

Til
Femern A/S

Dokumenttype
Rambøll-Arup-TEC Rapport

Dato
September 2019

SUPPLERENDE MILJØVURDERING

TIDSPLANSÆNDRING

SUPPLERENDE MILJØVURDERING TIDSPANSÆNDRING

Revision **3**
Dato **2019/09/03**
Udarbejdet af **Susannah Keller Finn, Martin Kielland,
Mette West Petersen**
Kontrolleret af **Stine Gro Jensen**
Godkendt af **Susanne Kalmar Pedersen** *S. Pedersen*
Beskrivelse **Supplerende miljøvurdering udarbejdet i forbindelse
med ændringer i tidsplanen for anlægsarbejder.**

Ref RAT I02B-001 ATR RAT11-ABJ-130

INHOLD

1.	Indledning	1
2.	Beskrivelse af Projektændring	1
2.1	Tidsplan	2
2.2	Ændringer i design	4
2.3	Mandskabsbehov	5
2.4	Ressourcebehov og affaldsproduktion	6
3.	Miljøvurdering Af Projektændringer - Lolland	8
3.1	Landskab og jordbund	8
3.2	Plante- og dyreliv	10
3.3	Kulturarv og arkæologi	11
3.4	Friluftsliv	13
3.5	Overfladevand og grundvand	14
3.6	Luft og klima	15
3.7	Støj og vibrationer	17
3.8	Materielle goder	20
3.9	Befolkning og menneskers sundhed	20
3.10	Trafik	22
4.	Miljøvurdering Af Projektændringer – Det Marine Område	24
4.1	Hydrografi	25
4.2	Vandkvalitet	26
4.3	Sedimenter og bundformer	27
4.4	Plankton og gøpler	28
4.5	Bundflora	29
4.6	Bundfauna	31
4.7	Fiskeøkologi	32
4.8	Marine pattedyr	33
4.9	Fugle på havet	34
4.10	Migrerende flagermus	35
4.11	Fiskeri	36
4.12	Kulturarv og arkæologi	37
4.13	Lystbådssejls og friluftsliv	38
5.	Bilag IV	40
5.1	VVM-redegørelsens konklusion	40
5.2	Virkninger af projektændring	43
5.3	Konklusion	44
6.	Natura 2000	45
6.1	VVM-redegørelsens konklusion	45
6.2	Virkninger af projektændring	47
6.3	Konklusion	48
7.	Kumulative påvirkninger	49
7.1	Kumulative påvirkninger – Lolland	49
7.2	Kumulative påvirkninger – Marine område	50
7.3	Konklusion	52
8.	Samlet Konklusion	52

FORTEGNELSE AF FIGURER

Figur 1 Tidsplan fra den oprindelige VVM (grøn) og revideret tidsplan (blå).	2
Figur 2 Illustration af designændring knyttet til tidsplansforlængelsen. Stiplede røde linjer viser afgrænsningen af det oprindelige design.....	4
Figur 3 Forventet mandskabsbehov fordelt på de store Entreprenørkonsortier (mørk) og andre arbejder (lys).	6
Figur 4 Det samlede vandforbrug fra betonstøbning og camp.....	7

FORTEGNELSE AF TABELLEN

Tabel 1 Projekter på land, der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger fra hovedprojektet.....	49
Tabel 2 Marine projekter der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger fra hovedprojektet.....	50
Tabel 3 Marine projekter der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger fra råstofindvinding	51

1. INDLEDNING

Transportministeriet sendte i 2013 "VVM-redegørelse for den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst)" i offentlig høring og i november 2014 "Tillæg til VVM-redegørelse - Den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst til kyst)", hvor projektet blev opdateret på den række punkter. Dette dokument er en supplerende miljøvurdering udarbejdet i forbindelse med ændringer i tidsplanen for anlægsarbejderne. Miljøvurderingen behandler således alene eventuelle miljøpåvirkninger som kan opstå som følge af ændringerne i tidsplanen.

Miljøvurderingen tager afsæt i anmeldelsen af tidligere projektændringer samt miljøvurderingen for hovedprojektet, implementeringsredegørelsen og VVM-tillægget og foretages som grundlag for Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen afgørelse om VVM-pligt efter VVM-bekendtgørelsen.

2. BESKRIVELSE AF PROJEKTÆNDRING

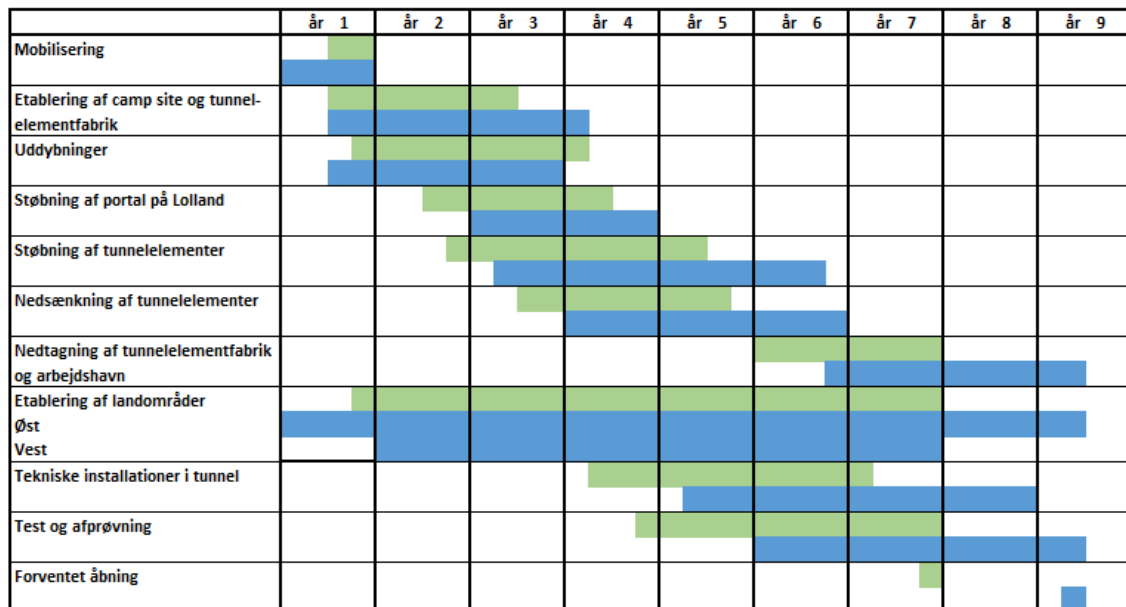
Tidsplanen for projektets gennemførelse er forlænget med to år fra 6½ år til 8½ år. Årsagen til forlængelsen er en ændring i tunnelelementfabrikkens design. Ændringen omfatter en reduktion i antallet af produktionslinjer, hvilket indebærer en tilsvarende nedsættelse i frekvensen for produktion og nedsækning af tunnelelementerne.

På trods af, at de fysiske aktiviteter er forlænget med to år, vil acceleration af visse aktiviteter sikre, at forventet ibrugtagning kun udskydes med halvandet år, sammenlignet med den oprindelige tidsplan. De fysiske arbejder forventes at gå i gang fra årsskiftet 2019-2020.

I det følgende opridses de tidsplansændringer, som er opstået som følge af ændringen i design og produktionsforløbet, der ligeledes detaljeres.

2.1 Tidsplan

Figur 1 viser de overordnede anlægsaktiviteter.



Figur 1 Tidsplan fra den oprindelige VVM (grøn) og revideret tidsplan (blå).

2.1.1 Mobilisering

Mobiliseringsfasen er forlænget med seks måneder til i alt et år. Forlængelsen benyttes til planlægning af de midlertidige anlæg, særligt tunnelementfabrikken.

2.1.2 Etablering af camp site og tunnelementfabrik

Anlægsfasen for camp site og tunnelementfabrik udvides med ni måneder til i alt to år og ni måneder. Tunnelementfabrikkens produktionslinjer opføres forskudt og campen anlægges i flere faser afhængigt af entreprenørernes behov.

2.1.3 Uddybninger

Uddybningsarbejderne i arbejdshavn, adgangskanal og tunnelrende har fortsat en varighed på 2½ år. Arbejderne indledes seks måneder inde i anlægsperioden, og de indledende uddybningsarbejder, som omfatter arbejdshavn og adgangskanal, vil være afsluttet inden for 12 måneder. Nedtagning af og uddybning under et midlertidigt anlagt havnedige afrunder uddybningerne, når arbejder i forbindelser med bagvedliggende bassiner og floating gate er klar. Tunnelrenden uddybes i den afsluttende periode, dog tidligst når der foreligger en retskraftig tysk godkendelse.

2.1.4 Støbning af portal

Portalen etableres fortsat på to år, men arbejdet indledes seks måneder senere end forudsat i den oprindelige tidsplan. Der indvindes sand til støbning af portalbygværket fra Rønne Banke i takt med støbningen.

2.1.5 Støbning af tunnelementer

Tunnelementproduktionen er forlænget med 9 måneder fra 2 år og ni måneder år til i alt 3½ år. Første egentlige tunnelement vurderes at være klar seks måneder senere end forudsat i den

oprindelige tidsplan, mens sidste element vil være klar 15 måneder senere end først forudsat. Antallet af produktionslinier på tunnelementfabrikken er reduceret, hvilket medfører at støbetakten er nedsat og perioden med støbning af tunnelementer derfor er forlænget i forhold til det først forudsatte. Der indvindes sand til støbning af tunnelementer fra Rønne Banke i takt med støbningen, herunder også indledende prøvestøbninger.

2.1.6 Nedsækning af tunnelementer

Perioden for nedsækning af tunnelementer er udvidet med ni måneder til i alt tre år. Nedsækningen er udskudt med et halvt år som følge af tidspunktet hvor første tunnelement er færdigstøbt, og forlænget som følge af den nedsatte takt for støbeprocessen. Der indvindes stabilt fyldmateriale til placering omkring tunnelementerne i takt med nedsækningen af tunnelementer. Indvindingen finder sted på Kriegers Flak.

2.1.7 Nedtagning af tunnelementfabrik og arbejdshavn

Nedtagningen af tunnelementfabrikken og arbejdshavn samt retablering af området indledes tre måneder før, at det planlægges at nedsænke sidste tunnelement. Tunnelementfabrikken nedtages i alt 18 måneder senere end først forudsat.

2.1.8 Etablering af landområder

Etablering af landområderne er forlænget med to år og tre måneder til 8½ år. Forlængelsen fordeler sig med 9 måneder i den indledende fase og 18 måneder i den afsluttende. Etableringen indledes med opbygning af molerne i arbejdshavnen og inddæmningsdiger, som led i de første fysiske aktiviteter i projektet. I takt med at der uddybes i arbejdshavn, adgangskanal og tunnelrende, følges der op med opfyldning af uddybningsmaterialer bag digerne. Der afsluttes med egentlig 'landscaping' af de nye landområder i perioden op til forventet åbning.

- Forlængelsen udmønter sig øst for Rødbyhavn, idet området øst for Rødbyhavn først kan gennemgå den afsluttende landscaping efter tunnelementfabrikken er nedtaget.
- Etablering af landområdet vest for Rødbyhavn indledes tidligst 12 måneder efter opstart af de fysiske aktiviteter, og den afsluttende landscaping indledes vest for Rødbyhavn, således at anlægsaktiviteterne i dette område har en varighed som forudsat i den oprindelige tidsplan. Ligeledes vil den nye strand i den vestligste del af det nye landområde vil være tilgængelig én til to badesæsoner efter etableringen af det vestlige landområde igangsættes.

2.1.9 Tekniske installationer

Perioden med udførelse af tekniske installationer i tunnelen er forlænget med ni måneder til en periode på tre år og ni måneder. De tekniske installationer forventes klar omkring et seks måneder inden endelig ibrugtagning. Installationsarbejderne følger den nedsatte takt hvormed elementerne nedsænkes.

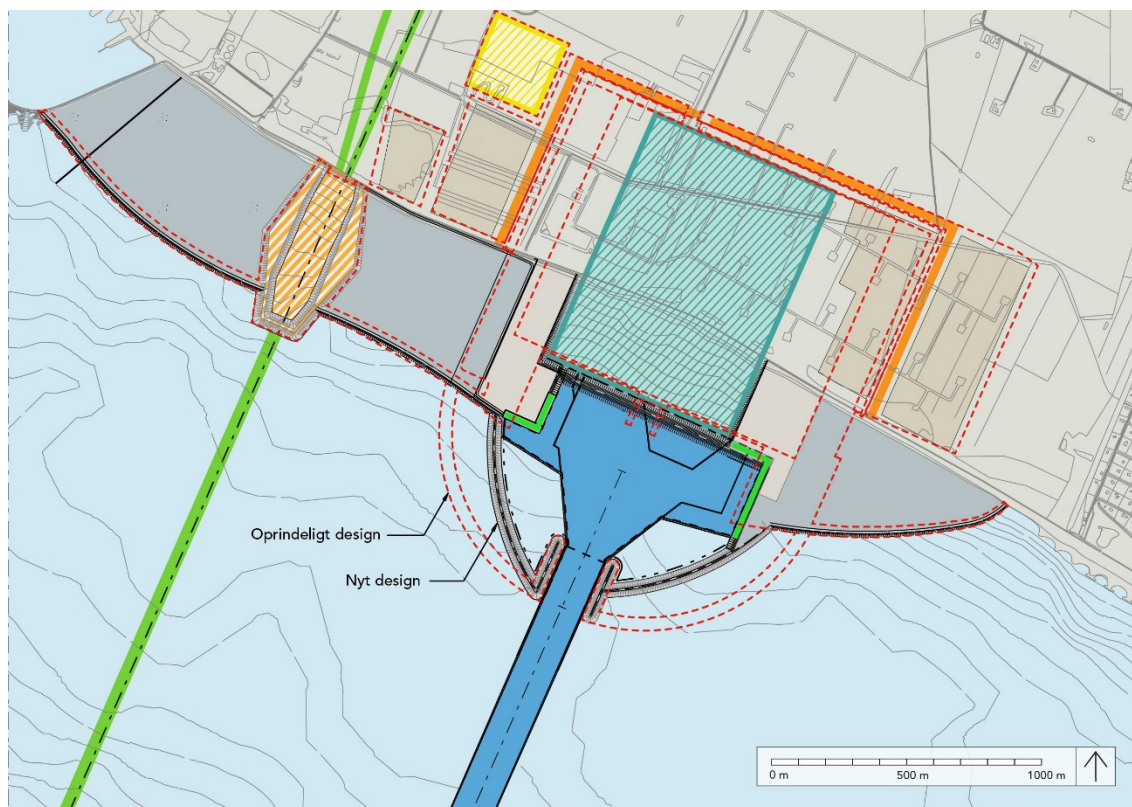
2.1.10 Test og afprøvning

Test og afprøvning er forlænget med tre måneder til 3½ år. Aktiviteterne indledes omtrent ni måneder efter de første installationer udføres. Arbejderne afrundes med seks måneders endelig afprøvning efter tekniske installationer er afsluttede.

2.2 Ændringer i design

Området for produktionsanlægget er uændret sammenlignet med VVM-redegørelsen og anlægget indeholder de samme, men færre, faciliteter. Reduktionen af antallet af faciliteter kan potentielt reducere bebyggelsesgraden i området:

- Betonblandeanlæg.
- Haller til præfabrikation af armering.
- Støbehaller.
- Oplagspladser, herunder haller og siloer.
- Oplagsplads til afrømmet muld.
- Kontorfaciliteter.
- Arbejdsveje og forsyning.
- Parkering.
- Mandskabsfaciliteter.



Figur 2 | Illustration af designændring knyttet til tidsplansforlængelsen. Stiplede røde linjer viser afgrænsningen af det oprindelige design.

Der forventes en reduktion af bebyggelsesgraden, så den er mellem 25 pct. og 40 pct. af arealet, og ligeledes fastholdes højder på 30 m for anlæg mens siloer også fortsat kan være op til 50 m høje.

For at imødekomme et behov for at kunne udføre prøvestøbninger så hurtigt som muligt, er det nødvendigt at etablere dels et betonblandeanlæg og dels et anlæg for tunnelementstøbningen,

altså egentlige produktionslinjer. I tilknytning til begge disse anlæg er der behov for etablering af oplagspladser og lignende associerede faciliteter. Forud for etableringen af disse strukturer byggeområdet med etablering af interne adgangsveje og forsyning.

Principperne for etablering af produktionsområdet er fastholdt, hvorfor der fortsat forventes at der skal funderes under såvel produktionshaller, skidding beams til overførsel af tunnelelementer fra produktionshal til søsætningsbassiner og i forbindelse med etablering af kajanlæg. Funderingen vil blive etableret enten direkte på intakt moræneler eller ved pælefundering. Da antallet af produktionslinjer er reduceret, vurderes arealet som skal funderes og hvor der etableres skidding beams ligeledes at være reduceret.

Arealet hvor der er behov for grundvandssænkning ned til dybden hvor det intakte morænelerslag påtræffes er uændret, men der grundvandssænkes 2 år ekstra i forhold til det først forudsatte. Der udledes fortsat til Femern Bælt.

Processen for støbning er uændret i forhold til det beskrevne og vurderede i den oprindelige VVM-redegørelse, herunder forventede gener forbundet med støj, støv og lys.

Den samlede forlængelse af tidsplanen for støbeaktiviteterne medfører, at udskibnings- og nedsætningstakten reduceres. Transport af materialer kan potentielt reduceres med den nedsatte støbningstakt, men dette forudsætter at lagerkapaciteter reduceres, hvilket ikke ligger fast. Transport af materialer intensiveres ikke som følge af projektændringen.

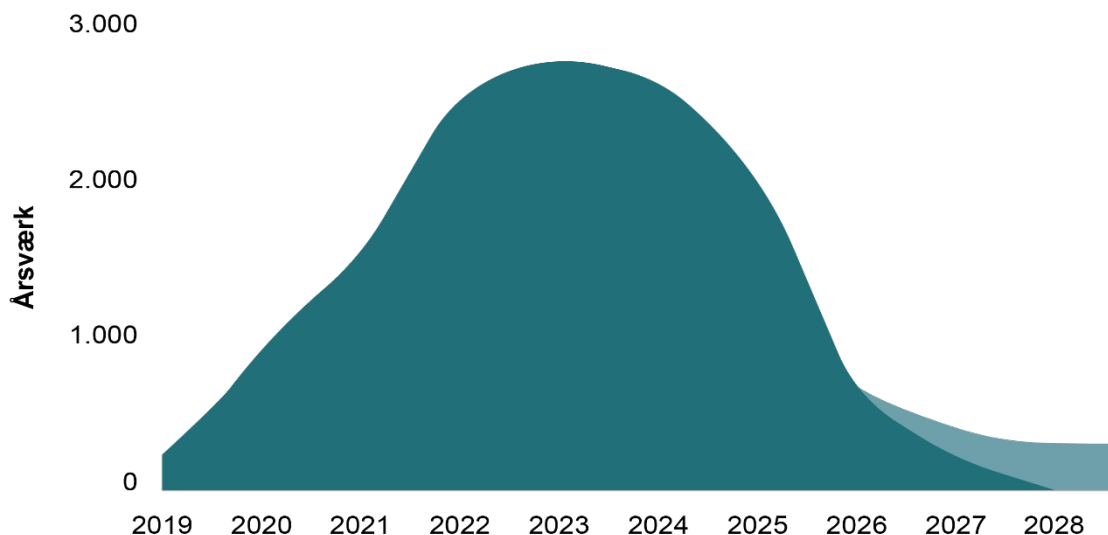
I forhold til den oprindelige VVM ligger det nu fast, at specialelementer støbes på tunnelementfabrikken, hvorfor de ikke forventes at skulle transporteres til projektområdet.

2.3 Mandskabsbehov

Der er ingen ændringer i de fysiske rammer for camp og administrationsbygninger, etableres med diverse fællesfaciliteter og rekreative muligheder. Det overordnede mandskabsbehov er uændret sammenlignet med det beskrevne og vurderede i VVM-redegørelsen. Med en forlængelse af anlægsperioden kan mandskabsbehovet i spidsbelastningsperioden dog potentielt reduceres.

Det vurderes fortsat, at det samlede antal årsværk knyttet til opførelsen af Femern Bælt-forbindelsen er ca. 28.500 fordelt over projektperioden på 8½ år. Tallet dækker over samtlige årsværk, herunder forberedende arbejder, projektledelse, design, anlægsarbejder mv. I selve anlægsfasen anslås det, at omkring 19.700 årsværk vil være beskæftiget med projektet.

Flertallet af de ansatte, som skal arbejde på projektet, vil også fortsat arbejde på Lolland, enten på portalbyggepladsen, tunnelementfabrikken eller på de øvrige arbejdspladser. Med den ændrede tidsplan anslås det, at der dog stadig i spidsperioderne vil arbejde op til 3.000 mand på Lolland, hvilket arbejdspladserne og camp arealet er dimensioneret efter.



Figur 3 Forventet mandskabsbehov fordelt på de store Entreprenørkonsortier (mørk) og andre arbejder (lys).

Mandskabet indkvarteres i campen, som fortsat er placeret umiddelbart vest for tunnelementfabrikken. Campen etableres i takt med, at de relevante entrepriser startes op.

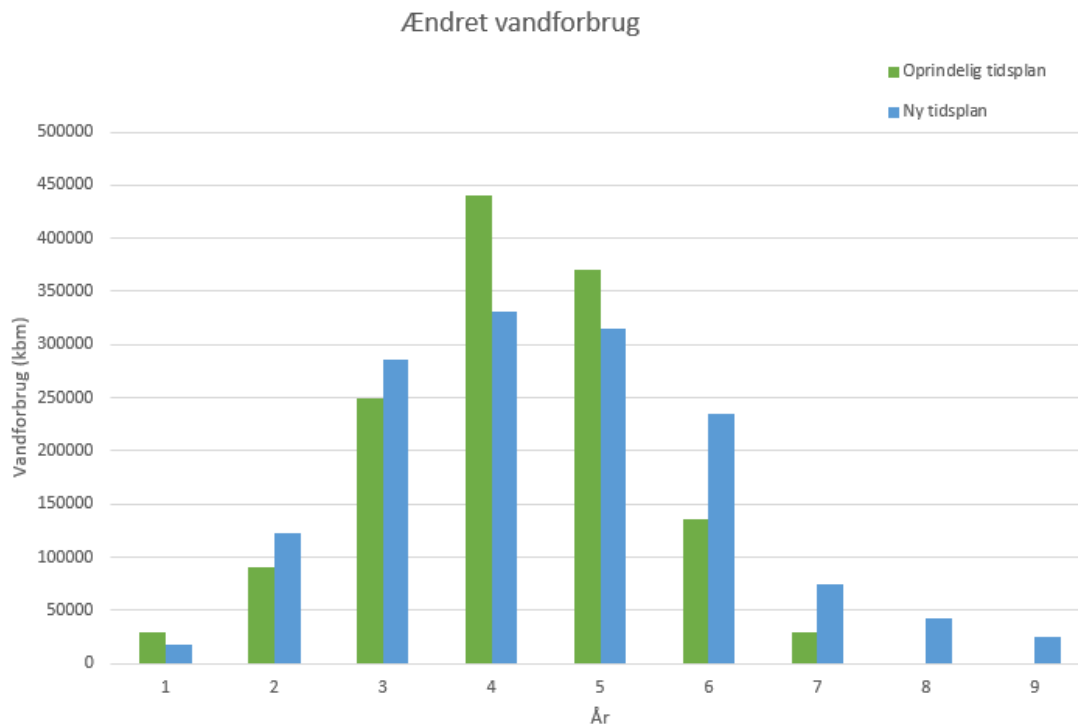
En mindre del af campen med plads til 20 medarbejdere etableres inden opstart af de fysiske aktiviteter umiddelbart syd for Strandholm Gård. Beboelsesmodulerne flyttes i den første del af anlægsfasen til selve camp-området og vil her indgå som en del af det samlede beboelsesområde.

Mandskabet vil give anledning til en vis trafik i området mellem produktionsområderne og campen og i området omkring Rødbyhavn. Denne trafik ændres som følge af det ændrede mandskabsbehov.

2.4 Ressourcebehov og affaldsproduktion

Idet der ingen ændringer er i det permanente anlæg, er ressourcer der medgår til produktion af portaler og tunnelementer og affald genereret herfra samlet set uændret. Reduktionen i omfang af den midlertidige tunnelementfabrik medfører dog en reduktion i ressourcebehovet til opførelse heraf. Reduktionens størrelse kan ikke vurderes.

Forlængelsen af tidsplanen vil medføre at perioden med behov for vand udvides for såvel støbearbejder som brugsvand til mandskab, mens det maksimale vandforbrug på årsplan vil falde som følge den ændrede støbetakt og det ændrede mandskabsbehov.



Figur 4 Det samlede vandforbrug fra betonstøbning og camp

Sammenlignet med det oplyste i VVM-redegørelsen er spidsbelastningen for vandforbruget i anlægsfasen faldet fra 450.000 m³. til maksimalt 330.000 m³. Det samlede forbrug på omkring 1.350.000 m³. vand i anlægsfasen fastholdes, idet forbruget til det permanente anlæg er uændret og det samlede antal årsværk knyttet til projektet ligeledes er uændret, uanset fordelingen er ændret.

Der afvandes fortsat til Femern Bælt fra produktionsanlægget, hvorfor belastning med spildevand i store træk vil følge forbruget af vand til sanitære formål. Spidsbelastningen i forbrug af vand til sanitære formål falder fra 180.000 m³ til 168.000 m³.

Til støbning af såvel tunnelelementer som portal indvindes sand fra Rønne Banke. Indvinding til støbning vil indledes i perioden op mod starten på produktionen af beton ved såvel portalbygværket og i forbindelse med prøvestøbning af tunnelelementer. Indvindingen vil foregå løbende under støbningsarbejderne.

Affaldsproduktionen vil for produktionsanlæggene samlet set være fastholdt men blot flyttes lidt over tid. Produktionen af husholdningsaffald vil imidlertid følge mandskabsfordelingen over hele produktionsperioden og vil derfor være højest i det 3. til og med 6. produktionsår. Spidsbelastningen vil være reduceret svarende til ændringen i bemandingsbehovet.

3. MILJØVURDERING AF PROJEKTÆNDRINGER - LOLLAND

I dette kapitel redegøres for, hvordan ændringerne i tidsplanen for anlægsfasen kan påvirke området ved Rødbyhavn. Vurderingen af de potentielle virkninger på miljøet bygger på projektbeskrivelsen (afsnit 2) og på vurderingerne fra VVM-redegørelsen for hovedprojektet.

Kapitlet er opbygget, så miljøfaktorerne vurderes i følgende rækkefølge: Landskab og jordbund, plante- og dyreliv, kulturarv og arkæologi, friluftsliv, overfladevand og grundvand, luft og lokal-klima, støj og vibrationer, materielle goder, befolkning og menneskers sundhed.

De følgende emner er blevet screenet ud da projektændringerne ikke vil have en indvirkning på disse:

- **Klimapåvirkninger og klimaændringer**

Da den samlede udledning af drivhusgasser i anlægsfasen samlet set er uændret, er dette emne screenet ud.

Hvert afsnit indledes med en beskrivelse og afgrænsning af miljøfaktoren og en præsentation af konklusionen for påvirkningen af miljøfaktoren i VVM-redegørelsen. Herefter følger selve vurderingen af indvirkningen på miljøfaktoren fra projektændringerne i anlægsfasen med den egentlige konklusion om tidsforlængelsen har en øget påvirkning.

3.1 Landskab og jordbund

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang landskabet og jordbunden vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Landskab og jordbund omfatter landskabets dannelse under istiden, herunder terrænformer og jordbundstyper, samt kulturlandskabets hovedtræk med den overordnede arealanvendelse og den resulterende landskabsoplevelse.

Adgang til landbrugsområder og inddragelse af landbrugsjord er behandlet i afsnit 3.8 Materielle goder, mens påvirkninger af den rekreative færdsel i landskabet er behandlet i afsnit 3.4 Friluftsliv.

3.1.1 VVM-redegørelsens konklusion

Overordnet vurderes konsekvenserne at være væsentlige i forhold til diget og kystlinjen i både anlægs- og driftsfase. Landområdet vil samtidig byde på mange nye muligheder, eksempelvis klitområde, nye strande, kystklint, laguneområde med øer mv. hvorfor konsekvenserne for landskabet ikke udelukkende er negative.

3.1.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af landskab og jordbund:

- Midlertidig arealinddragelse og -ændring.
- Påvirkning af landskabsoplevelsen.
- Forurening, komprimering og erosion af jord.

Med projektændringerne fjernes produktionsfaciliteterne, camp site og arbejdshavnen 18 måneder senere end forudsat i den oprindelige tidsplan og mobiliseringen påbegyndes 6 måneder før. Den samlede tidsperiode hvor dele af landskabet er påvirket af anlægsarbejdet er dermed

8½ år i stedet for de 6½ år, som var udgangspunktet i den oprindelige VVM-redegørelsen. Da etableringen af det nye landområde vest for Rødbyhavn først påbegyndes 12 måneder efter projektstart og samtidig ikke er afhængig af nedtagningen af tunnelementfabrikken og arbejdshavnen vil anlægsaktiviteterne i dette område have en varighed som forudsat i den oprindelige tidsplan. Vurderingen af miljøpåvirkningen af landskabet vest for Rødbyhavn ændres dermed ikke med projektændringen, i modsætning til øst for Rødbyhavn som der redegøres for i det følgende.

3.1.2.1 Diget, forstranden og det nye landområde

Den forlængede anlægsperiode vil resultere i at den 3,7 km kyststrækning øst for Rødbyhavn vil blive påvirket i form af kørsel, forstyrrelsen og delvis nedlæggelse, i 18 måneder længere end forudsat i den oprindelige tidsplan. Derudover vil de 2,5 km af diget øst for Rødbyhavn der fjernes midlertidigt, da der skal være adgang til havet fra tunnelementfabrikken og arbejdshavnen, blive retableret senere i kraft af at disse anlæg nedtages senere end forudsat i VVM-redegørelsen. Det landskabelige udtryk af kysten øst for Rødbyhavn set fra havet og fra land vil derfor samlet set være påvirket af anlægsarbejdet 24 måneder længere end først forudsat.

I døgnets mørke timer vil der være en lokal påvirkning ved diget af lys fra produktionsanlægget og markeringslys på betonsiloerne. Lyset vil også kunne ses fra havet og påvirke oplevelsen af den ellers mørklagte kyststrækning, men visualiseringer udarbejdet i forbindelse med VVM-redegørelsen viser at lyset ikke vil kunne ses på afstand (fra f.eks. fra færgelejet i Rødbyhavn). Med den nye tidsplan vil perioden med denne påvirkning vil blive forlænget med 18 måneder fra 6½ år til 8 år.

I VVM-redegørelsen blev disse to påvirkninger på diget og kystlinjen fra de midlertidige anlæg vurderet at være væsentlige, med den forlængede tidsplan er denne væsentlige påvirkning svagt forstærket, da den fortsat opleves i en tidsbegrænset periode.

3.1.2.2 Lavbundsområdet og det kystnære landskab

Tunnelementfabrikken, camp site og arbejdshavnen vil visuelt påvirke landskabet og med den nye tidsplan vil denne påvirkning opleves 18 måneder længere end forudsat i den oprindelige tidsplan.

I anlægsfasen kan der forekomme dræning og jordpakning i det 180 ha store lavbundsareal bag diget som vil blive inddraget i anlægsfasen. Selvom påvirkning vil blive søgt begrænset, vurderes det i VVM-redegørelsen at tunnelementfabrikken mv. vil have en væsentlig konsekvens for lavbundsarealet og det kystnære landskab. Denne påvirkning vil, da anlæggene med den ændrede tidsplan nedtages 18 måneder senere, opleves i en længere periode før området retableres til det naturlige terrænniveau i slutningen af anlægsfasen. I VVM-redegørelsen blev det vurderet at jordpakning ikke havde væsentlige konsekvenser og det er ikke forventet at den forlængede anlægsperiode vil have indvirkning på denne vurdering da rækken af aktiviteter ikke ændres og jordkompakteringen således vil være den samme som redegjort for i VVM-redegørelsen.

3.1.2.3 Landbrugslandskabet

Konsekvenserne for landskabet af landbrugsarealinddragelserne og støj fra den øgede trafik i anlægsfasen blev vurderet påvirket kun i en lille og uvæsentlig grad i VVM-redegørelsen da landskabet og jordbund, hvor de nye linjeføringer placeres, allerede i dag er præget af nærheden til den eksisterende motorvej og jernbane samt at arealerne der inddrages, er små og derfor ikke vil ændre landskabets udtryk. Tidsplansændringerne forventes ikke at påvirke denne vurdering.

3.1.3 Konklusion

Projektændringerne vil påvirke landskabsoplevelsen i 2 år længere end forudsat i den oprindelig tidsplan. Påvirkningen på landskabet fra anlægsarbejdet blev i VVM-redegørelsen vurderet som væsentlig og den forlængede anlægsperiode vil forstærke denne påvirkning. Påvirkningen vil dog fortsat opleves i en tidsbegrænset periode. Jordkompakteringen bliver ikke påvirket af tidsplansændringerne, da rækken af aktiviteter ikke ændres. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på landskab og jordbund er derfor fortsat gældende.

3.2 Plante- og dyreliv

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang plante- og dyrelivet vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Vurderingerne af indvirkningen på Natura 2000 områder og bilag IV arter er behandlet i henholdsvis afsnit 5 og afsnit 6.

3.2.1 VVM-redegørelsens konklusion

VVM-redegørelsen konkluderer at væsentlige arealer af § 3 beskyttet natur bliver midlertidigt og permanent inddraget i anlægsfasen og at der vil være væsentlige konsekvenser for biodiversiteten, plante- og dyreliv i både anlægs- og driftsfasen. For de væsentlige konsekvenser er der indarbejdet afværgeforanstaltninger, der omfatter etablering af erstatningsnatur i forholdet minimum 1:2, herunder nye vandhuller, strandeng, eng, mose og overdrev, samt etablering af faunapassager. Samlet vil der blive etableret 61,5 ha strandeng, 1,5 ha mose, 21,9 ha eng og 0,3 ha overdrev. Ydermere opsættes midlertidige paddehegn omkring anlægsområdet og tilkørselsveje til området for at forhindre forsætligt drab af padder ved anlægsarbejder. For at undgå en påvirkning af den økologiske funktionalitet for flagermus i form af nedlæggelse af egnede yngle- eller rasteområder i træer eller bygninger vil disse blive genundersøgt, inden de fældes eller tages ned. Kystlinjen er ikke vurderet at være en vigtig ledelinje for flagermus, bl.a. på grund af vindeksponering. Da der ikke krydses vigtige ledelinjer, vurderes en væsentlig påvirkning som følge af trafikdrab ligeledes at kunne udelukkes. Afværgeforanstaltningerne vurderes at sikre den økologiske sammenhæng for bilag IV-arter, se afsnit 6, og andre arter samt for biodiversiteten og naturen bredt betragtet gennem alle projektets faser. Vurdering af bilag IV arterne er yderligere beskrevet i afsnit 6.

De udlagte områder med erstatningsnatur vil i mange tilfælde først efter mange år udvikle en høj eller meget høj naturværdi og dermed et naturindhold, der svarer til de mest værdifulde af de områder, der påvirkes.

3.2.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af plante- og dyrelivet på land:

- Den midlertidige arealinddragelse og -ændring.
- Barrierevirkning for arter.

VVM-redegørelsen konkluderer at væsentlige arealer af § 3 beskyttet natur bliver midlertidigt og permanent inddraget i anlægsfasen. Projektændringerne vil ikke ændre omfanget af arealinddragelsen. Da der etableres erstatningsnatur som afværgetiltag, før, under og efter anlægsfasen i samme omfang som beskrevet i VVM-redegørelsen er der ingen ændringer i påvirkninger af plante- og dyreliv. Dele af erstatningsnaturen er allerede etableret og dermed er udviklingen af nye naturarealer i gang. Monitoring gennem de sidste 3 år af disse naturarealer har vist, at der udvikles natur enddog i et hurtigere tempo end først antaget.

Tunnelementfabrikken og arbejdshavnen vil med den nye tidsplan vil blive nedtaget 18 måneder senere end beskrevet i VVM-redegørelsen. Ændringerne i tidsplanen vil forlænge arbejderne i forbindelse med etableringen af det nye landområde øst for Rødbyhavn og diget, da dette arbejde ikke kan færdiggøres før tunnelementfabrikken og arbejdshavnen er nedtaget. Herved udskydes retableringen af diget og etableringen af den erstatningsnatur, der skal ligge på landområde øst og der hvor tunnelementfabrikken er placeret. På nuværende tidspunkt er der allerede, forud for anlægsfasen etableret erstatningsnatur på et større areal end oprindeligt planlagt og det samlede areal med erstatningsnatur vil ikke blive ændret med den nye tidsplan.

For at retablere de naturmæssige værdier på diget, vil overfladejorden med tilhørende frøbank blive afrømmet, inden det graves væk eller dækkes af materiale. Jorden vil blive opbevaret separat gennem anlægsfasen og blive spredt ud på det retablerede dige og det nye landområde. Herved kan de plantearter, der findes på diget i dag, retablere sig på ny. Oplagringen af jorden vil derved forlænges med 18 måneder. Dette vurderes dog ikke at påvirke overlevelse af frø væsentligt.

Et stort infrastrukturanlæg kan opdele naturområder og derved virke som en barriere for dyrenes bevægelsesfrihed. Konsekvenserne kan være, at bestande bliver opdelt og for små til på sigt at være levedygtige. Et eksempel på dette er, at området mellem Rødbyhavn og sænketunnelen, der er levested for spidssnudet frø og grønbroget tudse, bliver delvist isoleret. Da bestandene af spidssnudet frø og grønbroget tudse i dette område i VVM-redegørelsen er vurderet at blive for små, er der allerede etableret nye vandhuller her, der afværger en påvirkning af den økologiske funktionalitet for arterne og sidste halvdel af anlægsfasen etableres en faunapassage syd for tunnelportalen. En forlængelse af tidsplanen vil ikke betyde noget for bestandene ift. barrierevirkninger, da erstatningsvandhuller allerede er etableret og er velfungerende. Etablering af faunapassagen 18 måneder senere end oprindeligt beskrevet vurderes ikke at have nogen virkning på bestandene.

Da kystlinjen ikke er vigtig ledelinje for flagermus og arealinddragelsen ikke ændres, vil projektændringerne ikke påvirke flagermus.

Udskydelse af retablering af diget i 18 måneder vil også forlænge den potentielle barrierevirkning for arter som okkergul pletvinge og markperlemorsommerfugl, der lever langs diget. Da der allerede er anlagt erstatningsnatur på begge sider af den strækning af diget der fjernes vurderes ændringen i tidsplanen dog ikke at have nogen virkning.

3.2.3 Konklusion

Projektændringen medfører ikke væsentlige ændringer i påvirkningen af plante- og dyreliv, da arealinddragelsen og etablering af erstatningsnatur er den samme og en potentiel forlænget barrierevirkning afværges ved at dele af erstatningsnaturen allerede er etableret. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på plante- og dyrelivet er fortsat gældende.

3.3 Kulturarv og arkæologi

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang kulturarv og arkæologi vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

I forbindelse med vurdering af kulturarv og arkæologiske interesser er både synlige og umiddelbart ikke-synlige enkeltelementer, strukturer og helheder i landskabet blevet undersøgt. Kulturarven afspejler menneskets brug og påvirkning af landskabet fra historisk tid og frem til vores tid.

Kulturarven omfatter fredede fortidsminder, fredede og bevaringsværdige bygninger, beskyttede sten- og jorddiger, læhegn, værdifulde kulturmiljøer, kirker og kirkeomgivelser samt kulturarvsarealer og arkæologiske fundsteder.

3.3.1 VVM-redegørelsens konklusion

I forhold til tab af kulturarv er påvirkningen begrænset til diget. 200 m - 300 m af diget vil være inddraget til tunnelportalen, og diget vil være opsplittet. Samtidig vil det nye landområde øst og vest for Rødbyhavn betyde, at diget på 8 km af digets samlede længde på 63 km for fremtiden ikke vil ligge direkte ud til havet, som er en del af den kulturhistoriske fortælling. På den anden side kan man se det nye landområde som endnu et menneskeskabt element i det udprægede kulturlandskab.

VVM-redegørelsen konkluderer at tabet af kulturhistoriske kendte værdier samlet set er begrænsede og at det i højere grad er tunnelanlæggets visuelle og fysiske fragmentering af kulturhistoriske områder, der kan påvirke de eksisterende værdier.

3.3.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af kulturarven på land:

- Den midlertidige arealinddragelse- og ændring.
- Den visuelle påvirkning og anden forstyrrelse af oplevelsen af autenticitet.

VVM-redegørelsen konkluderer at ingen beskyttede sten- og jorddiger eller fredede bygninger bliver væsentlig påvirket af projektet i anlægsfasen. Heller ikke kirker, kirkeomgivelser, fortidsminder eller kulturarvsarealer bliver påvirket væsentligt. Projektændringerne påvirker ikke denne konklusion da arealinddragelsen ikke ændres med den nye tidsplan.

VVM-redegørelsen vurderer at anlægsfasen vil få væsentlige konsekvenser for de 2,5 km af diget der fjernes midlertidigt da diget er anset for at være et kulturmiljø. Dertil kommer anlæg af det nye landområde, der samlet set vil kunne påvirke en 8 km strækning af diget i form af kørsel, forstyrrelse og delvis nedlæggelse, hvilket kan påvirke oplevelsen af autenticitet. Begge påvirkninger er dog lokale og vil opleves i en tidsbegrænset periode.

Projektændringerne ændrer ikke varigheden af anlægsaktiviteterne i forbindelse med etableringen af det nye landområde vest for Rødbyhavn og har dermed ikke konsekvenser for vurderingen af påvirkningen af kulturarv og arkæologi i dette område. Derimod vil etableringen af det nye landområde øst for Rødbyhavn forlænges med 2 år, da dette arbejde ikke kan færdiggøres før tunnelelementfabrikken og arbejdshavnen er nedtaget. Derfor vil de 3,7 km strækning af det kulturhistoriske dige øst for Rødbyhavn påvirkes i en længere periode end beskrevet i VVM-redegørelsen. Projektændringerne vurderes dog ikke at have en væsentlig påvirkning på kulturarven og arkæologien, da det kun er en mindre del af det i alt 63 km lange kulturhistoriske dige der er påvirket af anlægsarbejderne og beboerne og besøgende har fortsat adgang til andre dele af diget.

3.3.3 Konklusion

Projektændringerne medfører at det kulturhistoriske dige og kystområde vil være påvirket i 2 år længere end forudsat i VVM-redegørelsen. Forlængelsen af påvirkningen vurderes dog ikke at være væsentlig, da det kun er en del af det historiske dige der er påvirket og beboerne fortsat vil have adgang til de andre dele af diget. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på kulturarv og arkæologi er derfor fortsat gældende.

3.4 Friluftsliv

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang friluftslivet vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Friluftsliv dækker over en bred vifte af udendørsaktiviteter og -faciliteter, som benyttes, opleves og dyrkes i fritiden og i forbindelse med ferier. Målet kan være såvel rekreation som motion. De mest betydningsfulde rekreative områder og faciliteter ligger langs kysten. De omfatter badestrande, diget med cykelrute samt de tilgængelige naturområder bag diget, lystbådehavnen i Rødbyhavn, Lalandia og sommerhusområderne.

Fritidssejladts behandles i afsnit 4.13 Lystbådssejladts og friluftsliv.

3.4.1 VVM-redegørelsens konklusion

Det konkluderes at de mest markante påvirkninger fra projektet vil være i anlægsfasen. Denne vil samlet set have væsentlige, lokale virkninger for friluftslivet og adgangen til de kystnære faciliteter. Herunder hører aktiviteter som fiskeri, færdsel i naturen, udsigtsmuligheder, adgang til badestrande, påvirkning af rekreative faciliteter som go-kart-banen samt indirekte påvirkninger af sommerhusområder og Lalandia.

I driftsfasen vil der være flere nye rekreative muligheder for områdets borgere og besøgende i forhold til i dag primært på grund af de nye landområder, der vil give mulighed for rekreative udfoldelser og naturoplevelser.

3.4.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af friluftslivet:

- Midlertidig arealinddragelse- og ændring.
- Påvirkning af rekreative områder fra forurening, erosion, lys og støj.

Det er primært anlægsarbejdet i forbindelse med etableringen af det nye landområde samt etableringen af tunnelementfabrikken og arbejdshavnen der påvirker friluftslivet da disse aktiviteter forhindrer eller begrænser adgangen til diget og kysten i nærheden af blandt andet sommerhusområderne Hylde tofte Østersøbad og Bredfjed samt Lalandia.

Projektændringerne påvirker ikke tidsplanen for etableringen af det nye landområde vest for Rødbyhavn, da denne aktivitet ikke kræver at tunnelementfabrikken og arbejdshavnen er fjernet før det nye område etableres. VVM-redegørelsens vurderingen af indvirkningen på friluftslivet vest for Rødbyhavn vil dermed ikke være påvirket af tidsplansændringerne.

Derimod vil projektændringerne have indvirkning på friluftslivet øst for Rødbyhavn, fordi perioden hvor adgangen til kysten er spærret og dermed begrænser friluftslivsmulighederne i området forlænges med 2 år. Den begrænsede adgang til kysten er en væsentlig påvirkning af friluftslivet da de rekreative områder og faciliteter som ligger langs kysten er af stor rekreativ betydning. En forlængelse af denne periode vil forstærke påvirkningen.

Udover ændrede forhold i forbindelse med adgang til kysten vil projektændringerne også have indvirkning på diget som et rekreativt område. Diget vest for Rødbyhavn samt fra Rødbyhavn til Gl. Badevej vil i anlægsfasen fortsat være tilgængeligt for fodgængere og cyklister og anlægsperioden for etableringen af det nye landområde ud for denne strækning forventes ikke forlænget i forhold til den oprindelige tidsplan. Derimod vil tunnelementfabrikken og arbejdshavnen være i drift 18 måneder længere, og de 2,5 km af diget, mellem Gl. Badevej og sommerhusområdet Hylde tofte Østersøbad, som bliver midlertidigt fjernet ved etableringen af

arbejdsområderne, vil derfor være utilgængelige i en længere periode end forudsat i VVM-redegørelsen.

Der vil fortsat være adgang til stranden ved Hyldetoftes Østersøbad igennem hele anlægsfasen. I perioden med etableringen af det nye landområde vil man potentielt øget sedimentindhold i vandet, hvilket forringer sigtbarheden og badevandskvaliteten. VVM-redegørelsen vurderer dog at stranden ved Hyldetoftes Østersøbad kun i ubetydeligt omfang vil være påvirket af forringet badevandskvalitet som følge af anlægsarbejderne. Den forringede badevandskvalitet vil med den ændrede tidsplan potentielt opleves 18 måneder længere end antaget i VVM-redegørelsen, men omfanget af påvirkningen er fortsat vurderet som ubetydelig.

Perioden med midlertidige støj og lysbelastningspåvirkninger omkring Hirbosøerne og Strandholm Sø fra anlægsarbejdet forlænges også med 18 måneder. Disse påvirkninger kan virke generende, men hindrer ikke brugen af området til fiskeri og gåture mv og den forlængede påvirkning er derfor vurderet ikke-væsentlig. Støjpåvirkningerne er beskrevet nærmere i afsnit om støj og vibrationer.

I forhold til skov blev det i VVM-redegørelsen vurderet, at der ikke vil være væsentlige konsekvenser som følge af projektet. Projektændringernes forventes ikke at have en indvirkning på denne vurdering, da projektændringerne ikke medfører yderligere fældning af skov.

3.4.3 Konklusion

Den væsentlige, lokale påvirkning af friluftslivet og adgangen til de kystnære faciliteter forlænges med 18 måneder med den nye tidsplan. Påvirkningen er dog fortsat midlertidig og efterfølgende vil områdets borgere og besøgende opleve muligheden for flere rekreative udfoldelser og naturoplevelser. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på friluftslivet er derfor fortsat gældende.

3.5 Overfladevand og grundvand

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang grundvand, vandløb og de to søer Strandholm Sø og Stengård Sø, vil blive påvirket fysisk eller kemisk af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Påvirkning af de øvrige søer i området, vandhuller og anden våd natur som moser og lignende er beskrevet i afsnit 3.2 Plante- og dyrelivet.

3.5.1 VVM-redegørelsens konklusion

De væsentligste konsekvenser for overfladevandmiljøet i anlægsfasen vurderes at ske som følge af omlægning af oplande og vandløb i Strandholm Landvindingslag, herunder nedlæggelse af Strandholm Sø. Der kompenseres for disse virkninger.

Det konkluderes derudover at der i anlægsfasen vil være en potentielt væsentlig grundvandssænkning i det terrænnære grundvand, som står i direkte kontakt med vandløb, søer og bådømråder. Påvirkninger fra grundvandssænkninger bliver begrænset ved afskærende foranstaltninger og ved, at der udarbejdes en miljøplan, som indeholder forskrifter for grundvandssænkninger.

Samlet set er konsekvenserne efter afværgeforanstaltninger i anlægs- og driftsfasen vurderet som ikke-væsentlige.

3.5.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af overfladevand og grundvand:

- Udledning af vand til vandmiljøet.
- Midlertidig sænkning af grundvandet.

For alle åbne vandløb og søer nær anlægsarbejdet er der risiko for hydraulisk påvirkning (mere eller mindre vand) og tilledning af forurenede vand ved spild og uheld i hele anlægsfasen. Perioden med denne risiko vil med projektændringerne forlænges med de 18 måneder som anlægsfasen forlænges med. De planlagte afværgeforanstaltninger med opsamling af overfladevand i forsinkelsesbassiner inden udledning mindsker dog risikoen. Vandløbene vedligeholdes intensivt, siderne er stejle og bunden er mudret og det er vurderet i VVM-redegørelsen, at der ikke er tilknyttet noget væsentligt dyre- og planteliv til vandløbene. Projektændringen er derfor vurderet ikke at være væsentlig.

I forbindelse med etableringen af tunnelementfabrikken og tunnelportalen vil der være behov for en grundvandssænkning. Denne planlagte grundvandssænkning vil med projektændringerne forlænges med de 18 måneder som anlægsfasen forlænges med ifølge den nye tidsplan. Grundvandssænkningen i det regionale grundvandsmagasin vil dog i praksis være uden betydning i forhold til indvindingen af drikkevand, da det pågældende magasin er uden interesse for vandforsyningen på grund af højt naturligt saltindhold. Der er ikke risiko for at påvirke nogen grundvandsmagasiner, som kan anvendes til vandforsyning.

Da grundvandssænkning kan få væsentlige konsekvenser for den omgivende natur, vil der som beskrevet i VVM-redegørelsen, tages afværgeforanstaltninger således at der kun fjernes vand fra selve byggepladsen og der vil dermed ikke være væsentlige konsekvenser for vandløb, søer og våd natur.

Projektændringerne ændrer ikke det samlede vandforbrug i anlægsfasen, men spidsbelastningen for vandforbruget reduceres fra 450.000 m³ til 330.000 m³ vand pr. år. Der vil derfor være en mindre reduktion af den årlige miljøpåvirkning som følge af ændringerne.

3.5.3 Konklusion

Perioden med risiko for hydraulisk påvirkning af vandløb samt perioden med grundvandssænkning forlænges med 18 måneder. Med de planlagte afværgeforanstaltninger er det vurderet at ændringen i påvirkningen på grundvand og overfladevand fra projektændringerne ikke er væsentlig. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på grundvand og overfladevand er derfor fortsat gældende.

3.6 Luft og klima

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang luften og klimaet vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Rødbyhavn ligger i et område, hvor der kun er få forureningskilder, og hvor den lokale luftkvalitet primært er påvirket af lokale kilder såsom færgerne mellem Rødbyhavn og Puttgarden, vejtrafik og lokal industri.

Menneskers trivsel og sundhed kan blive påvirket af luftens indhold af sundhedsskadelige stoffer. De skadelige stoffer kan medføre både langtidsvirkninger som kræft og hjertekarsygdomme og akutte virkninger som allergi og irritation af næse og luftveje.

Afsnittet har særligt fokus på luftkvaliteten i områder, hvor mennesker bor og opholder sig og i områder med følsom natur.

3.6.1 VVM-redegørelsens konklusion

Virkninger på lokal luftkvalitet i anlægsfasen er i VVM-redegørelsen baseret på en kvalitativ vurdering af den lokale luftkvalitet i området omkring de væsentligste anlægsaktiviteter.

Anlægsfasen vil medføre en øget koncentration af forurenende stoffer (specielt PM10 og NO₂) i området øst for Rødbyhavn sammenlignet med 0-alternativet. Anlæg af sænketunnel vurderes imidlertid at kunne ske inden for de gældende grænseværdier for luftkvalitet. Denne vurdering gælder også for den midlertidige camp site, der er tættest på produktionsfaciliteterne på land.

3.6.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af luft og klima:

- Støvgener fra håndtering af materialer og kørsel på grusvej.
- Emissioner under anlæg fra entreprenørmaskiner på land og til vands.

3.6.2.1 Lokal luftkvalitet

Der sker ikke en væsentlig udledning af støv og forurenende stoffer under driften af tunnelelementfabrikken fordi langt de fleste af de støvende og forurenende aktiviteter i forbindelse med tunnelelementfabrikken vil foregå i lukkede systemer, og ventilationsafkast vil begrænse ved brug af filtre. Derfor vil den forlængede periode hvori tunnelelementfabrikken vil være i drift ikke have en væsentlig påvirkning på luftkvaliteten.

Støvgener tæt på/inde på arbejdsområdet fra håndtering, oplag og nedknusning af materialer samt fra kørsel på grusveje kan forventes i hele anlægsperioden.

Det forventes dog at god planlægning samt afværgeforanstaltningerne fremlagt i VVM-redegørelsen (rengøring, vanding og overdækning) kan reducere generne betragteligt og den forlængede anlægsperiode vurderes derfor ikke at have en væsentlig påvirkning på luftkvaliteten grundet støvgener.

Emissionerne fra de planlagte landlige og marine aktiviteter som gravemaskiner, slæbebåde og transportskibe, er betragtelige, og luftkvaliteten vil derfor blive påvirket lokalt. Som følge af, at aktiviteterne vil foregå langt fra beboede områder og i et stort område, hvor der er god spredning, blev det i VVM-redegørelsen vurderet at grænseværdierne for luftkvalitet på land ikke vil blive overskredet i anlægsfasen og det vurderes derfor at der ikke er væsentlige virkninger for befolkning, dyr og planter uden for anlægsområdet. Grænseværdierne vil fortsat blive overholdt med den nye tidsplan da aktiviteterne vil spredes ud over en længere periode, mens principperne for de marine aktiviteter forbliver de samme. De samlede emission fra anlægsaktiviteterne vil forblive uændret.

Projektændringerne kan potentielt reducere frekvensen af skibstrafik relateret til transport af materialer i anlægsfasen, dette forudsætter dog at lager kapaciteter reduceres, hvilket ikke ligger fast. Transport af materialer intensiveres i hvert fald ikke som følge af projektændringen.

Påvirkningen fra de lugtgener der potentielt opstår under opgravningen af gytje i forbindelse med uddybningsaktiviteterne ændres ikke med den nye tidsplan, da tidsplanen for uddybningerne forbliver uændret.

3.6.2.2 Kvælstofdeposition

I VVM-redegørelsen blev det beregnet og vurderet, at kvælstofdeposition i anlægsfasen som følge af uddybningen af tunnelrenden, transport af materiale til det nye landområde samt etablering af dette område vil ske i en begrænset periode, og at en effekt ikke vil kunne påvises på naturtyperne i området. Da projektændringerne ikke påvirker de samlede emission fra anlægsaktiviteterne, vil denne vurdering fortsat være gældende.

3.6.2.3 Lokale klima

I VVM-redegørelsen blev projektet indflydelse på det lokale klima i anlægsfasen vurderet at være uvæsentligt. Da projektændringerne ikke påvirker de samlede emission fra anlægsaktiviteterne, vil denne vurdering fortsat være gældende.

3.6.3 Konklusion

Der sker ikke en væsentlig udledning af støv og forurenende stoffer under driften af tunnelementfabrikken derfor vil en forlængelse af driftsperioden ikke have en væsentlig påvirkning på luftkvaliteten. Derudover vil grænseværdierne for luftkvalitet på land fortsat blive overholdt med den nye tidsplan, da principperne for aktiviteterne forbliver de samme, blot spredes de ud over en længere periode.

De samlede emission fra anlægsaktiviteterne vil forblive uændret, og projektændringerne vil der ikke have en væsentlig indvirkning på hverken kvælstofdepositionen eller lokale klima. Derudover vil grænseværdierne for luftkvalitet på land fortsat ikke blive overskredet.

VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på luft og klima er derfor fortsat gældende.

3.7 Støj og vibrationer

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang støj og vibrationer vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

3.7.1 VVM-redegørelsens konklusion

De følgende konklusioner stammer fra tillægget til VVM-redegørelsen fra 2015.

Der er gennemført beregninger af støjen for den første fase af anlæg af landområderne (etablering af stensætning og landopfyldning), hvor anlægsaktiviteterne sker tættest på land. Støjberegningerne illustrerer situationer, hvor to pramme med tilknyttede entreprenørmaskiner i døgndrift håndterer havbundsmaterialer fra tunneltracéet. Det er en situation, som kan forekomme uden for normal arbejdstid. Inden for normal arbejdstid kan støjen være højere, fordi der kan blive behov for at anvende yderligere materiel. Det vil dog blive sikret, at landopfyldning ikke giver anledning til støj, der overstiger 70 dB indenfor normal arbejdstid. I øvrige tidsrum kan støjen være op til 55 dB på facaden af boliger i det vestlige landområde. Det fremgår derudover af VVM-tillægget, at boliger i det sydvestlige hjørne af Hyldtofte Østersøbad kan blive udsat for støj med niveauer op til 45 dB. Øvrige boliger vil ikke blive udsat for støj målt på facaden, der overstiger 40 dB uden for dagtimerne. I dagtimerne inden for normal arbejdstid kan der blive anvendt mere materiel end i øvrige tidsrum, men det vurderes ikke, at støjen vil overstige 70 dB på facaden af boliger. [For mere information se tillægget til VVM-redegørelsen].

Tunnelementfabrikken vil være i drift i ca. 2½ år. Produktionen (drift af tunnelementfabrikken og arbejdshavnen) kører i døgndrift og støjen domineres af lastbiltrafik. De mest støjende aktiviteter på selve fabrikken forventes at foregå indendørs. Det vurderes, at boliger uden for dagtimerne samt lørdage fra kl. 7 - 14 ikke vil blive udsat for støj, der overstiger 40 dB målt eller beregnet på facaden. I dagtimerne vurderes det tilsvarende, at støjen vil være under 70 dB målt eller beregnet på boligens facade. Det vurderes dog, at der på lørdage kl. 7 – 14 vil kunne forekomme støj, som overstiger 40 dB målt eller beregnet på boligens facader, men støjen vil ikke overstige 70 dB. Det forventes, at campen kan blive udsat for støj, der udenfor normal arbejdstid vil overstige 40 dB på udendørs arealer.

I sensommeren 2019 blev miljøkonsekvensrapporten "*Supplerende miljøkonsekvensrapport for den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst til kyst); Støjforhold i anlægsfasen – Det østlige landområde*" udarbejdet. Denne behandler støjforhold i anlægsfasen i nærmere detaljer.

3.7.2 Virkninger af projektændring

Projektændringerne ændrer perioden for udførelsen af følgende støjende aktiviteter:

- Anlæg af tunnelementfabrikken.
- Drift af arbejdshavnen og tunnelementfabrik.
- Anlæg og udformning af landområde.

Anlægsfasen for tunnelementfabrikken forlænges med 9 måneder, da tunnelementfabrikens produktionslinjer opføres forskudt. Anlægsstøjen fordeles derfor over en længere periode end beskrevet i VVM-redegørelsen og da der nu anlægges 6 produktionslinjer i stedet for 8 støj fra ramning af pæle til fundering, hvilket giver den største støjpåvirkning, reduceres i et mindre, men ikke væsentligt omfang.

Anlæg af tunnelementfabrikken vil foregå samtidig med opfyldning af det østlige landområde, men den samlede støj fra landopfyldning og rammearbejdet i forbindelse med anlæg af tunnelementfabrikken forventes ikke at give anledning til støj, der overstiger 70 dB målt eller beregnet på facaden af boliger i dagtimerne. I øvrige tidsrum vil støjen heller ikke overstige 40 dB på facaden af boligen.

Tunnelementfabrikken og arbejdshavnen vil samlet set være i drift i 18 måneder længere end antaget i VVM-redegørelsen som følge af den nedsatte støbetakt. I disse 18 måneder vil boliger udenfor dagtimerne samt lørdage fra kl. 7 - 14 ikke opleve støjbelastninger overstige 40 dB, mens støjen i dagtimerne vil være under 70 dB. Også i den forlængede periode kan det forventes, at der på lørdage kl. 7 - 14 vil kunne forekomme støj, som overstiger 40 dB målt eller beregnet på boligens facader, men støjen vil ikke overstige 70 dB. Det forventes, at campen kan blive udsat for støj, der udenfor normal arbejdstid vil overstige 40 dB på udendørs arealer.

Aktiviteter i forbindelse med driften af tunnelementfabrikken og arbejdshavnen inkluderer udover selve produktionen af tunnelementer:

- Tilkørsel af produktionsmaterialer.
- Materialer til betonproduktion forventes sejlet til arbejdshavnen.
- Fra kajområdet vil grus og sten blive transporteret på lukket transportbånd til betonblandestationerne, der er placeret udendørs mellem produktionshallerne.
- Det kan komme på tale at blæse cement fra siloer ved kaj frem til betonblandestationerne; alternativt transporteres cementen på dumpere eller tilsvarende støjende kilder.
- Nedknusning af spild og kasseret betonproduktion.

Det overordnede ressourcebehov til produktionsanlægget forbliver uændret, da der fortsat skal produceres 89 tunnelementer. De ovennævnte aktiviteter i forbindelse med drift af tunnelementfabrikken og arbejdshavnen vil derfor samlet set forblive uændret, men takten af aktiviteterne og dermed støjen fra aktiviteterne kan dog potentielt blive reduceret med den nedsatte støbetakt, hvis aktiviteterne udføres over en længere periode. Dette forudsætter dog at lagerkapaciteten reduceres, hvilket ikke ligger fast. Hvis lagerkapaciteten ikke reduceres, forventes det at aktiviteterne vil udføres som forudsat i VVM-redegørelsen og tillæget til VVM-redegørelsen. Dermed vil kun nedknusningen af spild og kasseret betonproduktion som i VVM-redegørelsen er antaget vil ske i 9-10 timer én til to gange om måneden, forekomme med en

lavere frekvens over en længere periode da denne er afhængig af tunnelementproduktionen. Nedknusning af spild og kasseret betonproduktion vil fortsat kun foregå i dagtimerne og medfølge en støjbelastning på under 70 dB i afstande over ca. 65 m. Der ligger ingen støjfølsom bebyggelse inden for denne afstand til nedknusningsanlægget.

Projektændringerne påvirker ikke tidsplanen for etableringen af det nye landområde vest for Rødbyhavn, da denne aktivitet ikke kræver at tunnelementfabrikken og arbejdshavnen er fjernet før det nye område etableres. Støj fra anlæg og udformning af dette landområde vil derfor ikke påvirkes af tidsplansændringerne.

Derimod vil projektændringerne have indvirkning på støjen øst for Rødbyhavn, fordi perioden for etableringen af dette landområde forlænges. Etableringen af landområderne sker i to faser. I første fase etableres de nødvendige stenkastninger omkring de dele af landområder, hvor havbundsmaterialerne skal indbygges, mens anden fase omfatter den endelige udformning af landskabet.

Den første fase vil være en af de aktiviteter som medfører mest støj i omgivelserne og som er tidskritiske og derfor vil foregå i døgndrift (se afsnit 13.7 i VVM-redegørelsen for en nærmere beskrivelse). Projektændringerne medfører ikke en forlængelse af perioden for denne aktivitet, hvorfor der ikke vil være en ændring i støjpåvirkningen som følge af den overordnede tidsplanforlængelse.

Perioden for fase to forlænges med 2 år og 3 måneder (arbejdet påbegyndes 9 måneder før og afsluttes 18 måneder senere end forudsat i VVM-redegørelsen). Den endelige udformning af landskabet sker i dagtimerne og blev i VVM-redegørelsen vurderet ikke at belaste støjfølsomme omgivelser. Denne konklusion vurderes uændret med tidsplansforlængelsen og ændringen er derfor vurderet at være uvæsentlig.

3.7.3 Konklusion

Samlet set vil støjen fra anlægsarbejderne opleves i en længere periode, dog vil de støjkritiske aktiviteter ikke forlænges.

Perioden for anlæg af tunnelementfabrikken forlænges med 9 måneder. Støjen fra anlægsarbejdet vil dermed fordeles over en længere periode.

Produktionen af tunnelementer vil foregå i 9 måneder længere tid end forudsat i VVM-redegørelsen, dog vil ingen andre støjfølsomme områder end campen blive belastet med over 40 dB under tunnelementproduktionen. Andre aktiviteter i forbindelse med drift af tunnelementfabrikken og arbejdshavnen, såsom tilkørsel og sejlads af materialer, spredes potentielt ud over en 18 måneder længere periode. Dette er dog kun hvis lagerkapaciteten reduceres, hvilket ikke ligger fast. Hvis lagerkapaciteten ikke reduceres, forventes det at aktiviteterne vil udføres som forudsat i VVM-redegørelsen og kun nedknusningen af spild og kasseret betonproduktion vil forekomme over en længere periode, men kun i dagtimerne og støjbelastningen vil være under 70 dB i nærheden af støjfølsom bebyggelse.

Derudover vil den anden fase af etableringen af det nye landområde øst for Rødbyhavn (den endelige udformning af landskabet) tage 2 år og 3 måneder længere end forudsat i VVM-redegørelsen. Aktiviteterne i forbindelse med den endelige udformning af landskabet vurderes dog ikke at belaste støjfølsomme omgivelser, og en folængelse af arbejdet ikke vil ikke ændre på denne vurdering.

VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen fra støj og vibrationer er derfor fortsat gældende.

3.8 Materielle goder

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang de materielle goder vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Materielle goder skal i det følgende forstås som typer af anlæg, der bidrager med funktioner set ud fra et samfundsmæssigt perspektiv. De materielle goder er her defineret som Lolland-Falster lufthavn, Rødbyhavn havn, motorvej E47 samt jernbanen til Rødbyhavn. Desuden indgår Syltholm Vindmøllepark, højspændingsledninger, renseanlæg, dige, pumpestationer og afvandingssystem, industrianlæg, råstofforekomst og jordbundens dyrkningsværdi (bonitet).

Emner som landsbyer, erhvervsbygninger, institutioner og byer er i relevant omfang behandlet i afsnit 3.9 Befolkning og menneskers sundhed.

3.8.1 VVM-redegørelsens konklusion

Der vil ske en række påvirkninger af materielle goder. Ændringerne er dog ikke af en sådan karakter, at det har væsentlige påvirkninger for funktionen af de materielle goder i hverken anlægs- eller driftsfasen. Der etableres enten nye anlæg, eller de eksisterende opretholdes og kan fortsat anvendes. Grundet foranstaltninger, typen af påvirkninger mv. er indvirkningen af de materielle goder således vurderet til ikke at være væsentlig.

3.8.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af de materielle goder på land:

- Midlertidig arealinddragelse.

Projektændringerne forventes ikke at have indvirkning på konklusionerne fra VVM-redegørelsen for følgende materielle goder da typen af aktiviteter ikke ændres: Infrastruktur og højspændingsledninger; råstofforekomst; vindmøllepark; pumpestationen; og industrianlæg. Påvirkningen på materielle goder af udvidelsen af renseanlægget forventes heller ikke påvirket af tidsplansændringerne, da disse ikke har indvirkning på omfanget af arealinddragelsen.

Derimod kan jordbrugsområder som materielt gode blive påvirket af den ændrede tidsplan, da anlægsaktiviteterne på og omkring produktionsfaciliteterne forlænges med 18 måneder, hvilket forlænger perioden med risiko for komprimering og forurening af jorden. Denne påvirkning blev i VVM-redegørelsen vurderet at være lokalt begrænset. Som beskrevet i VVM-redegørelsen vil miljøplanen sikre miljømæssig, korrekt håndtering af forurenede jord, og det vurderes derfor projektændringerne ikke medfører væsentlige ændringer i forhold til påvirkningen af materielle goder.

3.8.3 Konklusion

Den eneste materielle gode som projektændringerne potentielt har konsekvenser for, er jordbrugsområderne. Den forlængede anlægsfase forlænger risikoen for komprimering og forurening af jorden. Da der udarbejdes en miljøplan, vurderes det at ændringen ikke er væsentlig. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på de materielle goder er derfor fortsat gældende.

3.9 Befolkning og menneskers sundhed

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang mennesker, der, bor, arbejder eller besøger området omkring Rødbyhavn og Rødby vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Vurderingerne af udbredelsen af støj og luftforurening er behandlet i afsnittene om henholdsvis støj og vibrationer (3.7) samt luft og klima (3.6). Dette afsnit fokuserer på de påvirkninger, der kan have konsekvenser for den bosatte befolkning og de besøgendes livskvalitet og sundhed.

Projektændringernes indvirkning på de trafikale forhold behandles i afsnit 3.10.

3.9.1 VVM-redegørelsens konklusion

Der blev ikke identificeret væsentlige påvirkninger for boligområder i forbindelse med anlæg og drift af sænketunnelen, heller ikke i forhold til arealinddragelse og opdeling.

Sommerhusområderne kan opleve øget støj og visuel påvirkning i anlægsfasen, og lys fra anlægsfasen og trafik på den nye motorvej påvirker enkelte fritliggende boliger.

Arbejderne der skal bygge kyst-kyst projektet, forventes at tilbringe hovedparten af deres tid på arbejdspladsen og i den camp der etableres med diverse rekreative faciliteter til medarbejderne. Dette vil begrænse trængsel i form af mere trafik og flere mennesker i lokalområdet.

Befolkningens sundhed påvirkes ikke væsentligt af hverken støjgener eller luftforurening i anlægsfasen og projektets indvirkning på befolkningens livskvalitet vurderes heller ikke at være væsentlig, idet der uden for projektområdet forsat vil være adgang til diget og til strandene.

3.9.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for det enkelte menneske:

- Midlertidig arealinddragelse til produktions- og arbejdsarealer.
- Støj, luft- og lysforurening.
- Etablering af camp site.
- Sedimentspredning.

I anlægsfasen vil der være begrænset adgang til diget og strandene, hvilket vil påvirke befolkningen i boligområder og sommerhusområderne i Rødbyhavn og omegnen. Med projektændringerne vil den begrænsede adgang forlænges med 2 år i området øst for Rødbyhavn hvor etableringen af det nye landområde først kan færdiggøres når produktionsfaciliteterne er nedtaget. Etableringen af landområdet vest for Rødbyhavn færdiggøres som forudsat i den oprindelige tidsplan da disse arbejder ikke er afhængig af nedtagningen af arbejdsområderne. VVM-redegørelsen vurderer at indvirkning på befolkningens livskvalitet fra den begrænsede adgang ikke er væsentlig, idet der uden for projektområdet forsat vil være adgang til diget og til strandene. Dette vil også være tilfældet i den forlængede anlægsperiode og indvirkningen på befolkningens livskvalitet er derfor forsat vurderet som ikke-væsentlig.

Støj, luftforurening og visuelle forstyrrelser fra anlægget og anlægsarbejderne kan have en indvirkning på menneskers sundhed.

I VVM-redegørelsen blev det vurderet, at befolkningens sundhed i anlægsfasen ikke påvirkes væsentlig af støjgener da grænseværdierne er overholdt for aktiviteter hvor støjudbredelsen berører støjfølsomme områder. Da projektændringerne ikke medfører en forlængelse af perioderne for de støjkritiske aktiviteter vil denne vurdering ikke ændres selvom perioden med støjene aktiviteter forlænges (se afsnit 3.7 om støj for flere detaljer).

I VVM-redegørelsen blev det vurderet at udledning af støv og forurenende stoffer fra tunnelelementfabrikken samt støvgener fra arbejdsområdet ikke påvirker luftkvaliteten væsentligt og at befolkningens sundhed ikke påvirkes væsentligt af luftforurening i anlægsfasen. Da der i afsnit 3.6 "Luft og klima" blev det vurderet at projektændringerne ikke medfører en

foringelse af luftkvaliteten vil påvirkningen på befolkningens sundhed af luftforurening heller ikke ændres.

Der kan forekomme perioder med visuelle forstyrrelser for sommerhusområdet Hyldtofte Østersøbad i forbindelse med etablering og drift af tunnelementfabrikken. Det samme kan være tilfældet, mens det nye landområde etableres. Med den nye tidsplan vil de visuelle påvirkninger potentielt opleves i 18 måneder længere end forudsat i VVM-redegørelsen.

Det overordnede mandskabsbehov er uændret sammenlignet med det beskrevne og vurderede i VVM-redegørelsen, men tidsplansændringerne kan potentielt reducere bemandsningsbehovet i spidsperioderne. Hvor meget det potentielt reduceres kan ikke siges med sikkerhed. Væsentligheden af redueringen kan derfor ikke vurderes, men den forlængede anlægsperiode vil resultere i en længere periode med øget befolkning i området.

I perioden med etableringen af det nye landområde vil man potentielt i specifikke perioder af anlægsfasen opleve forringet sigtbarhed som følge af øget sedimentindhold i vandet, hvilket forringer badevandskvaliteten. VVM-redegørelsen vurderer at stranden ved Hyldtofte Østersøbad kun i ubetydeligt omfang vil være påvirket af forringet badevandskvalitet som følge af anlægsarbejderne. Den forringede badevandskvalitet vil med projektændringen potentielt opleves 18 måneder længere end antaget i VVM-redegørelsen. Omfanget af påvirkningen er dog fortsat vurderet som ubetydelig. Da der ikke er ændringer i tidsplanen for etableringen af det nye landområde vest for Rødbyhavn forventes påvirkningen af den forringede badevandskvalitet i dette område ikke ændret i forhold til VVM-redegørelsen.

3.9.3 Konklusion

Projektændringen medfører en forlænget periode med begrænset adgang til kysten og diget og samtidig er perioden hvor der potentielt kan opleves forringet badevandskvalitet også forlænget. Disse ændringer i indvirkningen på befolknings sundhed og livskvalitet er dog ikke betydelige. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på befolkningen og menneskers sundhed er fortsat gældende.

3.10 Trafik

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang lokal-trafikken på Lolland vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

3.10.1 VVM-redegørelsens konklusion

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.

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.

3.10.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af trafikken på Lolland:

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

Den øgede trafik på Lolland i anlægsfasen er primært relateret til levering af materialer og kørsel i forbindelse med mandskabet på produktionsområdet (tunnelementfabrikken og portalbyggeriet). Projektændringerne medfører at anlægsperioden forlænges med 2 år og beboerne i området vil derfor opleve øget trafik i en længere periode end forudsat i VVM-redegørelsen.

Det overordnede mandskabsbehov er uændret sammenlignet med det beskrevne og vurderede i VVM-redegørelsen, men med den ændrede tidsplan anslås det, at der i spidsperioderne vil arbejde ca. 500 mand mindre end beskrevet i VVM-redegørelsen. Projektændringerne forventes dermed at reducere personbiltrafikken for ansatte og besøgende på produktionsområdet i spidsperioderne, men den samlede trafik til og fra produktionsområderne i anlægsfasen forventes at forblive uændret.

Det overordnede ressourcebehov til produktionsanlægget forbliver også uændret, da der fortsat skal produceres 89 tunnelementer. Det samlede antal lastbiler brugt til i forbindelse med varelevering mv. ændres dermed ikke med projektændringerne, men takten af levering af materialer til produktionen kan dog potentielt blive reduceret med den nedsatte støbetakt. Dette forudsætter dog at lagerkapaciteter reduceres, hvilket ikke ligger fast.

3.10.3 Konklusion

Det samlede antal personbiler og lastbiler brugt i anlægsfasen ændres ikke med den nye tidsplan, men den øgede trafik i spidsperioderne vil være mindre end beskrevet i VVM-redegørelsen. Derudover vil den øgede trafik spredes ud over en 2 år længere periode. Størrelsen af de trafikale ændringer kan ikke vurderes i detaljer, at perioden forlænges, vil skabe gener for området beboere i en længere periode. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på den lokale trafik på Lolland er derfor fortsat gældende.

4. MILJØVURDERING AF PROJEKTÆNDRINGER – DET MARINE OMRÅDE

I dette kapitel redegøres for, hvordan ændringerne i tidsplanen for anlægsfasen kan påvirke det marine område. Vurderingen af de potentielle virkninger på miljøet bygger på projektbeskrivelsen (afsnit 2) og på vurderingerne fra VVM-redegørelsen for hovedprojektet.

Kapitlet er opbygget som i VVM-redegørelsen, så miljøfaktorerne vurderes i følgende rækkefølge: hydrografi, vandkvalitet, sedimenter og bundformer, kystmorfologi, plankton og gopler, bundflora, bundfauna, fiskeøkologi, marine pattedyr, fugle på havet, migrerende flagermus, fiskeri, kulturarv og arkæologi, materielle goder, lystbådssejlad og friluftsliv.

De følgende emner er blevet screenet ud da projektændringerne ikke vil have en indvirkning på disse:

- **Kystmorfologi**
Da indvirkningen på kystmorfologien fra anlægsarbejderne er af samme type som de senere virkninger i driftsfasen vil en forlænget anlægsfase ikke påvirke den samlede vurdering af indvirkningen på kystmorfologien.
- **Materielle goder**
Da der ikke sker indgreb eller forstyrrelser i havbunden tæt på eller i områder med marine materielle goder (telekommunikationskabler, energikabler og det militære område) er dette emne screenet ud.
- **Klimapåvirkninger og klimaændringer**
Da den samlede udledning af drivhusgasser i anlægsfasen samlet set er uændret, er dette emne screenet ud.

Hvert afsnit indledes med en beskrivelse og afgrænsning af miljøfaktoren og en præsentation af konklusionen for påvirkningen af miljøfaktoren i VVM-redegørelsen. Herefter følger selve vurderingen af indvirkningen på miljøfaktoren fra projektændringerne i anlægsfasen.

4.1 Hydrografi

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang hydrografien vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Hydrografien udgør det grundlæggende forhold for alle de marine dele af miljøet. Hydrografien omfatter vandstand, strømforhold og vandudveksling, lagdeling og opblanding, saltholdighed, vandtemperatur og bølgeforhold.

4.1.1 VVM-redegørelsens konklusion

Projektets virkninger på de hydrografiske forhold omfatter helt lokale og begrænsede ændringer for sub-komponenterne strøm og bølger samt et tab af kystvand til de nye landområder.

Med hensyn til de åbne sektioner af tunnelrenden vurderes det, at virkningen på hydrografien er uvæsentlig, da der er tale om kortere tidsrum, og renden er en smal, lokal uddybning, som ikke blokerer for strømmen i Femern Bælt.

Effekten på de lokale strømforhold ved opfyldningerne vil være lidt større i anlægsfasen, men stadig helt lokale omkring molerne. Inde bag molerne i begge arbejdshavne vil strømhastigheden være reduceret til næsten nul. De øvrige komponenter i Femern Bælt påvirkes ikke i anlægsfasen i nogen grad af betydning, gældende både for vandstand, lagdeling, saltholdighed og vandtemperatur. På baggrund af beregninger forventes der ingen regionale eller globale virkninger.

4.1.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af hydrografien:

- Strømforhold.

Anlæg af den midlertidige arbejdshavn resulterer i en helt lokal påvirkning af strømforholdene på grund af molerne. Med den nye tidsplan nedtages arbejdshavnen 18 måneder senere end forudsat i den oprindelig tidsplan og denne meget lokale påvirkning af strømforholdene omkring arbejdshavnen vil dermed opleves i en længere periode en beskrevet i VVM-redegørelsen. Påvirkningen på strømforholdene vil dog stadig være midlertidig og er derfor fortsat vurderet som ikke-væsentlig.

Da det kun er strømforholdene omkring molerne ved arbejdshavnen som påvirkes vil forlængelsen af perioden med nedsænkningen af tunnelelementerne ikke ændre på påvirkningen af hydrografien.

Den nødvendige omlægning af spildevandsudløbet fra Rødbyhavn rensningsanlæg og af udløb fra pumpestationer for afvandingssystemet omkring Rødbyhavn samt rejktvand fra afsaltning er vurderet værende uden egentlig betydning for hydrografien som følge af de begrænsede vandmængder. Det samlede vandforbrug ændres ikke med den nye tidsplan. Men vandforbruget i spidsperioden i anlægsfasen falder fra 450.000 m³ til under 330.000 m³. Da påvirkningen på hydrografien i VVM-redegørelsen vurderes at være uden egentlig betydning vil en lavere vandudledning heller ikke have en væsentlig indvirkning på hydrografien.

4.1.3 Konklusion

Da projektændringerne kun medfører en forlænget periode på 18 måneder med midlertidig og ikke-væsentlig påvirkning af strømforholdene tæt på molerne ude for arbejdshavnen er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på hydrografien fortsat gældende.

4.2 Vandkvalitet

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang vandkvaliteten i både Femern Bælt og Østersøen vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Virksomheder af eventuelle ændringer i vandkvalitet på plankton, bundflora, bundfauna og fisk, f.eks. som følge af mulige ændringer af iltforhold eller sigtddybde, behandles i de pågældende afsnit. Badevandskvalitet bliver behandlet i afsnit 3.9 om befolkning og menneskers sundhed.

4.2.1 VVM-redegørelsens konklusion

I VVM-redegørelsen vurderes det, at sedimentspildet i anlægsfasen er den eneste belastning, der påvirker vandkvaliteten i en grad, der har betydning for Femern Bælt. Belastningen fra hydrografiske ændringer, nye hårde overflader og udledning af vand fra afvandingskanaler og rensningsanlæg er således vurderet at være ubetydelige og dermed ikke-væsentlige.

4.2.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af vandkvaliteten:

- Sedimentspild fra opgravning og deponering af havbundsmateriale.

Det er primært sedimentspild og spredning af dette kan potentielt påvirke vandkvaliteten i anlægsfasen, da øget sedimentkoncentration i vandet kan reducere sigtddybden og iltkoncentrationen, øge vandets nærringsstofkoncentration samt frigive miljøfarlige stoffer. VVM-redegørelsen vurderer at frigivelsen af nærings- og miljøfarlige stoffer samt nedgangen i iltkoncentrationen i anlægsfasen er ubetydelig for vandkvaliteten, mens reduktionen af sigtddybden svarer til en lokal, middel til stor forringelse i starten af anlægsfasen under de kystnære uddybninger, hvorefter der kun vil optræde en lille forringelse lokalt.

Sedimentspildet fra anlægsarbejderne – dets mængde og udbredelse ændres ikke med den nye tidsplan.

Perioden for arbejderne med uddybningen af arbejdshavnen, adgangskanalen og tunnelrenden ændres ikke med den nye tidsplan. Men perioden for tilbagefyldning af tunnelrenden forlænges med 9 måneder som følge af den nedsatte takt for nedsænkningen af tunnelelementerne. Sedimentspildet i forbindelse med tilbagefyldningen af tunnelrenden, vil forblive uændret, men vil blive spredt ud over en længere periode. I VVM-redegørelsen blev sedimentspildet vurderet til at resultere i en lille, lokal forringelse af sigtddybden. Det vurderes, at den forlængede tidsplan kan medføre en mindre påvirkning af sigtddybden end tidligere vurderet, da sedimentspildet sker over en længere periode og dermed kan nå at bundfældes inden nedsænkningen af det næste tunnelelement. Påvirkningen af sigtddybden vurderes derfor fortsat ikke at være væsentlig.

Længden af perioden for tilbagefyldningen af arbejdshavnen ændres ikke med projektændringerne.

4.2.3 Konklusion

Vandkvaliteten påvirkes primært af sedimentspild i forbindelse med gravearbejderne. Projektændringerne ændrer ikke på tidsplanen for disse aktiviteter. Sedimentspild i forbindelse med tilbagefyldning er langt mere begrænset og forlængelsen af perioden for tilbagefyldning af tunnelrenden vil potentielt kunne reducere påvirkningen af sigtddybden i en mindre og ikke-væsentlig grad. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på vandkvaliteten er derfor fortsat gældende.

4.3 Sedimenter og bundformer

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang havbundsmorfologien og de dynamiske bundformer på havbunden i Femern Bælt vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Rev betragtes som en biotop, og miljøvurderingen af rev behandles derfor ikke i dette afsnit.

4.3.1 VVM-redegørelsens konklusion

Baseret på både den relativt begrænsede andel af påvirkede bundformer inden for Femern Bælt og på karakteren af ændringer af bundformerne, der hovedsageligt består i en midlertidig ændring i geometrien, der ifølge de anvendte kriterier er vurderet til at være en lille til middel grad af forringelse, anses virkningerne på bundformerne fra anlæg og drift af en sænketunnel for at være ikke-væsentlige for havbundsmorfologien.

4.3.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af sediment og bundformer:

- Regenerering af havbundsmorfologien.
- Sedimentspild fra opgravning og deponering af havbundsmateriale.

Den nye tidsplan har ikke indflydelse på længden af perioden for gravearbejdet, men perioden med tilbagefyldning af tunnelrenden vil blive forlænget med 9 måneder. Derudover vil arbejdshavnen blive tilbagefyldt 18 måneder senere end forudsat i den oprindelige tidsplan. Den ændrede tidsplan for tilbagefyldning af tunnelrenden kan medføre, at bundformerne først begynder at regenerere 9 måneder senere end oprindeligt vurderet. Påvirkningen på havbundsmorfologien er i VVM-redegørelsen vurderet til at være lille til middel og midlertidig og da regenereringen af den dynamiske havbund vurderes at tage 10 år til 40 år afhængig af bundformerne, er det vurderet at den forlængede periode for anlægsarbejdet ikke medfører væsentlige påvirkninger.

Forlængelsen af perioden med sedimentspild i forbindelse med tilbagefyldning af tunnelrenden vurderes ikke at have nogen væsentlig indvirkning på havbunds-sedimenter og havbundsformer, da det samlede sedimentspild vil forblive uændret og aflejringen vurderes kun at forekomme i nærområdet omkring tunnelrenden. Tilbagefyldningen af tunnelrenden vil fortsat overholde det tilladte samlede sedimentspild og de vejledende grænser for spildehastigheder i tid og rum.

4.3.3 Konklusion

Da regenereringen af havbundsmorfologien tager mellem 10 år - 40 år, vil en forlængelse af anlægsperioden på 18 måneder ikke være en væsentlig ændring. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på sedimentet og havbundformerne er derfor fortsat gældende.

4.4 Plankton og gopler

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang plante- og dyreplankton vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

Plankton er fødegrundlaget for bundfaunaen og fisk i Femern Bælt. En reduktion i planktonbiomassen, der er større end den naturlige variation, kan have direkte effekter på filtrerende dyr, såsom blåmuslinger.

4.4.1 VVM-redegørelsens konklusion

Modelleringen viser, at anlæg og drift af en sænketunnel ikke medfører væsentlige virkninger på komponenterne planteplankton og dyreplankton i hverken anlægsfasen eller i driftsfasen.

Det er vurderet, at de ændrede lysforhold som følge af øget sediment i vandet er den eneste relevante belastning i anlægsfasen, og at der ikke er nogen væsentlige belastninger i driftsfasen. Der forventes ikke en væsentlig reduktion i biomasse og rekruttering af dyreplankton.

Anlægget af tunnelen påvirker et relativt lille vandvolumen set i forhold til den samlede volumen, der dagligt strømmer igennem Femern Bælt, og reduktion i biomasse af plankton er ubetydelig i forhold til deres hurtige vækstrater. Belastningen fra gravearbejdet i form af sedimentspild er midlertidig og vil ikke reducere koncentrationen af hverken plante- eller dyreplankton væsentligt, da reduktionen for alle år vil ligge under 5 pct. og vil være mindre end halvdelen af den naturlige variation. Reduktionen vil være lokal og finder primært sted langs Lollands kyst, hvor den dybdeintegrerede koncentration af plankton under de eksisterende forhold er lav.

Den samlede virkning af anlæg og drift af en sænketunnel er vurderet at være ikke-væsentlig.

4.4.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af plante- og dyreplankton:

- Sedimentspild fra opgravning og deponering af havbundsmateriale.

Det er primært sedimentspredning og sedimentspild der potentielt påvirker plante- og dyreplankton i anlægsfasen da en øget sedimentkoncentration i vandet kan ændre lysforholdene og dermed reducere koncentrationen af klorofyl-a. Som beskrevet ovenfor er det dog VVM-redegørelsens konklusion at reduktionen i biomasse af plankton på grund af sedimentspild fra anlægget af tunnelen er ubetydeligt i forhold til deres hurtige vækstrater og det relativt lille vandvolumen der vil blive påvirket.

Som beskrevet i afsnit 4.2 om vandkvalitet vil projektændringerne forlænge perioden for tilbagefyldning af tunnelrenden med 9 måneder som følge af den nedsatte takt for nedsænkningen af tunnelelementerne. Det samlede sedimentspild i forbindelse med tilbagefyldningen af tunnelrenden vil forblive uændret, men vil blive spredt ud over en længere periode. I VVM-redegørelsen blev sedimentspildet vurderet til at resultere i en lille, lokal forringelse af sigtdybden. Det vurderes at den forlængede tidsplan kan have en mindre positiv påvirkning af lysforholdene idet sedimentspildet ved nedsænkningen af tunnelelementerne fordeles over en længere periode og der potentielt vil ske en bundfældning af sedimentet inden nedsænkningen af det næste tunnelelement. Denne påvirkning af lysforholdene vurderes dog ikke at være væsentlig. Påvirkningen af koncentrationen på plante- og dyreplankton på grund af ændrede lysforhold er derfor vurderet som værende lille, lokal og ikke-væsentlig i den forlængede anlægsperiode.

4.4.3 Konklusion

Sedimentspild er den eneste relevante belastning i anlægsfasen. Påvirkningen fra sedimentspild er dog ubetydelig og da projektændringerne ikke påvirker sedimentspildet væsentligt, er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på plante- og dyreplankton fortsat gældende.

4.5 Bundflora

I dette afsnit beskrives mulige virkninger på bundfloraen i Femern Bælt og hvordan forskellige bundflora-samfund vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af sænketunnelen. Bundfloraen er føde for de højere trofiske niveauer, så som bundfauna, fisk og fugle. Områder med makroalger og ålegræs er desuden vigtige opvækstområder for bundfauna og fisk i Femern Bælt.

4.5.1 VVM-redegørelsens konklusion

Etableringen af en sænketunnel påvirker de forskellige samfund af bundflora. Sedimentspild fra uddybnings-, transport- og opfyldningsaktiviteter kan medføre øget sediment i vandet og aflejring af dette på havbunden.

Øget sediment i vandet påvirker især makroalgevegetationen langs Lollands kyst og blomsterplanterne i Rødsand Lagune. På omtrent 90 pct. af arealerne med det kystnære gaffeltangsamfund i Femern Bælt reduceres biomassen i større eller mindre grad det første år. Efter de første tre år forventes biomassen at være næsten retableret, i mindre områder kan der gå længere tid, før arternes relative hyppighed er den samme som uden belastning. Foringelsen forventes at kunne give midlertidige virkninger på det lokale økosystem, men idet retableringen sker så hurtigt, vurderes langtidsvirkningen ikke at være væsentlig. Virkningen på populationer, der vokser på dybt vand, er små og af mindre omfang. Imidlertid findes der kun små områder med disse samfund inden for Femern Bælt, derfor er en procentvis virkning inden for Femern Bælt stor (10 pct. af ribbebladsamfundet og 69 pct. af sukkertangssamfundet). Et konservativt estimeret er at alle samfund er retableret 2 år efter at anlægsfasen er afsluttet. Virkningen vurderes derfor at være ikke-væsentlig.

Projektet forventes at reducere biomassen af ålegræsset i Rødsand Lagune i de første år af anlægsfasen. Lysreduktionen forårsaget af sedimentspild vil være relativt lille i det 3. anlægsår og være tilbage til forhold svarende til de eksisterende forhold i anlægsfasens sidste år. Det forventes at der går nogle år, før biomassen er fuldt retableret, men det er usandsynligt, at de forventede reduktioner i lystilgængelighed vil forårsage, at ålegræsset helt eller delvist forsvinder fra området. Konservativt estimeret, vurderes det, at ålegræsset er retableret 2 år efter, at anlægsfasen er afsluttet. Kun i meget små områder i den vestlige del af lagunen, hvor både sediment i vandet og aflejret sediment påvirker ålegræsset, kan retableringen tage længere tid. Virkningen vurderes derfor samlet at være ikke-væsentlig.

Aflejring af sediment som følge af sedimentspild påvirker ålegræs og forskellige makrolagesamfund. Ålegræsset påvirkes i et område, der svarer til 2 pct. af ålegræsset i undersøgelsesområdet (2,3 pct. af ålegræsset i Rødsand Lagune). Den maksimale tykkelse af aflejret sediment forventes at være 8 cm og forekomme i det første år af anlægsfasen. I det meste af området er den maksimale tykkelse af det aflejrte sediment mellem 5 - 8 cm. Disse tykkelser forekommer i en til flere perioder af mere end 10 dages varighed. Samlet set vurderes det, at sedimentationen kan medføre reduktioner i væksten og øget risiko for dødelighed, men virkningen vil være begrænset. Da det påvirkede område er lille og påvirkningen er midlertidig, anses virkningen på samfund af blomsterplanter ikke for at være væsentlig. Aflejring af sediment vil ikke forårsage øget dødelighed eller mindske væksten. Der er risiko for en lidt mindre reproduktion, idet algesporenes fasthæftning på de hårde overflader begrænses, selv hvis et tyndt lag sediment ligger på overfladen.

En mulig mindre reproduktion i en sæson forventes at kunne opvejes af det følgende års reproduktion. Virkningen på makroalgесamfundene anses derfor for at være ikke-væsentlig.

Havbundens vegetation tabes permanent på grund af de nye landområder, etablering af beskyttelsesrev og ændringer i kystmorfologien. 8 pct. (ca. 9 pct. af biomassen) af gaffeltangsamfundet i Femern Bælt forsvinder permanent. Tabet sker udelukkende i lokalzonen på den danske side. De øvrige permanente eller midlertidige tab af bundfloraen vurderes at være ikke-væsentlige.

Nye hårde overflader under havoverfladen bliver skabt langs kysten af det nye landområde og i forbindelse med cut- and covertunneldelen, hvor der placeres store sten til beskyttelse af tunnelen. Da vegetationen på de nye hårde overflader primært forventes at bestå af trådalger, der kun har lille betydning som habitat, og størstedelen af overfladerne forventes at blive koloniseret af muslinger, vurderes det, at nye hårde overflader ikke ændrer forholdene for bundfloraen væsentligt.

Samlet set vurderes den potentielt aggregerede virkning af alle projektets virkninger ikke at være væsentlig. Det er kun arealtabet som følge af det nye landområde ved Lollands kyst, der vurderes at udgøre en væsentlig negativ virkning på den marine bundflora, idet funktionen af det lokale kystnære økosystem i Femern Bælt påvirkes.

4.5.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af bundfloraen:

- Sedimentspild fra opgravning og tilbagefyldning af havbundsmateriale.

Som beskrevet ovenfor er det VVM-redegørelsens konklusion at der vil forekomme en reduktion af biomasse for makroalger og ålegræs, som fortrinsvist er begrænset til det første år af anlægsfasen, dvs. den periode hvor der foregår udgravninger af arbejdshavn og adgangskanal og påbegyndelsen af den egentlige tunnelrende. Efter de første tre år fra anlægsfasens start forventes biomassen af makroalger at være næsten retableret og ålegræsset vurderes at være retableret to år efter anlægsfasen er afsluttet. Den nye tidsplan for anlægsarbejdet vil ikke påvirke sedimentspildet. Perioden, hvor der forekommer sedimentspild, vil dog forlænges, idet perioden for nedsækning af tunnelelementer er udvidet med ni måneder til i alt tre år og ligger i forlængelse af udgravningerne af tunnelrenden, hvor processen tidligere overlappede med ½ år. Mere en 80 pct. af de marine jordarbejder foregår i de første 1,5 år af perioden, hvor der udgraves til tunnelrenden, hvilket er uændret med den nye tidsplan. Det er i samme periode at det største sedimentspild forekommer, i en stor del af perioden spildes 20 kg/s - 30 kg/s med peaks på omkring 50 kg/s. Under arbejdet med at nedsænke tunnelelementerne og tilbagefylde tunnelrenden er det forventede sedimentspild kun ca. 1 kg/s og ca. 7 kg/s i den periode hvor arbejdshavnen nedtages. En ændring af tidsplanen vil således kun forlænge perioden, hvor sedimentspildet er meget begrænset og udskyde nedtagningen af arbejdshavnen, hvor sedimentspildet vil være væsentlig mindre end ved udgravning af tunnelrenden. Da det samlede spild og de aflejringsstykkelser, der er beskrevet i VVM-redegørelsen ikke ændres, men spildet fra nedsækning af tunnelelementer fordeles over en længere periode vil påvirkningen i den forlængede anlægsperiode derfor kun at være lille, lokal og ikke-væsentlig.

4.5.3 Konklusion

Sedimentspild er den eneste relevante belastning i anlægsfasen ift. projektændringerne. Da projektændringerne ikke påvirker sedimentspildet væsentligt, er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på bundflora fortsat gældende.

4.6 Bundfauna

I dette afsnit beskrives mulige virkninger på bundfaunaen i Femern Bælt og hvordan de forskellige bundfauna-samfund vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel. Bundfaunaen er en vigtig del af føden for fugle og fisk, og en nedgang i forekomsten kan have konsekvenser for specielt muslingespisende fugle.

4.6.1 VVM-redegørelsens konklusion

Etableringen af en sænketunnel påvirker de forskellige samfund af bundfauna med lille til stort omfang af forringelse i anlægsfasen. Øget sediment i vandet og aflejring af dette på havbunden er en følge af sedimentspild under uddybnings-, transport- og opfyldningsaktiviteter.

I alt forudsiges ca. 60.000 ha af bundfaunaen at blive påvirket af øget sediment i vandet i anlægsfasen dog uden at der har betydning for populationernes dødelighed. Modelleringsdata for blåmuslinger viser, at blåmuslingernes biomasse lokalt kan blive reduceret med op til 10 pct. Blåmuslingers vækst er hurtig, og det vurderes, at biomassen vil være retableret i løbet af et par måneder efter, at belastningen er stoppet. Påvirkningerne er størst i det første år efter anlægsstart, dvs. mens udgravningen af tunnelrenden foregår. I de efterfølgende år optræder kun værdier under den nedre grænseværdi for lille belastning (<10 mg/l). Der forventes ingen væsentlig virkning, hverken på muslinge-populationerne, bundfaunasamfundenes forekomst, funktion i økosystemet, biodiversitet eller forringelser i forhold til beskyttelsesmæssig status. Det konkluderes derfor, at forringelser af bundfauna-samfundene på grund af øget sediment i vandet fra kyst-kyst projektet ikke er væsentlige.

I alt 11.872 ha vil blive påvirket af belastningen, aflejret sediment. Påvirkningerne sker primært omkring tunneltracéet samt i mindre områder i Rødsand Lagune i forbindelse med udgravning af tunnelrenden. Der vil være mulige biomassereduktioner i meget små områder i forhold til den samlede forekomst af bundfauna-samfundene i lokalzonen, hvilket er 10 km på hver side af linjeføringen og landområder, og virkningen vurderes ikke at være væsentlig for bundfauna-samfundene. Der forventes ikke en øget dødelighed, men forringet vækst og reproduktion. Da effekterne begrænser sig til anlægsfasen, forventes det, at bundfaunaen retableres relativt hurtigt efter gravearbejdernes afslutning (1 år - 2 år).

Det er vurderet, at påvirkningerne fra belastningen, ny hård bund og nye overflader, ikke er væsentlige, da de påvirkede arealer alle udgør mindre end 1 pct. af samfundene i lokalzonen.

Samlet set er det vurderet at tabene og forringelsen af bundfaunen er så små, at det ikke har en væsentlig virkning på bundfauna-samfundenes forekomst, biodiversitet og økologiske funktion i området.

4.6.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af bundfaunaen:

- Sedimentspild fra opgravning og tilbagefyldning af havbundsmateriale.

Som beskrevet ovenfor er det VVM-redegørelsens konklusion at der vil forekomme en ikke-væsentlig reduktion af biomasse for blåmuslinger og øvrige bundfauna-samfund fortrinsvist begrænset til det første år af anlægsfasen, dvs. den periode hvor der foregår udgravninger af arbejdsbunden, adgangskanalen og starten på tunnelrenden. Bundfaunaen forventes at være retableret 1-2 år efter udgravningerne er afsluttet. Den nye tidsplan for anlægsarbejdet vil ikke påvirke sedimentspildet. Perioden, hvor der forekommer sedimentspild, vil dog forlænges, idet perioden for nedsænkning af tunnelementer er udvidet med ni måneder til i alt tre år og ligger i forlængelse af udgravningerne af tunnelrenden, hvor processen tidligere overlappede med ½ år. Mere en 80 pct. af de marine jordarbejder foregår i de første 1,5 år af perioden, hvor der

udgraves til arbejdshavn, adgangskanal og starten af tunnelrenden, hvilket er uændret med den nye tidsplan. Det er under udgravningen af arbejdshavn, adgangskanal og starten af tunnelrenden at det største sedimentspild forekommer. I en stor del af perioden spildes 20-30 kg/s med peaks på omkring 50 kg/s. Under arbejdet med at nedsænke tunnelelementerne og tilbagefylde tunnelrenden er det forventede sedimentspild kun ca. 1 kg/s og ca. 7 kg/s i den periode hvor arbejdshavnen nedtages. En ændring af tidsplanen vil således kun forlænge perioden, hvor sedimentspildet er meget begrænset og udskyde nedtagningen af arbejdshavnen, hvor sedimentspildet vil være væsentlig mindre end ved udgravning af arbejdshavn, adgangskanal og tunnelrenden. Da det samlede spild og de aflejringsstykker, der er beskrevet i VVM-redegørelsen ikke ændres, men spildet fra nedsækning af tunnelelementer fordeles over en længere periode vil påvirkningen i den forlængede anlægsperiode derfor kun at være lille, lokal og ikke-væsentlig.

4.6.3 Konklusion

Sedimentspild er den eneste relevante belastning i anlægsfasen ift. projektændringerne. Da projektændringerne ikke påvirker sedimentspildet væsentligt, er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på bundfauna fortsat gældende.

4.7 Fiskeøkologi

I dette afsnit beskrives mulige virkninger på fiskefaunaen i Femern Bælt og hvordan fiskene vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel. Bundfaunaen er en vigtig del af føden for fugle og fisk, og en nedgang i forekomsten kan have konsekvenser for specielt muslingespisende fugle.

4.7.1 VVM-redegørelsens konklusion

Anlægsfasens påvirkning på fiskefaunaen forventes hovedsageligt at komme fra udgravningen af tunnelrenden, som medfører et midlertidigt tabt areal, indtil havbunden genetableres. Virkningen medfører en forringelse i potentielle gyde- og fødesøgningsområder hos torsk og fladfisk samt i fødesøgningsområder hos hvilling i nærzonen. Herudover vil selve gravearbejdet medføre sedimentspild, som dog kun forventes at påvirke driften af sildelarver i et mindre område øst for Rødbyhavn og i Rødsand Lagune.

Det er vurderet at anlægsarbejdet ikke forårsager en barriereeffekt på vandrende fiskearter, hvilket omfatter blankål, lampretter, stør eller stavsild. Derfor forventes der ingen væsentlige lokale eller regionale virkninger på de fire arter.

På trods af en god hørelse hos sild forventes kun en lille påvirkning af støj i forbindelse med anlægsarbejdet. Det vurderes derfor, at projektets virkninger på sild i anlægsfasen ikke er væsentlige. Undervandstøj vurderes ej heller at have en væsentlig virkning på øvrige arter.

Det er i VVM-redegørelsen samlet set vurderet at projektets belastninger ikke vil have en væsentlig virkning på fiskefaunaen, herunder gydning, drift af æg og larver, opvækst, fødesøgning og vandring blandt fiskearterne i Femern Bælt.

4.7.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan forårsage følgende belastninger for fiskefaunaen:

- Sedimentspild fra opgravning og tilbagefyldning af havbundsmateriale.
- Undervandsstøj fra gravearbejde og nedhamring af spuns.

Anlægsfasens påvirkning på fiskefaunaen forventes hovedsageligt at komme fra udgravningen af tunnelrenden. Sedimentspildet er i VVM-redegørelsen vurderet til at ikke medføre væsentlige virkninger. Mere en 80 pct. af de marine jordarbejder foregår i de første 1,5 år af perioden, hvor der udgraves til arbejdshavn, adgangskanal og starten af tunnelrenden, hvilket er uændret med den nye tidsplan. Det er under udgravningen af arbejdshavn, adgangskanal og starten af tunnelrenden at det største sedimentspild forekommer, i en stor del af perioden spildes 20 kg/s-30 kg/s med peaks på omkring 50 kg/s. Under arbejdet med at nedsænke tunnelelementerne og tilbagefylde tunnelrenden er det forventede sedimentspild kun ca. 1 kg/s og ca. 7 kg/s i den periode hvor arbejdshavnen nedtages. En ændring af tidsplanen vil således kun forlænge perioden, hvor sedimentspildet er meget begrænset og udskyde nedtagningen af arbejdshavnen, hvor sedimentspildet vil være væsentlig mindre end ved udgravning af arbejdshavn, adgangskanal og tunnelrenden. Da det samlede spild, der er beskrevet i VVM-redegørelsen ikke ændres, men spildet fra nedsænkning af tunnelelementer fordeles over en længere periode vil påvirkningen af fiskefaunaen i den forlængede anlægsperiode derfor kun at være lille, lokal og ikke-væsentlig.

De kraftigste kilder til undervandsstøj stammer fra nedramning af spuns ved etablering af arbejdshavnen og anvendelse af Trailing Suction Hopper Dredgers (TSHD) til oprensning af tunnelrenden. men perioden for disse aktiviteter forlænges ikke med den nye tidsplan. Støjen er i VVM-redegørelsen vurderet til at ikke medføre en væsentlig påvirkning af fisk. Da metoderne er de samme ved en ændring af tidsplanen og undervandsstøjen fra nedsænkning af tunnelelementer er betydeligt lavere vil en 9 måneders forlængelse af perioden, hvor der nedsænkes tunnelelementer ikke medføre en væsentlig påvirkning af fisk.

4.7.3 Konklusion

Sedimentspild og undervandsstøj er de eneste relevante belastninger i anlægsfasen ift. projektændringerne. Da projektændringerne ikke påvirker sedimentspildet eller undervandsstøjen væsentligt, er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på fiskeøkologien fortsat gældende.

4.8 Marine pattedyr

I dette afsnit beskrives mulige virkninger på marine pattedyr i Femern Bælt og hvordan marsvin, spættet sæl og gråsæl vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel. I vurderingen er undervandsstøj og barriereeffekt i anlægsfasen, samt tab af habitat og habitatændringer i anlægs- og driftsfasen vurderet som relevante påvirkninger. Marsvin er yderligere vurderet i afsnit 5.1.5 under bilag IV arter.

4.8.1 VVM-redegørelsens konklusion

I anlægsfasen vil støjniveauet især øges på grund af gravearbejdet, når tunnelrenden skal etableres og ved anlæg af den midlertidige arbejdshavn. De højeste støjniveauer vil forekomme ved pæleramning ved anlæg af kajanlæggene i arbejdshavnen. Ved gravearbejdet er det Trailing Suction Hopper Dredgers (TSHD), der støjer mest. Et worst case-scenarie med gravearbejde og pæleramning samtidig forventes kun at strække sig over 10 uger. Virkninger fra støj er midlertidige og begrænser sig til anlægsfasen. Således vurderes det, at støj i anlægsfasen ikke har en væsentlig virkning.

Habitattabet er ubetydeligt i forhold til det samlede habitat for marsvin og sæler. Arealet, der påvirkes, udgør en ubetydelig del af deres fødesøgningsområde. Virkninger af nyt, hårdt substrat er vurderet at være begrænset og have en neutral virkning. Indirekte virkninger på fødegrundlaget begrænser sig især til nærzonen og er ikke vurderet til at have nogen virkning på marsvin og sæler. Det er derfor vurderet, at virkninger på tab af habitat, habitatændringer og ændringer i fødegrundlag ikke er væsentlige.

4.8.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for marine pattedyr:

- Undervandsstøj fra gravearbejde og nedhamring af spuns.
- Barriere virkning i anlægsfasen.

VVM-redegørelsen konkluderer at anlægsfasens påvirkning af marsvin forventes hovedsageligt at komme fra udgravningen af tunnelrenden og etablering af arbejdshavnen. De kraftigste kilder til undervandsstøj stammer fra nedramning af spuns ved etablering af arbejdshavnen og anvendelse af TSHD til oprensning af tunnelrenden. Støjen er i VVM-redegørelsen vurderet til ikke at medføre en væsentlig påvirkning af marine pattedyr. Da omfang og metoderne for gravearbejder og nedramning ikke har ændret sig som følge af tidsplanforlængelsen, er påvirkningen af marsvin den samme. Dog udvides perioden, hvor der nedsænkes tunnelelementer. Undervandsstøjen fra nedsækning af tunnelelementer er betydeligt lavere end ved gravearbejdet og vil ikke medføre en barriereeffekt for marine pattedyr. Derfor vil en forlængelse af perioden, hvor der nedsænkes tunnelelementer ikke medføre en væsentlig påvirkning af marine pattedyr.

4.8.3 Konklusion

Undervandsstøj er den eneste relevante belastning i anlægsfasen. Da projektændringerne ikke ændrer undervandsstøjen, er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på marine pattedyr fortsat gældende.

4.9 Fugle på havet

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang ikke-ynglende vandfugle, ynglende vandfugle og trækkende fugle i det marine område vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

4.9.1 VVM-redegørelsens konklusion

VVM-redegørelsen identificerede følgende belastninger: Habitattab, habitatændring som følge af sedimentspredning, lyssvækkelse og habitatfortrængning som følge af sedimentspredning, forstyrrelse og habitatfortrængning fra anlægsfartøjer, kollision med anlægsfartøjer og barriereeffekt fra anlægsfartøjer.

Ser man på de aggregerede virkninger af samtlige belastninger, kunne man forvente, at to eller flere belastninger sammen kunne forårsage en væsentlig virkning på nogle af fuglearterne. I modellen for ederfugle er indregnet samtlige belastninger, og her forventes kun en fortrængning af fuglene, men ikke en forhøjet dødelighed, der har en væsentlig virkning på bestanden. For de øvrige fuglearter er der ingen af belastningerne, der har en væsentlig virkning, og selvom der er et overlap mellem visse af belastningerne, forventes der ingen væsentlige virkninger heraf. De væsentligste belastninger for fugle i forbindelse med anlæg og drift af en sænketunnel vil være i form af fortrængning, og virkningen vurderes i tilfælde af overlap i fortrængningen ikke at føre til en væsentlig aggregeret virkning.

Med hensyn til kollisionsrisiko og barriereeffekt fra anlægsfartøjer vurderes de indirekte og direkte virkninger at være midlertidige og at have en lille virkning og dermed at være ikke-væsentlige.

Anlæg og drift af en sænketunnel vurderes samlet set ikke at have en væsentlig virkning på fugle på havet. Virkninger vurderes dog at forekomme over et større geografisk område, men vurderes ikke at reducere bestandene i en grad, der har betydning regionalt eller globalt.

4.9.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af fugle på havet:

- Sedimentspild fra opgravning og tilbagefyldning af havbundsmateriale.
- Forstyrrelse og habitatfortrængning fra anlægsfartøjer.
- Kollision med anlægsfartøjer.
- Barriereeffekt fra anlægsfartøjer.

4.9.2.1 Sedimentspredning

De øgede sedimentkoncentrationer i anlægsfasen bliver i VVM-redegørelsen vurderet til primært at påvirke vandfugle gennem reduktion af de naturlige lysforhold i vandsøjlen (habitatændring) og i mindre grad indirekte via reduktion i biomassen af deres fødekilder (habitatfortrængning). Det er primært ederfugl, sekundært toppet skallesluger, som udsættes for en større påvirkning af habitatfortrængningen, mens påvirkningen ellers generelt anses for at være lille. Omfanget af virkningen på fugle som følge af habitatændringer er i VVM-redegørelsen vurderet som lille. Størstedelen af sedimentspildet forekommer under udgravningen af arbejdshavn, adgangskanal og tunnelrenden og da denne del af projektet er uændret på nær en tidsmæssigt forskydelse af starttidspunktet vil sedimentspildet være det samme som beskrevet i VVM-redegørelsen.

Den nye tidsplan for anlægsarbejdet vil derfor ikke påvirke sedimentspildet og sedimentspredningen væsentligt og projektændringen vurderes derfor ikke at påvirke indvirkningen på fugle væsentligt fra den beskrevet i VVM-redegørelsen.

4.9.2.2 Kollisionsrisiko, barriereeffekt og habitatfortrængning fra anlægsfartøjer

VVM-redegørelsen vurderer at den indirekte og direkte påvirkning af fugle i forhold til kollisionsrisiko og barriereeffekt samt forstyrrelse og habitatfortrængning fra anlægsfartøjer er lille, midlertidig og ikke-væsentlige da der allerede er meget skibstrafik i strædet blandt andet fra færgerne mellem Rødbyhavn og Puttgården.

Med projektændringerne forlænges perioden med kollisionsrisiko, barriereeffekt og potentielt habitatfortrængning fra anlægsfartøjer med 9 måneder da nedsænkningshastigheden reduceres som følge af den nedsatte takt for støbeprocessen. Påvirkningen på fugle vil også i denne periode være lille, midlertidig og ikke-væsentlig.

4.9.3 Konklusion

Påvirkningen af fugle fra sedimentspild er generelt set lille, midlertidig og ikke-væsentlig og projektændringerne påvirker ikke sedimentspildet væsentligt. Projektændringerne medfører at perioden med kollisionsrisiko og barriereeffekt samt forstyrrelse og habitatfortrængning fra anlægsfartøjer forlænges med 9 måneder. Denne påvirkning vil være lille, midlertidig og ikke-væsentlig. Derfor er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på fugle på havet fortsat gældende.

4.10 Migrerende flagermus

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang migrerende flagermus vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af en Femern-Bælt sænketunnel.

Afsnittet forholder sig alene til flagermus, der trækker over Femern Bælt og de flagermus, der i forbindelse med en passage af Femern Bælt eventuelt opholder sig langs kysten inden for projektområdet. Indvirkninger på yngle- og opholdssteder for flagermus behandles i afsnit 3.2 Plante- og dyreliv på Lolland.

4.10.1 VVM-redegørelsens konklusion

Vurderingen af følsomheden af flagermus over for de enkelte påvirkninger under anlæg af sænketunnelen viser, at de vurderede arter har lav følsomhed over for disse påvirkninger. Følgelig vurderes det, at virkningerne er små, og at der ikke forekommer væsentlige virkninger

Samlet vurderes anlæg og drift af en sænketunnel ikke at have en væsentlig virkning på migrerende flagermus.

4.10.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan forårsage følgende belastninger for migrerende flagermus:

- Forstyrrelse fra arbejdsområder.
- Kollision med servicebåde.
- Barriereeffekt fra servicebåde.

VVM-redegørelsen vurderer at indvirkningen på flagermus fra disse tre belastninger er lille og ikke-væsentlig. Med projektændringerne forlænges perioden for de tre belastninger og der vil derfor være en lille, men ikke-væsentlig påvirkning af migrerende flagermus i 18 måneder længere end forudsat i den oprindelige tidsplan. Påvirkningen vurderes stadig som ikke-væsentlig.

4.10.3 Konklusion

Da projektændringerne kun medfører en midlertidig, lille og ikke-væsentlig påvirkning af migrerende flagermus når perioden med risiko for kollision med servicebåde og forstyrrelser fra arbejdsområderne forlænges med 18 måneder er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på migrerende flagermus fortsat gældende.

4.11 Fiskeri

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang fiskeriet vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af en sænketunnel.

De følgende fiskerimetoder er vurderet:

- Trawlfiskeri.
- Garnfiskeri.
- Bundgarnsfiskeri.
- Snurrevodsfiskeri.

Påvirkninger på fiskebestande er behandlet i afsnit 4.7 fiskeøkologi. Vurdering af påvirkningen på fritidsfiskeri og lystfiskeri er behandlet i afsnit 3.4.

4.11.1 VVM-redegørelsens konklusion

Samlet vurderes virkningerne fra anlæg og drift af en sænketunnel på det danske og tyske fiskeri i Femern Bælt at være forholdsvis små, og de er kun vurderet som væsentlige for så vidt angår bundgarnsfiskeriet i de lokale kystnære områder. Her foretages arealinddragelse/nye landområder, som påfører fiskeriet et permanent tab fiskeriområde.

Påvirkningen af trawl- og snurrevodsfiskeriet er primært begrænset til området over og omkring tunneltracéet. Virkningen på fiskeriet vil afhænge af de gener og eventuelle fiskerirestriktioner, som ændringer i havbundens udformning og materialer vil give anledning til. Da fiskeressourcen i Femern Bælt ikke påvirkes væsentligt af projektet, og fiskeriet – som også under de eksisterende forhold – kan basere sig på en række alternative fiskepladser, vurderes virkningen af projektet på det nævnte fiskeri som værende ikke-væsentlig.

4.11.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for fiskeri:

- Sedimentspild fra opgravning og tilbagefyldning af havbundsmateriale.

VVM-redegørelsen vurderer at påvirkningen af de kommercielle fiskearter fra ændringer i hydrologiske forhold, støj, ændringer i fødegrundlag mv. er ubetydelige og at kun sedimentspredning kan have en potentiel påvirkning da det kan udløse flugtaadfærd og medføre forringelser/ændringer i fangsterne ved at ændre forekomst, fordeling og/eller tætheden af kommercielle arter og samtidig kan forringe habitaterne for fiskearter periodisk eller permanent.

Indvirkningen på kommercielt fiskeri fra sedimentspredning i anlægsfasen blev i VVM-redegørelsen vurderet som lille og ikke-væsentlig for alle fire fiskerimetoder. Den nye tidsplan for anlægsarbejdet ændrer ikke det samlede sedimentspild og spildrate og projektændringen vurderes derfor ikke at påvirke indvirkningen på fiskeri væsentligt fra den beskrevet i VVM-redegørelsen.

Projektændringerne påvirker ikke de planlagte arealinddragelser. Vurderingen af indvirkningen på kommercielt fiskeri i forbindelse med arealinddragelserne ændres derfor heller ikke fra den beskrevet i VVM-redegørelsen.

4.11.3 Konklusion

VVM-redegørelsen vurderer at kun sedimentspredning kan have en potentiel påvirkning på fiskeri. Da projektændringerne ikke påvirker sedimentspildet væsentligt, er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på fiskeri fortsat gældende.

4.12 Kulturarv og arkæologi

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang skibsvrag og fortidsminder på havbunden vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af en sænketunnel.

4.12.1 VVM-redegørelsens konklusion

Der er lokaliseret et enkelt historisk skibsvrag i dansk farvand nemlig "kanonvraget" og et 1850-1920-tals-anker. Øst for Rødbyhavn er der desuden fundet sediment, der kan indikere, at der har ligget en mose fra tidligere tider.

På grund af "Kanonvragets" tætte placering på projektets linjeføring har Kulturstyrelsen besluttet, at vraget skal in situ sikres gennem tildækning med sand og singels. Hermed sikres vraget også mod ulovlig aktivitet fra amatørdykkere. Vraget og vragområdet kan potentielt blive påvirket af erosion og sedimentspild grundet ændrede strømforhold i forbindelse med ændring af havbunden ved gravning eller opfyldning af tunnelrenden, af opankringsmønstre for anlægsfartøjer eller af andre ændringer af havbundsrelieffet i området. Der vil blive fastlagt en beskyttelseszone omkring vrag og vragområde til sikring imod direkte påvirkning fra ankre, ankerwirer, mv. i samarbejde med Kulturstyrelsen.

I forhold til 1850 - 1920-tals-ankeret vil Kulturstyrelsen tage stilling til, hvorvidt ankeret inden anlægsperiodens start skal bjærges eller ej. Hvis der ikke sker en bjærgning af ankeret, vil der blive taget stilling til, hvordan det bedst muligt sikres.

Der blev også lokaliseret et vrag i tysk farvand, men vraget af Lindormen ligger uden for de påtænkte arbejds- og ankerzoner for sænketunnelen. Derfor forventes der ikke at ske beskadigelse af skibsvraget som følge af opankring og ankerhåndtering i forbindelse med byggefasen offshore. ALSH har stillet krav om sikring af vraget samt udlægning af en beskyttelseszone

omkring vraget for at forhindre forsyningsskibe og andre anlægsskibe i at ankre op i området. Denne sikring og beskyttelseszone vil blive nærmere fastsat af ALSH.

4.12.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for kulturarv og arkæologi:

- Strømforhold.

Projektændringerne vil ikke direkte påvirke den marine kulturarv og arkæologi da tidsplansændringerne ikke ændrer arealet af havbunden berørt i anlægsfasen.

Derimod kan både vrage og vragområde potentielt blive påvirket indirekte af erosion på grund af ændrede strømforhold i forbindelse med ændring af havbunden ved uddybning og tilbagefyldning af tunnelrenden.

Med den nye tidsplan vil længden af perioden med udgravninger forblive uændret. Derimod vil nedsænkningen af tunnelelementer og dermed tilbagefyldningen af tunnelrenden tage 9 måneder længere som følge af den nedsatte takt for støbe processen. Dette forventes dog ikke at have en væsentlig negativ virkning på vrage (kanonvrage) eller vragområdet, da strømforholdene kun ændres væsentligt omkring molerne ved arbejds havnen.

4.12.3 Konklusion

Projektændringerne medfører ingen direkte påvirkninger af kulturarv og arkæologi. Vrage og vragområder kan påvirkes indirekte af erosion på grund af ændrede strømforhold, men da strømforholdene omkring de identificerede vrage ikke ændres væsentligt med den nye tidsplan er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på kulturarv og arkæologi fortsat gældende.

4.13 Lystbådssejlad og friluftsliv

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang lystbådssejlad samt andre rekreative aktiviteter, der foregår til havs, vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel. Friluftaktiviteter, der foregår til lands og på stranden samt fritidsfiskeri og lystfiskeri er dækket i afsnit 3.4.

4.13.1 VVM-redegørelsens konklusion

VVM-redegørelsen vurderer at den øgede skibstrafik i anlægsfasen ikke har en væsentlig indvirkning på de eksisterende forhold for sejlad på stedet, hvor lystbådssejlere normalt passere, grundet den allerede intense skibstrafik i Femern Bælt. Også den mulige barrierevirkning som følge af offshore anlægsaktiviteters midlertidige sejladforbudszoner vurderes at være af ikke-væsentlig karakter, da lystsejlere kan holde sig klar af disse, da de er markeret tydeligt.

I forhold til andre friluftaktiviteter på havet ved Fehmarns kyst vurderes påvirkningen af lystbåds-sejladen at være lille, da de primære områder, der anvendes til offshore friluftaktiviteter, ligger på den sydlige del af Fehmarn og derfor ikke vil blive påvirket af projektet. Friluftaktiviteter på havet ud for Lolland vurderes også at blive påvirket i meget lille grad, da udfoldelsesmulighederne ikke begrænses i væsentligt omfang. Desuden er der ingen af belastningerne, der er af permanent karakter.

Generelt vurderes det, at påvirkninger af mulighederne for friluftaktiviteter på havet, som følge af projektet, vil være ubetydelige og kun vil forekomme i anlægsperioden. Samtidig vurderes det, at eksisterende havn i projektområdet ikke vil blive gjort utilgængelige for lystsejlere, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

4.13.2 Virkninger af projektændring

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger af lystbådssejlads og friluftsliv:

- Øget skibstrafik.
- Barrierevirkninger for lystsejleres navigation.
- Visuel forstyrrelse.
- Offshore støj.

Da lystsejlere og offshore fritidsudøvere i Femern Bælt allerede er vant til meget trafik i bæltet blandt andet fra færgerne mellem Rødbyhavn og Puttgarden, konkluderede VVM-redegørelsen at der ikke forventes væsentlige påvirkninger af lystbådssejlads eller offshore friluftaktiviteter fra den øgede skibstrafik under anlægsfasen. På grund af denne eksisterende høje frekvens af skibstrafik forventes der heller ikke en væsentlig påvirkning af lystbådssejlads og offshore friluftaktiviteter når anlægsfasen forlænges med 9 måneder grundet den reducerede hastighed af nedsænkningen af tunnelelementer som følge af den nedsatte takt for støbeprocessen. Projektændringerne kan potentielt reducere frekvensen af skibstrafik relateret til transport af materialer i anlægsfasen, dette forudsætter dog at lager kapaciteter reduceres, hvilket ikke ligger fast. Transport af materialer intensiveres i hvert fald ikke som følge af projektændringen.

Lystsejlere har som regel en større manøvreedygtighed end erhvervstrafik og det vurderes derfor at den anlægsrelaterede skibstrafik ikke vil have en væsentlig barriereeffekt på lystsejleres navigations-muligheder. Dette vil heller ikke være tilfældet i den forlængede anlægsperiode.

Området omkring linjeføringen er, med sin høje frekvens af skibstrafik, ikke egnet til at dyrke vandsport og det blev i VVM-redegørelsen vurderet at mulighederne for at dyrke vandsport ikke påvirkes væsentligt. Projektændringerne vurderes ikke at ændrer på denne konklusion.

Den visuelle og fysiske forstyrrelse i form af de mange anlægsfartøjer vil med den nye tidsplan forlænges, men virkningen vurderes ikke at være væsentlig, da den er midlertidig.

Da tidsplanen for uddybningsarbejderne ikke ændres, vil påvirkningen af lystbådssejlads og offshore friluftsliv fra støj genereret af gravemaskinerne der udfører disse arbejder ikke ændres. Da baggrundsstøjen i forvejen er højere i Femern Bælt end det støjniveau slæbebådene vil generere ved nedsænkningen af tunnelelementerne vurderes det i VVM-redegørelsen at anlægsfartøjerne ikke vil have en væsentlig påvirkning på eksisterende forhold, om end der vil være flere støjkilder end normalt. At perioden for nedsænkningen af tunnelelementer bliver forlænget med 9 måneder, påvirker derfor heller ikke lystbådsejlads og friluftsliv.

4.13.3 Konklusion

Projektændringerne medfører en forlænget periode på 9 måneder med øget skibstrafik, , visuel forstyrrelse fra anlægsfartøjerne og støj fra slæbebådene der nedsænker tunnelelementerne. Ingen af disse påvirkninger vurderes at være væsentlige, og en tidsplanforlængelse vurderes ikke at medføre en øget påvirkning. VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på lystbådssejlads og friluftsliv er derfor fortsat gældende.

5. BILAG IV

I dette afsnit beskrives mulige virkninger på bilag IV arter på Lolland og i Femern Bælt og hvordan de beskyttede arter vil blive påvirket af tidsplansændringerne for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel.

I undersøgelsesområdet på Lolland forekommer 13 terrestriske bilag IV-arter inden for grupperne insekter, padder, krybdyr og pattedyr.

Fire paddearter, der er anført på bilag IV, og seks arter af flagermus er observeret inden for undersøgelsesområdet på Fehmarn. Bilag IV arter på Fehmarn behandles ikke yderligere, da projektændringerne ikke påvirker projektet på tyske landanlæg.

I Femern Bælt forekommer marsvin, der er den eneste art på bilag IV i det marine miljø i undersøgelsesområdet.

5.1 VVM-redegørelsens konklusion

I dette afsnit redegøres for vurderingen, der er foretaget på de enkelte grupper af bilag IV arter i VVM-redegørelsen.

5.1.1 Padder

Bilag IV padder på Lolland omfatter grønbroget tudse, strandtudse, løgfrø, springfrø, spidssnudet frø og stor vandsalamander.

5.1.1.1 Løgfrø og strandtudse

Løgfrø og strandtudse yngler vest for Rødbyhavn og vurderes ikke at blive påvirket af projektet.

5.1.1.2 Grønbroget tudse

For grønbroget tudse inddrages et engområde, som nogle år fungerer som yngleområde. Derudover vil et vandhul med en ynglebestand blive delvist isoleret mellem Rødbyhavn og sænketunnelen i anlægsfasen, mens der i driftsfasen vil være passage syd om tunnelportalen. For at sikre bestanden, vil syv af de nye vandhuller, der etableres inden nedlæggelse af eksisterende vandhuller, og fire af de vandhuller, der etableres i 1. halvdel af anlægsfasen, blive gjort egnede for grønbroget tudse. I sidste halvdel af anlægsfasen vil der blive etableret 13 vandhuller på det nye landområde, i takt med at dette færdiggøres. 10 vandhuller placeres vest for Rødby-havn mod Bredfjed. Tre vandhuller etableres på det østlige landområde. Tre vandhuller bliver i forbindelse med afviklingen af tunnelementfabrikken etableret i området, hvor tunnelementfabrikken midlertidigt vil være placeret. De tre vandhuller vil blive placeret, så de understøtter spredning af arten syd om tunnelportalen. I anlægsfasen opsættes paddehegn omkring hele anlægsområdet og engarealet tømmes for tudser. Det vurderes, at de indarbejdede afværgeforanstaltninger vil sikre, at bestanden i området kan opretholdes, og at områdets økologiske sammenhæng er intakt.

5.1.1.3 Stor vandsalamander

Et yngle vandhul for stor vandsalamander bliver inddraget for at afværge en påvirkning af den økologiske funktionalitet for den lokale bestand, vil et af de nye vandhuller, der etableres inden nedlæggelse af eksisterende vandhuller, og tre af de vandhuller, der etableres i første del af anlægsfasen, blive gjort egnede for stor vandsalamander. Derudover vil der ske en indfangning af stor vandsalamander inden anlægsarbejdet og opsætning af paddehegn rundt om

anlægsområdet. Det vurderes, at de indarbejdede afværgeforanstaltninger vil sikre, at bestanden i området kan opretholdes, og at områdets økologiske sammenhæng er intakt.

5.1.1.4 Spidssnudet frø

Der er i forbindelse med kortlægningen ikke gjort ynglefund af spidssnudet frø i de vandhuller, der nedlægges. Et ynglevandhul for spidssnudet frø bliver isoleret mellem Rødbyhavn og sænketunnelen. Isolationen er total i anlægsfasen, men i driftsfasen vil frøerne i begrænset omfang kunne passere syd om tunnelportalen. Tre af de vandhuller, der etableres før nedlæggelse af eksisterende vandhuller (heraf et inden anlægsfasen), og tre af de vandhuller, der etableres i sidste halvdel af anlægsfasen, bliver gjort egnede for spidssnudet frø. På det grundlag vurderes det, at den økologiske funktionalitet for den lokale bestand bliver opretholdt.

5.1.1.5 Springfrø

To yngleområder for springfrø (et vådområde der anvendes nogle år og et vandhul)) bliver inddraget. Som følge af anlægsarbejderne vil spredningsveje blive ødelagt, og risikoen for trafikdrab i driftsfasen vil være forøget. For at afværge en påvirkning af den økologiske funktionalitet for den lokale bestand, vil to af de nye vandhuller, der etableres inden nedlæggelse af eksisterende vandhuller, og fire af de vandhuller, der etableres i 1. del af anlægsfasen, blive gjort egnede for springfrø. Der opsættes midlertidige paddehegn omkring anlægsområdet samt permanent paddehegn langs motorvejen. Med disse tiltag vurderes det, at den økologiske funktionalitet bliver opretholdt.

5.1.2 Krybdyr

Dette omfatter kun arten markfirben. Det er uvist, om markfirben nogensinde har været fundet i undersøgelsesområdet eller på Lolland, og det seneste sikre fund fra Falster er 30 år - 40 år gammelt. Der er rapporteret et muligt fund ved Rødbyhavn, som vil blive isoleret ved anlæg af sænketunnelen. Fundet kan dog ikke bekræftes. I forbindelse med feltundersøgelserne blev arten eftersøgt, men ikke fundet, og på baggrund af dette vurderes en påvirkning at kunne udelukkes. Krybdyr behandles ikke yderligere i vurderingen af projektændringer.

5.1.3 Insekter

Dette omfatter kun natlyssværmer, som findes på rangerterrænet. Dette område er grundet den ekstensive anvendelse af området ved at gro til. Således spreder blandt andet havtorn sig over området. Projektet vurderes ikke at have en direkte eller indirekte påvirkning på området, der væsentligt ændrer den fremtidige bevoksningsgrad. I forbindelse med afværgetiltag for midlertidig nedlæggelse af diget, i forhold til okkergul pletvinge, er det oprindeligt i VVM-redegørelsen foreslået at lave en engangsrydning af havtorn på området eller dele af området, der er siden valgt en løsning, hvor der i stedet blev udsat geder til at holde arealet lysåbent. Dette vil også have en positiv effekt for natlyssværmeren. Insekter behandles ikke yderligere i vurderingen af projektændringer.

5.1.4 Flagermus

I undersøgelsesområdet er der fundet vandflagermus, sydflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, troldflagermus og brunflagermus. Der er ikke observeret markante ledelinjer og vigtige fødesøgningsområder i undersøgelsesområdet. Potentielle fourageringsområder for sydflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus og vandflagermus inddrages i anlægsfasen. Fourageringsområderne påvirkes, men vurderes dog ikke at være vigtige for arterne, da kun få individer blev registreret. Tab af fourageringsområderne vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig påvirkning af arterne.

Enkelte bygninger og en træække indenfor anlægsområdet, der potentielt kan være raste- eller yngleområder for flagermus, fjernes i anlægsfasen. Der er dog ikke konstateret flagermus i hverken bygninger eller træækken, og der vurderes derfor ikke at ske en negativ påvirkning. Inden bygninger eller egnede træer fjernes, vil der dog blive foretaget en opfølgende besigtigelse

for at sikre, at der ikke forekommer flagermus i strukturerne inden de fjernes. Hvis der konstateres flagermus, vil det, i det omfang det er muligt, blive forsøgt at bevare lokaliteterne. Alternativt vil der blive lavet udslusning og opført nye raste/ynge lokaliteter. I nærheden af anlægsområdet findes mulige raste- og yngle lokaliteter i enkelte huse og træbeplantninger. Disse vurderes at ligge i så stor afstand fra projektet, at en væsentlig påvirkning som følge af lys eller støj kan udelukkes.

5.1.5 Marsvin

5.1.5.1 Støj

Kun få individer af marsvin (ca. 3 - 7 i henholdsvis vinter og sommer) vil blive forstyrret af støj fra gravearbejdet og pæleramning i anlægsfasen. De påvirkede marsvin udgør maksimalt 0,45 pct. af den lokale forekomst i Femern Bælt, eller mindre end 0,1 pct. af den samlede bestand i Kattegat, Bælthavet og vestlige Østersø. Påvirkningen er derfor ikke væsentlig på bestandsniveau og vurderes ikke at betyde en væsentlig forringelse af marsvinenes raste-, fouragerings- eller opvækstområder. Der vurderes ikke at være nogen forstyrrelser som følge af støj i driftsfasen, og sænketunnelen udgør ikke en fysisk barriere. Den største påvirkning relaterer sig til undervandsstøj i anlægsfasen, og man vil derfor benytte sig af "blød start" ved pæleramning, hvor støjniveauet hæves gradvist. Ved anlæg af arbejdshavnen er der tale om spuns vægge, der vibreres ned i havbunden. Vibrationsmetoden støjer mindre end nedramning med slag, og de forekommende støjniveauer forventes at være lavere end forudsat i miljøvurderingen, hvorfor der ikke er behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

5.1.5.2 Tab af habitat

Ifølge det mest konservative scenarie vil 1 - 2 marsvin på et givent tidspunkt blive påvirket af habitattab i anlægsfasen som følge af forstyrrelser i anlægsfasen. Dette udgør maksimalt 0,1 pct. af den lokale forekomst i Femern Bælt eller mindre end 0,01 pct. af den samlede bestand i Kattegat, Bælthavet og vestlige Østersø. Påvirkningen er derfor ikke væsentlig på bestandsniveau og vurderes ikke at betyde en forringelse af marsvins levesteder i Femern Bælt, det vil sige dets funktion som raste-, fouragerings- eller opvækstområde. I driftsfasen er det kun de nye, kystnære landområder, der medfører tab af habitat. Dette vil ifølge det mest konservative beregnings scenarie påvirke under 1 marsvin, hvilket er en ubetydelig virkning.

5.1.5.3 Forandring af habitat

Sedimentspildet fra gravearbejdet ved uddybningen af tunnelrenden og adgangskanalen til den midlertidige arbejdshavn på Lolland vil primært i anlægsfasens første 1,5 år lokalt øge mængden af suspenderet sediment i vandfasen. Der forventes derfor ingen påvirkninger som følge af projektets sedimentspild. Ifølge de hydrologiske modeller vil etableringen af en tunnel kun medføre ganske små ændringer i vandgennemstrømning, vandstand, saltindhold, vandtemperatur og lagdeling i Femern Bælt-området. Ændringerne er langt mindre end den naturlige variabilitet i Femern Bælt og er derfor ubetydelige. Det vurderes, at marsvin ikke påvirkes af de hydrografiske ændringer.

5.1.5.4 Fødegrundlag

Vurderingen af virkninger på fisk viser, at biomassen af juvenile torsk i anlægsfasen vil falde ca. 15 pct. i projektets umiddelbare nærzone (500 m på hver side af linjeføringen). Der vil kun forekomme en marginal påvirkning af fiskebestanden uden for dette område, og virkningen på andre fiskearter vil være lavere end på torsk. Påvirkningen vil være størst i anlægsfasen og ubetydelig i driftsfasen. Samlet set er påvirkningen af fiskebestandene så lille, at påvirkningen af marsvinenes fødegrundlag ikke vurderes at være væsentlig.

5.1.5.5 Forurening

Koncentrationerne af kemisk forurening i Femern Bælts sedimenter ligger under de grænseværdier, som OSPAR definerer som "Action Level", det vil sige under et niveau, som kan medføre skadelige påvirkninger. Der forventes derfor ingen påvirkninger som følge af frigivelse af miljøfremmede stoffer i forbindelse med gravearbejderne og det dertil knyttede sedimentspild

5.1.5.6 Barrierevirkning

Det vurderes, at det vil være gravefartøjer, der udgør den største anlægsrelaterede barriereeffekt for marsvin. Gravearbejdet forventes at vare ca. 1,5 år, men vil ikke på noget tidspunkt medføre en kontinuert støjbarriere, da der kun arbejdes i 2 - 3 sektioner ad gangen. I værste fald kan barrieren udgøre 5,3 km eller ca. 28 pct. af linjeføringen mellem Rødbyhavn og Puttgården. Ifølge anlægsplanerne vil dette dog kun vare 10 uger. Der findes ikke eksisterende stationære støj-kilder, der vurderes at have barrierevirkning. På et givent tidspunkt sejler der under eksisterende forhold mellem 20 - 30 skibe i øst-vestgående retning i undersøgelsesområdet samt to færger på ruten Rødby-Puttgården. Betragtes den eksisterende skibstrafik sammen med anlægsarbejdets gravearbejder, og de samlede påvirkningernes placering i tid og rum, vurderes den samlede på-virkning ikke at udgøre en støjbarriere, der er væsentlig større end anlægsarbejdernes midler-tidige påvirkninger. Det konkluderes på den baggrund, at barrierevirkningen ikke i væsentlig grad vil indskrænke marsvinenes bevægelser gennem Femern Bælt i hverken anlægs- eller drifts-fasen.

5.1.5.7 VVM-redegørelsens konklusion

Anlæg af en sænketunnel vil ikke i væsentlig grad påvirke bestanden af marsvin, og den økologiske funktionalitet vil være opretholdt i både anlægs- og driftsfasen.

5.2 Virkninger af projektændring

5.2.1 Padder

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for bilag IV padder:

- Tab af habitat.

Det er i VVM-redegørelse konkluderet at fire arter af bilag IV padder mister yngleområder eller bliver isoleret i anlægsfasen, hvilket påvirker den økologiske funktionalitet. Idet der etableres erstatningsbiotoper, sker indsamling af padder og opføres padderhegn er den samlede vurdering at den økologiske funktionalitet kan opretholdes når disse tiltag gennemføres. Ændringer i tidsplanen ændrer ikke i arealinddragelsen eller i etablering af erstatningsbiotoper og gennemførelse af øvrige tiltag. Ændringen af tidsplanen vil dog betyde at en del af erstatningsbiotoperne først etableres senere end beskrevet i VVM-redegørelsen. Tunnelementfabrikken og arbejdshavnen vil med den nye tidsplan vil blive nedtaget 18 måneder senere end beskrevet i VVM-redegørelsen. Ændringerne i tidsplanen vil forlænge arbejderne i forbindelse med etableringen af det nye landområde øst for Rødbyhavn og diget, da dette arbejde ikke kan færdiggøres før tunnelementfabrikken og arbejdshavnen er nedtaget. Herved udskydes retableringen af diget og etableringen af den erstatningsnatur, der skal ligge på landområde øst og der hvor tunnelementfabrikken er placeret. På nuværende tidspunkt er der allerede, forud for anlægsfasen etableret erstatningsnatur på et større areal end oprindeligt planlagt og det samlede areal med erstatningsnatur vil ikke blive ændret med den nye tidsplan. Projektændringerne vurderes derfor ikke at være væsentlige for bilag IV padder og den økologiske funktionalitet vil være opretholdt gennem hele projektet.

5.2.2 Flagermus

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for flagermus:

- Tab af habitat.
- Barriereeffekt.
- Forstyrrelse fra lys og lyd.

Projektændringen vil ikke medføre væsentlige påvirkninger af flagermus, da anlægsområdet ikke har væsentlige ledelinjer og arealinddragelsen ikke ændres. Derudover er afstanden til potentielle raste- og yngleområder så stor at en væsentlig påvirkning som følge af lys eller støj kan udelukkes. En forlængelse af anlægsfasen vil dermed ikke påvirke flagermus væsentligt og den økologiske funktionalitet vil være opretholdt gennem hele projektet.

5.2.3 Marsvin

Projektændringen kan påvirke følgende belastninger for marsvin:

- Undervandsstøj fra gravearbejde og nedhamring af spuns.
- Barriere virkning i anlægsfasen.

Anlægsfasens påvirkning af marsvin forventes hovedsageligt at komme fra udgravningen af tunnelrenden og etablering af arbejdshavnen. De kraftigste kilder til undervandsstøj stammer fra nedvibrering af spuns ved etablering af arbejdshavnen og anvendelse af TSHD til oprensning af tunnelrenden. Støjen er i VVM-redegørelsen vurderet til ikke at medføre en væsentlig påvirkning af marine pattedyr. Da metoderne er de samme ved en ændring af tidsplanen. Undervandsstøjen fra nedsænkning af tunnelelementer er betydeligt lavere end ved gravearbejdet og vil ikke medføre en barriere effekt for marine pattedyr. Derfor vil en forlængelse af perioden, hvor der nedsænkes tunnelelementer ikke medføre en væsentlig påvirkning af marsvin og den økologiske funktionalitet vil være opretholdt gennem hele projektet.

5.3 Konklusion

VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på bilag IV arter er fortsat gældende og projektændringerne vil ikke have væsentlige påvirkninger, således kan den økologiske funktionalitet opretholdes for alle bilag IV arter gennem hele projektet.

6. NATURA 2000

6.1 VVM-redegørelsens konklusion

Ifølge lovgivningen skal der foretages en foreløbig vurdering af aktiviteter, der potentielt kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt, og som forudsætter planlægning, tilladelse, godkendelse eller dispensation, uanset om aktiviteten foregår i eller uden for beskyttelsesområdet.

Hvis den foreløbige vurdering viser, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en egentlig konsekvensvurdering. Vurderingen skal foretages i forhold til det berørte områdes bevaringsmålsætninger.

Forud for den foreløbige vurdering foretog Femern A/S en "for-screening" af en række Natura 2000-områder. "For-screeningen" havde til formål at identificere hvilke områder, der var relevante at inddrage i den foreløbige vurdering og hvilke, der umiddelbart kunne udelades. "For-screeningen" førte til, at der blev udarbejdet foreløbig vurdering af otte danske og otte tyske Natura 2000-områder.

Følgende Natura 2000-områder indgik i den foreløbige vurdering:

Danske områder

- SCI DK 00VA200 "Stenrev sydøst for Langeland", (H110)
- SCI DK 006X242 "Nakskov Fjord", (H158)
- SCI DK 00VA260 "Femern Bælt", (H260)
- SCI DK 006X238 "Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborg Sund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand", (H152)
- SCI DK 006X087 "Maribosøerne", (H156)
- SPA DK 006X088 "Nakskov Fjord og Inderfjord", (F88)
- SPA DK 006X083 "Kyststrækningen ved Hyllekrog-Rødsand", (F83)
- SPA DK 006X087 "Maribosøerne", (F87)

Tyske områder:

- GGB DE 1332-301 „Fehmarnbelt“
- GGB DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“
- GGB DE 1532-391 „Küstenstreifen West- und Nordfehmar“
- GGB DE 1533-301 „Staberhuk“
- GGB DE 1632-392 „Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche“
- GGB DE 1733-301 „Sagas-Bank“
- BSG DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht“
- BSG DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien“

Den foreløbige vurdering konkluderede, at der for projektet skulle foretages egentlige konsekvensvurderinger af det danske Natura 2000-område ved Hyllekrog-Rødsand og af de tre tyske Natura 2000-områder; "Fehmarnbelt", "Östliche Kieler Bucht" og "Ostsee östlich Wagrien", idet væsentlige påvirkninger ikke kunne afvises for disse områder.

6.1.1 Potentielle virkninger på danske Natura 2000-områder

Hyllekrog-Rødsand er en del af Natura 2000-område nr. 173, der består af habitatområde nr. H152 "Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand" fuglebeskyttelsesområderne nr. F82 "Bøtø Nor", F83 "Kyststrækningen ved Hyllekrog-Rødsand",

F85 "Smålandsfarvandet nord for Lolland" og F86 "Guldborgsund". I VVM-redegørelsen er det vurderet at sedimentspild er den eneste miljøbelastning, der potentielt kan skade Natura 2000 område nr. 173, idet øvrige miljøbelastninger blev screenet ud i de foreløbige vurderinger. Natura 2000-konsekvensvurderingen konkluderer overordnet, at projektet midlertidigt vil påvirke en del af Natura 2000-området som følge af sedimentspild i projektområdet.

Sammenfattende sker der ikke nogen generel ændring i lysforhold – eller andre vækstforhold for ålegræsset. Sedimentspildet forventes at påvirke ålegræsset i de første 1,5 år af anlægsfasen og resultere i reduktioner i ålegræssets biomasse. Lysreduktionen i denne periode kan have marginal indflydelse på ålegræsset ved dybdegrænsen for hovedudbredelsen og den maksimale dybdegrænse. Herefter vil sedimentspildet ikke påvirke ålegræssets vækstbetingelser væsentligt, ålegræsbiomassen vil relativt hurtigt restitueres, og dybdeudbredelsen vil ikke blive påvirket. Det vurderes derfor, at den generelle stabilitet af biomasse og udbredelse (dybdegrænsen) af ålegræsset i Rødsand Lagune ikke forandres. I 3. år af anlægsfasen i slutningen af vækstsæsonen vurderes biomassen kun at være reduceret med 5 pct. og ca. 85 pct. af ålegræsarealet er igen upåvirket.

Det konkluderes at virkningen ikke vil have karakter af en skade, der hindrer opfyldelsen af bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-området. Begrundelsen for dette er primært, at naturtypernes arealer ikke påvirkes, at struktur, artsdiversitet og artssammensætning ikke påvirkes og at virkningen på væksten af nogle af naturtypernes karakteristiske arter, herunder ålegræs, er midlertidig, der sker fuld retablering, og bestandenes udbredelse og økologiske funktionalitet vurderes at være stabil.

6.1.2 Potentielle virkninger på tyske Natura 2000-områder

Den foreløbige vurdering af sænketunnelens virkning på tyske Natura 2000-områder viser, at en væsentlig, negativ virkning fra forstyrrelser i anlægsfasen og spredningen af spildt sediment på områderne GGB DE 1331-301 "Fehmarnbelt", BSG DE 1530-491 "Östlicher Kieler Bucht" og BSG DE 1633-491 "Ostsee östlich Wagrein", ikke kan afvises.

Sænketunnelen går gennem Natura 2000-området "GGB DE 1332-301 Fehmarnbelt". I forbindelse med det omfattende gravearbejde hvirvles der sediment op fra havbunden, som transporteres med strømmen. Der opstår turbiditet og aflejring af de suspendede partikler. Det kan medføre skader på vegetationen (især makroalger/bundflora) og de mindre mobile dyr, der lever i og på havbunden (bundfauna). Disse potentielle indirekte negative påvirkninger, der kan forventes i anlægsfasen, er blevet undersøgt. Både på grund af afstanden mellem henholdsvis HT 1110 "Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand" og 1170 "Rev" og tunnelens linjeføring på cirka henholdsvis 12 km og 16 km og på grund af påvirkningernes midlertidige karakter kan væsentlige negative påvirkninger udelukkes. På baggrund af de beregnede påvirkningsradier fra nedramningsarbejdet kan væsentlige, negative påvirkninger af marsvin udelukkes. Øvrige negative påvirkninger af marsvin i forbindelse med anlægsarbejdet, såsom forstyrrelser som følge af gravearbejde og skibstrafik, barrierevirkning fra gravearbejde, og fra sedimentspredning, kan også udelukkes. Påvirkningerne fra projektet berører ikke den spættede sæls liggepladser i Rødsand Lagune. Det vurderes ligeledes at væsentlige negative påvirkninger af sælers fødesøgning og vandring kan udelukkes. Det konkluderes at væsentlige negative påvirkninger af de dele af GGB DE 1332-301 "Fehmarnbelt", der er afgørende for bevaringsmålsætningerne, som følge af Femern Bælt-projektet kan udelukkes på grund af afstanden til projektet.

Projektet foregår uden for BSG DE 1530-491 "Östliche Kieler Bucht" med en minimumsafstand på cirka 2 km til det beskyttede områdes grænse. Påvirkninger som følge af konstruktionen og driften af en sænketunnel vurderes derfor ikke at kunne forringe det særligt beskyttede område i væsentlig grad.

Det konkluderes at væsentlige negative påvirkninger af de dele af BSG DE 1530-491 "Östliche Kieler Bucht", der er afgørende for bevaringsmålsætningerne, som følge af kyst-kyst projektet kan udelukkes.

BSG DE 1633-491 "Ostsee Östlich Wagrien" omfatter de lavvandede områder på Fehmarns sydøst- og sydkyst. To former for påvirkning blev fundet relevante at vurdere: I forbindelse med gravearbejdet hvirvles der sediment op fra havbunden, som transporteres med strømmen.

I resultatet af undersøgelsen blev det fastslået, at under 1 pct. af det pågældende Natura 2000-områdes bestand af de berørte arter påvirkes midlertidigt som følge af sedimentaflejring og turbiditet. Derfor udelukkes væsentlige negative påvirkninger. Alle yderligere påvirkninger fra projektet er af underordnet betydning på grund af den store afstand på mindst 5,6 km mellem Femern Bælt-forbindelsen og det særligt beskyttede områdes grænse. Direkte negative påvirkninger af det særligt beskyttede område kan udelukkes. Det vurderes samlet at væsentlige negative påvirkninger af de dele af SPA DE 1633-491 "Ostsee östlich Wagrien", der er afgørende for bevaringsmålsætningerne, som følge af kyst-kyst projektet kan udelukkes.

6.2 Virkninger af projektændring

I den følgende vurdering fokuseres på projektændringen virkning på det danske Natura 2000-område. Projektændringen kan forårsage ændringer i følgende belastninger af Natura 2000 områder:

- Sedimentspild fra opgravning og tilbagefyldning af havbundsmateriale.

Som beskrevet ovenfor er det VVM-redegørelsens konklusion at der vil forekomme en ikke-væsentlig reduktion af biomasse for ålegræs og at påvirkningen af ålegræsset fortrinsvist sker i de første 1,5 år af anlægsfasen, hvor der foregår udgravninger af arbejdshavnen, adgangskanalerne og tunnelrenden. Ålegræsset forventes at være reetableret ca. 2 år efter udgravningerne er afsluttet. Den nye tidsplan for anlægsarbejdet vil ikke påvirke sedimentspildet. Perioden, hvor der forekommer sedimentspild, vil dog forlænges, idet perioden for nedsænkning af tunnelelementer er udvidet med ni måneder til i alt tre år og ligger i forlængelse af udgravningerne af tunnelrenden, hvor processen tidligere overlappede med ½ år. Mere end 80 pct. af de marine jordarbejder foregår i de første 1,5 år af perioden, hvor der udgraves til arbejdshavnen, adgangskanalen og tunnelrenden, hvilket er uændret med den nye tidsplan. Det er i samme periode at det største sedimentspild forekommer, i en stor del af perioden spildes 20 kg/s - 30 kg/s med peaks på omkring 50 kg/s. Under arbejdet med at nedsænke tunnelelementerne og tilbagefylde tunnelrenden er det forventede sedimentspild kun ca. 1 kg/s og ca. 7 kg/s i den periode hvor arbejdshavnen nedtages. En ændring af tidsplanen vil således kun forlænge perioden, hvor sedimentspildet er meget begrænset og udskyde nedtagningen af arbejdshavnen, hvor sedimentspildet stiger lidt. Ligeledes vil aflejring af sediment også være størst i det første 1,5 år af perioden, hvor udgravningen af arbejdshavnen, adgangskanalen og tunnelrenden foregår. Da det samlede spild og de aflejringstykkelser, der er beskrevet i VVM-redegørelsen ikke ændres, men spildet fordeles over en længere periode vil påvirkningen i den forlængede anlægsperiode derfor kun være lille, lokal og ikke-væsentlig. Det konkluderes at virkningen projektændringen ikke vil have karakter af en skade, der hindrer opfyldelsen af bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-området. Begrundelsen for dette er primært, at naturtypernes arealer ikke påvirkes, at struktur, artsdiversitet og artssammensætning ikke påvirkes, at ændringen ikke vil kunne nøglearter som ålegræs, og at bestandenes udbredelse og økologiske funktionalitet vurderes at være stabil.

For de tyske Natura 2000 områder vil projektændringerne ej heller medføre en væsentlig påvirkning idet sedimentspildet er det samme og arealerne, der inddrages på tysk side er de samme som redegjort for i VVM-redegørelsen.

6.3 Konklusion

VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på Natura 2000 områder er fortsat gældende.

7. KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Dette afsnit vurderer i hvilket omfang den nye tidsplan for anlæg af Femern-Bælt sænketunnel vil resultere i sandsynlige og væsentlige kumulative påvirkninger på miljøet i samspil med andre planlagte projekter.

Projekterne der er screenet for kumulative påvirkninger, er valgt ud fra de samme kriterier som i VVM-redegørelsen og projektet skal dermed opfylde et eller flere af følgende 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 anlægsfase;
- Projektet vil have påvirkninger i forhold til migrerende arter, der potentielt kan have kumulerende virkning i forhold til Femern Bælt-forbindelsen; og
- 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.

De fleste af de projekter der var inkluderet i vurderingen af de kumulative påvirkninger i VVM-redegørelsen er nu færdigbygget og i drift. Disse projekter er derfor ikke inkluderet i dette dokument. Nye projekter der har en anlægsfase der overlapper med anlægsfasen for Femern-Bælt sænketunnel er inkluderet nedenfor i vurderingen af hvilke kumulative påvirkninger tidsplansændringerne forventes at medføre.

Forudsætningerne for at vurdere de kumulative effekter fra den ændrede tidsplan er at anlægsarbejdet starter omkring årsskiftet 2020 og slutter i 2028.

7.1 Kumulative påvirkninger – Lolland

Tabel 1 viser de projekter, der er vurderet relevante at inddrage i vurderingen af de kumulative påvirkninger af forskellige miljøforhold på Lolland.

Tabel 1 Projekter på land, der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger fra hovedprojektet

Projekt	Placering	Fase	Mulig kumulativ virkning	Anlægsfase
Udbygning og elektrificering af jernbane	Ringsted til Holeby (DK)	Anlæg	Arealtab, støj og støv	Elektrificering færdig 2024
Opgradering af Sydmotorvejen	Sakskøbing til Rødbyhavn	Anlæg	Arealtab, støj og støv	Ikke oplyst

Projektændringerne vurderes ikke at have indvirkning på de kumulative påvirkninger fra udbygning og elektrificering af jernbanen da disse anlægsarbejder forventes at være færdige før de sidste 2½ år af anlægsfasen af Femern-Bælt sænketunnel.

Tidsplanen for opgradering af Sydmotorvejen er ikke fastlagt og det er derfor ikke muligt at vurdere om der vil opstå en kumulative påvirkning på grund af projektændringen.

7.2 Kumulative påvirkninger – Marine område

Tabel 2 og Tabel 3 viser de marine projekter, der er vurderet relevante at inddrage i vurderingen af de kumulative påvirkninger af forskellige miljøforhold fra henholdsvis anlæg af selve sænketunnelen og den planlagte råstofindvinding ved Kriegers Flak og Rønne Banke.

7.2.1 Kumulative påvirkninger fra sænketunnelen

Tabel 2 Marine projekter der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger fra hovedprojektet

Projekt	Placering	Fase	Mulig kumulativ virkning	Anlægsfase
Kystnære projekter				
Højvandsbeskyttelse Nördliche Seeniederung på Fehmarn	Neustadt OT Pelzerhaken ca. 60 km	Anlæg	Sedimentspild, støv og støj	Ikke oplyst
Lokalplan med ombygning af lystbådehavn i/ved Binnen Sø	Burg, Fehmarn	Anlæg	Støv og støj, sedimentspild,	Ikke oplyst
Ny Storstrømsforbindelse	Storstrømmen Masnedø – Orehoved, 3,9 km	Drift	Kollisionsrisiko, barriereeffekt	Byggeri påbegyndt, forventes i drift 2023

7.2.1.1 Højvandsbeskyttelse Nördliche Seeniederung og Lokalplan med ombygning af lystbådehavn i/ved Binnen sø

De kumulative effekter fra de to tyske projekter har i VVM-redegørelsen tidligere været vurderet til ikke-væsentlige. På daværende tidspunkt var der en tidsplan for projekterne, men de er i mellemtiden blevet udskudt og tidsplanen er nu ukendt. Med den ændrede tidsplan, hvor anlægsperioden er forlænget, er det kun forlængelsen af perioden for nedsænkningen af tunnelelementer og den efterfølgende tilbagefyldning af tunnelrenden, der potentielt kan have en kumulativ effekt med de to tyske projekter. Denne forlængede periode for tilbagefyldningen af tunnelrenden vurderes i tidligere afsnit ikke at påvirke koncentrationen af suspenderet sediment i vandet negativt. Det er derfor ikke sandsynligt at der vil opstå kumulative påvirkninger som er større end oprindeligt vurderet, selv hvis anlægsperioden for de to projekter kommer til at overlappe med den forlængede anlægsfase.

7.2.1.2 Ny Storstrømsforbindelse

Den nye storstrømsforbindelse er under anlæg og forventes at være i drift i 2023 efter anlægsarbejdet går i gang på Lolland, 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. Det vurderes derfor at der ikke vil være nogle kumulative påvirkninger forbundet med projektændringerne.

7.2.2 Kumulative påvirkninger fra råstofindvinding på Rønne Banke og Kriegers Flak

Anlæg af Femern Bælt sænketunnellen vil kræve store mængder af sand og grus. Femern A/S har i den forbindelse udpeget to områder til sandindvinding: Kriegers Flak og Rønne Banke.

Tabel 3 Marine projekter der er relevante for vurdering af de kumulative påvirkninger fra råstofindvinding

Projekt	Placering	Fase	Mulig kumulativ virkning	Anlægsfase
Kriegers Flak havmøllepark	Kriegers Flak (DK) 600MW, 72 turbines	Anlæg	Sedimentspild, kollision, barriereeffekt	Byggeri påbegyndt, forventes i drift i 2021
Baltic Pipe gasledning	Ud for Bornholms vestkyst	Anlæg	Sedimentspild, kollision, barriereeffekt	Byggeri forventes påbegyndt i 2020. Forventes i drift 2022.
Nord Stream 2 gasledning	Rute i dansk farvand ikke besluttet	Anlæg	Sedimentspild, kollision, barriereeffekt	Ikke oplyst

7.2.2.1 Kriegers Flak havmøllepark

Kriegers flak havmøllepark forventes færdigbygget i år 2021, mens råstofindvinding ved Rønne Banke og Kriegers Flak først forventes at starte i 2021. Der forventes dermed ikke et overlap mellem anlæg af vindmøllerne og råstofindvindingen til Femern-Bælt sænketunnel ved Rønne Banke og Kriegers Flak.

7.2.2.2 Baltic Pipe gasledning

Den nye tidsplan ændrer ikke på tidspunktet for råstofindvinding og projektændringerne som sådan har derfor ikke konsekvenser for de kumulative påvirkninger imellem sandindvindingen på Rønne Banke og anlæg af Baltic Pipe gasledningen. Dog er de kumulative påvirkninger fra Baltic Pipe-projektet ikke blevet vurderet i VVM-redegørelsen da projekterne på daværende tidspunkt ikke overlappede. Det gør de i midlertidig i dag og der er i VVM-redegørelsen for Baltic Pipe-projektet vurderet at de kumulative påvirkninger fra råstofindvinding i forbindelse med etablering af Femern Bælt sænketunnel ikke er væsentlige.

7.2.2.3 Nord Stream 2 gasledning

Tidsplanen for anlæg af gasledningen Nord Stream 2 er ikke oplyst, da projektet afventer anlægsgodkendelse. Det er derfor ikke muligt at vurdere om der vil opstå en kumulativ påvirkning på grund af projektændringen.

7.3 Konklusion

Der er ikke blevet identificeret projekter på land eller det marine område der vurderes at lede til kumulative påvirkninger på grund af tidsplansændringerne.

8. SAMLET KONKLUSION

Projektændringerne ændrer ikke konklusionen fra VVM-redegørelsen og samlet set er VVM-redegørelsens vurdering af indvirkningen på miljøfaktorerne altså fortsat gældende.