanter vil strækningen på nordsiden af fjorden opleves som en kort passage, præget af tilslutningerne med mulighed for indblik til bebyggelser og grønne arealer.

For at indpasse anlægget i det eksisterende landskabsrum på strækningen mellem Limfjorden og Lufthavnsvej/ Thistedvej, bør den eksisterende karakter med spredte beplantningsparceller og mindre beplantede områder så vidt muligt bibeholdes. Det bør sikres, at stien langs fjorden, samt stiforbindelse til lufthavnen fortsat kan løbe uhindret og forbinde begge sider af Fjordparken. Der kan beplantes på toppen af afgravningen, ligesom den eksisterende beplantning mellem Lindholm Å og motorvejen kan udbygges og integreres med en grøn støjafskærmning. Der etableres et regnvandsbassin umiddelbart nordøst for krydsningen med Lufthavnsvej, hvor bassinet indpasses i beplantningen.

Lindholm Å.

Visualisering af motorvejens forløb frem mod Høvejen set mod nord-øst.

Strækningen fra Voerbjerg til E39
Motorvejen føres fra tilslutningen ved Thistedvej gennem området ved Voerbjerg mod nordøst. Vest for Hvorup krydser motorvejen jernbanen på en dæmning og fortsættes over Høvejen, hvortil der etableres til- og frakørselsramper.

Fra motorvejen vil trafikanten opleve udsyn til det åbne landskab, som gennemskæres af flere tracéer (jernbane, veje og højspændingsledning). Udefra opleves motorvejdæmningen som en markant barriere i landskabet, der sammen med jernbanedæmningen og stidæmningen til Vestbjerg vil præge det samlede landskabsbillede.

Krydsningen med Høvejen sker, hvor motorvejen ligger i et fladt landskab med Sundby Bakkeø mod sydøst. For at indpasse det markante tilslutningsanlæg kan den relativt tætte skovbeplantning, der i dag er med til at markere bakkeøen, videreføres til anlæggets vestlige side. Set fra vest vil beplantningen danne en ”ryg” bag anlægget og derved nedtone dets visuelle påvirkning. Et højspændingstracé passerer tæt forbi tilslutningsanlægget og vanskeliggør en udbredt tæt beplantning på den østlige side af anlægget. Da landskabet vest for motorvejen har en mere åben karakter, kan der på disse skråninger tilplantes med buskbeplantninger og grupper af træer. Trægrupperne vil være med til punktvis at sløre tilslutningsanlægget, uden at fremstå som en massiv beplantning. I det åbne landskab nordvest for Høvejen etableres et regnvandsbassin. Dette bør udformes med lave skråninger og have en oval/rund grundform med bløde naturlige former. Da udtrykket af landskabet er åbent, bør beplantning omkring bassinet være lav og holdes på et minimum.

Visualisering af Limfjordstunnelen og paralleltunnelen set fra syd.

5.3 ØSTFORBINDELSEN – MED UDBYGNING AF E45

Østforbindelsen vil – som E45 i dag – opleves som et lukket vejforløb, hvor størstedelen af vejen er afgrænset af støjvolde og støjskærme.

Strækningen fra Sønderbro Indføringen til Limfjorden

På strækningen fra Sønderbro Indføringen til krydsningen ved Limfjorden passerer motorvejen gennem Aalborgs østlige bydel. Fra motorvejen er der begrænsede og kun glimtvis visuelle indblik til den omkringliggende by og grønne områder, da motorvejen ligger i et lukket forløb igennem bylandskabet. Bylandskabet er karakteriseret ved at være sammensat af enklaver af forskellige bebyggelsestyper, samt større grønne kiler. Dog opleves overgangen i terrænet fra den lavtliggende Østerådal til det højere liggende landskab ved Kridtbakken tydeligt.

Visualisering af Limfjordstunnelen og paralleltunnelen set fra nord.

Paralleltunnelen
Ved passage af Limfjorden føres de nordgående spor i en paralleltunnel øst for den eksisterende tunnel.

Landskabet ved den sydlige tunnelrampe er et fladt kystforland med markante havneanlæg, tankdepoter og erhvervsbygninger. Den eksisterende motorvej skærer sig mod syd markant ind i det bakkede morænelandskab, der rejser sig umiddelbart bag den flade kystforland. Motorvejen og tilslutningsanlægget ved Kridtsvinget er omgivet af store markante skråninger, der er tæt beplantet.

Den sydlige tunnelrampe indpasses i landskabet ved at genetablere den markante beplantningsstruktur, der i dag findes på skråningsanlæggene. Omkring den nordlige tunnelrampe genetableres et beplantningsbælte tilsvarende det beplantningsudtryk, der findes i dag.

Strækningen fra Limfjorden til Bouet
Umiddelbart efter tunnelen fletter Østforbindelsens nordgående spor igen sammen med den eksisterende E45 på fjordens nordlige side.

Dette betyder at der skal ske en udvidelse og ombygning af det eksisterende tilslutningsanlæg ved Nørresundby C og af vejstrækningen mellem Fjorden og Bouet.

Området er karakteriseret ved at være et fladt kystforland, stærkt præget af tekniske anlæg som bl.a. den eksisterende motorvej. Der er en god visuel forbindelse på tværs af Limfjorden til det markante industriområde mod syd. Motorvejen berører et mindre boligområde øst for tunnelrampen.

Tilslutningsanlægget ved nord for tunnelen bør tilpasses med beplantning, så det visuelt sløres. På den flade vejstrækning frem til Bouet, bør der også fremover være visuel kontakt til fjorden, hvorfor det ikke bør beplantes med træer og buske.

6. TRAFIKALE VIRKNINGER

6.1 GRUNDLAG FOR VURDERINGERNE

Vurderingerne af de trafikale virkninger af forslagene til en 3. Limfjordsforbindelse er gennemført med anvendelse af Aalborg Kommunes trafikmodel. Modellen kan beregne trafikkens fordeling på vejnettet. De beregnede trafikmængder afspejler den gennemsnitlige trafik på hverdage. Trafikmodellen er kalibreret på baggrund af data for den talte trafik i 2009.

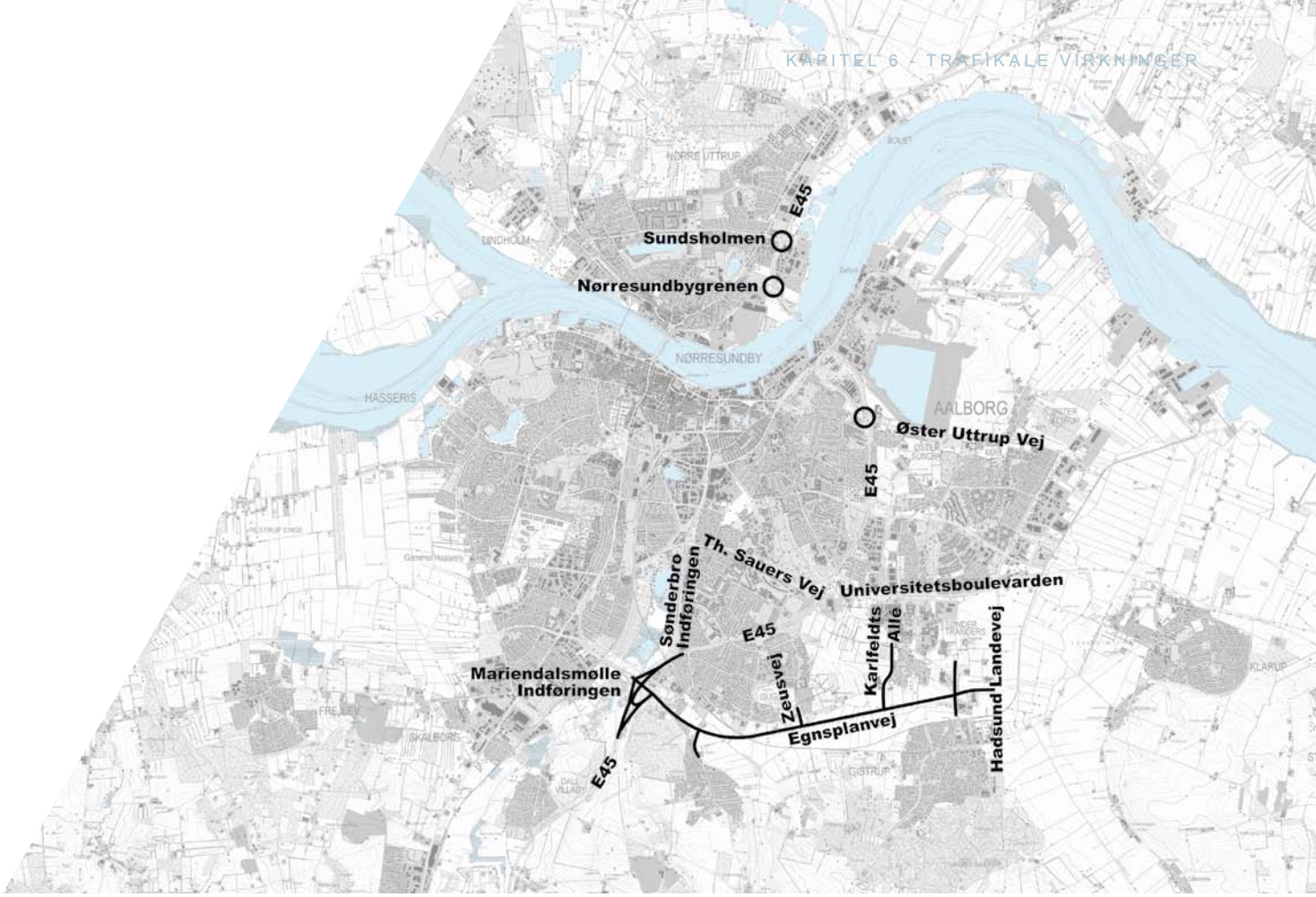
En 3. Limfjordsforbindelse vil tidligst kunne være realiseret om 8-9 år. Det er derfor besluttet at belyse de trafikale virkninger i scenarieåret 2020.

Frem til år 2020 vil der ske en bymæssig udvikling og ændringer i vejnettet, som vil påvirke trafikkens omfang og fordeling på vejnettet. Aalborg Kommune har udpeget en række byvækstområder:

- Havnefronterne i Aalborg og Nørresundby
- Østhavnen
- Den tidligere eternitfabrik
- Nyt sygehus
- City Syd
- Fløedalen

Der er i VVM-undersøgelsen belyst 3 scenarier for trafikkens vækst – et lavvækst scenarie, et normalvækst scenarie og et højvækst scenarie. Den gennemsnitlige årlige trafikvækst for den fjordkrydsende trafik er i scenarierne hhv. 1,23 %, 2,28 % og 2,52 % p.a.

Figur 6.1 Lokaliseringen af vigtige byvækstområder i Aalborg.



Figur 6.2 Ændringer i vejnettet indarbejdet i år 2020 scenarie.

Normalvækst scenariet følger de prognoser for trafikkens vækst, som benyttes af Transportministeriet. Dette scenarie danner grundlag for beskrivelserne i VVM-redegørelsen. Fra 1995 til år 2010 er den fjordkrydsende trafik vokset fra 79.600 til 102.900 biler pr. hverdagsdøgn. Dette svarer til en observeret årlig vækst på 1,73% p.a.

I forhold til det eksisterende vejnet er følgende ændringer blevet indarbejdet i det opstillede år 2020 scenarie:

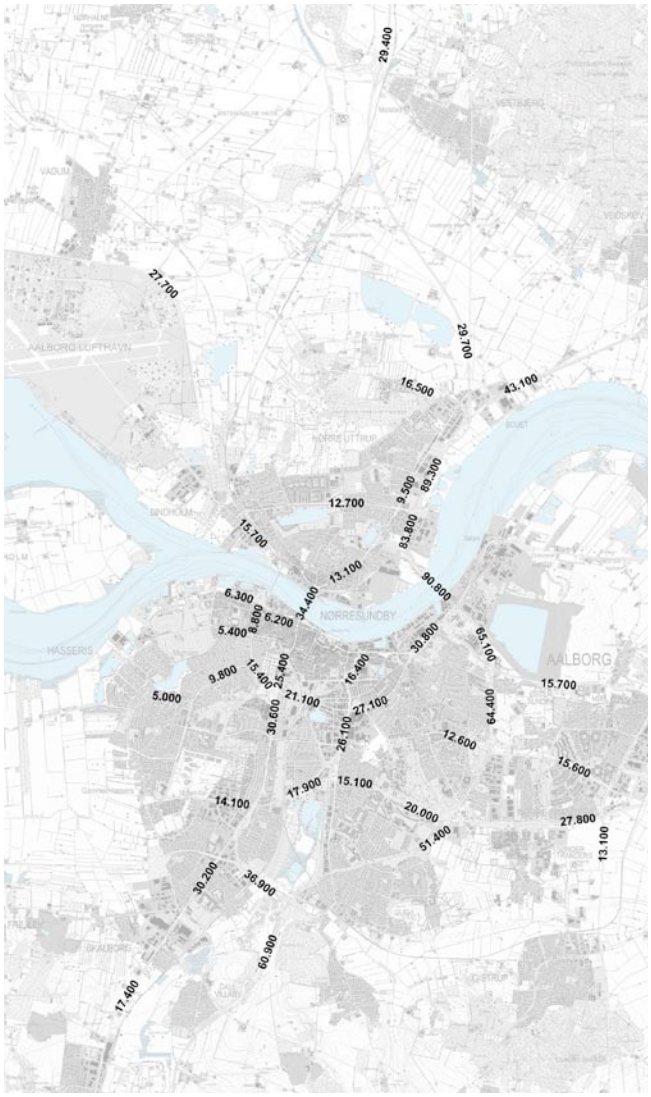
- Tilslutningsanlægget ved Sønderbro og Mariendalsmølle indføringerne er ombygget med parallelspor for afvikling af lokaltrafik til og fra Sønderbro og Mariendalsmølle Indføringen.
- Egnsplanvej – en ny vejforbindelse mellem E45 og Hadsund Landevej - er etableret. Vejen er etableret som en forlængelse af Mariendalsmølle Indføringen og har således adgang til E45 via det ombyggede tilslutningsanlæg.
- Karlfeldts Allé og Zeusvejs forlængelse er tilsluttet Egnsplanvej.

I tillæg til disse større ændringer af vejnettet, må det påregnes at der frem mod år 2020 vil blive behov for en række mindre tiltag til sikring af fremkommeligheden på vejnettet nær E45 – uafhængigt af beslutningen om en 3. Limfjordsforbindelse. Disse tiltag er i tidligere VVM-undersøgelser beskrevet som 0+ tiltag.

Blandt tiltagene forventes at være:

- Ombygning af rundkørsler til signalanlæg i rampekryds ved Øster Uttrup Vej inklusive ombygning af nærliggende vejstrækninger
- Ombygning af rampekryds ved Sundsholmen
- Kapacitetsforbedringer på Th. Sauers Vej og Universitetsboulevarden
- Ændringer af rampekryds ved Nørresundbygrenen

Der vil også ske ændringer på kommunevejene i henhold til Vejudbygningsplanen. Ingen af disse tiltag forventes dog grundlæggende at påvirke den fjordkrydsende trafik.



Figur 6.3 Beregnet hverdagsdøgntrafik (HDT) i år 2020med normalvækst – Basis 2020 scenariet.

6.2 BEREGNINGSUSIKKERHED

Trafikmodelberegninger er behæftet med nogen usikkerhed. Usikkerhed i beregningen af biltrafikken på større veje er mindre end beregning af trafikken på små veje. Usikkerheden på trafiktallenes indbyrdes forhold ved sammenligning af forskellige alternativer er typisk omkring 10 %.

Der er også en vis usikkerhed i beregningerne som følge af de anvendte forudsætninger om den fremtidige trafikvækst, herunder effekten på trafikken ved realisering af udbygningsplanerne i Aalborg Kommune.

Forskellen i vækstscenarierne svarer til, at de trafikniveauer for normalvækst scenariet for år 2020, som er angivet i det følgende, med højvækst scenariet nås 1-2 år tidligere og med lavvækst scenariet nås 8-9 år senere end dette tidspunkt.

Da der i vurderingen af alternativerne fokuseres på de indbyrdes forskelle mellem alternativerne, bliver betydningen af disse usikkerheder mindre.

		Hverdagsdøgntrafik			
		Basis 2009	Basis 2020	Samlet vækst	Årlig vækst
Rute 549	Øst for Nørhalne	850	1.200	140%	3,1%
Rute 180	Nord for Vodskov	3.050	4.050	132%	2,6%
E45	Nord for Vodskov	17.450	22.550	129%	2,4%
E39	Nord for Vestbjerg	22.150	29.400	133%	2,6%
Rute 11	Høvejen	12.450	16.750	135%	2,7%
Rute 11/55	Thisted Landevej	17.450	24.250	139%	3,1%
Rute 583	Øst for E45	10.100	13.850	137%	2,9%
E45	Limfjordstunnelen	67.750	90.800	134%	2,7%
Rute 180	Limfjordsbroen	29.950	34.450	115%	1,3%
Rute 187	Nord for Frejlev	9.850	12.100	123%	1,9%
E45	Syd for Svenstrup	40.000	52.400	131%	2,5%
Rute 180	Syd for Svenstrup	8.200	11.000	134%	2,7%
Rute 507	Syd for Gistrup	4.600	6.200	134%	2,7%
Rute 595	Nord for Klarup	7.950	10.600	133%	2,6%
Gennemsnit				131%	2,5%

Tabel 6.1 Beregnet trafikvækst i udvalgte snit på det rutenummerede vejnet i normalvækst scenariet

Trafik på Limfjordsbroen.

6.3 DEN FREMTIDIGE TRAFIK

Trafikudviklingen vil betyde, at de fremkommelighedsproblemer, der i dag forekommer på vejnettet, vil blive forstærket. Dette vil især komme til udtryk omkring Limfjordstunnelen.

Med de beregnede trafikmængder vil belastningen i spidstimen overstige den beregningsmæssige kapacitet af de 3 sydgående kørespor gennem Limfjordstunnelen med 18 % om morgenen. Om eftermiddagen vil trafikken være 1 % højere end kapaciteten af de 3 nordgående spor. Trafikken i spidstimerne vil således dagligt være præget af kødannelser og en meget langsom afvikling af biltrafikken.

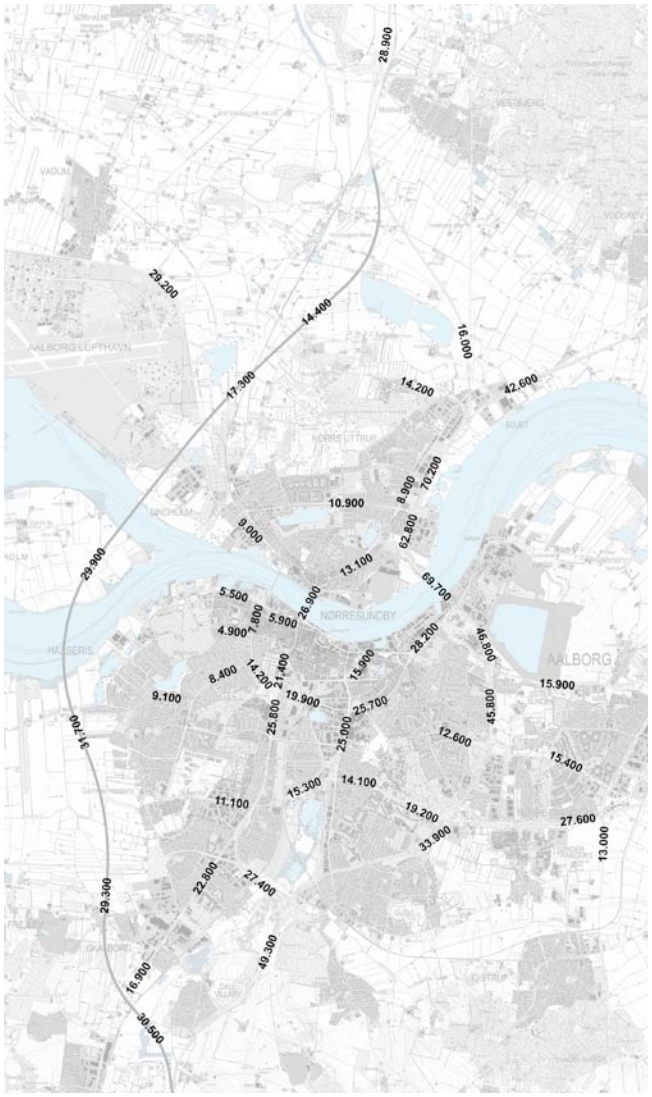
Samtidig må antallet af hændelser på vejnettet, som periodisk forstyrrer trafikafviklingen, påregnes at stige.

Som en konsekvens heraf vil trafikken over Limfjordsbroen, som ellers i en lang årrække har ligget på et nogenlunde konstant niveau, begynde at stige. Allerede i dag ses kødannelser på vejene, der fører frem til Limfjordsbroen, og væksten i trafikken vil betyde, at den tidsmæssige udstrækning af perioder med kø og langsom trafikafvikling gennem byen vil blive stadig længere.

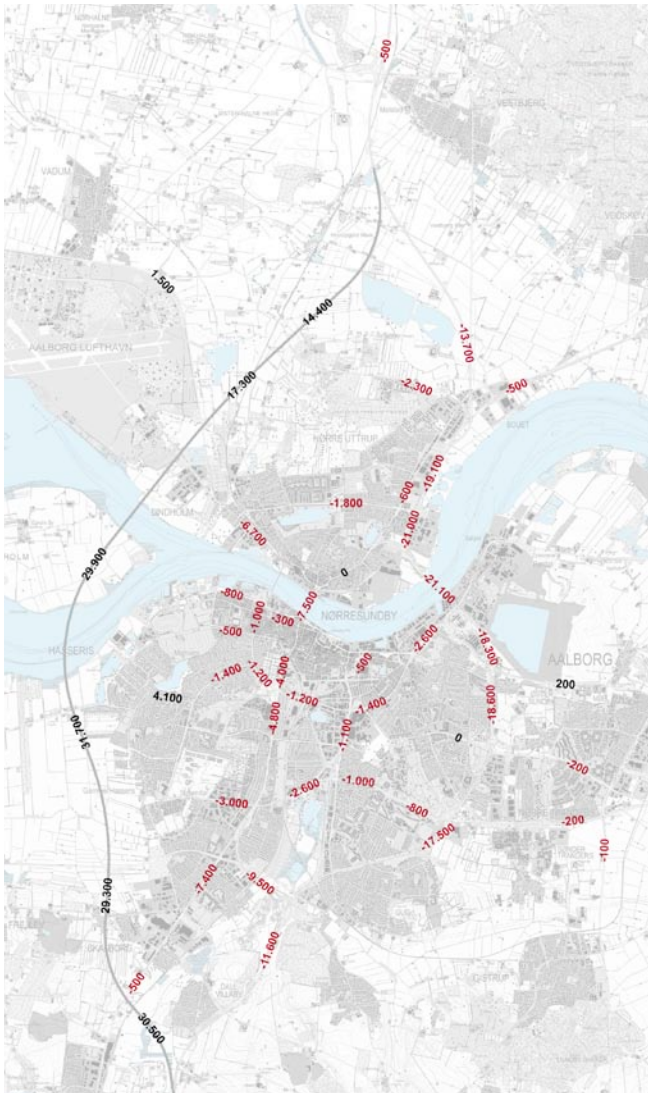
For erhvervstrafikken vil den større risiko for uregelmæssigheder i trafikken ved fjordkrydsningen medføre, at man i stigende grad i planlægningen af transporterne bliver nødt til at tage højde for risikoen for forsinkelser.

Transporter som er tidskritiske – f.eks. trafik til færgerne i Frederikshavn og Hirtshals eller leverancer til virksomheder – vil få et ekstra omkostningselement, fordi man under alle omstændigheder må indregne tid til forsinkelser. Dette kan få en betydning for færgetrafikken og for lokaliseringen af produktionsvirksomheder i Vendsyssel.

I forhold til den kollektive trafik vil behovet for separate tracéer til sikring af den kollektive trafiks fremkommelighed være stadigt stigende. Udfordringen vil her være, at det med det eksisterende vejnet ikke vil være realistisk at tilgodese den kollektive trafik med et særskilt tracé på Limfjordsbroen. Konsekvenserne for den kollektive trafik i midtbyen vil være meget betydelige, og det vil blive vanskeligere at skabe sammenhæng i køreplanlægningen.



Figur 6.4 Egholmlinjen – Beregnet HDT i år 2020 med normalvækst.



Figur 6.5 Egholmlinjen – Beregnede ændringer i HDT i forhold til Basis 2020.

6.4 TRAFIKAL VIRKNING AF ALTERNATIVERNE

Etablering af en større kapacitet på vejnettet over Limfjorden vil betyde, at det samlede turantal stiger som følge af forbedret fremkommelighed, f.eks. fordi man bliver mere tilbøjelig til at vælge at gennemføre turen i bil, at man sjældent vælger at arbejde hjemme osv. Denne effekt kalder man et "trafikspring".

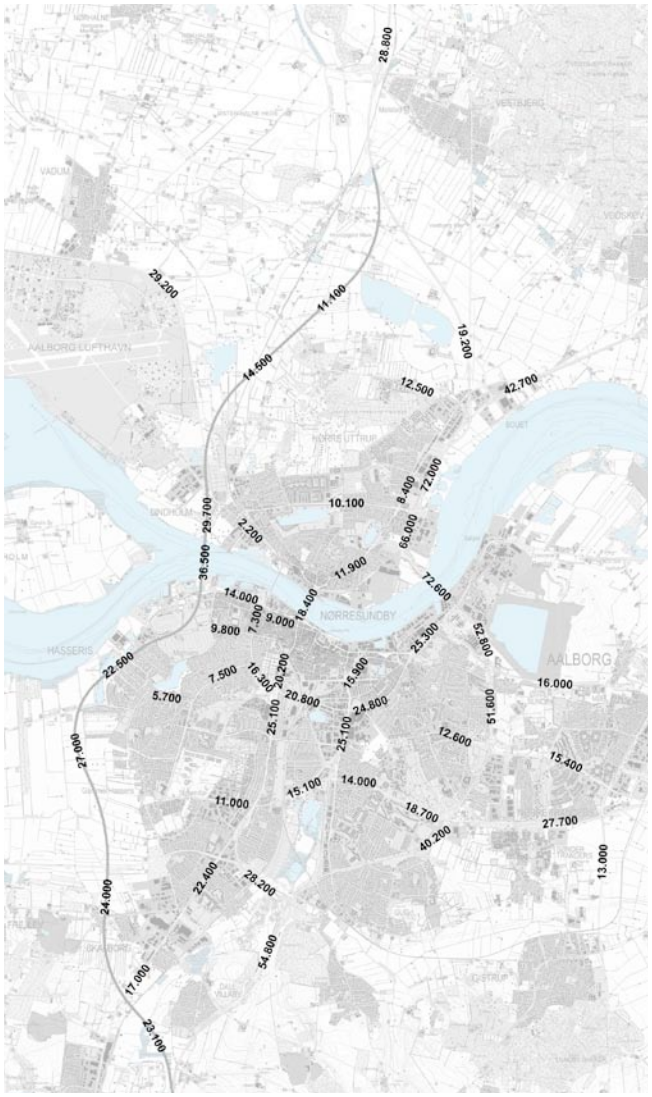
Der er for de enkelte løsninger beregnet følgende trafikspring:

- Vestforbindelsen via Egholm: 3,5 ‰
- Vestforbindelsen via Lindholm 4,0 ‰
- Østforbindelsen 1,0 ‰

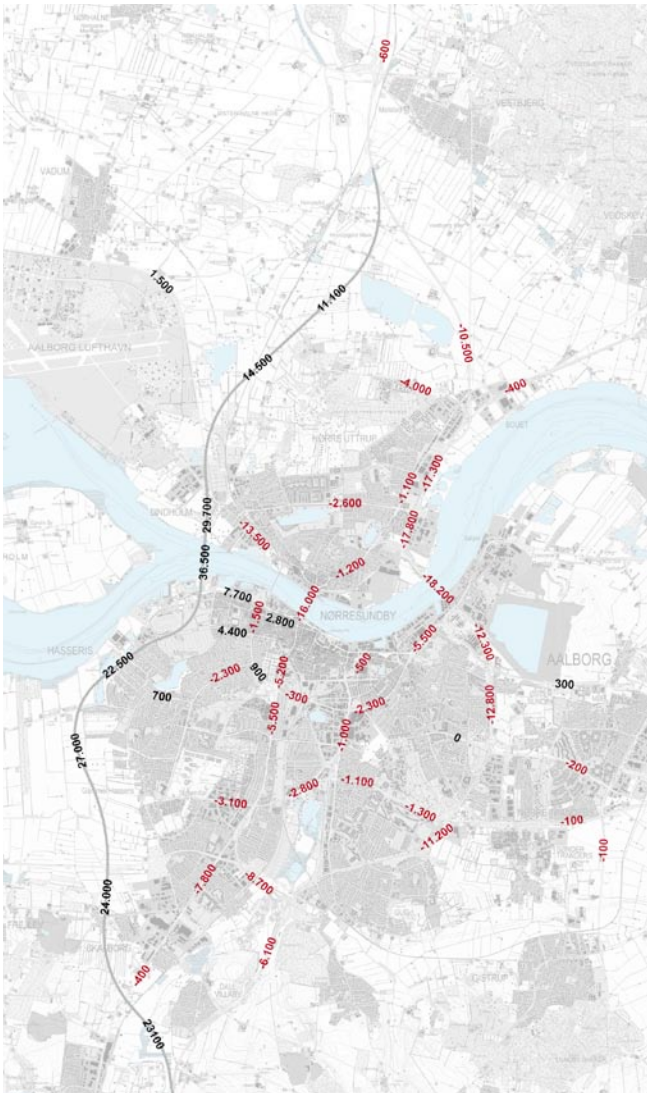
Vestforbindelserne forøger kapaciteten for den fjordkrydsende trafik og tilføjer samtidig en ekstra streng i vejsystemet på tværs af Limfjorden, som gør dette mindre følsomt ved hændelser på vejnettet.

Vestforbindelserne – via henholdsvis Egholm og Lindholm – vil medføre en aflastning af de to eksisterende fjordkrydsninger. Aflastningen vil være i størrelsesordenen 28.000-34.000 biler pr. døgn – størst ved valg af Lindholmlinjen. De to varianter adskiller sig imidlertid med hensyn til, hvorfra trafikken tiltrækkes.

En linjeføring på tværs af fjorden via Vestbyen og Lindholm vil have en funktion i forhold til den interne trafik i Aalborg



Figur 6.6 Lindholmlinjen – Beregnet HDT i år 2020 med normalvækst.



Figur 6.7 Lindholmlinjen – Beregnede ændringer i HDT i forhold til Basis 2020.

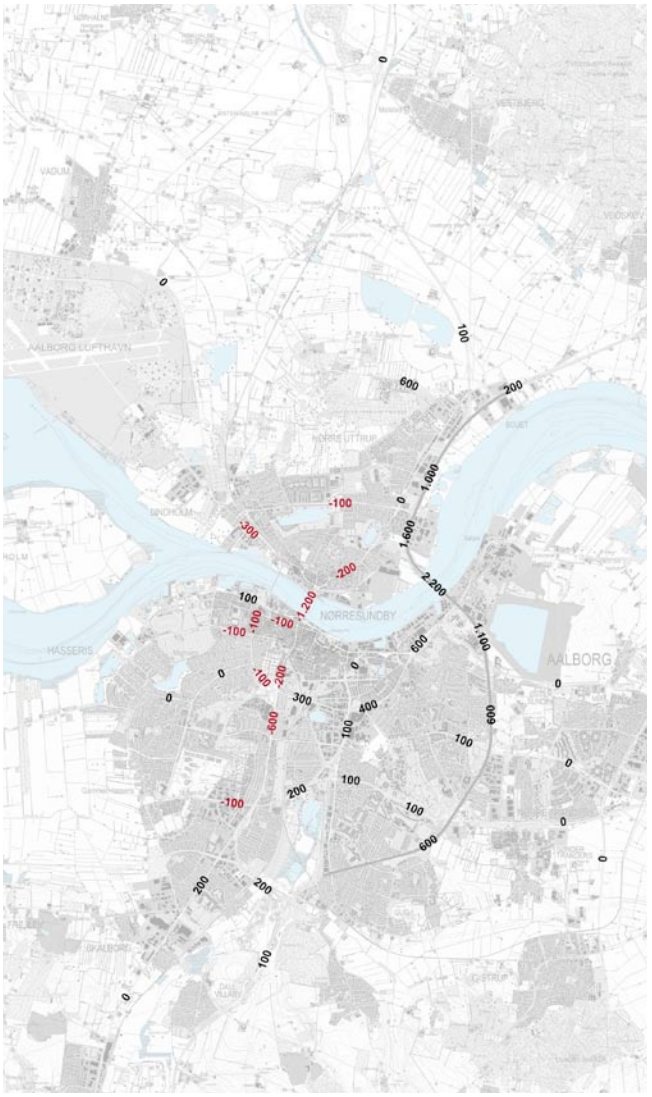
by, som medfører en større aflastning af Limfjordsbroen sammenholdt med Egholmlinjen.

Til gengæld betyder den »omvejskørsel«, som det at dreje Vestforbindelsen ind mod byen medfører, at Lindholmlinjen vil være knap så attraktiv for den regionale trafik som Egholmlinjen. Derfor vil Egholmlinjen medføre en lidt større aflastning af Limfjordstunnelen. Samtidig vil den samlet set tiltrække en større trafik på strækningerne nord og syd for selve fjordkrydsningen end Lindholmlinjen.

Begge løsninger vil medføre en stor aflastning af Thistedvej og Vesterbro, men Lindholmlinjen vil have så stor tiltrækningskraft i forhold til den interne Aalborgtrafik, at der som en negativ sideeffekt vil ske en kraftig forøgelse af trafikken til og fra Lindholmlinjen via Peder Skrams Gade og Annebergvej.

Den aflastning af Limfjordstunnelen, som Vestforbindelsen vil medføre, betyder at trafikken i Limfjordstunnelen vil blive reduceret til omtrent samme niveau, som trafikken har i dag. Derfor vil det også ved valg af Vestforbindelsen være af stor værdi, at man frem mod realiseringen af denne løbende følger og optimerer trafikafviklingen på E45.

Figur 6.8 Østforbindelsen – Beregnet HDT i år 2020 med normalvækst.



Figur 6.9 Østforbindelsen – Beregnede ændringer i HDT i forhold til Basis 2020.

Med Østforbindelsen bygges der videre på den eksisterende struktur i vejsystemet med tunnelrør parallelt med Limfjordstunnelen. Syd for Limfjorden udbygges motorvejen til 6 spor. I snittet over Limfjorden vil der være 3 spor til lokaltrafik og 3 spor til regionaltrafik i hver retning. Nord for fjorden vil der være 8 spor frem til motorvejskryds Vendsyssel. Hastighedsgrænserne på strækningen forudsættes ikke ændret.

Vejnettet vil derfor fortsat være følsomt over for hændelser – specielt når disse rammer motorvejsstrækningen omkring Limfjordstunnelen. Med en samlet trafik på omkring 93.000 køretøjer pr. døgn i tunnelkomplekset bliver behovet for effektive trafikstyrings- og trafikledelsestiltag i og omkring fjordkrydsningen meget stort. Den trafikale løsning omkring Limfjordstunnelen vil dog være væsentlig mere robust end den nuværende.

Realisering af Østforbindelsen vil løse de trafikafviklingsproblemer, der vil opstår på selve motorvejen, og dermed reducere sandsynligheden for valg af andre ruter. Men Østforbindelsen vil derudover ikke medføre en omfordeling af trafikken og påvirker derfor ikke trafikken på vejnettet i Aalborg i øvrigt.

Trafik i krydset Hobrovej/Indkildevej.

6.5 KAPACITETSFORHOLD

Som nævnt medfører Vestforbindelserne, at trafikken gennem Limfjordstunnelen reduceres til et niveau omtrent svarende til den nuværende trafik. Kapacitetsforholdene i Limfjordstunnelen ved realisering af Vestforbindelserne vil under normale forhold derfor ikke være væsentligt forskelligt fra det, som trafikanterne oplever i dag.

Begge Vestforbindelserne vil reducere trafikken over Limfjordsbroen til et niveau, som er lavere end dagens trafik. Trafikanterne vil derfor opleve en trafikafvikling som – især med Lindholmlinjen – vil være bedre end det der ses ved krydsning af Limfjordsbroen i dag.

Hvis Vestforbindelsen etableres vil den mest markante trafikafviklingsmæssige forskel fra situationen i dag dog være, at muligheden for at undgå sammenbrud i trafikken i Aalborg ved hændelser på motorvejen eller Limfjordsbroen vil være langt bedre.

For tunnelstrækningerne på Vestforbindelserne i hhv. Egholmlinjen og Lindholmlinjen beregnes der for den 30. største time en belastningsgrad på hhv. 55 % og 83 % for den mest trafikerede retning. Når belastningsgraden er højere i Lindholmtunnelen skyldes det dels mere trafik og dels stejlere ramper, der påvirker afviklingen af den tunge trafik.

Med Østforbindelsen fastholdes trafikken på E45. Der sker kun en begrænset tiltrækning af trafik fra Limfjordsbroen. Vejstrukturen for den fjordkrydsende trafik er med denne løsning som i dag to-strenget med Limfjordsbroen i en sekundær rolle. Derfor er det væsentligt at have en god kapacitet på E45.

Strækningen ved Mariendalsmølle Indføringen spiller her en vigtig rolle, fordi der på dette sted sker en stor udveksling af trafik. Med Aalborg Kommunes projekt, hvor den regionale trafik ad E45 og den lokale trafik til og fra de tætliggende tilslutningsanlæg adskilles, beregnes en belastningsgrad på 45 % på E45.

I Østforbindelsen er Limfjordstunnelen og den nye parallel-tunnel helt afgørende for afviklingen af den fjordkrydsende trafik. Løsningen med i alt 6 spor i hver retning resulterer i en belastningsgrad fra 55-65 % for hvert tunnelrør i den 30. største time. På tunnelstrækningen medfører et ekstra rør for hhv. den nordgående og den sydgående trafik, at muligheden for at håndtere trafikken ved hændelser i tunnelen forbedres væsentligt sammenlignet med i dag.

Nord for tunnelen vil belastningsgraden på den 8-sporede strækning være omkring 70 %

6.6 TRAFIKARBEJDE OG REJSETID

Da etableringen af en 3. Limfjordsforbindelse påvirker trafikkens fordeling på vejnettet, sker der også ændringer i den tid, som de rejsende bruger i deres daglige transport og den afstand trafikanterne tilbagelægger på vejnettet. Samtidig vil flere vælge at benytte bilen fordi fremkommeligheden forbedres, og disse "nye trafikanter" vil give en tilvækst i trafikken.

Med Vestforbindelsen sker der en reduktion i trafikarbejdet for de eksisterende trafikanter idet der skabes en genvej for trafik vest om Aalborg. Forøgelsen i trafikarbejde fra nye trafikanter er imidlertid større end reduktionen fra de eksisterende, hvorfor det samlede trafikarbejde forøges.

Med Østforbindelsen sker der en forøgelse i trafikarbejdet – dels som følge af at det for nogle trafikanter bliver tidsmæssigt attraktivt at køre en mindre omvej gennem Limfjordstunnelen og paralleltunnelen og dels som følge af ny biltrafik.

	Forøgelse af trafikarbejdet *mio. km/år*		
	Personbil	Varebil	Lastbil og bus
Vestforbindelsen - Egholmlinjen	10,88	0,49	0,94
Vestforbindelsen - Lindholmlinjen	16,07	0,92	1,11
Østforbindelsen - Paralleltunnel	3,44	0,23	0,20

Tabel 6.2 Ændring i trafikarbejdet ved realisering af en 3. Limfjordsforbindelse.

For alle alternativer beregnes en tidsmæssig besparelse for trafikanterne. Tidsbesparelserne fremkommer dels ved at nogle trafikanter får kortere til deres mål og derved kan spare køretid, dels ved at nogle kan benytte motorvej i stedet for veje med lav hastighed og dels som følge af forbedringer i trafikafviklingen på det eksisterende vejnet, hvorved de forsinkelser, som trafikanterne påføres, bliver mindre.

	Sparet rejsetid *1.000 timer/år*		
	Personbil	Varebil	Lastbil og bus
Vestforbindelsen - Egholmlinjen	1.542	132	79
Vestforbindelsen - Lindholmlinjen	1.724	99	63
Østforbindelsen - Paralleltunnel	375	32	19

Tabel 6.3 Ændring i rejsetiden ved realisering af en 3. Limfjordsforbindelse.

Mens vejanlæggene udføres, vil der være midlertidige hastighedsrestriktioner på dele af det eksisterende vejnet, som berøres af anlægsarbejderne. Dette vil resultere i et tidstab for trafikanterne.

For Vestforbindelserne drejer dette sig om mindre strækninger i tilslutningspunkterne til E45 og E39 i syd og nord samt strækninger på de skærende veje hvor der etableres niveaufrie krydsninger. For Østforbindelsen vil det være hele den eksisterende motorvejsstrækning, som over forskellige perioder vil være berørt af hastighedsreduktioner.

	Ekstra rejsetid i anlægsfasen *1.000 timer*
Vestforbindelsen - Egholmlinjen	210
Vestforbindelsen - Lindholmlinjen	215
Østforbindelsen - Paralleltunnel	1.919

Tabel 6.4 Forøgelse af rejsetid i anlægsfasen.

Det høje tidstab for trafikanterne ved Østforbindelsen skal ses i sammenhæng med at lukningen af Kridtsvinget og Nørresundbygrenen i anlægsperioden vil indebære omvejskørsel og et samlet ekstra trafikarbejde på ca. 19 mio. km.

6.7 VIRKNINGER PÅ TRAFIKSIKKERHEDEN

Med udgangspunkt i erfaringstal for uheldsbelastningen af strækninger og kryds kan man beregne det forventede fremtidige antal uheld på vejnettet for de 3 forslag. Alle forslagene vurderes på denne baggrund at have en positiv trafiksikkerhedsmæssig virkning.

I forhold til et beregnet udgangsniveau på i gennemsnit 245,9 personskadeuheld pr. år i år 2020 på influensvejnettet beregnes løsningsalternativerne at have følgende virkninger:

Vestforbindelsen via Egholm	-16,4 uheld pr. år
Vestforbindelsen via Lindholm	-19,2 uheld pr. år
Østforbindelsen	-0,6 uheld pr. år

Forklaringen på den højere uheldsbesparelse ved Vestforbindelserne er den aflastning af bygaderne i Aalborg, som Egholmlinjen og Lindholmlinjen beregnes at afstedkomme.

6.8 PÅVIRKNING AF EMISSIONER FRA BILTRAFIK

For løsningerne med en Vestforbindelse beregnes der generelt lavere samlede emissioner fra vejtrafikken. Dette skyldes en bedre trafikafvikling i bygader, som resulterer i lavere emissioner pr. kørt kilometer. For Østforbindelsen kan en bedre trafikafvikling ikke kompensere virkningerne af et større samlet trafikarbejde. Derfor stiger emissionerne ved denne løsning.

Det skal bemærkes, at opgørelsen af de samlede emissioner er baseret på den gennemsnitlige trafikbelastning og de gennemsnitlige hastigheder på døgnniveau. Da personbilers emissioner er lavest ved hastigheder omkring 60 km/t vil forbedringer af trafikafviklingen i myldretiden i bygader typisk resultere i lavere emissioner, mens tilsvarende forbedringer på motorveje ofte vil lede til stigende emissioner.

Dette betyder, at forskellene mellem Vestforbindelserne og Østforbindelsen derfor kan være større end det der fremgår af tabel 6.5.

	Emissioner i tons pr. år					
	CO_2	CO	HC	NO_X	SO_2	PM
Basis 2020	338.873	796	76	634	11	25
Vestforbindelsen - Egholmlinjen	-7.866	-12,0	-1,6	-14,7	-0,3	-0,5
Vestforbindelsen - Lindholmlinjen	-6.979	-7,7	-1,5	-12,7	-0,2	-0,4
Østforbindelsen - Paralleltunnel	904	3,7	0,1	2,1	0,0	0,1

Tabel 6.5 Forslagenes virkninger på biltrafikkens samlede emissioner. Ændringer i 2020 i f.t. Basis 2020.

7. TRAFIKSTØJ

7.1 VEJLEDENDE GRÆNSEVÆRDIER FOR VEJSTØJ

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj er fastsat i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 ”Støj fra veje”. Grænseværdierne for vejstøj angives i decibel (dB) og svarer til støjens gennemsnitlige værdi over døgnet beregnet for et helt år (L_{den}).

Der er ikke fastsat vejledende grænseværdier for støjen fra nye veje, men Miljøstyrelsen finder, at der bør tages samme hensyn til støjen, når man planlægger nye veje og vejudbygninger, som når man planlægger nye boliger.

Bag det gennemsnitlige støjniveau L_{den} ligger ofte betydelige variationer i støjen. Som nabo til en trafikeret vej har man ofte en langt mere sammensat oplevelse af støjen end en simpel gennemsnitsværdi umiddelbart giver udtryk for.

En lang række undersøgelser dokumenterer imidlertid, at der er en god sammenhæng mellem de beregnede gennemsnitsværdier og de gener, som vejens naboer oplever. Typisk vil støj svarende til den vejledende støjgrænseværdi på 58 dB svare til et støjniveau, hvor 10-15% af befolkningen vil føle sig stærkt generet af støjen.

Ved udvælgelse og dimensionering af støjreducerende tiltag ved en 3. Limfjordsforbindelse har det været målsætningen at nedbringe støjen for de større samlede boligområder mv., hvor vejstøjen overstiger 58 dB.

Initiativer til at reducere støjen er fastlagt under hensyntagen til de anlægstekniske forhold og økonomi i forhold til den støjmæssige effekt.

Område	Vejledende grænseværdi L_{den}
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o.l	53 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker	58 dB
Hoteller, kontorer mv	63 dB

Tabel 7.1 Vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik.

FAKTABOKS

L_{den} betyder "støjniveauet for dag, aften og nat" (på engelsk "day-evening-night). Denne enhed har siden 2007 været benyttet i alle EU-lande. L_{den} tager højde for, at støj om aftenen og natten er mere generende end støj om dagen. Det gjorde de tidligere beregningsmodeller ikke.

Når gennemsnitsværdien L_{den} for hele døgnet beregnes, lægges der 5 dB til støjen om aftenen og 10 dB til støjen om natten. Det svarer til, at støjen fra 1 køretøj om natten tæller 10 gange så meget som støjen fra 1 køretøj om dagen

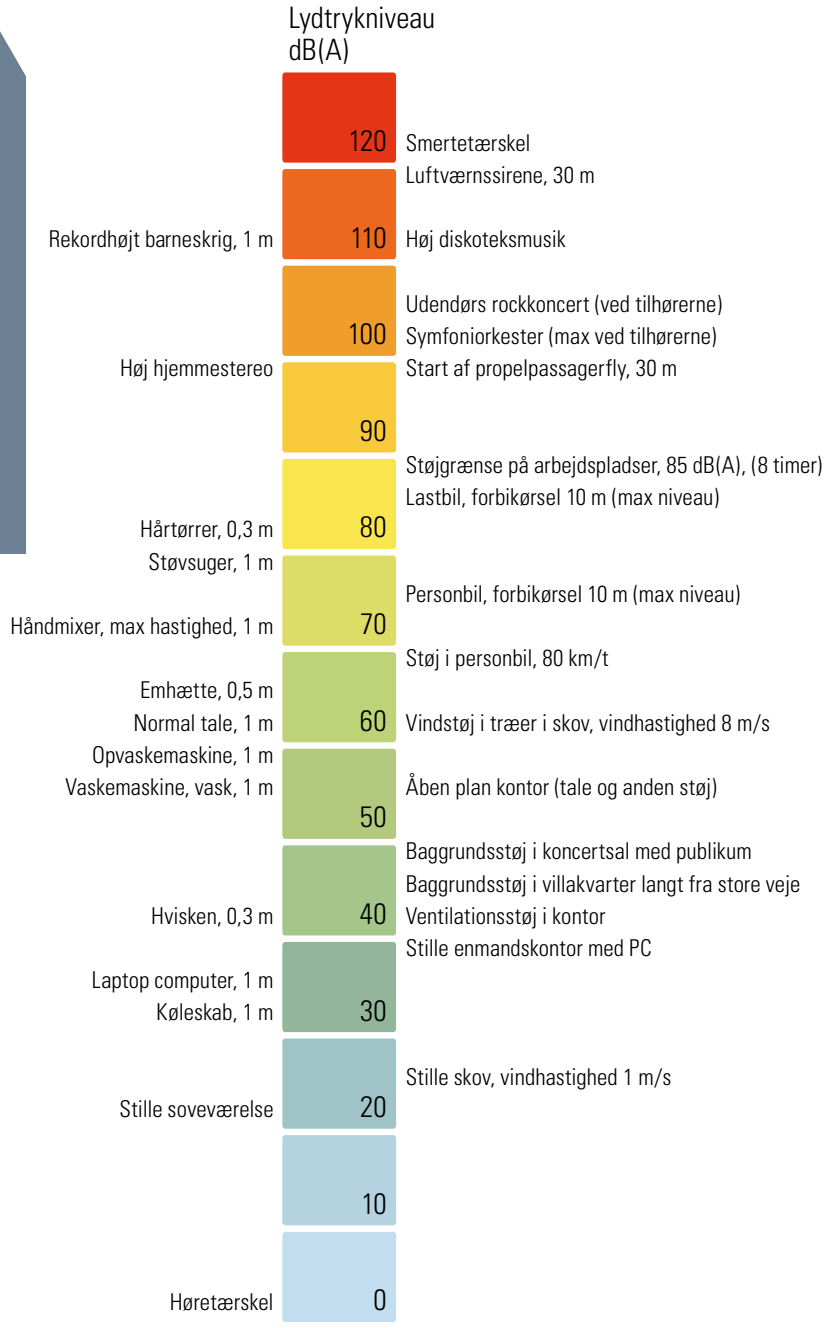
FAKTABOKS

Støjens styrke angives som et antal decibel (forkortet: dB).

Støjbarometret illustrerer, hvor kraftige forskellige støjkilder er i forhold til hinanden målt i decibel.

Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i støjniveauer opleves på følgende måde:

- 1 dB er den mindste ændring et menneske er i stand til at opfatte
- 3 dB opleves som en lille ændring
- 6 dB opleves som en væsentlig ændring
- 10 dB opleves som en stor ændring og lyder som en fordobling eller halvering af støjen



Støjbarometret er udarbejdet af DELTA.

7.2 STØJKORTLÆGNING

Kortlægningen af vejtrafikstøjen omfatter dels den direkte påvirkning fra de nye vejanlæg, og dels den påvirkning som omfordeling af trafikken vil afstedkomme.

Støjen er kortlagt ved beregninger i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006 "Støjkortlægning og støjhandlingsplaner" og vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje".

I støjkortlægningen indgår alle forhold, der har betydning for støjbelastningen af omgivelserne. Det drejer sig om bl.a. terrænforhold, om bygninger med deres højde og anvendelse, om støjskærme, samt om vejene og deres asfaltbelægninger. Desuden indgår for hver vejstrækning oplysninger om trafikmængder, andelen af tung trafik, trafikkens hastighed og dens fordeling over døgnet. Støjkortlægningen tager desuden hensyn til de fremherskende vejrforhold og resultaterne er opgjort som gennemsnitsværdier for et helt år.

Støjkort

For løsningsforslagene i undersøgelsen, dvs. Egholmlinjen, Lindholmlinjen og Østforbindelsen, er der udarbejdet støjkort, som viser, hvordan udbredelsen af trafikstøj omkring disse veje beregnes at blive i beregningsåret 2020.

Disse støjkort er fremkommet ved beregninger af støjniveauet i et net af punkter 1,5 m over terræn i en afstand op til 1 km omkring motorvejsanlæggene. De beregnede støjniveauer i punkterne er anvendt til optegning af sammenhængende støjkurver opdelt intervaller på 5 dB.

Støjkortene er anvendt til at vurdere behovet for støjafskærmning omkring projektvejene. Støjkortene viser støjudbedelsen inklusive den foreslåede afskærmning.

Optælling af støjbelastede boliger

Ud over den støjmæssige virkning, som afspejles i støjkortene, vil forslagene til en 3. Limfjordsforbindelse betyde en omfordeling af trafikken, som ændrer trafikstøjen andre steder på vejnettet.

STØJBELASTNINGSTAL (SBT)

Støjbelastningstallet for en bolig er et tal, der svarer til den oplevede støjgene ved et bestemt støjniveau. Genetallet er ved 60 dB 0,1. Ved 76 dB er genetallet 1,0. Det betyder, at den samlede støjgene ved 1 bolig, der udsættes for 76 dB er den samme som støjgenen ved 10 boliger, der udsættes for 60 dB.

For at vurdere denne effekt, er der udpeget et influensvejnet. Influensvejnettet består af de veje, der i ét eller flere af alternativerne for den 3. Limfjordsforbindelse får en ændring i trafikken som overstiger 25 % i forhold til Basis 2020. Denne trafikændring svarer til en ændring i støjniveauet på ca. 1 dB, hvilket er den mindste ændring et menneske er i stand til at opfatte.

Der er for influensvejnettet gennemført beregninger og optælling af antallet af støjbelastede boliger i år 2020 for hvert forslag. På baggrund heraf er projekternes samlede støjmæssige genevirkning i hele influensområdet – udtrykt ved støjbelastningstallet – blevet opgjort. Jo lavere støjbelastningstal jo mindre støjgene.

Ud over de egentlige boliger findes der i området en række kolonihaver. Der er for disse kolonihaver gennemført særskilte beregninger af antallet af støjbelastede kolonihaver og støjbelastningstallet.

Bygninger, der må fjernes som led i gennemførelsen af vejprojekterne, indgår ikke i opgørelsen af støjbelastningstallet. Som eksempel herpå kan nævnes kolonihaver i Vestbyen og i Mølholm, der må nedlægges ved realisering af Lindholmlinjen.

7.3 STØJREDUCERENDE TILTAG

Ved udvælgelse og dimensionering af støjreducerende tiltag er der lagt vægt på at begrænse støjen mest muligt ved samlede boligområder og kolonihaveområder, hvor vejstøjen overstiger 58 dB. Dette er sket under hensyntagen til anlægstekniske og økonomiske muligheder.

Støjreducerende vejbelægninger

Det er forudsat, at alle nye statslige vejanlæg, der etableres i forbindelse med en 3. Limfjordsforbindelse, vil blive forsynet med støjreducerende vejbelægninger. For Østforbindelsen forudsættes dette at omfatte hele den udbyggede motorvejsstrækning.

Der er forudsat en type støjreducerende belægninger, som giver anledning til ca. 2 dB mindre støj end en standardbelægning.

Støjskærme

De undersøgte forslag omfatter støjskærme med en højde på 3,5 meter. Ved detailprojekteringen af vejanlægget vil skærmhøjder og placering blive optimeret for at opnå den bedst mulige effekt. Forslag til placering af støjskærmene er vist på projektplanerne i rapportens Del 2.

Virkningen af støjafskærmning er størst i området tæt bag skærmen, hvor der dannes en skyggezone for støjen. Her vil støjen kunne dæmpes med ca. 10 dB, hvilket som tommelfingerregel opfattes som en halvering af støjen. Ofte er det dog vanskeligt at opnå mere end 5 dB støjreduktion ved selve boligen. Effekten af skærmen vil aftage jo længere væk man bevæger sig fra den.

Nedgravning og ramper

Vestforbindelsen i Lindholmlinjen indebærer nedgravning af motorvejen på en strækning gennem Vestbyen fra Aalborg Væddeløbsbane til tunnelen under Limfjorden. Dette vil bidrage til reduktion af vejstøjen i forhold til hvis vejen lå i niveau med omgivelserne. Det vil også forstærke effekten af støjskærmene langs Annebergvej.

Støjisolering af boliger

De nævnte afværgeforanstaltninger vil ikke i alle tilfælde kunne sikre, at boliger ikke udsættes for støj, der overstiger 58 dB. Det kan være tilfældet for etageejendomme langs E45, hvor støjskærme ikke virker på etager over 1. sal, eller ejendomme, der ligger højt, og derfor heller ikke effektivt beskyttes med en støjskærm. Der vil også være ejendomme i det åbne land, som udsættes for støj over 58 dB og ikke kan støjskærmes indenfor rimelige tekniske og økonomiske rammer.

Helårsboliger, der efter etablering af den 3. Limfjordsforbindelse er belastet med et vejstøjniveau på mere end 63 dB fra det nye vejanlæg, kan som et alternativ til de øvrige afværgeforanstaltninger støjisoleres, så der sikres et godt indendørs lydmiljø. Støjisolering omfatter ofte forbedring eller udskiftning af vinduer.

Der kan gives tilskud til supplerende støjisolering efter Vejdirektoratets regler herom.

7.4 TRAFIKSTØJ FRA EGHOLMLINJEN

Med Vestforbindelsen i Egholmlinjen etableres en ny motorvejsforbindelse vest om Aalborg gennem områder, der hidtil har været friholdt for vejtrafikstøj. Dette vil ændre den rekreative oplevelse ved at færdes i naturområderne, hvad enten det drejer sig om Østerådalen, Hasseris Enge, Egholm, fjordmiljøet ved Nørredyb eller landskabet ved Voerbjerg.

Afstanden mellem Egholmlinjen og boligområderne i Drastrup og i den nordlige del af Hasseris Enge er ikke tilstrækkelig til at afstanden alene kan sikre tilfredsstillende støjforhold i disse områder.

Der etableres støjskærme langs vejanlægget på strækningen gennem Drastrup, på en strækning syd for Nørholmsvej samt ved Lindholm Campingplads ved Lufthavnsvej. Samlet skal der opstilles omkring 2,4 km nye støjskærme.

Egholmlinjen medfører en reduktion i det samlede antal støjbelastede boliger langs influensvejnettet. I alt beregnes der at blive 411 færre støjbelastede boliger i forhold til Basis 2020. En væsentlig årsag hertil er Egholmlinjens aflastning af bygaderne ind gennem Nørresundby og Aalborg i Thistedvej-Vesterbro korridoren. Omfordelingen af trafikken vil betyde, at den samlede støjbelastning opgjort som SBT vil blive reduceret med 18 % i forhold til Basis 2020.

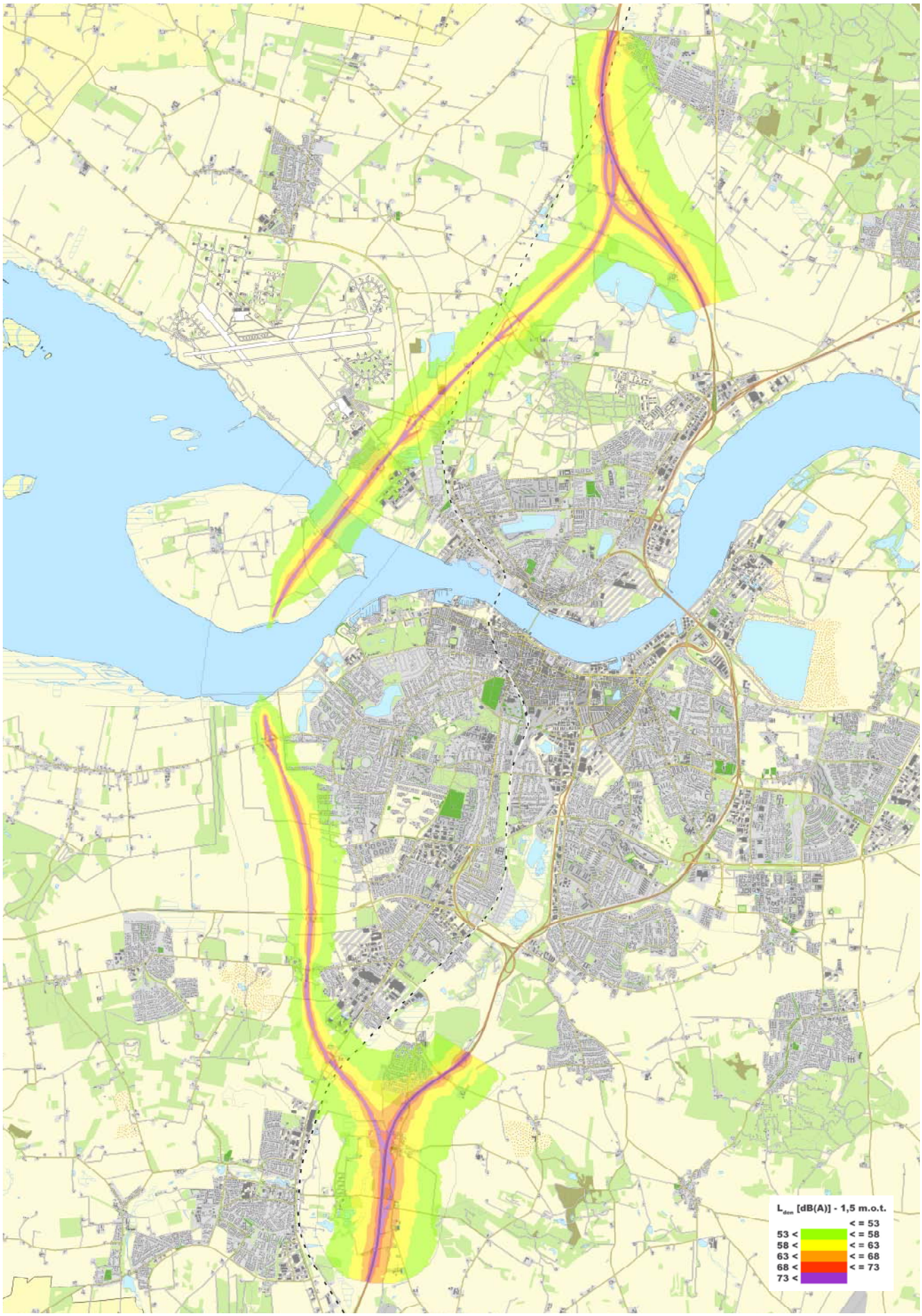
Figur 7.1 Støjskærme langs Vestforbindelsen i Egholmlinjen.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Fritliggende enfamilieshuse	190	126	30	2	348	62
Række-, kæde- eller dobbelthuse	55	21	1	0	77	11
Etageboligbebyggelse	1.664	2.077	1.164	24	4.929	1.152
Øvrige (kollegie, institutioner mv.)	207	71	2	0	280	38
Sum	2.116	2.295	1.197	26	5.634	1.263

Tabel 7.2 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i Basis 2020.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Fritliggende enfamilieshuse	193	135	16	0	344	56
Række-, kæde- eller dobbelthuse	78	2	1	0	81	9
Etageboligbebyggelse	1.613	2.148	808	0	4.569	941
Øvrige (kollegie, institutioner mv.)	159	68	2	0	229	30
Sum	2.043	2.353	827	0	5.223	1.036

Tabel 7.3 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i 2020 med Egholmlinjen.



Figur 7.2 Støjudbredelse fra motorvejen med forslåede støjskærme (jf. figur 7.1) omkring Vestforbindelsen i Egholmlinjen.

7.5 TRAFIKSTØJ FRA LINDHOLMLINJEN

Lindholmlinjen betyder som Egholmlinjen at områder i det vestlige Aalborg, som hidtil ikke har været belastet af støj fra vejtrafik, vil blive støjbelastede. Bortset fra Egholm gælder dette de samme naturområder. Ud over disse områder vil Lindholmlinjen medføre en øget støjbelastning ind gennem Vestbyen og Lindholm.

Ved Drastrup, på strækningen fra Nørholmsvej frem til væddeløbsbanen, hvor motorvejen dykker under terræn, og igen nord for fjorden gennem Lindholm, vil motorvejen passere tæt forbi bolig- og kolonihaveområder.

Der etableres støjskærme langs vejanlægget på strækningen gennem Drastrup, på en strækning fra syd for Nørholmsvej frem væddeløbsbanen samt fra Limfjorden til nord for kolonihaveområdet øst for motorvejen. Samlet skal der opstilles omkring 7,4 km nye støjskærme.

Lindholmlinjen medfører en reduktion i det samlede antal støjbelastede boliger langs influensvejnettet. I alt beregnes der at blive 985 færre støjbelastede boliger, hvilket især skyldes aflastningen gennem byen i Thistedvej-Vesterbro korridoren. Lindholmlinjen vil dog medføre, at det samlede støjbelastningstal bliver knap 2 % højere end Basis 2020. Dette kan særligt tilskrives en væsentlig forøgelse af støjen for en række etageboliger i Vestbyen.

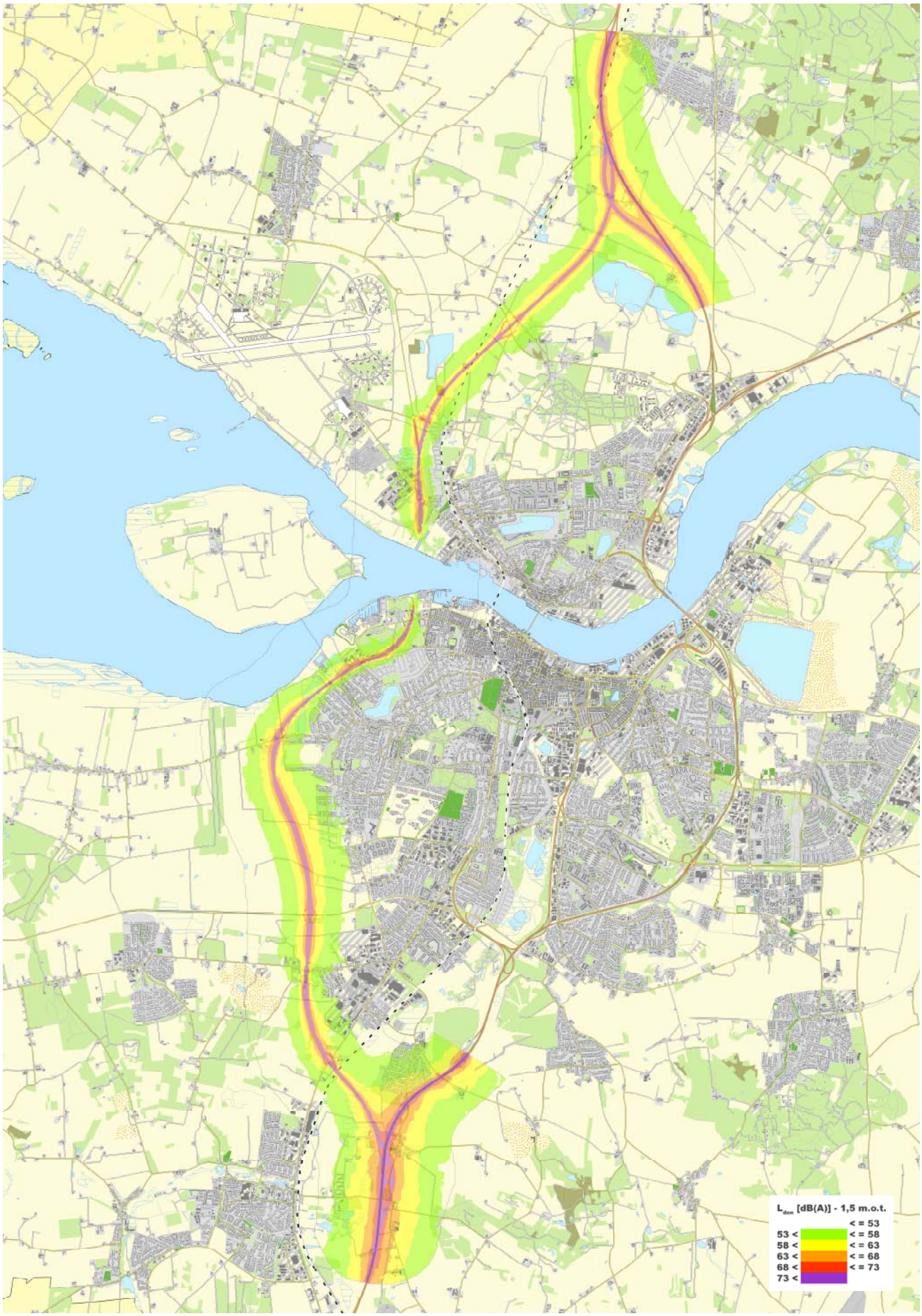
Figur 7.3 Støjskærme langs Vestforbindelsen i Lindholmlinjen.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Fritliggende enfamilieshuse	190	126	30	2	348	62
Række-, kæde- eller dobbelthuse	55	21	1	0	77	11
Etageboligbebyggelse	1.664	2.077	1.164	24	4.929	1.152
Øvrige (kollegie, institutioner mv.)	207	71	2	0	280	38
Sum	2.116	2.295	1.197	26	5.634	1.263

Tabel 7.4 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i Basis 2020.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Fritliggende enfamilieshuse	215	78	12	0	305	43
Række-, kæde- eller dobbelthuse	38	15	1	0	54	7
Etageboligbebyggelse	1.212	911	1.939	0	4.062	1.196
Øvrige (kollegie, institutioner mv.)	60	167	1	0	228	37
Sum	1.525	1.171	1.953	0	4.649	1.282

Tabel 7.5 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i år 2020 med Lindholmlinjen.



Figur 7.4 Støjudbredelse fra motorvejen med forslåede støjskærme (jf. figur 7.3) omkring Vestforbindelsen i Lindholmlinjen.

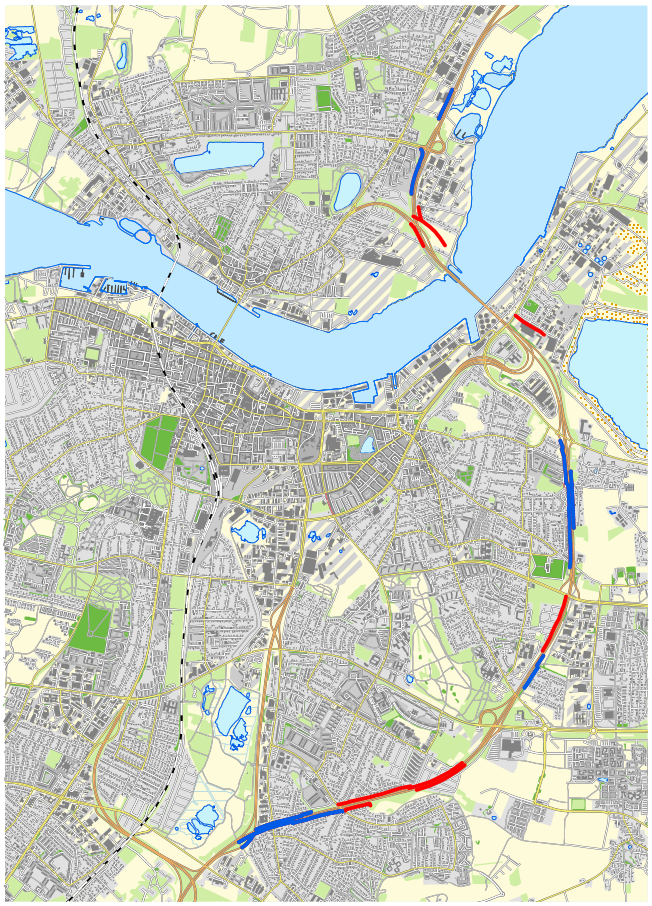
7.6 TRAFIKSTØJ FRA ØSTFORBINDELSEN

Østforbindelsen medfører kun små ændringer i den samlede trafik på E45. Støjniveauet langs motorvejen vil derfor ikke ændre sig væsentligt. Omkring Limfjorden vil Paralleltunnelen betyde, at den nordgående trafik rykkes lidt mod øst. Dette ændrer trafikstøjen i Rørdal og Sundsholmen kvarteret.

Udbygningen af motorvejen betyder, at flere af de eksisterende støjskærme langs vejen må flyttes. Som led i støjbekæmpelsen langs statens veje etablerer Vejdirektoratet ofte supplerende støjafskærmning i forbindelse med udbygning af eksisterende veje.

Derfor vil der som led i projektet for Østforbindelsen blive opstillet flere støjskærme langs E45. Den samlede længde af støjskærmene vil være 4,2 km.

Østforbindelsen medfører som følge heraf en lille reduktion i det samlede antal støjbelastede boliger langs influensvejnettet. I alt beregnes der at blive 165 færre støjbelastede boliger. Støjbelastningstallet reduceres herved med 3 % for influensvejnettet i forhold til Basis 2020.



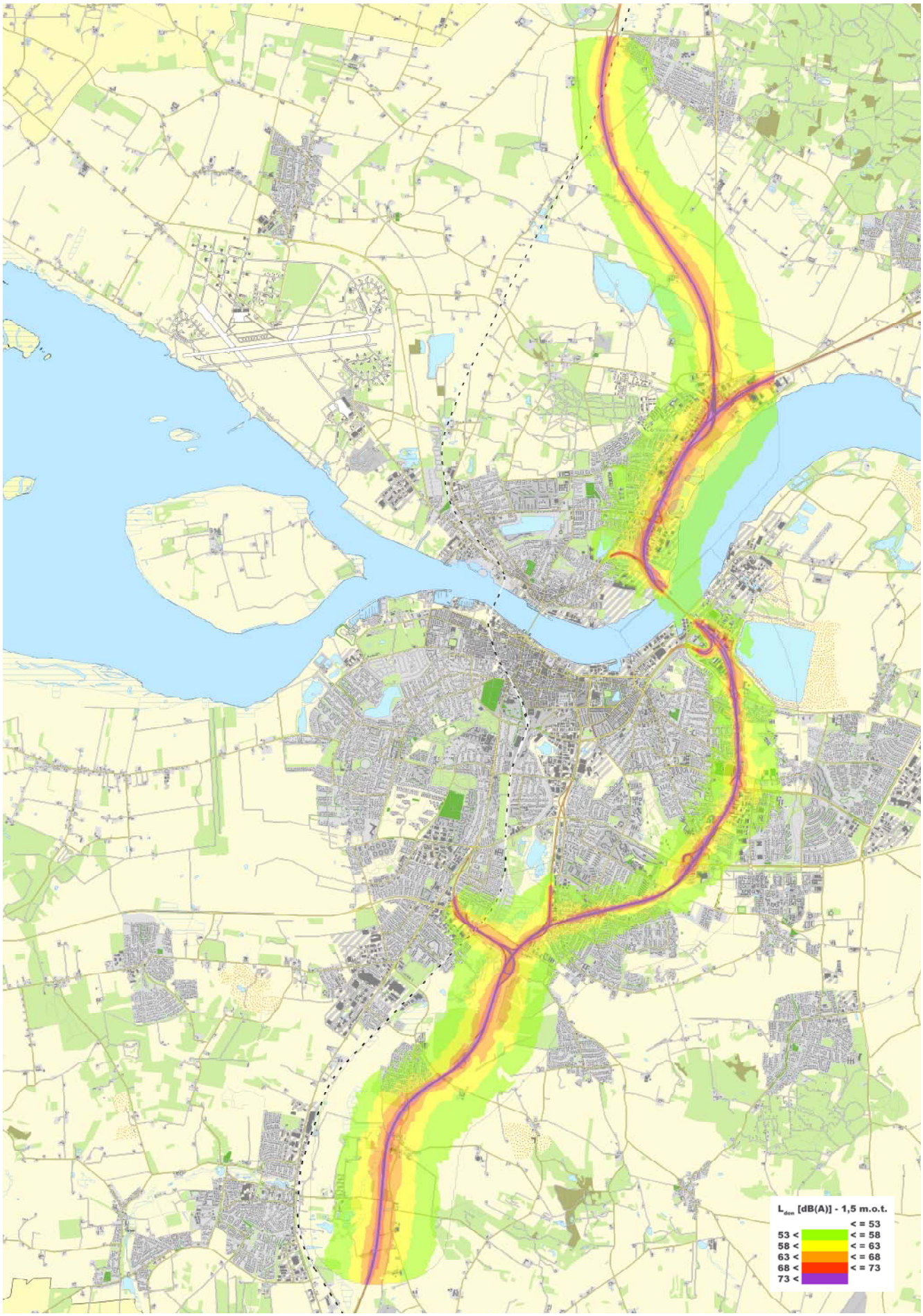
Figur 7.5 Støjskærme langs Østforbindelsen. Eksisterende skærme er vist med blå farve, mens nye skærme er vist med rød farve.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Fritliggende enfamilieshuse	190	126	30	2	348	62
Række-, kæde- eller dobbelthuse	55	21	1	0	77	11
Etageboligbebyggelse	1.664	2.077	1.164	24	4.929	1.152
Øvrige (kollegie, institutioner mv.)	207	71	2	0	280	38
Sum	2.116	2.295	1.197	26	5.634	1.263

Tabel 7.6 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i Basis 2020.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Fritliggende enfamilieshuse	178	118	34	2	332	61
Række-, kæde- eller dobbelthuse	59	9	1	1	70	10
Etageboligbebyggelse	1.625	2.077	1.113	24	4.839	1.122
Øvrige (kollegie, institutioner mv.)	155	71	2	0	228	33
Sum	2.017	2.275	1.150	27	5.469	1.226

Tabel 7.7 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i år 2020 med Østforbindelsen.



Figur 7.6 Støjudbredelse fra motorvejen med forslåede støjskærme (jf. figur 7.5) omkring Østforbindelsen.

Kolonihave.

7.7 STØJBELASTNING AF KOLONIHAVER

Alle de undersøgte alternativer for en 3. Limfjordsforbindelse vil resultere i at den samlede støjbelastning af kolonihaver i Aalborg reduceres (jf. tabel 7.8).

Den største effekt opnås med Vestforbindelsen i Egholmlinjen. Virkningen hænger bl.a. sammen med aflastningen af Thistedvej. For Østforbindelsen hænger virkningen sammen med den forudsatte udbygning af støjafskærmningen. Lindholmlinjen resulterer i lidt færre støjbelastede kolonihaver end Østforbindelsen.

7.8 SAMLET VURDERING AF TRAFIKSTØJEN

Alle løsningsforslag vil medføre en reduktion i antallet af støjbelastede boliger.

Set i forhold til støjbelastningen af boliger og kolonihaver vil etablering af den 3. Limfjordsforbindelse i Egholmlinjen resultere i den største støjmæssige forbedring. Der vil samlet set blive færre støjbelastede boliger, og samtidig vil der ske en reduktion i antallet af boliger belastet med høje trafikstøjniveauer.

Lindholmlinjen vil reducere det samlede antal støjbelastede boliger mest, men løsningen indebærer et øget antal helårsboliger med høje trafikstøjniveauer. Derfor øges den samlede støjbelastning udtrykt ved støjbelastningstallet.

Østforbindelsen medfører kun begrænsede flytninger i trafikken. Etablering af supplerende støjafskærming vil imidlertid betyde, at antallet af støjbelastede boliger vil blive reduceret.

Alle løsningsforslag vil resultere i færre støjbelastede kolonihaver og en lavere samlet støjbelastining af kolonihaver udtrykt ved støjbelastningstallet.

Sammenholdt med Vestforbindelserne har Østforbindelsen den fordel, at den ikke medfører, at nye områder bliver støjpåvirkede. I forhold til naturen og mulighederne for at anvende de grønne områder rekreativt er Østforbindelsen i modsætning til Vestforbindelserne støjmæssigt neutral.

Vestforbindelserne vil medføre støjpåvirkning i områder, som i dag kun i begrænset omfang eller slet ikke er påvirkede af trafikstøj. Dette vil medføre en ændring af den rekreative værdi i disse områder.

	Antal kolonihaver pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Basis 2020	155	89	40	13	297	67
Vestforbindelsen - Egholmlinjen	126	47	16	2	191	33
Vestforbindelsen - Lindholmlinjen	158	55	16	1	230	38
Østforbindelsen	156	57	19	2	234	40

Tabel 7.8 Antallet af støjbelastede kolonihaver langs beregningsvejnettet i år 2020.

	Antal boliger pr dB interval					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
Basis 2020	2.116	2.295	1.197	26	5.634	1.263
Vestforbindelsen - Egholmlinjen	2.043	2.353	827	0	5.223	1.036
Vestforbindelsen - Lindholmlinjen	1.525	1.171	1.953	0	4.649	1.282
Østforbindelsen	2.017	2.275	1.150	27	5.469	1.226

Tabel 7.9 Antallet af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet i år 2020.

8. KONSEKVENSER FOR MILJØET

I dette kapitel redegøres for, hvilke konsekvenser de tre linjeføringer kan få for miljøet. I det omfang, det har været relevant, er andre skitserede forslag også miljøvurderet.

Miljøkonsekvenserne er vurderet både under anlæg af fjordforbindelsen, og når forbindelsen er etableret og kan benyttes af trafikken.

Miljøvurderingen er delt op i følgende emner:

- Metode for miljøvurderingerne
- Lovgrundlag og planforhold
- Landskab og jordbund
- Naturen på landjorden
- Naturen i fjorden
- Naturen i Natura 2000-området (resumé af den separate Natura 2000 konsekvensvurdering)
- Kulturmiljø
- Friluftsliv
- Overfladevand
- Grundvand
- Støj og vibrationer (Trafikstøj er beskrevet i kapitel 7)
- Luft og klima
- Lys
- Råstoffer og affald
- Forurenet jord
- Befolkning og afledte socio-økonomiske virkninger.

For en mere detaljeret gennemgang af eksisterende forhold og miljøkonsekvenser henvises til rapport 380 *Miljøvurdering* med tilhørende kortbilag.

8.1 METODE FOR VURDERINGERNE

Den 3. Limfjordsforbindelse har som nævnt i kapitel 1 Baggrund og proces været underkastet en VVM i 2006. I forbindelse med den 2. offentlige høring gjorde den daværende Skov- og Naturstyrelse indsigelse mod Nordjyllands Amts regionplantillæg med VVM-redegørelse. Styrelsen fokuserede på følgende mangler i vurderingsgrundlaget:

- Detaljerede undersøgelser af udbredelse af løgfrø, spidssnudet frø, stor vandsalamander, strandtudse, odder samt flagermus
- Tilstrækkelige undersøgelser og dokumentation for, at yngle- og rasteområder ikke skades
- Konkret indarbejdelse af afværgeforanstaltninger så som faunapassager, hegning mv.

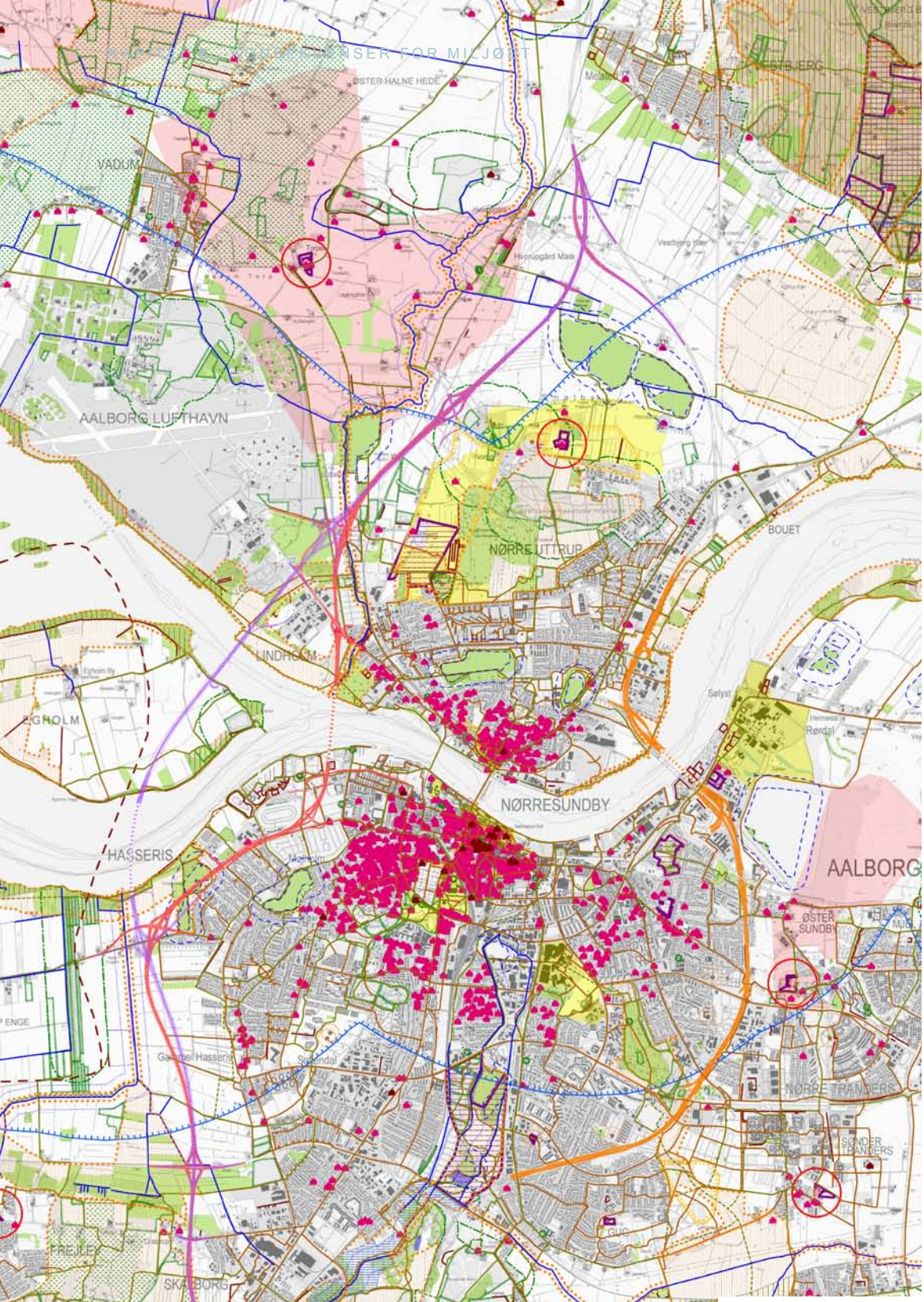
For at supplere den tidligere VVM-undersøgelse er der i 2010 gennemført følgende undersøgelser:

- Feltundersøgelser af plante- og dyreliv på land i en korridor på 300 m på hver side af de tre mulige linjeføringer for 3. Limfjordsforbindelse. I alt 126 naturlokaliteter er undersøgt fra april til september 2010. De undersøgte naturlokaliteter fremgår af figur 8.1. Et udvalg af lokaliteter er desuden undersøgt for forekomst af bilag IV-arter (padder, markfirben, odder og arter af flagermus), enten ved at dokumentere arternes aktuelle forekomst eller ved at vurdere den undersøgte lokalitets egnethed som levested for arterne
- Marine undersøgelser af fjordmiljøet
- Opdatering af vurdering af landskab og jordbund, kulturmiljø, friluftsliv, overfladevand og grundvand
- Nye beregninger og vurderinger af støj og vibrationer (se kapitel 7 *Trafikstøj*), luft og klima, lys, råstoffer og affald, forurenet jord, befolkning og afledte socio-økonomiske konsekvenser.

I undersøgelsesprocessen er der i skitseprojektet successivt indbygget en række afværgende og kompenserende foranstaltninger mod uønskede virkninger på miljøet. Det er virkningerne af det miljøoptimerede projekt, der er vurderet i dette kapitel.

For at kunne følge op på eventuelle utilsigtede eller uforudsigelige virkninger på miljøet er der desuden for enkelte miljøforhold foreslået et overvågningsprogram.

Figur 8.1 Undersøgte lokaliteter.



Figur 8.2 Landskabs- og naturmæssige planforhold langs de undersøgte linjeføringer

8.2 LOVGRUNDLAG OG PLANFORHOLD

En 3. Limfjordsforbindelse er i overensstemmelse med Aalborgs Kommunes overordnede mål for at styrke forbindelsen mellem byudviklingens knudepunkter og for at forbedre fremkommeligheden for den fjordkrydsende trafik til City Syd.

De tre forslag til en 3. Limfjordsforbindelse er indarbejdet i Aalborg Kommunes kommuneplan.

Vejanlægget vurderes således at være i overensstemmelse med kommunens overordnede planlægning. På det konkrete planlægningsniveau vil anlægget i flere tilfælde medføre behov for justering af nogle plangrænser, så planområdernes afgrænsning kommer til at svare til det nye skel mellem vej og planområde. Der kan også i enkelte tilfælde være behov for at revurdere det konkrete planlægningsmæssige indhold og formål, hvor anlægget mere markant opdeler et rammeområde eller lokalplanområde.

Emnespecifikke lovgrundlag og planforhold er mere detaljeret beskrevet under de enkelte miljøtemaer, således er bl.a. økologiske forbindelser og §3-områder behandlet i afsnit 8.4 *Naturen på land*, mens konsekvenserne for fredede fortidsminder er vurderet i afsnit 8.7 *Kulturmiljø*.

Eventuelle påvirkninger af det nærliggende Natura 2000-område er beskrevet i afsnit 8.6 *Naturen i Natura 2000-området*.

De vestlige forslag

De vestlige forslag berører følgende planforhold (vist oversigtligt på figur 8.2 – for en mere detaljeret oversigt henvises til kortbilag i rapport 380 *Miljøvurdering*):

- Kystnærhedszonen langs Limfjorden
- Lavbundsareal i Østerådalen
- Særligt værdifuldt landskab og naturområde på Egholm (kun Egholmlinjen) og særligt naturområde i Østerådalen
- Ca. 20 ha beskyttet natur jf. Naturbeskyttelseslovens §3 (0,5 ha mere for Lindholmlinjen end for Egholmlinjen)
- Å- og søbeskyttelseslinjer omkring Østerå, Guldbækken, Hasseris Å og Klostereng Sø
- Økologiske forbindelser i Østerådalen, langs Limfjordens kyst ved Hasseris og Lindholm samt langs Lindholm Å
- Fredskov og skovrejsningsområde ved Skalborg
- En Provst Exner-fredning, en kirkebyggelinje og en fjernbeskyttelseszone ved Dall Kirke
- En fjernbeskyttelseszone omkring Torpet Kirke
- Beskyttet jorddige på Egholm (kun Egholmlinjen)
- Bevaringsværdige bygninger ved Lere, Norden og Lufthavnsvej (kun Lindholmlinjen for de to sidstnævnte lokaliteter)
- Grønne områder for friluftslivet i byrummet i Østerådalen, i Hasseris Enge, ved Lindholm samt langs Lindholm Å
- Krydsning af ca. 25 nuværende og planlagte rekreative stier (lidt færre for Egholmlinjen)
- Særlig værdifuldt landbrugsområde på Egholm (kun Egholmlinjen) og ved Bjørum Mark syd for Vestbjerg
- Område for særlige drikkevandsinteresser ved Drastrup
- Plan om fremføring af jernbane til Aalborg Lufthavn. Der er ikke indarbejdet passagemulighed for dette i projektet, men jernbanekrydsningen indgår som tilvalgsmulighed
- En række kommuneplanrammer og lokalplaner, som skal justeres, men for hvilke projekternes konsekvenser dog er begrænsede.

Tilvalg

En krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag og en evt. tilvalgt lokalbro til Egholm (kun for Egholmlinjen) vil ikke gribe yderligere ind i lovgrundlag og planforhold.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel berører følgende planforhold:

- Kystnærhedszonen langs Limfjorden
- Ca. 0,1 ha beskyttet natur jf. Naturbeskyttelseslovens §3
- Økologiske forbindelser ved den gamle golfbane og langs Limfjordens nordlige bred
- Beskyttelseszone omkring gravhøj ved Kridtsvinget
- Beskyttet jorddige umiddelbart syd for Limfjorden
- Grønne områder for friluftslivet i byrummet langs Limfjordens nordlige bred
- En række kommuneplanrammer og lokalplaner, som skal justeres, men for hvilke projektets konsekvenser dog er begrænsede.

Andre skitserede forslag

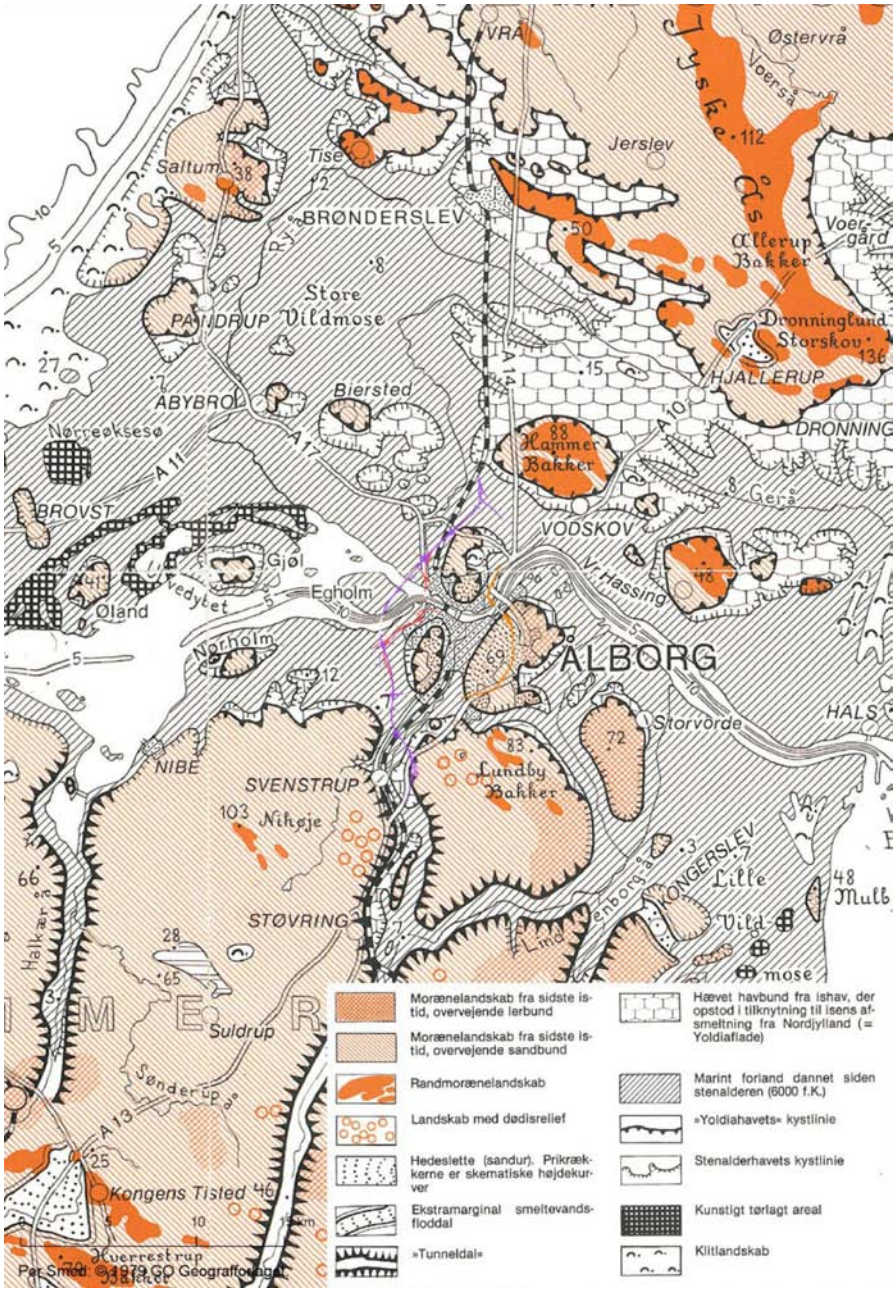
Det er vurderet, at de andre skitserede forslag ikke har særlige konsekvenser for lovgrundlag og planforhold i forhold til de allerede vurderede forslag. Dog vil en overdækning af Lindholmlinjen gennem Vestbyen og en boret tunnel i Lindholmlinjen begge sikre en bedre sammenhæng og en mindre forstyrrelse i det kystnære byområde i Vestbyen og i Lindholm.

8.3 LANDSKAB OG JORDBUND

Landskabet omkring Limfjorden er først og fremmest karakteriseret af morænelandskab og marine aflejringer fra Litorinahavet, der dækkede store dele af Danmark efter sidste istid for ca. 8.000 år siden (figur 8.3). Siden er der sket en relativ landhævning, således at havbundsaflejringerne nu forekommer op til 13 meter over havets nuværende overflade. Jordbunden i de marine aflejringer er overvejende sandede. De flade kystområder vest for Aalborg, ved Hasseris, Egholm og Lindholm er eksempler på den hævede havbund.

Selve Aalborg, Hasseris og Nørresundby ligger på de morænebakker, der er aflejret under istidens gletsjere. Her er jordbunden mere blandet med et indhold af både ler, silt, sand og store sten. De tertiære kridtaflejringer ligger meget højt i området og er flere steder helt oppe i overfladen, hvorfor der også er en betydelig indvinding og udnyttelse af denne. Moræne-/kridtbakkerne når op i 50-60 meter over havet.

Østerådalen er dannet som en smeltevandsdal under isbræen, der aflejrede morænebakkerne. Jordbunden i dalen er



Figur 8.3 Den overordnede landskabsdannelse omkring de tre alternativer.

Figur 8.4 Dalbro over Østerådalen, set mod nord.

overvejende sandet med en overlejring af mere tørveholdige ferskvandssedimenter. Tunneldalen er ca. 1 km bred, og dalbunden ligger ca. 20 meter nedskåret mellem moræne-bakkerne.

Østerådalen, Hasseris Enge og Egholm er i miljøvurderingen vurderet som betydningsfulde landskaber.

For en gennemgang af landskabets visuelle karakter henvises til kapitel 5 *Landskabelig indpasning*.

De vestlige forslag
Konsekvenserne for landskab og jordbund af de vestlige linjeføringer er først og fremmest, at de vil udgøre et nyt element i landskabet i modsætning til Østforbindelsen, der vil være en udbygning af et eksisterende vejanlæg.

Der vil blive etableret en ny dalbro over Østerådalen. Den ca. 700 m lange bro har en frihøjde på 3-9 meter over terræn stigende mod vest. Den nye bro vil udgøre et markant element i det betydningsfulde landskab i tunnel- og ådalen (figur 8.4).

Visualiseringen viser dalbroen med anvendelse af et svagt kegleformet bropilledesign, hvor bropillerne spidses ind mod jorden. Formålet er at give broen et slankt og let udtryk.

Tunneldalen er udpeget som lavbundsareal, hvilket betyder, at en eventuel senere hævning af vandstanden og etablering af nye vådområder ikke må forhindres af evt. fremtidige anlæg.

Nord for Østerådalen passerer de vestlige forslag gennem de meget lavtliggende Hasseris Enge. Her vil vejen virke dominerende i det flade landskab og vil kunne ses på lang afstand (figur 8.5).

I dette område vest for Aalborg kommer forslagene tæt på et stort uforstyrret landskab, der er udpeget i kommuneplanen. Udpegningen som uforstyrret landskab omfatter dele af Hasseris Enge, fjordlandskabet ved Limfjorden samt den vestlige del af Egholm. Ingen af de to vestlige linjeføringer berører det uforstyrrede landskab direkte, men Egholmlinjen passerer tæt forbi.

Figur 8.5 Hasseris Enge med Egholm og Limfjorden i baggrunden (set mod nord) og Aalborg til højre (mod øst).

Figur 8.6 Visualisering af en lavbro over Nørredyb mellem Egholm og Lindholm (Egholmlinjen), set mod vest.

Kysterne omkring Egholm er udpeget som særligt værdifuldt landskab, og kysterne bliver på begge sider af Egholm påvirket ved Egholmlinjens krydsning. Ved Egholms nordkyst er det dog indarbejdet i projektet, at strandengen føres med under broen. På sydkysten vil hele kystlinjen blive markant ændret, idet tunnelen føres op ude i fjorden, og der etableres et nyt landområde ved opfyldning omkring denne. Kystbeskyttelse og pleje af det nye landareal skal muliggøre udvikling af ny strandeng langs Egholms sydkyst.

Ved indpasning af anlægget vil det blive tilstræbt at opnå en arkitektonisk udformning med et let udtryk og et smalt broprofil, der fragmenterer og forstyrrer landskabet mindst muligt, fastholder sammenhængen i naturområderne og tillader passage af dyr og mennesker langs fjordens bredder (figur 8.6).

Hele Egholm og fjordområdet er i miljøvurderingen vurderet som et betydningsfuldt landskab på grund af den uspolerede helhed, der forekommer i dag. På Egholm vil vejanlægget være et særlig markant indgreb, der vil fragmentere øen med et stort dæmningsanlæg på tværs af øen.

Lindholmlinjen vil bryde de bymæssige sammenhænge i Aalborgs vestlige del mellem byen og Limfjorden.

For en gennemgang af forslagenes indpasning i landskabet og visuelle påvirkning henvises endvidere til kapitel 5.

Tilvalg
En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil betyde, at motorvejen skal hæves op til 3,5 m (mest for Egholmlinjen). Dette vil kunne få visuelle konsekvenser lokalt i området.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil udgøre et ekstra indgreb i landskabet omkring Nørredyb og vil gøre anlægget visuelt mere tungt.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Østforbindelsen er landskabeligt set et lille indgreb, da forbindelsen passerer igennem Aalborgs østlige bydel og er en udvidelse af den eksisterende motorvej E45. Fra vejen er der ikke de store visuelle oplevelser eller forbindelser til den omkringliggende by. Den støjafskærmning, der er opført for at beskytte de omkringliggende byområder, betyder, at linjeføringen fortsat vil fremstå afskærmet i forhold til oplevelsen af landskabet.

For en gennemgang af Østforbindelsens indpasning i landskabet og visuelle påvirkning henvises endvidere til kapitel 5.

Andre skitserede forslag
Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 ikke har særlige konsekvenser for landskab og jordbund udover de her beskrevne.

En længere tunnel i Egholmlinjen (fravalgt) vil have landskabelige fordele for Egholm, idet den nuværende kystlinje dermed bevares.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil mindske det landskabelige indgreb, idet sammenhængen i landskabet bedre vil kunne retableres efter anlæg. Tilslutningsanlægget ved Annebergvej vil dog begrænse effekten af overdækningen.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil medføre, at det kystnære landskab både syd og nord for fjorden i højere grad bevarer sin sammenhæng.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke særlige konsekvenser for landskab og jordbund.

8.4 NATUREN PÅ LANDJORDEN

Plan- og beskyttelsesinteresser

Ifølge kommuneplanen for Aalborg Kommune gælder en række retningslinjer, der har til hensigt at beskytte og udvikle naturen i kommunen (de nævnte udpegninger fremgår af figur 8.2 og er også omtalt i afsnit 8.2). I det område, som kan blive påvirket af en 3. Limfjordsforbindelse, er der udpeget områder i følgende kategorier:

- *11.3.1 Særlige værdifulde naturområder:* Her nævner retningslinjen at der ikke må etableres tekniske anlæg som f.eks. veje
- *11.3.8 Økologiske forbindelser*: I disse områder skal der opretholdes spredningsmuligheder for vilde dyr og planter
- *11.3.10 Lavbundsarealer:* Denne type arealer skal så vidt muligt friholdes for byggeri og anlæg, hvis de kan genoprettes til natur
- *11.3.11 Ådale*: I ådalene skal der undgås indgreb, som forringer mulighederne for at opretholde/genskabe den naturlige hydrologi mv.

Udover kommuneplanens udpegede områder er der en række naturområder, der er omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, som er en generel beskyttelse mod tilstandsændringer i moser, ferske enge, heder, overdrev, strandenge og søer. I §3-områderne samt i en række andre naturområder som kystzonen, levende hegn, skråninger, skove mv. lever desuden en række arter, som er opført på habitatdirektivets bilag IV eller fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Ifølge de to direktiver er både arterne og deres raste- og ynglepladser strengt beskyttede.

En ny 3. Limfjordsforbindelse vil krydse gennem områder, der i kommuneplanen er udpeget efter disse retningslinjer, er omfattet af §3 eller er levested for strengt beskyttede fugle og dyr. I optimeringen af projektet er der indbygget en række afværgeforanstaltninger, som medfører, at det fortsat vil være muligt at tilgodese disse beskyttelseshensyn.

Østerå nord for Svenstrupholm

Hasseris Å

Lindholm Å

Eksisterende natur
Naturforholdene omkring de tre forslag er meget forskellige. Østforbindelsen går gennem bymæssig bebyggelse og berører kun få og små naturområder. De vestlige forslag har derimod et forløb gennem flere §3-beskyttede naturområder og krydser desuden vigtige spredningskorridorer i form af kystlinjer, ådale og vandløb. De væsentligste naturområder er:

- *Østerådalen:* Området består af en bred og flad ådal, hvor der er et sammenhængende bælte af ferske enge i en dalsænkning syd for Aalborg By. Engene er af varierende biologisk kvalitet – nogle dele er græssede naturenge, mens andre dele er med mere artsfattig og højtvoksende græsvegetation. Østerå gennemløber hele ådalen i et reguleret forløb, men der er ikke egentlige spærringer eller rørlagte strækninger i vandløbet. Flere steder i ådalen vokser der sjældne planter, og ådalen fungerer desuden som levested for odder, en række paddearter og fugle. Østerådalen betegnes som en af de vigtigste spredningskorridorer for vilde dyr i området.
- *Mølholmsøerne:* I den vestlige del af Hasseris ligger et par tidligere råstofgrave, der i dag er §3-beskyttede søer omgivet af overdrev. Søerne er bl.a. levested for den sjældne fugl rørdrum samt mere almindelige fugle som lappedykker, knopsvane og diverse sangere.
- *Strandengene ved Hasseris*: Langs med sydsiden af Limfjorden er der et bælte af smalle strandenge i kombination med bagvedliggende ferske enge og overdrev. Kystnaturen spiller sammen med de lavvandede fjordområder en vigtig rolle som spredningskorridor for odder og andre pattedyr samt som yngleområde for vade- og vandfugle, der er knyttet til Limfjordsområdet. Den botaniske naturkvalitet er ikke særlig høj, bl.a. på grund af manglende afgræsning, men der er stadig karakteristiske strandengsplanter. På de græssede områder yngler bl.a. vibe, stor præstekrave og ind imellem den sjældne fugl engsnarre. Området bruges også af trækkende fuglearter som rasteområde.
- *Egholm:* Øen Egholm er i dag en uforstyrret ø midt i den lavvandede Limfjord. Øen er relativt intensivt dyrket, men langs med kysten er der ferske enge og strandenge i smalle bælter, hvor odder, padder og vadefugle yngler og raster. Især strandengen på nordsiden af Egholm er botanisk værdifuld og står i spredningsøkologisk forbindelse med habitatnaturtypen strandeng (1330), der er kortlagt både indenfor og udenfor det nærliggende habitatområde. De relativt uforstyrrede naturområder i kystzonen på Egholm er vigtige for spredningen af vilde dyr og fugle. På Egholm lever desuden en større bestand af bilag IV-arterne strandtudse og spidssnudet frø. Endelig er øen og vandområdet rundt om et vigtigt rasteområde for lysbuget knortegås, se nedenfor.
- *Lindholm Å og Voerbjerg Kær:* Nord for Limfjorden ligger der på sydkysten i et opfyldt område, der dels rummer et §3-beskyttet overdrev, dels Lindholm Å, som er en af de vigtige større spredningskorridorer i området. Selve åen er på strækningen fra kysten og nordpå ikke omgivet af væsentlige naturområder, men åen fungerer stadig som levested og spredningskorridor for odder. Rundt om søen Voerbjerg Kær, der fungerer som vandskistadion og er et resultat af råstofindvinding, findes flere overdrev.
- *Hvorup Lergrav* omfatter to store søer, som også er opstået som råstofgrave. Søerne er levested for sangsvane, stor skallesluger, skarv mv.

Undersøgte naturlokaliteter i korridorerne for de vestlige forslag og for Østforbindelsen kan ses på figur 8.1.

I området for forslagene til nye vejforbindelser er der i 2010 kortlagt den aktuelle forekomst af særligt strengt beskyttede dyrearter (bilag IV). Udover den nyeste kortlægning er der indhentet data fra andre undersøgelser, og der er udpeget potentielle levesteder for bilag IV-arter. Denne viden er anvendt ved indarbejdelse af afværgeforanstaltninger i vejprojektet.

Strandtudse. Foto: John Frisenvænge, AMPHI.

Lysbuget knortegås.

Vadefugle ved Egholm.

Den akut truede langstilket filtrose vokser omkring 20 steder på Egholm. Egholm er et af få naturlige voksesteder for rosen i Danmark.

Følgende bilag IV-arter findes i området:

- Fire arter af flagermus (vand-, trold-, dam- og sydflagermus)
- Markfirben
- Strandtudse og spidssnudet frø
- Odder.

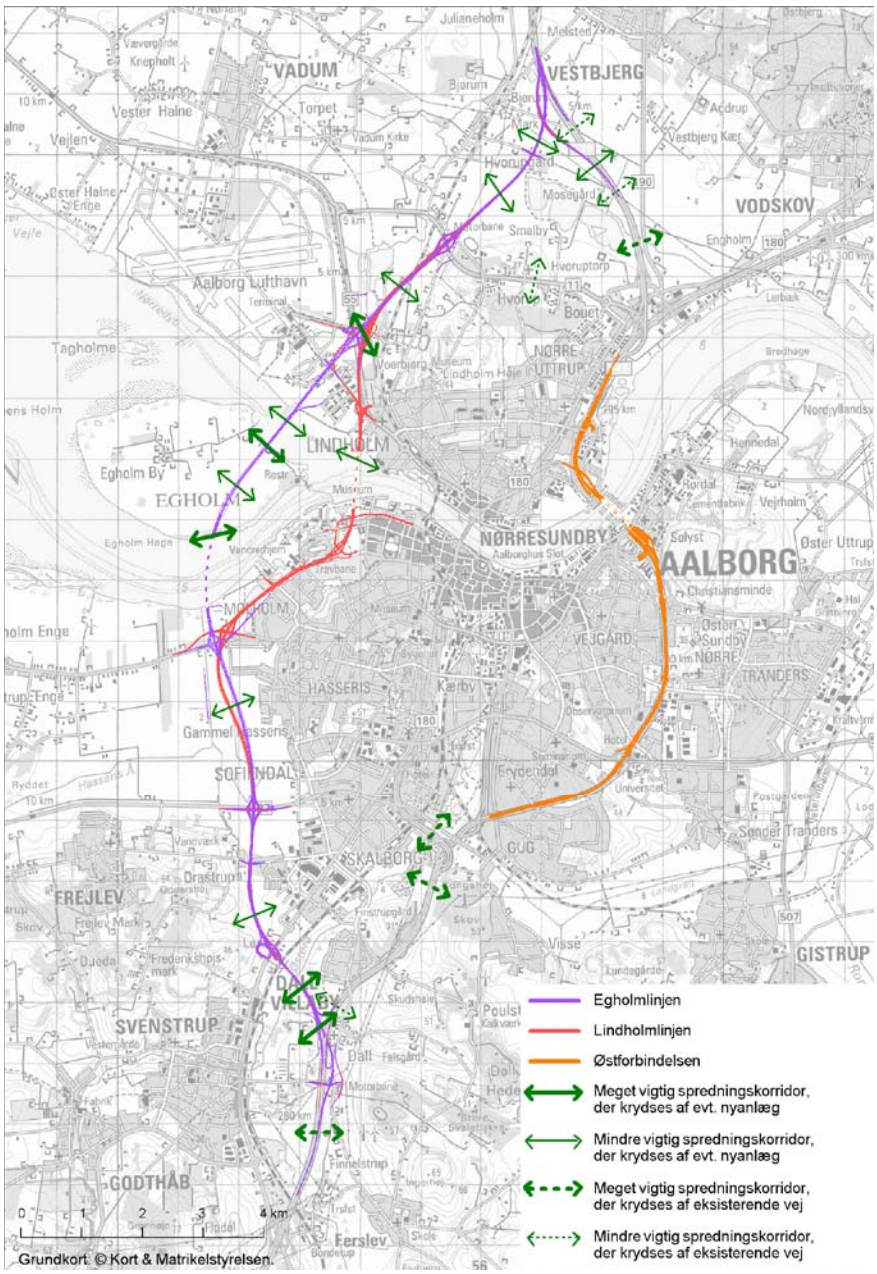
Arterne er både knyttet til de store naturområder nævnt ovenfor og til de mange små levesteder.

Limfjorden med strandengene og de lavvandede områder samt ådalene med vandløb og åbne engarealer er vigtige levesteder for en række fuglearter på Fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, som er kortlagt i 2010 og suppleret med data fra andre undersøgelser. I Limfjorden og ved kysten er der vigtige rasteområder for den sjældne lysbuget knortegås. Der findes to bestande af denne art i verden – én der yngler på Svalbard, og en større der yngler i Canada og på Grønland. Næsten hele Svalbard-bestanden er afhængig af de danske rastepladser i hele vinterhalvåret, undtagen i særligt hårde vintre, hvor fuglene i stedet trækker til områder i England. Udover knortegås forekommer en række andre fuglearter på Fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I mere eller mindre regelmæssigt nær de vestlige forslag. Bl.a. overvintrer en del mosehornugler på Egholm og ved Lindholm Fjordpark.

Miljøkonsekvenser generelt
Der kan peges på en række generelle konsekvenser for natur, flora og fauna på landjorden i anlægs- og driftsfasen. Konsekvenserne er vurderet i forhold til effekter af anlægsaktiviteter, arkæologiske og andre forundersøgelser, midlertidige og permanente barrierer, omlægning af vandløb, placering af arbejdspladser og midlertidige køreveje samt midlertidig grundvandssænkning.

Påvirkninger i anlægsfasen
Konsekvenserne af et nyt vejanlæg for naturen på land består især af forstyrrelser, kørsel, gravning og arealinddragelse. Disse konsekvenser er i dette projekt mindsket ved at anvende en række afværgeforanstaltninger, der er nævnt under de enkelte punkter:

- *Forstyrrelser af dyr og fugle:* Forstyrrelser består i kørsel, gravearbejde, færdsel i uforstyrret natur mv. For dyr og fugle gælder, at mange af arterne vil flytte til andre og mere rolige områder, mens anlægsarbejdet står på. For odder er det særlig vigtigt, at der – ved arbejdspladser tæt på vandløb – etableres skjulesteder for arten. En konkret afværgeforanstaltning i form af etablering af skjul ved beplantning el.lign. er indbygget i projektet.
- *Omlægning af vandløb:* I anlægsfasen er det nødvendigt flere steder at foretage en midlertidig omlægning af vandløbene. Det betyder forstyrrelser af vilde planter og dyr, der lever i eller ved vandløbet som f.eks. jagende flagermus. Der sikres i anlægsfasen fuld passage for vandløbsdyr, og det undgås at placere oplag af jord mv. tæt på vandløbene, så der ved kraftige regnskyl og erosion ikke sker påvirkning af vandløbenes fysiske miljø.
- *Kørsel og gravning i beskyttet natur og småbiotoper:* Vejanlægget og arbejdspladser er som udgangspunkt lagt, så færrest mulige naturområder påvirkes. Dette kan dog ikke undgås helt, da anlægsarbejdet direkte fjerner enkelte levesteder for vild flora og fauna, og da nogle naturområder vil være påvirket et stykke tid efter af kørsel og sammenpresning af jorden. En stor del af denne påvirkning undgås, ved at der anvises køreveje samt anvendes køreplader på mere fugtig jord.
- *Midlertidig grundvandssænkning:* Der vil flere steder være behov for midlertidig grundvandssænkning af hensyn til anlægsarbejdets gennemførelser. Denne påvirkning vil maksimalt omfatte 1½ år, dvs. 1-2 vækstsæsoner alt efter tidsplanen. Vandstanden i de øvre jordlag kan falde mellem 25 cm og 2 m. Dette påvirker vegetationen i ferske enge og moser i væsentligt omfang, så længe sænkningen står på. Da vandstanden retableres til samme niveau som før anlægsarbejdet, vil vegetationen genindvandre af sig selv fra nærliggende naturområder eller frøbanken i jorden.
- *Spredningsbarrierer ved arbejdsareal:* Selve arbejdsarealet for vejanlæggene vil i anlægsfasen udgøre en barriere for en række mindre arter såsom padder, krybdyr og mindre pattedyr. Der er ikke umiddelbart mulige afværgeforanstaltninger, men da påvirkningen er kortvarig, vurderes dyrene at indfinde sig hurtigt igen.



Figur 8.7 De vigtigste økologiske spredningsveje.

Påvirkninger i driftsfasen

Vejanlæggets påvirkning af natur, flora og fauna på landjorden i driftsfasen er vurderet med hensyn til inddragelse af areal til vejanlægget, fragmentering af naturarealer, barriereeffekter, risiko for trafikdrab af dyr, ændringer af naturområder som følge af permanent grundvandssænkning, påvirkninger fra lys, støj og emissioner. Disse konsekvenser kan mindskes ved at anvende en række afværgeforanstaltninger, der er nævnt under de enkelte punkter:

- *Barriereeffekt:* En ny 4-sporet motorvej vil udgøre en betydelig barriere for dyrenes spredning i landskabet, også for andre arter end de særligt beskyttede. Desuden er der i området for en kommende 3. Limfjordsforbindelse allerede mange eksisterende veje (ikke mindst E45 og E39), der begrænser dyrenes spredning i området, da de danner en barriere på tværs af spredningskorridorerne. Særligt for harer, rådyr og evt. andre hjortearter vil effekten være meget betydelig. På figur 8.7 kan ses de vigtigste økologiske spredningsveje, der enten allerede er påvirket af eksisterende veje eller som kan blive påvirket ved anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse. Ud fra denne viden og viden om forekomst af vilde dyr i området er der indarbejdet faunapassager og hegning i projektet. Med disse tiltag sikres det, at der fortsat er mulighed for spredning af arterne, og trafikdrab afværges /mindskes betydeligt. De gældende vejregler er fulgt i designet af faunapassagerne.
- *Lysforurening og påkørsler af dyr:* Mange pattedyr søger føde nær vejen i de mørke timer af døgnet. Der er derfor risiko for, at dyrene blændes af lyset fra trafikken og får svært ved at undvige en påkørsel. Nyere undersøgelser peger på, at lys fra tæt trafik kan afskrække vildt fra at benytte faunapassager. Det er kendt fra observationer af padder i naturen, at lokale populationer kan trues af gadebelysning i kombination med trafik. Udendørs belysning kan forstyrre dyrenes orientering under vandringer.

De vestlige forslag

Påvirkninger i anlægsfasen

De væsentligste virkninger i Østerådalen kan sammenfattes som følger:

- Ved etablering af underføringen under E45 ved Dall vil der blive foretaget en midlertidig grundvandssænkning, som betyder, at en del af engene i Østerådalen bliver påvirket henover et par vækstsæsoner. Det kan betyde midlertidige ændringer i engvegetationens sammensætning, da karakteristiske engplanter ikke spirer frem, og der indvandrer tørbundsarter i stedet for. Da grundvandsforholdene retableres efter anlægsfasen, vurderes det, at den karakteristiske engvegetation genindvandrer af sig selv. Det botanisk mest værdifulde parti i Østerådalen med en stor forekomst af bl.a. purpur-gøgeurt findes i et område, hvor påvirkningen af grundvandsstanden er vurderet til at være mindre end 25 cm. Det vurderes, at dette ikke vil være kritisk for artens fortsatte tilstedeværelse.
- Ved anlæg af dalbroen og det øvrige vejanlæg i Østerådalen vil en mindre del af de §3-beskyttede enge blive påvirket af arbejdskørsel samt etablering af bropiller. Omkring 700 m^2 §3-eng bliver inddraget som byggeplads.
- De midlertidigt påvirkede enge i Østerådalen vurderes som relativt robuste, hvor vegetationen vil genindvandre og etableres af sig selv efter endt anlægsarbejde under forudsætning af, at grundvandsforholdene retableres. De enge, der permanent fjernes på grund af vejanlægget i Østerådalen, retableres som erstatningsbiotop i nærheden.
- Selve Østerå vil i anlægsfasen blive omlagt; dette betyder en påvirkning af vandlevende dyr og forstyrrelser af dyre- og plantelivet i den strækning af åen, som flyttes. I anlægsfasen sikres det, at der er fortsat er passage for fisk og andre vandlevende dyr i vandløbet.
- Flagermus, bl.a. vandflagermus der findes i området, og som benytter Østerå som ledelinje, kan blive forstyrret midlertidigt i anlægsfasen af lys og lyd fra arbejdsarealer, særligt hvis der arbejdes eller belyses i døgnets mørke timer i sommerhalvåret. Denne påvirkning undgås, ved at der normalt ikke vil blive arbejdet efter mørkets frembrud i sommerhalvåret.
- I Østerådalen kan odder blive midlertidigt forstyrret af anlægsarbejdet som følge af færdsel, lys- og lydpåvirkning i anlægsperioden for dalbroen og ved forlægningen af et mindre stræk af åen øst for Svenstrupholm. Der planlægges etablering af skjulesteder for odder nær arbejdspladserne i form af beplantning el.lign.
- Ved anlægsarbejde nær et vigtigt ynglevandhul for spidssnudet frø samt 3 andre arter af padder i Østerådalen (lokalitet EL-063) vil jordarbejder kunne skade bestandene, enten ved at skade vandhullet eller ved drab af individer i anlægsfasen. Det er derfor planlagt, at der opsættes midlertidigt paddehegn for at forhindre drab af individer. Hegnet opsættes bedst forår-forsommer, når æggene er lagt, men inden de juvenile frøer går på land, dvs. i perioden 1. maj - 20. juni. Samtidig vil der ske en forudgående etablering af 3 erstatningsvandhuller, så paddearterne kan sprede sig hertil inden eller i løbet af anlægsfasen. Med gravning af disse vandhuller vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes, også efter anlægsfasen.
- Omlægningen af Østerå samt arbejdskørsel i øvrigt kan påvirke levesteder for to arter af rødlistede sommerfugle (violetrandet ildfugl og isblåfugl) samt engkøllesværmer (EL-114 og EL-116). Det vurderes, at der vil være intakte levesteder til disse arter andre steder i ådalen, så de kan genetablere bestandene.

Udsigt over Østerådalen nord for Dall Møllevej.

Den værdifulde strandeng ved statsbroen på det nordlige Egholm.

De væsentligste virkninger af Egholmlinjen på øen kan sammenfattes som følger:

- Strandengene på Egholms nordkyst vil blive påvirket af arbejdskørsel og anlægsarbejder ved anlæg af lavbroen. Strandengen vil blive retableret efter arbejdets gennemførelse, ved at de karakteristiske plantearter genindvandrer. Det er vigtigt, at arealet stadig er fugtigt og påvirket af saltvand, for at den oprindelige vegetation kan komme tilbage.
- Strandengen på Egholms nordkyst anvendes af odder til spredning, og den vil blive forstyrret af anlægsarbejdet. Da der ikke er egentlige levesteder her, er odderaktiviteten begrænset, og forstyrrelsen er vurderet af mindre betydning. Det vil desuden være muligt for arten at skjule sig på den intakte del af strandengen.
- På den sydlige kyst på Egholm vil odder ligeledes kunne blive påvirket ved forstyrrelse (færdsel, støj og belysning) i anlægsfasen. Omkring digegravene på det sydlige Egholm, hvor der er jævnlig odderaktivitet og meget begrænset forstyrrelse i dag, vil odder med sikkerhed blive forstyrret, da gravearbejde vil ske igennem levestedet. Der vil dog være urørte dele af digegraven uden for arbejdsarealet, som odder kan bruge som skjul og levested. Det vurderes, at denne påvirkning ikke vil være bestandspåvirkende på længere sigt, da der opretholdes spredningsmuligheder for bestandene på begge sider af det nye vejanlæg.
- En væsentlig bilag IV-art er strandtudse, som yngler fast på Egholm. Flere af artens levesteder på øen vil blive berørt direkte i anlægsfasen, hvorfor der i projektet er indbygget en række tiltag, der skal sikre, at der ikke sker drab på individer, samt at der sikres passagemuligheder under og efter anlægsarbejdet. Disse tiltag gavner samtidig en anden bilag IV-art, spidssnudet frø, som er kendt som ynglende på Egholm i 2006, men ikke dokumenteret ynglende i 2010.
  Arbejdsområdet på Egholm hegnes med midlertidige paddehegn for at forhindre drab af strandtudser. Hegnet etableres, og eventuelle tudser inden for hegnet fanges i spandfælder, der dagligt tømmes for indfange dyr, som sættes ud på strandengen uden for arbejdsområdet. Hvis hegnet opsættes om vinteren, kan fældefangst undlades, bortset fra på den berørte sektion af diget. Denne kan være overvintringslokalitet, hvorfor hegnet så skal opsættes tidligere, eller der skal fanges med fælder om foråret, inden man begynder gravearbejdet.
- Det kan ikke udelukkes, at forekomster af den rødlistede planteart tangurt på Egholms nordkyst kan blive skadet under anlægsarbejdet. Arten findes dog udbredt på øen. Det vurderes, at den vil genindvandre på strandengen, når denne retableres efter anlægsarbejdet.
- Det kan ikke udelukkes, at enkelte individer af den meget sjældne og kritisk truede langstilket filtrose vil gå tabt ved anlæg af vejen over Egholm. Det anslås, at der eksisterer mindre end 50 eksemplarer af langstilket filtrose i hele landet (DMU 2010). Inden anlægsfasen igangsættes, undersøges det om der aktuelt vokser eksemplarer af denne art på Egholm direkte i linjeføringen eller på arbejdsarealer. Hvis det er tilfældet, flyttes de til et passende levested på øen.

De væsentligste virkninger syd for fjorden i Lindholmlinjen:

- Lindholmlinjen vil ved Hasseris kunne betyde en påvirkning af de resterende (ikke opfyldte) dele af Mølholmsøerne ved opmudret sediment eller materialespild. Denne påvirkning kan mindskes ved en hensigtsmæssig tilrettelæggelse af arbejdets udførelse.
- Ved Mølholmsøerne vil potentielle levesteder for rørdrum og muligvis rørhøg (uvist om den yngler her) inddrages ved gennemskæring og delvis opfyldning af søerne. Det er vurderet, at der er mange andre velegnede og uforstyrrede levesteder i nærheden, hvor eventuelle ynglende par kan søge hen.

- Ved Lindholmlinjen vil der være midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med tunnelbyggeriet, men der er kun få forekomster af beskyttede naturtyper i det område, der påvirkes. Da der af andre årsager (skader på bygninger) vil blive taget yderligere forholdsregler for at mindske grundvandssænkningen i området, kan dette samtidig medvirke til at beskytte de sjældne arter. Der kan blive tale om mindre reduktioner i vandstanden i to søer i korridoren samt i Nordens Kridtgrav, der ligger umiddelbart syd for Aalborg Rugbystadion. Det vurderes, at tilstanden i søerne vil retableres af sig selv efter anlægsarbejdets ophør.

De væsentligste virkninger ved Lindholm Å og omgivelser kan sammenfattes som følger:

- Ved Fjordparken kan der ske forstyrrelse i forbindelse med anlægsarbejdet af overvintrende mosehornugler. Forstyrrelsen vurderes dog at være af mindre betydning, da arten kan finde andre velegnede rastepladser i nærheden.
- Lindholm Å vil i anlægsfasen blive omlagt midlertidig; dette betyder en påvirkning af vandlevende dyr og forstyrrelser af dyre- og plantelivet på den strækning af åen, som flyttes. I anlægsfasen sikres det, at der er fortsat er passage for fisk og andre vandlevende dyr i vandløbet.
- Af hensyn til flagermus og odder begrænses anlægsaktiviteter, belysning af arbejdsarealer mv. lige op ad krydsningspunkt med Lindholm Å.
- I forbindelse med tunnelbyggeriet vil der ligesom syd for fjorden vil der være midlertidige grundvandssænkninger, der vil blive mindsket ved reinfiltration.
- Ved Lindholm planlægges et mellemdepot for jord på fyldpladsen hovedsageligt inden for et område, der er registreret som §3-beskyttet overdrev. Det påvirkede areal er på i alt ca. 36.000 m². Der er her stor risiko for at eventuelt tilbageværende forekomster af purpur- og kødfarvet gøgeurt vil blive ødelagt.

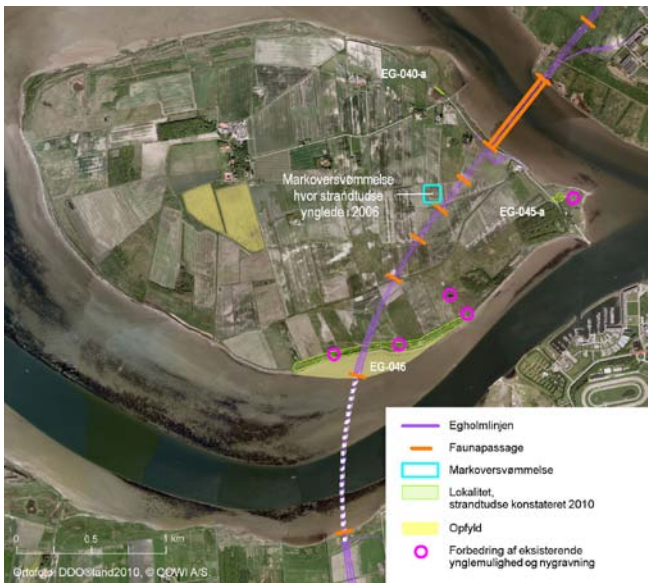
Det er vurderet, at der ved etablering af tørdok i Aalborg Østhavn ikke vil være væsentlige konsekvenser for naturen i området. Naturen vil kunne retableres efter anlægsarbejdets ophør. Da området er planlagt til havneformål, er det dog muligt, at det overgår til havneformål ved arbejdets afslutning.

Påvirkninger i driftsfasen
Påvirkninger af Østerådalen i driftsfasen kan sammenfattes som følgende:

- De vestlige forslag gennemskærer en relativt uforstyrret del af Østerådalen, hvor motorvejen vil inddrage arealer med beskyttet fersk eng. Da forbindelsen etableres på bro, vil engen dog stadig have spredningsøkologisk forbindelse til resten af ådalen, og engen vil kunne retableres sig under broen i et vist omfang, selvom der her er mere skygget. Der vil blive etableret ny eng svarende til mindst det inddragede areal.
- Dalbroen tilgodeser passage af flagermus, odder, hjorte og en række mindre pattedyr og padder. Dalbroen vil ikke være belyst, hvorved dalbroens funktionen som faunapassage tilgodeses.

På strækningen fra Hobrovej til Nibevej etableres der vildthegn langs motorvejen.

Lindholm Å's udløb i Limfjorden



Figur 8.8 Mulige spredningsveje og placering af erstatningsvandhuller for strandtudse.

Påvirkningen af Egholm i driftsfasen kan sammenfattes som følger:

- På Egholm vil motorvejen betyde en væsentlig spredningsbarriere mellem øst- og vestdelen af øen. Der etableres vildthegn langs motorvejen, men der vil være passagemulighed for rådyrene langs kysterne. Motorvejen har også betydning for strandtudse, spidssnudet frø og odder. Med de indbyggede faunapassager i vejdæmningen (fire faunarør), de 5 nye erstatningsvandhuller samt den fortsatte passagemulighed både langs syd- og nordsiden af øen vurderes det, at der kan opretholdes levedygtige bestande af de nævnte arter på Egholm. Vejens barriereeffekt går således ikke ud over den økologiske funktionalitet.

For strandtudse tages der en lang række særlige hensyn i projektet (se figur 8.8):

- Lige syd for tunnelportalen til Egholmlinjen etableres et nyt landområde af det opgravede fjordsediment med mulighed for etablering af ny strandeng, hvor arterne kan leve og sprede sig langs med. Den nye strandeng påregnes at blive etableret og plejet, så vegetationen bliver karakteristisk, og forholdene for især strandtudse tilgodeses med lavt græs, bare pletter med sand osv. Vegetationen holdes helt kort ved f.eks. fåregræsning. Der anlægges desuden dagrastepladser i form af stenbunker eller lignende, og på det nye landområde anlægges 1-2 vandhuller på hver side af linjeføringen. Området designes, så størstedelen overskylles jævnligt (det vil sige med højest få års mellemrum) for at bevare strandengspræget.
- Der etableres paddehegn på begge sider af vejen på hele strækningen på Egholm.
- Vejsiderne beplantes ikke med buske, men holdes med kort vegetation, så de kan benyttes af fouragerende strandtudser.
- Der oprenses og nygraves i alt fire vandhuller øst for og et vandhul vest for linjeføringen, hvor tudsen kan etablere nye bestande, når anlægsfasen er afsluttet.
- Der etableres passende overvintringsmuligheder på begge sider af linjeføringen i form af jordbunker med løs jord, som tudserne let kan grave sig ned i. Der hegnes, således at tudserne ledes hen til bunkerne.

Øvrige påvirkninger i driftsfasen er:

- Der vil være risiko for, at nogle fuglearter bliver ramt af køretøjer ved anlægget i driftsfasen. Det gælder især fuglearten på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, mosehornugle, som har vinterforekomst på Egholm (Egholmlinjen), samt ved Fjordparken (Lindholmlinjen). Begge løsninger vil med en vis sandsynlighed betyde trafikdrab af individer og nedgang i den lokale forekomst på grund af den øgede dødelighed og forstyrrelse fra trafikken. Antallet af trafikdrab vurderes ikke at betyde en egentlig nedgang i bestanden i Danmark.
- De vestlige forslag betyder, at området nord for Nørresundby mellem den eksisterende Hirtshalsmotorvej og den nye motorvej afskæres fra omgivende landområder. Området omfatter Lindholm Høje med omgivelser, Hvorup og Hedelund Plantager, flere mindre plantageområder nord for Høvejen samt områderne ved Hvorup Lergrave og Hvorup Mose. Hirtshalsmotorvejen er på denne strækning en kraftig spredningsbarriere for bl.a. hjortevildt og hare, da den er hegnet på begge sider og ikke har egnede faunapassager for disse arter. Bestandene af større dyrearter inde i området vil derfor blive næsten helt isolerede som følge af etablering af en 3. Limfjordsforbindelse. Dette afværges ved indbygning af to faunapassager, der er designet til rådyr og andre hjortearter.

Tilvalg
En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag kan give mulighed for, at der kan etableres en ekstra faunapassage langs jernbanen.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Påvirkninger i anlægsfasen
De væsentligste virkninger ved Østforbindelsen kan sammenfattes som følger:

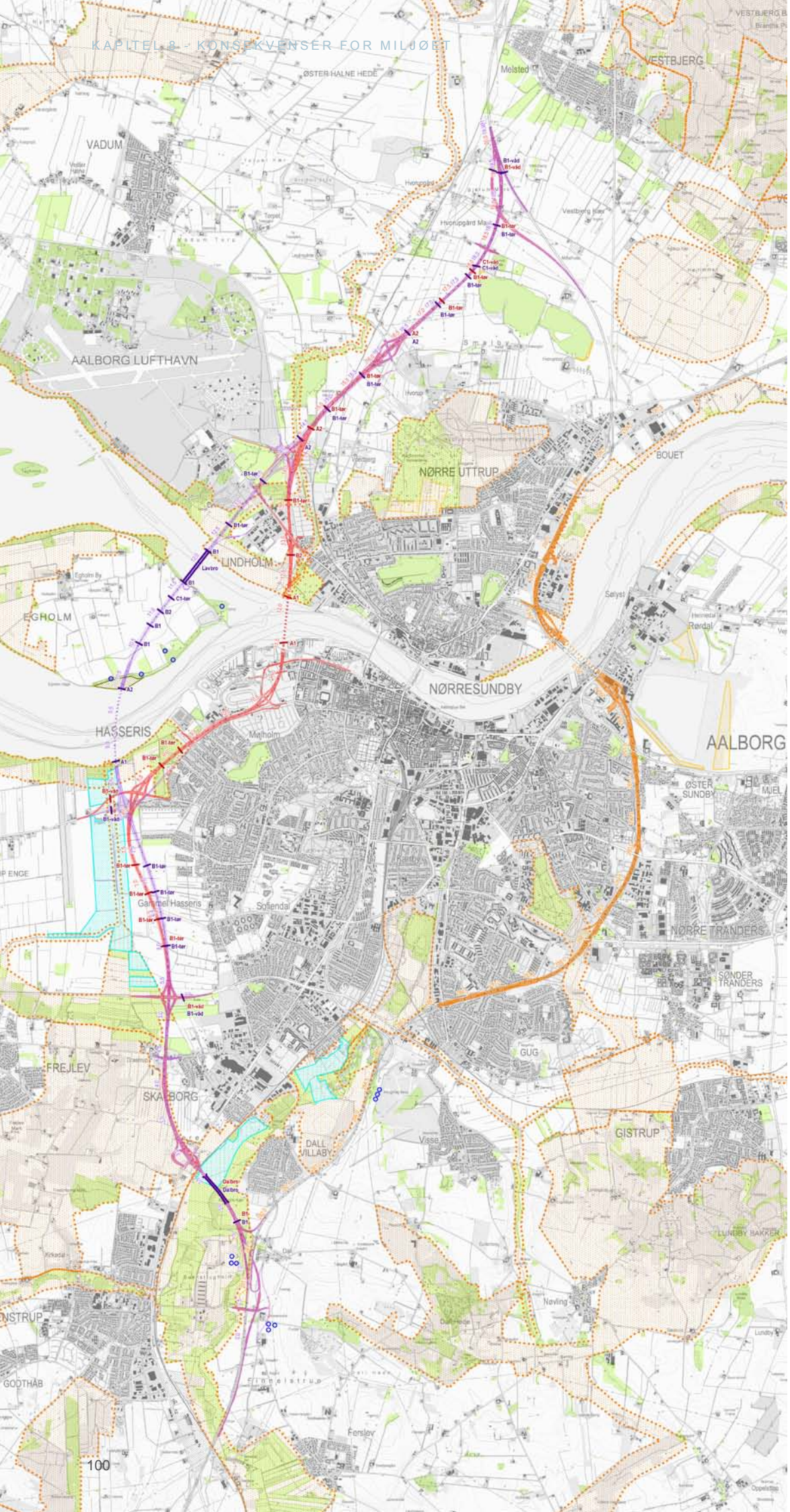
- Der etableres en tørdok i Aalborgs Østhavn til produktion af tunnelelementer til sænketunnelen. Det vurderes, at der ikke er væsentlige konsekvenser for naturen i området, som vil retableres efter anlægsarbejdets ophør.
- Ved Østforbindelsen er der en lokalitet med dokumenteret forekomst af bilag IV-arten markfirben. I dette område vil der blive placeret en byggeplads, som vil betyde, at en lokal bestand af markfirben vil forsvinde. For at afværge påvirkninger vil dyrene blive indfanget og udsat på en egnet lokalitet, inden anlægsarbejdet går i gang. Desuden vil der blive anlagt nye skrænter som egnede levesteder for markfirben, dvs. med partier med løs jord eller sand samt spredt opvækst af buske.
- Det vurderes, at der kan leve markfirben på flere lokaliteter i korridoren, heriblandt en vejskrænt ved tilslutningsanlægget i Aalborg Øst (del af lokalitet TU-073), der vil blive gennemgravet. Det er ikke muligt at afværge påvirkninger af disse mulige levesteder, men med den rette pleje af rabatter vil nye vejdæmninger udgøre velegnede levesteder for markfirben. Af hensyn til markfirben vil der så vidt muligt blive udlagt løs, gerne sandet jord som overjord på udvalgte især sydvendte vejskråninger.

Påvirkninger i driftsfasen
Østforbindelsen vurderes ikke at have væsentlige virkninger ud over dem, som den eksisterende motorvej E45 afstedkommer.

Andre skitserende forslag
Der har været undersøgt en løsning ved krydsning af Egholm med en længere tunnel. Påvirkningen af den terrestriske natur i anlægsfasen er ikke væsentlig forskellig fra den foreslående løsning, dog kan digegraven på sydsiden af øen retableres efter endt anlægsarbejde. Forstyrrelser af odder i anlægsfasen vil være mindre, da arbejdet i kystzonen er mindre omfattende. Kyststrækningen langs sydsiden af Egholm vil være upåvirket, og strandtudse og odder mv. kan spredes langs med kysten som i dag.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil give bedre spredningsmuligheder for de dyrearter, der er knyttet til bynaturen i området.

Skråningsanlæg ved E45.



Figur 8.9 Oversigt over faunapassager og mulig erstatningsnatur

Afværgeforanstaltninger
Udover de beskrevne afværgeforanstaltninger i de væsentligste naturområder er der flere steder i vejprojektet uanset linjeføring indarbejdet både hegning, faunapassager og erstatningsbiotoper for at afværge konsekvenser for beskyttede naturområder og arter. Faunapassager er designet efter vejledning fra Vejdirektoratet.

Vestforbindelserne hegnes ved Drastrup og for Egholmlinjen tillige på Egholm. Figur 8.9 viser de faunapassager, som er indbygget i projektet, og – alt efter størrelse og udformning – tilgodeser padder, flagermus, små pattedyr, hare, ræv, rådyr og kronhjort. Desuden er de økologiske korridorer fra kommuneplanen vist samt områder, inden for hvilke der kan etableres erstatningsnatur.

Der anvendes desuden en række generelle forholdsregler:

- Generelt indarbejdes miljøtilsyn og miljøledelse under anlæg.
- I områder med beskyttede naturtyper køres der kun i nødvendigt omfang, dvs. hvis der ikke eksisterer alternative arbejdsmåder, der undgår dette. Dette gælder specielt i lavbundsområder, der er særligt følsomme over for påvirkning fra entreprenørmaskiner. Hvis det bliver nødvendigt at køre i beskyttede naturtyper, vil der blive anvendt kørenet, køreplader eller lignende for at beskytte naturarealet.
- Afrømning af muld, gravning af render og tilsvarende aktiviteter i beskyttede naturtyper vil så vidt muligt blive begrænset til selve vejtracéet.
- Utildækkede render (ved f.eks. etablering af dræn eller arkæologiske forundersøgelser) undgås så vidt muligt i beskyttet natur. Eventuelt åbne render vil af entreprenøren blive undersøgt regelmæssigt for nedfaldne dyr (pindsvin, frøer mv.), som vil blive opsamlet og udsat i naturområdet.
- Ved de arkæologiske forundersøgelser vil det blive sikret, at søgegrøfter mv. lægges, så de ikke skader beskyttede naturområder væsentligt.
- På strandengene langs Limfjorden påregnes grave- og anlægsaktiviteter ikke igangsat i fuglenes yngleperiode 1. april - 15. juli, så reder ikke ødelægges eller forstyrres. Der må dog gerne foregå anlægsaktiviteter på strandengene i yngleperioden. De skal blot være igangsat inden 1. april og forløbe uden væsentlige pauser, så fuglene ikke starter redebygning i arbejdsområdet.
- For at kompensere for indgreb i §3-beskyttede naturtyper udlægges erstatningsarealer til ny natur. Det omfatter både mose, fersk eng, strandeng, overdrev og hede. Da nogle udlagte arealer erfaringsmæssigt ikke udvikler §3-beskyttet natur, bør der udlægges mere areal, end der ødelægges. Der er taget udgangspunkt i et forhold på 1:2 mellem tabt areal og erstatningsarealer, men dette forhold fastlægges i sidste ende af miljømyndigheden (Aalborg Kommune).
- Erstatningsbiotoper for beskyttet natur vil som udgangspunkt blive udlagt i tilknytning til restarealer (altså §3-beskyttede arealer, der har lidt arealtab) og andre eksisterende forekomster af §3-beskyttede naturtyper. Dette forøger muligheden for, at arealer kan udvikle sig til beskyttet natur, da de karakteristiske arter kan indvandre fra tilstødende arealer.
- For vandhuller (§3-beskyttede søer) er antallet af erstatningsbiotoper mindst lige så vigtigt som deres areal ikke mindst for ynglende padder, da de fleste padder (og også en del andre dyr tilknyttet stillestående vande) oftest yngler i mindre vandhuller, bl.a. fordi disse oftere er uden fisk. Søer uden ynglende padder eller kun med ikke bilag IV-arter (vandsalamander, skrubtudse og butsnudet frø) erstattes som udgangspunkt antalsmæssigt 1:2, mens vandhuller med forekomst af bilag IV-arter som udgangspunkt erstattes 1:3. I alle tilfælde erstattes samlet areal mindst 1:2.

Overvågning
Det foreslås, at der inden anlægsarbejdets påbegyndelse igangsættes overvågning af bestanden af strandtudse og spidssnudet frø på Egholm.

Konklusion
For at reducere eller undgå negative virkninger af naturen, herunder flora og fauna, ved en 3. Limfjordsforbindelse er der i projektet indbygget en række miljøforbedrende foranstaltninger i anlæggets design. Der stilles desuden krav til forholdsregler i anlægsfasen. Linjeføringerne og anlæggets tekniske udformning er fastlagt, så påvirkningen af naturområder og arter og af naturområders økologiske funktionalitet undgås eller mindskes.

For at tilgodese de vilde pattedyrs og padders spredningsforhold samt at undgå trafikdrab i driftsfasen, etableres faunapassager og hegning i overensstemmelse med Vejdirektoratets vejledninger. Hegning etableres i områder, hvor der er fare for trafikdrab af dyr, og faunapassagerne etableres, så det bliver muligt og attraktivt for dyrene at krydse vejen niveaufrit. Der er foreslået forskellige typer og størrelser af faunapassager afhængig af, hvilke dyr der skal tilgodeses.

Nogle steder bliver der fjernet naturområder, som er beskyttet af §3. Der er planlagt etablering af erstatningsbiotoper i form af vandhuller, hede, overdrev, eng, mose og strandeng.

Endelig er der stillet krav til en række generelle forholdsregler mod påvirkning af naturområder, fauna og flora i anlægsfasen.

Med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vurderes det, at størsteparten af de beskrevne negative påvirkninger kan undgås, mindskes eller kompenseres, i vejprojektets anlægs- og driftsfase. Uanset dette kan det ikke undgås, at der kan forekomme skader på enkeltindivider, og at der kan blive dårligere spredningsforhold end i dag. Det vurderes dog, at de mulige skader på enkeltindivider ikke får betydning for de samlede bestande, så længe faunapassager og erstatningsbiotoper etableres som planlagt. Herved opretholdes levevilkårene for arterne i de lokale og regionale bestande efter vejens etablering.

8.5 NATUREN I FJORDEN

Hydrografi og vandkvalitet

Der er en østgående nettostrøm af saltholdigt vand ind gennem Limfjorden fra Nordsøen mod Kattegat. Gennemstrømningen har stor betydning for Limfjordens saltbalance, næringssaltbalance og fjordens økologiske tilstand i øvrigt. Der transporteres således årligt i størrelsesordenen 11.000 tons kvælstof og 700 tons fosfor ud af Limfjorden ved Hals. Desuden tilføres iltrigt vand fra Nordsøen.

Vandkvaliteten i fjorden er meget langt fra de vedtagne målsætninger i vandplanen for oplandet til Limfjorden. Dybdegrænsen for ålegræs er nu omkring 2 m, og sigtdybden er langt under basismålsætningens 4 m. Årsagen vurderes at være de store udledninger af især kvælstof fra land.

Store dele af havbunden i Aalborg-området består af dynd (gytje) med et højt indhold af organisk materiale. Der er sandbund på det helt lave vand langs kysten. Sedimentet i tunneltraceerne er forurenet med tributyltin (TBT – et tidligere anvendt antibegroningsmiddel i bundmaling til skibe).

Vegetation og fauna

På strækningen mellem Nibe Bredning og Østhavnen findes ålegræs på det lave vand syd, sydvest og vest for Egholm samt i Gjøl Bredning og i en smal bræmme på begge sider af fjorden øst for den nuværende Limfjordstunnel. Udbredelsen i disse områder ser ud til at være forøget i de seneste år. Økologisk set er ålegræsbevoksninger særligt værdifulde områder for fjorden. De er vigtige for en lang række fiskearter, enten som permanent levested, som gydeplads eller som opvækstplads for fiskeyngel. Desuden fungerer ålegræsbevoksninger som spisekammer for en række fugle. Flere fugle lever således af bundplanter som ålegræs, havgræs og søsalat. Det gælder knortegæs, knopsvaner, sangsvaner, pibeænder og blishøns.

De fleste fiskebestande i Limfjorden er gået voldsomt tilbage fra begyndelsen af 1980'erne til i dag. Det gælder navnlig bestandene af bundfisk som rødspætte, skrubbe, ålekvabbe, ål og ulk. Nedgangen skyldes formentlig en kombination af forringede levevilkår forårsaget af iltsvind samt for visse arter øget prædation fra skarver og sæler. Forekomsten af sild og brisling, der lever i de frie vandmasser og derfor ikke påvirkes af dårlige iltforhold ved bunden, synes at være øget i de senere år.

Der foregår betydelige fiskevandringer gennem projektområdet, ikke mindst om foråret, hvor arter som sild, stenbider og hornfisk trækker ind fra Kattegat for at gyde i bredningerne vest for Aalborg.

Med hensyn til marine pattedyr indgår spættet sæl i udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. H15. Bestanden af spættet sæl i habitatområde H15 benytter Rønholm i Nibe Bredning som opholdssted. De eneste andre arter af marine pattedyr, der er observeret i fjorden i nyere tid, er marsvin, hvidnæse og hvidhval. Marsvinet, der er ret almindelig i Kattegat og Skagerrak, forekommer kun sjældent i Limfjorden.

Miljøkonsekvenser generelt

Konsekvenserne af en ny fjordforbindelse for naturen i fjorden er opdelt på konsekvenser under anlæg og konsekvenser i driftsfasen, når forbindelsen er etableret.

Påvirkninger i anlægsfasen

De enkelte linjeføringsforslags mulige påvirkninger af fjordmiljøet i anlægsfasen er vurderet med hensyn til effekter af gravning i fjordbunden, af udledninger af vand fra byggegruber og tørdokanlæg samt af støj. Påvirkninger på fjordmiljøet i anlægsfasen er i høj grad forårsaget af sedimentspild i forbindelse med udgravning til sænketunnel.

Effekter af gravning og sedimentspild er simuleret vha. MIKE 21 modellen. Effekternes omfang afhænger af den valgte gravemetode. I simuleringen er det forudsat, at udgravning sker ved hjælp af skæresugemaskine med omladning til pram, hvilket er den hurtigste metode, men samtidig den metode der forårsager størst påvirkning af fjordmiljøet. I tidsplanerne for arbejdets udførelse er det indregnet, at udgravning kan ske med grab. Det tager lidt længere tid, men mindsker sedimentspildet.

- *Effekter på ålegræs fra sedimentspild.* Materiale, der spildes under gravning i fjordbunden vil transporteres med strømmen og efterfølgende sedimentere. Hvis det suspenderede sediment føres hen over ålegræsbevoksninger, vil sedimentet skygge for planterne og sedimentere på planternes blade, hvilket kan hæmme fotosyntese og vækst. På grund af den fremherskende østgående strøm vil det spildte materiale langt det meste af tiden føres mod øst.
- *Effekter på fiskefaunaen fra sedimentspild.* For alle sænketunnelløsninger vil der under gravning i fjordbunden hyppigt forekomme koncentrationer, der kan udløse flugtreaktion hos fisk i forholdsvis store områder af fjorden. Det suspenderede materiale kan således påvirke indvandringen af fisk fra Kattegat – først og fremmest

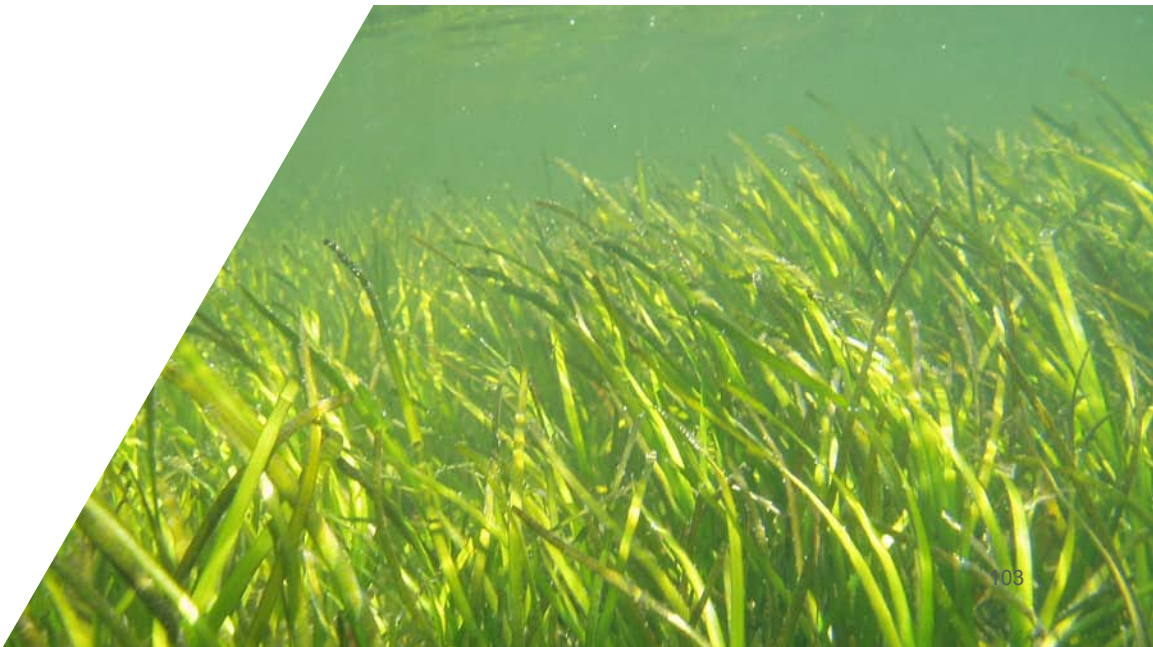
sild, hornfisk, stenbider og ørreder. Hvis gravearbejdet foregår i perioder, hvor fiskene er på gydevandring, kan gydningen forstyrres. Det vurderes imidlertid, at der ikke er risiko for permanente skadevirkninger på bestandene. Ud over forstyrrelse af gydevandringen kan det betydelige fritidsfiskeri i foråret/tidlig sommer efter sild og hornfisk i Aalborg og Nørresundby forstyrres, ligesom fritidsfiskeriet efter havørred ("grønlændere") i Hasserisbugten vil kunne påvirkes.

- *Effekter på bundfauna fra sedimentspild.* Blødbundsorganismer kan blive begravet af sediment, der spredes under gravearbejdet, og i værste fald blive kvalt. Modelberegningerne for alle sænketunnelløsninger viser dog, at nettosedimentationsraten i stort set hele påvirkningsområdet ligger langt under de koncentrationer, der vil kvæle bunddyrene. Den øgede sedimentation vil kunne medføre en midlertidig stigning i tæthed og artsantal af bundfaunaorganismer som følge af et midlertidigt øget fødeudbud i form af det organisk materiale, der er spildt under gravearbejdet.
- *Effekter af frigivelse af miljøfremmede stoffer som følge af gravning i fjordbunden.* De udførte modelberegninger viser, at der kan frigives TBT fra sedimentet under gravearbejdet i et omfang, der bevirker, at der i perioder kan optræde giftige koncentrationer af TBT i ganske store områder.
- *Effekter af frigivelse af næringssalte som følge af gravning i fjordbunden.* Det er for alle forslag vurderet, at frigivelse af næringssalte i forbindelse med udgravning til sænketunnel ikke generelt vil give anledning til forøget primærproduktion, herunder algevækst, der kan give yderligere iltsvind. Det skyldes, at koncentrationerne af kvælstof og fosfor i forvejen ikke er begrænsende i sommerperioden. Der vil dog være dage, hvor kvælstof og fosfor er begrænsende, og hvor en øgning i koncentrationerne som følge af gravning kan medføre forøget primærproduktion.
- *Midlertidige effekter af bortgravning af havbund.* Ved udgravning til sejlrende til tørdokken ved Østhavnen bortgraves et lille areal fjordbund med sandbund og tilhørende bundfaunasamfund. Bundfaunaen i det bortgravede område vil genetableres, dog med en anden artssammensætning pga. den større dybde.
- *Rekreative og æstetiske forhold.* Sedimentspredning kan forårsage synlige sedimentfaner i store dele af den østlige Limfjord til gene for lystsejlere, fiskere, badegæster, sommerhusbeboere, motionister etc.
- *Udledning af kvælstofholdigt afvandingsvand fra byggegruber og tørdok*. I forbindelse med afvanding af byggegruber og tørdok oppumpes kvælstofholdigt grundvand, der udledes til fjorden.
- *Effekter af støj under anlægsarbejderne.* Dyr og mennesker, der lever og færdes i det marine miljø, kan blive forstyrret af støj under anlæg.

Påvirkninger i driftsfasen

Løsningsforslagenes mulige påvirkninger af fjordmiljøet i driftsfasen er vurderet med hensyn til blokering af vandgennemstrømningen i Limfjorden, lokale ændringer i strømforhold, tab af habitater samt dannelse af nye habitater.

Ålegræs. Foto: Finn Andersen, Naturstyrelsen.



De vestlige forslag

Påvirkninger i anlægsfasen

Konsekvenserne for naturen i fjorden ved anlæg af de vestlige forslag kan sammenfattes som følger:

- Der er på baggrund af modelberegninger af sedimentspild vurderet en risiko for skygningseffekter på ålegræs på lavt vand ved den eksisterende Limfjordstunnel på nordsiden af fjorden i ca. 1½ år. Ålegræsset syd og vest for Egholm kan blive påvirket, hvis der er perioder med længerevarende vestgående strøm.
- Der er vurderet en risiko for påvirkning fisk, som er på gydevandring, indenfor en periode på ca. 1½ år som følge af sedimentspild.
- I et lille område på nordsiden af fjorden øst for den nuværende Limfjordstunnel kan der forekomme sedimentationsrater, der kan kvæle mere følsomme dyr som f.eks. slikkrebs og børsteormen *Pygospio elegans*, hvorved artsantal og individtæthed vil falde over en periode på ca. 1½ år. Baseret på erfaringer fra andre marine gravearbejder forventes det, at den påvirkede fauna vil genetableres indenfor 1-2 år efter anlægsarbejdets ophør
- TBT kan optræde i giftige koncentrationer i vandfasen i op til 20 km fra graveområdet (Egholmlinjen) og mere end 40 km fra graveområdet (Lindholmlinjen). Varighed af denne risiko er ca. 1½ år.
- Der vil være en midlertidig påvirkning af bundfauna ved udgravning af sejlrende til tørdok.
- Der udledes kvælstofholdigt grundvand fra byggegruber og tørdok. For Egholmlinjen er det vurderet, at der udledes 11,5 tons kvælstof over en periode på fire år, De første tre år af anlægsarbejdet vil udledningen forårsage en årlig stigning af kvælstofbelastningen i den østlige del af Limfjorden på omkring 0,05 %. Det sidste år vil stigningen være ca. 0,016 %. For Lindholmlinjen er det vurderet, at der udledes 18,5 tons kvælstof over en periode på 2 år. Udledningen det første år svarer til en stigning af kvælstofbelastningen i den østlige del af Limfjorden på omkring 0,2 % og det andet år omkring 0,08 %.
- Der kan forekomme synlige sedimentfaner i ca. 1½ år i store dele af den østlige Limfjord.
- For Egholmlinjen kan det ikke udelukkes, at visse fuglearter og sæler vil blive forstyrret under anlægsarbejderne på fjorden (uddybet i afsnit 8.6). Det drejer sig især om pibeand og lysbuget knortegås. Lysbuget knortegås opholder sig om vinteren jævnligt i linjeføringen for den planlagte bro mellem Egholm og Lindholm samt på det lave vand syd og nord for Egholm. Der observeres ofte sæler på jagt efter småfisk omkring Egholm. Disse sæler kan også blive forstyrrede af undervandsstøj.

Påvirkninger i driftsfasen

Konsekvenserne for naturen i fjorden efter ibrugtagning af de vestlige forslag kan sammenfattes som følger:

- De simulerede blokeringseffekter er helt ubetydelige, og de miljømæssige effekter vil i praksis ikke være målbare (Egholmlinjen: 0,07 % ved både vestgående og østgående strøm, Lindholmlinjen: Ingen blokering).
- Den inddæmmede fjordbund for Egholmlinjen med den korte tunnel vil optage et areal på i alt 10,3 ha syd for Egholm. Arealet består i dag af sandbund med tilhørende blødbundsfauna. Ålegræsengene syd for Egholm, der benyttes som fourageringsområder for bl.a. lysbuget knortegås, vil ikke blive inddraget. Lindholmlinjen kræver ingen opfyldning på havbund.
- Over sænketunnelerne vil der blive etableret et stenlag til beskyttelse mod ankring, trawling etc.(ca. 2,8 ha i Egholmlinjen, 1,8 ha i Lindholmlinjen). Dette stenlag vil være voksested for alger og epifauna (havdyr, der lever på alger – f.eks. rurer og blåmuslinger), og det forventes, at der vil udvikles et typisk artsrigt stenrevshabitat med alger, epifauna og fisk som f.eks. ringbug, tangspræl, stenbider, nålefisk, kutlinger, ålekvabbe og torsk.
- Bropillerne til lavbroen nord for Egholm vil være voksested for alger og epifauna. Baseret på erfaringer fra bl.a. Storebæltsforbindelsen kan man forvente, at bropillerne især vil blive begroet med blåmuslinger.

Tilvalg

En tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil udgøre et ekstra indgreb i fjordmiljøet omkring Nørredyb under anlæg, men vil kun øge blokeringen helt marginalt og i praksis ikke måleligt.

Muslingebanke. Foto: Finn Andersen, Naturstyrelsen.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Påvirkninger i anlægsfasen

Konsekvenserne for naturen i fjorden ved anlæg af Østforbindelsen kan sammenfattes som følger:

- Der er på baggrund af modelberegninger af sedimentspild vurderet en risiko for skygningseffekter på ålegræs på lavt vand ved den eksisterende Limfjordstunnel i ca. ¾ år. Påvirkningsområdet for sedimentspild ligger i et lille område øst for Limfjordstunnelen på sydsiden af fjorden.
- Der er vurderet en risiko for påvirkning af fisk som er på gydevandring indenfor en periode på ca. ¾ år som følge af sedimentspild.
- I et lille område på sydsiden af fjorden øst for den nuværende Limfjordstunnel kan der forekomme sedimentationsrater, der kan kvæle mere følsomme dyr som f.eks. slikkrebs og børsteormen *Pygospio elegans*, hvorved artsantal og individtæthed vil falde over en periode på ca. ¾ år. Det forventes, at den påvirkede fauna vil genetableres indenfor 1-2 år efter anlægsarbejdets ophør.
- TBT kan optræde i giftige koncentrationer i vandfasen i mere end 40 km fra graveområdet. Generelt højere koncentrationer end for de vestlige forslag. Varighed af risiko ca. ¾ år.
- Der vil være en midlertidig påvirkning af bundfauna ved udgravning af sejlrende til tørdok.
- Det er vurderet, at der udledes 8,2 tons kvælstof fra byggegruber og tørdok over en periode på to år, Udledningen det første år svarer til en øgning af kvælstofbelastningen i den østlige del af Limfjorden på omkring 0,07 % og det andet år omkring 0,06 %.
- Der kan forekomme synlige sedimentfaner i ca. ¾ år i store dele af den østlige Limfjord.

Påvirkninger i driftsfasen

Konsekvenserne for naturen i fjorden efter ibrugtagning af Østforbindelsen kan sammenfattes som følger:

- De simulerede blokeringseffekter er helt ubetydelige, og de miljømæssige effekter vil i praksis ikke være målbare (0,05 % og 0,01 % ved hhv. vestgående og østgående strøm).
- Tunnelrampen for Østforbindelsen kan give anledning til helt lokale strømændringer i form af idvande (dvs. strømme tæt ved land der løber modsat hovedstrømmen) inden for de nærmeste ca. 350-500 m hvilket kan medføre risiko for ophobning af finkornet materiale, løstdrivende ålegræs og tang især på vestsiden af rampen. Dette vil kunne medføre lokalt iltsvind, som kan resultere i negative effekter på bundfauna og give lugtgener.
- Tunnelramperne for Østforbindelsen vil optage 1,6 ha fjordbund.
- Over sænketunnelen vil der blive etableret et stenlag til beskyttelse mod ankring, trawling etc. (ca. 1,2 ha). Dette stenlag vil være substrat for alger og epifauna, og det forventes, at der vil udvikles en typisk artsrig stenrevshabitat med alger, epifauna og fisk som f.eks. ringbug, tangspræl, stenbider, nålefisk, kutlinger, ålekvabbe og torsk.

Andre skitserende forslag

En længere tunnel i Egholmlinjen (fravalgt) vil have ubetydelige fordele for vandgennemstrømning i forhold til den korte tunnel. Til gengæld vil påvirkning af havbunden være mindre, idet der ikke etableres en opfyldning på denne som for den korte tunnel.

De miljømæssige effekter på fjordmiljøet af en boret tunnel (fravalgt) vil være meget begrænsede, idet spild af sediment undgås. Der vil dog udledes ca. 13,5 tons kvælstof i forbindelse med grundvandssænkning ved byggegruberne.

Afværgeforanstaltninger

Effekterne på fjordmiljøet opstår især som følge af sedimentspild under udgravning til sænketunnel. Følgende afværgeforanstaltning mht. gravearbejde vil yderligere reducere miljøpåvirkningerne og er indarbejdet i projektet:

- Anvendelse af grab med henblik på at nedsætte sedimentspildet og spredning af miljøfremmede stoffer i det opgravede sediment. Herved nedsættes spildet med op til en faktor 10 sammenlignet med gravning med en skæresuger.

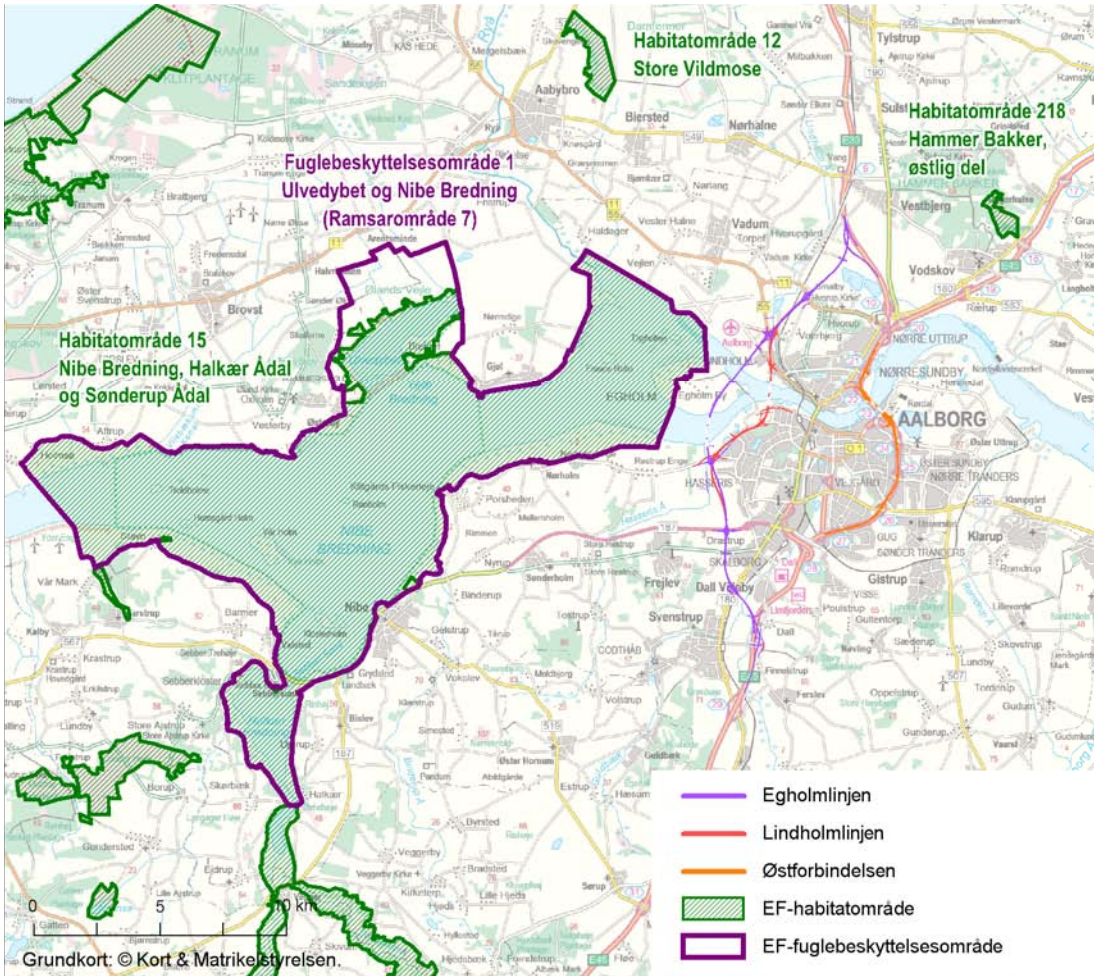
I forbindelse med detailprojekteringen kan det undersøges, om der med fordel kan anvendes spunsvægge på det lave vand ved Egholmlinjen og Østforbindelsen, alternativt anvende miljøgrab for yderligere at begrænse spildet. Endelig kan en overvågning og eventuelt midlertidigt stop for gravearbejder ved særlige strømsituationer overvejes.

Overvågning

Der vil blive etableret et overvågningsprogram for fjordmiljøet med henblik på at overvåge effekter af gravearbejderne og efterfølgende genetablering af påvirkede habitater og organismer.

Det foreslås, at følgende parametre indgår i overvågningsprogrammet: i) Strømforhold, ii) Sedimentspild under gravearbejde, iii) vandkvalitet under gravearbejde, iv) ålegræs, v) bundfauna samt vi) sedimentets sammensætning.

Det foreslås, at overvågningsstationerne etableres omkring anlægsområdet og ind i habitatområdet, og at overvågningen gennemføres før, under og fem år efter gravearbejdets ophør. Det endelige overvågningsprogram vil blive fastlagt i samarbejde med Kystdirektoratet, Naturstyrelsen og Aalborg Kommune.



Figur 8.10 Natura 2000-områder omkring Aalborg.

8.6 NATURA 2000-KONSEKVENSVURDERING

En 3. Limfjordsforbindelse berører ikke Natura 2000-områder direkte, men kan potentielt påvirke ind i det nærliggende Natura 2000-område nr. 15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-området består af habitatområdet H 15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal og fuglebeskyttelsesområdet F1 Ulvedybet og Nibe Bredning, se figur 8.10.

Anlæggets mulige virkninger på de naturtyper og arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, er undersøgt og vurderet som en separat del af VVM-undersøgelsen. Resultatet af denne vurdering er kort gengivet nedenfor.

Der er ikke andre Natura 2000-områder, som potentielt kan blive berørt af anlægget.

Vurdering af påvirkning
af det terrestriske miljø i habitatområde H 15
På baggrund af projektets udformning og udbredelsen af naturtyper vurderes det, at det med de indarbejdede afværgeforanstaltninger kan udelukkes, at der sker en påvirkning af de terrestriske naturtyper og arter i udpegningsgrundlaget for habitatområde H 15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Det gælder både i anlægs- og driftsfasen. Det skyldes afstanden mellem linjeføringerne og habitatområdet samt den aktuelle forekomst af de naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget.

Enkelte af arterne i udpegningsgrundlaget forekommer nær Egholmlinjen, men risikoen for negative påvirkninger af disse er vurderet som meget lille. For så vidt angår odder er den blevet mere almindelig i det nordlige Jylland de sidste 30 år. Arten forekommer flere steder i Aalborg Kommune, og der er fundet sikre spor af den på Egholm. Odderen forekommer således både inden for og uden for habitatområdet.

Odderen forventes ikke at have yngle- eller rastesteder langs de tre linjeføringer. Arten kan beskyttes ved anlægsområdet ved at plante buske, der anvendes som skjul ved forstyrrelser. For at undgå, at den bliver dræbt, når den passerer de nye vejanlæg, er der indarbejdet passende passagemuligheder med bl.a. tørre banketter på begge sider af de vandløb, der krydses.

Vurdering af påvirkninger
af det marine miljø i habitatområde H15
I anlægsfasen kan der opstå midlertidige effekter på grund af sediment, der spildes under gravearbejdet, og som føres ind i habitatområdet med strømmen (se under Miljøkonsekvenser generelt i afsnit 8.5).

Ålegræs er en indikatorart for én af de væsentlige marine habitatnaturtyper 1160 Større lavvandede bugter og vige i habitatområdet i Limfjorden. Det vurderes på baggrund af beregningerne, at ålegræsset i habitatområdet generelt ikke påvirkes af skygning af opslæmmet sediment og gytje, der spildes under gravearbejdet under normale strømforhold. Ved længerevarende perioder med vestgående strøm kan det imidlertid ikke udelukkes, at ålegræsset i habitatområdet syd og vest for Egholm vil blive påvirket, formentlig i form af reduktion af dybdeudbredelsen.

Derfor er det forudsat, at der skal anvendes grab for at mindske risikoen for eventuelle påvirkninger. En alternativ mulighed, der dog kan være vanskelig at styre i praksis, er at indstille gravearbejdet ved disse strømforhold.

Det kan ikke udelukkes, at der kan optræde giftige effekter i de frie vandmasser i habitatområdet som følge af frigivelse af TBT fra sedimentet under gravearbejdet. Det gælder for alle løsninger (se under Miljøkonsekvenser generelt i afsnit 8.5). Anvendelsen af miljøgrab vil kunne reducere dette.

I driftsfasen vurderes det, at gunstig bevaringsstatus for de marine habitatnaturtyper i habitatområde nr. 15 ikke vil blive påvirket permanent af etableringen af en 3. Limfjordsforbindelse som følge af strømændringer. Blokeringseffekter er ligeledes vurderet som uden betydning for udpegningsgrundlaget.

Fuglebeskyttelsesområde F1 Ulvedybet og Nibe Bredning
Det er vurderet, at risikoen for negativ påvirkning af fugle med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vil være meget lille og begrænse sig til risikoen for trafikdrab af visse arter i driftsfasen for Egholmlinjens krydsning af Nørredyb på bro. Risikoen vurderes dog at være så lille, at der ikke vil være tale om en egentlig påvirkning af bestandene. De øvrige linjeføringer ligger udelukkende i tunnel ved selve fjordkrydsningen og forløber derudover i bymæssig bebyggelse, hvorfor der ikke vil forekomme påvirkninger af fuglene på udpegningsgrundlaget ved disse løsninger.

Der vurderes, at der ikke vil ske en påvirkning af fuglene som følge af øget støj i området. Det skyldes, at fuglearterne i udpegningsgrundlaget kun i meget ringe omfang er følsomme over for støj, og at fuglene forventes at vænne sig til den konstante vejstøj. Dette gælder alle tre linjeføringer.

Det vurderes som mindre sandsynligt, at fødegrundlaget for fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget, påvirkes. Påvirkning kan ske som følge af skygning af ålegræs (fødegrundlag for knopsvane, pibesvane, sangsvane og lysbuget knortegås) fra sediment og dynd, der spildes under gravearbejdet i anlægsfasen. Dette vil kun forekomme ved længerevarende vestgående strøm, hvilket er usædvanligt i Limfjorden. Det vurderes dog, at det først og fremmest er ålegræssets dybdegrænse, der kan blive påvirket, og da fuglene græsser på lavere vand, er betydningen heraf mindre. Desuden er der tale om en midlertidig påvirkning af ålegræsset og dets værdi som fødegrundlag for de nævnte fuglearter. Da der er store områder med ålegræs i de mere centrale dele af habitatområdet længere mod vest for Egholm, vurderes det, at de nævnte fuglearter vil søge hertil for at søge føde, så længe anlægsarbejdet foregår.

Der er ubetydelig forskel på risikoen for en midlertidig påvirkning af udbredelsen af ålegræs som følge af sedimenttransport for de vestlige forslag og Østforbindelsen.

Lysbuget knortegås ses i efterårs- og vintermånederne raste mellem Egholm og Lindholm i området, hvor Egholmlinjens lavbro tænkes placeret. Det er ikke sandsynligt, at den vil blive forstyrret i væsentlig grad af gravearbejder og øvrige tiltag i anlægsperioden, da lysbuget knortegås er god til at tilpasse sig og finde alternative rasteområder. Konsekvenserne for lysbuget knortegås gælder også knopsvane.

Der er foretaget en konsekvensvurdering af projektets påvirkning af de arter og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte. Ud fra den vurdering kan det konkluderes, at alle forslag kan gennemføres uden at påvirke områdets integritet og arter og naturtyper væsentligt. Påvirkningerne ind i området vurderes at være begrænsede og midlertidige, og de kan undgås og mindskes ved gennemførelse af de indarbejdede afværgeforanstaltninger i anlægs- og driftsfasen. Anvendelse af miljøgrab til gravning af sænketunnel vil reducere risikoen for en eventuel påvirkning yderligere.

Samlet vurderes det, at ingen af forslagene har virkninger, som forsinker eller umuliggør opnåelse af gunstig bevaringstilstand af arter og naturtyper i udpegningsgrundlaget.

Knopsvaner i Østerådalen.

8.7 KULTURMILJØ

Kulturmiljøet omkring Aalborg og Limfjorden er nært knyttet til naturgrundlaget og geologien i området. De centrale dele af Aalborg og Nørresundby er bygget på bakker af ler og kridt, omgivet af flade strandenge, som er dannet på den hævede havbund fra stenalderhavet.

Bakkerne, ådalene og fjorden danner grundlaget for de centrale kulturhistoriske træk fra fortiden frem til vor tid. Man må således forestille sig stenalderens bosætninger liggende ved kysterne - i dag skråningerne ned mod strandengene, og i og omkring ådalene længere inde i landet. Det indebærer store muligheder for arkæologiske fund fra stenalder og senere perioder i disse områder.

Også fra vikingetid og tidlig middelalder er der spor af, at landsbyerne blev etableret ved de samme landskabsovergange, som også tidligere tiders mennesker foretrak. Denne placering af landsbyerne ses endnu i dag, men en del af landsbyerne er overlejret af bymæssig bebyggelse, som det ses i Hasseris Enge.

Endelig har naturgrundlaget med de rige forekomster af blandt andet ler, kridt og grus dannet grundlaget for den industrialisering, hvor især cementindustrien var grundlaget for Aalborgs vækst i det 20. århundrede.

De vestlige forslag

Egholm- og Lindholmlinjerne har på lange stræk både syd og nord for Limfjorden sammenfaldende forløb. Ved Dall passerer linjen tæt forbi den bevaringsværdige landsby og kirken. Linjen passerer gennem såvel kirkebyggelinje som kirkeindsigtsområde. Underføringen af de nordgående spor på de vestlige forbindelser afbøder de største konsekvenser, men området fordrer omhu i den videre projektering, hvis værdierne skal sikres. Linjeføringen betyder fjernelsen af en enkelt bevaringsværdig bygning ved Lere. Lindholmlinjen passerer gennem et beskyttet dige umiddelbart syd for Limfjorden.

Linjeføringen over Egholm gennemskærer et strukturelt velbevaret udskiftningslandskab med landindvinding på Egholm samt et beskyttet jorddige. Ved Ny Lindholm gennemskæres et delvist bevaret teglværksmiljø. Linjeføringen passerer ikke kendte arkæologiske interesser i væsentligt omfang, men der er mulighed for nye fund bl.a. på Egholm.

Lindholmlinjen deler kulturmiljøet ved cementfabrikken Norden i to områder og fjerner væsentlige elementer, herunder den bevaringsværdige administrationsbygning og dele af haveforeningen Norden. Også haveforeningerne syd for Annebergvej påvirkes, og linjeføringen betyder generelt en forringelse af helheden i det rekreative miljø i Vestbyen. Linjeføringen passerer ikke kendte arkæologiske interesser, men der er stor sandsynlighed for fund i områderne.

Nord for fjorden krydser linjeføringen en velbevaret husmandsudstykning ved Skelvej. Linjeføringen berører områder med kendte arkæologiske interesser, og der er stor sandsynlighed for nye fund.

Af de vestlige forslag er Egholmlinjen samlet set vurderet at være den mindst indgribende i kulturmiljøværdier.

Tilvalg

En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil ikke medføre betydende konsekvenser for kulturmiljøet.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil sikre en bedre sammenhæng mellem fastlandet og Egholm og dermed en øget mulighed for oplevelsen af kulturmiljøet på Egholm. Samtidig kan broen dog øge presset for bebyggelse på øen.

Diget syd for Egholm.

Haveforening ved Annebergvej.

Dall Kirke.

Landskabet omkring Egholm by

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Østforbindelsen passerer et dige umiddelbart syd for Limfjorden ved den nye tunnel. Jord- og stendiger er generelt beskyttet efter museumslovens §29a. Indgreb i jorddiger kræver dispensation fra museumsloven.

Fra en kulturhistorisk vinkel vil Østforbindelsen være mest skånsom

Andre skitserende forslag
Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 ikke har særlige konsekvenser for kulturmiljø.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil have landskabelige og dermed kulturmiljømæssige fordele for Egholm, idet den nuværende kystlinje bevares.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil betyde, at sammenhængen ved fjorden bedre vil kunne retableres efter anlæg.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at det kystnære landskab både syd og nord for fjorden hænger bedre sammen.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke særlige konsekvenser for kulturmiljøet.

8.8 FRILUFTSLIV

Den rekreative brug af områderne ved Aalborg knytter sig især til:

- Stierne i Østerådalen.
- De rekreative forbindelser fra byen til områderne vest for Aalborg (som bl.a. omfatter Hasseris Enge og Drastrup Skov).
- Kystområderne langs Limfjorden, Egholm, søerne og de øvrige rekreative udfoldelsesmuligheder i Vestbyen,
- De grønne strøg i Aalborg, herunder den gamle golfbane,
- Haveforeningerne syd og nord for fjorden,
- De retablerede lergrave, som nu er søer med forskellige former for rekreativ udnyttelse og naturoplevelser.

De vestlige forslag
Egholmlinjen påvirker i væsentlig grad den rekreative udnyttelse af Egholm. Øen er et rekreativt udflugtsmål på grund af dens uspolerethed og beliggenhed tæt på en stor by. Anlægget vil ændre den visuelle og dermed også den rekreative oplevelse af øen, og værdien af den rolige plet tæt på storbyen forringes. Til gengæld vil Egholmlinjen ikke i samme grad som Lindholmlinjen påvirke Lindholm Fjordpark eller Vestbyen.

En fjordforbindelse i Lindholmlinjen vil have betydning for kvaliteten af de mange rekreative arealer, der knytter sig til beliggenheden ved Limfjorden i Aalborg Vestby. Her er mange klubber og foreninger samt institutioner, der bruger områderne.

Der er således knyttet mange rekreative aktiviteter til fjorden netop her i form af friluftsbad, sejlsportsaktiviteter mm. Fjordforbindelsen vil betyde, at nogle af de bynære rekreative områder bliver inddraget, mens andre vil blive vanskeligere tilgængelige for borgerne i Vestbyen og øvrige brugere. Motorvejen vil også have betydning for brugen af de rekreative områder omkring Lindholm Fjordpark og Lindholm Å i Nørresundby.

Begge vestlige forslag vil komme tæt på haveforeninger nord for fjorden, og i Lindholmlinjen vil der blive inddraget et lille areal af disse. Trafikstøjen vil blive dæmpet af støjskærme. Endelig vil en ny fjordforbindelse komme tæt på de tidligere lergrave, Voerbjerg Kær, hvor der er rekreative udfoldelsesmuligheder i form af bl.a. vandski, og søerne ved Hvoruptorp.

Det vil i vid udstrækning være muligt at retablere de rekreative stiforbindelser på tværs af de vestlige forslag, når anlægget er etableret. Anlæg af forbindelsen syd og vest for Aalborg vil dog nødvendiggøre en omlægning af nogle eksisterende stiforløb samt etablering af nogle nye over- eller underføringer af stier på tværs af de nye vejforløb. De rekreative forbindelser langs Limfjorden opretholdes både på nord- og sydsiden af fjorden.

Tilvalg
En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil ikke medføre betydende konsekvenser for friluftslivet.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil sikre en bedre sammenhæng mellem fastlandet og Egholm og dermed en øget mulighed for adgang for friluftslivet til Egholm.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Østforbindelsen følger den nuværende fjordforbindelse, og der skal således ikke inddrages i forvejen upåvirkede arealer. Ved fjordkrydsningen er områderne allerede i dag præget af infrastrukturanlæg og industri. Det vurderes primært at være de krydsende rekreative stiforbindelser, der kan blive påvirket midlertidigt under anlæg af forbindelsen.

Umiddelbart vest for motorvejen i Nørresundby findes et mindre kolonihaveområde, der ligesom udendørs opholdsarealer ved boliger langs motorvejen vil blive berørt af et øget støjniveau i de perioder, hvor der sker udskiftning af eksisterende støjskærme.

Andre skitserende forslag
Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 ikke har særlige konsekvenser for friluftslivet.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil have landskabelige og dermed rekreative fordele for Egholm, idet den nuværende kystlinje dermed bevares.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil gøre det lettere at retablere sammenhængen i byen efter anlæg, herunder for adgangen til de rekreative faciliteter.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at de rekreative udfoldelser i det kystnære landskab både syd og nord for fjorden vil forblive mere intakte.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke særlige konsekvenser for friluftslivet, bortset fra, at det kan blive nemmere at komme rundt i byen og til de forskellige rekreative udbud.

Aalborg Friluftsbad.

Der etableres regnvandsbassiner for at mindske belastningen af vandløbene.

8.9 OVERFLADEVAND

De væsentligste større vandløb er Østerå og Lindholm Å. Hertil kommer en række mindre afvandingsgrøfter og søer. Endelig er der selve Limfjorden, som er behandlet i afsnit 8.4.

Vandløb kan blive påvirket i anlægsfasen ved midlertidig omlægning og øget sedimenttransport mv. I alle løsninger er det derfor indarbejdet, at overfladevand opsamles, så opslæmmet jord kan bundfældes, og eventuelle spild kan opsamles.

I driftsfasen vil der være risiko for, at vandløbene kan tilføres forskellige forurenende stoffer ved tilledning af vejvand, herunder vejsalt, næringsstoffer, opslæmmet jord og miljøfremmede stoffer. I alle løsninger er det derfor indarbejdet lukkede afvandingssystemer med olieudskiller, sandfang og minimumsophold på 3 døgn, således at opslæmmet jord og miljøfremmede stoffer kan bundfældes, og eventuelle spild kan opsamles.

De vestlige forslag

Lindholmlinjen har den største påvirkning af de vestlige forslag, idet der inddrages søareal i Mølholm for denne løsning. Desuden krydses Lindholm Å, der er det mest værdifulde vandløb i undersøgelsesområdet, to gange. I Egholmlinjen krydses en sø i Mølholm af Mølholmsvejs forlængelse.

Tilvalg

En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil ikke medføre konsekvenser for overfladevand.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil betyde en øget påvirkning af vandmiljøet i Nørredyb, især under anlæg.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Påvirkningen af vandløb og søer er mindst ved Østforbindelsen, fordi færre vandløb krydses, og ingen søer inddrages.

Andre skitserende forslag

Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 ikke har særlige konsekvenser for overfladevand.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil ikke få betydning for overfladevand.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at fjordmiljøet og de kystnære overflade vande ikke berøres. Der skal dog tages højde for de særlige hydrogeologiske forhold i området, se afsnit 8.10.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke særlige konsekvenser for overfladevand.

8.10 GRUNDVAND

Grundvandet i Aalborg-området er knyttet til vandførende zoner i undergrundens kalk- eller kridtlag eller i sand- og gruslag i istidsdannelserne og de overliggende havaflejringer.

I de kystnære havafleringer tæt på Limfjorden er der en stor risiko for saltvandsindtrængning i grundvandsboringer, og der er derfor kun begrænsede drikkevandsinteresser. I byområdet i Aalborg er der i kalklagene et grundvandsmagasin, som dog er udsat for forurening dels fra virksomhedernes indvinding af kalk, dels fra forurenede grunde. Der er et område med særlige drikkevandsinteresser ved Drastrup.

Vandstanden i grundvandsmagasinerne, både det primære kalkmagasin og de sekundære magasiner, varierer en del med årstiden, idet de øvre magasiner er meget følsomme over for varierende nedbørsforhold. Vandstanden kan derfor i perioder med megen nedbør stå helt op i terræn eller endda over. Vandstanden i de sekundære magasiner er påvirket af en række andre forhold, herunder vandstandsvariationer i Limfjorden og eventuelt drænende kloaker.

I store dele af området har vandstanden i Limfjorden erfaringsmæssigt stor indflydelse på vandstande og vandstandsvariationer i grundvandsmagasinerne, såvel det primære som de sekundære magasiner.

Vesterfjordhus.

Miljøkonsekvenser generelt

De væsentligste påvirkninger vil forekomme i anlægsfasen i forbindelse med tørholdelse af byggegruber omkring ramperne til tunnelerne samt tørholdelse af tørdok og af vejunderføringen ved Dall. Påvirkningerne er relateret til risiko for følgende forhold:

- Påvirkning af sætningsfølsomme bygninger og anlæg som følge af grundvandssænkning
- Ændringer i grundvandsressourcen (kvantitativt og kvalitativt)
- Påvirkning af forurenede lokaliteter
- Udtørring af vådområder (søer, moser, vandhuller, våde enge og vandløb)
- Påvirkning af recipienter (primært Limfjorden) ved afledning af oppumpet vand mv.

Hvis der gennem hele projektet, fra planlægning over design til udførelse, sættes tilstrækkelig fokus på forebyggende tiltag, omhyggelig grundvandskontrol samt brug af relevante afværgetiltag, primært i form af øget dybde af afskærende vægge, evt. suppleret med reinfiltration af en del af det oppumpede vand, vil konstruktionerne kunne udføres uden væsentlige miljømæssige påvirkninger i relation til grundvandet.

Den nødvendige grundvandskontrol og afværgetiltag kan i et vist omfang indbygges i konstruktionsprincipperne for de enkelte konstruktioner i vejanlægget. Flere af disse tiltag er allerede integreret i de foreslåede konstruktioner og konstruktionsmetoder.

Det væsentligste afværgetiltag for byggegruberne består i at begrænse den oppumpede vandmængde ved at benytte tætte afskærende vægge. Hvis påvirkningen af omgivelserne i forhold til følsomme bygninger eller forurenede lokaliteter ikke kan begrænses tilstrækkeligt med passende dybe afskærende vægge, kan det oppumpede vand om nødvendigt reinfiltreres på ydersiden af byggegruben i stedet for at aflede det.

Som grundlag for vurderingerne er der anvendt eksisterende data. Vurderingerne bygger derfor på et samlet set begrænset datagrundlag. Derfor er de udførte vurderinger behæftet med relativt store usikkerheder, men data er tilstrækkelige til at foretage relative sammenligninger af de enkelte løsningers påvirkning af grundvandsforholdene.

Område for tørdok i den østlige ende af havneområdet i Østhavnen

Tørdok
For alle tre sænketunnelløsninger skal der etableres en tørdok ved Østhavnen i Aalborg. Tørdokken etableres med lidt forskellige udformninger afhængig af, hvilken tunnelløsning der er tale om. Dette bidrager dog kun til marginale forskelle i oppumpede vandmængder og påvirkninger af området. Den største forskel mellem tunnelløsningerne er primært relateret til forskellig varighed af tørdokkens driftstid.

Det forventes, at der skal bortpumpes relativt store vandmængder af størrelsesordenen 50-200 m^3/t, og der vil forekomme væsentlige sænkninger i området omkring tørdokken. Med de vurderede vandmængder og de forventede påvirkninger forventes der dog ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger end de allerede indbyggede afskærende vægge.

De vestlige forslag
Underføring ved Dall
Vejunderføringen ved Dall består af et rampeanlæg med underføring af den nye motorvej under den eksisterende E45. Konstruktionen forventes udført i sektioner på 50-70 meters længde med behov for oppumpning af grundvand, som på enkelte af sektionerne kan komme op på 100-300 m^3/t, mens de på andre sektioner vil være mere beskedne og af størrelsesordenen 20-40 m^3/t.

De store mængder af vand, der skal bortpumpes, kan medføre påvirkninger af området, herunder en begrænset risiko for påvirkning af sætningsfølsomme lag/bygninger, påvirkning af vådområder, enkeltforsyninger samt evt. forureninger. Endelig vurderes det også problematisk at aflede de relativt store vandmængder med tilhørende kvælstofbelastning til Østerå og videre til Limfjorden. Det er derfor nødvendigt at indbygge yderligere afværgeforanstaltninger end de allerede indbyggede afskærende vægge. Som yderligere afværgeforanstaltninger vil være en hensigtsmæssig sektionering af udgravningerne, samt en øget dybde af de afskærende vægge for yderligere at begrænse grundvandstilstrømningen til byggegruben.

Der er en vis risiko for barriereeffekt, dvs. lokal opstuvning af grundvand som følge af den permanente konstruktion, som dog vil være af begrænset størrelse og ikke nødvendigvis kræve særlige tiltag.

Motorvejen krydser et område med særlige drikkevandsinteresser ved Drastrup.

Egholmlinjen
Ved etablering af Egholmlinjen vil den forventede effekt ved tørholdelse af den sydlige byggegrube være 10-20 m^3/t og 5-15 m^3/t for den nordlige over en 15 måneders periode. Der er altså tale om relativt små vandmængder, hvilket skyldes, at konstruktionerne fortrinsvis etableres i lerjord. Afværgeforanstaltninger ud over midlertidige afskærende spunsvægge synes derfor ikke nødvendige.

Anlæg af tunnelramperne på Egholmlinjen vil medføre en mindre påvirkning af grundvandsforholdene end de to øvrige linjeføringer. De vandmængder, der skal bortpumpes ved denne løsning, vil være mindst og grundvandssænkningerne omkring anlæggene er meget begrænsede

Lindholmlinjen
De to byggegruber ved Lindholmlinjens tunnel- og rampeanlæg anlægges næsten udelukkende i postglaciale overvejende sandede aflejringer. Det betyder, at den forventede bortpumpede vandmængde ved tørholdelse af den sydlige byggegrube vil være 100-200 m^3/t og 150-250 m^3/t for den nordlige over en 15 måneders periode. Disse vandmængder er relativt store og er på grænsen af at kunne håndteres hensigtsmæssigt i praksis. Ved særligt ugunstige geologiske forhold kan der være risiko for endnu større vandmængder.

Randbebyggelse i udkanten af Vestbyen ved Vestre Fjordvej.

Grundvandssænkningerne vil have en relativ stor udbredelse og er f.eks. i Lindholm langs Thistedvej beregnet til en størrelsesorden på ca. 1 m. I Aalborg vurderes sænkningerne af det terrænnære grundvandsspejl under etagebyggerierne i den gamle del af Vestbyen at kunne blive op til 2-3 m. Disse grundvandssænkninger kan være problematiske i forhold til både sætningsfølsomme lag (dvs. lag som ved udtørring kan medføre risiko for sætninger), bygninger og anlæg, samt forureninger i området.

Det er derfor nødvendigt at indbygge yderligere afværgeforanstaltninger end de allerede indbyggede afskærende vægge i anlægsfasen. Afværgeforanstaltningerne vil primært kunne bestå af dybere vægge, (re)infiltration af vand eller støbning under vand af tæt bund i tunnelramperne.

Konstruktionerne vil i den permanente fase have en ubetydelig barriereeffekt, hvilket især skyldes at de ligger parallelt med grundvandets strømningsretning.

Tilvalg
En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil ikke medføre konsekvenser for grundvand.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil ikke medføre konsekvenser for grundvand.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Ved etablering af Østforbindelsen vil den forventede ydelse ved tørholdelse af den sydlige byggegrube være 25-50 m^3/t og for den nordlige 10-30 m^3/t over en 15 måneders periode. De vandmængder vurderes at være håndterbare i praksis. Beregninger viser dog, at der ved særligt ugunstige geologiske forhold kan være risiko for væsentligt større vandmængder ved især den sydlige byggegrube.

Den oppumpede grundvandsmængde og sænkningens udbredelse vil være størst for den sydlige konstruktion på grund af de geologiske forhold. Risikoen for påvirkninger vurderes dog som begrænset, hvorfor yderligere afværgeforanstaltninger end de forventede afskærende vægge synes mindre nødvendige. Risikoen for barriereeffekt i driftsfasen vurderes ikke at have nogen praktisk betydning.

Andre skitserende forslag
Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 ikke har særlige konsekvenser for grundvand.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil have tilsvarende konsekvenser for grundvand som den korte tunnel.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil ikke få betydning for grundvand.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at tunnelramperne vil blive flyttet længere ind i landet på begge sider af fjorden, men de geologiske forhold vil ikke være bedre. Derfor vil der også med en boret tunnel være meget store udfordringer i at tørholde tunnel og ramper i anlægsfasen.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke særlige konsekvenser for grundvand.

8.11 STØJ UNDER ANLÆG

Vedrørende trafikstøj henvises til kapitel 7.

Der er foretaget en kvalitativ vurdering af anlægsstøj på baggrund af linjeføringernes placering og udformning, oplysninger om art og omfang af anlægsarbejdet samt tidligere erfaringer fra lignende anlægsprojekter.

I løbet af anlægsfasen vil der være stor variation i de støjende aktiviteter. Støjen vil hovedsageligt være fra entreprenørmaskiner, men i dele af arbejdet vil der indgå særligt støjende aktiviteter som for eksempel nedramning af spuns. De støjende aktiviteter vil hovedsageligt foregå på eller tæt ved selve vejanlægget, men det kan forventes, at de omliggende offentlige veje benyttes til afledt trafik med lastvogne. De støjende anlægsarbejder vil som hovedregel blive gennemført på hverdage i dagtimerne, men afvigelser fra dette vil kunne forekomme.

Arbejdet bør tilrettelægges, så støjgener begrænses mest muligt. Som afværgeforanstaltninger til nedbringelse af anlægsstøjen bør der vælges mindst støjende materiel som for eksempel nedvibrering af spuns i stedet for nedramning. For de mest støjende aktiviteter kan det være en mulighed evt. at benytte midlertidig støjafskærmning.

De vestlige forslag

De vestlige forslag forløber delvist gennem det åbne land, hvilket giver en lille støjmæssig påvirkning af boliger, men bl.a. i Østerådalen vil det medføre en påvirkning af rekreative områder. Set ud fra et støjmæssigt synspunkt er Egholmlinjen at foretrække. Her er dog tale om ny støj i et område, der er relativt upåvirket af støj (bortset fra flystøj).

Tilvalg

En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil medføre en lokalt øget anlægsstøj, idet motorvejen skal hæves og føres på bro.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil betyde en øget støjpåvirkning under anlæg.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Etablering af Østforbindelsen vil medføre, at mange boliger langs E45 periodisk vil blive påvirket af anlægsstøj.

Andre skitserende forslag

Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 lokal vil kunne medføre støjkonsekvenser under anlæg.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil betyde, at anlægsperioden bliver lidt forlænget og tilsvarende perioden med anlægsstøj.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil medføre en øget støj under anlæg.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at anlægsperioden bliver væsentlig forlænget og tilsvarende perioden med anlægsstøj. Placering af arbejdspladser omkring tunnelportaler er afgørende, ligesom hvordan og hvortil det udborede materiale vil blive transporteret.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke konsekvenser mht. støj under anlæg.

8.12 VIBRATIONER

Miljøkonsekvenser generelt

Vibrationsbelastningen i forbindelse med anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse er beregnet for de vestlige forslag og for Østforbindelsen ud fra identificerede vibrationskritiske aktiviteter og en grov overordnet screening af bygninger langs de respektive linjeføringer. Eventuelle vibrationsskader vil blive dokumenteret ved registrering af følsomme bygninger før og efter projektets gennemførelse.

En stor del af de beregnede overskridelser forårsages af etablering eller flytning af støjskærme. Der vil blive stillet krav til entreprenøren om, at potentielt berørte naboer bliver informeret om mulige vibrationsgener forud for vibrationskritiske aktiviteter. Det forventes, at gener i højere grad vil kunne accepteres, hvis de berørte er informeret om, at generne skyldes etablering af støjafskærmning.

Overskridelse af grænseværdien for vibrationskomfort vil for langt den overvejende del af bygningerne kun være i en kortere periode af størrelsesordenen 1-2 uger, mens fronten i forbindelse med etablering eller flytning af støjskærm eller etablering af støttemure passerer den enkelte bygning.

Tabel 8.1 sammenligner antal beregnede overskridelser af grænseværdierne for såvel bygningsskader som vibrationskomfort.

Tabel 8.1 Oversigt over antal bygninger med beregnede overskridelser af vejledende grænseværdier for vibrationer.

Linjeføring	Bygningsskader Fø / No *)	Vibrationskomfort B / BE / E **)
Egholmlinjen	0 / 1	5 / 1 / 0
Lindholmlinjen	0 / 3	65 / 3 / 6
Østforbindelsen	0 / 15	179 / 4 / 1

*) Fø/No: Følsomme/Normale bygningskonstruktioner.
**) B/BE/E: Boliger/Blandet Bolig- og Erhvervsbyggeri/Erhvervsbyggeri.

De vestlige forslag

Der er ikke registreret nogen vibrationsfølsomme bygninger ved de vestlige forslag.

Antallet af overskridelser af de vejledende grænseværdier for vibrationskomfort er lavest for Egholmlinjen, da linjeføringen i stor udstrækning forløber i åbent landskab. Lindholmlinjens forløb ind gennem Mølholm og Vestbyen betyder, at antallet af overskridelser er større, end det er tilfældet for Egholmlinjen.

Tilvalg

En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag kan eventuelt lokalt medføre flere vibrationer, idet motorvejen skal hæves og føres på bro.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil betyde flere vibrationer under anlæg og drift, dog uden forventede nabogener.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Der er ikke registreret nogen vibrationsfølsomme bygninger langs Østforbindelsen. Antallet af overskridelser mht. vibrationskomfort er højest for Østforbindelsen.

Andre skitserende forslag

Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 vil kunne medføre lokale konsekvenser for vibrationer.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil betyde, at anlægsperioden bliver lidt forlænget og tilsvarende perioden med eventuelle vibrationsgener.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil medføre flere vibrationer under anlæg. For de nærmestliggende bygninger kan det ikke udelukkes, at der kan forekomme vibrationsgener som følge af at trafikstøjen er lukket inde under overdækningen.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at anlægsperioden bliver væsentlig forlænget, men generne fra vibrationer må forventes at blive færre. Placering af arbejdspladsarealer omkring tunnelender, og transporten af udboret materiale er afgørende for omfanget af gener. Da tunnelen ligger dybt ind gennem byområdet vil der ikke være vibrationsgener fra denne i driftsfasen.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke konsekvenser for vibrationer.

Lindholm Fjordpark med nærliggende bolig- og erhvervsbebyggelse.

8.13 LUFT OG KLIMA

Miljøkonsekvenser generelt

Der er gennemført vurderinger af påvirkninger af luft og klima i anlægsfasen og i driftsfasen. Sidstnævnte vurderinger er foretaget af Danmarks Miljøundersøgelser.

Luftkvalitet

I anlægsfasen vurderes den væsentligste påvirkning af luftkvaliteten at komme fra støv i forbindelse med afgravning og udlægning af jord og andre materialer samt transport af materialer. Genen vil være størst tæt på anlægsområdet i boligområder og rekreative områder.

Anlægsarbejderne vil blive tilrettelagt, så støvgenerne reduceres mest muligt. Støvdæmpende foranstaltninger såsom sprinkling, anvendelse af køreplader, hjulvask vil blive taget i brug i relevant omfang, ligesom arbejdspladser vil blive afskærmet i nødvendigt omfang for at reducere spredningen af støv.

I driftsfasen vil emissioner fra trafikken påvirke luftkvaliteten. Da kvælstofdioxid (NO_2) ligger over grænseværdien i trafikerede gader i de største byer i Danmark, og partikler (PM10 og PM2,5) anses for at udgøre den største sundhedsbelastning, er det disse stoffer, der er vurderet i VVM-undersøgelsen. Skærpede emissionskrav betyder, at emissionerne falder frem mod år 2020 trods stigende trafik.

Luftkvalitet omkring tunnelmundinger

I alle tre forslag vil der ved tunnelmundingerne opstå en koncentreret emission som følge af, at emissionen fra trafikken i tunnelrøret ledes ud ved tunneludmundingen. Dette vil kun påvirke de maksimale koncentrationer af luftforurening marginalt. Som worst case ved Limfjordstunnelen, hvor trafikken er størst, er det beregnet, at den maksimale koncentration af NO_2 vil være 17,3 µg/m^3, når der tages hensyn til den koncentrerede emission fra tunnelmundingerne, og 17,2 µg/m^3, hvis der ikke tages hensyn til denne. NO_2-grænseværdien var i 2008 40 µg/m^3.

Kvælstofdeposition

Afsætning af kvælstofoxider på vandoverflader som følge af de forøgede emissioner vurderes at være helt ubetydelig, og der kan derfor ses helt bort fra dette bidrag ved vurdering af projektets påvirkning af Limfjorden og andre akvatiske økosystemer.

Klimabidrag

Bidraget til klimapåvirkning i form af CO_2-udledning i anlægsfasen stammer dels fra forbruget af råstoffer, dels fra transport af råstoffer og affald i anlægsfasen. Desuden vil der være et bidrag fra ændringer i emissionen fra trafikken i Aalborg-området i driftsfasen (beregnet i forhold til 0-alternativet, basis 2020).

De vestlige forslag

I de vestlige forslag er der tale om nyanlæg, hvilket betyder flere store anlægsarbejder med hensyn til veje og anlægskonstruktioner. Egholmlinjen forløber primært i det åbne land, og følsomheden for støvgener eller emissioner omkring anlægsområdet er derfor mindre. Linjeføringen for Lindholmlinjen nær Mølholmvej og Annebergvej ligger tæt på boligområder og rekreative områder. Derfor vil Lindholmlinjen medføre flere genevirkninger end Egholmlinjen.

Det samlede trafikarbejde stiger, men emissionerne falder – både med Egholmlinjen og med Lindholmlinjen som følge af en bedre trafikafvikling på byvejene.

Fremskrevet til år 2020 forventes der at ligge ca. 13.000 og 16.000 boliger inden for en afstand af 1.000 m fra motorvejen i projektområdet for hhv. Egholmlinjen og Lindholmlinjen. Disse vil blive udsat for luftforurening fra motorvejen; men det er beregnet, at gældende grænseværdier for NO_2 og partikler vil blive overholdt.

CO_2-bidraget fra anlæg af de vestlige forslag er beregnet til ca. 250.000 ton. Hertil kommer et årligt bidrag på 50 – 65.000 ton i driftsfasen som følge af forøget trafik i forhold til 0-alternativet, basis 2020. Bidraget fra Egholmlinjen er lidt større end bidraget fra Lindholmlinjen.

Tilvalg
En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil betyde svagt forøgede emissioner til luften under anlæg. Der vil endvidere være svagt forøgede CO_2-emissioner som følge af et svagt forøget forbrug af råstoffer. Dette vil være uden betydning for projektets klimapåvirkning.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil betyde flere emissioner under anlæg, ligesom der vil være øgede CO_2-emissioner som følge af øget råstofforbrug.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Ved Østforbindelsen er anlægsarbejdet af mindre omfang, da der bortset fra selve fjordkrydsningen er tale om udvidelse af en eksisterende motorvej. Dette mindsker både støv og emissioner fra entreprenørmaskiner. Forskellen fra de vestlige linjeføringer er, at linjeføringen på en stor del af strækningen forløber meget tæt på boligområder, hvilket øger risikoen for midlertidige gener i anlægsfasen. Herudover kan anlægsarbejdet på E45 medføre øgede emissioner fra trafikken i anlægsfasen som følge af kø og langsom kørsel.

Fremskrevet til år 2020 forventes der ligesom i 0-alternativet at ligge ca. 11.000 boliger inden for en afstand af 1.000 m fra motorvejen i projektområdet. Disse vil blive udsat for luftforurening fra motorvejen; men det er beregnet, at gældende grænseværdier for NO_2 og partikler vil blive overholdt.

Stål i anlægskonstruktioner medfører et stort CO_2-udslip.

CO_2-bidraget fra anlæg af Østforbindelsen er beregnet til ca. 150.000 ton. I forhold til 0-alternativet vil CO_2-bidraget fra Østforbindelsen være ubetydeligt, idet det samlede trafikarbejde i Aalborg kun øges med 0-1 %.

Emissionerne vil med Østforbindelsen være svagt stigende som følge af mere trafik og højere hastigheder på motorvejen.

Andre skitserende forslag
Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 vil kunne medføre et svagt øget råstofforbrug og affaldsproduktion uden betydende konsekvenser for luftkvalitet og klima.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil medføre et øget klimabidrag som følge af CO_2-udslip fra et øget råstofforbrug.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil medføre et øget klimabidrag som følge af CO_2-udslip fra et øget råstofforbrug.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil medføre et øget klimabidrag som følge af CO_2-udslip fra et øget råstofforbrug samt fra transport af opgravede materiale. Der vil være tale om en større udledning af emissioner ved tunnelportalerne end ved Vestforbindelserne og Østforbindelsen.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, vil medføre reducerede emissioner til luften i driftsfasen sammenholdt med Basis 2020. Alternativet vil dog samlet set kun have en marginal virkning i forhold til klimapåvirkningen fra trafikken.

Vejbelysning på Nørholmsvej.

8.14 LYS

De største gener i anlægsfasen i forhold til belysning vil være lokaliseret omkring arbejdsarealer og arbejdspladser. Herfra vil der dels være stationær belysning, dels belysning fra maskiner og transport. Det er særligt områderne i det åbne land og tæt på fjorden, som er udsatte for lyspåvirkning. Som afværgeforanstaltninger anbefales det at afskærme arbejdspladsarealerne.

I driftsfasen anses intensiteten af lyspåvirkningen at være lille. Overordnet set vil der ikke være vejbelysning langs anlægget. Belysningen omkring tilslutningsanlæg, tunnelåbninger og rundkørsler er nødvendig af hensyn til trafiksikkerhed. En afværgeforanstaltning kan være at vælge armaturer, der påvirker omgivelserne så lidt som muligt.

Den største påvirkning fra belysning vil komme fra de dele af anlægget, som ligger på dæmninger, mens strækningerne i afgravning vil medføre en lille påvirkning.

De vestlige forslag

Overordnet vil de to vestlige linjeføringer, Egholmlinjen og Lindholmlinjen, medføre flest gener i relation til belysning. Der er flere områder, som er udsatte for lysgener sammenlignet med Østforbindelsen.

Det vurderes, at områderne langs Egholmlinjen er de mest udsatte af de to alternativer for Vestforbindelsen, da vejen forløber mere i det åbne land, bl.a. over Egholm. Samtidig krydser den over fjorden ved Nørredyb, som anses for at være sårbar overfor lysgener. Naboarealerne til Lindholmlinjen er til gengæld sårbare omkring Lindholm Fjordpark, men samlet set ikke så sårbare som arealerne langs Egholmlinjen.

Tilvalg

En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil lokalt medføre øget lysspredning, idet motorvejen skal hæves og føres på bro.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil betyde mere lys fra trafikanterne.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Østforbindelsen vil generelt medføre øget trafik og dermed øget lys langs den eksisterende motorvej. Ændringen er dog helt marginal. Ingen nye områder udsættes for lyspåvirkning.

Andre skitserende forslag

Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 vil kunne medføre lokale konsekvenser for lys.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil ikke have betydende effekter for lys.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil medføre, at lysudbredelsen bliver begrænset i denne del.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde, at der ingen lysudbredelse vil være på tunnelstrækningen.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke konsekvenser mht. lys.

8.15 RÅSTOFFER OG AFFALD

Ressourceforbrug og affaldsproduktion i forbindelse med anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse er opgjort ud fra de opbyggede 3D-modeller for vejanlæg og terræn. Opgørelsen omfatter hovedtal for de mængder, der skal håndteres i forbindelse med etablering af anlægget. I disse tal er ikke medtaget jordmængder uden for selve vejanlægget – f.eks. jord til en landskabelig bearbejdning af de tilstødende arealer, til støjvolde eller lignende (tabel 8.2). Der er desuden lavet en opgørelse over skønnede affaldsmængder (tabel 8.3).

Det er indledende undersøgt og vurderet, at jordmængderne kan skaffes lokalt (bl.a. ved Vadum). Dette vil blive yderligere undersøgt i detailprojekteringen.

De vestlige forslag
De vestlige forslag har det største materialeforbrug, da der er tale om nyanlæg på hele strækningen samt nye broer over Østerådalen og Nørredyb (sidstnævnte kun for Egholmlinjen).

Tilvalg
En eventuel krydsning af en ny jernbane under motorvejen for de vestlige forslag vil medføre et øget råstofforbrug, idet motorvejen skal hæves og føres på bro.

En evt. tilvalgt lokalbro over Nørredyb øst for motorvejsbroen (kun for Egholmlinjen) vil medføre et øget råstofforbrug.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel
Østforbindelsen har et lavere råstofforbrug og affaldsproduktion end de vestlige forslag, da der er tale om anlæg langs eksisterende strækning. Det væsentligste forbrug skyldes sænketunnelen.

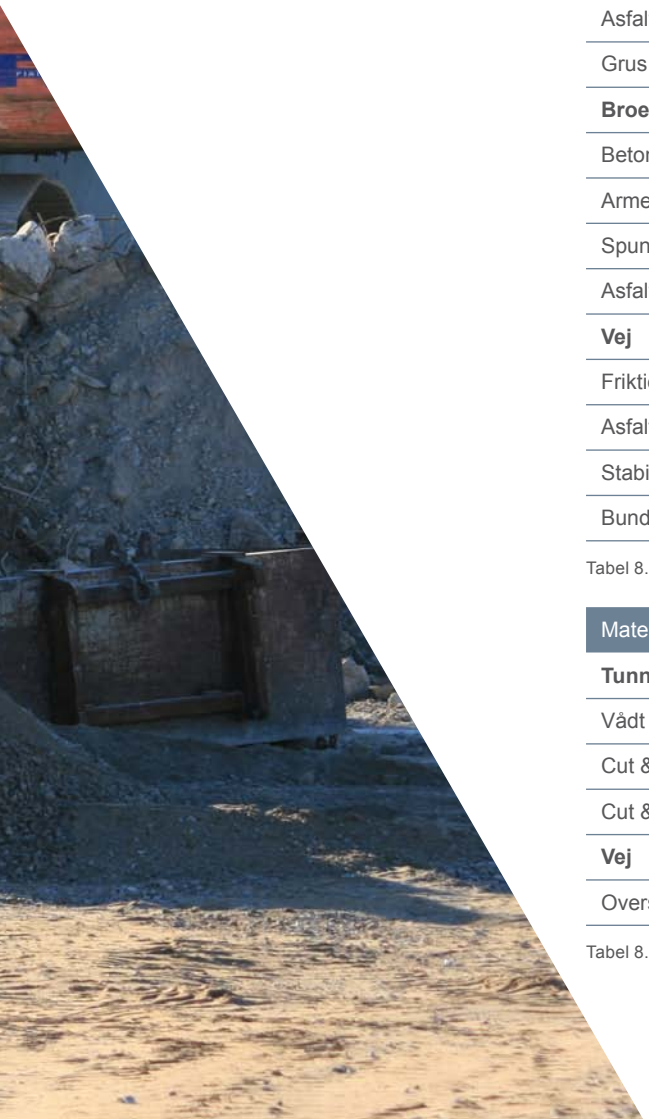
Andre skitserende forslag
Det er vurderet, at et 0+ alternativ med en begrænset udbygning af E45 vil kunne medføre et svagt øget råstofforbrug og affaldsproduktion uden betydende konsekvenser.

En længere tunnel i Egholmlinjen vil medføre et øget råstofforbrug.

Et alternativ med en længere overdækning gennem Vestbyen for Lindholmlinjen vil medføre et øget råstofforbrug.

En boret tunnel i Lindholmlinjen vil betyde et øget råstofforbrug samt en stor mængde materiale fra tunnelen.

Et alternativ, hvor den kollektive trafik udbygges, har ikke konsekvenser for råstoffer og affald.

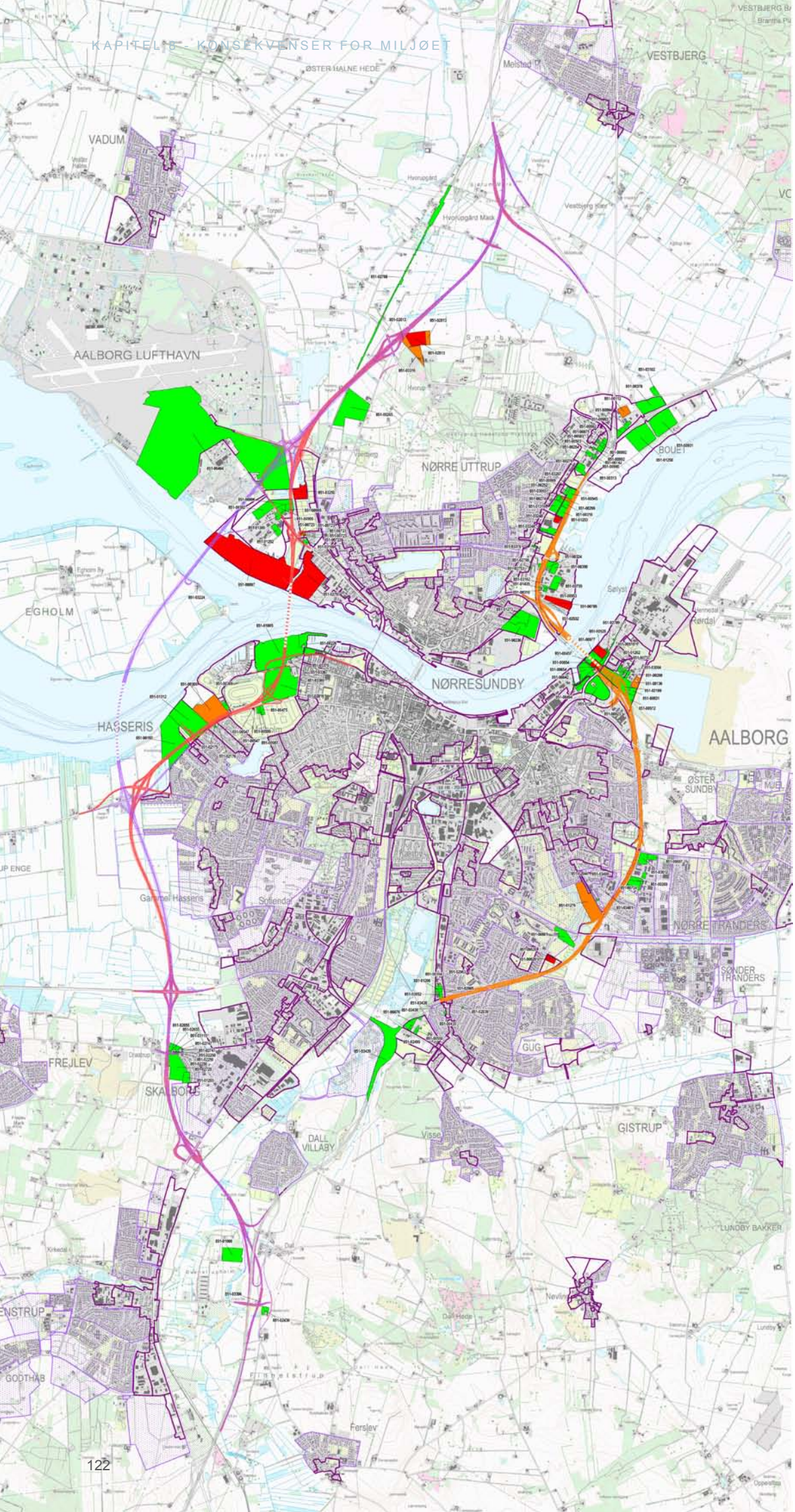


Materiale	Egholmlinjen	Lindholmlinjen	Østforbindelsen
Tunnel og rampekonstruktioner			
Beton (m^3)	182.130	214.500	206.550
Armering (ton)	21.300	21.150	16.290
Spuns mv. (ton)	1.450	7.942	5.477
Asfalt (m^3)	3.910	5.934	5.024
Grus og tilfyldningsmaterialer (m^3)	307.900	240.900	324.100
Broer			
Beton (m^3)	83.251	72.704	10.749
Armering (ton)	13.801	11.928	1.835
Spuns (ton)	2.305	1.845	93
Asfalt (m^3)	7.417	5.577	907
Vej			
Friktionsjord (m^3)	2.650.000	2.830.000	10.000
Asfalt (m^3)	185.000	195.000	95.000
Stabil grus (m^3)	195.000	205.000	100.000
Bundsikringsgrus (m^3)	420.000	445.000	160.000

Tabel 8.2 Skønnet råstofforbrug for de forskellige linjeføringer.

Materiale	Egholmlinjen	Lindholmlinjen	Østforbindelsen
Tunnel og rampekonstruktioner			
Vådt sediment (1.000 m^3)	1.200	1.300	600
Cut & Cover og Ramper sand/ler (1.000 m^3)	172	365	154
Cut & Cover og Ramper kalk (1.000 m^3)	0	0	109
Vej			
Overskudsjord (1.000 m^3)	700	970	950

Tabel 8.3 Skønnet produktion af overskudsmateriale/affald for de forskellige linjeføringer.



Figur 8.11 Forurenet jord

8.16 FORURENET JORD

De udarbejdede vejprojekter danner sammen med opgørelsen af forureningskortlagte lokaliteter grundlaget for vurderingerne mht. håndtering af forurenet jord.

Håndteringen af de mængder sediment, som opgraves i forbindelse med etablering af tunneler ved fjordkrydsningen 550.000-1.200.000 m^3, forudsættes deponeret ved Fjorddudvalgets spulefelter ved Vester Hassing og Rærup. Klapning vurderes ikke at være et realistisk alternativ.

I forbindelse med detailprojekteringen af vejanlægget skal der tages specifik stilling til håndtering af det opgravede materiale fra de forureningskortlagte lokaliteter, ligesom der skal tages stilling til det affald som opstår ved nedlæggelse eller ændringer af eksisterende vejanlæg. I forhold til sidstnævnte vurderes det dog, at opbrudt materiale i vid udstrækning vil kunne indbygges i et nyt vejanlæg.

De vestlige forslag

En gennemgang af kortlagte ejendomme i korridorerne omkring de vestlige forslag viser, at der ved en forbindelse via Lindholm forekommer både kortlagte lokaliteter og fyldområder, hvor der må påregnes væsentlige udgifter til oprydning eller gendeponering, mens en forbindelse via Egholm er forbundet med de laveste udgifter (tabel 8.4).

Tilvalg

Tilvalgene forventes ikke at medføre konsekvenser, der afviger fra de allerede beskrevne med hensyn til forurenet jord.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel

Østforbindelsen ventes at medføre de næststørste udgifter til forurenet jord af de 3 forslag. Udgifterne knytter sig her især til området omkring paralleltunnelen.

Alternativ	Gruppe 1 <100.000 kr.	Gruppe 2 0,1-1 mio. kr.	Gruppe 3 >1 mio. kr.
Egholmlinjen	5	1	1
Lindholmlinjen	14	6	3
Østforbindelsen	18	2	2

Tabel 8.4 Oversigt over antallet af kortlagte ejendomme og skønnede omkostninger til afværgeforanstaltninger, deponering eller lignende ved anlægsarbejder.

Andre skitserende forslag

Det er vurderet, at kun alternativet med en boret tunnel i Lindholmlinjen vil have konsekvenser for forurenet jord, idet den vil medføre en stor mængde af opgravet materiale. Da der bores i kalkaflejringer, er det muligt, at det udborede materiale kan nyttiggøres.

8.17 BEFOLKNING OG AFLEDTE SOCIO-ØKONOMISKE KONSEKVENSER

Der bor knap 200.000 mennesker i Aalborg Kommune. Folketallet er svagt stigende. De fleste bor i Aalborg og Nørresundby (ca.125.000). På havnefronterne, på den gamle eternitfabriks arealer og på godsbanearealerne sker der en byomdannelse, som sammen med planer om et nyt universitetshospital i Aalborg øst øger presset på trafikken og de eksisterende fjordforbindelser med kødannelser, barrierevirkning og utryghed som følge.

Miljøkonsekvenser generelt

Påvirkningerne af befolkning og socio-økonomiske forhold, afledt af projektets miljøkonsekvenser, er under anlæg først og fremmest forbundet med støj og vibrationer samt inddragelse af arealer til selve anlægget og de dermed forbundne aktiviteter og begrænsninger. Desuden vil grundvandssænkninger, såfremt de ikke begrænses, kunne medføre gener for befolkningen lokalt.

De nævnte gener vil blive søgt begrænset mest muligt. Da der desuden er tale om midlertidige påvirkninger, er der ingen af de tre alternativer, som vurderes at have væsentlige effekter for mennesker og samfund.

I driftsfasen vil Egholm- og Lindholmlinjerne medføre de største påvirkninger af landskabet og friluftslivet gennem permanent inddragelse af nye arealer, ny barrierevirkning og ny støj mm. Det vil dog også være disse to linjeføringer, der giver den største gevinst i forhold til at aflaste trafikken i og omkring Aalborg by og samtidig give den største gevinst i forhold til fremkommelighed og trafiksikkerhed.

Konsekvenserne for befolkning og socio-økonomiske forhold er mere detaljeret behandlet i de enkelte fagkapitler i rapport 380 *Miljøvurdering*.

8.18 EVENTUELLE MANGLER

Der vurderes, at der ikke er væsentlige mangler ved de i VVM-undersøgelsen gennemførte undersøgelser, samt at manglerne er uden betydning for konklusionerne i redegørelsen.

9. GENNEMFØRELSE AF PROJEKTET

9.1 DEN VIDERE PROCES

Vedtages en anlægslov for en 3. Limfjordsforbindelse, og afsættes der midler til anlægsarbejdet på finansloven, kan arbejdet igangsættes.

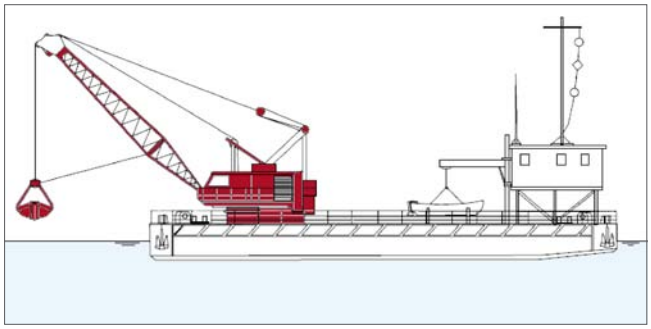
Der skal træffes beslutning om udbudsform (entrepriseform), den valgte løsning skal detailprojekteres, der skal afholdes besigtigelsesmøder med ejere og brugere af de ejendomme, der berøres af udvidelsen, og der skal foretages de nødvendige ekspropriationer.

Til detailprojektering, arkæologiske forundersøgelser, besigtigelse og ekspropriation samt udbud af anlægsarbejdet medgår ca. 2 år. Anlægsarbejdet kan herefter gennemføres på ca. 4-5 år, afhængigt af den valgte løsning – jf. beskrivelserne nedenfor.

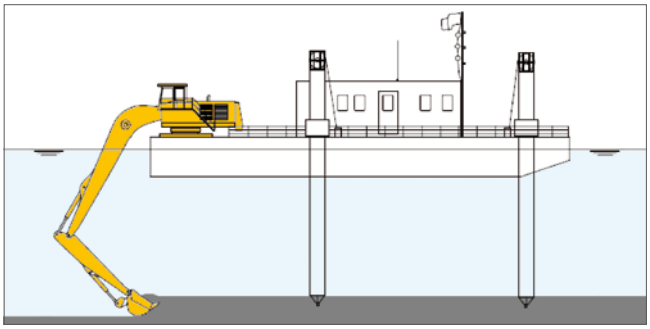
Forud for anlægsarbejdet skal der igangsættes miljørelaterede overvågningsprogrammer, og der skal foretages arkæologiske og marinarkæologiske forundersøgelser på alle arbejdsarealer på land og i fjorden.

En del af de planlagte afværgeforanstaltninger, især i forhold til naturinteresserne, påregnes etableres tidligt i projektforløbet for at opnå den ønskede virkning. Etablering af erstatningsvandhuller, å-forlægning mv. vil være blandt disse aktiviteter.

Vejdirektoratet vil tage initiativ til en detaljeret planlægning af anlægsarbejdet i samarbejde med Aalborg Kommune for så vidt angår trafikafvikling i anlægsperioden og med Banedanmark for så vidt angår de vestlige linjers krydsninger med jernbanen.



Gravning kan foretages af fartøj med grab.



Gravning kan foretages af fartøj med skovl.

Med henblik på en detaljeret planlægning af de sikkerheds- og beredskabsmæssige forhold i anlægsperioden og i den efterfølgende driftsfase – især hvad angår tunnelanlæggene – vil Vejdirektoratet nedsætte en arbejdsgruppe med repræsentanter fra de relevante myndigheder, herunder Politiet, Beredskabsstyrelsen og Aalborg Kommune.

9.2 MILJØHENSYN VED ANLÆGSARBEJDETS GENNEMFØRELSE – GENERELT

Anlægsarbejderne for en 3. Limfjordsforbindelse vil – afhængigt af valget af linjeføring – komme til at berøre områder, hvor hensynet til vejanlæggets omgivelser gør, at der må stilles særlige krav til forudgående miljøtiltag, anlægsmetoder og anlægsperioder m.v.

Dette betyder, at der ved planlægning og udbud af anlægsarbejderne vil blive indarbejdet krav vedrørende:

- Tiltag til beskyttelse af bilag IV-arter efter Habitatdirektivet og bilag I-arter efter Fuglebeskyttelsesdirektivet forud for og under anlægsarbejdernes udførelse, herunder etablering af erstatningsbiotoper, forberedelse af faunapassager, hegning mv. samt restriktioner vedrørende udførelsesperioder
- Udgravninger i fjorden, hvor udførelsesmetoder vil blive fastlagt med henblik på at minimere spild i forbindelse med opgravning og transport af sediment af hensyn til evt. påvirkning af det nærliggende Natura-2000 område
- Ramning af pæle og spunsjern, hvor udførelsesperioder og støjafskærmning vil blive fastlagt.

Når anlægsloven foreligger, vil Vejdirektoratet udarbejde en miljøledelsesplan med beskrivelse af de miljørelaterede afværgeforanstaltninger, der skal iværksættes forud for og under anlægsarbejdet. Afværgeforanstaltningerne vil blive fastsat i samarbejde med de respektive myndigheder – i første række Naturstyrelsen og Aalborg Kommune.

Der findes ingen lovmæssige krav vedrørende grænseværdier for støj og vibrationer i forbindelse med anlægsarbejder. Det er op til de lokale myndigheder at fastsætte krav vedrørende grænseværdier og driftstider.

Ved at stille krav til entreprenørernes tilrettelæggelse af anlægsarbejdet vil Vejdirektoratet sikre, at trafikanterne, vejens naboer og den omgivne natur generes mindst muligt under udførelsen af anlægsarbejdet.

9.3 VESTFORBINDELSERNE

Generelt

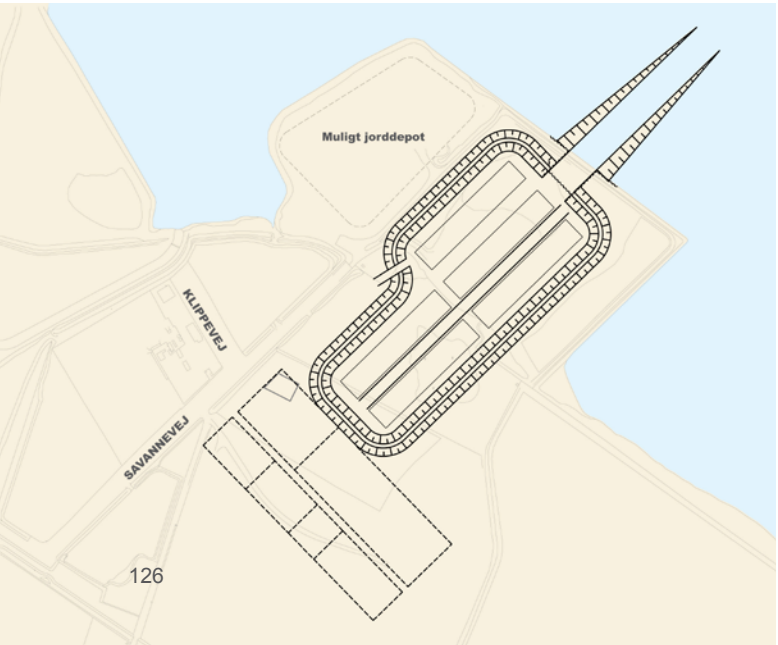
Vejkapaciteten på E45 i syd og E39 i nord tilstræbes opretholdt i anlægsfasen ved, at der i hele anlægsperioden er 2 kørespor åbne i hver retning for motorvejstrafikken, idet det er målsætningen, at den størst mulige andel af trafikken skal benytte de eksisterende motorveje, mens tilslutningerne til en vestlig forbindelse etableres.

Den tilladte hastighed i anlægsområdet på de eksisterende motorveje (i syd ved E45 og i nord ved E39) vil være op til 80-90 km/t, afhængigt af forholdene. På skærende kommuneveje, der ombygges, vil hastigheden være op til 70 km/t.

Da der i begge de vestlige linjer er betydelige mængder af blød bund, der evt. skal udskiftes eller forbelastes for at undgå uacceptable sætninger, er det væsentlig at få gennemført geotekniske undersøgelser tidligt i detailprojekteringsfasen. Herved skal skabes grundlag for planlægning af nødvendig udskiftning af blød bund og opbygning af jorddæmninger til forbelastning. Disse anlægsaktiviteter skal fremrykkes, så de aktuelle vejstrækninger kan forbelastes i 1-2 år før de efterfølgende anlægsarbejder for motorvejen udføres.

Tidsmæssigt vil udførelsen af fjordkrydsningen være den delaktivitet, der har den længste udførelsesperiode – ca. 4 år for Lindholmlinjen og Egholmlinjen. Det er derfor vigtigt, at disse arbejder påbegyndes tidligt i anlægsfasen.

Figur 9.1 Tunnelementer bygges i tørdok ved Østhavnen.



Der vil være omfattende materialetransporter til og fra anlægsområdet. Vejadgang til anlægsområdet kan etableres fra syd via en interimsvej fra Ny Nibevej til Nørholmsvej/Mølholmsvej. Fra nord kan der etableres vejadgang til anlægsområderne via Thistedvej.

Som følge af begrænsede pladsforhold ved Lindholmlinjen, hensynet til Natura 2000-området tæt ved Egholmlinjen samt muligheden for at optimere transporter til anlægsområdet – herunder f.eks. materialetransport med skib – forudsættes tunnelelementerne bygget i en tørdok ved Østhavnen i Aalborg og flådet til anlægsområdet.

Det samlede vejprojekt kan funktionelt deles i 4 hovedetaper. Tidsmæssigt kan etaperne være overlappende:

- Strækningen fra E45 til Hobrovej
- Strækningen fra Hobrovej til Nørholmsvej
- Fjordkrydsningen – mellem Nørholmvej og Ny Lufthavnsvej
- Strækningen fra Ny Lufthavnsvej til E39

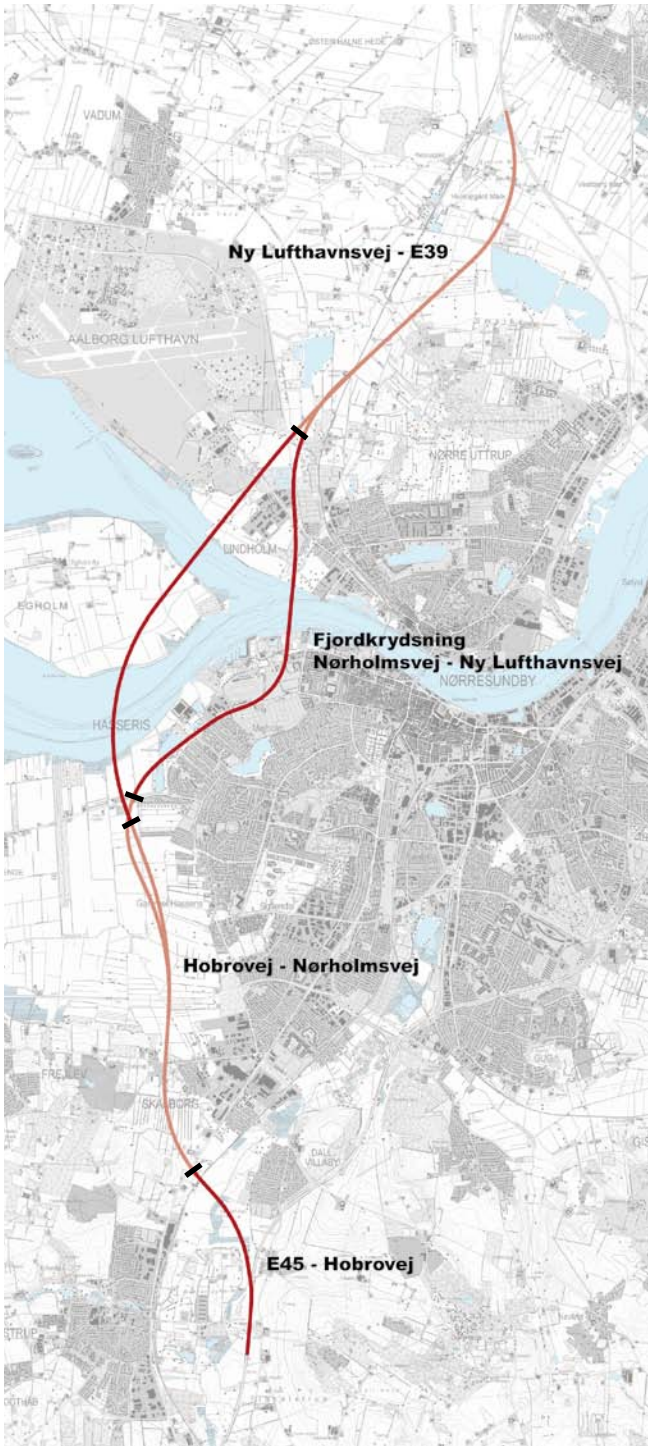
Beskrivelserne i det følgende følger disse 4 hovedetaper.

Strækningen fra E45 til Hobrovej

Inden anlægsarbejdet for den nordgående forbindelsesrampe mellem E45 og Vestforbindelsen påbegyndes, forlægges Dallvej mod øst til sit fremtidige forløb. Ligeledes forlægges Østerå, der i henhold til vandløbsloven skal opretholdes som passagemulighed for vandlevende dyr. I forbindelse med etableringen af broen, der skal føre Dall Møllevej over den nordgående forbindelsesrampe til Vestforbindelsen, lukkes Dall Møllevej for biltrafik.

Rampeunderføringen under E45 etableres i to trin. I første trin forlægges motorvejstrafikken til den vestlige del af E45, mens den østlige halvdel af underføringen udføres. I andet trin afvikles motorvejstrafikken på den nyetablerede halve bro, mens den vestlige halvdel af rampeunderføringen udføres. Broarbejdet forventes gennemført på ca. 1 år. Det samlede anlægsarbejde ved rampeanlægget forventes at vare i alt knap 2 år.

Når rampeunderføringen ved Dall er afsluttet, påbegyndes broarbejdet ved Hobrovej.



Dalbroen over Østerådalen og underføringen for jernbanen udføres sideløbende med arbejdet på rampeanlæg ved E45 og broarbejdet ved Hobrovej. Dette arbejde forventes at strække sig over ca. 2½ år.

Anlægsområdet vejbetjenes via 3 adgange:

- fra den forlagte Dallvej
- fra en adgangsvej fra Dall Møllevej langs vestsiden af E45
- fra Hobrovej

Udførelsen af denne etape må i forhold til ynglende fugle lige i nærheden af selve Østerå ikke finde sted i perioden 1. april til 15. juli ved ynglelokaliteter, der forinden er registreret i miljøledelsesplanen.

Der skal desuden foretages feltundersøgelser for spor af ynglende odder ved Østeråen omkring selve krydsningspunktet med linjeføringen. Hvis der findes odderhuler inden for nogle hundrede meter til hver side, bør omfattende/forstyrrende anlægsarbejder i vinterhalvåret og forår tæt på disse steder begrænses eller helt undgås, da det er i denne periode, odderen er mest sårbar. Erstatningsvandhuller påregnes etableret mindst et år før anlægsarbejdet påbegyndes.

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- Virkninger af midlertidig grundvandssænkning
- Virkninger af vibrationer ved ramning af spuns og pæle
- Færdsel og oplagring af materialer i ådalen
- Forebyggelse af spild (olie mv.) fra entreprenørmaskiner
- Sikring af passage for vandlevende dyr i Østeråen i hele anlægsfasen i ådalen
- Etablering af erstatningsvandhuller inden anlægsarbejder sættes i gang

Anlæg af strækningen fra E45 til Hobrovej vil have en samlet varighed på ca. 3 år

Figur 9.2 De 4 hovedetaper for hver af Vestforbindelserne.

Strækningen fra Hobrovej til Nørholmsvej
Etapen omfatter broanlæg ved Nibevej, Ny Nibevej og Nørholmsvej. Udførelsen af disse skønnes at vare knap 1½ år. Trafikken på tværs af motorvejstracéet ved brostederne kan opretholdes i hele anlægsfasen.

Fra Nibevej og videre mod nord forventes der at forekomme blød bund, hvorfor forbelastning eller jordudskiftning må påregnes. Jordarbejderne forventes at tage ca. 2 år.

Sammen med færdiggørelsen af motorvejsanlægget på denne strækning udføres Mølholmsvejs forlængelse og forlægningen af Nørholmsvej.

Udførelsen af denne etape må i forhold til fuglelivet i området ikke ske i perioden 1. april til 15. juli i nærheden af ynglelokaliteter, der forinden er registreret i miljøledelsesplanen, Der skal endvidere undersøges for spor af ynglende odder, hvor linjeføringen krydser Hasseris Å. Hvis der findes odderhuler inden for nogle hundrede meter til hver side af dette krydsningspunkt, bør anlægsarbejder i vinterhalvåret og forår undgås lige op ad disse, da odderen i denne periode er mest sårbar over for forstyrrelser.

Erstatningsvandhuller på denne etape påregnes etableret mindst et år før anlægsarbejderne påbegyndes.

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- Virkninger af grundvandssænkning ved Drastrup
- Beskyttelse af grundvandsressourcen gennem OSD-området
- Sikring af fortsat passage for vandlevende dyr i Hasseris Å i hele anlægsfasen
- Etablering af erstatningsvandhuller inden anlægsarbejder sættes i gang

Anlæg af strækningen fra Hobrovej til Nørholmsvej vil have en samlet varighed på ca. 3 år. Tidsplanen kan dog påvirkes af behovet for evt. at etablere vejadgang til anlægsområdet for fjordkrydsningen via tracéet.

Etablering af fjordkrydsningen for Egholmlinjen
Tørdokken til produktion af tunnelelementer etableres i Østhavnen. Udgravning og grundvandssænkning mv. for tørdokken vil tage ca. 1 år, hvorefter produktionen af tunnelelementer igangsættes. Der skal i alt produceres 6 tunnelelementer, hver med en længde på ca. 172 m. Dette sker i 2 omgange, hver med en produktionstid på ca. 1 år. Området ved tørdokken i Østhavnen forventes at kunne retableres efter ca. 3½ år.

En række bilag IV-arter efter Habitatdirektivet og øvrige arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for det nærliggende Natura 2000-område, samt fuglearter, optaget på bilag I i Fuglebeskyttelsesdirektivet, forekommer på og omkring Egholm. Strandtudsen graver sig ned om vinteren (oktober-marts), hvor den er sårbar for gravearbejder. Ynglefugleperioden for strandfugle regnes normalt for at ligge mellem 1. april og 15. juli. Der er dog ikke i de senere år registreret bilag I-arter, der yngler lige op ad linjeføringen, men en art som rørhøg jager i området. Lysbuget knortegås ankommer i september og flyver væk i marts-april og ligger flere steder rundt om øen i de lavvandede fjordområder, hvor der er ålegræs. Odderen kan yngle det meste af vinteren og findes på Egholm. Alle disse beskyttelsesinteresser gør, at der skal tages mange hensyn ved fastlæggelse af anlægsperioden. Samtidig er anlægsfasen netop ved denne etape ret kompleks, og der vil være aktiviteter hele året rundt.

For at beskytte strandtudserne på Egholm foreslås, at området øst for det kommende vejanlæg tømmes for individer, inden påbegyndelse af anlægsarbejdet. Den bedste tid at gøre dette på er april-oktober, da strandtudsen er mest aktiv her. Med paddehegn og etablering af erstatningsvandhuller kan Egholm-bestanden sikres i anlægsfasen. Efterfølgende vil faunapassager og flere erstatningsvandhuller give gode forhold for øgning af bestanden.

Anbefalingen i forhold til lysbuget knortegæs og odder er, at gravearbejderne begrænses i vinterperioden ved de relevante lokaliteter, mens sommerperioden er mindre problematisk. De relevante lokaliteter registreres i miljøledelsesplanen, så passende hensyn kan indarbejdes i tidsplanen.

Placering af gravearbejder i sommerperioden kan til gengæld virke forstyrrende for ynglende strandfugle. Det vurderes, at der er relativt mange andre velegnede rasteområder for knortegæs, som de kan søge hen til i anlægsfasen. Det væsentlige er, at store ålegræsområder ikke ødelægges permanent af anlægsarbejdet, da arten har sit fødegrundlag i denne naturtype.

I anlægsområdet for fjordforbindelsen indledes arbejdet med udgravning af tunnelgraven i fjorden. Arbejdet forventes gennemført ved en mekanisk metode – med grabmaskine eller hydraulisk gravemaskine – med henblik på at minimere sedimentspildet. Materialet overføres til pramme, der flåder det til sedimentdepoter øst for Nørresundby. Udgravningen forventes at tage ca. knap 1½ år.

Sideløbende med anlægsarbejderne i fjorden påbegyndes etableringen af tunnelramper og cut & cover tunnelstrækningerne i land på Egholm og på sydsiden af fjorden. Der skal rammes spuns ved byggegruberne på begge sider af Limfjorden. Adgangen til byggepladsområdet på Egholm sker via en interimsvej i motorvejslinjen. Anlægsarbejderne forventes at tage ca. 2 år.

Over Nørredyb etableres lavbroen mellem Egholm og Lindholm. Der skal rammes pæle til brofundamenter og spuns ved Egholm i forbindelse med sænkning af lokalvejen. Broanlægget udføres ved etablering af midlertidige dæmninger i etaper på områder med vanddybde på op til ca. 1,0 m for udførelse af underbygningerne. Overbygningerne kan udføres med traditionelt stillads eller evt. ved taktvis fremskubning. Udførelsen af broanlægget forventes at vare ca. 2½ år.

I forhold til beskyttelsen af det marine miljø gælder, at mange af miljøeffekterne af sedimentspild er årstidsafhængige. Risiko for effekter på ålegræs kan undgås ved at gravearbejderne gennemføres i perioden 1. november til 1 marts. Dette kan samtidig gavne gydevandrende fisk som ørred og hornfisk (gælder henholdsvis juli-november og maj-juni) samt til dels sild og stenbider.

Hvis gravearbejderne skal begrænses til perioden 1. november til 1. marts kan dette imidlertid vanskeliggøre gennemførelsen af projektet, idet der er risiko for, at gravningen ikke kan gennemføres i vinterperioden på grund af is.

Det vurderes derfor ikke muligt at anvende restriktioner på gravetidspunkter som afværgeforanstaltning i forhold til ålegræs.

Mht. materialetransport med skib påregnes ingen periodebegrænsninger.

Nord for Limfjorden etableres broanlæg for underføring af Lufthavnsvej og Thistedvej. Såfremt det besluttes at etablere jernbanen til Aalborg Lufthavn, skal der endvidere etableres broanlæg for underføring af denne ved Thistedvej og ved skæringen med motorvejen. Trafikken ad Thistedvej opretholdes gennem hele anlægsfasen. Udførelsen af broanlæggene forventes at vare ca.1½ år.

Udførelsen af fjordkrydsningen skal planlægges under hensyntagen til følgende miljømæssige forhold:

- Støj ved ramning af pæle og spuns begrænses i perioden september-april af hensyn til rastende knortegæs
- Anlægsarbejde i nattetimerne i sommerhalvåret (1. april til 1. oktober) skal begrænses mest muligt
- Jordarbejder ved fjorden skal begrænses mest muligt i fuglenes yngletid, i perioden 1. maj til 1. juli
- Midlertidige vandsamlinger, som opstår i forbindelse med jordarbejde, må ikke forstyrres eller tildækkes i perioden 1. maj til 1. juli

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- Spild ved gravearbejde i fjorden skal minimeres
- Mindst 1 år forud for anlægsarbejdets igangsættelse etableres erstatningsvandhuller for strandtudser på Egholm
- Eftersøgning og flytning af tudser forud for anlægsarbejdets igangsætning
- Anlægsområdet på Egholm – herunder midlertidigt jorddepot – afgrænses med paddehegn

Anlæg af fjordkrydsningen for Egholmlinjen vil have en samlet varighed på ca. 4 år.

Etablering af fjordkrydsningen for Lindholmlinjen
Tørdokken for produktion af tunnelelementer etableres i Østhavnen. Udgravning og grundvandssænkning m.v. for tørdokken vil tage knap 1 år, hvorefter produktionen af tunnelelementer igangsættes. Der skal i alt produceres 5 elementer, hver med en længde på ca. 161 m. Dette sker over en periode på godt 1 år. Området ved tørdokken i Østhavnen forventes at kunne retableres efter 2½ år.

Syd og nord for fjorden forlægges hhv. Annebergvej øst for Vester Fælledvej og Thistedvej syd for Ny Lufthavnsvej til deres fremtidige forløb. Vejbetjening af arealer i Mølholm mellem anlægsområdet og Limfjorden sikres gennem hele anlægsfasen via interimsveje eller de permanente veje.

I anlægsområdet for fjordforbindelsen indledes arbejdet med udgravning af tunnelgraven i fjorden. Arbejdet forventes gennemført ved en mekanisk metode – med grabmaskine eller hydraulisk gravemaskine – med henblik på at minimere sedimentspildet. Materialet overføres til pramme, der flåder dette til sedimentdepoter øst for Nørresundby. Udgravningen forventes at tage ca. 1 år. Bundforholdene i den nordlige del af fjorden betyder, at der her skal rammes pæle for at fundere sænketunnelen.

Sideløbende med anlægsarbejderne i fjorden påbegyndes etableringen af tunnelramper og cut & cover tunnelstrækningerne i land på hver side af fjorden. Der skal rammes spuns og etableres slidsevægge ved byggegruberne. Anlægsarbejderne forventes at tage ca. 2½ år.

De mest støjende/forstyrrende dele af anlægsarbejderne skal begrænses i fuglenes yngleperiode (1. april til 15. juli). Etablering af erstatningsbiotoper påregnes afsluttet mindst 1 år før anlægsarbejdet påbegyndes.

Inden arbejdet påbegyndes, skal der foretages en registrering af evt. odderhuler nogle hundrede meter på hver side af arbejdsarealet ved fjorden. Er der sådanne, skal særligt støjende/forstyrrende arbejder begrænses til i sensommer/efterår.

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- Spild ved gravearbejde i fjorden skal minimeres
- Støjgener ved ramning af spuns skal minimeres af hensyn til de støjfølsomme anvendelser omkring vejanlæggene
- Vibrationer skal moniteres af hensyn til naboejendomme
- Effekter af midlertidige grundvandssænkninger

Anlæg af fjordkrydsningen for Lindholmlinjen vil have en samlet varighed på ca. 4 år.

Strækningen fra Ny Lufthavnsvej til E39
Etapen omfatter anlæg af faunapassager ved Lindholm Å og nord for Høvejen, underføring af jernbanen samt broanlæg ved Høvejen, Teglværksvej og de sydgående spor af den eksisterende E39. Udførelsen af broanlæggene forventes at vare ca. 1½ år.

Lindholm Å skal forlægges ved krydsningen af motorvejen. Denne forlægning gennemføres således, at åen først omlægges, når faunapassagen er etableret. Da havørred vandrer op i åen for at gyde, skal der tages særligt hensyn til dette.

Vejtrafikken på Høvejen og togtrafikken opretholdes under anlægsarbejderne – dog evt. med periodevis lukning for togtrafikken om natten. Ved E39 tilstræbes at holde 2 spor åbne i begge retninger i hele anlægsfasen.

Voerbjergvej skal forlægges mod øst ved Høvejen. Denne forlægning udføres inden anlægsarbejdet ved den nye motorvejsbro påbegyndes.

Jordarbejder skal igangsættes tidligt i anlægsfasen af hensyn til nødvendig udskiftning af blød bund og for at kunne forbelaste aktuelle delstrækninger.

Udførelsen af denne deletape vil i forhold til miljøet være pålagt følgende tidsmæssige restriktioner:

- Forlægning af Lindholm Å skal ske om efteråret af hensyn til odder og isfugle. Særligt omfattende anlægsarbejder skal være påbegyndt inden fuglenes yngletid. Relevante lokaliteter for dette registreres i miljøledelsesplanen.
- Der skal inden arbejdets påbegyndelse foretages en registrering af evt. odderhuler nogle hundrede meter på hver side af arbejdsarealet ved Lindholm Å. Er der sådanne, skal særligt støjende anlægsarbejder foregå om efteråret.
- Etablering af erstatningsbiotoper skal være afsluttet mindst 1 år før anlægsarbejder startes.

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- Passage langs Lindholm Å i hele anlægsfasen for områdets fauna
- Vandlevende dyr skal kunne anvende åen som spredningskorridor i hele anlægsfasen

Anlæg af strækningen fra Ny Lufthavnsvej til E39 vil have en samlet varighed på ca. 3½ år.

9.4 ØSTFORBINDELSEN

Generelt

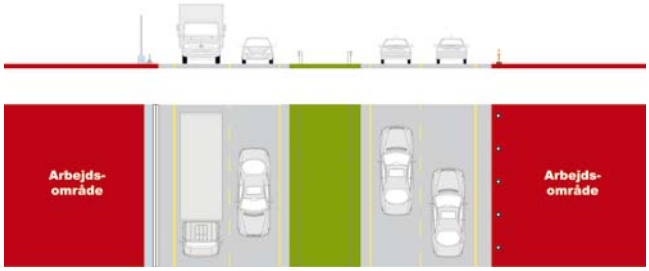
Vejkapaciteten på E45 tilstræbes opretholdt i hele anlægsfasen ved at der er 2 kørespor åbne i hver retning for motorvejstrafikken syd for fjorden og 3 spor i hver retning nord for fjorden, idet det er målsætningen, at den størst mulige andel af trafikken skal benytte E45, mens udbygningen af motorvejen står på.

Den tilladte hastighed i anlægsområdet på motorvejen, der ombygges, vil være op til 80 km/t.

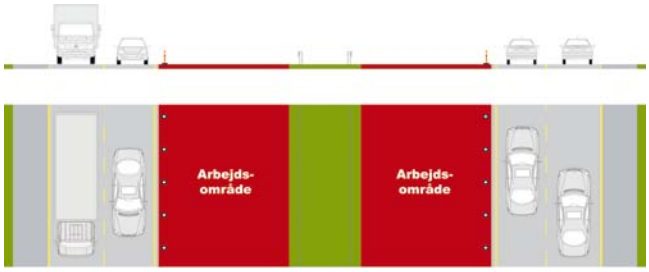
Arbejdet forventes på hver delstrækning at foregå i to hovedfaser.

Trafikken på motorvejen afvikles i første fase i 2 smalle kørespor i hver retning på den inderste del af det eksisterende vejareal – ind mod midterrabatten. Uden for de yderste kantbaner opstilles trafikværn til adskillelse af trafikarealet og arbejdsarealet. I denne fase gennemføres anlægsarbejderne mod naboarealerne, jf. figur 9.3.

I anden fase omlægges trafikken, således at den afvikles på det nye 3. spor og nødspor. Arbejdsområdet skifter herefter til de eksisterende kørespor og midterrabatten, hvor der etableres nødrabatter og afvanding, og hvor der skal udføres belægningsarbejder.



Fase 1



Fase 2

Figur 9.3 Hovedfaser ved udbygning af E45.

Der vil være omfattende materialetransporter til og fra anlægsområdet. Adgang til anlægsområdet omkring Limfjorden sker fra syd via Rørdalsvej og fra nord via Sundsholmen. Ved ændring af Kridtsvinget vil denne vej være adgangsvej til anlægsområdet.

Som følge af begrænsede pladsforhold ved Limfjordstunnelen samt muligheden for at optimere transporter til produktionsområdet – herunder f.eks. materialetransport med skib – forudsættes tunnelelementer bygget i en tørdok ved Østhavnen i Aalborg og flådet til anlægsområdet.

Med henblik på styring af trafikken og opnåelse af en god trafikafvikling i anlægsfasen vil det nuværende trafikledelsessystem i og omkring Limfjordstunnelen blive udbygget på de tilstødende motorvejsstrækninger med informationstavler og variable tavler til hastighedsregulering mm.

Det samlede vejprojekt kan funktionelt deles i 2 hovedetaper:

- Strækningen mellem Øster Uttrup Vej og motorvejskryds Vendsyssel, inklusive Limfjordskrydsningen
- Strækningen fra Sønderbro Indføringen til Øster Uttrup Vej

Beskrivelserne i det følgende følger disse 2 hovedetaper.

Strækningen mellem Øster Uttrup Vej og motorvejskryds Vendsyssel

Tørdokken til produktion af tunnelelementer etableres i Østhavnen. Udgravning og grundvandssænkning m.v. for tørdokken forventes at tage ca. 1 år, hvorefter produktionen af tunnelelementer igangsættes. Der skal produceres 4 tunnelelementer, hver med en længde på ca. 146 m. Dette sker over en periode på ca. 1 år. Området ved tørdokken i Østhavnen forventes at kunne retableres efter ca. 2½ år.

I anlægsområdet for fjordforbindelsen indledes arbejdet med udgravning af tunnelgraven i fjorden. Arbejdet forventes gennemført ved en mekanisk metode – med grabmaskine eller hydraulisk gravemaskine – med henblik på at minimere sedimentspildet. Materialet overføres til pramme, der flåder det til sedimentdepoter øst for Nørresundby. Udgravningen forventes at tage ca.1 år.

Sideløbende med anlægsarbejderne i fjorden påbegyndes etableringen af tunnelramper og cut & cover tunnelstrækningerne i land på sydsiden og nordsiden af fjorden. Af hensyn

til risikoen for sætningsskader på den eksisterende tunnel udføres funderingspæle under den nordlige del af tunnelen enten som borede in situ-støbte pæle eller som vibrerede stålpæle. Anlægsarbejderne forventes at tage ca. 2 år.

Etablering af erstatningsbiotoper påregnes afsluttet mindst 1 år før anlægsarbejdet startes.

Frakørslen ved Nørresundbygrenen vil være afspærret, mens anlægsarbejdet pågår. I denne periode etableres en ny overføring af Nørresundbygrenen nord for den nuværende. Trafik til Nørresundby C fra syd henvises i denne periode til enten at benytte Sundsholmen eller Limfjordsbroen.

I forbindelse med etablering af 6 spor syd for tunnelen etableres en underføring for Kridtsvinget under de sydgående spor og under de nordgående spor for den regionale trafik. Nord for tunnelen udvides motorvejsstrækningen frem til Sundsholmen.

Når Paralleltunnelen og motorvejsstrækningen nærmest denne er udført, forlægges al trafik på E45 – bortset fra trafik fra nord mod Aalborg via Kridtsvinget – til Paralleltunnelen. I denne periode ombygges det nordgående spor i Kridtsvinget således, at dette føres under den eksisterende motorvej og der etableres to pladebroer. Dette forventes at vare i ca. 2 år, og i denne periode skal trafik fra Aalborg mod nord benytte tilkørslen ved Øster Uttrup Vej.

Ved Sundsholmen skal broen udskiftes. For at opretholde trafikken ad Sundsholmen i anlægsfasen, deles udførelsen i to dele på langs af brodækket.

Udbygningen af E45 mod nord fra Sundsholmen til motorvejskryds Vendsyssel fra 6 til 8 spor færdiggøres herefter.

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- I udførelsesfasen vil der midlertidigt kunne forekomme øgede støjgener i forbindelse med flytning af eksisterende støjafskærmning og etablering af ny støjafskærmning langs E45.

Udbygning af strækningen mellem Øster Uttrup Vej og motorvejskryds Vendsyssel, inklusive etablering af en paralleltunnel, skønnes at have en samlet varighed på ca. 3½-4 år.

Strækningen fra Sønderbro Indføringen til Øster Uttrup Vej

Etapen omfatter en udvidelse af motorvejsstrækningen fra Sønderbro Indføringen til Øster Uttrup Vej fra 4 til 6 spor. Ved overføringerne betyder udvidelsen, at nødsporet afbrydes på strækninger forbi brosøjlerne på følgende overførte broer:

- Byplanvej
- Th. Sauers Vej
- Hadsundvej
- Humlebakken
- Øster Uttrup Vej

Ved underføringerne sker udvidelsen ved en dobbeltsidig udvidelse af bropladen.

Etablering af evt. erstatningsbiotoper påregnes afsluttet mindst 1 år før anlægsarbejdet startes.

I forbindelse med udvidelsen vil der være behov for en flytning af eksisterende støjskærme langs motorvejen i overensstemmelse med vejens ændrede tværprofil.

Udbygningen fra 4 til 6 spor gennemføres i to hovedfaser, jf. figur 9.3.

Aalborg Kommune planlægger at ombygge tilslutningsanlægget ved Mariendalsmølle Indføringen. Hvis ombygningen af tilslutningsanlægget ved Mariendalsmølle Indføringen indebærer længerevarende spærring af tilkørslen til Aalborg via denne, skal der ske en tidsmæssig koordinering med anlægsarbejder i forbindelse med udvidelsen af E45 for arbejder, som påvirker øvrige nærtliggende tilslutningsanlæg til E45.

Følgende miljøforhold kræver særlig opmærksomhed under udførelsen:

- I udførelsesfasen vil der midlertidigt kunne forekomme øgede støjgener i forbindelse med flytning af eksisterende støjafskærmning og etablering af ny støjafskærmning.

Udbygning af strækningen mellem Sønderbro Indføringen og Øster Uttrup Vej skønnes at have en samlet varighed på ca. 2 år.

10. AREALBEHOV

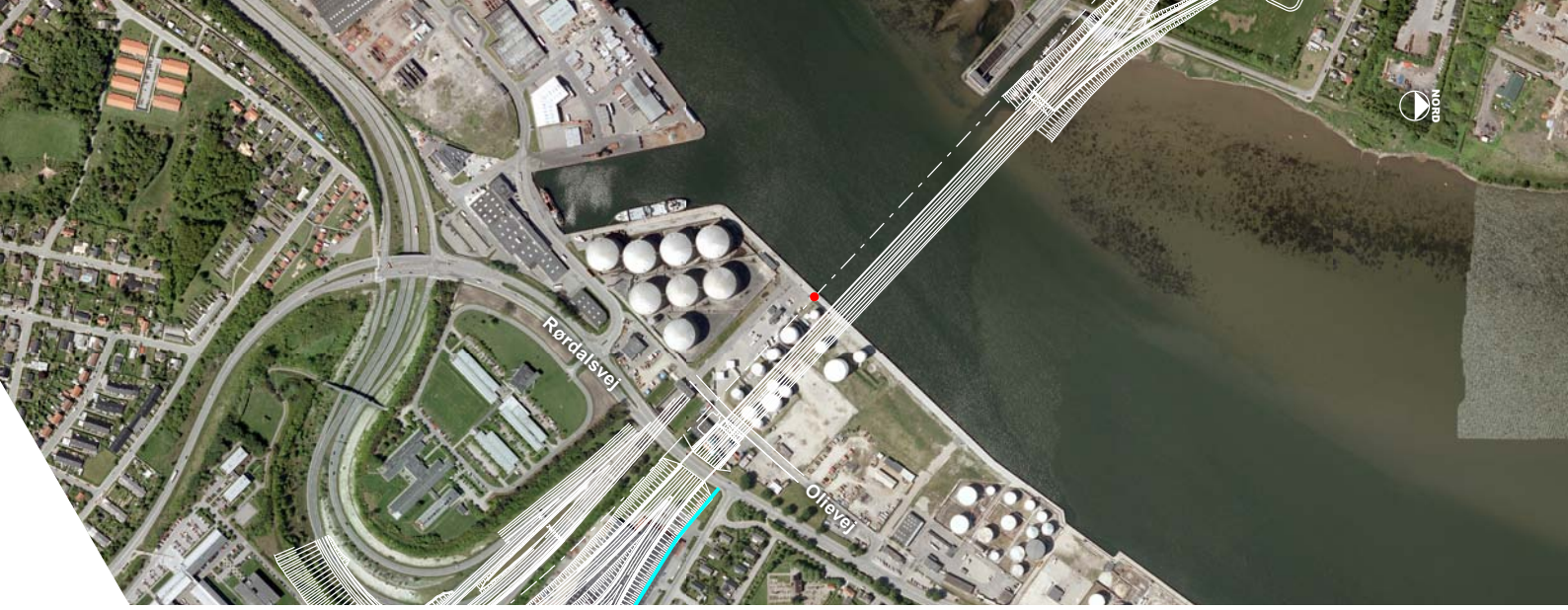
I dette kapitel redegøres for det omtrentlige arealbehov ved gennemførelse af de skitserede forslag til en 3. Limfjordsforbindelse. Mere detaljerede beskrivelser og vurderinger kan læses i Rapport 381 Arealanvendelsesanalyse.

10.1 GENERELT

Arealerhvervelser til vejanlæg, der etableres af Staten, foretages ved ekspropriation på baggrund af en anlægslov. Ekspropriationerne forestås af en uvildig Ekspropriationskommission, der træffer beslutning om projektets præcise afgrænsning og fastsætter erstatningerne for de ejendomsretlige indgreb.

I Vejdirektoratets pjecer "Information til grundejere - Når vi anlægger større veje - Hvem gør hvad hvornår" og "Ekspropriation til statens veje" oplyses nærmere om forløbet og om de forhold, man som lodsejer kan komme ud for, når der skal bygges et større vejanlæg. Pjecerne kan fås hos Vejdirektoratet eller downloades fra Vejdirektoratets hjemmeside www.vejdirektoratet.dk.

Det skal understreges, at de vurderinger af arealbehov og ekspropriationsomfang, der er foretaget i forbindelse med VVM-undersøgelsen – og dermed det antal ejendomme, der berøres af projektet – er omtrentlige, da vurderingerne er foretaget på basis af skitseprojekter for de undersøgte forslag. Der vil derfor kunne ske ændringer i forbindelse med den efterfølgende detailprojektering, ligesom Ekspropriationskommissionen vil kunne ændre ekspropriationsomfanget i forhold til Vejdirektoratets vurderinger heraf.



Olietanke på Rørdalsvej.

10.2 DE FORSKELLIGE FORSLAGS AREALBEHOV

Anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse vil – uanset linjeføringsvalg – medføre permanent erhvervelse af arealer fra ejendomme. Ved en Vestforbindelse med en fjordkrydsning via Egholm eller Lindholm skal der bl.a. erhverves arealer i det åbne land, hvor der i dag ikke er motorvejsanlæg.

Ved linjeføringsforslagene for Egholm- og Lindholmlinjen medfører anlæg af motorvejen og forlægning af Østerå og Lindholm Å indgreb i nogle landbrugsejendomme. Der kan derfor blive behov for jordfordeling mellem de berørte ejendomme, med det formål at mindske de gener, vejanlægget medfører på ejendomsstrukturen i landbrugsområderne. Ekspropriationskommissionen skal godkende forslag til jordfordeling.

Ved en Østforbindelse skal der på en stor del af strækningen erhverves arealer på begge sider af E45.

Herudover sker der arealerhvervelser i forbindelse med ombygning af kryds eller ved anlæg af nye eller udvidede regnvandsbassiner. I anlægsperioden vil der desuden midlertidigt skulle disponeres over arealer til midlertidig jorddeponering og til arbejdsarealer i varierende bredder langs de aktuelle vejanlæg.

Indgreb i naboejendommene som følge af anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse søges generelt minimeret mest muligt. I de tilfælde, hvor bolig- eller erhvervsbebyggelse ligger tæt på vejanlægget søges indgrebet reduceret med støttemure eller spunsvægge. Det vil imidlertid bero på en konkret vurdering i de enkelte tilfælde, om disse foranstaltninger er en tilstrækkelig afhjælpning af generne fra vejanlægget, eller om det kan blive nødvendigt at gennemføre en totalekspropriation af den berørte ejendom.

Der bliver behov for midlertidige arbejdsarealer på hver side af de fremtidige vejanlæg til udførelse af anlægsarbejderne og til nødvendig jordtransport og arbejdskørsel mv.

For at skabe tilstrækkelig plads til disse aktiviteter påregnes der generelt eksproprieret et arbejdsareal midlertidigt fra ejendomme på hver side af vejen i en bredde af op til 10 m på landstrækninger og i mindre varierende bredder på bymæssige strækninger. Arbejdsbredden indsnævres ved bygninger, der ligger tæt på det fremtidige vejanlæg.

Udover det generelle arbejdsareal er der behov for supplerende arealer til anlæg af regnvandsbassiner, ændringer af lokalveje, til entreprenørarbejdspladser og til broarbejdspladser samt til omlægninger af større ledningsanlæg. Der kan endvidere opstå specielle behov for udvidelse af arbejdsarealer, hvor projektets art og udførelse betinger det.

Sænketunnelelementer påregnes støbt i en midlertidig tørdok på havnearealerne i Østhavnen.

De permanente arealerhvervelser samt placering og omfang af arbejdsarealer og deponeringsarealer fastlægges i forbindelse med detailprojekteringen og efterfølgende endeligt besluttes ved de besigtigelses- og ekspropriationsforretninger, som gennemføres af Ekspropriationskommissionen.

Vejadgangen bliver ændret for nogle ejendomme som følge af forlægning af lokale adgangsveje, og som følge af anlæg af en ny motorvej. Ændringerne af adgangsforholdene bliver fastlagt gennem detailprojekteringen og i dialog med berørte grundejere. Ekspropriationskommissionen træffer ved en ekspropriationsforretning på stedet endelig bestemmelse om vejadgangen efter høring af lodsejeren.

10.3 OVERSIGT OVER AREALBEHOV OG BERØRTE EJENDOMME

I tabel 10.1 er anført det skønnede arealbehov for hvert af de undersøgte forslag, opdelt på permanent og midlertidig arealerhvervelse, antallet af tilsvarende berørte ejendomme samt antallet af ejendomme der skønnes totaleksproprieret. Derudover er anført det omtrentlige antal kolonihaver, der forventes eksproprieret.

Da det præcise ekspropriationsomfang ikke er kendt på det nuværende stade af projektet, er antallet af totaleksproprietioner, berørte ejendomme og arealstørrelser angivet i intervaller.

Arealindgrebenes karakter og påvirkning på de enkelte ejendomme hænger nøje sammen med udformningen af vejprojektet og har dermed stor betydning for ekspropriationsomfanget. Specielt på bystrækninger vil selv mindre justeringer i projektets endelige udformning kunne medføre betydelige ændringer i konsekvenserne for naboejendomme.

Det er Ekspropriationskommissionen, der træffer den endelige afgørelse om ekspropriationernes omfang.

	Egholmlinjen	Lindholmlinjen	Østforbindelsen
Permanent arealbehov til vejanlægget (antal ha)	210-220	220-230	30-35
Midlertidige arbejdsarealer til anlægsarbejder og jorddeponi (antal ha)	90-100	90-100	10-20
Antal ejendomme, der berøres af permanent arealerhvervelse	150-160	190-200	160-170
Antal ejendomme, der berøres af midlertidig arealerhvervelse	160-170	210-220	170-180
Antal ejendomme, der forventes totaleksproprieret	25-30	35-40	20-25
Antal kolonihaver (enheder), der forventes eksproprieret	-	55-60	0-5

Tabel 10.1 Arealmæssige konsekvenser af de undersøgte forslag.

11. ANLÆGS- OG SAMFUNDSØKONOMI

11.1 ANLÆGS- OG DRIFTSOMKOSTNINGER

Anlægsoverslag for de skitserede forslag til en 3. Limfjordsforbindelse er udarbejdet i henhold til aktstykke 16 af 24. oktober 2006 om nye budgetteringsprincipper for anlægsprojekter på vej- og baneområdet.

Anlægsoverslag er udarbejdet på 4 niveauer:

- Fysikoverslag
- Basisoverslag
- Ankerbudget (projektbevilling)
- Samlet anlægsbudget.

Fysikoverslaget er udarbejdet ved hjælp af Vejdirektoratets overslagssystem på baggrund af teoretiske mængder beregnet ud fra skitseprojektet og enhedspriser beregnet ud fra gennemførte anlægsarbejder. For de store bygværker (broer og tunneler) er der udarbejdet særskilte fysikoverslag.

Fysikoverslaget er behæftet med usikkerhed, da udgifter bl.a. til ekspropriationer og til jord-, bro-, tunnel- og asfaltarbejder ikke kan beregnes præcist på forhånd. Projektets detaljerede linjeføring, udformning, mængder mv. kendes først på et senere tidspunkt, ligesom udviklingen i priserne på ejendomsmarkedet og konjunktur- og konkurrencesituationen på licitationstidspunktet er af væsentlig betydning for anlægsudgifternes endelige størrelse.

Der er på den baggrund beregnet et korrigeret anlægsoverslag (basisoverslag) for de forskellige forslag.

I henhold til retningslinjerne for 'ny budgettering' vil projektbevillingen på finansloven (ankerbudgettet) være basisoverslaget tillagt 10 %, forudsat, at projektet vedtages som beskrevet. I henhold til 'ny budgettering' vil den samlede bevilling på finansloven være ankerbudgettet tillagt en reserve under Transportministeriets departement på 20 %.

I tabel 11.1 er anført basisoverslag, ankerbudget og samlet anlægsbudget for de undersøgte forslag.

Alle beløb er i mio. kr. ekskl. moms og i prisniveau medio 2011 (vejindeks 169,7).

Forslag	Basis-overslag *mio. kr.*	Anker-budget *mio. kr.*	Samlet anlægsbudget *mio. kr.*
Egholmlinjen	4.767	5.244	6.197
Lindholmlinjen	5.386	5.924	7.002
Østforbindelsen med en ny Paralleltunnel	4.168	4.585	5.419

Tabel 11.1 Anlægsoverslag. Beløb er i mio. kr. ekskl. moms. Prisniveau medio 2011 og vejindeks 169,7.

Anlægsoverslag for de i kapitel 4 beskrevne tilvalgsmuligheder til Egholmlinjen og Lindholmlinjen fremgår af tabel 11.2.

Tilvalgsmulighed	Basis-overslag *mio. kr.*	Anker-budget *mio. kr.*	Samlet anlægsbudget *mio. kr.*
Tilvalgsmuligheder til Egholmlinjen:			
Underføring for jernbane til Lufthavnen	50	55	64
Lavbro for lokaltrafik til Egholm	75	82	97
Tilvalgsmulighed til Lindholmlinjen:			
Underføring for jernbane til Lufthavnen	53	59	69

Tabel 11.2 Anlægsoverslag for tilvalgsmuligheder. Beløb er i mio. kr. ekskl. moms. Prisniveau medio 2011 og vejindeks 169,7.

Anlæg af en 3. Limfjordsforbindelse vil medføre forøgede driftsudgifter, bl.a. i forbindelse med drift og vedligeholdelse af tunnelanlæggene.

11.2 SAMFUNDSØKONOMI

For at vurdere projekternes rentabilitet er deres samfundsøkonomiske konsekvenser sammenholdt med anlægsomkostningerne.

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført for de første 50 år af vej- og tunnelanlæggenes levetid, og der er anvendt en samfundsmæssig kalkulationsrente (diskonteringsrente) på 5 % og en nettoafgiftsfaktor på 17 %.

Beregningerne er foretaget i henhold til "Manual for samfundsøkonomisk analyse - anvendt metode og praksis på transportområdet", Transport- og Energiministeriet 2003. Det er i beregningerne forudsat, at en 3. Limfjordsforbindelse kan tages i brug i 2020, og alle omkostninger og gevinster er diskonteret til 2011. Der er anvendt Transportministeriets transportøkonomiske enhedspriser fra 2010, fremregnet til 2011-niveau, så prisniveauet er det samme som for anlægsomkostningerne.

Følgende effekter indgår i den samfundsøkonomiske vurdering:

- Anlægsinvesteringerne minus restværdien (anlæggets værdi efter 50 år, som sættes lig med nyværdien tilbagediskonteret til 2011, idet vejanlægget forudsættes tilfredsstillende vedligeholdt).
- Driftsomkostningerne (ændringerne i de samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger i forhold til et referencescenarie, hvor der ikke etableres en 3. Limfjordsforbindelse).
- Trafikanteffekterne (nettoværdien af den sparede rejsetid og de sparede kørselsomkostninger som følge af en 3. Limfjordsforbindelse). Trafikanteffekterne er nærmere omtalt i kapitel 6.
- Eksterne effekter (ændringer i luftemissioner, støj og trafikulykker på hele vejnettet inkl. en 3. Limfjordsforbindelse).
- Afgifter og forvridningstab (ændringer i statens afgiftprovenue som følge af en 3. Limfjordsforbindelse, herunder øgede afgifter som følge af den øgede kørsel, og skatteforvridningen, der skyldes, at nettoudgifter afholdt af staten indebærer et tab for samfundet som helhed på grund af de skatter, der pålægges arbejdskraften etc.).

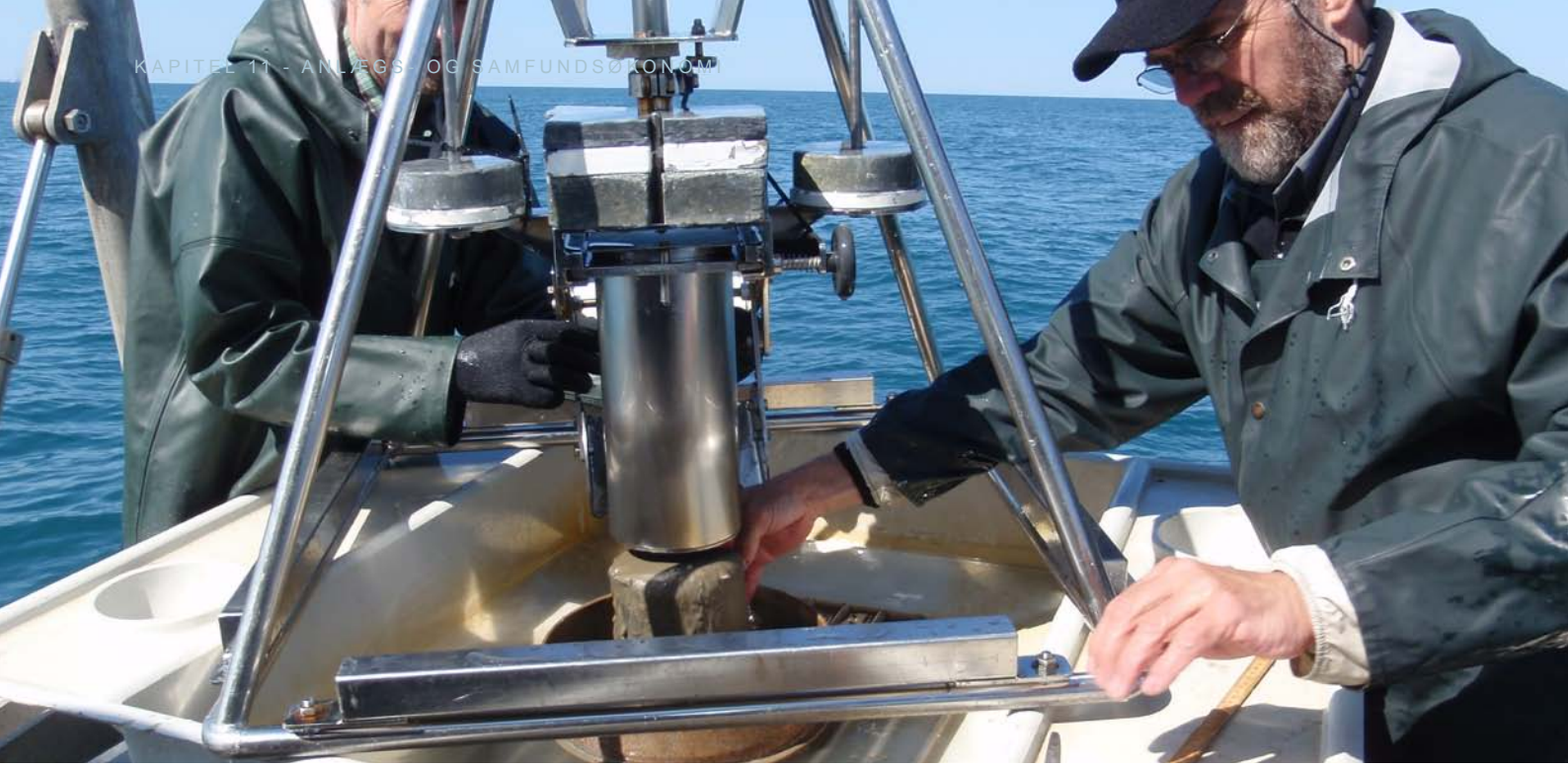


Foto fra monitering af Limfjordens tilstand. Foto: Finn Andersen, Naturstyrelsen.

Der er endvidere medregnet gener for trafikanterne på de eksisterende forbindelser i anlægsfasen.

Der er ikke medtaget effekter som følge af tab af naturværdier, barriereeffekter, visuelle indtryk af landskabet og jord- og grundvandsforurening som følge af oliespild m.v. Eventuelle værdistigninger på arealer og ejendomme som følge af forbedret infrastruktur er heller ikke medregnet.

Projektets samlede samfundsøkonomiske effekt kan udtrykkes ved nettonutidsværdien af projektets samlede omkostninger og gevinster, ved projektets interne rente og som nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone.

Projektets nettonutidsværdi er summen af projektets gevinster og samlede omkostninger gennem de første 50 år af projektets levetid, henregnet til 2011 med en diskonteringsrente, der er forudsat at være 5 %.

Projektets interne rente er den diskonteringsrente, der vil resultere i en nettonutidsværdi på 0 kr.

Nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone er den samlede nettonutidsværdi divideret med nettonutidsværdien af anlægs- og driftsomkostningerne.

Projekternes nettonutidsværdi og interne rente samt nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone er vist i tabel 11.3, 11.4 og 11.5 for anlægsomkostningerne opgjort som henholdsvis basisoverslaget, ankerbudgettet og det samlede anlægsbudget.

Af tabel 11.3, 11.4 og 11.5 fremgår at investeringerne i en 3. Limfjordsforbindelse vil være samfundsøkonomisk rentabel i de to vestlige forslag, selv med anlægsomkostninger svarende til den samlede anlægsbevilling. Den interne rente og nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone er omtrent lige stor for Lindholmlinjen og for Egholmlinjen.

Hovedårsagerne til at Østforbindelsen med en ny Paralleltunnel har en lavere samfundsøkonomisk forrentning end de to vestlige forslag er dels væsentligt større gener for trafikanterne i anlægsperioden, mens Paralleltunnelen etableres og vejtilslutningerne syd og nord for Limfjorden ombygges, dels væsentligt mindre tidsgevinster for trafikanterne ved at skulle benytte den udbyggede Østforbindelse end ved at benytte én af de vestlige forbindelser.

11.3 MILJØOMKOSTNINGER

I projektet indgår omkostninger til miljøhensyn. Som det fremgår af de foranstående kapitler i VVM-redegørelsen er de negative virkninger på miljøet søgt mindsket mest muligt ved udformningen af vej-, bro- og tunnelanlæggene.

I forslagene til en 3. Limfjordsforbindelse indgår som nævnt en række afværgeforanstaltninger, som skal mindske eller kompensere for de væsentligste negative miljøpåvirkninger.

For at mindske barrierevirkningerne, som en ny motorvej i det åbne land i enten Egholmlinjen eller Lindholmlinjen vil medføre for de vildtlevende dyr, er der indbygget passagemuligheder på steder, hvor man ved at dyrene færdes. Ud over faunapassager indgår også andre miljøforanstaltninger i projektforslagene, såsom hegning, erstatningsvandhuller og beplantning.

I anlægsoverslagene er endvidere indregnet omkostninger til gennemførelse af miljørelaterede overvågnings- og moniteringsprogrammer forud for, under og efter anlæggenes etablering.

11.4 KONSEKVENSER FOR ERHVERVSLIVET

En 3. Limfjordsforbindelse vil generelt forbedre trafikafviklingen på tværs af Limfjorden, og især i myldretiden, og derved reducere transportudgifterne for erhvervslivet. Samtidig reduceres transporttiden for mange af virksomhedernes medarbejdere, der skal krydse Limfjorden.

Egholmlinjen	Basisoverslag	Ankerbudget	Samlet anlægsbudget
Anlægsomkostninger (mio. kr.):			
Anlægsomkostninger	-4.341	-4.776	-5.644
Restværdi	314	345	408
Anlægsomkostninger, i alt	**-4.028**	**-4.431**	**-5.236**
Driftsomkostninger, vej, bro og tunnel, i alt	**-291**	**-291**	**-291**
Tidsgevinster:			
Personbiler	7.868	7.868	7.868
Varebiler	1.397	1.397	1.397
Lastbiler	1.027	1.027	1.027
Tidsgevinster, i alt	**10.292**	**10.292**	**10.292**
Kørselsomkostninger:			
Personbiler	453	453	453
Varebiler	49	49	49
Lastbiler	31	31	31
Kørselsomkostninger, i alt	**534**	**534**	**534**
Gener i anlægsperioden, i alt:	**-41**	**-41**	**-41**
Eksterne omkostninger:			
Uheld	1.347	1.347	1.347
Støj	112	112	112
Luftforurening	50	50	50
Klima (CO_2)	29	29	29
Eksterne omkostninger, i alt	**1.538**	**1.538**	**1.538**
Øvrige konsekvenser:			
Afgiftskonsekvenser	-218	-218	-218
EU-tilskud	0	0	0
Skatteforvridningstab	-970	-1.057	-1.230
Øvrige konsekvenser, i alt	**-1.187**	**-1.274**	**-1.448**
I alt nettonutidsværdi (NNV)	**6.816**	**6.327**	**5.347**
Intern rente	**9,2 %**	**8,7 %**	**7,8 %**
Nettogevinst (kr.) pr. offentlig omkostningskrone	**1,5**	**1,3**	**0,9**

Tabel 11.3 Egholmlinjen. Nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, opgjort for henholdsvis basisoverslag, ankerbudget og samlet anlægsoverslag. Kalkulationsrente 5 % og nettoafgiftsfaktor 17 %. Beløb er i mio. kr. Prisniveau 2011 og vejindeks 169,7.

Lindholmlinjen	Basisoverslag	Ankerbudget	Samlet anlægsbudget
Anlægsomkostninger (mio. kr.):			
Anlægsomkostninger	-4.734	-5.207	-6.154
Restværdi	354	390	460
Anlægsomkostninger, i alt	**-4.379**	**-4.817**	**-5.693**
Driftsomkostninger, vej og tunnel, i alt	**-378**	**-378**	**-378**
Tidsgevinster:			
Personbiler	8.753	8.753	8.753
Varebiler	1.489	1.489	1.489
Lastbiler	1.133	1.133	1.133
Tidsgevinster, i alt	**11.374**	**11.374**	**11.374**
Kørselsomkostninger:			
Personbiler	226	226	226
Varebiler	34	34	34
Lastbiler	19	19	19
Kørselsomkostninger, i alt	**278**	**278**	**278**
Gener i anlægsperioden, i alt:	**-42**	**-42**	**-42**
Eksterne omkostninger:			
Uheld	1.564	1.564	1.564
Støj	2	2	2
Luftforurening	36	36	36
Klima (CO_2)	25	25	25
Eksterne omkostninger, i alt	**1.627**	**1.627**	**1.627**
Øvrige konsekvenser:			
Afgiftskonsekvenser	-134	-134	-134
EU-tilskud	0	0	0
Skatteforvridningstab	-1.049	-1.144	-1.333
Øvrige konsekvenser, i alt	**-1.183**	**-1.278**	**-1.467**
I alt nettonutidsværdi (NNV)	**7.297**	**6.764**	**5.699**
Intern rente	**9,3 %**	**8,7 %**	**7,8 %**
Nettogevinst (kr.) pr. offentlig omkostningskrone	**1,5**	**1,3**	**0,9**

Tabel 11.4 Lindholmlinjen. Nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, opgjort for henholdsvis basisoverslag, ankerbudget og samlet anlægsoverslag. Kalkulationsrente 5 % og nettoafgiftsfaktor 17 %. Beløb er i mio. kr. Prisniveau 2011 og vejindeks 169,7.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel	Basisoverslag	Ankerbudget	Samlet anlægsbudget
Anlægsomkostninger (mio. kr.):			
Anlægsomkostninger	-3.604	-3.965	-4.685
Restværdi	274	302	356
Anlægsomkostninger, i alt	**-3.330**	**-3.663**	**-4.329**
Driftsomkostninger, vej og tunnel, i alt	**-323**	**-323**	**-323**
Tidsgevinster:			
Personbiler	2.027	2.027	2.027
Varebiler	370	370	370
Lastbiler	258	258	258
Tidsgevinster, i alt	**2.655**	**2.655**	**2.655**
Kørselsomkostninger:			
Personbiler	-68	-68	-68
Varebiler	-4	-4	-4
Lastbiler	-7	-7	-7
Kørselsomkostninger, i alt	**-79**	**-79**	**-79**
Gener i anlægsperioden, i alt:	**-395**	**-395**	**-395**
Eksterne omkostninger:			
Uheld	49	49	49
Støj	29	29	29
Luftforurening	-4	-4	-4
Klima (CO_2)	-3	-3	-3
Eksterne omkostninger, i alt	**70**	**70**	**70**
Øvrige konsekvenser:			
Afgiftskonsekvenser	70	70	70
EU-tilskud	0	0	0
Skatteforvridningstab	-771	-843	-988
Øvrige konsekvenser, i alt	**-701**	**-773**	**-917**
I alt nettonutidsværdi (NNV)	**-2.102**	**-2.507**	**-3.317**
Intern rente	**2,8 %**	**2,6 %**	**2,2 %**
Nettogevinst (kr.) pr. offentlig omkostningskrone	**-0,6**	**-0,6**	**-0,7**

Tabel 11.5 Østforbindelsen. Nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, opgjort for henholdsvis basisoverslag, ankerbudget og samlet anlægsoverslag. Kalkulationsrente 5 % og nettoafgiftsfaktor 17 %. Beløb er i mio. kr. Prisniveau 2011 og vejindeks 169,7.

12. SAMMENFATTENDE VURDERING AF FORSLAGENE

I de foregående kapitler er de skitserede forslag til en 3. Limfjordsforbindelse vurderet med hensyn til forslagenes trafikale, støjmæssige, visuelle, miljømæssige og økonomiske konsekvenser.

Nedenfor er gengivet hovedkonklusionerne fra de gennemførte vurderinger af forslagene.

12.1 VURDERING

Den fjordkrydsende trafik ved Aalborg vil i år 2020 være ca. 125.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn fordelt med ca. 91.000 køretøjer pr. døgn i Limfjordstunnelen og ca. 34.000 køretøjer pr. døgn på Limfjordsbroen.

En vestlig forbindelse vil medføre, at der anlægges en ny 4-sporet motorvej vest om Aalborg. Ved Limfjorden vil Vestforbindelsen i år 2020 få en hverdagsdøgntrafik på ca. 32.000 køretøjer for Egholmlinjen og ca. 37.000 køretøjer for Lindholmlinjen. Samtidig vil Limfjordstunnelen og

Limfjordsbroen blive aflastet for henholdsvis ca. 18.000-21.000 og ca. 8.000-16.000 køretøjer pr. døgn i 2020. Lindholmlinjen giver den største aflastning af Limfjordsbroen mens Egholmlinjen giver den største aflastning af Limfjordstunnelen.

Såfremt en 3. Limfjordsforbindelse etableres ved udbygning af E45 og anlæg af en paralleltunnel, vil der på et hverdagsdøgn i 2020 køre ca. 93.000 biler igennem tunnelerne, og Limfjordsbroen vil blive aflastet for ca. 1.000 køretøjer pr. døgn.

For regionen som helhed er det vurderet, at udviklingsmulighederne bedst sikres med en vestlig linjeføring. Samtidig vil den give en lettere og hurtigere adgang til vigtige regionale funktioner som Aalborg Lufthavn og centerområdet City Syd.

Vestforbindelserne vil medføre en støjbelastning i områder, der i dag har ingen eller kun lidt støj fra vejtrafik. Til gengæld vil de vestlige forbindelser medføre, at der sker en reduktion i det samlede antal støjbelastede boliger.

Egholmlinjen vil med de forudsatte støjreducerende tiltag medføre en reduktion af den samlede støjbelastning i Aalborg-området, idet støjbelastningstallet (SBT) alt i alt vil blive reduceret med ca. 18 % i forhold til en situation uden en ny fjordforbindelse i 2020. Med Lindholmlinjen vil støjbelastningstallet blive øget med ca. 2 % i forhold til Basis 2020, som følge af at nogle boliger får et højere støjniveau. En Østforbindelse med udbygning af E45 og en udbygning af støjafskærmning mv. vil medføre en reduktion af støjbelastningstallet med ca. 3 % i forhold til Basis 2020.

Af de tre forslag til en ny Limfjordsforbindelse vil en udbygning af E45 og en ny paralleltunnel påvirke naturen mindst.

Begge de vestlige forslag skal anlægges i områder, hvor der for størstepartens vedkommende ikke findes store infrastrukturanlæg i dag. En ny motorvej vest om Aalborg vil derfor være et markant nyt element, og motorvejsanlægget vil påvirke landskabet og naturen i væsentlig grad – mest med Egholmlinjen, og i mindre grad med Lindholmlinjen.

Derfor er der i forslagene for Vestforbindelsen indarbejdet tiltag, der medvirker til at afværge eller kompensere de miljøeffekter, som vejanlæggene ellers kunne afstedkomme. Dette gælder såvel i forhold til udformningen af de færdige anlæg som udførelsen af disse.

Med de i projektet forudsatte kompenserende foranstaltninger og afværgetiltag vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes, ligesom det vurderes at motorvejsanlægget kan etableres uden at der sker ændringer som vil påvirke gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Derfor vurderes forslagene at kunne realiseres uden at skade integriteten af Natura 2000-området vest for Aalborg.

Østforbindelsen med en ny paralleltunnel vil have de største konsekvenser m.h.t. arealindgreb og de samlede udgifter til arealerhvervelser.

Anlægsudgifterne til etablering af en 3. Limfjordsforbindelse, opgjort som samlet anlægsbudget, er opgjort til henholdsvis ca. 6,2, 7,0 og 5,4 mia. kr. for Egholmlinjen, Lindholmlinjen og en Østforbindelse med en ny paralleltunnel.

Både Egholmlinjen og Lindholmlinjen har en positiv samfundsøkonomisk forrentning, mens en udbygning af E45 med en ny paralleltunnel vil have en lavere forrentning end den forudsatte kalkulationsrente.

I tabel 12.1 er de 3 forslag rangordnet efter den samfundsøkonomiske rentablitet.

	Samlet anlægs-budget *mio. kr*	Intern rente *%*	Nettogevinst pr. omkostkrone *kr. pr. kr*
Vestforbindelse - Egholmlinjen	6.197	7,8	0,9
Vestforbindelse - Lindholmlinjen	7.002	7,8	0,9
Østforbindelse - Paralleltunnel	5.419	2,2	-0,7

Tabel 12.1 Anlægsbudget og samfundsøkonomisk forrentning for en 3. Limfjordsforbindelse.

13. ORDFORKLARING

Alternativ (udbygning af veje):
En anden løsningsmulighed for udbygning af en vej.

Basis 2020 trafiktal:
Trafikken i hele Aalborg-området for 0-alternativet fremskrevet til år 2020.

CO:
Kulilte.

CO_2:
Kultveilte, kuldioxid.

Cut & Cover tunnel:
En tunnel, der støbes på stedet i en tørlagt byggegrube. Byggegruben etableres i fjorden imellem midlertidige dæmninger med spunsvægge på begge sider. Tunnelen støbes evt. i flere etaper. Når tunnelen er støbt, tilfyldes omkring den, og de midlertidige dæmninger fjernes.

Decibel, dB:
Måleenhed for støj.

Emission:
Udledning. Anvendes bl.a. om udstødningen fra biler.

Faunapassage:
En kunstig skabt spredningskorridor – en underføring eller en overføring – på tværs af vejanlægget. Størrelsen og udformningen af faunapassagen tilpasses efter hvilke dyrearter, passagen skal tilgodese.

Fysikoverslag:
Overslag baseret på mængder beregnet ud fra projektet og enhedspriser fra gennemførte anlægsarbejder.

Forvridningstab
Samfundsøkonomisk begreb. Forvridningstabet er et tillæg til investeringsomkostninger, som anvendes når der er tale om en offentlig investering, der betales af skatteyderne.

Fuglebeskyttelsesområde:
Område der har til formål at beskytte og forbedre forholdene for de vilde fuglearter i EU.

Habitatområde:
Område der har til formål at beskytte bestemte naturtyper og arter af dyr og planter.

Hverdagsdøgntrafik (forkortes HDT):
Det antal køretøjer, der kører på en vejstrækning i begge kørselsretninger på et hverdagsdøgn. Beregnes som et gennemsnit af trafikken på alle hverdage uden for sommer-månederne juni, juli og august.

Intern rente
Den interne rente er et udtryk for, hvor godt et projekt forrenter sig. Den interne rente er den rente, der vil give en nutidsværdi på 0 kr.

Kapacitet (på veje):
Den største trafikmængde, der kan forventes afviklet på en given strækning i et givet tidsrum under aktuelle vej- og trafikmæssige forhold.

Linjeføring:
Vejens forløb i horisontalt (vandret) plan. Vejens forløb set ovenfra.

Længdeprofil:
Vejens forløb i vertikalt (lodret) plan. Vejens forløb set fra siden.

Miljøgrab:
Graveredskab med "kæber", der lukker sammen om det opgravede materiale. Miljøgrabben lukker tæt omkring dette og mindsker derved spildet ved gravearbejder under vand.

Modulvogntog:
Særligt lange lastvognstog på op til 25,25 m længde – typisk bestående af et sættevogntog med anhænger.

Natura 2000-område:
Natura 2000-områder er et netværk af beskyttede områder i EU med særligt værdifuld natur. Områderne er omfattet af enten EU's fuglebeskyttelses- eller habitatdirektiv. Områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle og beskyttede naturtyper og plante- og dyrearter (som beskrevet i det såkaldte udpegningsgrundlag).

NO_x:
Kvælstofilter.

Nutidsværdi:
Et projekts nettonutidsværdi er summen af projektets samlede omkostninger og samfundsmæssige gevinster gennem de første 50 år af projektets levetid, henregnet til 2011. Ved frem- eller tilbageregning forrentes alle beløb med diskonteringsrenten.

Nødspor:
Spor placeret direkte ved kørebanen til henstillen af nedbrudte køretøjer og til anvendelse for udrykningskøretøjer.

Parallelrampe:
Ekstra kørespor parallelt med de øvrige kørespor, men fysisk adskilt fra disse.

Rampe:
Forbindelse mellem en overordnet vej og en skærende vej.

Recipient:
Den der modtager. Anvendes om vandløb, søer, kystvand og kloaksystemer, som modtager vand.

Regnvandsbassin:
Bassin hvori vejvand opsamles, inden det ledes videre til en recipient.

Reversible vognbaner:
Vognbaner, hvor kørselsretningen kan vendes.

Ruderanlæg:
Tilslutningsanlæg , hvor rampernes tilslutning til den skærende vej danner form som en ruder.

Sediment:
Fællesbetegnelse for det materiale (sand og mudder m.m.), fjordbunden består af.

Sideanlæg:
Anlæg langs motorvej/motortrafikvej med rasteplads og evt. tankfaciliteter.

Skære/suge gravemaskine:
En gravemaskine til opgravning af materiale under vand. Et roterende skærehoved monteret for enden af et sugerør resulterer i løsrivning og findeling af det opgravede materialet, så dette kan pumpes op.

SO_2:
Svovldioxid.

Spidstime:
Trafikintensiteten i spidskvarteret i en time svarende til årets 30. største timetrafik, opgjort som antal køretøjer pr. time.

Spuns:
Stålplader som presses ned i jorden for at tilbageholde jorden omkring en udgravning.

Sænketunnel:
En udførelsesmetode, hvor tunnelen udføres med et antal tunnelelementer, der støbes i en tørdok. Når elementerne er støbt og midlertidigt lukket i begge ender, fyldes vand i tørdokken, og elementerne flådes ud til deres endelige placering i en udgravet rende på bunden af fjorden. Der tilfyldes herefter omkring tunnelen, og tørdokken fjernes.

TBT:
Tributyltin (TBT) har siden 1960'erne været brugt i stort omfang som et meget effektivt og giftigt antibegroningsmiddel i bundmalinger til skibe. Stoffet har vist sig at give misdannelser hos dyr, påvirke immunsystemet og øge kræftrisikoen og her derfor været forbudt i EU siden starten af 1990'erne.

Tilslutningsanlæg:
Knudepunkt mellem motorvej/motortrafikvej og andre veje, som er forbundet med til- og frakørselsramper.

Tracé:
Vejens tredimensionale forløb. En kombination af vejens linjeføring og længdeprofil.

Trafikledelse:
Styring af trafikken ved brug af trafikreguleringssystemer og trafikinformationssystemer. Trafikreguleringssystemer omfatter f.eks. hastighedsregulering, køvarsling og vognbanestyring. Trafikinformationssystemer omfatter løbende information til trafikanterne om trafiktilstande, rejsetider m.v.

Tværprofil:
Tværsnit af vejen.

Tørdok:
Anvendes ved udførelse af en tunnel som en sænketunnel. Tørdokken etableres i Østhavnen. Der udgraves inde i dokken til den nødvendige dybde, og dokken tørlægges ved at pumpe vandet ud. Når tunnelelementerne er støbt, lukkes vand ind i dokken og elementerne flådes ud på plads. Når alle elementer er støbt, retableres havnearealet.

Variant:
En oftest mindre ændring eller tilføjelse til et udbygningsalternativ for en vej.

Vejvand:
Vand som befinder sig på vejbanen. Oprindelsen er regn og/eller smeltet sne.

VOC:
Flygtige organiske forbindelser.

VVM:
Vurdering af Virkninger på Miljøet.

Årsdøgntrafik (forkortes ÅDT):
Det antal køretøjer, der kører på en vejstrækning i begge kørselsretninger pr. døgn. Beregnes som et gennemsnit af alle årets dage.

14. RAPPORTER OG NOTATER

14.1 RAPPORTER

VVM-redegørelsen omfatter følgende rapporter:

- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, rapport 379 – Del 1, 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-redegørelse, Sammenfattende rapport, rapport 379 – Del 2, 2011 Indeholder Projektplaner og områdebeskrivelser
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-redegørelse, Miljøvurdering, rapport 380, 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-redegørelse, Arealanvendelsesanalyse, rapport 381, 2011

Alle rapporter kan ses på vejdirektoratet.dk/limfjorden

14.2 NOTATER

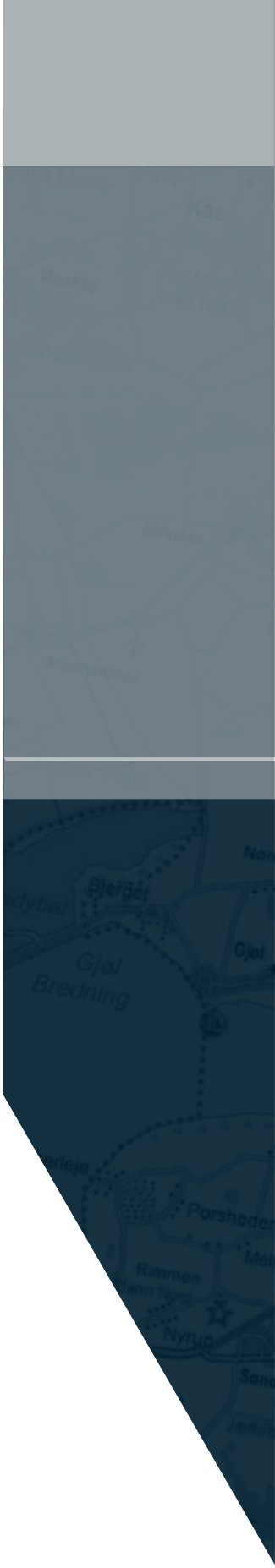
Der er til VVM-undersøgelsen udarbejdet følgende baggrundsmateriale:

- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Vej-, bro- og tunnelteknik, Vestforbindelsen – Egholmlinjen, Teknisk beskrivelse, maj 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Vej-, bro- og tunnelteknik, Vestforbindelsen – Lindholmlinjen, Teknisk beskrivelse, maj 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Vej-, bro- og tunnelteknik, Østforbindelsen – Paralleltunnel, Teknisk beskrivelse, maj 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Reviderede modelleringer af strømningsblokeringen, maj 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Luftkvalitetsvurdering, marts 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Dokumentation af trafikmodel og trafikberegninger, juni 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Trafikløsning ved Limfjordstunnelen, januar 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Strækningskapacitet ved Mariendalsmølle Indføringen, februar 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Lukning af sydvendte ramper på Lindholmlinjen, februar 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Intelligente transportsystemer – ITS, maj 2011
- 3. Limfjordsforbindelse, VVM-undersøgelse, Biologisk kortlægning – lokalitetsskemaer, juni 2011

Vejdirektoratet

Vejdirektoratet har lokale kontorer i Aalborg, Fløng, Herlev, Herning, Middelfart, Næstved og Skanderborg samt hovedkontor i København.

Find mere information på vejdirektoratet.dk

VEJDIREKTORATET
Niels Juels Gade 13
Postboks 9018
1022 København K
Telefon 7244 3333

vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk