



3

TRAFIK OG TRAFIKSIKKERHED

VVM-REDEGØRELSE FOR DEN FASTE
FORBINDELSE OVER FEMERN BÆLT (KYST-KYST)

Femern
Sund ≈ Bælt

INDHOLD

3	TRAFIK OG TRAFIKSIKKERHED	28
3.1	Trafik i driftsfasen	28
3.1.1	Trafikprognose for jernbanetrafikken	28
3.1.2	Trafikprognosen for vejtrafikken	29
3.1.3	Trafiksikkerhed for vejtrafikken	30
3.1.4	Metode til trafiksikkerhedsmæssig konsekvensanalyse	31
3.1.5	Data	31
3.1.6	Uheldsprognose	34
3.2	Lokal trafik i anlægsfasen	35
3.2.1	Metode	35
3.2.2	Eksisterende trafiksituation	35
3.2.3	Lokaltrafik i anlægsfasen	37
3.2.4	Afvikling af lokaltrafik og trafiksikkerhed i anlægsfasen	39
3.2.5	Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen	41
3.2.6	Nødruter	43
3.3	Referencer	45

3 TRAFIK OG TRAFIKSIKKERHED

Følgende kapitel beskriver trafik og trafikssikkerhed i projektets anlægs- og driftsfase. Først beskrives trafikprognoser for vej- og jernbanetrafik i driftsfasen og trafikssikkerheden for vejtrafikken i driftsfasen. Dernæst beskrives vejtrafik i anlægsfasen, afværgeforanstaltninger og vurdering af trafikssikkerheden for vejtrafikken i anlægsfasen.

3.1 TRAFIK I DRIFTSFASEN

Dette kapitel redegør for trafikprognosen for den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) (vej og jernbane) til brug for henholdsvis miljøvurderingen og de finansielle beregninger. Endvidere redegøres for analyse af trafikssikkerheden for vejtrafikken i tunnelen og på influensvejnettet i Danmark og Tyskland efter etablering af Femern Bælt-forbindelsen.

Trafikprognosen for Femern Bælt-forbindelsen bygger på rapporten "Fehmarn Belt Forecast 2002 Final report", offentliggjort i april 2003. Rapporten er udarbejdet af Fehmarnbelt Traffic Consortium (FTC) for det danske og det tyske transportministerium til brug for planlægningen af den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst).

Trafikprognosen for Femern Bælt-forbindelsen er en del af grundlaget for beslutningen om etablering af en fast forbindelse over Femern Bælt, jf. traktaten mellem Danmark og Tyskland af 3. september 2008 om en fast forbindelse over Femern Bælt. Trafikprognosen ligger derfor til grund for projekteringen af kyst-kyst projektet.

Trafikprognosen indeholder forskellige vækstscenarier for trafikken over Femern Bælt. Af forsigtighedsmæssige grunde anvendes to forskellige scenarier til brug for henholdsvis miljøvurderingen og den finansielle analyse. Til brug for miljøvurderingen anvendes et trafikscenarie med høj vækstrate (FTC Base Case B - High), og til brug for den finansielle analyse anvendes et trafikscenarie med en lavere vækstrate. Det betyder, at der til brug for miljøvurderingen (herunder støj- og emissionsberegninger) anvendes et trafikscenarie med en større mængde trafik fra åbningsåret og fremefter, end for den finansielle analyse. Denne tilgang sikrer, at både miljøvurderingen og den finansielle analyse er baseret på et forsigtigt trafikscenarie.

Trafikssikkerhedsanalysen baserer sig på trafikscenariet med høj vækstrate for Femern Bælt-forbindelsen samt de faktiske trafiktal for 2010 og en fremskrivning til 2025 for influensvejnettet i Danmark og Tyskland med henholdsvis Vejdirektoratet og Strassenbauverwaltung Slesvig-Holsten som kilde. Influensvejnettet henviser til det vejnet, hvor en trafikal ændring, forårsaget af kyst-kyst projektet, er tilstrækkelig stor til, at der sker en ændring i uheldsforekomsten.

3.1.1 Trafikprognose for jernbanetrafikken

Økonomisk vækst, øget international samhandel samt øget mobilitet i samfundet forventes at øge presset på det danske og internationale jernbane- og vejnet. Togtrafikken mellem Skandinavien og kontinentet forventes således også at stige.

Dertil kommer, at tilkomsten af Femern Bælt-forbindelsen i sig selv forventes at medføre en stigning i togtrafikken. Årsagen hertil er dels, at Femern Bælt-forbindelsen medfører, at den samlede kapacitet på det danske jernbanenet vil stige, dels at Femern Bælt-forbindelsen er en både hurtigere og mere direkte transportrute mellem Skandinavien og kontinentet end de nuværende transportruter for person- og godstog mellem Sverige/Østdanmark og kontinentet.

Alle godstog mellem Skandinavien og kontinentet, der går gennem Østdanmark, ledes i dag via Storebæltsforbindelsen. Med etableringen af Femern Bælt-forbindelsen vil person- og godstogtrafik, som i dag går via Storebæltsforbindelsen, spare ca. 160 km ved at anvende Femern Bælt-forbindelsen.

Til brug for miljøvurderingen anvendes den af det danske og det tyske transportministerium udarbejdede trafikprognose for jernbanetrafik. På baggrund af trafikprognosen for jernbanetrafik

kan det beregnes, at der forventes at passere 40 passagertog og 78 godstog over Femern Bælt pr. dag i 2025.

I det tilfælde at Femern Bælt-forbindelsen ikke etableres (0-alternativ), forventes otte passagertog og nul godstog over Femern Bælt pr. dag i 2025.

TABEL 3.1 Forventet togtrafik over Femern Bælt

Antal pr. dag	2025	0-alternativ (2025)
Passagertog	40	8
Godstog	78	0

For en redegørelse af køreplaneksempler og de trafikale effekter i Danmark henvises til miljøredegørelsen: Generelle forhold Ringsted-Holeby, Femern Bælt – danske jernbaneland-anlæg, der er udarbejdet af Banedanmark.

3.1.2 Trafikprognosen for vejtrafikken

Erfaringer fra andre faste forbindelser som Storebæltsforbindelsen og Øresundsforbindelsen viser, at trafikken vokser betydeligt, når en fast forbindelse erstatter eller supplerer færgetrafikken. Dette er omtalt som trafikspringet.

Trafikspringet skyldes de nye muligheder, der opstår som følge af tidsbesparelser og større tilgængelighed. En fremskrivning af den af det danske og tyske transportministerium udarbejdede trafikprognose viser, at der vil ske et trafikspring for vejtrafikken på godt 40 pct. fra ca. 7.400 køretøjer pr. dag året før åbningen til ca. 10.400 køretøjer pr. dag året efter åbningen. Efter åbningen forudsætter trafikprognosens trafikscenarie med høj vækstrate en årlig vækst på ca. 2,2 pct. for biler, ca. 4 pct. for lastbiler samt ca. 1,7 pct. for busser i de første 25 år efter åbning. Det betyder, at det i henhold til trafikprognosen forventes, at ca. 11.700 køretøjer dagligt i gennemsnit vil benytte Femern Bælt-forbindelsen i 2025.

I tilfælde af at Femern Bælt-forbindelsen ikke etableres (0-alternativ), forventes et dagligt gennemsnit på ca. 8.400 køretøjer i 2025.

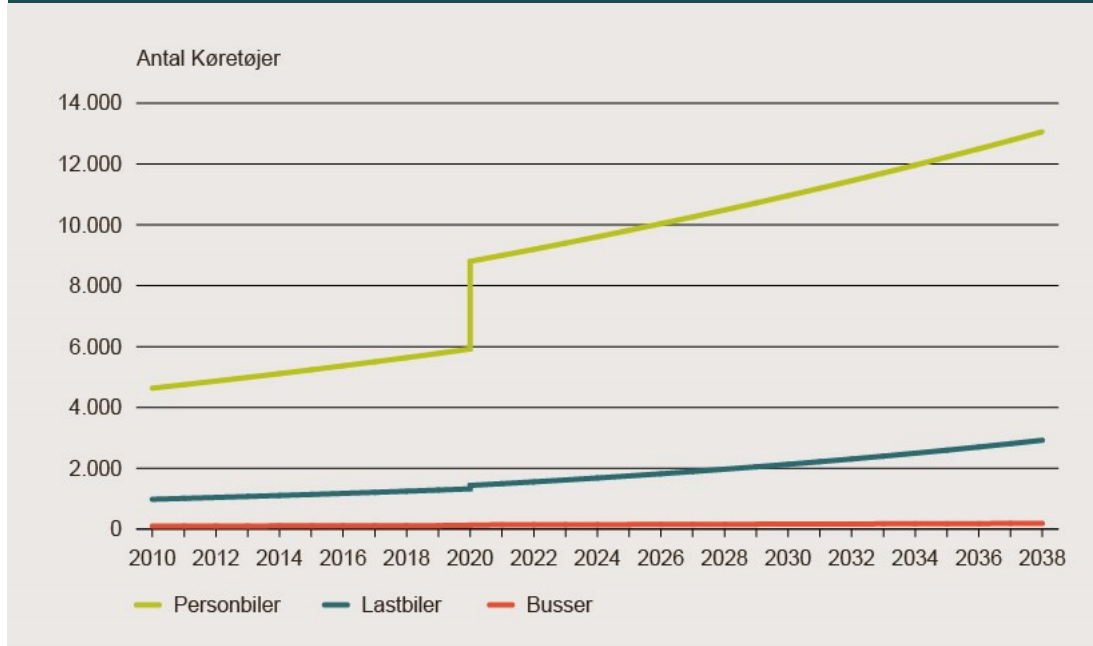
Af tabel 3.2 fremgår de trafiktal, der ligger til grund for miljøvurderingen.

TABEL 3.2 Forventet biltrafik efter åbning af den faste forbindelse over Femern Bælt (høj vækstrate)

Antal pr. dag	2025	0-alternativ (2025)
Personbiler	9.700	6.700
Lastbiler	1.850	1.550
Busser	150	150
Køretøjer i alt	11.700	8.400

Note: Forventet vejtrafik i 2025 er baseret på trafikscenariet med høj vækstrate (Base Case B - High) i "Fehmarn Belt Forecast 2002 Final report". 0-alternativ er baseret på reference-case i "Fehmarn Belt Forecast 2002 Final report". Tallene er afrundet

FIGUR 3.1 Trafikprognose for personbiler, lastbiler og busser (2010 - 2038)



Finansielle beregninger

Af forsigtighedsmæssige grunde har Femern A/S lagt et konservativt og dermed lavere trafikscenarie til grund for de finansielle analyser end for miljøvurderingen.

I de finansielle analyser forudsættes der en vækst på 1,7 pct. fra åbningen og de første 25 driftsår. Herefter er væksten forudsat at være nul.

Dertil kommer, at det af forsigtighedsmæssige grunde i de finansielle analyser er forudsat, at trafikspringet først vil være fuldt ud realiseret fire år efter åbningen af den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst).

3.1.3 Trafiksikkerhed for vejtrafikken

Etableringen af Femern Bælt-forbindelsen ændrer trafikbilledet i regionen på begge sider af den dansk-tyske grænse. Det ændrede trafikbillede påvirker uheldsbilledet, idet der er nær sammenhæng mellem den trafikale belastning af vejnettet og uheldsfrekvensen (antal uheld pr. km og antal uheld pr. år for kryds).

I henhold til bekendtgørelse om forvaltning af vejinfrastrukturens sikkerhed (bekendtgørelse nr. 1210 af 09/12/2011) er der udarbejdet en trafiksikkerhedsmæssig konsekvensanalyse for kystkyst projektet inkl. de nye tilkørselsveje på henholdsvis dansk og tysk side. Konsekvensanalysen har til hensigt at redegøre for konsekvenserne for uheldsbilledet ved etablering af Femern Bælt-forbindelsen og de deraf afledte trafikale forskydninger.

Konsekvensanalysen omfatter hele projektets influensvejnet (figur 3.2, 3.3 og 3.4) og er lavet for den projekterede sænketunnel.

For en sænketunnel er der, sammenholdt med andre tekniske løsninger, særlige forhold for trafikanterne, som øger trafiksikkerheden. Vognbanen er ikke påvirket af nedbør og andre vejforhold til gene for trafikken. Herudover har tunnelstrækningen et konstant lysniveau fra vejbelystningen inde i tunnelen, og modkørende med risiko for blænding forekommer ikke. Ved uheld er strækningen holdt i de lukkede elementer, hvor udformningen sikrer, at de implicerede køretøjer forbliver på kørebanen. I modsætning til andre vejstrækninger har ulykker i en tunnel imidlertid et potentiale til at udvikle sig i det lukkede tunnelprofil. For at modvirke sådanne ulykker er sænke-

tunnelen udstyret med sikkerhedsudstyr, der muliggør selvredning samt sikrer, at tunnelens beredskab kan udføre en sikker redning og rydning ved større ulykker.

Forskellen i uheldsdata for sænketunnel og de alternative tekniske løsninger er imidlertid minimale, derfor vurderes det, at konsekvensanalysen også er dækkende for de alternative tekniske løsninger.

3.1.4 Metode til trafikikkerhedsmæssig konsekvensanalyse

I den trafikikkerhedsmæssige konsekvensanalyse for kyst-kyst projektet beregnes følgende scenarier:

- Dagens situation (det eksisterende vejnet med trafik optalt i 2010)
- 0-alternativet (det eksisterende vejnet med trafik fremskrevet til 2025)
- Projektscenariet (vejnettet i 2025 efter etablering af Femern Bælt-forbindelsen)

Til at vurdere projektets påvirkning af uheldsbilledet på dansk og tysk side, er der anvendt en prognosemodel baseret på AP-metoden, der tager udgangspunkt i det eksisterende uheldsbillede samt en forventet trafikændring og ændring af infrastrukturen. AP-metoden angiver uheldsfrekvensen for strækninger og for kryds (uheld pr. år).

I beregningerne er uheldsfrekvensen afhængig af trafikens størrelse samt vejtypen. Ændrer trafikken sig, eller ændres en vejtype, vil der ske en ændring i den anslåede uheldstæthed.

Beregningerne foretages for alle strækninger i det udpegede influensvejnet. På den danske side behandles både hovedstrækninger og tilslutningsanlæg inkl. kryds og ramper. På den tyske side behandles alene Autobahn A1, da det trafikale billede i tilslutningsanlæggene i Tyskland ikke ændrer sig betydeligt ved etablering af Femern Bælt-forbindelsen jf. Strassenbauverwaltung Schleswig-Holsteins trafikprognose (Verkehrsgutachten für den vierstreifigen Ausbau der B207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung).

Inden for hvert af de tre scenarier udregnes antallet af uheld som summen af uheld på strækningen i tilslutningsanlæg samt i kryds.

I beregningerne af 0-alternativet og projektscenariet indgår kun den trafikale ændring som parameter. Der er ikke medtaget den positive effekt af opgraderingen af landanlæggene i Danmark og Tyskland eller effekter fra kampagner, politikontrol mv.

Endelig skelnes der ikke mellem personskadeuheld og materielskadeuheld. Det skal derfor bemærkes, at de angivne antal trafikuheld er af meget varierende karakter, hvor mange af uheldene udelukkende er med materiel skade. Der er således yderst sjældent tale om uheld af fatal karakter, der indebærer sikkerhedsrisici for andre end de direkte involverede parter.

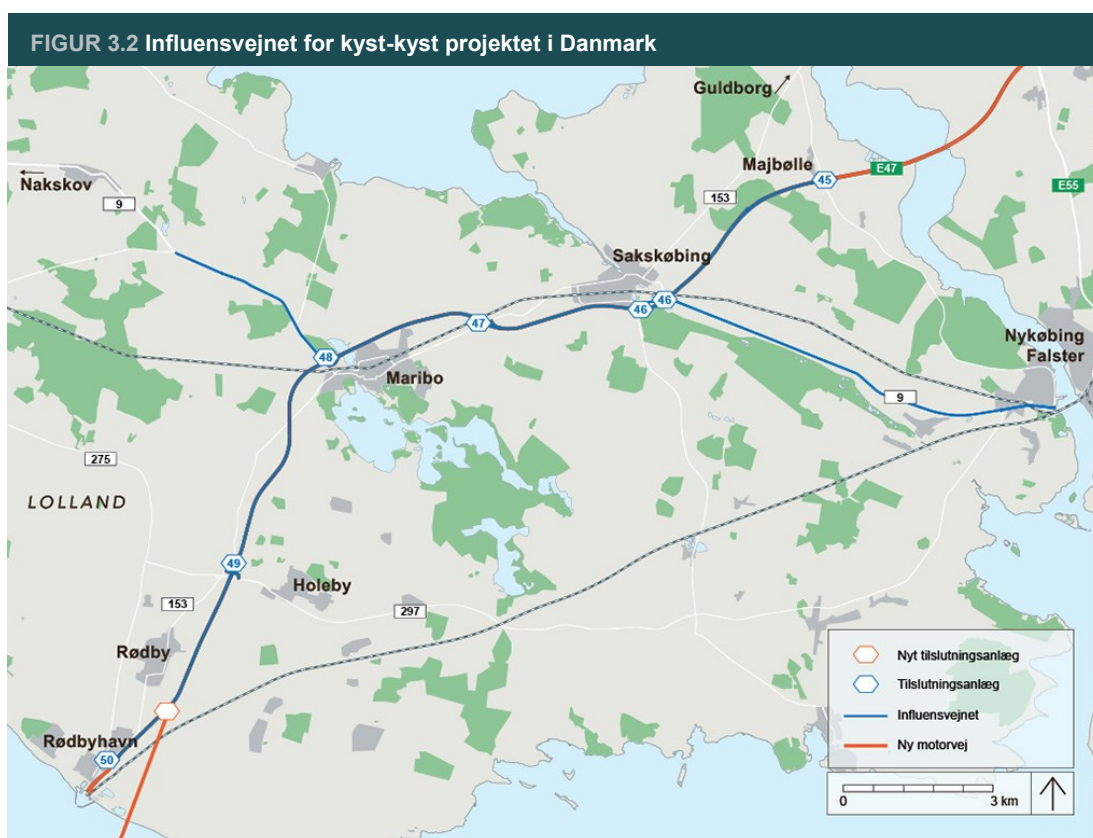
Uheldsmønstret i tunneler varierer fra de almindelige vejstrækninger. Udformningen og sikkerhedssystemerne i den projekterede sænketunnel er også væsentlig forskellig fra andre tunneler. Det kan derfor være vanskeligt at forudse uheldsforekomsten i tunnelen, og det vurderes imidlertid, at der vil være lavere forekomst af uheld i den projekterede sænketunnel for Femern Bælt-forbindelsen.

Til at vurdere uheldsforekomsten i tunnelen anvendes dels AP-metoden som beskrevet ovenfor, dels uheldsdata fra Øresundsforbindelsen. Som følge af at det er vanskeligt at forudse uheldsforekomsten i tunnelen, angives den anslåede uheldsforekomst i tunnelen som et interval.

3.1.5 Data

I rapporten "Fehmarn Belt Forecast 2002 Final report" fremgår det, at de største trafikale forskydninger på den danske side, som en konsekvens af Femern Bælt-forbindelsen, sker på motorvej E47 mellem Rødbyhavn (TSA 50) og Møjbylle/Guldborg (TSA 45), på rute 9 fra Maribo til Nakskov samt på rute 9 fra Sakskøbing mod Nykøbing F.

Influensvejnettet på den danske side vurderes derfor at begrænse sig til dele af motorvej E47 og rute 9 (figur 3.2).



Influensvejnettet i Tyskland antages at gå fra Puttgarten til Lübeck Nord, idet der herefter sker en uddynding i trafikken fra Femern Bælt-forbindelsen, (figur 3.4).

Uheldsdata

Konsekvensanalysen tager udgangspunkt i en kortlægning af eksisterende uheldsdata for influensvejnettet på dansk og tysk side af Femern Bælt-forbindelsen samt estimerede uheld i tunnelen.

Uheldsdataene på dansk side stammer fra VIS-databasen for perioden 2006 - 2010, som indeholder de uheld, som det danske politi har fået kendskab til. Det vurderes, at VIS-databasen kun indeholder 5 - 15 pct. af alle uheld. Kortlægningen af uheldene giver derfor ikke det fulde billede af uheldssituationen, men er det bedste redskab til uheldskortlægning i Danmark.

På tysk side anvendes ligeledes uheldsdata fra det tyske politis uheldsregistrering. Antallet af uheld, som politiet får kendskab til og registrerer i Tyskland, er større end i Danmark.

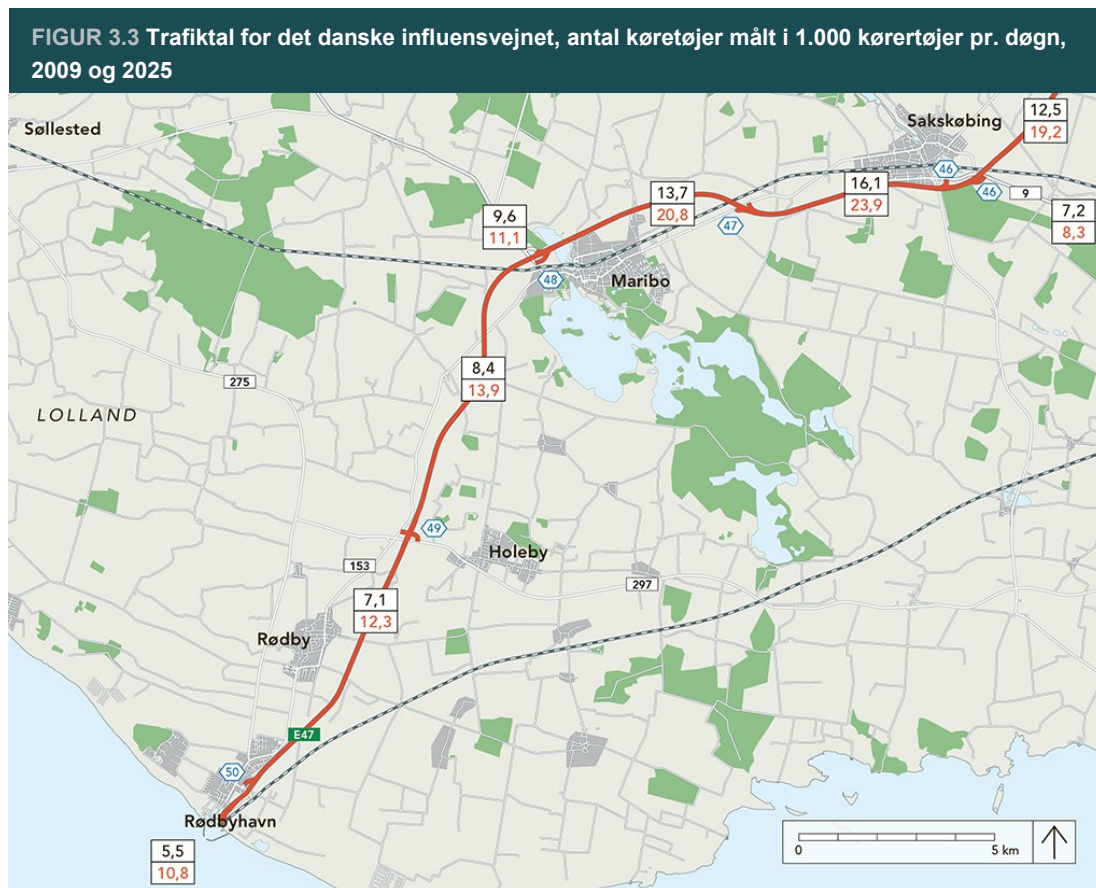
Dertil kommer, at influensvejnettene ikke er sammenlignelige med hensyn til omfang og antal kryds. Uheldsdata for den danske og den tyske side kan derfor ikke sammenlignes.

Trafikdata

Uheldsprognosen tager endvidere udgangspunkt i følgende trafikdata:

- For vejtrafikken i tunnelen: Trafikprognosen for Femern Bælt-forbindelsen, (tabel 3.2)
- For vejtrafikken i det danske influensvejnet: Trafiktal fra Vejdirektoratets VVM-redegørelse "Opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Saksøbing og Rødbyhavn" (rapport 389 - 2012), (figur 3.2)

- For vejtrafikken i det tyske influensvejnet: Trafiktal fra Strassenbauverwaltung Schleswig-Holstein (Verkehrsgutachten für den vierstreifigen Ausbau der B207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung), (figur 3.4)

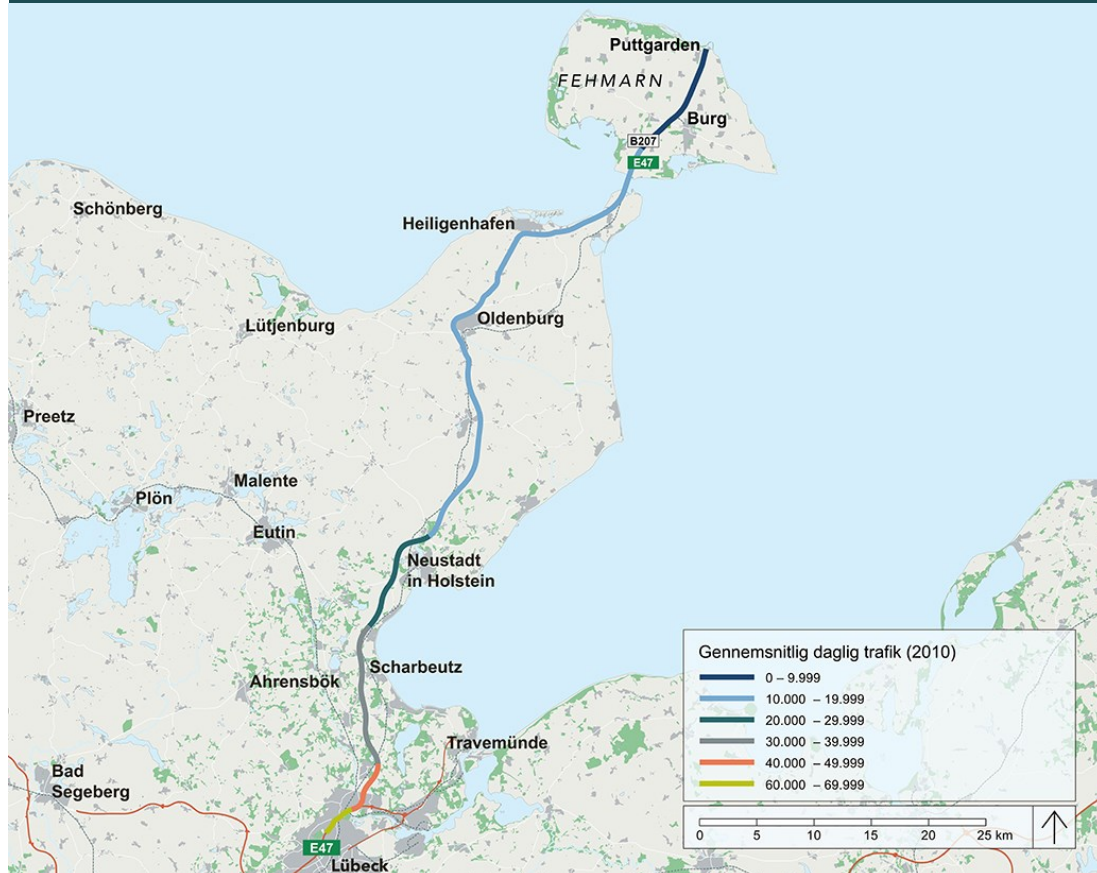


Note: Sorte tal angiver dagens trafik (2009), som antages at være identisk med trafikken i 2010, og røde tal angiver trafikken i 2025 med Femern Bælt-forbindelsen

Kilde: Opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Sakskøbing og Rødbyhavn. Vejdirektoratet 2012

I figur 3.4 angives kun trafiktal for det tyske influensvejnet for 2010. Disse tal er opregnet til 2025 (0-alternativet og projektscenariet) i henhold til Strassenbauverwaltung Schleswig-Holsteins trafikprognose.

FIGUR 3.4 Trafiktal for det tyske influensvejnet, 2010



Note: Farvede vejstrækning illustrerer influensvejnettet fra Lübeck til Puttgarden

Kilde: Verkehrsgutachten für den vierstreifigen Ausbau der B207 zwischen Heiligenhafen Ost und PuttgardenHinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung. Strassenbauverwaltung Schleswig-Holstein 2010

3.1.6 Uhedsprognose

Danmark

I det danske influensvejnet registreres der i dagens situation ca. 41 uheld pr. år, (tabel 3.3). Den generelle trafikstigning frem til 2025 (0-alternativet) forventes at medføre yderligere ni uheld pr. år.

Beregningerne viser, at kyst-kyst projektet i 2025 bidrager med seks uheld pr. år i det danske influensvejsnet (ekskl. tunnelen).

Tyskland

I det tyske influensvejsnet registreres der i dagens situation ca. 31 uheld pr. år. Den generelle trafikstigning frem til 2025 (0-alternativet) forventes at medføre seks uheld mere pr. år, og kyst-kyst projektet forventes derudover at medføre yderligere fem uheld pr. år. Efter etableringen af Femern Bælt-forbindelsen forventes der således i det tyske influensvejnet (ekskl. tunnelen) at være ca. 42 uheld pr. år i 2025.

Den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst)

Trafiksikkerheden i tunnelen har særlig høj prioritet, og udformningen heraf sikrer, at uheldsrisikoen i tunnelen er minimeret. (Kapitel 4 Sænketunnel – beskrivelse af den tekniske løsning).

Det er beregnet, at der i tunnelen vil ske i størrelsesordenen 3 - 7 uheld om året. Uheldene kan være af forskellig karakter, hvoraf kun få vil være alvorlige. En verificering af uheldsprognosen for tunnelen udarbejdet på baggrund af uheldsdata for Øresundsforbindelsen viser, at det kan forventes, at uheldsforekomsten vil ligge i den lave ende af intervallet. Overføres uheldsforekomsten på Øresundsforbindelsen til kyst-kyst projektet kan man forvente ca. fire uheld om året. Dertil kommer, at der i tunnelen under Femern Bælt er projekteret med nødspor, og der er flere trafik-sikkerhedstiltag end i Øresundsforbindelsen, hvorfor der er belæg for at tro, at uheldsfrekvensen vil være på samme niveau eller lavere.

TABEL 3.3 Uheldsprognose for dagens trafiksituation (2010), 0-alternativet og kyst-kyst projektet

Uheld pr. år	Dagens situation (2010)	0-alternativet (2025)	Kyst-kyst projektet (2025)
Dansk influensvejnet (ekskl. tunnel)	41	50	56
Tysk influensvejnet (ekskl. tunnel)	31	37	42
Tunnel	-	-	3 - 7

Note: Uheldsprognosen for de tre strækninger: Dansk influensvejnet, tysk influensvejnet og tunnel kan ikke sammenlignes

3.2 LOKAL TRAFIK I ANLÆGSFASEN

Når anlægsarbejdet til kyst-kyst projektet går i gang, vil trafikbelastningen på de lokale veje øst for Rødbyhavn stige markant. Belastningen vil nogle steder være så stor, at veje skal udvides, og kryds forbedres.

I dette afsnit beskrives og vurderes de lokale trafikale konsekvenser af kyst-kyst projektets anlægsfase på Lolland. Både trafikafviklingen og trafiksikkerheden er vurderet.

3.2.1 Metode

Trafikafviklingen er belyst med beregninger i DanKap, et softwareværktøj, der anvendes i Danmark til at beregne kapacitet i kryds og på strækninger ud fra oplysninger om trafikmængder og vejens udformning. DanKap er benyttet til at vurdere afviklingen i de vejkryds, som kan blive påvirket i projektets anlægsfase. Programmet er desuden benyttet til at vurdere forslag til afværgeforanstaltninger for trafikafviklingen.

Trafiksikkerheden er vurderet ved at se på Lolland Kommunes nuværende trafiksikkerhedsplan og ved at sammenholde situationen med de generelle danske erfaringer om sammenhængen mellem antal ulykker, trafikmængder og vejens geometriske udformning. Hermed kan uheldstætheder beregnes og sammenlignes med situationer med og uden anlægstrafik.

3.2.2 Eksisterende trafiksituation

Umiddelbart øst for Rødbyhavn går motorvej E47 mod nord til Maribo og derfra nordøst mod Saksøbing og København. Jernbanen går ligeledes øst om Rødbyhavn mod Nykøbing Falster (figur 3.5). Ved alle krydsninger af motorvejen og jernbanen er der en bro, hvor der kan være højde- eller vægtrestriktioner for køretøjer.

FIGUR 3.5 Hovedinfrastruktur til/fra anlægsarbejder ved Rødbyhavn



I en radius af 20 km fra Rødbyhavn er der fire til/frakørsler til motorvej E47. Tilkørsel nr. 47 ved Maribo Ø, nr. 48 ved Maribo, nr. 49 ved Holeby og nr. 50 ved Rødbyhavn.

Trafikafviklingen og trafikikkerheden er vurderet på baggrund af trafiktal for motorvej E47 fra 2010, jf. afsnit 3.1. Der findes ikke trafiktal for de berørte lokale veje i området omkring Rødbyhavn. Vurderingen er derfor foretaget på baggrund af antagelser om den gennemsnitlige trafik pr. døgn på delstrækninger som illustreret i tabel 3.4. Disse antagelser er derefter omsat til skønnede trafikmængder fordelt på retninger og svingbevægelser i spidstimen for at kunne vurdere trafikafviklingen i de mest kritiske tidsperioder.

TABEL 3.4 Skønnede gennemsnitlige trafikmængder pr. døgn ved afkørsel 50 (eksisterende situation)

Delstrækninger	ÅDT (sum i begge retninger)
Færgevej vest for Jøncksvej	2.000
Færgevej mellem Jøncksvej og Færgestationsvej	1.500
Færgevej øst for Færgestationsvej	500
Rampen fra motorvej E47 mod Jøncksvej	1.500
Færgestationsvej	1.000
Øvrige mindre lokalveje	100 - 500

Note: ÅDT = Årsdøgntrafik

Det er skønnet, at der er en spidstime morgen og aften, og at hver af spidstimerne udgør 15 pct. af årsdøgntrafikken (ÅDT).

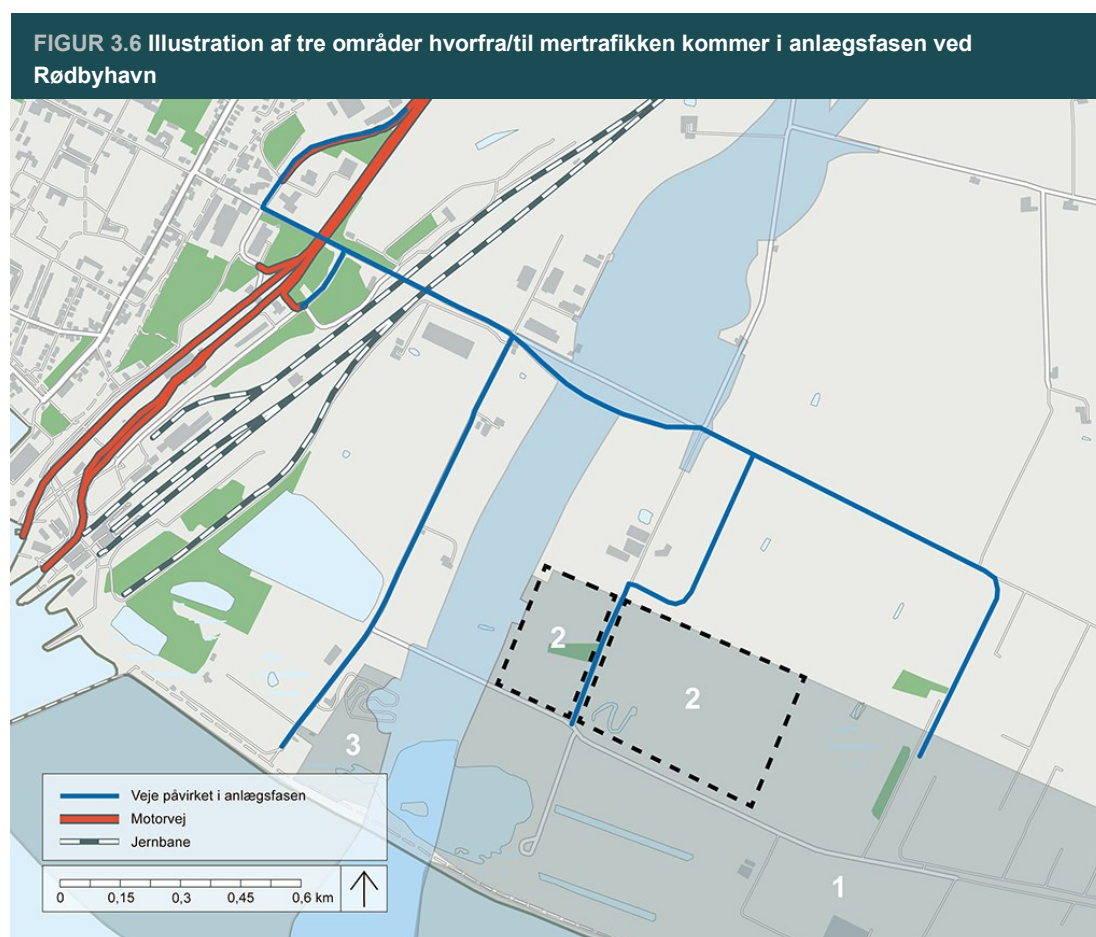
Med de skønnede trafikmængder viser kapacitetsberegninger, at der i dag er et højt service-niveau på gennemsnitlige dage uden problemer for trafikafviklingen.

Lolland Kommune har i 2012 udarbejdet en trafikikkerhedsplan, "Trafikkerhed/Handlingsplan for Lolland Kommune 2012", der er baseret på viden om trafikuheld de seneste år. Handlingsplanen udpeger steder i kommunen, hvor der er registreret uheld og dermed er særlige behov for en indsats. Ingen veje mellem motorvej E47 og kyst-kyst projektets produktionsområde er i henhold til handlingsplanen udpeget med behov for en sådan særlig indsats.

3.2.3 Lokaltrafik i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes den ekstra vejtrafik, der kommer fra projektet, at bestå af:

- Lastbiltrafik med materialer, varelevering, afhentning af dagsrenovation mv.
- Personbiltrafik for ansatte på produktionsområdet, arbejdspladsen ved portalområdet og campen
- Personbil- og bustrafik for besøgende til produktionsområdet, arbejdspladsen ved portalområdet og campen



Den ekstra vejtrafik fordeler sig på trafik til og fra tre forskellige områder inden for det samlede produktionsområde og øvrige arbejdspladser: Trafik til og fra tunnelementfabrikken, trafik til og fra campen og trafik til og fra arbejdspladsen ved tunnelportalen. Den ekstra trafik vil primært bestå af lastbiler og personbiler.

Erfaringer fra andre anlægsarbejder peger på, at både lastbiltrafikken og personbiltrafikken generelt vil være jævnt fordelt over hele døgnet i alle ugens dage og over hele året. I

beregningerne af trafikkapacitetsanalysen lægges dog til grund, at der vil være spidstimer for personbiltrafikken tre gange i døgnet.

Størstedelen af de ansatte på produktionsområdet og på arbejdspladsen ved portalen vil blive transporteret til og fra området i busser. Det vides ikke, hvorfra de ansatte vil komme, men det kan forventes, at busserne vil køre til og fra Rødbyhavns færgeleje, nærliggende større togstationer, Københavns Lufthavn eller andre trafikale knudepunkter.

I beregninger af trafikafviklingen regnes generelt med det dobbelte antal lastbiler, personbiler mv. da det forudsættes, at køretøjerne skal både frem og tilbage samme dag/uge.

Den anslåede, maksimale vejtrafik er angivet i tabel 3.5.

TABEL 3.5 Anslået maksimal mertrafik i anlægsfasen på Lolland

	1. Produktionsområde	2. Camp	3. Arbejdsplads (tunnelportal)	I alt
Personbiler/dag	500	400	300	1.200
Lastbiler/dag	150	20	120	290
Busser/uge	10	50	10	70

Note: I analysen af trafikafviklingen beregnes antal passager pr. dag, hvilket udgør det dobbelte af det angivne antal personbiler, lastbiler og busser, da køretøjerne antages både at skulle frem og tilbage pr. dag/pr. uge

Det forventes, at der kommer op til ca. 150 lastbiler pr. dag til produktionsområdet.

Ansatte på tunnelelementfabrikken og arbejdspladsen ved tunnelportalen forventes som udgangspunkt at bo på campen. Det forudsættes, at belægningen i campen følger bemandingsplanen for anlægsperioden varierende fra 500 - 3.000 personer. Det antages dog, at 10 pct. af de ansatte ikke vil bo på campen, men vil pendle til produktionsområdet. Op til 300 personbiler pr. dag kommer fra de ansatte, der kører til og fra produktionsområdet. Derudover antages det, at der yderligere kan komme op mod 200 personbiler pr. dag til produktionsområdet, som har forskellige andre ærinder.

Lastbiltrafikken til campen forventes at udgøre op til ca. 20 lastbiler pr. dag.

Den samlede servicestab til campen anslås at være i størrelsesordenen 200 personer, der kommer til campen i egen bil. Derudover er det antaget, at en del af brugerne af campen vil benytte personbiler som transport, når de skal til og fra campen, i størrelsesordenen op til 200 personbiler pr. dag. Det anslås således, at der vil komme op til 400 personbiler til campen pr. dag.

Som følge af campens indretning med fritidsfaciliteter forventes de ansatte, som bor på campen, kun i begrænset omfang at køre uden for campen i deres fritid.

Det antages, at der kommer op til ca. 120 lastbiler pr. dag til arbejdspladsen ved portalen (inkl. transport til eksisterende industrivirksomhed beliggende på Gl. Badevej). Der forventes endvidere at ankomme 200 - 300 personbiler pr. dag til denne arbejdsplads.

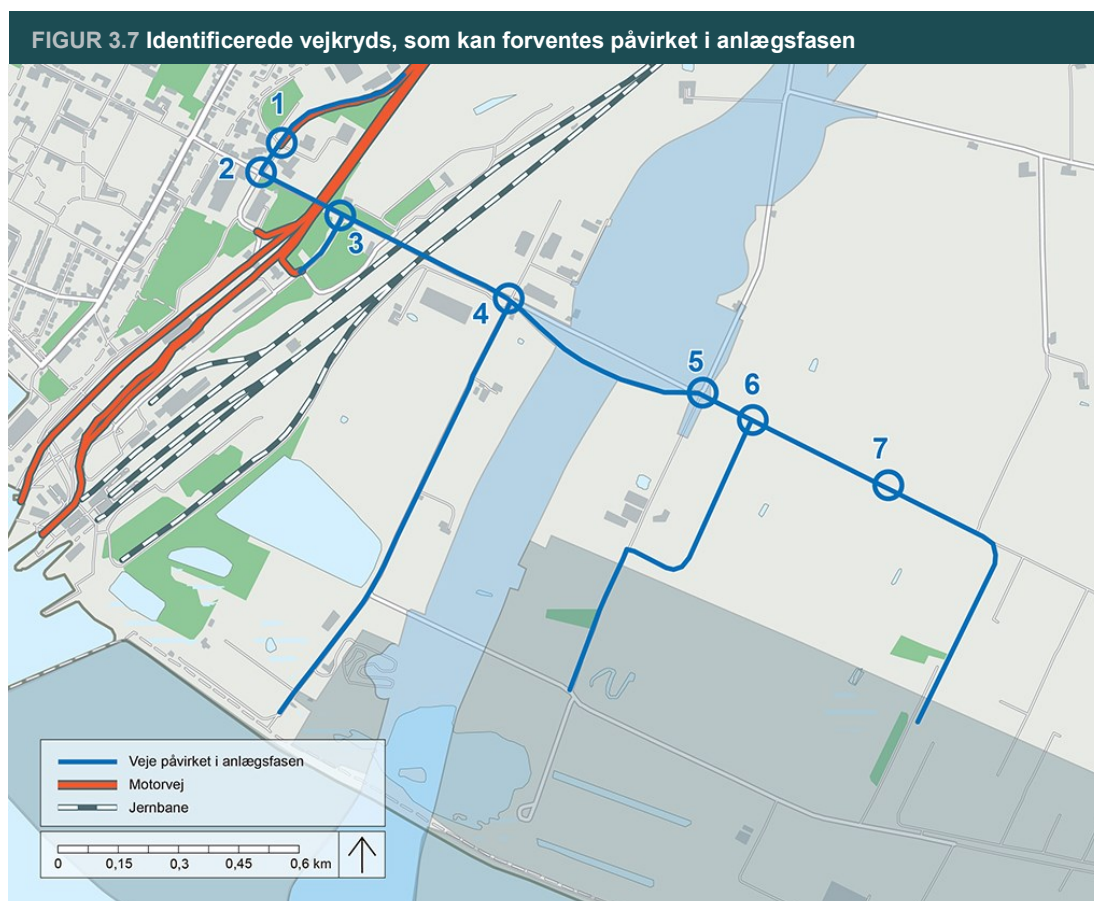
Forventet trafik til og fra RGS 90, som har planer om at genetablere sig på Færgevej, umiddelbart nord for produktionsområdet (jf. Lokalplan 360-52 og kommuneplanstillæg 12 for jordbehandlingsanlæg øst for Rødbyhavn - Færgevej) er også taget med i beregningerne. Til RGS 90 beregnes 70 lastbiler pr. dag og 10 personbiler pr. dag.

3.2.4 Afvikling af lokaltrafik og trafiksikkerhed i anlægsfasen

Trafikken forventes primært at anvende motorvej E47.

Den trafik, der genereres i anlægsfasen, vil indebære, at enkelte vejkrøds og -strækninger i området ved afslutningen af ramperne fra motorvej E47 (frakørsel 50) påvirkes.

I det følgende er der på baggrund af den anslåede maksimale, ekstra vejtrafik i anlægsfasen belyst trafikafvikling og trafiksikkerhed i de kryds og strækninger, som er vurderet at blive særligt påvirket i anlægsfasen (figur 3.7).



Analysen af trafikafviklingen og trafiksikkerheden er gjort med følgende forudsætninger:

- Trafikken ankommer fra og afgår i retning mod motorvej E47
- Trafikbelastningen på det offentlige vejnet kommer hovedsageligt fra transport til og fra arbejdspladser, camp og øvrige arbejdspladser. Trafikken fra eksempelvis campen til arbejdspladserne klares primært ad interne byggepladsveje og påvirker i begrænset omfang det offentlige vejnet
- Lastbiltrafikken ad GI. Badevej inkluderer transport fra arbejdshavn til arbejdsplads for portalen
- En del af trafikken til både campen og arbejdspladser sker via busser
- Der vil blive arbejdet i treholdsskift, så spidstimerne for personbiltrafikken vil være tre gange i døgnet (kl. 7, 15 og 23)
- Spidstimen omkring kl. 7 falder sammen med spidstimen for den nuværende trafik. Trafikmængderne for denne spidstime er derfor benyttet i beregningerne

- Den maksimale peak-periode forventes at strække sig over 2,5 - 3 år i perioden fra anlægs-år 3 - 5

På motorvej E47 vil anlægstrafikken være mærkbar, men det vurderes ikke at give anledning til problemer. Det gælder heller ikke i den periode, hvor der kan være sammenfald med eventuelle anlægsarbejder på motorvej E47, ifølge Vejdirektoratets VVM-redegørelse "Opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Sakskøbing og Rødbyhavn" fra 2012. I Vejdirektoratets VVM-redegørelse forudsættes det, at arbejderne ikke medfører indskrænkning af antal kørespor på motorvejen. Som led i Vejdirektoratets VVM-undersøgelse er der gennemført en kapacitetsvurdering af trafikafviklingen på motorvej E47. Resultaterne viser, at der i anlægsfasen ikke vil være problemer med trafikafviklingen. Hvis den beregnede anlægstrafik til kyst-kyst projektet lægges til trafikalt fra Vejdirektoratets VVM-undersøgelse, tyder det stadig på, at der vil være tilstrækkelig kapacitet på motorvej E47.

Kryds 1 mellem motorvejsrampen, Sverigesvej, Norgesvej og Jøncksvej

Beregningerne viser, at krydset vil få en relativ lav belastning med lille gennemsnitlig ventetid og relativ små kølængder. Det vurderes, at der ikke er behov for ændring af krydset for at opnå en tilfredsstillende trafikafvikling.

Kryds 2 mellem Jøncksvej og Færgevej

Beregningerne viser, at krydset vil blive hårdt belastet i morgenspidstimen. Der er risiko for, at de trafikanter, der svinger fra Jøncksvej nord vil opleve en utilfredsstillende afvikling af trafikken med en kølængde, på mere end 80 m. Det vil spærre for kryds 1 ved Norgesvej og Sverigesvej. Risikoen for kø på den ca. 500 m lange rampe helt ud til motorvejen er meget lille. Det vurderes, at der er behov for ændring af krydset for at opnå en tilfredsstillende trafikafvikling i anlægsfasen.

Kryds 3 mellem Færgevej og Færgestationsvej

Krydset vil i morgenspidstimen kunne opleve store problemer med afvikling af trafikken på grund af store trafikmængder fra Færgevej vest mod arbejdsområderne og fra Færgevej øst mod Færgestationsvej. Beregningerne viser, at trafik fra Færgestationsvej afvikles med meget store forsinkelser i spidstimen. Det vurderes, at der er behov for ændring af krydset for at opnå en tilfredsstillende trafikafvikling.

Kryds 4, 5, 6 og 7 mellem Færgevej og adgange til arbejdsområderne

Der er tale om nye kryds eller nye indkørsler, der etableres som led i kyst-kyst projektet eller eksisterende kryds, hvor den nuværende trafik er meget lille.

Kryds 7 udgør indkørslen til nyt jordbehandlingsanlæg jf. Lokalplan 360-52 og Kommuneplan-tillæg 12.

Beregningerne viser, at der ikke vil være trafikafviklingsmæssige udfordringer i de fire kryds.

Trafiksikkerhed

Ud fra de skønnede trafikmængder er uheldsfrekvensen beregnet for personskadeuheld i de tre mest belastede kryds. Beregningerne viser, at der før anlægsarbejdet teoretisk kan forventes ca. 0,2 personskadeuheld pr. år i de tre kryds tilsammen. Med den ekstra trafik, som kyst-kyst projektet generer i anlægsfasen, kan der teoretisk forventes op mod 0,5 personskadeuheld pr. år eller ca. ét personskadeuheld i de to mest trafikbelastede år i anlægsfasen.

Vurderingen af uheldsfrekvensen er baseret på, at veje og kryds er uændrede i situationen uden anlægstrafik, hvorimod der som en del af kyst-kyst projektet er etableret afværgeforanstaltninger i situationen med anlægstrafik. Uheldsfrekvensen stiger med den øgede anlægstrafik, også selvom der er etableret afværgeforanstaltninger. Tilsvarende gælder for strækningerne mellem de berørte kryds. Også her vil uheldsfrekvensen stige med den øgede trafik. Sammensætningen af køretøjer vil desuden ændre sig, da antallet af tunge køretøjer i form af lastbiler og busser vil være større. Det kan give en øget risiko for personskadeuheld med lette trafikanter.

Trafikken til anlægsarbejderne forventes som udgangspunkt at køre direkte mellem motorvej E47 og anlægsområderne. Den trafik passerer derfor ikke gennem Rødbyhavn.

De lette trafikanter mellem området øst for den nuværende motorvej og Rødbyhavn på Færgevej kommer til/fra de relativt få boliger og arbejdspladser samt sommerhusområdet øst for produktionsområdet. Desuden forløber den nationale cykelrute 7 (Sjællands Odde - Rødbyhavn) og den regionale cykelrute 38 (Østersøstien) på Færgevej. Hvis der ikke bliver gjort noget, vil de lette trafikanters færdsel blive mere risikofyldt.

Selve indretningen af arbejdsområderne er ikke fastlagt. Efter fastlæggelse af arbejdsområdernes indretning vil de gennemgå en trafiksikkerhedsrevision med henblik på at undgå trafiksikkerhedsproblemer både ved adgangen til området og på selve produktionsområdet som følge af det relativt store antal køretøjer på områderne.

3.2.5 Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

På grund af den øgede trafik vurderes det, at der vil være behov for afværgeforanstaltninger i anlægsfasen.

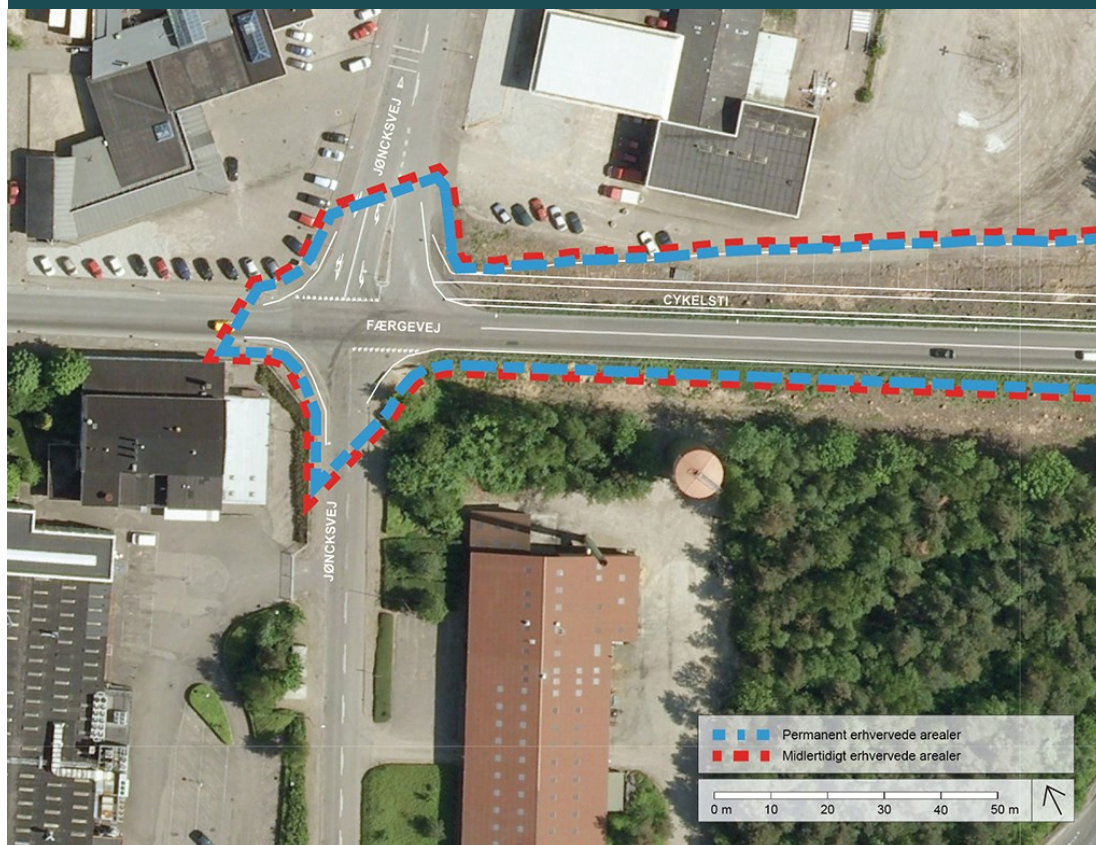
Med de skønnede trafikmængder vil det være nødvendigt at ændre de to mest belastede kryds på Færgevej med henholdsvis Jøncksvej (kryds 2) og Færgestationsvej (kryds 3) for at kunne afvikle trafikken tilfredsstillende.

Det planlægges derfor med følgende forbedringer i krydsene Færgevej/Jøncksvej og Færgevej/Færgestationsvej:

- Etablering af signalregulering ved begge kryds
- En samordning af signalreguleringen
- Vognbanerne på Jøncksvej frem mod krydset med Færgevej udbygges, så der er en venstresvingsbane og en kombineret ligeud- og højresvingsbane
- Færgevej udbygges i østlig retning med en ekstra højresvingsbane frem mod krydset med Færgestationsvej
- Færgevej udbygges i vestlig retning med en ekstra venstresvingsbane frem mod krydset med Færgestationsvej
- Færgevej udbygges med en fællessti til cyklister og fodgængere

Justeringen af vognbanerne ved krydset Jøncksvej/Færgevej og udbygningen af vognbanerne ved krydset Færgevej/Færgestationsvej er illustreret i figur 3.8 og 3.9.

FIGUR 3.8 Skitse af opgradering af krydset Jøncksvej/Færgevej



Krydset Jøncksvej/Færgevej ombygges, så de to baner, der kommer fra motorvejsafkørslen, ændres til én bane til højresvingende og ligeud-kørende og én bane til venstresvingende trafik. Derudover signalreguleres krydset. Denne signalregulering samordnes med krydset Færgevej/Færgestationsvej. Der anlægges en fællessti for cyklister og fodgængere på nordsiden af Færgevej (øst for Jøncksvej).

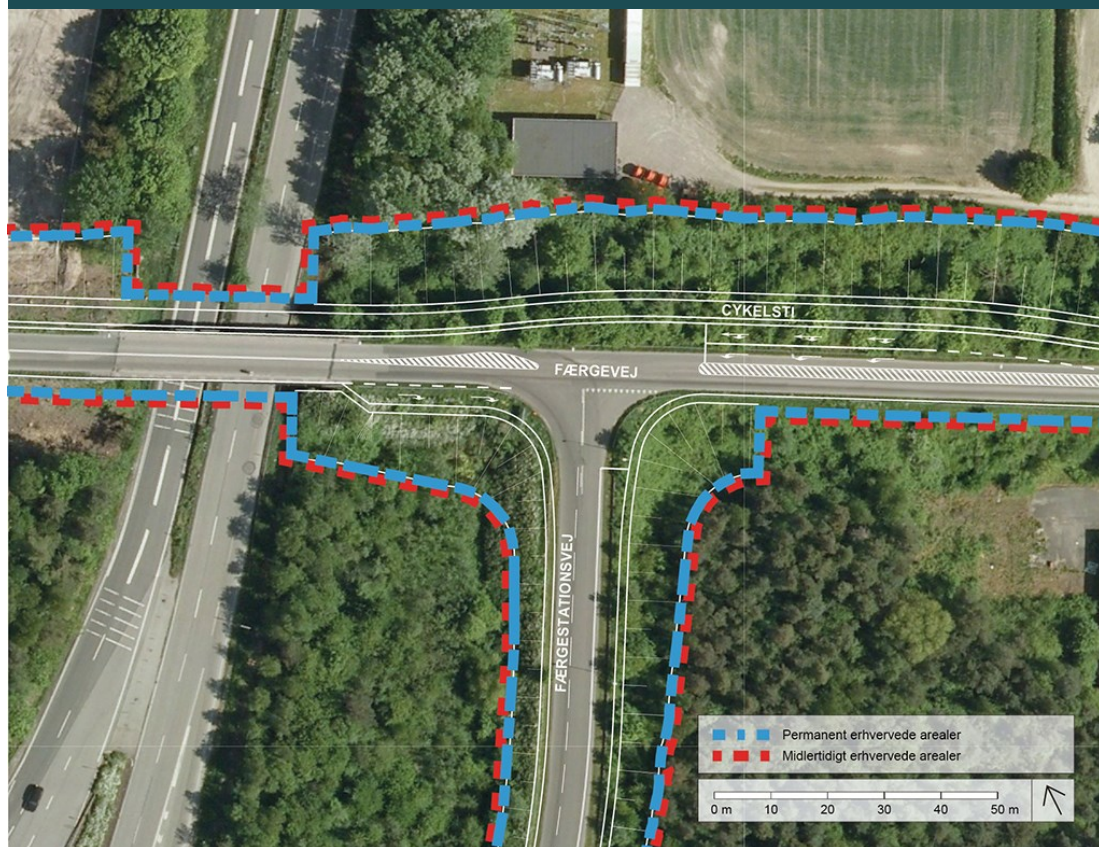
Færgevej, øst for Jøncksvej, ligger på en dæmning, og det er derfor nødvendigt at udvide bredden af dæmningen for at få plads til en ny cykelsti langs Færgevej. På figur 3.8 er skråningerne på dæmningen angivet ved de hvide linjer, der ligger nord for cykelstien.

På Færgevej i østgående retning etableres en ny højresvingsbane vest for krydset på en strækning på ca. 35 m. Vejen udvides dermed med 3,5 m for, at trafik, der skal på motorvej E47 i retning mod København, ikke blokerer for trafik, der skal videre ligeud ad Færgevej mod produktionsområdet og arbejdspladsen ved tunnelportalen.

På Færgevej umiddelbart øst for Færgestationsvej etableres en ekstra vognbane på 3,5 m i vestgående retning, så der på Færgevej er to spor frem mod krydset. Det ene spor er et venstresvingsspor, og det andet er et kombineret venstre- og ligeud-kørende spor. Det forbedrer forholdene for trafikken, der skal på motorvej E47 i spidstimebelastningerne. Det ekstra vejspor på østsiden af krydset med Færgestationsvej fortsætter gennem krydset, og der foretages en sammenfletning på vestsiden af krydset.

På nordsiden af Færgevej etableres en fællessti for cyklister og fodgængere, der kobles sammen med fællesstien ved produktionsområderne.

FIGUR 3.9 Skitse af opgradering af krydset Færgevej/Færgestationsvej



Da både Færgevej og Færgestationsvej på den strækning ligger på dæmninger, er det nødvendigt at anlægge bredere dæmninger end de eksisterende, for at der er plads til at etablere de ekstra svingspor samt fællesstien. Udbredelsen af dæmningernes skråninger er angivet på figur 3.9.

Færgestationsvej udbygges med en ekstra vognbane. Der er således to vognbaner, så de to venstresvingende vognbaner fra Færgevej kan komme ned på Færgestationsvej. De to baner på Færgestationsvej flettes sammen til én bane umiddelbart før afkørslen til motorvejen.

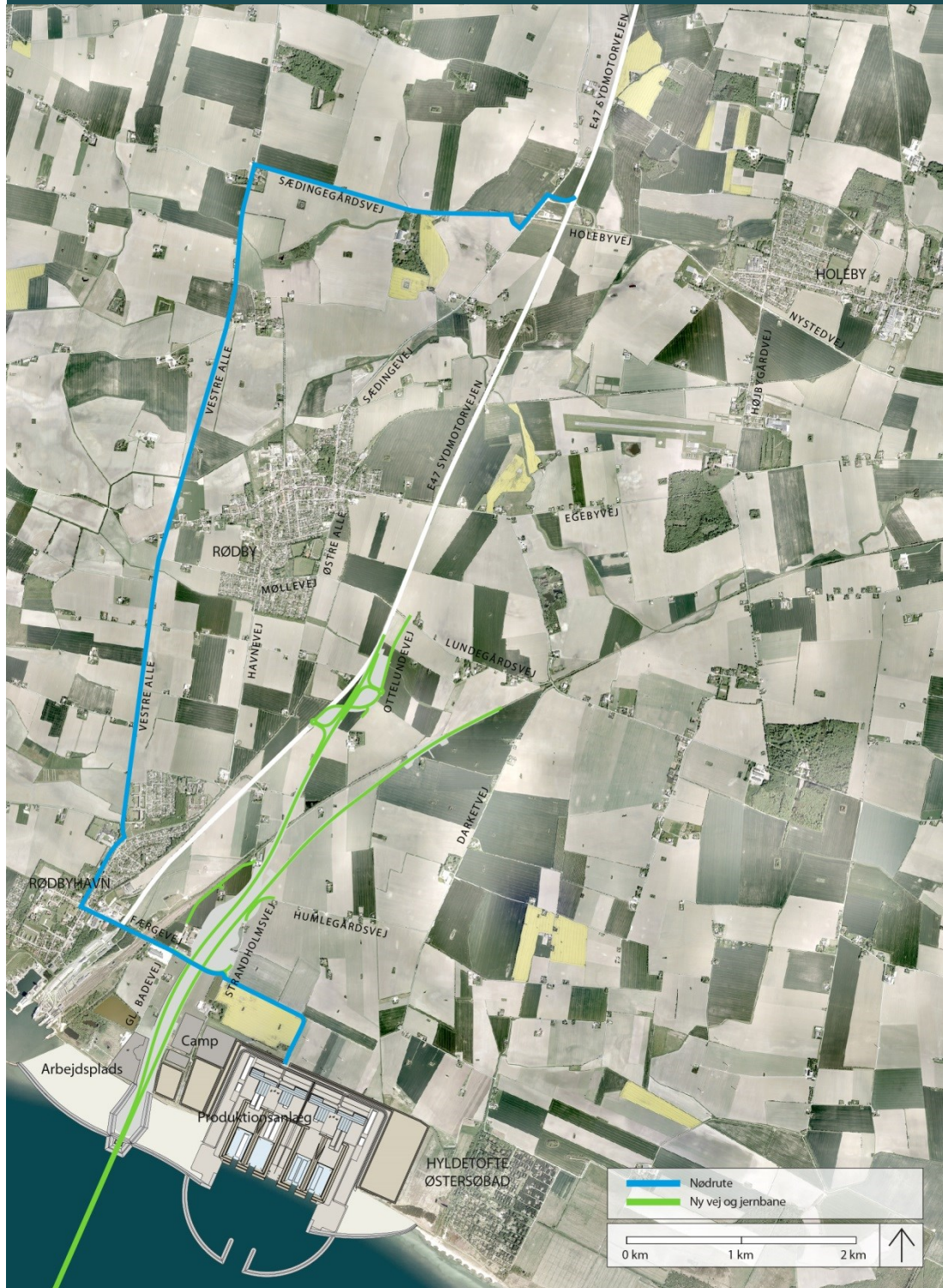
Forbedringerne af det lokale vej- og stinet er indarbejdet i projektet og derfor også beskrevet i kapitel 4 Sænketunnel – beskrivelse af den tekniske løsning.

3.2.6 Nødruter

Guldborgsundtunnelen har en frihøjde på 4,2 m, hvilket er en begrænsning for enkelte lastbiler, der kører til/fra Falster/Sjælland, som ligesom i dag vil skulle finde alternativ rute.

I tilfælde af kødannelse på motorvej E47 frem mod afkørsel 50 forventes biler, busser og lastbiler at forsøge at finde alternative ruter til bestemmelsesstedet. Dette antages for det meste at ske ved frakørslen ved Holeby (frakørsel 49). Sådanne situationer vil optræde, når særlige forhold, så som ferietrafik eller uheld, nedsætter kapaciteten på afkørsel 50 ved Rødbyhavn. For at kontrollere denne trafik vil det blive pålagt entreprenøren at sikre, at trafikken frem til arbejdspladserne følger en af Femern A/S fastlagt nødrute, der er vist på figur 3.10.

FIGUR 3.10 Nødruter til arbejdspladserne ved nedsat kapacitet på afkørsel 50 ved Rødbyhavn



3.3 REFERENCER

Fehmarn Belt Forecast 2002 Final report, Fehmarnbelt Traffic Consortium (FTC), 2003

Generelle forhold Ringsted-Holeby: Femern Bælt – Danske jernbanelandanlæg, Banedanmark 2011

Opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Sakskøbing og Rødbyhavn. Vejdirektoratet 2012
Verkehrsgutachten für den vierstreifigen Ausbau der B207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung. Strassenbauverwaltung Schleswig-Holstein 2010

Vejdirektoratet, 2011: E47 Sydmotorvejen mellem Sakskøbing og Rødbyhavn VVM undersøgelse. Vejteknisk rapport