



# 20

## KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

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

**Femern**  
*Sund ≈ Bælt*

## INDHOLD

<b>20</b>	<b>KUMULATIVE PÅVIRKNINGER</b>	<b>1348</b>
20.1	Kriterier for inddragelse af projekter med potentielle kumulative virkninger	1348
20.2	Projekter med potentielle kumulative virkninger på det marine område	1348
20.3	Vurdering og væsentlighed af virkning	1350
20.3.1	Det marine område	1350
20.3.2	Projekter med potentielle kumulative påvirkninger på Lolland og Fehmarn	1358
20.4	Konklusion	1363
20.5	Referencer	1364

## 20 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Dette kapitel redegør for Femern Bælt-forbindelsens sandsynlige og væsentlige kumulative påvirkninger på miljøet i samspil med andre planlagte projekter. Sigtet med vurdering af kumulative påvirkninger er at få vurderet omfanget af projektets miljømæssige virkning med hensyn til intensitet og geografisk udstrækning sammenholdt med andre planlagte projekter i området og områdets sårbarhed.

De aggregerede virkninger af den samlede belastning fra anlæg og drift af projektet er behandlet i kapitel 12 Miljøvurdering – Det marine område, 13 Miljøvurdering – Lolland og 14 Miljøvurdering – Fehmarn under de respektive komponenter. Kumulative påvirkninger fra eksisterende belastninger er ligeledes beskrevet i de respektive afsnit vedrørende påvirkninger af komponenter og subkomponenter. De kumulative virkninger mellem eksisterende belastninger og projektets belastninger er for de hydrologiske forhold medtaget i de hydrologiske modeller. For de øvrige komponenter i det marine område er de enten medtaget i modellerne eller indgår i fastsættelsen af vurderingskriterierne.

### 20.1 KRITERIER FOR INDDRAGELSE AF PROJEKTER MED POTENTIELLE KUMULATIVE VIRKNINGER

Når flere planlagte projekter inden for samme område vil påvirke de samme miljøforhold på samme tid, vil der være tale om kumulative påvirkninger. For at et planlagt projekt er relevant at inddrage, kræver det, at projektet opfylder et eller flere af nedenstående forhold:

- Projektet og projektets virkninger vil være inden for samme geografiske område som Femern Bælt-forbindelsen
- Projektet vil have nogle af de samme virkninger som Femern Bælt-forbindelsen
- Projektet vil påvirke nogle af de samme eller relaterede miljøforhold som Femern Bælt-forbindelsen. Virkningen skal foregå på samme tid, men kan også være tidsforskuet, hvis den potentielt påvirker habitater, der er i en reableringsfase
- Projektet vil have virkninger i sin drifts- eller anlæggsfase
- Projektet vil have påvirkninger i forhold til migrerende arter, der potentielt kan have kumulerende virkning i forhold til Femern Bælt-forbindelsen
- For havmølleparker er der kun set på projekter, hvor der foreligger en VVM-redegørelse, der er godkendt af myndighederne eller en tilladelse til at starte forundersøgelser (som for Kriegers Flak i dansk farvand)

### 20.2 PROJEKTER MED POTENTIELLE KUMULATIVE VIRKNINGER PÅ DET MARINE OMRÅDE

Tabel 20.1 viser de marine projekter, der er vurderet relevante at inddrage i vurderingen af de kumulative påvirkninger af forskellige miljøforhold. Der er i de fleste tilfælde tale om havvindmølleparker, selv om der også er kystnære projekter.

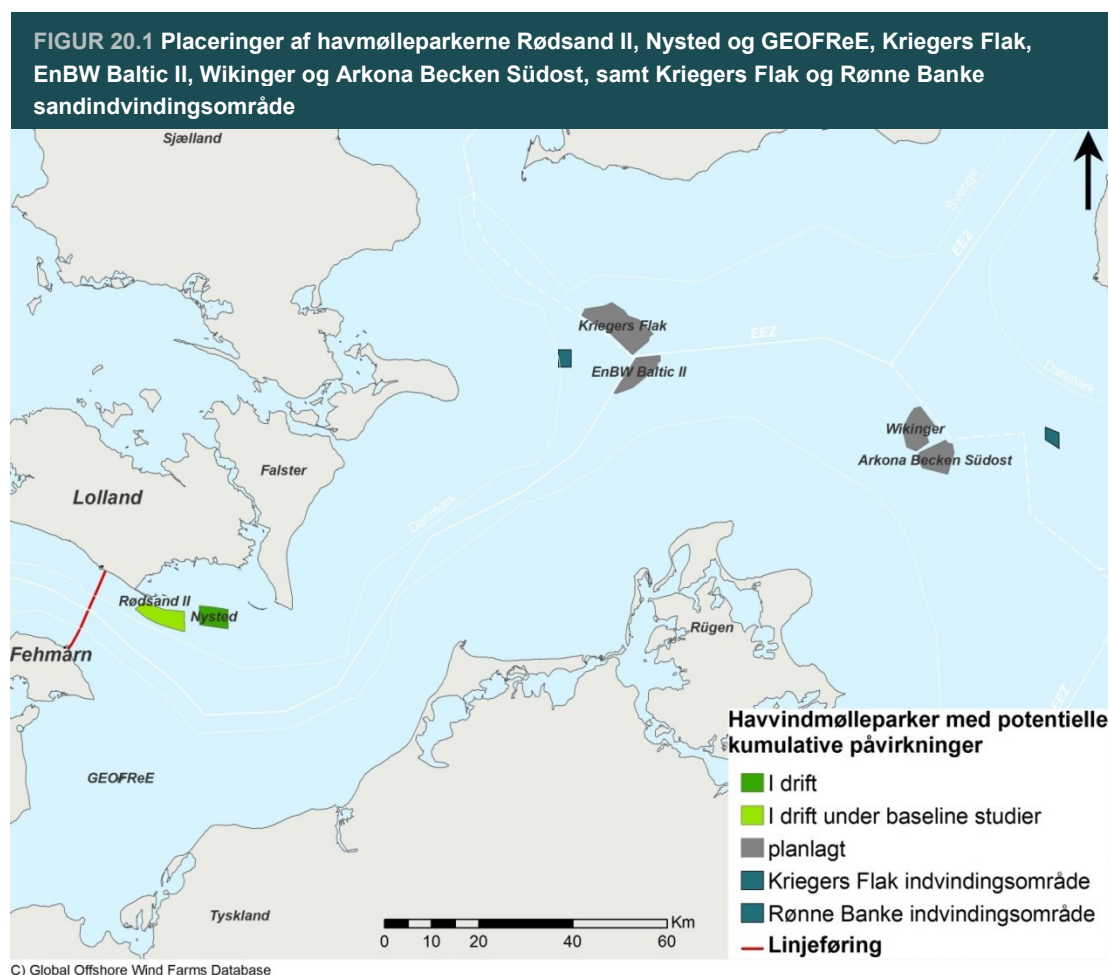
TABEL 20.1 Projekter på vand, der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger

Projekt	Placering. For havmølleparker også effekt og antal	Fase	Påvirkning af hovedprojekt eller råstof-indvinding	Mulig kumulativ virkning	Anlægsfase
Arkona-Becken Südost - havmøllepark	Nordøst for Rügen (D) 480 MW, 80 turbiner	Anlæg	Hovedprojekt	Sedimentspild, habitatfortrængning, kollisionsrisiko, barriereeffekt	Forventet anlægsstart 2015 (www.offshore-windenergie.net).
EnBW Baltic II havmøllepark	Sydøst for Kriegers Flak (D) 288 MW, 80 turbiner	Anlæg	Råstofindvinding	Sedimentspild, habitatfortrængning, kollisionsrisiko, barriereeffekt	Forventes i drift 2013 (www.windpower offshore.com)
Wikinger havmøllepark	Nordøst for Rügen (D) 400 MW, 80 turbiner	Anlæg	Hovedprojekt	Sedimentspild, habitatfortrængning, kollisionsrisiko, barriereeffekt	Start i 2015 og færdig i 2016 (www.offshore wind.biz)
Rødsand II havmøllepark	Ud for Lollands sydkyst (DK) 207 MW, 90 turbiner	Drift	Hovedprojekt	Kystmorfologi, kollisionsrisiko, barriereeffekt	I drift
Kriegers Flak havmøllepark	Kriegers Flak (DK) 600 MW, turbineantal ukendt	Anlæg	Råstofindvinding	Sedimentspild, habitatfortrængning, kollision, barriereeffekt	30 måneder (skønnet i Rambøll analyse) forventet idriftsættelse 2017 eller 2018
GEOFRéE havmøllepark	Lübeck Bugt (D) 25 MW, 5 turbiner	Anlæg	Hovedprojekt	Sedimentspild, habitatfortrængning, kollision, barriereeffekt	Skulle have stået færdig i 2012. Forventet anlægsstart 2014 (www.offshore-windenergie.net).
<b>Kystnære projekter</b>					
Højvandssikring (bygning af dige: højtvandssikringsvæg, vegetationsdække promenade)	Neustadt OT Pelzerhaken ca. 60 km	Anlæg	Hovedprojekt	Sedimentspild, habitatfortrængning, støj og støv	Fra efteråret 2013 til udgangen af 2014
Underboring af Kieler Fjorden	Fra Heikendorf til Friedrichsort ca. 70 km	Anlæg	Hovedprojekt	Sedimentspild, habitatfortrængning, støj og støv	Godkendt 2010/2011.
Digeforstærkning, Oldenburg Lavning	Dahme – Rosenfelde ca. 30 km	Anlæg	Hovedprojekt	Habitatfortrængning, støj og støv	Færdig i 2013
Lokalplan med ombygning af lystbådehavn i ved Binnen sø	Burg, Fehmarn	Anlæg	Hovedprojekt	Habitatfortrængning og tab, sedimentspild, støj og støv	Deadline ikke oplyst
Ny Storstrømsforbindelse	Storstrømmen, Masnedø-Orehoved, 3,9 km	Anlæg	Hovedprojekt	Sedimentspild, habitatfortrængning, kollisionsrisiko, barriereeffekt	Anlægsstart i 2018 og 3 års anlægsperiode (Banedanmark, 2012)

Note: Kriegers Flak havvindmøllepark skal ifølge energiforliget i foråret 2012 levere strøm fra 2017, idriftsættelse forventes dog udskudt til 2018 ifølge et nyt aftaleudkast til strategi for solceller (www.kemin.dk)

Rødsand II er specielt medtaget, da der er tale om et projekt, som gik i drift, mens Femern A/S foretog sine miljøundersøgelser, hvorved en kumulativ virkning principielt ikke kan udelukkes.

I figur 20.1 er alle de i tabel 20.1 nævnte projekter vist. På figuren er der desuden vist sandindvindingsområderne ved Kriegers Flak og Rønne Banke, hvorfra der kan hentes råstoffer til Femern Bælt-forbindelsen. Potentielle kumulative påvirkninger fra disse omtales i afsnit 20.3.1.



Note: Nysted havvindmøllepark var i drift, da undersøgelserne af de eksisterende forhold blev foretaget og er ikke behandlet som en fremtidig kilde til kumulerende virkninger, men taget i betragtning i vurderingen i forhold til eksisterende belastninger. Rødsand II blev opført og sat i drift samtidigt med undersøgelserne af de eksisterende forhold i Femern Bælt og kan have en potentiel kumulativ påvirkning

## 20.3 VURDERING OG VÆSENTLIGHED AF VIRKNING

Herunder vil eventuelle kumulative påvirkninger i forhold til projektet blive gennemgået.

### 20.3.1 Det marine område

Det er valgt at beskrive kumulative påvirkninger i mellem de i tabel 20.1 listede projekter og anlæg samt drift af en sænketunnel og endeligt de projektrelaterede råstofindvindinger på Kriegers Flak og Rønne Banke.

Der er mulige kumulative påvirkninger ved etableringen af en sænketunnel og de i tabel 20.1 listede projekter: Sedimentspild, habitatfortrængning og habitattab, kollisionsrisiko, barriereeffekt



og kystmorfologi (erosion). Herunder redegøres kort for de virkninger, som anlæg- og drift af en sænketunnel under Femern Bælt vil have:

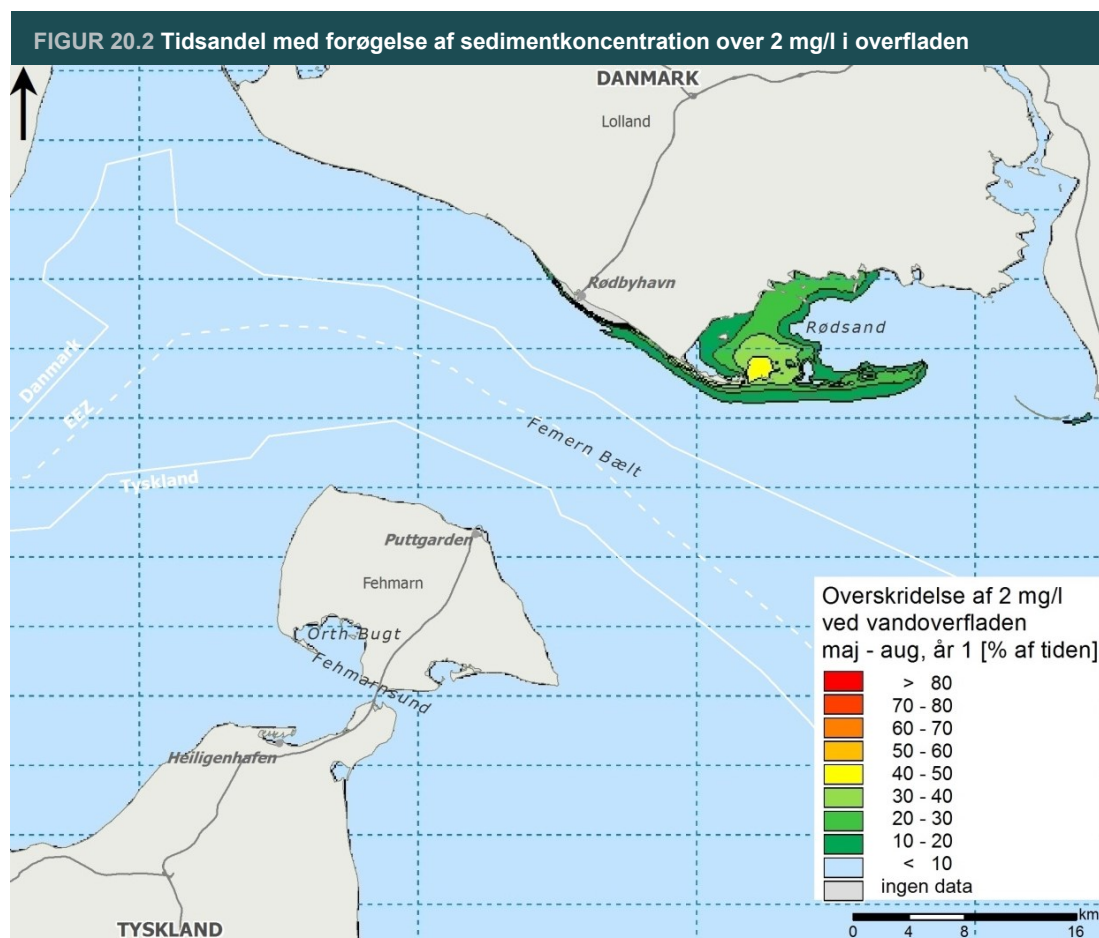
### Sedimentspild

Sedimentspil fra etableringen af en sænketunnel er beskrevet i afsnit 20.1, og virkningen på økosystemet som følge af sedimentspildet er beskrevet igennem hele kapitel 12. Sedimentspildet stammer fra grave- og indbygningsarbejderne, som skal udføres i forbindelse med projektet. Langt hovedparten af sedimentspildet vil ske i de første to år efter projektstart.

Fra anlægsaktiviteterne i Femern Bælt viser modelberegninger, at sedimentfaner med koncentrationer af suspenderet materiale over 2 mg/l vil være begrænset til områder i nærheden af selve arbejdsområdet. Derudover viser modelberegningerne en lille eller ingen sedimentation i det meste af området i Femern Bælt. De spildte sandfraktioner vil aflejres inden for en afstand af 200 - 600 m fra opgravningsstedet og indgå i den naturligt forekommende sandtransport på havbunden.

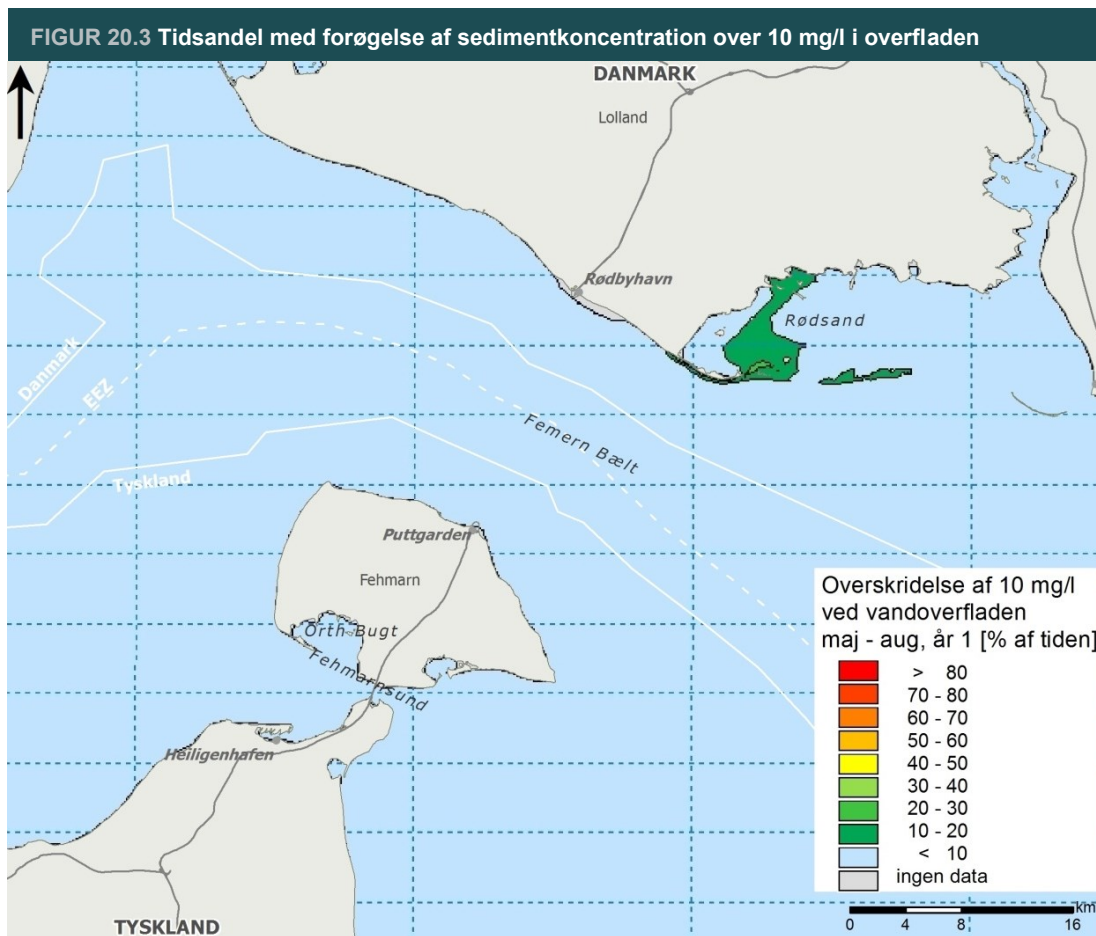
De suspenderede sedimenter fra gravearbejdet ved projektet transporteres over længere afstande i koncentrationer på mindre end 2 mg/l ved overfladen og mindre end 10 mg/l ved havbunden. På overfladen vil sedimentfanen ikke være synlig, og ved havbunden vil koncentrationen ikke være større end de maksimale koncentrationer, der forekommer naturligt.

På Figur 20.2 - 20.4 er vist forøgelsen af sedimentkoncentrationen for sommeren i år 1 under gravearbejdet, der er den fase, hvor sedimentspildet er størst. Gravearbejdet forventes at vare 1,5 år og overlape fasen, hvor tunnelelementerne installeres med 2 måneder. Installation og nedsænkning af tunnelelementer forventes at vare 2,5 år.



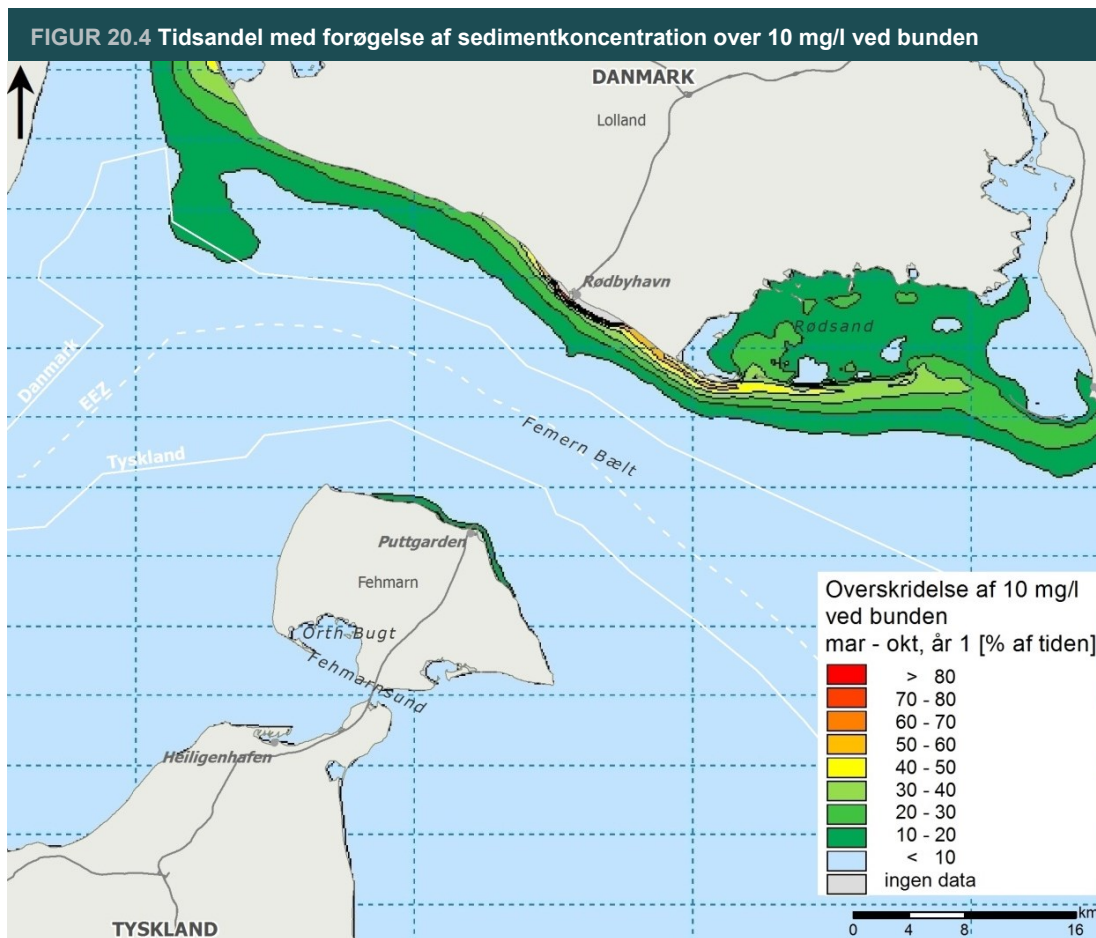
Note: Den modellerede periode er maj-august år 1 i anlægsfasen

Figur 20.2 viser den tidsandel, hvor den øgede mængde suspenderet stof overskrider 2 mg/l.



Note: Den modellerede periode er maj-august år 1 i anlægsfasen

Figur 20.3 viser den tidsandel, hvor den øgede mængde suspenderet stof overskrider 10 mg/l.



Note: Den modellerede periode er maj - august år 1 i anlægsfasen

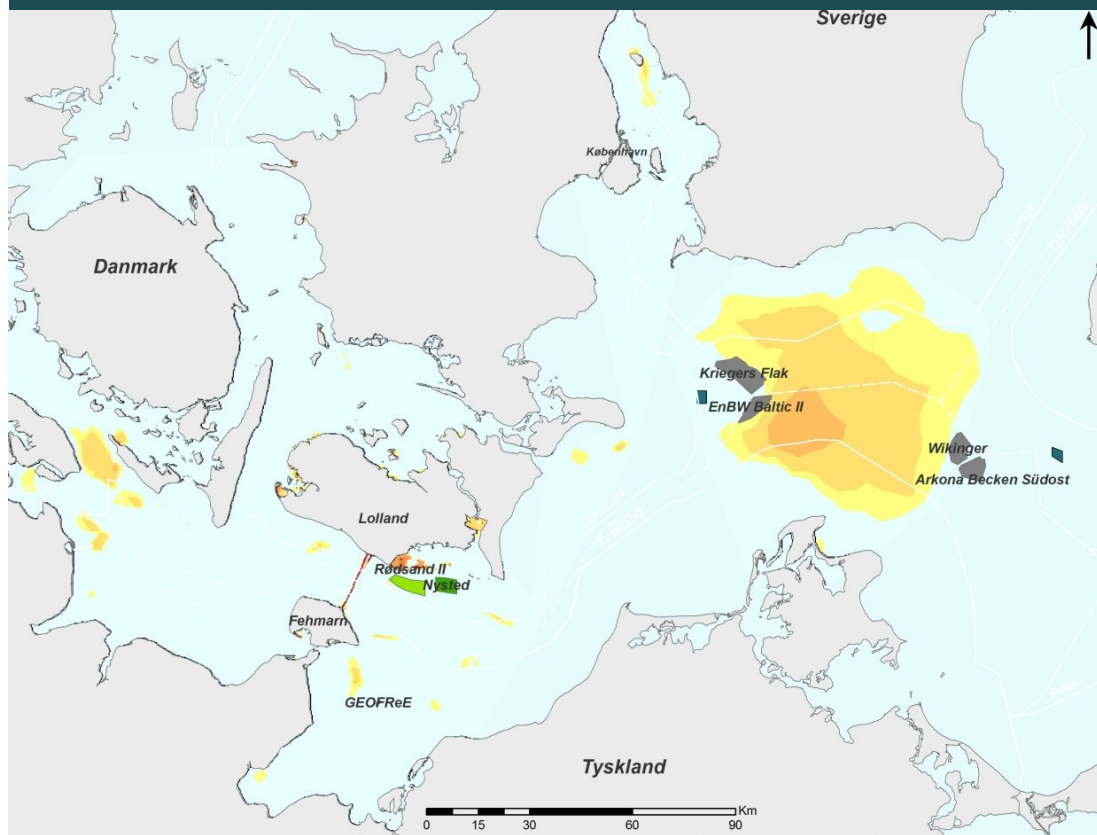
Figur 20.4 viser den tidsandel, hvor den øgede mængde suspenderet stof overskrider 10 mg/l.

Figur 20.2 - 20.4 viser at der kun vil være en lille forøgelse af mængden af suspenderet stof i områderne øst for Rødsand Lagune. Der vurderes ikke at være synlige sedimentfaner i overfladen. For en nærmere beskrivelse af sedimentpildet henvises til afsnit 12.1.

Sedimentpildsmodellen viser, at den samlede slutflejring af fine sedimenter i Arkona Bassinet er ca. 1 mm, hvilket er mindre end 10 pct. af den naturlige aflejningsrate i Arkona Bassinet i samme tidsperiode. En sådan forøgelse af aflejningsraten vil kun vanskeligt kunne detekteres. Områder, hvor sedimentet slutflejres er vist i figur 20.5.



**FIGUR 20.5 Slutaflejring af sediment samt position af havmølleparker med potentielle kumulative virkninger**



C) Global Offshore Wind Farms Database

Note: Figuren viser placeringer af havmølleparkerne Rødsand II, Nysted og GEOFReE, Kriegers Flak, EnBW Baltic II, Wikingen og Arkona Becken Südost, samt Kriegers Flak og Rønne Banke sandindvindingsområde med samme farvekoder som anvendt i figur 20.1

### Habitatfortrængning og habitattab

Permanent habitattab optræder lokalt som følge af etablering af landområderne ved Rødbyhavn og Puttgarden og begrænser sig til projektets footprint.

Der vil ske et midlertidigt, men dog langvarigt, habitattab i tunnelrenden og adgangskanaler til arbejdshavne mv. Beregninger viser, at det vil tage mellem 15 - 22 år for havbunden og habitater at retablere fuldstændig til noget, der svarer til den eksisterende tilstand, enkelte steder i danske områder i op til 35 år. I denne tid vurderes de berørte habitaters samlede økosystemfunktion ikke at være forringet. I kapitel 12 er der redegjort for, at dette midlertidige habitattab ikke har en væsentlig betydning for de biogeografiske bestande, ligesom der ikke sker en væsentlig påvirkning af migrerende fisk, fugle og marine pattedyr.

Midlertidig habitatfortrængning sker som følge af sedimentspild samt af arbejdsfartøjer i forbindelse med anlægsfasen og vil forekomme i en periode på op til 2 år. I kapitel 12 er der redegjort for, at den mest markante virkning sker på vandfugle, herunder ederfugl, toppet skallesluger samt pibeand, taffeland og trolldand. Denne midlertidige habitatfortrængning vil være begrænset til mindre end 2 år og påvirke fødegrundlaget for op til 9.000 ederfugle, 950 toppede skalleslugere samt 1.500 pibeænder, 700 taffelænder og 7.000 trolldænder. Størst påvirkning vil der være af ederfugl, hvor op til 1,2 pct. af den biogeografiske bestand midlertidigt påvirkes. Modelleren viser dog også, at dødeligheden for ederfuglene ikke øges væsentligt, og derfor er virkninger vurderet at være ikke-væsentlige.

### ***Kystmorfologi (erosion)***

I kapitel 12 er det vurderet, at kysterosionen kan øges som følge af etablering af projektet. Dette begrænser sig til kysten frem til Rødsand Lagune. Derfor påregnes det at udligne denne kysterosion ved strandfodring.

### ***Kollisionsrisiko og barriereeffekt***

Disse påvirkninger er ikke relevante for anlæg- og drift af sænketunnel.

### **Arkona-Becken Südost, EnBW Vindmøllepark Baltic 2, Wikinger vindmøllepark og havvindmølleparken Kriegers Flak**

Ovenstående projekter er alle havmølleparker, der, jf. figur 20.1, ligger mere end 100 km fra projektområdet for Femern Bælt-forbindelsen. Potentielle kumulative påvirkninger er sediment-spild og habitatfortrængning.

### ***Sedimentspild***

For at en kumulativ påvirkning skal optræde, vil anlægsfasen, der involverer gravearbejde på havmølleparkerne, skulle falde sammen med de ca. 2 års intensive gravearbejder på sænketunnelen. Endvidere er afstanden imellem gravearbejdet relateret til sænketunnelen og placeringen af havmølleparkerne mere end 100 km. Over så store afstande vil kun de mest finkornede dele af sedimentspildet transporteret med strømmen, og mængden vil være meget lille, ikke synlig og på så lave niveauer, at det ikke vil kunne påvirke flora eller fauna i væsentlig grad.

### ***Habitatfortrængning***

Sænketunnelen medfører, som beskrevet, alene i en 2-årig periode i anlægsfasen en række kortere varende forstyrrelser for en række vandfugle, da deres fødesøgningsmulighed påvirkes midlertidigt (habitatfortrængning). Afstanden imellem gravearbejdet relateret til sænketunnelen og placeringen af havmølleparkerne er mere end 100 km. Sammenholdt med den begrænsede tidsperiode, hvor sænketunnelen kan resultere i habitatfortrængning på enkelte fugle og fuglenes generelle fleksibilitet og mulighed for at søge føde øvrige steder i området, vurderes anlæg af sænketunnelen ikke at give anledning til kumulative påvirkninger, som er væsentlige.

Sammenfattende konkluderes det, at der ikke er væsentlige kumulative påvirkninger imellem etableringen af sænketunnelen og havmølleparkerne Arkona-Becken Südost, EnBW Vindmøllepark Baltic 2, Wikinger vindmøllepark og havvindmølleparken Kriegers Flak.

### **Rødsand II**

Rødsand II blev opført og sat i drift samtidigt med undersøgelserne af de eksisterende forhold i Femern Bælt. Såfremt erosion fra Rødsand II fortsat forekommer, kan en potentiel kumulativ påvirkning af kystmorfologien i form af erosion forekomme. Rødsand II er indregnet i de hydrodynamiske modeller, der anvendes til vurdering af virkninger på hydrografien og kystmorfologien.

I vurdering af virkninger på fugle er Rødsand II indregnet i den individ-baserede model, IBM, for ederfugle og taget i betragtning i vurderingen af virkninger på de øvrige fuglearter. Der forventes ingen væsentlige kumulerende påvirkninger af fuglene.

### ***Kysterosion***

For at en kumulativ påvirkning skal optræde, skal kysterosionen øges yderligere som følge af etablering af kyst-kyst projektet. Det påregnes imidlertid som en del af kyst-kyst projektet at udligne kysterosionen ved strandfodring, og havmølleparkens bidrag i forhold til kyst-kyst projektet vurderes at være ubetydeligt. Derfor vurderes anlæg af sænketunnelen ikke at give anledning til kumulative påvirkninger, som er væsentlige.

Sammenfattende konkluderes det, at der ikke er væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til Rødsand II vindmøllepark.

## **GEOFree**

Potentielle kumulative påvirkninger er sedimentspild og habitatfortrængning. Afstanden fra projektområdet for en sænketunnel og til havvindmølleparken GEOFree er mere end 30 km.

### ***Sedimentspild***

For at en kumulativ påvirkning med suspenderet sediment i vandfasen skal optræde, vil anlægsfasen, der involverer gravearbejde på GEOFree vindmøllepark, skulle falde sammen med de 2 års intensive gravearbejder på sænketunnelen. Dette er, jf. tabel 20.1, ikke sandsynligt, ligesom forøgelsen af sediment i vandsøjlen fra gravearbejdet ved Femern Bælt-forbindelsen ikke vil berøre området, hvor GEOFree opføres.

### ***Habitatfortrængning***

Sænketunnelen medfører, som beskrevet, alene i en 2-årig periode i anlægsfasen en teoretisk midlertidig habitatfortrængning for en række vandfugle. Grundet afstanden til GEOFree havmøllepark og den begrænsede tidsperiode, hvor sænketunnelen kan resultere i habitatfortrængning og fuglenes generelle fleksibilitet, vurderes anlæg af sænketunnelen ikke at give anledning til kumulative påvirkninger, som er væsentlige. Ved GEOFree havmølleparken skal der efter planen kun installeres fem møller ([www.offshore-windenergie.net](http://www.offshore-windenergie.net)), og arbejdet med installation af fundamenter og pæleramning forventes at være færdig, inden pæleramningen og anlægsarbejdet, der støjer under vand i Femern Bælt, påbegyndes. Derfor vurderes der ikke at være nogen kumulerende virkning i forhold til undervandsstøj og forstyrrelse af marine pattedyr mellem de to projekter.

Sammenfattende konkluderes det, at der ikke er væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til GEOFree havmøllepark.

### **Kystnære projekter**

Der kan ikke forventes nogen virkninger fra projektet vedrørende højtandsbeskyttelse i Pelzerhaken eller fra underboringen af Kieler fjorden. Begge projekter befinder sig mere end 30 km fra den faste forbindelse, og projekternes virkninger er begrænset.

Marina-udbygningen i nærheden af Binnen sø er på grund af beliggenheden og den relativt lille skala ikke i stand til at forårsage kumulative påvirkninger på vandkvalitet og hydrografi i Femern Bælt. Virkninger på vandkvaliteten kan kun forventes lokalt i området ved Binnen sø ved Burg.

### **Ny Storstrømsbro**

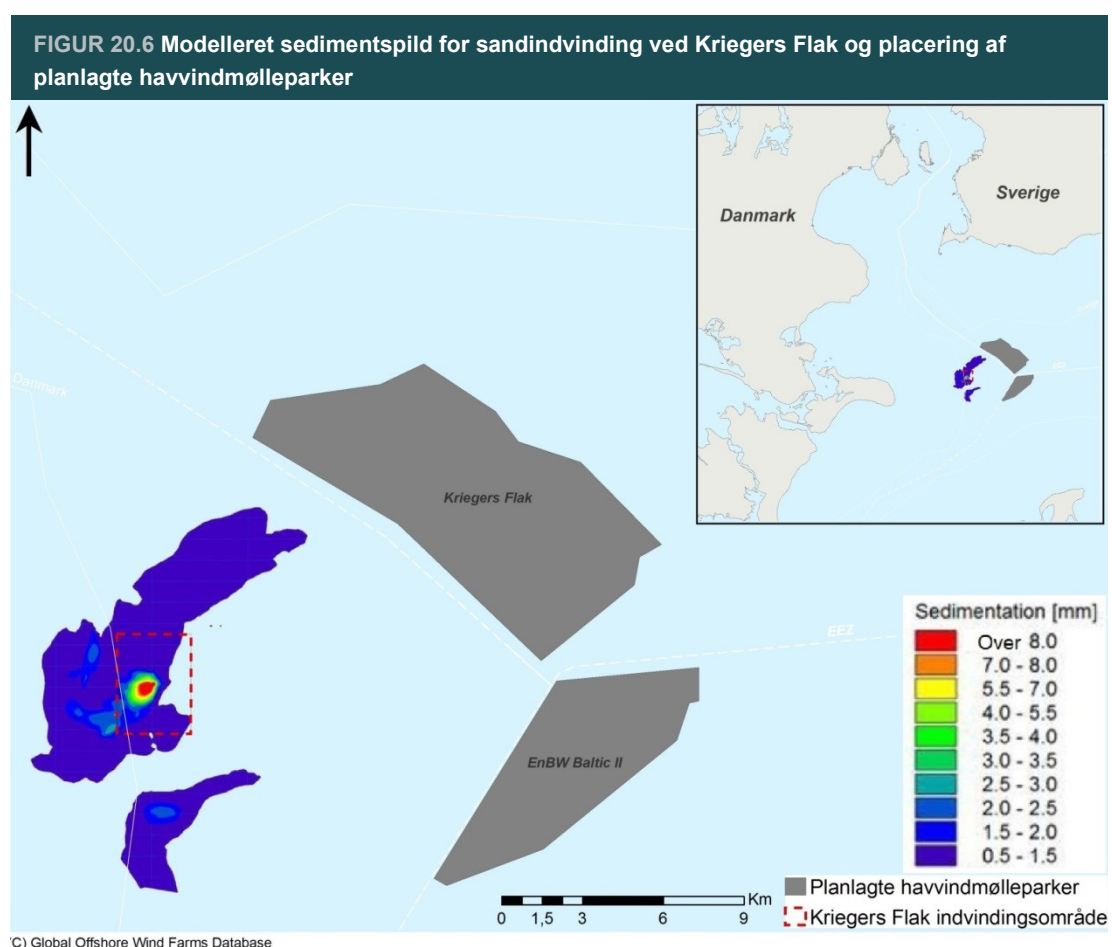
I 2013 er der indgået en politisk aftale om, at der skal anlægges en ny kombineret vej og dobbeltsporet jernbanebro inkl. cykel- og gangsti over Storstrømmen ([www.trm.dk](http://www.trm.dk), 2013). Den ny stormstrømsforbindelse skal stå klar ved åbningen af Kyst-til-kyst projektet i 2021. Ved etablering af en ny bro vil den gamle blive revet ned (Banedanmark, 2012). Da der ikke foreligger en endelig miljøredegørelse, er det ikke muligt at foretage en konkret vurdering på de kumulative påvirkninger fra Storstrømsprojektet, dog vil ingen af påvirkningerne fra Femern Bælt-forbindelsen påvirke området omkring Storstrømsforbindelsen. Afstanden mellem de to projekter vurderes at være for stor til, at sedimentspild vil kunne overlappe, ligesom støj fra anlægsarbejder kun forekommer lokalt ved de to projekter og ikke har nogen kumulativ virkning. Da den gamle Storstrømsbro nedrives, og der ikke forventes nogen signifikant barrierevirkning i det marine område fra Kyst-kyst projektet, vurderes der ikke at være en kumulativ barrierevirkning fra de to projekter.

### **Råstofindvinding Krigers Flak og Rønne Banke**

Den væsentligste belastning fra sandindvindingen på Krigers Flak og Rønne Banke er sedimentspild. Der graves i et udpeget indvindingsområde, hvor materialet er sand og grus. Da sedimentet er forholdsvis grovkornet vil det blive aflejret tæt på selve indvindingsstedet. Beregninger viser, at langt hovedparten af aflejringen vil ske i danske farvande. Den maksimale udbredelse af sedimentspildsfasen fra selve indvindingen ved Krigers Flak er en udbredelse i en radius af ca. 5 km for 2 mg/l, en udbredelse i en radius af ca. 3 km for 10 mg/l og en udbredelse i en radius af ca. 2 km for 15 mg/l. Kumulative påvirkninger fra sandindvindingen ved Krigers Flak og anlægget af

Femern Bælt-forbindelsen, der ligger 130 km væk, anses derfor for usandsynlige. Sandindvindingen ved Rønne Banke ligger endnu længere væk og er mindre i omfang, og kumulative påvirkninger anses derfor også for usandsynlige. Derfor er det alene relevant at vurdere kumulative påvirkninger imellem sandindvindingen på Kriegers Flak og etableringen af Havvindmølleparken Kriegers Flak, da anlægsperioden for havvindmølleparken og perioden, hvor der sandindvindes, forventes at kunne overlapse hinanden. Anlægsperioden for Kriegers Flak havvindmølleparken forventes at være 30 måneder med idriftsættelse i 2017 eller 2018 ([www.kemin.dk](http://www.kemin.dk)), og sandindvindingen ved Kriegers Flak forventes at ligge i perioden juni 2016 - november 2018.

Der vil være en afstand af ca. 15 km mellem råstofindvinding og vindmøller. På baggrund af modelsimuleringer af sedimentspildet ved råstofindvindingen, som er beskrevet i kapitel 24 Kriegers Flak, er det ikke sandsynligt, at der vil optræde kumulative påvirkninger imellem de to projekter. Resultatet af det modellerede sedimentspild kan ses på figur 20.6



Note: Der er vist maksimal sedimentaflejring for kornstørrelser < 63 µm, angivet i mm, for et helt modelår (2005) Røde nuancer viser de højeste sedimentationsrater. Det røde rektangel viser sandindvindingsområdet

En konkret vurdering af de potentielle kumulative virkninger forventes gennemført i forbindelse med de planlagte havmølleparkeres miljøredegørelser.

### 20.3.2 Projekter med potentielle kumulative påvirkninger på Lolland og Fehmarn

På land er følgende projekter vurderet relevante at inddrage:

**TABEL 20.2 Projekter på land, der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger**

Projekt	Placering	Fase	Mulig kumulativ virkning	Anlægsfase
Udbygning og elektrificering af jernbane	Ringsted til Holeby (DK)	Anlæg	Arealtab, Støj og støv	Ca. 5 år
		Drift	Landskab, barrierevirkning	-
Opgradering af Sydmotorvejen	Sakskøbing til Rødbyhavn (DK)	Anlæg	Arealtab, Støj og støv	Ca. 2 år (plus 1 - 2 års forudgående detailprojektering)
		Drift	Landskab, barrierevirkning	-
Udbygning og elektrificering af jernbane	Puttgarden til Lübeck (D)	Anlæg	Arealtab, Støj og støv, Landskab	2015 - 2028
		Drift	Landskab, barrierevirkning	-
Opgradering til motorvej	Heiligenhafen til Puttgarden (D)	Anlæg	Arealtab, Støj og støv, Landskab	2013 - 2016
		Drift	Landskab, barrierevirkning	-

#### **Udvidelse af jernbane Ringsted - Holeby**

Banedanmark har i 2011 sendt et forslag til udbygningen af jernbanestrækningen mellem Ringsted og Holeby i høring (Banedanmark, 2011). Der er gennemført en indledende, teknisk analyse af to mulige grundløsninger – med henholdsvis 160 km/t og 200 km/t for persontog. Ved både Grundløsning 1 og grundløsning 2 etableres et ekstra spor langs den eksisterende bane fra Vordingborg over Masnedsund og til Storstrømsbroen. Der etableres ikke et ekstra spor på selve Storstrømsbroen, som forbliver enkelt-sporet. Fra Orehoved til syd for Holeby, hvor den eksisterende jernbane kobles på en ny bane fra den faste forbindelse over Femern Bælt, etableres også et ekstra spor. Ved både Grundløsning 1 og Grundløsning 2 skal den eksisterende jernbanestrækning fra Ringsted til syd for Holeby elektrificeres. Banestrækninger, der skal udbygges, er vist på figur 20.7.



FIGUR 20.7 Udbygning og elektrificering af jernbane fra Ringsted til Holeby



Note: Generelle forhold Ringsted Holeby, Miljøredegørelse – høringsudgave, hæfte 1, Femern Bælt – danske jernbaneanlæg

Kilde. Banedanmark 2011

FIGUR 20.8 Opgradering af Sydmotorvejen fra Saksøbing til Rødbyhavn



Note: Opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Saksøbing og Rødbyhavn, VVM-undersøgelse, Sammenfattende rapport

Kilde: Vejdirektoratet 2012

#### **Opgradering af motorvej E47, Saksøbing til Rødbyhavn**

Vejdirektoratet har i 2012 sendt et forslag til opgradering af E47 mellem Saksøbing og Rødbyhavn i høring (Vejdirektoratet, 2012). Opgraderingen omfatter en 25 km lang strækning, der starter umiddelbart øst for tilslutningsanlæg 46 (TSA 46) Saksøbing, hvor motorvejen tilpasses motorvejsstrækningen mellem Ønslev og Saksøbing. På den sydlige del af strækningen afsluttes opgraderingen ved overgangen til den nye motorvejsforbindelse på tværs af Femern Bælt. Motorvejsstrækningen er vist på figur 20.8

#### **Udbygning af jernbane i Tyskland**

Som en del af den politiske aftale mellem Danmark og Tyskland, skal der ske en elektrificering af jernbanestrækningen mellem Puttgarden og Lübeck og en udbygning af jernbanestrækningen mellem Puttgarden og Bad Schwartau til dobbeltspor. Jernbanen over Femernsund vil forblive enkelt-sporet (Deutsche Bahn NETZE, 2011). Jernbanestrækningen er vist på figur 20.9.

FIGUR 20.9 Udbygning og elektrificering af jernbane fra Puttgarden til Lübeck



Note: Jernbane for Femern Bælt-forbindelsen  
Kilde: Deutsche Bahn NETZE, 2011

#### **Opgradering af vejstrækning Puttgarden til Heiligenhafen**

LBV-Lübeck er ansvarlig for udbygningen af vejstrækningen mellem Puttgarden og Heiligenhafen. Projektet består af en fire-sporet udbygning af B 207 mellem knudepunkterne Heiligenhafen-Øst og Puttgarden, samt forbindelse fra Heiligenhafen-Øst til A1 motorvejen ved Heiligenhafen, der er færdiggjort. Vejen over Femernsundbroen vil forblive 2 sporet. Der etableres afkørsler ved

Grossenbrode, Avendorf, Burg og Puttgarden. Udbygningen af B207 forventes færdig i 2016 (www.schleswig-holstein.de, 2013).



### Vurdering af kumulative påvirkninger fra bane- og vej anlæg

Anlægsperioden for udbygning og elektrificering af jernbanen mellem Puttgarden og Lübeck er ukendt. Elektrificeringen af strækningen skal, jf. Traktat mellem Kongeriget Danmark og Forbundsrepublikken Tyskland om en fast forbindelse over Femern Bælt, være færdig ved åbningen af Femern Bælt-forbindelsen. Udbygningen af jernbanen (dobbeltspor) mellem Bad Schwartau og Puttgarden skal, jf. samme traktat, være driftsklar senest syv år efter åbningen af Femern Bælt-forbindelsen. Som en worst case-betragtning tages i vurderingen udgangspunkt i, at en mulig kumulativ virkning finder sted i perioden 2015 - 2028.

Den forøgede trafik og deraf afledte miljøpåvirkninger er lagt til grund for miljøvurderingen af Femern Bælt-forbindelsen i driftsfasen og er ikke medregnet som kumulative påvirkninger. I tilfælde af, at et eller flere af de inddragede projekter bliver forsinket, vil den kumulative påvirkning blive mindre end forudsagt i denne VVM-redegørelse.

### Arealstab (anlægsfase)

Både landanlæggene og Femern Bælt-forbindelses tilslutningsanlæg medfører et tab af landbrugsområder og naturområder. Naturområder, der mistes, bliver kompenseret gennem etablering af ny natur, både for Femern Bælt-forbindelse og for trafik anlæggene. Den kumulative miljøpåvirkning vurderes derfor ikke at være væsentlig. Tabet af landbrugsjord på grund af de nævnte trafik anlæg (tabel 20.2) er imidlertid så begrænset, at den kumulative påvirkning fra tilslutningsanlæggene ikke vurderes at være væsentlig.

### **Støj (anlægsfase)**

Miljøpåvirkninger fra entreprenørmaskiner har meget begrænset omfang og geografisk udstrækning. Kumulative påvirkninger for støj og støv vil reelt kun kunne optræde inden for et mindre område, hvor tilslutningsanlæggene fra den faste forbindelse grænser op til de eksisterende vej- og jernbaneforbindelser og kun i tilfælde af, at der foregår anlægsaktiviteter i projekterne inden for området samtidig. Selv, hvis der foregår samtidige anlægsaktiviteter, vurderes de kumulative påvirkninger ikke som væsentlige. Støj vurderes alene i henhold til den maksimale påvirkning. For støv etableres en miljøledelsesplan, der sikrer, at støv ikke optræder i uacceptable niveauer, herunder eventuelt forårsager kumulative påvirkninger.

### **Landskab (driftsfase/anlægsfase)**

Femern Bælt-forbindelsens tilslutningsanlæg medfører en væsentlig påvirkning på de kystnære dele af landskabet på Lolland. Landanlæggene har også en påvirkning på landskabet, men denne er af mindre karakter og påvirker ikke kystnære landskaber. Da den væsentlige påvirkning fra Femern Bælt-forbindelsen således sker i det kystnære område, mens landanlæggenes påvirkning sker nogle km inde i landet, anses den kumulative påvirkning samlet set ikke for at være væsentlig.

Femern Bælt-forbindelsens tilslutningsanlæg på Fehmarn påvirker landskabet. Belastningen er i kapitel 14 klassificeret som meget stor ved kysten og ved alléen ved vejen K49 for en sænketunnel. Tunnelen medfører en høj midlertidig påvirkning ved Marienleuchte, da der både inddrages noget af det grønne område øst for havnen (drift), og at der lige nord for Marienleuchte påvirkes visuelt ved opstilling af siloer, bygninger, kraner mv. (anlæg).

Det vurderes derfor, at påvirkningen på landskab fra Femern Bælt-forbindelsens tilslutningsanlæg er dominerende i forhold til den kumulative påvirkning fra landanlæggene, da disse primært forekommer i forbindelse med eksisterende anlæg. Den kumulative påvirkning af trafikanlæggene på Fehmarn ændrer således ikke på væsentligheden fra Femern Bælt-forbindelsens tilslutningsanlæg i forhold til landskabet.

### **Barrierevirkning (driftsfase)**

Barrierevirkningen fra Femern Bælt-forbindelsen kan forstærkes af samspillet med tilslutningerne for jernbane og vej. For sænketunnelen og i designet af tilslutningsanlæggene er der indarbejdet faunapassager på Lolland og Fehmarn, således at barrierevirkningen fra landanlæggene af Femern Bælt-forbindelsen ikke forstærker den barrierevirkning, som de eksisterende trafikanlæg allerede har. Det vurderes derfor, at den kumulative påvirkning af trafikanlæggene ikke bliver væsentlig.

## **20.4 KONKLUSION**

Det er undersøgt, om der optræder påvirkninger fra en sænketunnel på land og i det marine område i forhold til en række planlagte projekter.

Det vurderes, at der hverken på land eller i det marine område vil være væsentlige kumulative påvirkninger. Tilsvarende er det på det marine område vurderet, at der ikke optræder væsentlige kumulative påvirkninger imellem anlæg og drift af sænketunnelen.

For råstofindvinding på Kriegers Flak og Rønne Banke er det vurderet, at der alene er risiko for kumulative påvirkninger i forhold til anlæg af havmølleparken Kriegers Flak. Det er ikke sandsynligt, men med den nuværende viden omkring havmølleprojektet Kriegers Flak -projektet, kan det ikke fuldstændigt afvises, at der vil optræde kumulative påvirkninger imellem de to projekter. En konkret vurdering af de potentielle kumulative påvirkninger forventes gennemført i forbindelse med den planlagte havmølleparks miljøredegørelse.



## 20.5 REFERENCER

Aftale om den danske energipolitik 2012-2020, <http://www.kemin.dk/Documents/Presse/2012/Energiaftale/Aftale%2022-03-2012%20FINAL.doc.pdf>

Banedanmark (2012), Resumérapport – handlemuligheder vedrørende Storstrømsbroen, maj 2012.

Banedanmark (2011), Generelle forhold Ringsted-Holeby, Miljøredegørelse – høringsudgave, hæfte 1, Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg, 2011.

Deutsche Bahn, Netze (2011), Rail connection for the Fehmarn Belt Link, May 2011.

[http://www.windpoweroffshore.com/2012/09/21/enbw\\_gears\\_up\\_for\\_baltic\\_2\\_construction/](http://www.windpoweroffshore.com/2012/09/21/enbw_gears_up_for_baltic_2_construction/)

<http://www.offshorewind.biz/2011/08/26/iberdrola-begins-process-to-install-wikinger-offshore-wind-farm-in-germany/>

<http://www.offshore-windenergie.net/en/wind-farms#balticsea>

www.trm.dk (2013),

<http://www.trm.dk/da/nyheder/2013/aftale+om+en+ny+storstr%C3%B8msbro+i+hus/>

www.Schleswig-holstein.de (2013), [http://www.schleswig-holstein.de/FehmarnBelt/DE/Hinterlandanbindungen/Strasse/Strasse\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/FehmarnBelt/DE/Hinterlandanbindungen/Strasse/Strasse_node.html)

Udkast til aftale om strategi for solcelleanlæg og øvrige, små vedvarende energi (VE)-anlæg, <http://www.kemin.dk/Documents/Presse/2012/Sol%20aftaleudkast.pdf>

Vejdirektoratet (2012), Opgradering af E47 sydmotorvejen mellem Saksøbing og Rødbyhavn, VVM-undersøgelse Miljøvurderingsrapport - Del 1+2, Vejdirektoratet, RAPPORT 390 – 2012