



Generelle forhold Ringsted-Holeby

Miljøredegørelse, hæfte 1

Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg

banedanmark



Forord

Tyskland og Danmark indgik i september 2008 en traktat om at etablere en fast forbindelse mellem Rødbyhavn og Puttgarden over Femern Bælt, og i april 2009 vedtog Folketinget projekteringsloven om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark. Som en del af aftalen En grøn transportpolitik, der blev indgået i januar 2009, skal der undersøges muligheder for kapacitetsforøgelse på Øresundsbanen – især banegodskapaciteten omkring Kastrup. Det skyldes, at risikoen for forsinkelser på Øresundsbanen bliver forøget, fordi antallet af godstog stiger, når Femern Bælt-forbindelsen og de danske jernbaneanlæg er bygget.

Den faste forbindelse over Femern Bælt vil lukke et hul i infrastrukturen mellem Skandinavien og det øvrige Europa, og den vil medføre større fleksibilitet og væsentlige tidsbesparelser for både persontrafikken og godstrafikken. F.eks. kan togturen fra København til Hamburg afkortes med ca. 160 km for de tog, der i dag kører over Fyn og Jylland. Og for den vej- og jernbanetrafik, der i dag bruger færgeforbindelsen mellem Rødby og Puttgarden, spares omkring en times rejsetid mellem København og Hamburg.

Ud over de økonomiske gevinster, der er forbundet med den afkortede transporttid, vil den faste forbindelse også bidrage til at nedbringe CO₂-udledningen fra transporten sammenlignet med fortsat færgedrift. Femern Bælt-forbindelsen vil desuden indebære fordele for togtrafikken mellem landsdelene, idet der frigøres jernbanekapacitet til trafikken mellem Sjælland, Fyn og Jylland, når de fleste godstog, der i dag alle kører via Fyn og Jylland til/fra Hamburg, anvender den faste forbindelse over Femern Bælt.

I projekterne er undersøgt en række grundløsninger, nogle alternativer og nogle tilvalg. De mulige løsninger har været til debat på baggrund af Banedanmarks høringsudgave af Miljøredegørelsen, som er samlet i fire hæfter. Den offentlige høring for Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg fandt sted i perioden fra den 11. februar til den 10. april 2011. For Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen fandt høringen sted i perioden fra den 1. juni til den 31. juli 2011.

Der er afholdt seks borgermøder om Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg, og et borgermøde om Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen. Møderne var besøgt af mere end 1.200 borgere. På de to projekter har Banedanmark registreret i alt 240 høringssvar fra kommuner, borgere, foreninger, virksomheder og myndigheder. Alle henvendelser er blevet refereret og behandlet i et høringsnotat, som blev udgivet i marts 2012.



Martin Munk Hansen

Områdechef, Anlægsudvikling

Indhold

Forord	3	0-alternativet	22
		Trafiksituationen i 2025	22
Baggrund	8	Nyt signalsystem (ERTMS)	22
Generelt	8	Fornyelsesprojekter	22
Baggrund	8		
Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg	8	Kapacitet og trafikale muligheder	23
Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen	9	Fælles dansk/tysk trafikprognose	23
Offentlighedens inddragelse	9	Køreplanseksempel	23
Læsevejledning	10	Trafikal effekt	23
Mere information	10		
		Planforhold	25
Anlægsbeskrivelse	11	Projekteringslov og anlægslov	25
De to grundløsninger Ringsted-Holeby	12	Planloven	25
Et ekstra spor	12	Kommunale planer	25
Elektrificering	12	Kommuneplaner	25
Overkørsel i Eskilstrup nedlægges	12	Lokalplaner	26
Nye overhalingsspor	12		
Nødstation på Lolland	12	Arealbehov og ekspropriation	27
Nye klapbroer over Masnedsund og Guldborgsund	12	Lovgrundlag	27
Grundløsning 2	12	Grundloven	27
Alternativer og tilvalg	13	Jernbaneloven	27
Fravalgte løsningsmuligheder	14	Projekteringslov	27
Alternativ 1 Fast bro over Masnedsund	14	Anlægslov	27
Alternativ 2, Linjeføring nord om Nykøbing F.	14	Ekspropriation	27
Alternativ 4, Aspekter ved hastighed over 200 km/t	14	Midlertidig ekspropriation	27
Alternativ 5, Overhalingsspor nord for Vordingborg	14	Permanent ekspropriation	27
Erstatningsanlæg i Eskilstrup i Grundløsning 1 og 2	15	Ekspropriation af hele ejendommen	27
Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen	15	Delvis ekspropriation	28
		Erstatning	28
Ikke-teknisk resumé	16	Servitutter	28
Ændrede anlæg	16	Arealbehov	28
Løsningsmuligheder	16		
Et ekstra spor	16	Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget	29
Elektrificering	17	Visuelle forhold	29
Arealbehov	18	Designstrategi	29
Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget	18	Ringsted-Orehoved	30
Grundløsning 2	20	Orehoved-Holeby	30
Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges	20	Støj og vibrationer	31
Grundløsning 2	21	Støj fra jernbanen	31
Sammenligning af grundløsningerne	21	Støjskærme	32
Arealbehov og påvirkninger af omgivelserne	21	Støjbelastede boliger	32
Økonomi	21	Støj fra omlægning af veje	33
		Vibrationer og vibrationsgrænseværdier	33

Vibrationsbelastede boliger	34	Kulturarvsarealer	44
Naturen	35	Naturbeskyttelsesloven	45
Natura 2000	35	Fredninger	45
Habitatdirektivets bilag IV-arter	35	Fortidsmindebeskyttelseslinje	45
Lovgrundlag	36	Kirkeomgivelser	45
Naturbeskyttelsesloven	36	Kirkebyggelinje	45
Beskyttede naturtyper (§ 3)	36	Planloven	45
Beskyttelseslinjer langs strand, ferskvand, skov m.v. (§§ 15-19)	36	Kulturmiljøer	45
Arealfredning	36	Områder med kulturhistoriske bevaringsværdier	45
Fredning af dyre- og plantearter	36	Bygningsfrednings- og bevaringsloven	45
Rødliste	36	Bekendtgørelse om orientering af Naturstyrelsen	45
Planloven	36	Konsekvenser ved opgradering af banen mellem Ringsted og Holeby	45
Skovloven	37	Grundløsning 1	46
Miljømålsloven	37	Grundløsning 2	46
Begrænsning af påvirkningerne	37	Rekreative interesser	47
Faunapassager	37	Friluftsområder og andre rekreative områder	47
Erstatningsvandhuller	37	Cykelruter og stier	47
Levesteder for markfirben	38	Kolonihaver	48
Træfældning reduceres	38	Idrætsanlæg	48
Flagermuskasser	38	Grundløsning 2	48
Ledelinjer	38	Alternativ 11, 12, 21 og 22, Fast bro over Masnedsund	48
Hegn	38	Grundvand og drikkevand	48
Påvirkning af naturinteresser	38	Lovgrundlag	49
Dyrearter	38	Miljøbeskyttelsesloven	49
Vigtige naturområder	39	Vandforsyningsloven	49
Afværgeforanstaltninger	39	Miljømålsloven	49
Grundløsning 2	40	Planloven	49
Overfladevand	40	Områder med særlige drikkevandsinteresser	49
Søer	41	Grundvandsmagasiner og beskyttelseszoner	49
Vandløb	41	Forureninger knyttet til jernbanedrift	50
Regnvandsbassiner	41	Grundløsning 1	50
Grundløsning 2	42	Grundløsning 2	50
Kystvande	42	Forbrug af råstoffer og materialer	51
Masnedsund	42	Forventet råstof- og materialeforbrug	51
Guldborgsund	42	Udledning af CO ₂ og andre stoffer	52
Inddragelse af havbund	42	Udledning af CO ₂	52
Støj fra jernbanen	43	Andre luftforurenende stoffer	53
Barriereeffekt	43	CO ₂ -bidrag fra opgradering af jernbanen	53
Kulturhistoriske interesser	44	Elektromagnetisk påvirkning	54
Museumsloven	44	Elektrificering Ringsted-Holeby	55
Beskyttede fortidsminder	44	Klimatilpasning	55
Beskyttede sten- og jorddiger	44	Nedbør og afstrømning	56

Nedbør	56	Alternativ 11, 12, 21 og 22, Fast bro over Masnedsund	67
Afstrømning	56	Jordarbejde og jordforurening	67
Grundvand	56	Grundløsning 2	68
Havniveaustigning	56	Grundvand og drikkevand	69
		Grundløsning 2	70
Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges	58	Alternativ 11,12, 21 og 22	70
Visuelle forhold	58	Lokal luftforurening	70
Støj og vibrationer	58	Grundløsning 2	70
Støj fra anlægsarbejdet	58	Affald	71
Grundløsning 2	59	Grundløsning 2	71
Vibrationer fra anlægsarbejdet	59		
Grundløsning 2	59	Anlægs- og samfundsøkonomi	72
Trafikale forhold	60	Anlægsøkonomi	72
Togtrafikken	60	Samfundsøkonomi	73
Grundløsning 2	60	Samfundsøkonomisk sammenligning af	
Trafikken ved stationer	60	grundløsningerne	73
Vejtrafikken	60	Anlægsomkostninger	74
Sejladsforhold	61	Tidsgevinster	74
Naturen	61	Billetindtægter og driftsomkostninger	74
Overfladevand	61	Afgiftstab	74
Vandløb	61	Øvrige forhold	74
Kystvande	62	Tilvalg 3, Station på Lolland	75
Madsnedsund	62	Resultat af samfundsøkonomisk analyse	75
Guldborgsund	62		
Konsekvensvurdering af Natura 2000-området	62	Det videre arbejde	77
Kulturhistoriske interesser	64	Henvendelser	77
Generelt	64		
Fredede områder	64		
Fredede fortidsminder	64		
Arkæologiske fund og kulturarvsarealer	64		
Kirkeomgivelser, fredede områder og kulturmiljøer	65		
Beskyttede diger	65		
Fredede og bevaringsværdige bygninger og broer	65		
Grundløsning 2	65		
Beskyttede diger	65		
Arkæologiske fund	66		
Fredede fortidsminder	66		
Fredede og bevaringsværdige bygninger og broer	66		
Rekreative interesser	66		
Cykelruter og stier	66		
Skov, grønne områder, friluft- og naturområder	66		
Lystbådehavne	66		
Grundløsning 2	67		

Baggrund

Projekterne Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg og Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen vil give plads til den stigende mængde person- og godstog, der forventes at køre, når den faste forbindelse over Femern Bælt bliver etableret.

Generelt

Baggrund

Den 3. september 2008 indgik Danmark og Tyskland en traktat om at etablere en fast forbindelse mellem Rødbyhavn og Puttgarden over Femern Bælt. Traktaten indebærer, at Danmark har forpligtet sig til at opgradere jernbanen mellem Ringsted og Rødbyhavn. Traktaten blev i Danmark ratificeret med Folketingets vedtagelse af lov om projektering af fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark.

Traktaten mellem Danmark og Tyskland indledes bl.a. med ønsket om at styrke de trafikale forbindelser mellem de to stater og derigennem skabe de nødvendige betingelser for et mere intensivt kulturelt og økonomisk samarbejde til fordel for Den Europæiske Union, de to stater og regionerne nær Femern Bælt. Desuden henvises til, at en fast forbindelse over Femern Bælt vil fremme jernbanetrafikken mellem Tyskland og Danmark samt mellem Skandinavien og det øvrige Europa og forstærke integrationen og dynamikken i regionerne og fremme konkurrencen og udviklingen i regionerne.

En fast forbindelse over Femern Bælt vil lukke et hul i infrastrukturen mellem Skandinavien og det øvrige Europa, og den vil medføre større fleksibilitet og væsentlige tidsbesparelser for både persontrafikken og godstrafikken. Dermed styrkes de trafikale forbindelser, herunder i særlig grad for jernbanetrafikken.

Den økonomiske vækst og den øgede mobilitet i samfundet samt den øgede internationale samhandel vil øge presset på det danske og internationale jernbane- og vejnet. Frem mod 2025 forventes både persontrafikken og godsmængden at stige markant.

I aftalen 'En grøn transportpolitik', der blev indgået den 29. januar 2009 af Venstre, De Konservative, Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Liberal Alliance, står der: "Med henblik på at fremtidssikre banegodskapaciteten igangsættes en VVM-undersøgelse af et såkaldt slusespor i vestenden af Kastrup Station således, at der vil kunne træffes beslutning om etablering heraf inden åbningen af den faste forbindelse over Femern Bælt". Der er gennemført tekniske analyser på projektet Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen, der indgår i projektet Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg.

Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg

Banedanmark har på strækningen mellem Ringsted og Holeby gennemført en teknisk analyse af to mulige grundløsninger – med henholdsvis 160 km/t og 200 km/t for persontog. Aspekterne i en forhøjelse af hastigheden ud over 200 km/t er også blevet undersøgt. Desuden er en række alternativer og tilvalg undersøgt, og der er foretaget miljøundersøgelser for at afdække de nye anlægs påvirkning af omgivelserne.

Turen fra København til Hamburg afkortes med ca. 160 km for de tog, der i dag kører via Fyn og Jylland. For den vej- og jernbanetrafik, der i dag bruger færgeforbindelsen mellem Rødby og Puttgarden, spares omkring en times rejsetid mellem København og Hamburg. Udover de økonomiske gevinster, der er forbundet med den afkortede transporttid, vil den faste forbindelse også bidrage til en nedbringelse af CO₂-udledningen fra transporten sammenlignet med fortsat færgedrift.

Femern Bælt-forbindelsen vil indebære fordele for togtrafikken mellem landsdelene, idet der frigøres jernbanekapacitet til landsdelstrafikken mellem Sjælland, Fyn og Jylland, når de fleste godstog, der i dag kører via Fyn og Jylland til/

fra Hamburg, anvender den faste forbindelse over Femern Bælt. Desuden vil der blive mulighed for at forbedre pendlertrafikken med kortere rejsetider mellem Lolland-Falster, Sydsjælland og Hovedstadsområdet.

Den faste forbindelse over Femern Bælt forventes at have en positiv effekt for den regionaløkonomiske udvikling på grund af en række positive konsekvenser for især Lolland-Falster og Sydsjælland. Effekterne skyldes bl.a. lettere adgang til Tyskland, forbedrede pendlingsmuligheder, mulighed for tilvækst af arbejdspladser i forbindelse med etableringen af den faste forbindelse og udbygning af landanlæg og mulighed for gensidig udnyttelse af de stærke sider på tværs af Femern Bælt. Det gælder eksempelvis i relation til turismens og erhvervslivets udviklingsmuligheder.

En reduktion af rejsetiden for passagerer, reducerede transportudgifter for godstransporter samt reducerede udgifter til færgedrift medfører en række samfundsøkonomiske gevinster. Hertil kommer dynamiske og strategiske effekter af Femern Bælt-forbindelsen i form af bedre konkurrenceevne, lavere priser og øget produktivitet.

Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen

En stor del af de godstog, der fremover skal benytte den nye godsroute til Femern Bælt-forbindelsen, kommer fra Sverige via Øresundsbanen. Her er kapaciteten i dag begrænset af, at østgående godstog på en kort strækning skal køre i det vestgående spor for at komme ud i godsshunten (omfartspor for godstog), der går nord om Københavns Lufthavn, Kastrup Station – i det følgende benævnt Kastrup Station.

Banedanmark har undersøgt en grundløsning og to alternative løsningsmuligheder for forbedring af kapaciteten på Øresundsbanen. Desuden er der undersøgt to tilvalg, som kunne være med til at forbedre kapaciteten ved Kastrup. I 2012 undersøges endnu en løsningsmulighed, hvor også regulariteten for persontog vil kunne forbedres.

Offentlighedens inddragelse

Begge projekter var i offentlig høring første gang indtil den 1. november 2009. Idéfasehøringen blev gennemført af Trafikstyrelsen og omhandlede både Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg og Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen. Høringssvar med Trafikstyrelsens kommentarer er beskrevet i et høringsnotat fra idéfasehøringen, der er offentliggjort i april 2010.

På baggrund af de videre undersøgelser og høringssvarene fra idéfasehøringen udgav Banedanmark en høringsudgave af Miljøredegørelsen. Høringsudgaven af Miljøredegørelsen består af fire hæfter, som beskriver påvirkning af omgivelserne, både for Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg og Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen.

Hæfte 1-3 blev udgivet 11. februar 2011 og indeholder generelle oplysninger samt beskrivelse af strækningen Ringsted-Holeby. Hæfte 4 blev udgivet 1. juni 2011 og omhandler Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen.

På den baggrund blev den offentlige høring gennemført for Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg fra den 11. februar til den 10. april 2011 og for Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen fra den 1. juni til den 31. juli 2011.

I høringsperioden er der holdt seks borgermøder om Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg og et borgermøde om Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen. I alt deltog mere end 1.200 borgere i borgermøderne.

Høringssvarene, som bl.a. er indkommet på borgermøder og ved brev eller mail til Banedanmark, repræsenterer en række forskellige tilkendegivelser om projekterne. Høringssvarene er refereret, vurderet og kommenteret af Banedanmark i et fælles høringsnotat, som blev offentliggjort i marts 2012.

På Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg har Banedanmark i alt registreret 199 høringssvar i høringsperioden fra kommuner, borgere, foreninger, virksomheder og myndig-

heder. Heraf er de 127 modtaget pr. brev eller e-mail, mens de resterende 72 indkom på borgermøderne.

På Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen har Banedanmark i alt registreret 41 høringsvar. Heraf er 11 modtaget pr. brev eller e-mail, mens de resterende 30 indkom på borgermødet.

Banedanmark har arbejdet videre med projektet, bl.a. på baggrund af forslag og idéer fra høringsperioden. Hvor det har været muligt – inden for projektets lovgivningsmæssige, økonomiske og tekniske rammer – at forbedre anlægget teknisk eller miljømæssigt, eller forbedre forholdene under anlægsarbejdet, er dette indarbejdet i projektet.

Læsevejledning

Miljøredegørelsen er ligesom høringsudgaven af Miljøredegørelsen opdelt i fire hæfter.

Miljøredegørelse 1 – dette hæfte – beskriver baggrunden for de to projekter og den lovgivning, der danner basis for vurderingen af anlæggets påvirkninger af omgivelserne. Selvom hæfte 1 i stor udstrækning handler om strækningen Ringsted-Holeby, er mange af de beskrevne forhold også gældende for Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen, bl.a. principper for støjafskærmning, broanlæg, naturbeskyttelse mv.

Miljøredegørelse 2 omfatter strækningen Ringsted-Orehoved og indeholder en detaljeret beskrivelse af jernbaneanlægget og anlæggets påvirkning af omgivelserne.

Miljøredegørelse 3 omfatter strækningen Orehoved-Holeby og indeholder en detaljeret beskrivelse af jernbaneanlægget og anlæggets påvirkning af omgivelserne.

Miljøredegørelse 4 omfatter en forbedring af kapaciteten på Øresundsbanen ved Kastrup Station – især banegodskapaciteten. Miljøredegørelse 4 udkommer på et senere tidspunkt.

Mere information

Miljøredegørelsen er baseret på tekniske fagnotater, som er udarbejdet af Banedanmark og tekniske rådgivere. Fagnotaterne vil blive tilgængelige på Banedanmarks hjemmeside.

På hjemmesiden er det desuden muligt at slå op på et dynamisk kort, hvor der er informationer om strækningen Ringsted-Holeby. På kortet er der mulighed for selv at vælge, hvilke oplysninger der skal vises, f.eks. naturforhold, kulturhistoriske interesser og tekniske anlæg.

For mere information om arealforhold og ekspropriationer henvises der til Banedanmarks pjece 'Jernbanen og arealforhold'. For mere information om støj henvises der til Banedanmarks pjece 'Jernbanen og støj'.

Anlægsbeskrivelse

Jernbanen mellem Ringsted og Holeby skal være to-sporet og elektrificeret. I Grundløsning 1 bliver maksimalhastigheden 160 km/t for persontog. I Grundløsning 2 er maksimalhastigheden 200 km/t for persontog.



— Nyt eller nye spor (grundløsning 1 og 2) — Elektrificering — Eksisterende bane



De to grundløsninger Ringsted - Holeby

Grundløsning 1 beskriver anlæg og konsekvenser ved maksimal hastighed på 160 km/t for persontog. Grundløsning 2 beskriver forskellene fra Grundløsning 1, hvis strækningen udbygges til en hastighed på 200 km/t for persontog. Der vil dog være flere steder på strækningen, hvor hastigheden ikke vil nå op på den angivne maksimale hastighed. Det gælder f.eks. gennem de større stationsbyer på strækningen - Næstved, Vordingborg og Nykøbing F. - samt hen over Masnedsund, Storstrømmen og Guldborgsund.

Et ekstra spor

Ved både Grundløsning 1 og Grundløsning 2 etableres et ekstra spor langs den eksisterende bane fra Vordingborg over Masnedsund og til Storstrømsbroen. Ifølge projekteringsloven etableres der ikke et ekstra spor på selve Storstrømsbroen, som forbliver enkeltsporet.

I efteråret 2011 blev der uden for dette projekt igangsat en undersøgelse af forbindelsen ved Storstrømmen. Hvis det på baggrund af undersøgelsen besluttes at bygge en ny jernbanebro, vil det få konsekvenser for banens linjeføring både nord og syd for en ny bro.

Fra Orehoved til syd for Holeby, hvor den eksisterende jernbane kobles på en ny bane fra den faste forbindelse over Femern Bælt, etableres også et ekstra spor.

Akseltryk på de nyanlagte spor bliver som udgangspunkt 25 t, og den maksimale hastighed for godstog på strækningen bliver 120 km/t.

Elektrificering

Ved både Grundløsning 1 og Grundløsning 2 skal den eksisterende jernbanestrækning fra Ringsted til syd for Holeby elektrificeres. Der skal opsættes master langs sporene og hænges strømførende ledninger op, som leverer strømmen til togene, også kaldet kørestrømsanlægget. Visse steder skal der etableres fordelingsstationer, der leverer strømmen til kørestrømsanlægget.

Etablering af kørestrømsanlæg til de el-drevne tog betyder, at mange broer over banen ikke har tilstrækkelig frihøjde. Det medfører, at en række broer skal bygges om eller nedrives, eller at der skal bygges nye. Elektrificeringen betyder også, at der skal være en ekstra sikkerhedsafstand til banen.

Overkørsel i Eskilstrup nedlægges

Overkørslen i Eskilstrup på Falster nedlægges, og vejen på begge sider af overkørslen lukkes permanent for trafik på tværs af banen. Som erstatning for overkørslen anlægges en ny bro med vejforbindelse over banen i den sydlige udkant af Eskilstrup.

Nye overhalingsspor

Arbejdet omfatter tillige anlæg af overhalingsspor fire steder langs strækningen: et sted nord for Glumsø, et nord og et syd for Storstrømsbroen samt ved Holeby på Lolland.

Nødstation på Lolland

I tilfælde af at den faste Femern Bælt-forbindelse må lukkes for togtrafik i en periode, anlægges der en 'nødstation', hvor togene mod Tyskland kan vendes, og hvor passagerer kan sættes af for videretransport i busser. Nødstationen omfatter en enkelt perron samt afsætningspladser for busser. Nødstationen placeres langs et af de to overhalingsspor, som anlægges ved Ladhavevej syd for Holeby.

Nye klapbroer over Masnedsund og Guldborgsund

Der anlægges klapbroer for nye spor over Masnedsund og Guldborgsund. De nye klapbroer anlægges begge steder som enkeltsporede broer ved siden af de eksisterende broer. De nye broer vil åbne synkront med de eksisterende broer, så skibe kan passere.

Grundløsning 2

Ved Grundløsning 2 (200 km/t) er det nødvendigt at etablere en ny linjeføring nord for Glumsø, ligesom også perronerne på Glumsø Station skal flyttes. Forskellige steder på strækningen mellem Ringsted og syd for Holeby rettes kurver ud i nødvendigt omfang.

Alternativer og tilvalg

En række alternativer og tilvalg til dele af anlæggene beskrives ligeledes i Miljøredegørelsen.

- *0-alternativet*, beskriver situationen i 2025 uden andre investeringer i banestrækningen end dem, som allerede er besluttet. 0-alternativet tjener som sammenligningsgrundlag for de to grundløsninger. (Beskrives i dette hæfte).
- *Alternativ 1*, Fast bro over Masnedsund, omfatter en fast betonbro over Masnedsund, ændret linjeføring mellem Vordingborg og Masnedø og overhalingsspor på Masnedø. (Beskrives i dette hæfte under 'Fravalgte løsninger' og desuden mere uddybende i høringsudgaven af Miljøredegørelsen, hæfte 2).
- *Alternativ 2*, Linjeføring nord om Nykøbing F., beskriver på overordnet niveau konsekvenser og omkostninger ved tre mulige linjeføringer nord om Nykøbing F. (Beskrives i dette hæfte under 'Fravalgte løsninger').
- *Alternativ 3*, Erstatningsanlæg B i Eskilstrup, beskriver en alternativ vejføring syd for den eksisterende overskæring og omfatter en ny vej bærende bro over jernbanen. Erstatningsanlæg B vil i den videre projektering indgå som en del af den samlede løsning (Beskrives i hæfte 3).
- *Alternativ 4*, Aspekter ved hastighed over 200 km/t, omfatter en samfundsøkonomisk analyse af at etablere strækningshastighed på 250 km/t. (Beskrives i dette hæfte under fravalgte løsninger).
- *Alternativ 5*, Overhalingsspor nord for Vordingborg, omfatter etablering af et sideliggende overhalingsspor nord for Vordingborg i stedet for overhalingsspor på Masnedø. (Beskrives i dette hæfte under 'Fravalgte løsninger' og desuden mere uddybende i høringsudgaven af Miljøredegørelsen, hæfte 2).
- *Alternativ 11*, Østlig fast enkeltsporet bro over Masnedsund og overhalingsspor på Masnedø, omfatter en ny betonbro for ét banespor øst for den eksisterende klapbro over Masnedsund, ændret linjeføring mellem Vordingborg og Masnedø samt midtliggende overhalingsspor på Masnedø. Den eksisterende klapbro låses fast, og der skal etableres en ny sejlrende gennem Masnedø Østflak, der forbinder Kalvestrøm og Færgestrømmen. (Beskrives i hæfte 2).
- *Alternativ 12*, Østlig fast dobbeltsporet bro over Masnedsund og overhalingsspor på Masnedø, omfatter en ny betonbro for begge banespor øst for eksisterende klapbro over Masnedsund, ændret linjeføring mellem Vordingborg og Masnedø samt midtliggende overhalingsspor på Masnedø. Den eksisterende klapbro låses fast og overfører kun biltrafik, og der skal etableres en ny sejlrende gennem Masnedø Østflak, der forbinder Kalvestrøm og Færgestrømmen. (Beskrives i hæfte 2).
- *Alternativ 21*, Østlig fast enkeltsporet bro over Masnedsund og overhalingsspor ved Vordingborg Station, omfatter etablering af overhalingsspor på Vordingborg Station, ændret linjeføring mellem Vordingborg og Masnedø og en ny betonbro for ét banespor øst for eksisterende klapbro over Masnedsund. Den eksisterende klapbro låses fast, og der skal etableres en ny sejlrende gennem Masnedø Østflak, der forbinder Kalvestrøm og Færgestrømmen. (Beskrives i hæfte 2).
- *Alternativ 22*, Østlig fast dobbeltsporet bro over Masnedsund og overhalingsspor ved Vordingborg Station, omfatter etablering af overhalingsspor på Vordingborg Station, ændret linjeføring mellem Vordingborg og Masnedø og en ny betonbro for begge banespor øst for eksisterende klapbro over Masnedsund. Den eksisterende klapbro låses fast og overfører kun biltrafik, og der skal etableres en ny sejlrende gennem Masnedø Østflak, der forbinder Kalvestrøm og Færgestrømmen. (Beskrives i hæfte 2).
- *Tilvalg 1*, Overhalingsspor til 1.000 meter lange godstog, omfatter mulighed for at udlægge de fire nye overhalingsspor til 1.000 meter lange godstog. Overhalingssporene bliver anlagt nord for Glumsø, ved Orehoved, på

Lolland og enten på Masnedø eller nord for Vordingborg (Beskrives i hæfte 2 og 3).

- *Tilvalg 2*, 22,5 t akseltryk, omfatter en besparelse, hvis sporene dimensioneres til 22,5 t akseltryk i stedet for 25 t, som er forudsat for de nyanlagte spor i begge grundløsninger. (Anlægsøkonomiske konsekvenser for Tilvalg 2 beskrives i dette hæfte)
- *Tilvalg 3*, Station på Lolland, omfatter en ny passagervendt station syd for Holeby på Lolland. (Beskrives i dette hæfte og i hæfte 3).

Fravalgte løsningsmuligheder

Alternativ 1 Fast bro over Masnedsund

Banedanmark har undersøgt konsekvenserne ved anlæg af en ny fast bro over Masnedsund for både jernbane- og vejtrafik, vest for den eksisterende bro. En fast betonbro over Masnedsund vil kunne reducere støjbredden fra banen i området ved Vordingborg Havn.

Den offentlige høring har imidlertid vist en massiv lokal modstand mod den fremlagte løsning på grund af de arealmæssige konsekvenser ved at flytte såvel jernbanen som Brovejen.

Banedanmark har på denne baggrund fravalgt løsningsmuligheden. Banedanmark har i stedet undersøgt alternative løsninger med en fast betonbro over Masnedsund øst for den eksisterende bro. Disse benævnes alternativ 11, 12, 21 og 22 og er alle beskrevet i hæfte 2.

Alternativ 2, Linjeføring nord om Nykøbing F.

Banedanmark har undersøgt tre forskellige forslag til en mulig linjeføring for person- og godstog nord om Nykøbing F., så togtrafik, som ikke standser i Nykøbing F., kan ledes uden om byen. En ny linjeføring uden om Nykøbing F. har til formål at reducere støjgenerne fra gennemkørende tog og at opnå en køretidsbesparelse for gennemkørende tog.

Banedanmarks undersøgelser viser, at en ny linjeføring nord om Nykøbing F. er forbundet med meget store anlægsomkostninger og betragtelige vedligeholdelseskostninger. En ny linjeføring uden om byen vil kunne etableres for en merpris på mellem 1,7 – 4,4 mia. kr. alt efter valg af løsning.

En ny linjeføring nord om Nykøbing F. kan ikke begrundes ud fra samfundsøkonomiske argumenter. Baggrunden for det negative resultat er, at de meget høje anlægsomkostninger ikke modsvares af tilsvarende gevinster. Således er køretidsbesparelserne for både gods- og persontog relativt beskedne. Det skyldes, at den nye linjeføring kun er få kilometer kortere end den eksisterende bane via Nykøbing F.

Besparelser på støjområdet, som sparede investeringer i støjreducerende tiltag og sparede støjgener, er beskedne og har ingen betydning for resultatet af den samfundsøkonomiske analyse.

Banedanmark har på denne baggrund fravalgt løsningsmuligheden.

Alternativ 4, Aspekter ved hastighed over 200 km/t

Det er blevet undersøgt, om det er samfundsøkonomisk rentabelt at etablere en højhastighedsbane i tilknytning til den faste forbindelse over Femern Bælt, så persontog kan køre med hastigheder op til 250 km/t på den danske side af Femern Bælt-forbindelsen. En samfundsøkonomisk overslagsberegning viser, at en dansk højhastighedsbane i tilknytning til den faste forbindelse over Femern Bælt ikke kan begrundes ud fra samfundsøkonomiske argumenter, da de meget høje anlægsomkostninger ikke tilnærmelsesvis modsvares af tilsvarende gevinster. Overslagsberegningen viser, at en højhastighedsbane vil være ca. 15 mia. kr. dyrere end Grundløsning 1, at nettonutidsværdien dermed vil være ca. – 15 mia. kr. og den interne rente 1,3 %. Banedanmark har på denne baggrund fravalgt løsningsmuligheden.

Alternativ 5, Overhalingsspor nord for Vordingborg

Banedanmark har undersøgt forskellige muligheder for placering af overhalingsspor nord for Storstrømsbroen, herun-

der en placering mellem Sværdborg og Klarskov, nord for Vordingborg. Da Storstrømsbroen forbliver enkeltsporet, er der behov for at etablere overhalingsspor på begge sider af Storstrømmen, således at godstog kan overhales af hurtigere kørende persontog.

Banedanmark har vurderet, at placeringen af et overhalingsspor 11-12 km nord for Vordingborg, mellem Sværdborg og Klarskov, ikke vil medføre tilstrækkelig forbedring af kapaciteten i forhold til omkostningerne ved at anlægge sporet. Et overhalingsspor på dette sted vurderes således ikke at være et reelt alternativ til grundløsningernes overhalingsspor på Masnedø.

Banedanmark har på denne baggrund fravalgt løsningsmuligheden i dette projekt. Banedanmark har i stedet undersøgt en alternativ løsning hvor der anlægges overhalingsspor på Vordingborg Station. Denne løsning er undersøgt i forbindelse med alternativerne 21 og 22, der begge er beskrevet i hæfte 2.

Erstatningsanlæg i Eskilstrup i Grundløsning 1 og 2

I Eskilstrup nedlægges jernbaneoverkørslen på Eskilstrup Vestergade, og vejen lukkes permanent for al trafik på tværs af banen. I begge grundløsninger var det planlagt, at der som erstatningsanlæg skulle etableres en ny vej langs banens østside fra Tårngade til Eskilstrup Jernbanegade. Biler og større køretøjer, der skal krydse banen, ville således skulle køre ad den nye vej og Tårngade, hvor broen over banen udskiftes.

På baggrund af hørings svar fra lokale interessenter, og efter ønske fra Guldborgsund Kommune, indgår Alternativ 3, Erstatningsanlæg B i Eskilstrup, nu i den videre projektering. Det betyder, at den undersøgte vejforbindelse langs banens østside fra Tårngade til Eskilstrup Jernbanegade i grundløsningerne er fravalgt.

Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen

Med Femern Bælt-forbindelsen forøges risikoen for forsinkelser ved Kastrup Station, da antallet af godstog øges. Vest

for Kastrup Station skal godstog, der kører mod Sverige krydse hen over sporene for tog, der kommer fra Sverige. Da dette sker i samme niveau, betyder det af og til, at persontog må vente på, at godstoget har krydset hen over sporene.

Som en del af aftalen 'En grøn transportpolitik', der blev indgået i januar 2009 af Venstre, De Konservative, Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Liberal Alliance, skal der undersøges muligheder for kapacitetsforøgelse på Øresundsbanen – især banegodskapaciteten omkring Kastrup.

Hæfte 4 af Miljøredegørelse Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg omhandler Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen. Dette hæfte udkommer på et senere tidspunkt.

Ikke-teknisk resumé

I Miljøredegørelsen for Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg fremlægger Banedanmark to grundløsninger, nogle alternativer og tilvalg til at modernisere jernbanen mellem Ringsted og Holeby. Løsningernes fysiske forhold, påvirkninger af omgivelserne samt afværgeforanstaltninger beskrives.

På baggrund af projekteringsloven fra april 2009 om projektering af en fast forbindelse over Femern Bælt med tilhørende landanlæg i Danmark gennemfører Banedanmark en undersøgelse af at udbygge og elektrificere banen mellem Ringsted og Holeby.

Ændrede anlæg

En række ændringer er indarbejdet i projektet siden udgivelsen af høringsudgaven af Miljøredegørelsen og gennemførelsen af høringsfasen i foråret 2011.

På baggrund af høringsvar, samt større afklaring, som er opnået gennem Banedanmarks projektering siden foråret 2011, er der foretaget en række ændringer omkring udformning af baneanlæg, broer, faunapassager, afvandingsanlæg og adgangsveje. Herudover er flere løsningsmuligheder fra valgt, mens nye er kommet til:

- Den foreslåede faste bro over Masnedsund vest for de eksisterende broer (Alternativ 1), er udgået. I stedet er undersøgt muligheden for at anlægge en ny fast bro for banen øst for den eksisterende Masnedsundbro (Alternativ 11/12)
- Den foreslåede vej langs banen nord for Eskilstrup Station er udgået. I stedet etableres erstatningsanlægget for overkørslen i Eskilstrup som en ny vej, der krydser over banen i den sydlige ende af Eskilstrup (Alternativ 3)
- Den mulige placering af et overhalingsspor nord for Vordingborg (Alternativ 5), er udgået. I stedet er undersøgt muligheden for anlæg af overhalingsspor på Vordingborg Station (Alternativ 21/22)
- Ændret udformning af og tilkørsel til eventuel station ved Ladhavevej (Holeby) i Tilvalg 3

I efteråret 2011 blev der uden for dette projekt igangsat en undersøgelse af forbindelsen ved Storstrømmen. Der er undersøgt 5 scenarier, nogle, hvor den eksisterende bro forstærkes, og nogle, hvor der vest for den eksisterende bro bygges en ny jernbanebro med enten et eller to spor. Hvis jernbanen flyttes har det konsekvenser for linjeføringen både nord og syd for forbindelsen. Ved en dobbeltsporet forbindelse vil der desuden ikke skulle anlægges et overhalingsspor nord for forbindelsen.

Løsningsmuligheder

Undersøgelsen omfatter indledende projektering og vurdering af banens påvirkninger af omgivelserne i to mulige grundløsninger.

I Grundløsning 1 anlægges banen til en hastighed på 160 km/t for persontog. I Grundløsning 2 anlægges til 200 km/t for persontog.

Et ekstra spor

Ved både Grundløsning 1 og Grundløsning 2 etableres et ekstra spor langs den eksisterende bane fra Vordingborg over Masnedsund og til Storstrømsbroen. Ifølge projekteringsloven etableres der ikke et ekstra spor på selve Storstrømsbroen, som forbliver enkeltsporet.

Fra Orehoved til syd for Holeby, hvor den eksisterende jernbane kobles på en ny bane fra den faste forbindelse over Femern Bælt, etableres også et ekstra spor.

Overkørslen i Eskilstrup på Falster nedlægges, og vejen på begge sider af overkørslen lukkes permanent for trafik på tværs af banen. Som erstatning for overkørslen, anlægges

en ny bro med vejforbindelse over banen i den sydlige udkant af Eskilstrup.

Arbejdet mellem Ringsted og Holeby omfatter tillige anlæg af overhalingsspor fire steder langs strækningen: et sted nord for Glumsø, et nord og et syd for Storstrømsbroen samt et ved Holeby på Lolland.

Der anlægges klapbroer for et ekstra spor over Masnedsund og Guldborgsund.

I Grundløsning 2 (200 km/t) er det nødvendigt at etablere en ny linjeføring nord for Glumsø, ligesom også perronerne på Glumsø Station skal flyttes. Forskellige steder på strækningen mellem Ringsted og syd for Holeby rettes kurver ud i nødvendigt omfang.

Elektrificering

I både Grundløsning 1 og Grundløsning 2 skal den eksisterende jernbanestrækning fra Ringsted til syd for Holeby



Kong Frederik IX's Bro over Guldborgsund med ny klapbro.

elektrificeres. Der skal opsættes master langs sporene og hænges strømførende ledninger op, som leverer strømmen til togene. Visse steder skal der etableres fordelingsstationer, der leverer strømmen til kørestrømsanlægget.

Etablering af kørestrømsanlæg til de el-drevne tog betyder, at der ved mange broer over banen ikke er tilstrækkelig frihøjde. Det medfører, at en række broer skal bygges om eller nedrives, eller at der skal bygges nye. Elektrificeringen betyder også, at der skal være en ekstra sikkerhedszone langs banen.



I Grundløsning 2 etableres ny linjeføring nord for Glumsø. I nederste højre hjørne af visualiseringen ses det flyttede spor.

Arealbehov

Arealbehovet i Grundløsning 1 er ca. 75 hektar og i Grundløsning 2 ca. 105 hektar. Der skal eksproprieres 94 ejendomme i Grundløsning 1 og 125 i Grundløsning 2.

Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget

Begge løsninger medfører påvirkninger af omgivelserne, når banen er bygget. Det drejer sig bl.a. om støj, naturforhold, kulturhistoriske interesser, rekreative forhold, samt grundvand, overfladevand og drikkevand. Med etablering af de beskrevne afværgeforanstaltninger vil påvirkningerne i de to løsninger dog blive begrænset.

Jernbanestøj vil med det stigende antal tog blive forøget i begge løsninger. Med projektets støjbeskyttende indsats vil der efter opsætning af 18.850 meter støjskærme i Grundløsning 1 være 1.679 støjbelastede boliger. I Grundløsning 2 med opsætning af 18.850 meter støjskærme, vil der være 1.703 støjbelastede boliger. De støjbelastede boliger vil som en del af projektet blive tilbudt facadeisolering.

Det samlede Femern Bælt-infrastrukturprojekt vil medføre et fald i CO₂-udledningen på 181.208 ton, primært i Danmark og Tyskland. Den væsentligste årsag til faldet er, at færgeforbindelsen mellem Rødby og Puttgarden forudsættes at lukke efter åbning af Femern Bælt-forbindelsen.

I begge løsninger passerer banen tre steder Natura 2000-områder. I en afstand af ca. 200 meter passerer banen endnu et område. Langs strækningen er der på en række lokaliteter fundet bilag IV-arter, padder, krybdyr og flagermus, der er strengt beskyttede af EU-lovgivning. Og endelig vil en række § 3-områder som moser, enge og søer blive direkte berørt, når banen udvides.

Ved Vrangstrup passerer jernbanen over Suså, der er et Natura 2000-område, på en landskabsbro. Ligeledes passerer banen nord for Næstved, Vasegrøften, der er en del af

et Natura 2000-område. Elektrificeringen af banen vil ikke påvirke naturområderne.

I Natura 2000-området Guldborgsund berøres flere naturområder, også nogle § 3-beskyttede områder. I området er også registreret flere bilag IV-arter. Der etableres erstatningsnatur og afværgeforanstaltninger for padder og flagermus, hvorved det sikres, at områdets samlede økologiske funktionalitet opretholdes.

Den nye bro med tilhørende dæmninger over Natura 2000-området Guldborgsund vil inddrage et areal på op til 1.000 m², svarende til 0.0001% af det samlede areal af naturtyperne i Natura 2000-Området. Arealinddragelsen vil ikke forårsage negative indvirkninger på bestandsudviklingen af de dyr og planter, som er tilknyttet naturtyperne og dermed på lokalitetens økologiske integritet. Etablering af bropiller kan desuden bidrage med nyt hårdbundssubstrat, som kan udgøre et levested for karakteristiske stenrevsarter. På baggrund af de gennemførte konsekvensvurderinger vurderes det, at en arealreduktion af den marine habitatnatur, som følge af en udbygning af Kong Frederik IX's bro over Guldborgsund, ikke vil forårsage skader på arter og naturtyper. Og det vurderes, at mulighederne for at opnå bevaringsmålsætningerne ikke vil blive forringet.



Den elektrificerede bane passerer Suså på en bro.

Natura 2000-område Maribosøerne ligger ca. 200 meter fra banen på en to km lang strækning. Banen vil ikke have konsekvenser for områdets bevaringsmålsætninger.

Banen vil generelt udgøre en større barriere for dyrene, da banen på nogle strækninger bliver bredere, og der kører flere tog. Endvidere vil hastigheden blive øget på en række strækninger. For at afbøde barrierevirkningen og begrænse risikoen for trafikdrab af dyr vil der blive etableret 19 mindre faunapassager til padder og mindre pattedyr og seks passager, hvor også større pattedyr og flagermus kan passere. Der vil desuden blive etableret beplantning og hegn som ledelinje for dyrene frem til faunapassagerne eller for at lede flagermus hen over togene, hvor det er nødvendigt.

Der forventes etableret 24 vandhuller i Grundløsning 1 som erstatningsnatur for de direkte berørte områder.

Påvirkningen af det marine miljø fra den ny bro over Masnedsund vil være ubetydelig, ligesom den vil være uden betydning for vandskiftet.

En række bevaringsværdige bygninger ligger ganske tæt på jernbanen og på de krydsende veje, hvor broer skal ombygges eller fornyes. I forbindelse med anlægsarbejderne, primært ved etablering af nye rampeanlæg, skal otte bygninger med middel bevaringsværdi og en enkelt med høj bevaringsværdi nedrives. Som følge af vibrationsniveauet fra jernbanen kan yderligere 38 bygninger med middel bevaringsværdi og en enkelt med høj bevaringsværdi ikke længere anvendes til beboelse. Disse bygningerne vil dog kunne anvendes til andre formål, men der forventes at være begrænsede muligheder for at finde anden anvendelse for størstedelen af bygningerne.

Det er vurderet, at nedrivning af bygninger vil have væsentlig betydning for kulturmiljøerne ved Vordingborg Station, den tidligere Orehoved Station, Nørre Alslev og den tidligere Tingsted Station. For at skabe mulighed for at finde anden anvendelse for bygningerne forventer Bandedanmark, at eksproprierede bygninger tilbydes overdraget til beliggenhedskommunerne, inden nedrivning iværksæt-



En ny bro over Masnedsund med et ekstra jernbanespor får ikke betydning for vandgennemstrømningen.w

tes. Det retlige grundlag forventes omfattet af anlægsloven for projektet.

Banen passerer igennem en række områder, hvor der findes forskellige kulturhistoriske interesser. Elektrificering af banen vil have en begrænset visuel påvirkning af det fredede område Østerskov øst for Glumsø og vil visuelt påvirke tre kirkeomgivelser i det forholdsvis flade landskab. Det drejer sig om Rislev Kirke, Sværdborg Kirke og Torslunde Kirke. Øvrige kirkeområder vil kun blive påvirket visuelt i begrænset omfang.

De rekreative interesser påvirkes i et begrænset omfang i Grundløsning 1. Arealinddragelsen, hvor der anlægges et ekstra spor, vil ikke ændre områdernes rekreative værdi, og støjpåvirkningen af områderne vil være moderat. Alle de rekreative cykelruter og stier vil fortsat være tilgængelige. En enkelt ved Flintinge vil blive omlagt på en ca. 200 meter lang strækning.

Hvad angår drikke- og grundvandsinteresserne, passerer Grundløsning 1 inden for beskyttelseszonen for 10 indvindingsboringer til almene vandforsyninger. Løsningen vil ikke påvirke mulighederne for drikkevandsindvinding på strækningen mellem Ringsted og Holeby. Omfanget af ukrudtsbekæmpelse vil blive afklaret med de relevante miljømyndigheder, så der ikke sker forurening af vandløb og grundvand.

Grundløsning 2

I forhold til Grundløsning 1 påvirker Grundløsning 2 omgivelserne yderligere som følge af det større arealbehov.

I forhold til påvirkning af naturen vil der i Grundløsning 2 blive etableret yderligere fire faunapassager for større pattedyr. Der vil desuden blive etableret yderligere 13 nye vandhuller.

I denne løsning skal i alt 13 bygninger med middel bevaringsværdi og en enkelt med høj bevaringsværdi nedrives for at gøre plads til bane- og vejanlæg. Derudover kan i alt 43 boliger med middel bevaringsværdi og en enkelt med høj bevaringsværdi ikke længere anvendes til beboelse som følge af vibrationsniveauet. Den forventede nedrivning af bygningerne vil have samme konsekvenser som beskrevet for Grundløsning 1.

De kulturhistoriske interesser berøres yderligere af Grundløsning 2, idet et større område af det fredede område Østerskov påvirkes ved, at der fjernes flere træer langs banen, så den visuelle påvirkning bliver moderat. Endnu en kirke vil blive påvirket visuelt i begrænset omfang.

Hvad angår drikke- og grundvandsinteresserne, passerer Grundløsning 2 inden for beskyttelseszonen for yderligere fire indvindingsboringer til almene vandforsyninger.

Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges

I anlægsperioden vil der især være gener fra støj, vibrationer og støv. Disse gener vil blive begrænset i videst muligt omfang, og der vil ske en målrettet information til jernbanens naboer.

Kraftigere vibrationer med risiko for bygningsskader kan forekomme enkelte steder, hvor arbejdet kommer tæt på nabobygninger. For at undgå risiko for bygningsskader vil der under særligt kritiske arbejdsprocesser, f.eks. når der skal vibreres eller hamres spuns, blive foretaget overvågning af vibrationspåvirkningen på de nærmeste bygninger.

Der vil også forekomme tidsbegrænsede påvirkninger af bl.a. naturen, rekreative forhold og grundvand.

I begge løsninger må de togrejsende påregne gener i anlægsperioden. Arbejdet vil foregå tæt på den eksisterende jernbane i drift. Derfor vil der i perioder være behov for at nedsætte hastigheden for jernbanetrafikken og i nogle perioder at lukke jernbanen helt eller delvis. Også vejtrafikken vil blive påvirket på de veje, der krydser banen. Arbejdet vil blive planlagt, så to på hinanden følgende veje ikke lukkes på samme tid, således at omfanget af omkørsel minimeres.

I forbindelse med anlæg af nye klapbroer over Masnedsund og Guldborgsund vil der være begrænsninger for sejladsen i en periode på ca. et år.

Det er vurderet, at de valgte anlægsmetoder ved etableringen af broer vil begrænse spild af sediment, så påvirkningen fra sedimentspredning vil være ubetydelig. Endvidere er det vurderet, at forstyrrelserne i forhold til fugle ved Guldborgsund vil være så kortvarige i anlægsperioden, at påvirkningerne vil være mindre og ikke skade arterne.

Hvor der er særligt følsomme naturområder, føres der biologisk tilsyn under anlægsarbejdet. Det drejer sig bl.a. om lokaliteterne Vasegrøften, Nagelsti Engmose, Musse Mose og Blæksbroløbet. I øvrigt udføres arbejdet så bl.a. padder og flagermus påvirkes mindst muligt.

Flere kulturhistoriske interesser bliver påvirket i anlægsperioden, bl.a. områder med arkæologiske fund og beskyttede diger. Hvis der under anlægsarbejderne findes grave, gravpladser, bopladser eller andre fortidsminder eller fund, stoppes arbejdet straks, og fundet anmeldes til det ansvarlige museum. I forhold til de beskyttede diger vil påvirkningen være begrænset.

Generelt vil adgangen til og muligheden for brug af de rekreative interesser langs banen blive opretholdt i anlægsfasen.

Der bliver kun i ringe omfang behov for grundvandsenkning i forbindelse med anlægsarbejdet, og der vil ikke være

nogen væsentlig påvirkning af det primære grundvandsmagasinet ved de mulige grundvandssænkninger. Arbejdet vil blive udført, så det påvirker vandindvindingsinteresserne mindst muligt.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil der være yderligere påvirkning af beskyttede diger i forhold til Grundløsning 1. Også her er påvirkningen begrænset.

Påvirkningen af de rekreative interesser er lidt, men ikke væsentligt forøget i Grundløsning 2.

Sammenligning af grundløsningerne

De to løsninger adskiller sig fra hinanden ved den hastighed persontog kan køre på strækningen mellem Ringsted og Holeby. I Grundløsning 1 er det op til 160 km/t, mens det i Grundløsning 2 er op til 200 km/t.

Begge løsninger afkorter turen mellem København og Hamburg med 160 km for de tog, der i dag kører via Fyn og Jylland. Dette vil indebære en fordel for landsdelstrafikken, idet der frigøres jernbanekapacitet mellem Sjælland, Fyn og Jylland, når de fleste godstog, der i dag kører via Fyn og Jylland til/fra Hamburg, anvender den faste forbindelse over Femern Bælt.

For den del af persontogstrafikken, der i dag bruger færgeforbindelsen Rødby-Puttgarden, spares omkring en times rejsetid mellem København og Hamburg i Grundløsning 1, og yderligere mellem syv og 13 minutter i Grundløsning 2.

Arealbehov og påvirkninger af omgivelserne

Grundløsning 2 medfører et større arealbehov end Grundløsning 1, da der både inddrages areal til det nye spor og til udvidelse af skråning ved siden af det eksisterende spor i denne løsning.

Begge løsninger vil påvirke omgivelserne, og Grundløsning 2 i et lidt større omfang end Grundløsning 1.



Med de indarbejdede afværgeforanstaltninger i projektet vurderes begge løsninger dog samlet set at have en acceptabel påvirkning af omgivelserne.

Økonomi

Analyserne af anlægsøkonomien afspejler omfanget af de to løsningsforslag. Grundløsning 1 har et mindre omfang, og prisen for Grundløsning 1 er beregnet til 7,627 mia. kr. Prisen for Grundløsning 2 er beregnet til 8,599 mia. kr. Begge i 2010-priser.

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at det er rentabelt at opgradere hastigheden på strækningen mellem Ringsted og Holeby til 200 km/t. Rent anlægsøkonomisk er det ganske vist dyrere, men dette mere end modsvares af rejsetidsgevinster for togpassagererne, øgede billetindtægter og sparede togdriftsomkostninger.

0-Alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2025 uden andre investeringer i jernbanestrækningen end dem, som allerede er besluttet. 0-alternativet tjener som sammenligningsgrundlag for grundløsningerne 1 og 2.

Selv hvis ingen af de to grundløsninger bliver gennemført, vil trafiksituationen for jernbanen mellem Ringsted og Rødby Færge i fremtiden se anderledes ud. Det skyldes, at det allerede er vedtaget at gennemføre visse forbedringer i form af en ny bane mellem København og Ringsted og af et nyt signalsystem (ERTMS).

Trafiksituationen i 2025

0-alternativet beskriver trafikbetjeningen i 2025, hvis hverken Grundløsning 1 eller Grundløsning 2 gennemføres. 0-alternativet tjener som et sammenligningsgrundlag for de to grundløsninger.

Den maksimale hastighed i 0-alternativet er som i dag 160 km/t mellem Ringsted og Vordingborg og 120 km/t mellem Vordingborg og Rødby Færge. Rødby Færge Station bevares som station.

Banestrækningen mellem Vordingborg og Rødby Færge vil fortsat være enkeltsporet, og den samlede strækning mellem Ringsted og Rødby Færge vil som hidtil ikke være elektrificeret.

Antallet af tog på banen forventes at være uændret i forhold til i dag mellem Rødby Færge og Nykøbing F. (et tog ca. hver anden time i hver køreretning) og mellem Nykøbing F. og København vil der være 2-3 forbindelser i timen i hver køreretning. Mellem Næstved og København vil der yderligere i dagtimerne være to forbindelser (i ydertimerne dog kun en forbindelse) i timen i hver køreretning via Køge Nord på den nye bane mellem København og Ringsted samt en forbindelse i myldretiden via Roskilde mod København om morgenen og fra København om eftermiddagen.

I 0-alternativet vil der ikke køre godstog på strækningen.

Nyt signalsystem (ERTMS)

Der er truffet beslutning om at udskifte hele Banedanmarks signalsystem med et nyt, moderne system (ERTMS), svarende til de fælles europæiske specifikationer. På strækningen mellem Ringsted og Rødby Færge vil systemet fra 2020 gøre det muligt at køre flere tog, fordi afstanden mellem togene kan blive kortere end i dag.

Fornyelsesprojekter

Der vil på et tidspunkt efter 2014 være behov for en større sporfornyelse på strækningen mellem Nykøbing F og Rødby. Sporfornyelsen vil være en del af den løbende vedligeholdelse af jernbanen.

Kapacitet og trafikale muligheder

Femern Bælt-forbindelsen åbner for en række trafikale perspektiver i form af flere tog til/fra Tyskland og flere indenlandske regionaltog på jernbanen mellem Ringsted og Holeby.

Fælles dansk/tysk trafikprognose

Det danske og det tyske transportministerium har sammen udarbejdet en trafikprognose, og det er vurderet, at der vil være 78 godstog og 40 persontog pr. døgn i alt for begge retninger i 2025.

Køreplanseksempel

Som det fremgår af køreplanseksemplet i tabel 5.1, vil åbningen af Femern Bælt forbindelsen betyde en stigende direkte passagertrafik mellem Tyskland og Danmark og i mindre grad en stigning i den indenlandske passagertrafik mellem Ringsted og Holeby.

Isoleret set vil etableringen af dobbeltspor mellem Vordingborg og Femern Bælt-forbindelsens danske landfæste ikke medføre flere regionaltog mellem Nykøbing F. og København. Til gengæld skabes der mulighed for at forøge passagertrafikken mellem Nykøbing F. og Tyskland.

I køreplanseksemplet er der angivet en station på Lolland med arbejdstitlen Lolland Syd. Denne station udgør et tilvalg, Tilvalg 3. Den er tænkt som erstatning for den nuværende Rødby Færge Station, der nedlægges i forbindelse med Femern Bælt-forbindelsens åbning. Det skal dog understreges, at der endnu ikke er truffet nogen endelig beslutning om at etablere Lolland Syd. Beslutningen træffes i forbindelse med valg af løsning.

Køreplanen er skematisk opstillet og viser grundscenariet for passagertrafikken midt på dagen på en almindelig hverdag. I myldretiderne vil der køre yderligere et antal indenlandske tog mod København om morgenen og fra København om eftermiddagen, ligesom der i ydertimerne samt lørdag og søndag forventes færre tog.

Det skal understreges, at køreplanseksemplet viser den mulige systematiske trafikering. Når Femern Bælt-forbindelsen åbner, er det kun forventningen, at der vil køre 20 persontog i hver retning mellem Danmark og Tyskland.

Trafikal effekt

Etablering af dobbeltspor mellem Vordingborg og landfæstet ved Femern Bælt giver først og fremmest mulighed for at forøge antallet af tog mellem Danmark og Tyskland. Samtidig betyder jernbaneanlæggene, at betingelserne for godstogstrafik på strækningen mellem Ringsted og Holeby bliver væsentligt forbedret.

Nye overhalingsspor giver langt bedre muligheder for at lade persontog overhale godstog og dermed genskabe rettidigheden (normal drift) efter større uregelmæssigheder i togdriften.

Ved uregelmæssigheder i togdriften tænkes her på situationer, hvor tog forsinkes som følge af fejl ved baneanlægget, f.eks. signal-, kørelednings, og -sporfejl, eller fejl ved toget.

I Grundløsning 1 vil der være en mindre rejsetidsgevinst, idet hastigheden mellem Vordingborg og Femern Bælt-forbindelsen øges fra 120 km/t til 160 km/t.

I Grundløsning 2 vil rejsetidsgevinsten være større, da strækningshastigheden på store dele af strækningen mellem Ringsted og Femern Bælt-forbindelsen vil blive øget til 200 km/t.

De nye overhalingsspor (syd for Ringsted, i Vordingborg / Masnedø samt Orehoved og på Lolland) er i grundløsningerne undersøgt med en længde, der kan håndtere godstog på 750 meter. Som Tilvalg 1 er undersøgt muligheden for

Tabel 5.1. Køreplanseksempel. Tog til og fra København.

Antal tog i timen om dagen	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4
Antal tog i timen om aftenen	-	1	-	1/2	-	-	-
Strækning	Via Roskilde	Via Roskilde	Via Køge Nord	Via Køge Nord	Via Køge Nord		
Ringsted	●	●					
Glumsø	●	●					
Næstved	●	●	●	●			
Lundby		●					
Vordingborg		●	●	●			
Nørre Alslev		●					
Eskilstrup		●					
Nykøbing F		●	●	●		●	●
Lolland Syd				●			●
Burg							●
Grossenbrode							●
Oldenburg				●			●
Lensahn							●
Haffkrug							●
Scharbeutz							●
Timmendorfer S							●
Bad Schwartau							●
Lübeck Hbf				●	●		●
Destination				Hamburg Hbf	Hamburg Hbf		

● Regionaltog i Danmark ● Regionaltog mellem Danmark og Tyskland ● Intercitytog uden stop København-Lübeck

at etablere spor til godstogslængder på 1.000 meter på de samme overhalingsspor.

Jernbaneanlæggene vil således i stor udstrækning have effekt på godstogstrafikken i samspil med passagertrafikken.

Elektrificeringen af strækningen mellem Ringsted og Holeby vil også have den effekt, at de enkelte jernbanevirksomheder i større udstrækning vil kunne anvende deres tog mere smidigt på øvrige elektrificerede strækninger i Danmark.

Samlet set betyder udbygningen af jernbaneanlæggene mellem Ringsted og Holeby således en markant forbedring for såvel person- som godstog, primært mellem Danmark og Tyskland og i mindre omfang mellem København og Nykøbing F. Rejsetiden bliver kortere, der bliver flere togafgange, og togene kan anvendes mere fleksibelt på grund af elektrificering af strækningen.

Planforhold

Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg er i overensstemmelse med de landsplandirektiver, kommuneplaner og lokalplaner, der er fastlagt af staten eller kommunerne.

En række love og bestemmelser udgør grundlaget for planlægningen i de områder, som bliver berørt af Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg. Det drejer sig først og fremmest om projekteringsloven for projektet.

Projekteringslov og anlægslov

Den indledende projektering og miljøvurdering af projektets påvirkninger af omgivelserne blev igangsat, da Folketinget vedtog en projekteringslov for Femern Bælt-projektet. Dette arbejde danner grundlag for et forslag til anlægslov, der med Folketingets vedtagelse tilvejebringer det overordnede, planmæssige grundlag for jernbaneprojektet.

Inden vedtagelse af en anlægslov foretages en afklaring med relevante myndigheder vedrørende de dele af anlægsloven, der indebærer afværgeforanstaltninger for at begrænse konsekvenserne i forhold til omgivelserne.

Både en projekterings- og en anlægslov for et nyt trafik anlæg vil altid gå forud for en kommuneplans eller en lokalplans bestemmelser. Hvis vedtagelsen af en anlægslov betyder, at et areal ikke kan anvendes på den måde, som planen har bestemt, skal der udarbejdes en ny kommune- eller lokalplan i overensstemmelse med lovgrundlaget.

Planloven

Planloven sikrer, at den overordnede planlægning af vores omgivelser forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets areal og naturressourcer. Planloven definerer og fastsætter rammerne for de forskellige plantyper som landsplandirektiver, regionale udviklingsplaner, kommuneplaner og lokalplaner. Staten og kommunerne er de eneste myndigheder, som kan vedtage bindende fysiske planer.

Statens planlægning sker ved hjælp af landsplandirektiver eller særlige love – f.eks. projekteringsloven for Femern Bælt-projektet og anlægslove. Landsplandirektiver er planer, som vedrører emner, der ligger uden for den enkelte kommunes planlægning, eller som går på tværs af kommunerne. Staten skal hvert fjerde år offentliggøre en oversigt over statslige interesser i kommuneplanlægningen herunder de interesser, der er fastlagt i planloven og lovgivningen i øvrigt.

Planloven er senest revideret i forbindelse med strukturreformen i 2007, hvor amterne blev nedlagt, og antallet af kommuner blev reduceret fra 275 til 98. Amtenes opgaver blev fordelt mellem de fem nyoprettede regioner, staten og kommunerne. Regionplanerne fik retsvirkning som landsplandirektiv og gælder fortsat for grundvand og overfladevand. De resterende retningslinjer er ophævet i forbindelse med, at de er indarbejdet i de nye kommuneplaner i 2009/2010.

Det er en statslig interesse, at kommuneplanerne opretholder regionplanlagte arealreservationer til bl.a. jernbaner. Regionsrådene skal udarbejde en regional udviklingsplan, der blandt andet skal redegøre for sammenhængen mellem den fremtidige udvikling og den statslige og kommunale planlægning for infrastruktur.

Kommunale planer

De kommunale planer omfatter kommuneplaner og lokalplaner.

Kommuneplaner

En kommuneplan er en overordnet plan, der dækker hele kommunen. Kommuneplanen indeholder mål og retningslinjer for den samlede udvikling af kommunen, herunder placering af nye byområder, trafik anlæg, rekreative områ-

der, institutioner, naturområder mm. Kommuneplanen indeholder både en samlet hovedstruktur for hele kommunen og mere detaljerede rammer, der konkretiserer målene i kommuneplanen for de enkelte områder i kommunen.

Inden for et rammeområde kan der fastsættes bestemmelser om anvendelse, bebyggelsesprocent, etagehøjde mm. Efterfølgende lokalplaner, der helt eller delvist dækker et rammeområde, skal være i overensstemmelse med bestemmelserne for rammeområdet.

Alle kommuner skal udarbejde en kommuneplan for en 12-årig periode og revidere den hvert fjerde år. Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg berører fem kommuner på strækningen mellem Ringsted og Orehoved: Ringsted, Næstved, Vordingborg, Guldborgsund og Lolland kommuner. Alle kommuner har vedtaget en ny kommuneplan i 2009, bortset fra Lolland Kommune, som har vedtaget kommuneplanen i 2011.

Projektets påvirkning af kommuneplanens rammeområder vurderes generelt at være begrænset, da det areal, der skal inddrages uden for eksisterende baneområder, er forholdsvis lille og ikke påvirker anvendelsen af rammeområderne.

Lokalplaner

En lokalplan er en detaljeret og juridisk bindende plan for et mindre område i kommunen. Med udgangspunkt i kommuneplanens rammer kan lokalplanen blandt andet indeholde bestemmelser om, hvordan det pågældende område skal se ud, hvad det skal anvendes til, hvor meget der må bygges, og hvor nye bygninger og anlæg skal placeres. Lokalplanen ændrer ikke ved eksisterende, lovlig anvendelse af en ejendom.

Projektets påvirkning af kommunernes lokalplaner vurderes generelt at være begrænset, da arealinddragelsen er forholdsvis lille og ikke påvirker berørte lokalplaners formål.

I hæfte 2 og 3 er for ovenstående kommuner nærmere beskrevet de rammeplaner og lokalplaner, der permanent berøres af projektet.

Arealbehov og ekspropriation

For at få plads til at udbygge og elektrificere den eksisterende bane mellem Ringsted og Storstrømsbroen og mellem Orehoved og Holeby er det nødvendigt at inddrage arealer og at ekspropriere private ejendomme.

Både ved Grundløsning 1 og Grundløsning 2 er der behov for at gennemføre ekspropriationer. Nedenfor er love og bestemmelser om ekspropriation beskrevet. Herefter er arealbehovet beskrevet. I pjecen 'Jernbanen og arealforhold' på Banedanmarks hjemmeside er der gjort nærmere rede for reglerne og fremgangsmåden ved ekspropriation.

Lovgrundlag

I forbindelse med ekspropriationer anvendes flere love og bestemmelser. Disse er kort beskrevet i det følgende.

Grundloven

Ifølge grundlovens § 73 er ejendomsretten ukrænkelig. Det vil sige, at en grundejer er sikret retten til sin jord og ejendom. Loven giver imidlertid staten mulighed for at ekspropriere ejendom og arealer fra private, hvis det sker til gavn for samfundet og i henhold til en lov vedtaget af Folketinget. Der skal ydes fuld erstatning for ekspropriation.

Jernbaneloven

Jernbaneloven giver Banedanmark ret til at færdes på fremmed mands jord, når det sker i forbindelse med generelt planlægningsarbejde. Berørte grundejere skal varsles skriftligt før gennemførelse af undersøgelserne.

Projekteringslov

I projekteringsloven for projektet er der givet mulighed for forlods at overtage en ejendom. Det vil sige, at ejendommen kan overtages, selvom baneanlægget endnu ikke er vedtaget ved en anlægslov. Forlods overtagelse sker udelukkende for ejendomme eller arealer, som er udpeget eller reserveret til brug for baneanlægget, og hvis ejeren i øvrigt opfylder betingelserne herfor. Der ydes fuld erstatning som ved ekspropriation. Transportministeren kan pålægge byggelinjer, når det er nødvendigt for at sikre den fornødne plads

til projektet. Der må ikke bygges inden for byggelinjen på ejendomme, som er blevet pålagt en byggelinje, uden Banedanmarks tilladelse.

Anlægslov

Når Folketinget har gennemgået Banedanmarks beslutningsgrundlag og valgt en løsning, skal der vedtages en anlægslov. Når det er sket, er det formelt vedtaget, at jernbanen skal moderniseres og elektrificeres, og hvor og hvordan det vil ske. Det er først, når anlægsloven er vedtaget, at ekspropriationer kan udføres.

Ekspropriation

Der skelnes mellem midlertidige og permanente ekspropriationer og mellem hel og delvis ekspropriation.

Midlertidig ekspropriation

Midlertidig ekspropriation gennemføres for de arealer, der kun bruges i anlægsperioden til f.eks. arbejdsveje og depoter. Grundejerne tilbydes en erstatning, der skønnes at dække det tab, som de lider ved ikke at kunne bruge arealet i en periode. Når byggeriet er færdigt, retableres arealerne og de leveres tilbage til ejerne.

Permanent ekspropriation

Permanent ekspropriation gennemføres for ejendomme, det er nødvendigt at inddrage til selve anlægget og for boliger, der udsættes for vibrationer over grænseværdien.

Ekspropriation af hele ejendommen

Hvis en grundejer må afstå hele sin ejendom, får grundejeren en erstatning, der svarer til den pris, som et salg under normale forhold vil indbringe. Derudover ydes en skønsmæssig erstatning for omkostninger til for eksempel flytning og nødvendig, sagkyndig bistand i forbindelse med

Tabel 7.1. Arealbehov til permanente ekspropriationer opgjort i ha

Arealbehov i hektar	Kommunalt/statsligt ejet	Landbrug, skov og gartneri	Erhverv	Bolig	I alt
Grundløsning 1	23,7	45,8	1,9	3,5	74,9
Grundløsning 2	24,5	74,2	1,9	4,5	105,1

Tabel 7.2: Antal ejendomme, hvor ejendommen eksproprieres, eller hvor der sker en inddragelse af beboelsesbygninger på ejendommen

Ejendomme*	Kommunalt/statsligt ejet	Landbrug, skov og gartneri	Blandet bolig og erhverv	Bolig	I alt
Grundløsning 1	2	4	4	88	98
Grundløsning 2	2	5	4	112	123

* Ejendomme, hvor der udelukkende eksproprieres skure, udhuse mm. er ikke medregnet.

sagens behandling. Dette gælder også for ejere af boliger i andelsboligforeninger. Ved ekspropriation af en udlejningsbolig får ejeren af ejendommen erstatning. Lejemålene opsiges, og kommunen har pligt til at fremskaffe erstatningsboliger til lejerne. Erstatningsboligerne skal stort set svare til de boliger, som skal fraflyttes. Lejerne har krav på erstatning til flytteomkostninger, som fastsættes og udbetales af kommunen. Ved opsigelse af et erhvervslejemål som følge af ekspropriation, er der ikke mulighed for at kræve genhusning. Det er derimod muligt at få erstatning.

Delvis ekspropriation

I mange tilfælde eksproprieres kun dele af en ejendom. Ved en delvis ekspropriation får grundejeren erstatning for de arealer, som må afgives, og for de ulemper, som ekspropriationen fører med sig. Grundejeren kan i denne situation fremsætte krav om fuldstændig ekspropriation, hvis grundejeren mener, at ejendommen bliver ubrugelig efter indgrebet. Ekspropriationskommissionen afgør om kravet imødekommes.

Erstatning

Ekspropriationernes omfang og erstatningernes størrelse beslutes af en ekspropriationskommission, der ledes af Kommissarius ved Statens Ekspropriationer på Øerne. Alle omkostninger til de erstatninger, der bliver fastsat ved ekspropriation, bliver finansieret af projektet.

Servitutter

I nogle tilfælde kan jernbaneanlæg give anledning til restriktioner for, hvordan naboejendomme til banen må be-

nyttes. Det kan f.eks. dreje sig om begrænsninger i beplantning, bebyggelse og lignende på ejendommene af hensyn til køreledninger med højspænding. Restriktionerne indføres som tinglyste servitutter på ejendommen. Ejere af ejendomme, som får pålæg af servitutter, er berettiget til erstatning, da servitутten indskrænker ejerens rådighed over ejendommen.

Arealbehov

En del af arealbehovet til udbygning og elektrificering af jernbanen mellem Ringsted og Holeby kan skaffes inden for Banedanmarks eget areal. Dette er dog ikke tilstrækkeligt til at dække hele arealbehovet, og det er derfor nødvendigt at ekspropriere arealer fra naboejendomme.

Naboejendommene er landbrugsejendomme, ejendomme til erhverv, ejendomme med private helårsboliger, samt kommunale og statslige arealer. De kommunale arealer er hovedsageligt veje.

Langt den største del af naboarealerne, der eksproprieres, er landbrugsarealer. En del af såvel Banedanmarks areal som naboarealerne, der skal eksproprieres, er fredskov.

Der er foretaget beregninger af arealbehovet til permanente ekspropriationer. Desuden er der foretaget en beregning af antal ejendomme, hvor ejendommen helt eller delvist skal eksproprieres. Ejendommene er inddelt i hovedtyper. Arealbehov og berørte ejendomme fremgår af tabel 7.1 og 7.2.

Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget

Banedanmark har undersøgt og vurderet, hvordan de to grundløsninger samt alternativer og tilvalg påvirker omgivelserne – og hvordan påvirkningerne kan undgås eller begrænses.

Undersøgelserne omfatter bl.a. støj og vibrationer, naturværdier, kulturhistoriske og rekreative interesser, grundvand mv. De specifikke, lokale forhold beskrives i miljødegørelsens hæfte 2-4.

Visuelle forhold

Når jernbanen mellem Ringsted og Holeby udbygges og elektrificeres, får det visuelle konsekvenser for landskabet og arkitekturen. Landskabet og det visuelle indtryk ændres, f.eks. når arealer langs den eksisterende bane bliver inddraget til udbygning af baneanlægget – overvejende på Lolland-Falster.

Også om- og nybygning af en række broer, stationsområder og bygværker som teknikbygninger, nye kørestrømsanlæg, ændringer i beplantning og terræn, støjskærme mm. vil ændre landskabet og det visuelle indtryk.

Ændringerne kan både være negative og positive, men generelt vil banens tilstedeværelse blive mere synlig end i dag.

Designstrategi

De forandringer i det visuelle miljø, som projektet medfører, bliver behandlet arkitektonisk og landskabeligt i både en overordnet sammenhæng og i en lokal sammenhæng. Som



Typisk tværsnit af strækningen, hvor der udvides fra et til to spor og elektrificeres. Dæmningens geometri ændres.



Visualisering af en rammebro.

grundlag for disse ændringer har Banedanmark udarbejdet en designstrategi for projektet.

En række anlægselementer er meget tekniske og fastlagt af funktionskrav, normer og sikkerhedsforhold. Designstrategien fokuserer derfor på de elementer, som er mest påvirkelige, og hvor det er muligt at få størst positiv visuel effekt og nytte.

Designstrategiens væsentligste mål er at minimere den øgede barriereeffekt på åbne landskabelige strækninger, at understøtte den pågældende landskabelige karakter i terræn og beplantning, og at give broer og bygværker et afklaret og tidssvarende arkitektonisk udtryk. Desuden skal strategien sikre, at der tages hensyn til naboer og lokale forhold, når der udformes banelementer eller sker ændringer ved stationsanlæg og tværgående passager.

I den indledende kortlægning blev de væsentligste karakteristika ved de enkelte landskaber og byrum, deres lokalisering, sammenhænge og afgrænsning identificeret. Herefter blev der foretaget en analyse og afvejning af landskabets egenart og sårbarhed - og dermed en udpegning af de væsentligste forhold, der skal tages hensyn til i projektet.

Ringsted-Orehoved

Mellem Ringsted og Orehoved løber banen gennem et bakket morænelandskab med tunneldale, og banen veksler



Visualisering af ny gangbro over banen.

mellem at ligge på dæmning og i afgravning. Ligeledes er beplantning langs banen vekslende.

Byerne Glumsø, Næstved og Vordingborg er de største byer, der passeres og endelig passeres Masnedssund og Storstrømmen.

På strækningen er der i dag en række arkitektonisk interessante buebroer, en række bjælke-pladebroer samt nogle få rammebroer. Buebroerne vil blive udskiftet med nye broer, andre vil blive hævet. Buebroen i Næstved vil blive udskiftet. Til Masnedø bygges en ekstra klapbro ved siden af den eksisterende bro. Alternativt bygges en helt ny bro for et eller to jernbanespor, hvilket der endnu ikke er truffet beslutning om.

Banen opleves i opdeltede passager og er i dag overvejende markeret med beplantninger på skråningsanlæg. Oplevelsen af banen er i høj grad knyttet til togenes passage. Strækningen mellem Ringsted og Vordingborg har allerede i dag dobbeltspor, og projektets største synlige konsekvenser knytter sig til etablering af kørestrømsanlæg, enkelte sporreguleringer og ændringer af broer og tværgående veje.

Orehoved-Holeby

På Falster og Lolland har landskabet en flad karakter, men dog med enkelte tunneldale. Banen passerer gennem Nykøbing F. og de mindre byer Nørre Alslev og Eskilstrup. I både Nørre Alslev og Eskilstrup sker der ændringer i by- og sta-

tionsområdet. Hovedparten af tværgående broer på strækningen bliver udskiftet. Ved Nykøbing F. passeres Guldborgsund og broanlægget ved Frederiks IX's bro udbygges med en ny klapbro. Syd for Holeby etableres eventuelt en ny station, der endnu ikke er truffet beslutning om, og som udgør Tilvalg 3.

Banen fremstår i dag diskret i landskabet og er overvejende markeret ved bevoksning langs banen. I fremtiden bliver banen bredere, og det bliver især synligt, hvor veje krydser banen. Den væsentligste visuelle konsekvens bliver etablering af kørestrømsanlæg og ombygning/nybygning af broer og tværgående veje.

Støj og vibrationer

Støj fra jernbanen

Støj fra jernbanen bestemmes ved beregninger. Dermed kan støjen bestemmes for de fremtidige forhold, inden banen udbygges. Grundlaget for støjberegningerne er fastlagt af Miljøstyrelsen. Støj fra jernbaner beregnes efter Nord2000 metoden, dels som årsmiddelværdier, L_{den} , og dels som maksimalværdier, L_{Amax} . Enheden for såvel L_{den} og L_{Amax} er decibel, dB.

Årsmiddelværdien, L_{den} , vægter, hvornår på døgnet støjen forekommer, og er sammensat af middelstøjen i perioderne dag, aften og nat. Støjen i aftenperioden gives et genetillæg på 5 dB og i natperioden 10 dB, inden årsmiddelværdien beregnes. Genetillægget regnes med for at tage højde for befolkningens større støjfølsomhed om aftenen og om natten. Således vægter et tog i aftenperioden det samme som ca. tre tog i dagperioden og et tog i natperioden det samme som 10 tog i dagperioden. Undersøgelser af befolkningens opfattelse af støjgener udgør grundlaget for den fastlagte grænseværdi for L_{den} .

Maksimalværdien er det højeste støjniveau, der forekommer ved en togpassage, og beregnes ens over hele døgnet.

Til vurdering af, om en bolig er støjbelastet af togstøj, anvendes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier $L_{den} = 64$

dB for årsmiddelværdien og $L_{Amax} = 85$ dB for maksimalniveauet. Det er niveauet ved boligens facade, som lægges til grund for vurderingen. For etageboliger er støjen beregnet på facaden på hver etage ud for hver enkelt bolig og for enfamilieboliger ved stueetagen samt ved 1. sal, hvis den er registreret udnyttet.

Ved beregninger af støj tages der hensyn til alle de forhold, som har betydning for støjens udbredelse og støjniveauet.

Det er

- *Trafiksammensætning* – forskellige togtyper støjer forskelligt
- *Trafikmængden* – antal meter tog pr. type fordelt i hhv. dag-, aften- og natperioder
- *Toghastigheden* – støjen øges med hastigheden
- *Forholdene for lydets udbredelse* – bygninger og terræn har stor indflydelse på støjens udbredelse

Om der er basis for opsætning af støjskærme afhænger af en given strækningens støjbelastningstal pr. kilometer, SBT/km. Støjbelastningstallet beregnes på baggrund af årsmiddelværdien, L_{den} , for hver bolig på strækningen. Hvis SBT/km ≥ 8 , er der basis for etablering af en støjskærm. Skærmhøjden er som udgangspunkt to meter over sporets højde. For hver skærmstrækning er der efterfølgende foretaget en vurdering af, om der med en støjskærm på op til tre meters højde kan opnås en reduktion i antallet af boliger, der skal facadeisoleres. På de strækninger, hvor en reduktion af antallet af støjbelastede boliger medfører en besparelse, der er større end en merudgift til en højere skærm, øges skærmhøjden.

På hele strækningen vil boliger, hvor enten $L_{den} \geq 64$ dB eller $L_{Amax} \geq 85$ dB, få tilbudt facadeisolering. Støjisoleringen betales af anlægsprojektet og sker på baggrund af en individuel vurdering af alle boliger, der er omfattet. Facadeisolering består typisk i udskiftning af vinduer, lyddæmpning af ventilationskanaler og lignende.

Yderligere beskrivelse af den anvendte metode og forudsætninger fremgår af et fagnotat, som er tilgængeligt på Banedanmarks hjemmeside. Grundlaget for støjberegning-



Støjskærme opstilles gennem flere byer – som udgangspunkt i en højde på to meter over skinneoverkant.

gerne er Miljøstyrelsens tillæg til den gældende vejledning nr. 1/1997 om beregning af støj fra togtrafik.

Resultaterne af støjberegningerne er angivet på to måder; støjkort og angivelse af antal støjbelastede boliger i skemaer. Støjkortene giver et overskueligt billede af støjens udbredelse og effekten af opsatte støjskærme. Resultaterne i skemaerne er baseret på de mere præcise beregninger af facadestøjen på hver enkelt bolig og på hver etage af boligen. Disse resultater ligger også til grund for opgørelsen af det samlede omfang af støjbelastede boliger, omfanget af støjdæmpende foranstaltninger samt opgørelse af de samlede omkostninger. I det videre forløb vil facadeberegningerne blive opdateret i det omfang, den videre projektering medfører ændringer i baneprojektet.

Støjkort og skemaer over støjbelastede boliger kan ses i miljøreddegørelsens hæfte 2 og 3.

Støjskærme

I Grundløsning 1 og 2 er der forudsat opsætning af støjskærme en række steder. Det er alene støj ved bygninger til boligformål, der ligger til grund for en beslutning om brug af støjskærme. Kriteriet for opsætning af en støjskærm er, at $SBT/km \geq 8$.

I Grundløsning 1 forudsættes der opsat i alt 18.850 meter støjskærm.

Der opsættes ikke yderligere støjskærme i Grundløsning 2.

Tabel 8.1 viser omfanget af støjskærme samt lokaliteten for placeringen.

Tabel 8.1. Støjskærme Ringsted-Holeby

Lokalitet	Grundløsning 1 og 2 Skærmhøjde to meter	Grundløsning 1 og 2 Skærmhøjde tre meter	Samlet skærmlængde
Glumsø	1.150		1.150
Næstved	6.440	200	6.640
Lov	210		210
Ring	500		500
Lundby	790		790
Vordingborg (Neder Vindinge/Kastrup)	1.250		1.250
Vordingborg	3.070	150	3.220
Nørre Alslev	600		600
Eskilstrup	1.430		1.430
Nykøbing F.	2.400	660	3.100
I alt	17.840	1.010	18.850

Hovedresultater af støjberegninger. Omfang af støjskærme.

Oplysninger om, hvor på strækningen støjskærmene etableres, fremgår af Miljøreddegørelsens hæfte 2 og 3, hvor også placeringen af støjskærme fremgår på støjkort. Ved tre lokaliteter langs strækningen er skærmhøjden forudsat at være tre meter høj. For de øvrige skærmstrækninger er højden to meter.

Støjbelastede boliger

Antallet af støjbelastede boliger, der skal facadeisoleres, er opgjort efter opsætning af støjskærme.

I 0-alternativet vil der i alt være 106 støjbelastede boliger. I Grundløsning 1 vil der i alt være 1.679 støjbelastede boliger, og i Grundløsning 2 vil der i alt være 1.703 støjbelastede boliger.

Tabel 8.2 viser en sammenligning af antallet af støjbelastede boliger i henholdsvis 0-alternativet, Grundløsning 1

og Grundløsning 2. Der er marginal forskel på de to grundløsninger, hvilket skyldes, at der i begge grundløsninger køres med stort set samme hastighed gennem byområderne.

I opgørelserne af antal støjbelastede boliger, der skal facadeisoleres, er der for Grundløsning 1 og 2 medregnet effekten af støjskærme på strækninger, hvor kriteriet for etablering af støjskærme er opfyldt, dvs. $SBT/km \geq 8$.

Tabel 8.2. Støjbelastede boliger Ringsted – Holeby

Bygningsanvendelse	0-Alternativ	Grundløsning 1	Grundløsning 2
Parcel- og rækkehuse, stuehuse m.m.	69	848	865
Etageboliger og kollegielejligheder	37	829	836
Døgninstitution	0	2	2
Boligenheder i alt	106	1.679	1.703

Hovedresultater af støjberegninger. Antal boligenheder, der er belastet af støj $L_{den} \geq 64$ dB. Tabellen omfatter også alle boliger, der er belastet af maksimalstøj over 85 dB. Effekten af støjskærme i Grundløsning 1 og Grundløsning 2 efter kriteriet $SBT/km \geq 8$ er indregnet.

Blandt de støjbelastede boliger på strækningen Ringsted – Holeby har 88 boliger i Grundløsning 1 og 2 allerede modtaget tilskud til støjisolering via Banedanmarks Støjpulje. Hvis en af grundløsningerne realiseres, vil boliger, der allerede er støjisoleret med tilskud via Støjpuljen, ikke komme i betragtning i en ny støjisoleringsordning. Boliger, der har støjisolering, indgår dog i vurderingen af, om der er basis for etablering af en støjskærm på den givne strækning.

Støjisolering i forbindelse med grundløsningerne betales af anlægsprojektet.

Hvis Femern Bælt-projektet ikke realiseres, vil de boliger i 0-alternativet, som ikke allerede har modtaget tilskud til støjisolering via Banedanmarks Støjpulje, være omfattet af Støjpuljens opfølgende kontrolberegning med tilskud til støjisolering i henhold til Støjpuljens almindelige vilkår.

Støj fra omlægning af veje

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj ved boliger i forbindelse med anlæg af nye veje er $L_{den} = 58$ dB. Støjparameteren L_{den} er den samme, som er beskrevet for jernbanestøjen.

I forbindelse med udbygning af banen vil der være tre steder, hvor der sker større vejomlægninger nær boligbebyggelse i forbindelse med flytning af broer og erstatning for nedlagte overkørsler. Vejomlægningerne sker i henholdsvis Næstved, Lov og Eskilstrup.

Der er udført overslagsberegning og vurdering af ændringerne i støjbidraget fra vejtrafikken.

Samlet set vurderes det, at enkelte boliger bliver støjbelastet over 58 dB som følge af de nye vejanlæg. Eventuel støjisolering af boliger belastet af vejstøj over 58 dB i forbindelse med et nyt vejanlæg betales af anlægsprojektet. Boliger belastet af vejstøj fra eksisterende veje som følge af trafikale omlægninger tilbydes ikke støjisolering.

Vibrationer og vibrationsgrænseværdier

Vibrationer fra jernbaner opstår, når et tog i bevægelse fremkalder svingninger i skinner og underlag. Vibrationer breder sig gennem jorden til nærliggende bygninger. Det kan medføre, at bygningerne ryster svagt, at glas klirrer mm.

Vibrationer måles og beregnes i enheden dB, uden at dette dog kan sammenlignes med niveauet for støj, som også angives i dB. Vibrationsundersøgelsen er i denne sammenhæng afgrænset til mærkbare vibrationer i boliger. Mærkbare vibrationer betegnes også som komfortvibrationer og benævnes, Law.

Grænseværdierne for vibrationer er fastlagt i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø. For mærkbare vibrationer anvendes en vejledende grænseværdi for boliger i boligområder og blandede bolig- og erhvervsområder (kl. 18-07) samt for børneinstitutioner og lignende på $Law = 75$ dB. Grænseværdien er en vægtet værdi baseret på middelværdien af

niveauet fra den togtype, som giver de højeste niveauer. Føletærsklen for netop mærkbare vibrationer ligger på 71-72 dB, hvilket betyder, at man normalt kan mærke vibrationer, selv om grænseværdien overholdes.

Ved kraftigere vibrationspåvirkninger kan der opstå revner og skader på bygninger, men dette opstår erfaringsmæssigt først ved påvirkninger, som ligger markant over grænsen for mærkbare vibrationer – og betydeligt over de vibrationer, som erfaringsmæssigt forekommer fra jernbaner. Bygningskadelige vibrationer vurderes ikke at være aktuelle.

Der eksisterer ingen standardiseret metode til beregning af vibrationer fra jernbaner. Beregningerne er foretaget ud fra en erfaringsbaseret vibrationsmodel. Modellen er baseret på erfaringer og målinger fra eksisterende jernbaneanlæg og tager hensyn til togtype, hastighed, jordbundsforhold og bygningstype (enfamiliebolig eller etagebolig). Yderligere beskrivelse af den anvendte metode og forudsætninger fremgår af et fagnotat, som er tilgængeligt på Banedanmarks hjemmeside.

Der er kun begrænsede muligheder for at reducere vibrationspåvirkningerne fra jernbanen. Togenes vibrationer kan i nogen grad reduceres ved løbende vedligeholdelse af hjul og skinner. Ved nybyggeri nær en jernbane kan bygningskonstruktionen tilpasses, således at eventuelle vibrationer mindskes, men på eksisterende ejendomme vurderes det ikke realistisk at foretage indgreb.

Banedanmark har gennemført indledende forsøg og enkelte målinger for at undersøge, om skinnemellemlæg og svelleunderlag kan mindske vibrationerne. Resultaterne foreligger endnu ikke i endelig form, men indikerer, at vibrationerne i jorden til en vis grad reduceres. Dette stemmer overens med udenlandske erfaringer.

Banedanmark har endnu ikke foretaget tilsvarende målinger af effekten af disse skinnemellemlæg og svelleunderlag i boliger langs banen. Det er derfor usikkert, om der opnås tilsvarende reduktion af vibrationer i boliger som i jorden.

Generelt er usikkerheden på vibrationsberegninger langt større end usikkerheden på støjberegninger. Usikkerheden på vibrationsberegninger er overvejende bestemt af variationer i henholdsvis vibrationsniveauet genereret af togene, udbredelsen som følge af jordbundsforhold og selve bygningskonstruktionen. Den samlede usikkerhed er vurderet til 10 dB for både enfamiliehuse og etageejendomme.

Vibrationsbelastede boliger

Der er gennemført beregning af mærkbare vibrationer for henholdsvis 0-alternativet, Grundløsning 1 og Grundløsning 2.

Udgangspunktet for vurdering af, om en bolig er vibrationsbelastet, er den vejledende grænseværdi, $L_{w} = 75$ dB.

Tabel 8.3 viser en sammenligning af antallet af vibrationsbelastede boliger i henholdsvis 0-alternativet, Grundløsning 1 og Grundløsning 2.

Tabel 8.3. Vibrationsbelastede boliger Ringsted–Holeby

Bygningsanvendelse	0-Alternativ	Grundløsning 1	Grundløsning 2
Parcel- og rækkehuse, stuehuse m.m.	50	81	105
Etageboliger og kollegielejligheder	17	25	30
Boligenheder i alt	67	106	135

Hovedresultater af vibrationsberegninger, Ringsted–Holeby. Antal boligenheder belastet af vibrationer over 75 dB.

I 0-alternativet vil der i alt være 67 vibrationsbelastede boliger med et niveau over 75 dB. I Grundløsning 1 vil der i alt være 106 vibrationsbelastede boliger med et niveau over 75 dB. I Grundløsning 2 vil der i alt være 135 vibrationsbelastede boliger med et niveau over 75 dB.

Hvis en af grundløsningerne realiseres, vil de boliger, hvor det beregnede vibrationsniveau overstiger grænseværdien 75 dB, blive eksproprieret.

Naturen

Banedanmark har gennemført undersøgelser af naturområder og vurderet de mulige påvirkninger af naturområder og beskyttede dyre- og plantearter i forbindelse med opgraderingen af jernbanen fra Ringsted til Holeby. Undersøgelserne er sket i relation til internationale, nationale og regionale bestemmelser, som gennemgås herunder.

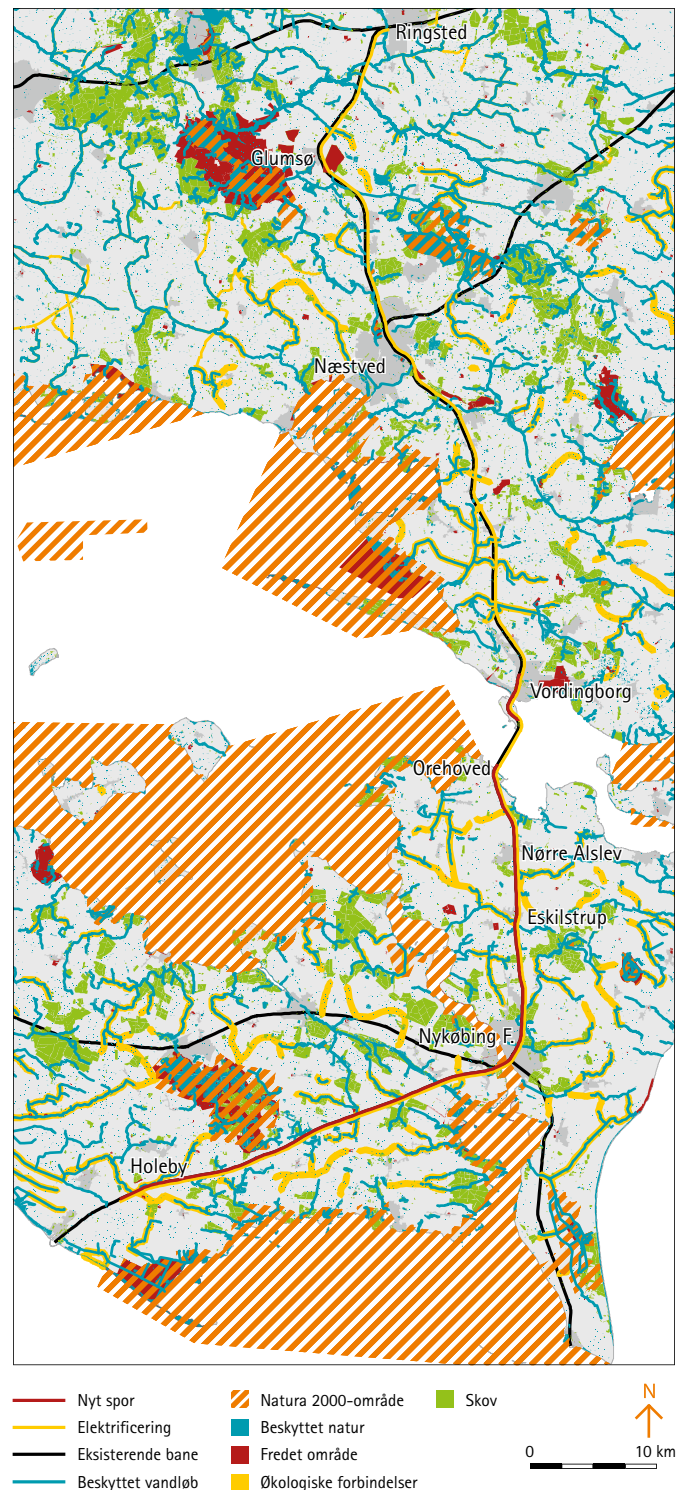
Natura 2000

Natura 2000 er en samlebetegnelse for EU-fuglebeskyttelses- og -habitatområder. For disse områder gælder fuglebeskyttelsesdirektivet og habitatdirektivet. Direktiverne skal sikre værdifulde naturområder og dermed vilde dyrs og planter leveområder (habitater) i EU. Ved planlægning af anlægsprojekter skal det sikres, at projektet ikke skader de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget til at bevare. Hvis der er risiko for en sådan påvirkning, skal projektets konsekvenser for et berørt Natura 2000-område vurderes ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Den overordnede bevaringsmålsætning for områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. En art eller naturtype har en gunstig bevaringsstatus, når den er stabil eller i udbredelse. Forsigtighedsprincippet spiller en central rolle i administrationen af Natura 2000-områder. Princippet indebærer, at videnskabelig tvivl om skadelige påvirkninger skal komme Natura 2000-områderne til gode. Kravet om konsekvensvurdering gælder for projekter, uanset om de ligger geografisk placeret inden for eller uden for et Natura 2000-område. Det afgørende er, om planer og projekter påvirker de arter og naturtyper, området er udpeget til at beskytte.

Habitatdirektivets bilag IV-arter

Habitatdirektivet forpligter EU-landene til at beskytte en række truede, sårbare og ofte sjældne dyrearter og deres levesteder, også selv om de lever uden for de særlige beskyttelsesområder. Denne forpligtelse har en anden karakter end udpegningen af Natura 2000-områder, hvor selve området er det centrale. De beskyttede arter er opført i direktivets bilag IV og kaldes derfor bilag IV-arter.

Naturområder



Langt størstedelen af bilag IV-arterne er forholdsvis sjældne, men i Danmark findes også en række mere almindelige og ikke nationalt truede arter, der er bilag IV-arter.

Myndighederne skal sikre sig, at yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter ikke beskadiges eller ødelægges af de aktiviteter, der planlægges. Habitatdirektivet tillader indgreb i yngle- og rasteområder, hvis det gennem afværgeforanstaltninger kan sikres, at en sammenhængende økologisk funktionalitet opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. En sådan tilgang kan i mange tilfælde anvendes for mere udbredte arter, som forholdsvis nemt koloniserer nye yngle- og rasteområder med tilsvarende økologisk funktion for arterne.

Lovgrundlag

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven tilsigter bl.a. at beskytte vilde dyr og planter samt deres levesteder som søer, vandløb, moser, enge og andre naturtyper, når f.eks. en jernbane skal udbygges.

Beskyttede naturtyper (§ 3)

Alle heder, moser, enge og overdrev med et samlet areal over 2.500 m² er beskyttet mod ændringer, når jernbaner og andre anlæg etableres. Det samme gælder alle vandløb, der er udpeget som beskyttede, og søer over 100 m². Bestemmelserne gælder enhver ændring af tilstanden, herunder bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. Områderne kaldes § 3-områder.

Beskyttelseslinjer langs strand, ferskvand, skov m.v.

(§§ 15-19)

Langs strande, åer, skovbryn mv. fastsætter naturbeskyttelsesloven forskellige begrænsninger i brugen af arealerne, f. eks. forbud mod byggeri, anlægsarbejder, placering af materiel mv. Der er forskellige begrænsninger i de enkelte bestemmelser, som projektet har forholdt sig til.

Arealfredning

Fredede naturområder er udpeget på grund af deres landskabelige værdi, beliggenhed, planteliv eller dyreliv, der vurderes som særligt vigtigt at bevare. Det er naturbeskyt-

telsesloven, der anvendes ved fredning af naturområder. Fredninger kan gennemføres for at varetage alle de formål, som naturbeskyttelsesloven indeholder, f.eks. beskyttelse af dyr og planter og deres levesteder, værdifulde landskaber og kulturhistorie. En fredning kan også fastsætte bestemmelser om forbedring og genopretning af naturen, og fredningen kan indeholde bestemmelser om offentlighedens adgang til at færdes i naturen.

Fredning af dyre- og plantearter

En del dyr og planter findes i så få eller små bestande i Danmark, at de risikerer at forsvinde fra den danske natur. Derfor er mange af dem fredet. Nogle arter kan også beskyttes i særlige områder. Det gælder fugle og sæler i natur- og vildtreservater og enkelte planter på bestemte lokaliteter. Fredningen sikres gennem bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter mv.

Rødliste

En rødliste er en fortegnelse over plante- og dyrearter, kaldet rødlistearter, som er sjældne, er i fare for at forsvinde eller allerede er forsvundet. Rødlisten er en national og international registrering af dyre- og plantearters bevarelsesstatus. At en art er rødlistet betyder ikke, at den er omfattet af en særlig beskyttelse, men viser, at arten har naturbeskyttelsesmæssig interesse. En del rødlistede arter er dog beskyttet af f.eks. Habitatdirektivet.

Planloven

Med kommunalreformen er arealplanlægning og -forvaltning for både byerne og det åbne land nu samlet hos den enkelte kommune. Retningslinjer for det åbne land fremgår af kommuneplanerne, hvor afgrænsningen af de forskellige interesseområder også fremgår.

I den fysiske planlægning udpeger kommunen naturområder, beskyttelsesområder, økologiske forbindelser og andre kategorier af områder, der ved deres naturindhold, beliggenhed, eller andre forhold er væsentlige for naturen. Kommuneplanerne angiver retningslinjer for videre fysisk planlægning og administration af disse områder. Her må der hverken udvikles byer eller etableres rekreative eller tekniske anlæg, som forringer naturområder og levesteder for

dyr. Hvis det alligevel sker, f.eks. af hensyn til varetagelsen af andre overordnede interesser, skal der kompenseres ved at etablere faunapassager og erstatningsområder for de dyrearter, der bliver påvirket.

Skovloven

En væsentlig del af alle danske skove er fredskov, herunder også en stor del af skovarealerne langs jernbanen. Det betyder, at områderne skal være beplantet med træer, der danner eller med tiden vil danne skov af højstammede træer. Sårbare naturtyper som moser og enge i fredskov skal bevares. Hvor projektet medfører indgreb i fredskov, eller hvor fredskovpligten skal ophæves, etableres erstatningsskov et andet sted. Inddragelse af arealer med fredskov kræver dispensation fra Naturstyrelsen, og ved ophævelse af fredskovspligten vurderer styrelsen omfanget af etablering af erstatningsskov. Erstatningsskov udlægges som udgangspunkt i forholdet 1:2, dvs. at der som udgangspunkt udlægges dobbelt så meget skov, som der fældes.

Miljømålsloven

Miljømålsloven fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand og for planlægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder. Loven sikrer, at EU's vandrammedirektiv indgår i den danske lovgivning. Ifølge miljømålsloven skal danske myndigheder inden 2015 sikre, at overfladevandområder og grundvandsforekomster har en god tilstand. Kravet om god økologisk tilstand gælder søer, vandløb og kystvande. En god økologisk tilstand betyder, at vandet skal have en kvalitet, der giver gode betingelser for dyr og planter. Det sikres ved at udarbejde statslige vandplaner og efterfølgende kommunale handleplaner. Forslag til statslige vandplaner har været i offentlig høring frem til april 2011. Naturstyrelsen udarbejder herefter de endelige vandplaner og sender dem til statslige, regionale og kommunale myndigheder. Vandplaner og handlingsplaner er ikke behandlet detaljeret i denne miljøredegørelse.

I takt med at vandplanerne vedtages, vil de erstatte de gældende regionplaner, der i henhold til planloven har fået retsvirkning som et landsplandirektiv, indtil vandplanerne træder i kraft.

Begrænsning af påvirkningerne

Beskyttelse af naturen er et af de væsentlige hensyn, der er taget ved planlægning og projektering af opgraderingen af jernbanen mellem Ringsted og Holeby. Det kan dog ikke undgås, at projektet vil have en række påvirkninger på omgivelserne, og der gennemføres derfor en række afhjælpende foranstaltninger, som kan medvirke til at undgå, mindske eller kompensere for miljøpåvirkningerne af en opgraderet bane. De forskellige typer af afhjælpende foranstaltninger er omtalt nedenfor.

Faunapassager

Der etableres faunapassager, som dyr kan anvende til passage på tværs af jernbanen. Der skelnes mellem forskellige typer af faunapassager: paddepassager, faunapassager til små og mellemstore pattedyr og passager til større pattedyr. Mindre pattedyr som ræv, grævling, pindsvin, mår og gnave kan også benytte paddepassagerne.

Faunapassager modvirker jernbanens barriereeffekt for dyrenes vandring og spredning i landskabet. Faunapassager er mest effektive, når de placeres i forlængelse af eksisterende, naturlige ledelinjer, såsom levende hegn, skovbryn og vandløb. Faunapassagerne anlægges derfor så vidt muligt, hvor naturlige ledelinjer findes i forvejen. Faunapassager for større pattedyr suppleres med små ledende beplantninger, levende hegn eller vildthejn. På vigtige lokaliteter for flagermus langs banen vil levende hegn blive genplantet.

Erstatningsvandhuller

Erstatningsvandhuller etableres, hvor vandhuller nedlægges, eller som kompensation for generelle forringelser af levesteder og spredningsmuligheder. Erstatningsvandhuller anlægges med en vandflade på 300-500 m² afhængig af lokale terrænforhold og vandhullernes funktion. Etableringen sker i samarbejde med den berørte kommune. Erstatningsvandhuller kan kompensere for jernbanens påvirkning af padder og flagermus, fordi de inden for en kort årrække kan udvikle sig til egnede levesteder for padder og jagtområder for flagermus.



Eksempel på faunapassage for mindre og vandlevende dyr.

Levesteder for markfirben

Af hensyn til markfirben etableres på visse strækninger sydvendte baneskrånninger med sandblandet jord. Skråningerne holdes åbne og beplantes kun med enkelte spredte buske.

Træfældning reduceres

For at kunne varetage hensyn til flagermus reduceres træfældning ved anlægsarbejderne i videst muligt omfang. Der gøres en særlig indsats for at nedbringe risikoen for fjernelse af rasteområder i træer og for forstyrrelser af ledelinjer. Arbejdsarealer placeres så vidt muligt uden for bevoksninger. På særlige delstrækninger plantes nye træer som erstatning for de træer, der fældes. I tilfælde, hvor der sker fældning af flagermusegnede træer, vil det foregå i september af hensyn til overvintrende flagermus og for at undgå påvirkning af flagermusunger.

Flagermuskasser

Hvor det ikke kan undgås at fælde træer, som er egnede for flagermus at raste i, opsættes flagermuskasser som kompensation. Desuden opsættes flagermusskjul under broer.

Ledelinjer

Ledende beplantning kan føre dyrene frem til faunapassager og lede flagermus over jernbanen. Hvor ledende beplantning fældes, vil der blive etableret ny beplantning.

Hegn

For at mindske risikoen for trafikdræbte rådyr og andre pattedyr opsættes der efter nærmere vurdering vildthejn omkring en række faunapassager langs banen. Paddehegn anvendes i forbindelse med paddepassager for at lede padderne til passagen.

Afværgeforanstaltninger som etablering af nye ledelinjer, erstatningsvandhuller og øvrige levesteder vil først være effektive i løbet af en årrække. For at de skal virke hurtigst muligt i forhold til miljøpåvirkningerne fra jernbanen, etableres afværgeforanstaltningerne så tidligt som muligt i projektforløbet.

Påvirkning af naturinteresser

På strækningen er der fundet strengt beskyttede dyrearter, som er omfattet af EUs Habitatdirektivs bilag IV. Der er fundet fire paddearter og et større antal flagermusarter. Der er desuden kendskab til forekomst af markfirben.

Dyrearter

Inden for undersøgelseskorridoren er der fundet spidssnudet frø i et enkelt vandhul på Sjælland, ét sted på Falster, og 30 steder på Lolland. Stor vandsalamander er hovedsageligt registreret på Lolland (36 lokaliteter), men også fire steder på Falster og fire steder på Sjælland. Springfrø er fundet på 86 lokaliteter og forekommer spredt langs banen på Falster og Lolland. Grønbroget tudse er sjælden og kun fundet ét sted på Falster og otte steder på Lolland.

Typisk er flagermus knyttet til skovstrækninger, levende hegn, vandløb og andre ledelinjer, hvorved de kan berøres af projektet, særligt i områder, hvor der fældes skov eller levende hegn. Ved undersøgelserne er der fundet enkelte ynglekolonier nær banen. Mange steder er flagermus registreret krydsende og jagende langs banen.

Ved undersøgelsen er der med sikkerhed fundet bredøret flagermus, langøret flagermus, brunflagermus, sydflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, vandflagermus, skimmelflagermus og damflagermus. Desuden er leislens flagermus sandsynligvis registreret ved Tingsted Å nær Guldborgsund. Herudover er der gjort min-



Markfirben er blandt de særligt beskyttede bilag IV-arter.

dre sikre observationer af enten brandts flagermus eller skægflagermus.

Markfirben er kendt fra enkelte steder langs banen på Sjælland og Masnedø, bl.a. syd for Glumsø, ved Gangesbro og på lokaliteter mellem Næstved og Vordingborg.

Det vurderes, at projektet kan gennemføres med de nævnte afværgeforanstaltninger og erstatningsbiotoper uden at skade bestande eller livsvilkår for disse bestande. Biotoper er afgrænsede levesteder, f.eks. et vandhul.

Vigtige naturområder

De vigtigste samlede naturområder langs strækningen er:

- Susådalen ved jernbanens krydsning ved Vrangstrup, hvor selve åløbet udgør en del af et Natura 2000-område
- Områder mellem Glumsø og Østerskov, som er omfattet af en fredningsdeklaration
- Suså med omgivende vådområder på en ca. fem kilometer lang strækning, nord for Næstved. På denne strækning passerer banen også hen over Vasegrøft, og dens omgivelser, som er en del af et Natura 2000-område og er en lokalitet af stor biologisk værdi
- Masnedø
- Alslev Skov
- Skovområderne Bruntofte Skov, Bangsebro/Systofte Skov og Teglskov/Østerskov

- Nagelsti Engmose er et Natura 2000-område og regionalt naturbeskyttelsesområde med § 3-beskyttet eng, mose og sø
- Musse Mose
- Maribosøerne ligger ned til ca. 200 meter nord for banen på en to km lang strækning. Området er udpeget som Natura 2000-område
- Kærstrup

Hertil kommer en lang række af mindre lokaliteter.

Afværgeforanstaltninger

Den udbyggede jernbane vil generelt udgøre en større barriere for dyrene, da banen bliver bredere, og der kører flere tog. Endvidere vil hastigheden blive øget på en række strækninger. For at afbøde barrierevirkning og øget risiko for trafikdrab af dyr vil der blive etableret faunapassager.

I Grundløsning 1 etableres 19 mindre faunapassager til padder og små pattedyr, syv passager for større pattedyr, padder og flagermus.

Den udbyggede bane medfører, at enkelte arealer med natur, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, må nedlægges eller påvirkes, dvs. at naturen forsvinder eller begrænses i udbredelse eller kvalitet. I Grundløsning 1 påvirkes tre vandhuller og tre enge.

Der etableres en række nye vandhuller i forbindelse med faunapassager således, at der samlet forventes etableret 31 vandhuller i Grundløsning 1.

Udbygning og elektrificering af banen vil i Grundløsning 1 medføre fældning af i alt ca. 4,6 ha fredskov.

Sammenfattende viser undersøgelserne, at det med de foreslåede afværgeforanstaltninger er muligt at udbygge og elektrificere banen uden væsentlig påvirkning af naturområder samt dyr og planter. Ligeledes vurderes det, at projektet ikke vil skade bevaringsmålsætninger for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de Natura 2000-områder, som banen passerer igennem eller i nærheden af.



Susådalens åløb ved jernbanens krydsning ved Vrangstrup udgør en del af et Natura 2000-område.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil det øgede omfang af anlægsarbejderne medføre større påvirkninger i en række af naturområderne.

Det er nedenstående naturområder

- Bolhave Skov
- Møllebækken
- Østerskov
- Vasegrøften
- Nagelsti Engmose
- Musse Mose

De yderligere påvirkninger i Grundløsning 2 omfatter fem vandhuller og to enge, og der gennemføres på denne baggrund flere afhjælpende foranstaltninger. I Grundløsning 2 etableres således yderligere to passager for større pattedyr og yderligere 12 vandhuller.

I Grundløsning 2 skal fældes op til ca. 14 ha fredskov, hovedsageligt på Sjælland. Desuden vil der blive fældet banebeplantning, som ikke er fredskovspligtigt, og der plantes erstatningsskov.

De gennemførte undersøgelser viser på denne baggrund, at projektet kan gennemføres uden væsentlig påvirkning af naturområder samt dyr og planter. Ligeledes vurderes det, at projektet ikke vil skade bevaringsmålsætninger for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de Natura 2000-områder, som banen passerer igennem eller i nærheden af.

Overfladevand

Udbygning og elektrificering af banen mellem Ringsted og Holeby kan påvirke de naturinteresser, der er knyttet til overfladevand. Under projekteringen af banen er der fokuseret på, hvilke konsekvenser udbygning af banen vil få for overfladevand og på afhjælpende foranstaltninger i forhold hertil.

Projektområdet er hovedsageligt beliggende inden for vandplanens Hovedvandopland 2.5 Smålandsfarvandet, og afstrømningen er til Smålandsfarvandet og Storstrømmen. Arealanvendelsen i afstrømningsområderne er domineret af

landbrug (72 pct.), og kun ca. 14 pct. af arealet er bevokset med skov eller ligger hen som natur.

Sammenfattende vurderes det, at det er muligt at etablere og drive jernbanen uden væsentlige negative påvirkninger af vandområderne langs strækningen.

Søer

Der er langs strækningen en enkelt større målsat sø, Remkolde Sø. Projektet påvirker ikke søen.

Vandløb

Banen krydser 61 vandløb og grøfter, hvoraf de fleste er målsatte og/eller beskyttet efter naturbeskyttelsesloven. Ved anlæg af et ekstra spor, overhalingsstrækninger, forstærkning af bandedæmninger og ved sporjusteringer ved tilpasning til højere hastighed vil flere af broerne over vandløb skulle gøres bredere eller flyttes.

Enkelte steder, hvor vandløb ligger tæt ved banen, vil omlægning af vandløb være nødvendig. Opførelse af nye broer samt regulering af vandløb vil ske efter aftale med den pågældende kommune.

Suså, der afvander størstedelen af området, er Sjællands største å og udpeget som Natura 2000-område i hele sin længde. Bæklampret, elritse, grundling, pigsmørling og regnløje findes i Suså-systemet, men er ellers sjældne på Sjælland, og de to sidstnævnte er på rødlisten over sjældne og beskyttelseskrævende arter. I tilløbet Torpe Kanal findes den eneste kendte forekomst på Sjælland af bilag IV-arten tykskallet malermusling.

Fladså lige syd for Næstved er det næststørste vandløbssystem i projektområdet og har en særstatus, da det huser én af to tilbageværende oprindelige ørredstammer på Sjælland.

Regnvandsbassiner

Banen afvandes via banegrøfter, der mange steder ledes til regnvandsbassiner inden udledning til vandløbene. Ved beregning af bassinernes størrelse er der taget hensyn til kli-



Tykskallet malermusling findes i Torpe Kanal.

maforandringer. Der vil ikke være væsentlige negative effekter på vandløbene.

Det vurderes, at moderne jernbanedrift ikke medfører en væsentlig eller øget påvirkning af overfladevand med olie, tjærestoffer, næringsstoffer eller metaller.

Der er udført en forsigtig beregning af koncentration af ukrudtsbekæmpelsesmiddel ved udløb til vandløb. Det vurderes ud fra beregningerne, at koncentrationen af glyphosat ved udløb i recipient vil være mindst 33 gange mindre end den laveste effekt værdi (EC50) ved middel vandføring og mindst 120 gange mindre ved medianmaksimums vandføring. De højeste koncentrationer ses i de mindste vandløb. Med de beregnede koncentrationer af glyphosat forventes der ikke at ske påvirkninger af dyr og planter i vandløb. Det vurderes, at koncentrationen af Roundup ved udløb i Natura 2000-områder vil være meget lav, og at der derfor ikke vil kunne ske påvirkninger af Natura 2000-områderne.

Der anlægges enkelte regnvandsbassiner på Sjælland og et større antal regnvandsbassiner på Falster og på Lolland.

Ellebækken og Hulbæk omlægges på korte strækninger op ad banen.

Kirkenorsløbet omlægges ved etablering af en lille ådal nord for banen, hvor åen får et lidt slynget forløb.

Grundløsning 2

Der anlægges yderligere et antal regnvandsbassiner. Desuden omlægges tilløb til Sørup Å, og Gjeddeløbet på korte strækninger op ad banen, og en længere strækning af Hulbæk omlægges.

Kystvande

Masnedsund

Bropillerne på den nye klapbro bliver ikke bredere end de eksisterende piller, og da de samtidig kommer til at stå på linje med dem, betyder det, at gennemstrømningstværsnittet under broerne ikke ændres. Den samlede effekt på vandskiftet gennem Storstrømmen vil være uden betydning.

De nye brofundamenter optager ca. 600 m² havbund og fortrænger dermed det eksisterende plante- og dyreliv. Det er ganske almindelig udbredt i området og uden særlig interesse. Der er ikke noget i udbredelsen af f.eks. dykænder, der indikerer, at faunaen her er af væsentlig betydning som fødegrundlag for områdets fugle.

Guldborgsund

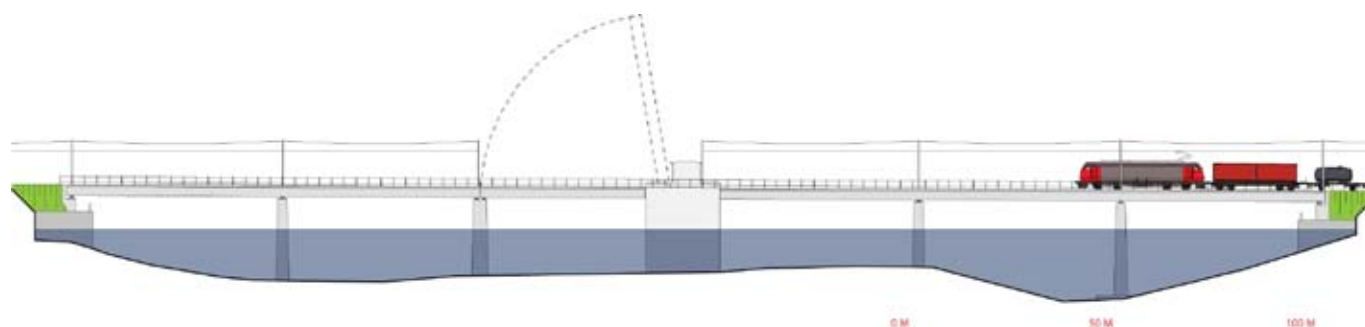
Hele Guldborgsund er inkluderet i Natura 2000-område nr. 173, som dækker Smålandsfarvandet nord for Lolland, Guldborgsund, Bøtø Nor og Hyllekrog-Rødsand.

Inddragelse af havbund

Etablering af et nyt spor syd for Kong Frederik IX's Bro samt udvidelse af eksisterende dæmning mod syd vil medføre, at der beslægtlæggendes et areal af havbunden permanent. Arealinddragelse til bropiller udgør ca. 435 m², og til dæmning ca. 500 m². De berørte arter af bundfauna og bundvegetation findes overalt i Guldborgsund, og arealet, der fjernes som levested, udgør så lille en del af de samlede levesteder, at påvirkningerne er af mindre betydning.

Generelt er artsdiversiteten i Guldborgsund sparsom og individtætheden begrænset i området omkring Kong Frederik IX's Bro. Artsdiversiteten er domineret af få almindelige arter både i relation til vegetation og fauna. Der er ikke registreret nogen sårbare naturtyper.

Det nye anlæg vil permanent fjerne ca. 1.000 m², der sandsynligvis omfatter de udpegede marine naturtyper 'Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand' og 'Større lavvandede bugter og vige'. Naturtyperne er omfattet af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Begge naturtyper har prognosen ugunstig, og der skal gøres en indsats for at sikre bevaringsmålsætningen. Områderne er truet af bl.a. næringsstoffer og fysisk aktivitet som grav-



Bropillerne på den nye klapbro over Masnedsund bliver ikke bredere end de eksisterende piller.

ning. Naturtyperne og arterne er almindeligt udbredte lokalt, regionalt og nationalt, og arealinddragelsen vurderes ikke at ville medføre negative indvirkninger på bestandsudviklingen af de dyr og planter, der er tilknyttet naturtyperne og dermed på lokaliteternes økologiske integritet. Etablering af bropiller kan desuden bidrage med nyt hårbundssubstrat, som kan udgøre et levested for karakteristiske hårbundsarter. Det vurderes samlet, at den udvidede jernbanebro ikke vil forårsage skader på arter og naturtyper, og at mulighederne for at opnå bevaringsmålsætningerne ikke vil blive forringet.

Støj fra jernbanen

Der er gennemført en støjkortlægning, der viser, at det gennemsnitlige støjniveau vil stige betydeligt som følge af den forøgede jernbanetraffic til Femern Bælt-forbindelsen. Resultaterne viser, at det gennemsnitlige støjniveau L_{den} vil øges med ca. 20 dB i forhold til 0-alternativet.

Der vil periodevis opstå maksimale støjniveauer på 80 dB i et område på ca. en km omkring Kong Frederik IX's Bro, når godstog passerer. Støjniveauer over 50 dB vil forekomme i et bælte omkring broen i en afstand op til knap fire km fra broen. Klyde og rørhøg vurderes at være de mest støjfølsomme af de fugle, der forekommer i området. Klyde og rørhøg er udpeget i kategorien ynglefugl på udpegningsgrundlaget. Rørhøgens yngleplads er observeret inden for området sydvest for broen, hvor støjniveauer på 80 dB vil forekomme i spidsbelastninger. De få studier, der findes om

støjfølsomhed af rørhøg, viser, at rørhøg kun er lidt sårbar over for støj.

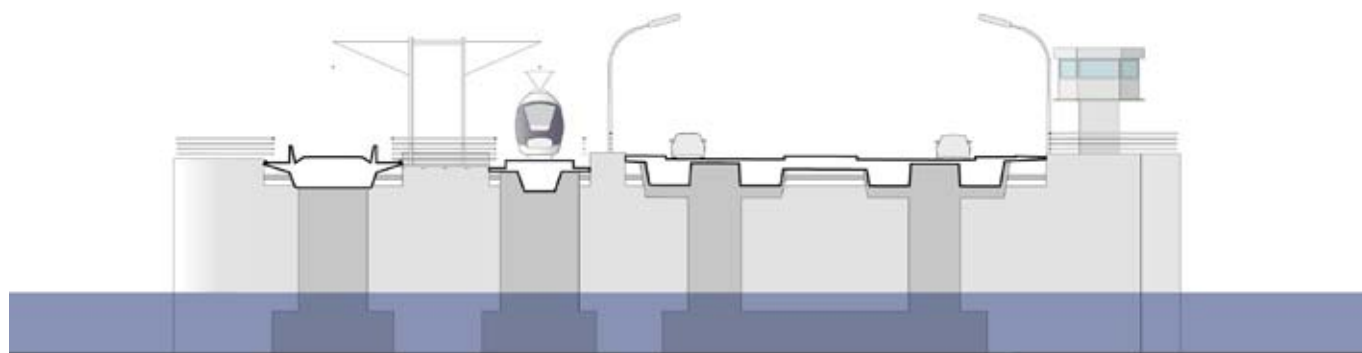
Udbygning og elektrificering af banen vil samlet set forøge støjniveauet væsentligt i driftsfasen i forhold til 0-alternativet, hvor der ikke kører godstog. Godstogtrafikken vil medføre en støjubredelse, der vurderes at påvirke områdets fugle i mindre til moderat grad. Men det vurderes, at arterne forekommer i ret små antal i områder påvirket af støj i forhold til det totale antal for de respektive arter. Det vurderes derfor, at udbygning og elektrificering af banen ikke vil skade arterne på udpegningsgrundlaget og forhindre, at gunstig status kan opnås.

Havpattedyrene er følsomme over for undervandsstøj og forventes ikke at blive påvirket af den forøgede støj over vandet, som godstogstrafikken vil medføre.

Sammenfattende kan det konkluderes, at godstogene, der kører over broen udbreder støjniveauer, der er høje set i forhold til dagens situation, men at støjen kun vil medføre mindre påvirkninger af naturen.

Vandskifte

Udbygningen af broen vil ikke påvirke vandskiftet, men alene skabe små strømhvirvler mellem bropillerne.



Tværsnit af Kong Frederik IX's Bro med det nye spor yderst til venstre.

Kulturhistoriske interesser

De kulturhistoriske værdier er beskyttet af regler i flere forskellige love, som gennemgås i det følgende.

Museumsloven

Museumsloven fastlægger bestemmelser vedrørende fredede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger samt gennemførelse af arkæologiske forundersøgelser og udgravninger. I projektet er det især bestemmelserne om beskyttede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger og kulturarvsarealer, som indgår i vurderingen.

Beskyttede fortidsminder

Fortidsminder som f.eks. gravhøje, voldsteder, ruiner og hulveje kan ses mange steder i landskabet. Ifølge museumsloven må der ikke ændres ved fortidsminder. Det betyder, at der ikke må foretages jordbehandling, gødes eller plantes inden for en afstand af to meter fra fortidsminder.

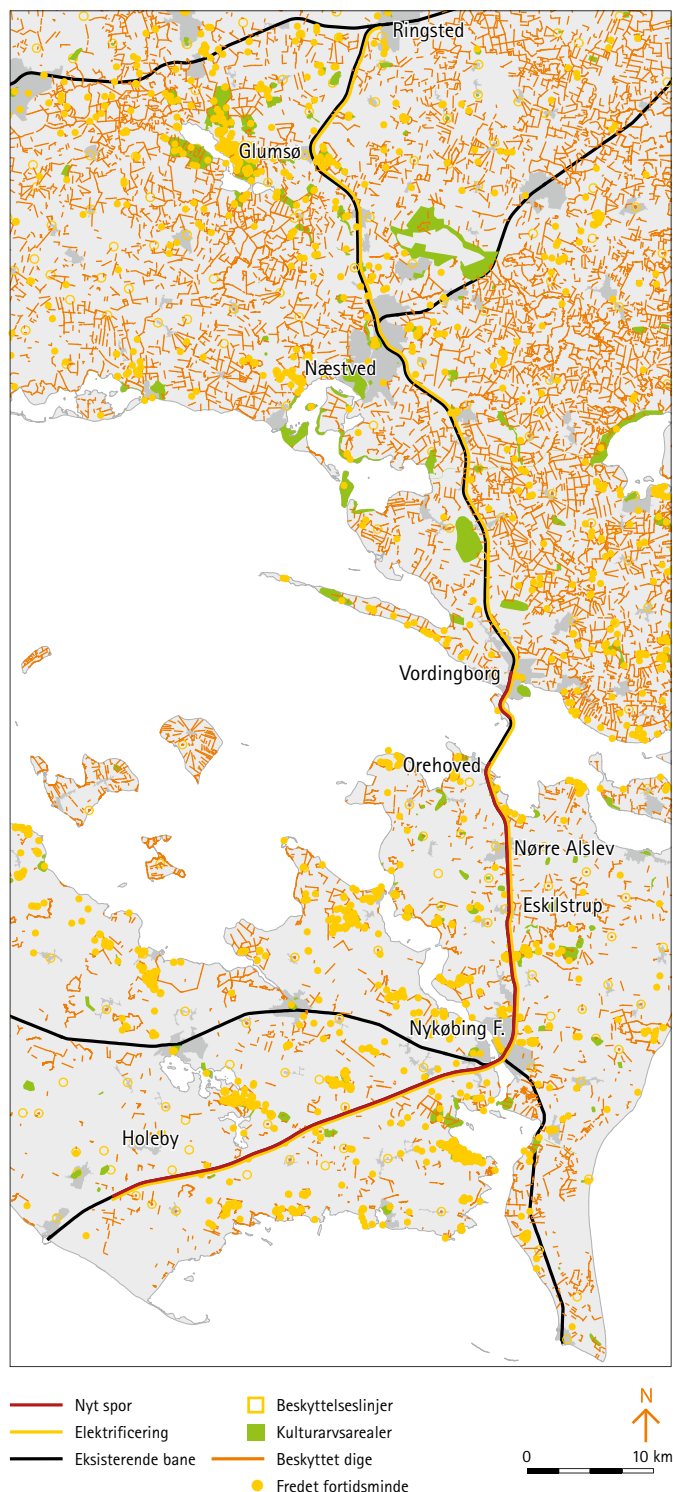
Beskyttede sten- og jorddiger

Sten- og jorddiger er vigtige kulturhistoriske spor i landskabet. Digerne viser tidligere tiders arealanvendelse og indikerer markskel. Ifølge museumsloven må sten- og jorddiger ikke ændres.

Kulturarvsarealer

Kulturarvsarealer er særligt bevaringsværdige arkæologiske lokaliteter, hvor der tidligere er gjort værdifulde fund, og der er sandsynlighed for, at der gemmer sig flere. Udpegningen er foretaget af Kulturarvsstyrelsen. Kulturarvsarealer er ikke fredede, men de bør skånes af hensyn til stedets værdifulde, skjulte fortidsminder. Kulturarvsarealer skal ifølge museumsloven inddrages i planlægningen for at bevare oldtidsminder og sammenhænge i landskabet. Efter lovens § 25 vil der inden for de berørte kulturarvsarealer blive gennemført arkæologiske forundersøgelser, inden anlægsarbejdet igangsættes, i det omfang de lokale museer vurderer det nødvendigt. Såfremt der under anlægsarbejdet gøres nye arkæologiske fund, stoppes anlægsarbejdet straks, og lokale museer kontaktes.

Kulturhistoriske interesser



Naturbeskyttelsesloven

For så vidt angår de kulturhistoriske værdier, fastlægger naturbeskyttelsesloven bestemmelser om fredninger, fortidsmindebeskyttelseslinjer og kirkebyggelinjer.

Fredninger

Naturbeskyttelsesloven giver mulighed for at gennemføre arealfredninger med henblik på at beskytte landskaber og kulturhistoriske interesser i et område.

Fortidsmindebeskyttelseslinje

Der må ikke foretages ændringer inden for 100 meter omkring synlige fortidsminder, der er beskyttet efter bestemmelserne i museumsloven. Forbuddet gælder enhver tilstandsændring såsom byggeri, gravearbejde, hegning, plantning og placering af campingvogne.

Kirkeomgivelser

Kirkeomgivelser udpeges for at sikre oplevelsen af kirken i landskabet. Inden for de udpegede kirkeomgivelser må byggeri, anlæg og skovtilplantning kun gennemføres, hvis det ikke forringer oplevelsen af samspillet mellem kirke og landskab eller landsbymiljø.

Kirkebyggelinje

Landets kirker, der ligger åbent i landskabet, er med kirkebyggelinjen sikret mod bebyggelse, der kan skæmme kirken. Der må ikke opføres bebyggelse med en højde over 8,5 meter inden for en afstand af 300 meter fra en kirke, med mindre kirken er omgivet af bymæssig bebyggelse i hele beskyttelseszonen.

Planloven

Planloven fastlægger bestemmelser om, at kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for sikring af kulturhistoriske bevaringsværdier, herunder beliggenheden af kulturmiljøer og andre kulturhistoriske bevaringsværdier, og rammer for bevaring af bebyggelser eller bymiljøer.

Kulturmiljøer

Kulturmiljøer er geografisk afgrænsede områder, der ved deres fremtræden afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. Det er områder, hvor der er en

tydelig sammenhæng mellem flere kulturspor og naturressourcer. Det kan f.eks. være en landsby og dens ejerlav og udskiftningsmønster med levende hegn, sten- eller jorddiger, vejforløb og gamle moser eller engarealer.

Områder med kulturhistoriske bevaringsværdier

Disse områder kan indeholde både jorddækkede og synlige kulturspor fra oldtid til nyere tid. Det kan for eksempel dreje sig om stendysser, gravhøje, kirker, landsbyer, husmandsbebyggelser og herregårde. Inden for de udpegede områder må tilstanden og arealanvendelsen kun ændres, hvis det kan begrundes ud fra væsentlige samfundsmæssige hensyn, herunder etablering af jernbaner og andre trafik anlæg.

Bygningsfrednings- og bevaringsloven

Bygningsfredningsloven har til formål at værne om landets ældste bygninger af arkitektonisk, kulturhistorisk eller miljømæssig værdi, herunder bygninger der belyser bolig-, arbejds- og produktionsvilkår, samt andre væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. Loven fastlægger blandt andet bestemmelser om fredning af bygninger og udpegning af bevaringsværdige bygninger. Udpegning af bevaringsværdige bygninger omhandler kun bygningens ydre. Kommunen foretager udpegningen.

Bekendtgørelse om orientering af Naturstyrelsen

Bekendtgørelsen om orientering af Naturstyrelsen forinden nedrivning eller salg til private af visse ikke fredede bygninger mv. i offentligt eje samt bekendtgørelse om ændringer i ministeriernes forretninger giver Kulturstyrelsen mulighed for at vurdere den eventuelle bygningsfredningsværdi af en offentligt ejet bygning, der påtænkes nedrevet eller solgt til private. For elektrificering og udbygning af jernbanen mellem Ringsted og Holeby drejer det sig om bygninger, broer og stationsanlæg.

Konsekvenser ved opgradering af banen mellem Ringsted og Holeby

Konsekvenserne for de kulturhistoriske interesser, når banen er bygget, omhandler de påvirkninger, som det blivende anlæg kan medføre. Der er lavet en beskrivelse af de konsekvenser, som kan henføres til anlægsarbejderne, i afsnittet om konsekvenser, mens banen bygges.

Grundløsning 1

Jernbanen passerer gennem det fredede område Østerskov øst for Glumsø. Fredningen skal bl.a. sikre, at områderne for en samlet herregård, herunder Østerskov, bevares i det væsentlige i dens nuværende tilstand, således at ejendommenes karakter af landbrugs- og skovbrugsejendomme under herregårdssdrift opretholdes. Derudover skal offentlighedens adgang sikres ad veje og stier i skovene. Projektet vurderes samlet set kun at have mindre betydning for den visuelle oplevelse af det fredede område, da den eksisterende bevoksning til dels vil skjule master og ledninger. Det retlige grundlag for en dispensation for fredningsbestemmelserne forventes omfattet af en anlægslov for projektet.

Når banen er udbygget, påvirkes kirkeomgivelserne af permanente elementer som master, køreledninger og broer.

Ved Rislev Kirke og Sværdborg Kirke ligger jernbanen og broen, der fører Hasbjergvej over banen, inden for kirkebyggelinjen. Det vurderes, at anlæggene ikke kræver dispensation, da de ikke bliver over 8,5 meter i højden.

Jernbanen går på tværs af kirkeomgivelserne omkring Rislev Kirke, Sværdborg Kirke og Torslunde Kirke. Elektrificeringen af jernbanen betyder en øget visuel barriere langs banen som følge af master og ledninger i det forholdsvis flade landskab. Dette vil medføre en visuel ændring af kirkernes omgivelser.

Ved passagen i nærheden af Vrangstrup Kirke, Sandby Kirke og Kastrop Kirke ved Neder Vindinge, Nørre Alslev Kirke, Musse Kirke, Fuglse Kirke, Torslunde Kirke og Tågerup Kirke inddrager jernbanen en smal arealstribе eller udgør en del af afgrænsningen af kirkeomgivelserne. Der vurderes derfor ikke at være nogen påvirkning af selve planudpegningen. Anlægget vil blive mere synligt, og grænsen til det udpegede område vil blive forstærket, men påvirkningen vurderes at være relativt begrænset.

Langs banen findes en række kulturmiljøer, der afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. Ved udbygning af banen vil 15 af de udpegede kulturmiljøer langs strækningen blive berørt direkte af en udbygning af

banen. Alle disse kulturmiljøer er beliggende på Falster og Lolland.

Projektet indebærer, at 38 bygninger med middel bevaringsværdi og to bygninger med høj bevaringsværdi eksproprieres. En del af disse bygninger skal nedrives for at gøre plads til jernbane- og vejanlæg. De øvrige bygninger vil blive søgt udlejet eller solgt til andet formål end beboelse. Da der forventes at være begrænsede muligheder for at finde anden anvendelse end beboelse for bygningerne, må de som hovedregel forventes nedrevet.

Samlet set vurderes elektrificering og udbygning af banen at påvirke de kulturhistoriske miljøer ved Vordingborg Station, den tidligere Orehoved Station, Nørre Alslev og den tidligere Tingsted Station som følge af arealinddragelse, opførelse af støjskærme og nedrivning af bygninger. Påvirkningen kan begrænses ved at bevare stationsbygningerne i de nævnte kulturmiljøer.

I forhold til øvrige kulturmiljøer medfører projektet ikke inddragelse af arealer, og baneaktiviteterne i nærmiljøet er en del af kulturmiljøernes omgivelser. Derudover forekommer der ikke kulturmiljøer, hvis sammenhæng bliver brudt af nye baneanlæg eller tilhørende faciliteter. Selvom projektet ofte kun medfører begrænsede arealmæssige påvirkninger, vil der langs hele strækningen være visuelle påvirkninger, der kan ændre oplevelsen af kulturmiljøer.

Udbygningen af banen vurderes kun at påvirke fugleflugtslinjen i mindre grad, da linjen ikke ændres, og de bærende bevaringsværdier i form af jernbane og motorvej opretholdes. Fugleflugtslinjen er et infrastrukturelt kulturmiljø og udgøres af den lige jernbanestrækning og motorvej, der mødes i Rødbyhavn.

De mulige afværgeforanstaltninger i driftsfasen vil bestå af retablering af bevoksninger langs banen.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil der i forhold til Grundløsning 1 være en række yderligere konsekvenser for de kulturhistoriske værdier.

Kurveudretningen syd for Glumsø ligger inden for det fredede område Østerskov. Kurveudretningen vil have betydning for oplevelsen af skoven omkring baneterrænet. Projektet vurderes samlet set at have moderat visuel betydning for oplevelsen af det fredede område, da der fjernes træer i skoven langs banen, som har betydning for skovbrynets visuelle udtryk. Det retlige grundlag for en dispensation for fredningsbestemmelserne forventes omfattet af en anlægslov for projektet.

I Grundløsning 2 skal der eksproprieres yderligere 10 bygninger med middel bevaringsværdi. Fem af disse bygninger skal nedrives for at gøre plads til jernbane- og vejanlæg. De øvrige bygninger med middel og høj bevaringsværdi må som hovedregel også forventes nedrevet. Det er vurderet, at nedrivning af disse bygninger vil have væsentlig betydning for kulturmiljøerne. Se i øvrigt afsnit om fredede bygninger.

Rekreative interesser

De rekreative interesser omfatter offentlighedens adgang til friluft- og fritidsaktiviteter i naturen og i rekreative områder.

Kommuneplaner indeholder retningslinjer for beliggenheden af arealer til fritidsformål, herunder kolonihaveområder og andre rekreative områder, jf. bestemmelser i Planloven.

Grønne områder og skove har en særlig stor værdi på grund af deres naturindhold og mulighed for friluftoplevelser. I byområderne er de grønne områder, idrætsanlæggene, og kolonihaverne en vigtig mulighed for de nære rekreative oplevelsesmuligheder. Herudover udgør de overordnede cykelruter og rekreative stier et vigtigt bindeled mellem de rekreative områder og byerne og er med til at sikre befolkningen adgang til områderne.

Som udgangspunkt sikres offentlighedens adgang til naturen ad veje og stier gennem naturbeskyttelseslovens kapitel 4. Derudover sikres muligheder for færdsel i det åbne land ved de planlagte regionale og nationale cykelstier og vandruter, som fastlægges i kommuneplanerne. Bestemmel-

serne i kommuneplanerne har som formål at sikre, at der ikke foretages dispositioner, som forhindrer opretholdelsen af nationale og regionale vandre- og cykelruter.

Helt overordnet vil opgraderingen af banen mellem Ringsted og Holeby i moderat omfang påvirke de rekreative interesser. Påvirkningen vil være mest udtalt i anlægsperioden, hvor rekreative stier og adgangsveje kan blive lukket i perioder. Når banen er opgraderet, vil det fortsat være muligt at benytte de rekreative stier, da der vil blive etableret broer eller tunneller for de rekreative stier, som er en del af det overordnede stinet samt for andre vigtige stier, der krydses af banen.

Påvirkninger af de rekreative værdier, når jernbanen er opgraderet, vil primært være knyttet til togstøj. Visuelt kan det opgraderede anlæg også have en effekt på den rekreative værdi. Omfanget af den visuelle effekt er bl.a. bestemt af beplantning langs banen og vil i en årrække være markant, hvor beplantningen langs banen fjernes i forbindelse med anlægsarbejderne. Påvirkningen er mindst ved skovområder, hvor beplantning skjuler en del af jernbanen.

De rekreative interesser langs jernbanen er særligt knyttet til friluftsområder og andre rekreative områder, bl.a. skovområder, cykelruter, stier, kolonihaver og idrætsanlæg.

Friluftsområder og andre rekreative områder

Den direkte påvirkning af de rekreative områder vurderes at være relativt begrænset. Arealinddragelsen vil de steder, hvor der etableres et ekstra spor, være ca. fem meter, og det vil ikke medføre ændringer i områdernes rekreative værdi, herunder mulighed for adgang til og ophold i områderne.

Den øgede togtrafik vil medføre en øget støjbelastning langs jernbanen. Støjpåvirkningen af friluftsområderne og andre rekreative områder vurderes at være moderat.

Cykelruter og stier

Alle de væsentlige rekreative cykelruter og stier vil fortsat være tilgængelige, men en enkelt sti vil blive omlagt på en ca. 200 meter lang strækning ved Flintinge. Stien er en del af den nationale cykelrute nr. 8 Rudbøl-Møn. Stitunnelen



Visualisering af jernbanens passage gennem Alslev Skov.

under banen nedlægges, og der etableres i stedet en ny sti-forbindelse langs nordvestsiden af banen mellem Møllevej og stien, således at ruten opretholdes. To passager, der ikke indgår i det nationale og regionale stinet, lukkes. Det er den kommunalt ejede sti i Bangsebro, som forbinder Bangsebrovej med Smalbyvej, og stunderføringen ved den private vej Tunnellen ved Sløse.

Kolonihaver

Den øgede togtrafik vil medføre en øget støjbelastning langs jernbanen. Støjpåvirkningen af Kolonihaveforeningen Åhaven og nyttehaverne i Eskilstrup vurderes at være moderat, da de ligger i nogen afstand fra banen.

Idrætsanlæg

Ingen af idrætsanlæggene påvirkes direkte, men en række idrætsanlæg ligger så tæt på banen, at den øgede togtrafik vil medføre en øget støjbelastning. Påvirkningen af idrætsanlæggene vurderes dog at være relativt begrænset, da idrætsanlæg ikke er særligt støjfølsomme.

Grundløsning 2

Grundløsning 2 vil på nogle delstrækninger medføre en yderligere permanent arealinddragelse på nogle få meter på modsatte side af det nye spor. Påvirkningerne af friluftsområderne og andre rekreative områder vurderes at være

begrænsede, da det ikke vil medføre ændringer i områdernes rekreative værdi, herunder mulighed for adgang til og ophold i områderne.

Alternativ 11, 12, 21 og 22 Fast bro over Masnedsund

Ved alternativerne 11, 12, 21 og 22 er der alene en forskel i påvirkningen af de marine rekreative interesser.

De marine rekreative interesser påvirkes i større grad ved valg af alternativerne, idet den faste bro med en frihøjde på ca. fem meter medfører begrænsninger i forhold til gennemsejlingshøjden. Større skibe og lystbåde kan ikke sejle under den faste bro. De skal sejle via den ny sejlrende, der etableres fra Kalvestrøm til Færgestrømmen.

Grundvand og drikkevand

I Danmark er drikkevandsforsyningen primært baseret på indvinding af rent grundvand. Myndighederne har derfor fokus på at beskytte grundvandsmagasinerne mod nedtrængning af miljøfremmede stoffer fra overfladen. Det sker blandt andet gennem bestemmelserne i miljøbeskyttelsesloven og vandforsyningsloven.

Lovgrundlag

Miljøbeskyttelsesloven

Kommunalbestyrelsen kan efter miljøbeskyttelsesloven fastlægge et beskyttelsesområde, inden for hvilket der ikke må udledes spildevand, nedgraves eller oplægges stoffer, produkter eller materialer, der kan forurene jord eller grundvand. Derudover kan kommunalbestyrelsen meddele påbud eller nedlægge forbud for at undgå fare for forurening af bestående eller fremtidige vandindvindingsanlæg til indvinding af grundvand.

Vandforsyningsloven

Vandforsyningsloven har til formål at sikre, at udnyttelsen og den dertil knyttede beskyttelse af vandforekomster sker efter en samlet planlægning og efter en samlet vurdering af vandforekomsternes omfang, behovet for en tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning, hensynet til miljø- og naturbeskyttelse, herunder bevarelse af omgivelsernes kvalitet, og på anvendelse af råstofforekomster.

Kommunalbestyrelsen forestår efter vandforsyningsloven udarbejdelsen af indsatsplaner over for grundvandsbeskyttelse. Efter bekendtgørelse om indsatsplaner skal kommunalbestyrelsen udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse for områder, som i vandplanen er udpeget som indsatsområder.

Derudover udarbejder kommunerne en vandforsyningsplan efter vandforsyningsloven og vandforsyningsbekendtgørelsen. Endelig giver kommunerne tilladelse til indvinding af grundvand.

Vandforsyningsloven regulerer den såkaldte nationale grundvandskortlægning, der blandt andet omfatter vandressourceplanlægning, herunder kortlægning af drikkevandsinteresser og grundvandsressourcernes forekomst og sårbarhed.

Miljømålsloven

Miljømålsloven har til formål at fastlægge rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand samt for plan-

lægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder.

Naturstyrelsen forestår med udgangspunkt i bl.a. miljømålsloven udarbejdelsen af vandplaner for hovedvandoplande. De endelige vandplaner erstatter retningslinjer i de hidtil gældende regionplaner, der i henhold til planlovens § 3 har fået retsvirkning som et landsplandirektiv, indtil vandplanerne træder i kraft.

Planloven

Planloven tilsigter bl.a., at der ud fra en planmæssig og samfundsøkonomisk helhedsvurdering sker en hensigtsmæssig udvikling i hele landet, og at forurening af luft, vand og jord samt støjulemper forebygges.

Områder med særlige drikkevandsinteresser

I kommuneplanerne er der udpeget områder med særlige drikkevandsinteresser og områder med drikkevandsinteresser. I områder med særlige drikkevandsinteresser skal der gøres en ekstra indsats for at beskytte grundvandet, så den fremtidige drikkevandsforsyning sikres. Det sker blandt andet gennem kommunale indsatsplaner. Ved placering af nye anlæg inden for områder med særlige drikkevandsinteresser skal det sikres, at der ikke sker forurening af grundvandet. Dele af de områder, som jernbanen passerer igennem, er udpeget som områder med særlige drikkevandsinteresser. Der er derfor særlig fokus på sikring af grundvandet i forbindelse med projektet.

Grundvandsmagasiner og beskyttelseszoner

Der skelnes mellem primære og sekundære grundvandsmagasiner. De primære grundvandsmagasiner udgør de væsentligste grundvandsressourcer, og det ferske grundvand udnyttes til almen vandforsyning. Sekundære grundvandsmagasiner er mere overfladenære, lokale sand- og grusforekomster, som indeholder begrænsede grundvandsressourcer. Tykkelsen og arten af dæklaget over et grundvandsmagasin er afgørende for, hvor sårbart magasinet er over for nedsivning af miljøfremmede stoffer.

Forurening tæt på et vandværks indvindingsboringer kan få alvorlige konsekvenser for drikkevandsforsyningen. Om-

kring vandværkernes vandindvindingsboringer er der udlagt særlige beskyttelseszoner også kaldet kildepladszoner. Kildepladszonen udgør normalt en 300 meters beskyttelseszone omkring boringer til indvinding i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 22. Inden for disse gælder den højeste prioritet i grundvandsbeskyttelsen. Det betyder bl.a., at der som hovedregel ikke må placeres grundvandstruende aktiviteter og anlæg.

I henhold til miljøbeskyttelsesloven er der omkring almene drikkevandsboringer udlagt en fysisk beskyttelseszone på 25 meter, hvor bl.a. sprøjtning med pesticider ikke er tilladt.

Forureninger knyttet til jernbanedrift

Blandt de forureninger, som potentielt er knyttet til jernbanedrift, og som derfor kan påvirke overflade- og grundvand i driftsfasen, vurderes forurening ved anvendelse af Roundup Bio med det aktive stof glyphosat, at være mest kritisk. Banedanmark har dispensation til at sprøjte med pesticider i forbindelse med vedligeholdelse af eksisterende banestrækninger. Det er Banedanmarks strategi at begrænse sprøjtning mest muligt. Sprøjtning sker kun i spor-kassen. Der sprøjtes én gang årligt, og en specielt udviklet sprøjtevojn sikrer, at der kun sprøjtes, hvor der faktisk gror ukrudt. Den dosering, der anvendes på danske jernbanearealer, er 4 l/ha, hvor der til sammenligning anvendes 6 l/ha i landbruget med flere årlige og arealdækkende udspre-ninger.

Udenlandske undersøgelser indikerer, at den relativt lave dosering af glyphosat, der anvendes på baner i Danmark, ikke vil give anledning til mærkbare påvirkninger af grundvandet. Det kan dog ikke udelukkes, at der på steder, med særlige hydrogeologiske og geokemiske forhold kan ske nedrivning af pesticider til grundvandet. Dette kan være særligt kritisk i de sårbare områder med tynde dæklag over grundvandsmagasinerne. I områder med tynde dæklag på strækningen mellem Ringsted og Orehoved ligger der ikke nogen store vandforsyninger, som kan trues.

En yderligere beskyttelse af grundvandet vil kunne opnås ved at friholde de særligt sårbare strækninger for sprøjtning, hvilket især gælder for områder med dæklag min-

dre end 10 meter. De driftsmæssige konsekvenser heraf kan være, at ukrudtet skal fjernes fysisk, og ballasten udskiftes oftere. Det afklares i forbindelse med den generelle vedligeholdelse, om der skal udlægges særlige sprøjtefrie zoner på dele af banestrækningen.

I forbindelse med jernbanedrift kan der forekomme forurening fra lokomotiver og togvogne med bl.a. olieprodukter, tjærestoffer og tungmetaller. Disse stoffer vil ikke forekomme i mængder, som giver anledning til mærkbare påvirkninger af grundvandet i forbindelse med den almindelige togtrafik. Faste installationer, der lagrer eller anvender olie, vil være spildsikrede anlæg. Der forventes derfor ingen betydelig ændring i risikoen for forurening af det primære grundvand, som følge af udbygning og elektrificering af banen.

Inden den opgraderede bane tages i drift, opdateres beredskabsplanerne, som beskriver de afværgetiltag, der skal igangsættes i tilfælde af ulykker med spild af større mængder miljøfremmede stoffer langs banestrækningerne. I beredskabsplanen skal særligt sårbare områder for grundvand og natur være udpeget, så afværgeforanstaltningerne kan tilpasses efter, hvor sårbart det berørte område er.

Det bliver ikke nødvendigt at lukke drikkevandsboringer i forbindelse med projektet, og der forventes heller ikke at skulle foretages permanente grundvandssænkninger.

Udbygningen og elektrificeringen af banen vurderes ikke at påvirke mulighederne for drikkevandsindvinding på strækningen mellem Ringsted og Holeby. '

Grundløsning 1

I Grundløsning 1 vil ændringer i baneanlæg og øvrige konstruktioner ske inden for 300 meters beskyttelseszone for indvindingsboringer til ti almene vandforsyninger. Banen ligger ét sted inden for en sprøjtefri zone på 25 meter omkring en almen drikkevandsboring.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil ændringer i baneanlæg og øvrige konstruktioner ske inden for 300 meters beskyttelseszone for

13 indvindingsboringer til almene vandforsyninger og vil i yderligere to tilfælde tangere 300 meters beskyttelseszonen. Som i Grundløsning 1 vil banen kun ét sted ligge inden for den sprøjtefri zone på 25 meter.

Forbrug af råstoffer og materialer

Råstof- og materialeforbruget er vurderet for de to grundløsninger.

Anlægsarbejdet på banestrækningen mellem Ringsted og Holeby vil medføre et relativt stort forbrug af råstoffer og materialer til selve baneanlægget og til veje og broer på strækningen. Det væsentligste materialeforbrug vil være sand, grus, sten og granit i form af skærver til sporanlægget, asfalt til vejanlæg, beton og stål til broer, bygværker, køreledningsmaster, armeringsjern mm., samt kobber og aluminium til køreledninger.

Det vurderes, at det forventede forbrug af sand, sten og grus ikke vil være problematisk ud fra et nationalt råstofindvindings synspunkt.

Grus fra eksisterende konstruktioner vil så vidt muligt blive genbrugt. Dertil vil der så vidt muligt anvendes lokal forsyning for at begrænse behovet for transport. Til opførelse af nye broer samt til sveller skal der bruges beton. Betonen

forventes leveret fra nærliggende betonfabrikker. I det omfang det er muligt, vil genbrugsmaterialer og miljøvenlige alternativer blive anvendt i projektet.

Kobber er relativt energikrævende at fremstille og har samtidig negative miljøeffekter og vil derfor kun blive anvendt i sammenhænge, hvor der ikke findes alternativer. Produktion af aluminium fra malm er meget energikrævende. Genanvendelsesprocessen kræver kun omkring fem pct. af den energi, der anvendes til fremstilling af aluminium fra malm. Der vil derfor, i det omfang det er muligt, blive anvendt genanvendt aluminium og kobber.

Granitskærver skal importeres, da granit i Danmark kun findes på Bornholm. Der er relativ let tilgængelighed til granit i bl.a. Norge og Sverige. Granit herfra vurderes ikke at udgøre et miljømæssigt problem.

Forventet råstof- og materialeforbrug

I tabel 8.4 og 8.5 er det forventede råstof- og materialeforbrug opgjort. Samlet set vurderes det, at der ikke vil være væsentlige miljøpåvirkninger i forbindelse med råstof- og materialeforbruget, og det vurderes ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem hverken på globalt, regionalt eller lokalt niveau.

Samlet set forøges råstof- og materialeforbruget i Grundløsning 2 sammenlignet med Grundløsning 1. Forskellen på

Tabel 8.4. Ressource- og materialeforbrug for strækningen mellem Ringsted og Orehoved

Løsningsmulighed	Sand, grus og sten m ³	Asfalt ton	Stål/jern ton	Beton ton	Skærver/granit m ³	Kobber ton	Aluminium ton
Grundløsning 1	27.000	25.000	9.000	15.000	18.000	250	100
Grundløsning 2	60.000	35.000	16.000	20.000	58.000	250	100

Tabel 8.5. Ressource- og materialeforbrug for strækningen mellem Orehoved og Holeby

Løsningsmulighed	Sand, grus og sten m ³	Asfalt ton	Stål/jern ton	Beton ton	Skærver/granit m ³	Kobber ton	Aluminium ton
Grundløsning 1	307.000	25.000	17.000	41.000	170.000	210	105
Grundløsning 2	322.000	26.000	18.000	43.000	170.000	210	105

de to grundløsninger er dog relativt begrænset, og samlet set forventes ressourceforbruget i Grundløsning 2 ikke at påvirke miljøet i væsentligt højere grad end i Grundløsning 1. Forbruget vurderes heller ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem hverken globalt, regionalt eller lokalt.

Udledning af CO₂ og andre stoffer

Anlægget af en ny bane mellem København og Ringsted og en fast forbindelse over Femern Bælt giver et samlet grundlag for at forøge jernbanens kapacitet og omlægge en væsentlig del af godstrafikken. Disse projekter har derfor alle en væsentlig indflydelse, når den samlede emission fra driften af jernbanen skal vurderes.

De samlede emissioner i form af udledning af drivhusgasen kuldioxid, CO₂, og en række luftforurenende stoffer, som partikler (PM10) og kvælstofoxider (NO_x), er baseret på de tidligere undersøgelser, der er foretaget som led i undersøgelsen af den faste forbindelse over Femern Bælt. Grundlaget er derfor ikke helt aktuelt, men beregningerne viser størrelsesordenen af ændringerne i de forventede emissioner. Beregningerne er opdateret i forbindelse med undersøgelserne af den faste forbindelse over Femern Bælt.

Emissionen af CO₂ og en række andre stoffer fra driften af jernbanen er opgjort med udgangspunkt i de samlede ændringer i infrastrukturen og omfatter bidrag fra vejtrafik, banetrafik og færgedrift og dermed også de ændringer, der forekommer som følge af, at passagerer og gods flyttes fra en transportform til en anden.

Der er herudover foretaget en særskilt opgørelse af emissionen af CO₂ som følge af opgraderingen af jernbanen mellem Ringsted og Holeby. Opgørelsen omfatter emissionen af CO₂ fra materialeforbrug, anlægsarbejde mv. i forbindelse med opgraderingen.

Udledning af CO₂

I Femern Bælt-projektet er gennemført trafikanalyser, som beregner de trafikale konsekvenser af en fast forbindelse samt tilhørende landanlæg. Ændringerne i trafikmønsteret

og trafikmængden er baseret på Femern Bælt-trafikmodellen, som er publiceret i rapportererne 'Fehmarn Belt Forecast 2002 – Final Report', april 2003 og 'Fehmarn Belt Forecast 2002 – Reference Cases', november 2003. I det følgende betegnet som FTC. Af rapportererne fremgår ligeledes antagelserne vedrørende udbygning af infrastruktur mm.

På basis af trafikberegningerne er udledning af drivhusgasen CO₂ opgjort med og uden en fast forbindelse for 2015, som på tidspunktet for udarbejdelse af de seneste trafikprognoser var det forventede åbningsår for den faste forbindelse over Femern Bælt. Basis for beregningerne har været ændringerne i det samlede vejnet, der påvirkes (influensvejnettet) som beregnet i FTC. Ændringerne fremgår af tabel 8.6. 0-alternativet er i Femern Bælt-projektet en referencesituation med fortsat færgedrift og med en køreplan svarende til dagens situation.

Tabel 8.6. Opgørelse af antallet af transport km i influensvejnettet med og uden en fast forbindelse inklusiv opgradering af banen mellem Ringsted og Holeby

		0-Alternativ	Projektalternativ	Ændring pct.
Biler	Personbil mio. km	3.613	3.717	2,9 pct.
Busser	Bus mio. km	63	64	0,8 pct.
Lastbiler	Lastbil mio. km	3.670	3.649	-0,6 pct.
Passagertog	Passager mio. km	1.044	1.250	19,7 pct.
Godstog	Ton km	15.419	15.187	-1,5 pct.
Kombitog	Ton km	3.427	3.170	-7,5 pct.

Som det fremgår af tabel 8.6, sker der en stigning i antallet af transportkilometer for personer, både med tog og bil. Det skyldes en vækst i trafikken i form af nyskabt trafik, valg af anden trafikkorridor og ændret transportmiddel.

Tabel 8.7. Opgørelse af ændringen af CO₂ som følge af en fast forbindelse og opgradering af banen mellem Ringsted og Holeby

Ændring i CO ₂	Ton/år
Biler	18.235
Busser	443
Passagertog	8.005
Færgetransport	-176.623
Lastbiler	-20.094
Godstog	-5.313
Kombitog	-5.861
Total	-181.208

For godstransport sker der et lille fald i transportarbejdet. Faldet i antallet af lastbilkilometer skyldes, at noget transport bliver flyttet fra lastbil til jernbane, og at den samlede transportvej bliver reduceret som følge af den faste forbindelse. For godstransport på jernbanen gør den samme tendens sig gældende. Her skyldes reduktionen, at gods-transporten omlægges fra ruten via Jylland til den faste forbindelse over Femern Bælt. Herved spares omkring 160 km omvejskørsel.

Som det fremgår, vil det samlede Femern Bælt-infrastrukturprojekt medføre en årlig reduktion af CO₂ på 181.208 ton, primært i Danmark og Tyskland. Den væsentligste årsag til reduktionen er, at færgeoverfarten Rødby–Puttgarden forventes at ophøre efter åbning af Femern Bælt-forbindelsen. Den beregnede reduktion af CO₂ er af en størrelsesorden svarende til den nuværende årlige CO₂ udledning relateret til det årlige energiforbrug for ca. 18.000 mennesker.

For jernbanen vil der ske en stigning i den samlede CO₂-udledning, fordi antallet af persontogkilometer stiger, og for godstransporten vil der samlet ske et fald i den samlede CO₂-udledning, fordi antallet af tonkilometer for godstog falder, men med transport af en øget godsmængde.

De beregninger, der er gennemført, giver som nævnt ikke noget selvstændigt billede af Ringsted–Holeby-strækningens bidrag til CO₂-udledningen, men giver et generelt billede af, hvilken indflydelse det samlede projekt har på CO₂-bidrag fra trafikken. De trafikale forudsætninger, som

indgår i beregningerne er afhængige af den generelle udvikling i samfundsøkonomien og af de transportpolitiske beslutninger.

Andre luftforurenende stoffer

I beregningerne er endvidere opgjort, hvor store reduktioner, der samlet opnås i emissionerne af en række andre luftforurenende stoffer. For disse stoffer er angivet den beregnede reduktion i Danmark, idet de fleste af de anførte stoffer primært kan medføre konsekvenser lokalt eller regionalt. Af tabel 8.8 fremgår, hvor stor den årlige reduktion af luftforurenende stoffer vil være i Danmark som følge af de samlede trafikale ændringer.

Tabel 8.8. Årlig reduktion af luftforurenende stoffer i Danmark

Emissionstype	Reduktion i Danmark Tons pr. år
Partikler (PM10)	26
Kvælstofoxider (NO _x)	734
Svovldioxid (SO ₂)	58
Kuloxid (CO)	160
Kulbrinter (HC)	59

Reduktionen af PM10 svarer til den nuværende årlige udledning fra ca. 8 mio. bilture mellem Ringsted og Rødby i en nyere dieselbil, og reduktionen af NO_x svarer til den nuværende, gennemsnitlige, årlige udledning relateret til det årlige energiforbrug for knap 30.000 personer.

CO₂-bidrag fra opgradering af jernbanen

Der er foretaget en samlet opgørelse af emissionerne fra de anlægsarbejder, der skal gennemføres i forbindelse med elektrificering og udbygning af jernbanen mellem Ringsted og Holeby. Der foreligger ikke erfaringstal på dette område vedrørende danske jernbaneanlæg.

Beregningerne giver en indikation af størrelsesordenen af emissionen fra anlæg af jernbanen mellem Ringsted og Holeby, der herved kan sammenholdes med de reduktioner, der fremkommer som følge af de trafikale ændringer. Desuden giver opgørelserne en indikation af, hvor CO₂-udledningen

er størst med henblik på at vurdere mulighederne for at reducere udslippet.

CO₂-opgørelsen for anlægsdelen af jernbaneprojektet anvender samme metode og detaljeringniveau som en tilsvarende opgørelse, der udføres sideløbende for den faste forbindelse over Femern Bælt.

CO₂-opgørelsen for anlægsfasen omfatter materialer, der forventes brugt i projektet, transport af materialer, jord, affald mv., anvendelse af entreprenørmaskiner samt el-forbrug i anlægsfasen.

På baggrund af denne opgørelse beregnes CO₂-emissionen baseret på faktorer for de forskellige materialer fra anerkendte kilder og databaser. For de primære kilder er indhentet flere emissionsfaktorer.

Den samlede emission af CO₂ fra anlæg af jernbanen mellem Ringsted og Holeby er for Grundløsning 1 opgjort til i alt 100.000 ton.

Det overvejende bidrag til CO₂-emissionen stammer fra fremstillingen af materialer og her primært stål. Derimod er bidraget fra transport af materialerne relativt begrænset. Bidraget fra transport af jord, skærver mv. udgør henholdsvis syv pct. og fem pct. af det samlede CO₂-udslip i de to grundløsninger. Det skyldes bl.a., at jordtransporten i Grundløsning 2 er mindre på strækningen mellem Ringsted og Vordingborg end i Grundløsning 1.

De samlede beregnede CO₂-reduktioner fra de trafikale ændringer, der følger af den faste forbindelse, vil isoleret set opveje bidraget fra anlæg og vedligehold af jernbanen mellem Ringsted og Holeby på mindre end et år. Først når der foreligger en opgørelse af bidraget fra anlæg af den faste forbindelse, kan der foretages en samlet opgørelse.

Elektromagnetisk påvirkning

Den strøm, der løber i kørestrømsanlæggets køretråd, bæretov, returleder samt til dels i skinner/jord, skaber et magnetfelt omkring banen. Lignende magnetfelter opstår også omkring en række elektriske husholdningsapparater og elinstallationer i bygninger. Magnetfelter består af magnetiske strømninger og måles i enheden tesla (T). Da tesla er en stor enhed, anvendes normalt enheden mikrotesla (μ T).

Den mulige sundhedsrisiko forårsaget af magnetfelter er ikke entydigt afklaret. Men konklusionerne fra de danske sundhedsmyndigheder og Verdenssundhedsorganisationen (WHO) er, at børn, der udsættes for særligt høje magnetfelter (mere end 0,4 μ T i gennemsnit over tid), muligvis har en øget risiko for leukæmi. Der er dog fortsat væsentlig usikkerhed om årsagssammenhængen, idet vurderingen bygger på befolkningsstatistiske undersøgelser, og de statistiske resultater støttes ikke af eksperimentel forskning. Forskningsresultaterne viser ikke en sundhedsrisiko for voksne med bolig nær højspændingsanlæg.

Der er indikationer – men ikke sikkerhed – for, at forekomsten af leukæmi hos børn kan reduceres ved, at børn ikke bliver udsat for en magnetfeltværdi på mere end 0,4 μ T i boliger og institutioner.

Værdien på 0,4 μ T kan dog ikke direkte opfattes som en grænse, der angiver, hvornår tiltag til mindselse af magnetfelterne skal gennemføres, men som et pejlemærke for, hvornår der bør udredes og overvejes.

På grund af risikoen vurderer de danske sundhedsmyndigheder og WHO, at der bør anvendes et forsigtighedsprincip, som bl.a. anbefaler, at nye højspændingsanlæg ikke opføres tæt på eksisterende boliger og børneinstitutioner. Begrebet 'tæt på' kan ikke defineres generelt, men må afgøres i den konkrete situation ud fra en vurdering af den konkrete eksponering.

Banedanmark har på helt overordnet niveau skønnet, at en magnetfeltstørrelse på 0,4 μ T i gennemsnit over et år vil

kunne forekomme ud til en afstand på ca. 10 meter fra mastefødder ved kørestrømsanlæg for fjernbaner.

Styrken af magnetfeltet varierer dog på de enkelte strækninger og afhænger af strømstyrken, som igen afhænger af det trafikale mønster og af kørestrømsanlæggets udformning på delstrækningen.

På stationer og tilstødende strækninger vil tog trække store strømme i forbindelse med acceleration. Her vil magnetfelterne derfor være størst.

Nær neutralsektioner – dvs. inden for ca. en km fra disse – vil strømmen til tog fordele sig mere ligeligt mellem køreledningerne i de to spor. Hertil kommer, at nær neutralsektioner befinder tog sig langt fra stationer, så de vil normalt ikke være under acceleration. Her kan magnetfelterne i 10 meters afstand fra returlederen således forventes at være mindre end 0,4 μT i middelværdi.

Elektrificering Ringsted–Holeby

Banedanmark har i forbindelse med projektet beregnet den forventede gennemsnitlige størrelse af magnetfeltet omkring den fremtidige elektrificerede bane. Der er taget udgangspunkt i den fremtidige forventede togdrift på strækningen og det forventede maksimale strømtræk til person- og godstog.

Beregningerne viser, at den gennemsnitlige påvirkning fra person- og godstog i en afstand på syv meter fra kørestrømsmasterne vil være ca. 0,4 μT , altså svarende til den værdi, der indgår i forsigtighedsprincippet.

Elektrificeringen af strækningen mellem Ringsted og Holeby medfører endvidere, at der pålægges et såkaldt eldriftservitut på ejendommene langs banen. Det indebærer eksempelvis, at der i en afstand på 10 meter fra spormidte, svarende til syv meter fra kørestrømsmasterne, normalt ikke må være bygninger.

Hertil kommer, at boliger inden for denne afstand af banen forventes eksproprieret, fordi grænseværdien for mærkbare vibrationer overskrides.

På denne baggrund vurderes det, at de mulige konsekvenser som følge af elektrificering er imødegået i tilstrækkeligt omfang.

Klimatilpasning

Klimaets påvirkning er en vigtig faktor, når Banedanmark planlægger nye baneanlæg. Det har altid været vigtigt at vurdere betydningen af vind, regn, frost, sne og ekstrem varme på et baneanlæg, så sikkerheden og regulariteten af togdriften bliver optimal.

Klimaet kan over en årrække forventes at ændre sig og give udfordringer for jernbaneanlæg, som har en levetid på over 100 år. Det er bl.a. de forventede ændringer i nedbørsforholdene og vandets afstrømning til vandløb, søer mv., der på længere sigt er så betydende, at de indgår i forudsætningerne for vurdering og projektering af en række anlægselementer på strækningen mellem Ringsted og Holeby.

I regeringens strategi for tilpasning til klimaændringer i Danmark er der fastlagt overordnede rammer for klimakonsekvensvurdering af bl.a. tekniske anlæg. Konsekvensvurderingen skal tage udgangspunkt i to af FN's klimapanelscenarier for udledning af klimagasser frem mod 2100 – A2 (middelhøjt) og B2 (middellavt) – samt EU's målsætning om, at den globale, menneskeskabte opvarmning ikke må overstige 2 °C i forhold til førindustrielt tid.

De forventede klimaændringers effekt på nedbørs- og afstrømningsforholdene er vurderet for strækningen Ringsted – Holeby og sammenholdt med bindende regler og funktionspraksis i gældende Banenormer, Danske Standarder og skrifter fra Spildevandskomiteen. På denne baggrund fastlægges en række dimensioneringsparametre, herunder en klimafaktor, der anvendes til dimensionering af afvanding og vandløbsbroer de steder, hvor projektet ændrer på de nuværende forhold. Endvidere er der foretaget en vurdering vedrørende dimensioneringen af eksisterende vandløbsbroer. Endelig er det vurderet, i hvilke områder en generel stigning i havniveauet kan få konsekvenser for banen.

Nedbør og afstrømning

De forventede klimaændringer vil generelt give anledning til en ændret nedbørsfordeling med mere nedbør om vinteren, mindre nedbør om sommeren og mere ekstreme nedbørshændelser om sommeren/efteråret. De øgede vandmængder og intensiteter vil øge risikoen for oversvømmelser og skred i baneskråninger og dæmninger. På Sjælland og Falster, hvor faldforholdene i sporet er varierende, vil der til en vis grad forekomme erosion og oversvømmelser i lavpunkter. På Lolland vil det generelt flade terræn betyde en udfordring i at få afledt store regnmængder til vandløb, søer, moser, havet mm.

Nedbør

Ændringerne i nedbørsforholdene er en af de parametre, der indgår som en ændret forudsætning for dimensionering af drængrøfter langs banen. Der tages udgangspunkt i de regionale regnintensiteter, jf. Spildevandskomiteens anbefaling, da de udgør det bedst dokumenterede bud på de lokale regnmængder, der indgår som grundlag for dimensioneringen (dimensionsgivende regnintensiteter).

De anbefalede dimensionsgivende regnintensiteter for et 10 minutters regnskyl er en vandmængde på 100 og 125 l/s/ha (liter pr. sekund, pr. hektar) for hhv. normale og kritiske lokaliteter. Med tillæg for klimaændringer og modelusikkerhed bliver de anbefalede dimensionsgivende intensiteter på 156 l/s/ha for normal lokalitet og 195 l/s/ha for kritisk lokalitet. Disse størrelser er en væsentlig forøgelse i forhold de forudsætninger, der tidligere har været anvendt. I det videre projektforsløb vil denne forudsætning blive revurderet.

Afstrømning

På steder, hvor vandløb krydser banen – under en bro eller i en tunnel – vurderes det, om kapaciteten er tilstrækkelig, så det kan undgås, at vandet stemmes op med risiko for erosion af baneanlægget. På denne baggrund vurderes det, om der skal sikres større kapacitet til gennemløb.

Afhængig af de geologiske forhold i oplandet til vandløbene vil det ændrede nedbørsmønster resultere i et ændret afstrømningsmønster i vandløbene. Generelt vil de mere le-

rede oplande som i hovedparten af Sjælland, Falster og på Lolland opleve et fald i vandføringen om sommeren og en væsentlig stigning om vinteren.

Beregninger viser, at årsmiddelvandføringen vil øges med 12 til 18 pct. i A2 scenariet og 26 til 34 procent for B2 scenariet. Hen over året vil vandføringen øges med 30-50 pct. om vinteren og reduceres med 30-70 pct. om sommeren.

Der tages på denne baggrund udgangspunkt i Vejdirektoratets retningslinjer for dimensionsgivende afstrømning, korrigeret med en sikkerhedsfaktor på 1,3 for forventede klimaændringer. Den dimensionsgivende afstrømning i forbindelse med underføringer bliver dermed 3 l/s/ha x 1,3-3,9 l/s/ha.

Grundvand

Klimaændringerne vil give en øget grundvandsdannelse, fordi den årlige nettonedbør stiger. For de lerede jorde vil det forøge afstrømningen i terrænet nær vandløbet, og kun en mindre del af den øgede grundvandsdannelse vil give anledning til, at grundvandsstanden hæves. Da geologien langs banestrækningen i udpræget grad er leret, vurderes det, at der ikke vil forekomme en stigning i grundvandsniveauet som følge af klimaændringerne.

Havniveaustigning

DMI's modelberegninger viser, at der kan forventes en generel havniveaustigning på 0,15-0,75 meter ved de danske kyster. Ny forskning peger imidlertid på, at indlandsisens afsmeltning breder sig i et langt større tempo end hidtil antaget og kan betyde havniveaustigninger på 1-1,5 meter. En hævnings af middelvandstanden i havet kan være kritisk i de tilfælde, hvor grøfteafvandingen ledes til vandløb, som er direkte påvirket af havniveaustigningen. Opstuvningerne i vandløbet kan således påvirke vandstanden i grøfterne.

En ændring i middelvandstanden vurderes at være mest kritisk for projektet i tre delområder. Det er kystområdet ved Orehoved, et område ved Nykøbing F., inklusiv Flintinge Ådal sydvest for Nykøbing F. samt et område ved Rødby. Området ved Rødby, der er lavt beliggende, er beskyttet af

diger og pumpesystemer, hvorfor en havniveaustigning og øget nedbør i dette område kan imødegås ved at hæve digehøjderne og øge pumpesystemets kapacitet.

Konsekvenserne af havniveaustigningerne indgår bl.a. i Lolland Kommunes mål for klimatilpasning. Kommunens overordnede målsætning er, "at sikre øen mod oversvømmelser og andre uønskede følger af klimaforandringerne ved fremsynet planlægning og forebyggende foranstaltninger, det vi i dag omtaler som klimatilpasning, og som der arbejdes målrettet på i kommunens klimatilpasningsplan".

Anlægsmyndigheden vil i forbindelse med den videre projektering afklare, hvilke konsekvenser stigningerne i havets niveau får for afledning til vandløb. Afklaringen vil ske i samarbejde med de pågældende kommuner, således at de forebyggende kommunale foranstaltninger bliver inddraget.

Havniveaustigningen kan også betyde, at frihøjden under broer ved vandløb, åer mm. kan blive reduceret. Dette har dog ingen konsekvenser i forhold til de broløsninger, der er undersøgt i projektet.

Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges

Begge grundløsninger vil medføre omfattende anlægsarbejder. Banedanmark har vurderet anlægsarbejdernes påvirkninger af omgivelserne. De lokale forhold beskrives i hæfte 2 og 3.

Visuelle forhold

Mens banen udbygges, og der elektrificeres, bliver en række arealer omkring selve baneanlægget eksproprieret midlertidigt. Disse arealer skal bruges til blandt andet arbejdspladser og arbejdsveje. Derfor skal de ryddes for beplantning, bygninger, belægninger mm.

Visuelt vil arealerne fremstå som arbejdsområder, der bliver placeret, så de påvirker landskabet mindst muligt. Efter anlægsperioden bliver de genetableret, så de ser ud som før, blot med en ny beplantning, nye belægninger mm.

Støj og vibrationer

Støj fra anlægsarbejdet

Støj fra bygge- og anlægsarbejder reguleres med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende grænser for virksomhedsstøj. På denne baggrund har en række kommuner udarbejdet regulativer for støj fra anlægsarbejder. Grænserne for støjbelastningen i de kommunale støjregulativer er ikke ens, men ofte anvendes grænseværdier for støjbelastningen fra anlægsarbejder ved boliger på 70 dB i dagperioden på hverdage kl. 07-18 og 40 dB i øvrige tidsrum.

Banedanmark vurderer på denne baggrund støjkonsekvenserne i anlægsfasen med udgangspunkt i et støjniveau i dagtimerne, kl. 07-18, på 70 dB. Anlægsarbejder, der må udføres om aftenen og om natten, kl. 18-07, vurderes med udgangspunkt i et støjniveau på 40 dB.

Generelt er det vanskeligt at begrænse støjen fra anlægsarbejder, og derfor tilstræbes det ved anlæg af jernbanen at udføre støjende anlægsarbejder i dagtimerne for at begrænse generne for beboere i nærheden af arbejdsområderne. Omkostningerne er også lavere, når anlægsarbejder

kan gennemføres i dagtimerne. Hensynet til opretholdelse af trafikken på den eksisterende bane og på større veje vil imidlertid medføre, at der i nogle områder vil blive udført støjende anlægsarbejder i aften- og natperioder.

For at begrænse generne vil der blive stillet krav til entreprenørerne om at anvende moderne, støjsvagt materiel, støjsvage arbejdsmetoder og støjskærmende foranstaltninger, hvor det er praktisk muligt.

Erfaringsmæssigt har det vist sig, at et højt informationsniveau i forhold til naboerne og varsling af særligt støjende aktiviteter giver en større tolerance over for midlertidige gener fra anlægsarbejder. Anlægsmyndigheden vil derfor løbende informere om anlægsarbejdet i nærheden af beboelsesområder. Hvis anlægsarbejdet forventes at overskride støjgrænserne på 70 dB i dagperioder og 40 dB i aften- og natperioder, indeholder informationen også en varsling om, hvornår anlægsarbejdet forventes at medføre støjgener. I helt særlige tilfælde kan der tilbydes ophold på en anden adresse under udførelsen af anlægsarbejdet.

Det er på nuværende tidspunkt vanskeligt at give et præcist billede af genernes omfang, bl.a. fordi det endnu ikke er afklaret, i hvilket omfang arbejdet kan gennemføres i dagtimerne.

Hovedparten af anlægsarbejderne skal dog gennemføres i det åbne land, hvorfor kun få naboer vil blive generet af støjen.

Det vurderes, at der ved visse støjende arbejdsprocesser som ramning af fundamentspæle til kørestrømsmaster vil være nogle ejendomme, der vil blive belastet over den vejledende støjgrænse på 70 dB i dagperioden. Tilsvarende vil gælde de steder, hvor anlægsarbejdet og aktiviteterne har et særligt stort omfang, eksempelvis etablering af overhalingsspor,



dæmningsarbejder på Masnedø, arbejdspladser ved stationer samt ved broarbejder.

I de situationer, hvor disse arbejder skal udføres i nærheden af byområder i aften- og natperioder, vil et større antal boliger her blive støjbelastet over den vejledende støjgrænse på 40 dB.

Grundløsning 2

Støjgenerne fra anlægsarbejderne i Grundløsning 2 vil være større end for Grundløsning 1 som følge af det større omfang af anlægsarbejderne.

Vibrationer fra anlægsarbejdet

Miljøstyrelsen har i Orientering nr. 9/1997 fastlagt vejledende grænseværdier for vibrationer. For boliger i boligområder, boliger i blandet bolig- og erhvervsområder (kl. 18-07) samt børneinstitutioner og lignende er grænseværdien 75 dB. Grænseværdierne omhandler den genevirkning, de omkringboende kan have ved anlægsarbejder. Vibrationsniveauer på 71-72 dB regnes for netop mærkbare for de fleste mennesker.

Ligesom støj i anlægsfasen er det også vanskeligt at dæmpe vibrationernes udbredelse til de omkringboende. I nogle få arbejdsprocesser som nedramning af fundamentspæle til kørestrømsmaster og spunsvægge vil det være muligt at re-

ducere vibrationsniveauet ved at anvende alternative arbejdsmetoder. Anvendelse af de alternative arbejdsmetoder vil blive vurderet konkret i forbindelse med gennemførelsen af anlægsarbejderne.

Ved vurdering af vibrationspåvirkninger skelnes mellem komfortgener inde i bygninger og skader på bygninger.

Inden anlægsarbejder igangsættes, vil der blive gennemført en fotoregistrering af nærliggende ejendomme, så der foreligger dokumentation, hvis der mod forventning skulle opstå skader. Under anlægsarbejdets udførelse vil der endvidere blive foretaget løbende målinger af vibrationsbelastningen på de mest udsatte bygninger.

Vibrationer fra anlægsaktiviteterne forventes ikke at medføre væsentlige komfortgener for naboer til banen.

Ligeledes forventes anlægsaktiviteterne ikke at give anledning til bygningskader.

Grundløsning 2

Vibrationsgenerne fra anlægsarbejderne i Grundløsning 2 vil være af samme omfang som for Grundløsning 1.

Trafikale forhold

Der vil være betydelige gener for både jernbane- og vejtrafikken i forbindelse med anlægsarbejderne. Skibstrafikken vil også opleve begrænsninger i forbindelse med anlæg af nye broer over Masnedund og Guldborgsund.

Togtrafikken

Anlægsarbejdet vil hovedsagligt foregå tæt på eksisterende bane i drift. Derfor vil der i perioder være behov for at nedsætte hastigheden for jernbanetrafikken og i nogle tilfælde at lukke jernbanen helt eller delvist. Anlægsarbejderne nord for Vordingborg, hvor der er to spor, forventes udført i nat- og weekendspærringer og med lokale hastighedsnedsættelser. Da trafikken ikke er intens, får det betydning for relativt få passagerer.

Natspærringer i ét spor forventes udført uden ændringer eller indskrænkninger af togtrafikken. Ved weekendspærringer af et eller to spor må togtrafikken reduceres. Dette vil f.eks. være nødvendigt, når broer skal nedrives eller hæves. Fra Vordingborg Station og sydpå vil der være behov for en eller flere længere, sammenhængende spærringer på grund af de massive anlægs- og sporarbejder på Masnedø, Falster og Lolland. Arbejdet søges udført på tidspunkter, hvor det generer færrest mulige passagerer.

Der udarbejdes køreplaner med ekstra rejsetid, så der tages hensyn til reduceret hastighed.

Det vurderes på nuværende tidspunkt og ud fra en forventet anlægsperiode fra 2016 til 2020, at det ud over en lang række lokale nat- og weekendspærringer vil være nødvendigt at totalspærre banen syd for Vordingborg i tre gange tre måneder. Disse totalspærringer forventes at finde sted i 2016, 2017 og 2018 og skal ligge i perioden april – september.

Ved totalspærringer, og i et vist omfang ved enkeltsporsdrift, vil der blive indsat busser.

De internationale tog vil i disse perioder blive omlagt via Jylland og Fyn.

Grundløsning 2

Hvis strækningen skal opgraderes til 200 km/t (Grundløsning 2), vil der være delstrækninger nord for Vordingborg, der skal lukkes i længere perioder. Der vil desuden være ekstra hastighedsnedsættelser og weekendspærringer, når der skal udrettes kurver forskellige steder på strækningen, og når stationerne i Lundby og Glumsø ombygges.

Trafikken ved stationer

Stationer på strækningen vil i flere tilfælde blive berørt af anlægsarbejdet, idet stationer og passagerorienterede faciliteter i større eller mindre omfang skal ombygges. Passagererne vil bl.a. opleve sporændringer på stationerne, ændrede adgangsveje og afvigelser fra den normale køreplan.

Vejtrafikken

Nogle vejstrækninger og stier bliver spærret eller omlagt i anlægsperioden. Krydsende veje og stier vil især blive påvirket, hvor broer skal hæves eller nedrives og erstattes af nye. Ombygning af overkørsler vil blive tilrettelagt således, at det i arbejdsperioden vil være muligt at passere banen ad en nærliggende vej.

Ved størstedelen af de veje, som berøres af anlægsarbejderne, vil det ikke være muligt at passere banen i broens anlægsperiode. I enkelte tilfælde kan trafikken opretholdes ved nedsættelse af hastigheden, ved lokal indsnævring eller forlægning af vejen. Ved tunneller kan det blive aktuelt midlertidigt at sænke frihøjden, mens der arbejdes på banebroen.

Der vil i alle tilfælde være adgang til ejendomme langs vejene. Hvor det ikke kan lade sig gøre at benytte den eksisterende vej i anlægsperioden, vil der blive etableret midlertidig adgangsvej.

Anlægsperioden for de enkelte krydsende veje og stier planlægges udført, så to på hinanden følgende overkørsler ikke lukkes på samme tid, således at omfanget af omkørsel minimeres.

Sejladsforhold

I forbindelse med anlæg af nye klapbroer over Masnedsund og Guldborgsund vil der være begrænsninger for sejladsen omkring de bropiller og brofag, hvor der arbejdes.

En klapbro består af et klapfag, der kan åbnes, og en række tilslutningsfag og bropiller, der udgør den øvrige del af broen. Når der arbejdes ved klapfag, vil det ikke være muligt at passere brostedet med større fartøjer. I forbindelse med montering af brodæk i tilslutningsfagene, vil der være lukket for sejlads omkring de bropiller og brofag, hvor der arbejdes.

Montering af klapfag forventes at vare ca. en måned, mens montering af brodæk i tilslutningsfag typisk vil vare en uge. Arbejder med etablering af understøtninger ved klapfaget vil forhindre sejlads i en periode på ca. 12 måneder. Dette vil være til stor gene for fartøjer, der kun kan passere brostedet, når broklappen er oppe.

Naturen

I tillæg til de påvirkninger af naturforholdene, som har permanent karakter, når banen er udbygget, vil der være midlertidige påvirkninger i anlægsperioden. Disse reguleres ud fra det samme lovgrundlag som påvirkning af naturforhold, når banen er bygget.

I forbindelse med projekteringen og planlægningen af anlægsarbejdet søges påvirkninger af naturområder undgået eller begrænset. I det omfang dette ikke kan lade sig gøre, udføres afværgeforanstaltninger.

I forbindelse med anlægsarbejdet tages udgangspunkt i nedenstående generelle krav:

- Egentlige naturområder - § 3-beskyttede naturområder, skove og småbiotoper - tilstræbes friholdt for midlertidige arbejdsveje, oplagring af materialer, skurvogne og maskiner. I det omfang dette ikke kan lade sig gøre, udlægges erstatningsnatur i arealforholdet 1:2 efter nærmere aftale med kommunen.

- Ved krydsning af vandløb og mindre grøfter skal det sikres, at der stadig er fri passage for vandlevende dyr.
- Sedimentspild og forurening skal undgås. F.eks. skal oplagring af olieprodukter undgås, hvor de kan forurene overfladevand ved uheld. Sedimentspild undgås ved udlægning af geotekstil på ubevoksede skrånninger eller ved etablering af midlertidige sandfang.
- Levende hegn og beplantninger, som fældes i forbindelse med anlægsarbejdet, genplantes, hvor det er nødvendigt af hensyn til dyrelivet.
- Anlægsarbejdet tilrettelægges, så påvirkning af flagermushabitater sker på tidspunkter, hvor flagermusene er mindst sårbare over for forstyrrelse.
- Midlertidig grundvandssænkning i byggegruber ved naturområder, der er særligt følsomme for ændret vandstand, udføres således, at det ikke påvirker naturområdet.

Generelt skal afværgeforanstaltninger som anlæg af erstatningsbiotoper (levesteder) mv. foretages, inden anlægsarbejdet går i gang, således at påvirkninger i anlægsfasen minimeres.

Ved særligt følsomme områder føres der biologisk tilsyn under anlægsarbejdet. Det drejer sig bl.a. om lokaliteterne Nagelsti Engmose, Musse Mose og Blæksbrøløbet.

Sammenfattende vurderes det, at det er muligt at gennemføre de planlagte anlægsarbejder uden væsentlig påvirkning af naturområder, dyr eller planter, når de beskrevne afværgeforanstaltninger gennemføres.

Overfladevand

Vandløb

Når der udføres jordarbejder tæt på vandløb, kan vandløbet påvirkes ved fysisk påvirkning, ved indskylning af jord og sand samt ved spild af brændstof mv. For at beskytte vandløbene etableres de kommende regnvandsbassiner tidligt i byggefasen. Hvor dette ikke er muligt, eller hvor der ikke er planlagt nye permanente bassiner, etableres midlertidige bassiner, hvor opholdstiden er tilstrækkelig lang til,

at partikler kan bundfældes inden en eventuel udledning til vandløb. Dette kan suppleres med udlægning af geotekstil på ubevoksede skrånninger. I vandløb målsat som gydevand for laksefisk vil anlægsarbejdet så vidt muligt ske uden for ørredernes gydeperiode.

I anlægsfasen kan midlertidig rørlægning af vandløb i nogle tilfælde være påkrævet. Anlægsarbejdet forventes at vare ca. 2-8 måneder for hvert vandløb afhængig af, om der skal ske mindre udvidelser af broer, eller de skal udskiftes helt. Eventuelt midlertidige rørlægninger og opførelse af nye bygværker/passager vil blive etableret i henhold til tilladelse fra kommunen.

Suså med Tystrup-Bavelse Sø og Slagmosen er et Natura 2000-område, der er beliggende i projektområdet. Der foretages dog ingen ændringer på jernbanen, hvor Susåen krydses, og der vil ikke være nogen direkte påvirkninger af Natura 2000-området. Ved krydsningen af Vasegrøft udføres anlægsarbejder, således at de ikke medfører påvirkning af Natura 2000-området. Desuden kan anlægsarbejdet omkring kurveudretningerne ved Torpe Kanal gennemføres uden at påvirke vandløbet, hvormed der heller ikke vil ske indirekte påvirkninger af Susåen. Ligeledes vurderes det, at der på grund af de ubetydelige og midlertidige påvirkninger på projektområdets vandløb samt på grund af afstanden til de marine habitatområder heller ikke vil forekomme en påvirkning af disse.

Kystvande

Madsnedsund

Udgravningen til bropillerne sker tørt, så der ikke sker sedimentspild. Sedimentet forventes klappet på en nærliggende klappads. Anlægsarbejdet bliver varslet og gennemført i samråd med Søfartsstyrelsen med henblik på at mindske generne for sejladsen. Under anlægsarbejdet træffes sikkerhedsforanstaltninger på søterritoriet, herunder anvendelse af afviserfartøj ved arbejde i sejlrenden, hvorved risikoen for ulykker, oliespild og andre miljøuheld formindskes.

Byggeriet forventes at tage 24 måneder, og i den periode vil der være aktiviteter centralt i sundet langs den nye bro, der kan forstyrre fuglelivet. Det vil bl.a. være sejlads med

pramme, nedramning af spuns og evt. pæle samt andre støjende aktiviteter. Aktiviteterne foregår ved siden af den eksisterende og i forvejen noget støjende bro, og effekten må betragtes som minimal, da der er mange andre områder i nærområdet, der kan opfylde fuglenes behov for føde og hvile.

Guldborgsund

Arbejdet med den nye bro forventes tilrettelagt, således at der nedrammes/vibreres spuns og udgraves til én bropille ad gangen, som bygges op, før der nedrammes/vibreres spuns og udgraves til den næste. Anlægsarbejdet vil have en varighed af 2-3 år, heraf vil selve anlægget af broen tage ca. et år. Anlæg af broen vil medføre en række forskellige påvirkninger af miljøet af både midlertidig og permanent karakter.

Sammenfattende kan det konkluderes, at med en udførelsesmetode, der sikrer et minimalt spild af sediment, vil udbygning og elektrificering af strækningen mellem Ringsted og Holeby medføre mindre påvirkninger i kortvarige perioder under anlægsarbejdet.

Konsekvensvurdering af Natura 2000-området

Hele undersøgelsesområdet er inkluderet i Natura 2000-område nr. 173, og der er derfor foretaget en konkret vurdering af projektets påvirkninger i forhold til Natura 2000-områdets bevaringsmålsætning. Konsekvensvurderingen er yderligere beskrevet og sammenfattet i et særskilt notat.

Der er udført beregninger af støjudbredelsen ved anlægsarbejdet på broen i forhold til påvirkning af f.eks. fugle, for de valgte støjscenarier. Den største støjkilde under anlægsarbejdet er nedramning af spuns. Nedvibrering er langt mindre støjende. Støj fra nedramning forekommer i en meget intensiv periode af kort varighed.

Marsvin og til dels også sæler viser stor følsomhed over for undervandsstøj, hvilket kan forekomme i forbindelse med nedvibrering/nedramning af spunsvægge under anlægsarbejdet.

Støjen fra nedramning af spunsvæge vil være stor under vandet, men risikoen for fysiske skader på havpattedyr vurderes som meget lille, da området umiddelbart omkring Kong Frederik IX's Bro ikke er et vigtigt område for hverken marsvin eller sæler. Der er ingen kendte observationer af gråsæl i Guldborgsund, og det nærmeste kendte hvileområde ligger mere end 20 km syd for projektområdet ved Rødsand. Spættet sæl yngler med sikkerhed ved Rødsand mere end 20 km syd for projektområdet og på stengrunden Vitten, som ligger ud for spidsen af Hyllekrogtangen. Sæler, der observeres i Guldborgsund, er på vej mellem hvilepladserne i Smålandsfarvandet og hvilepladserne i Rødsand-Hyllekrog området i syd. For marsvin er Guldborgsund hverken et vigtigt fouragerings- eller yngleområde, og de få marsvin, der er observeret her, er sandsynligvis dyr på træk mellem Smålandsfarvandet og Østersøen.

De forstyrrelser, der kan forekomme, vil være meget kortvarige, da der etableres én bropille ad gangen med ca. to ugers mellemrum. Derfor vurderes påvirkningerne at være mindre og ikke at skade havpattedyr. Arternes prognose for bevaringsstatus er ukendt. Det vurderes, at projektet ikke vil forringe mulighederne for, at arterne opnår gunstig bevaringsstatus på længere sigt.

For at være på den sikre side i vurderingerne er det valgt at sætte støjgrænsen for, hvornår fugle potentielt kan forstyrres, til 50 dB, dvs. 10 dB mindre end den almindelige grænse for det acceptable støjniveau for støjfølsomme fuglearter.

Ænder, hønsefugle og spurvefugle kan generelt ikke betragtes som støjfølsomme, mens engfugle samt vadefuglen klyde er støjfølsomme. Havørn er kendt for at være meget følsom over for forstyrrelser.

Den største støjuddbredelse i forbindelse med udvidelsen af Kong Frederik IX's Bro vil ske i forbindelse med nedramning af spunsvægge. 50 dB-grænsen for, hvornår fugle potentielt kan forstyrres, er således i en afstand af op til 700 meter fra nedramningen. Inden for dette område er der en risiko for, at visse fuglearter vil reagere på støjen.

Sejlads med pramme, nedramning af spunsvægge samt andet arbejde med tunge maskiner omkring broen vil i anlægsperioden fortrænge fuglene fra revet under broen. Det vurderes imidlertid, at fuglene vil søge til andre fourageringsområder i anlægsperioden. Det vurderes, at forstyrrelsen er af midlertidig karakter, og at fuglearterne vil vende tilbage til området efter anlægsarbejdets ophør.

Havørn og rørhøg er kategoriseret som ynglefugle på udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde F83 og er observeret i umiddelbar nærhed af Kong Frederik IX's Bro. Afstanden til havørnens ynglelokaliteter vurderes at være så stor, at de er fri for forstyrrelser i anlægsperioden. Undersøgelser har vist, at rørhøg ikke er følsom for støjalene, men primært for synlige forstyrrelser i nærheden af reden.

I forhold til støjpåvirkningen på fiskefaunaen i Guldborgsund vurderes det, at individer i umiddelbar nærhed af anlægsområdet kan påvirkes. Der er dog ingen fare for, at bestandene af de enkelte fiskearter vil blive påvirket. Det vurderes derfor, at påvirkningen af fisk ikke kræver en afværgeforanstaltning.

De marine naturtyper 'Sandbanker med vedvarende dække af lavvande (1110)', og 'Større lavvandede bugter og vige (1160)' er beliggende inden for det område, hvor sedimentspredningen sker. Den maksimalt beregnede deposition af sediment i forbindelse med projektet er 0-1,3 mm for hele anlægsperioden. De naturlige udsving i bundens niveau forventes at være større end den beregnede variation af sedimentakkumuleringen. Det vurderes derfor, at påvirkningen fra sedimentspredning, når Kong Frederik IX's Bro udvides, vil være ubetydelig og ikke til hinder for at opnå gunstig bevaringsstatus for naturtyperne.

Det er vurderet, at påvirkning af bundvegetation, fisk og bundfauna vil være ubetydelig, og at blåmuslinger og den øvrige bundfauna ikke vil blive påvirket. Desuden vurderes, at koncentrationer af suspenderet sediment er så små og så kortvarige, at de ikke vil nedsætte vandets sigtbarhed over en periode, der vil påvirke væksten af bundvegetation.

Bundvegetation og bundfauna udgør fødegrundlag for området fugle. Derfor forventes ingen påvirkninger på fugle som følge af sedimentspredning.

Sedimentkoncentrationer på 45 mg/l kan forekomme tæt på gravearbejdet meget kortvarigt, hvor sigtbarheden vil nedsættes helt lokalt. De gennemsnitlige værdier ligger under 3,5 mg/l. Med så lave koncentrationer vurderes det, at konsekvenserne for fisk, havpattedyr, bundvegetation, fugle og bundfauna vil være mindre til ubetydelige.

Mængden af sediment, der spildes, er så lille (ca. 100 m³), at en evt. påvirkning fra iltforbrugende stoffer og nærings-salte vil være ubetydelig. Koncentrationen af forskellige stoffer er målt i stikprøver af sedimentet. Koncentrationerne af tungmetaller og miljøfremmede stoffer i sedimentet ligger under de vejledende værdier.

Kulturhistoriske interesser

Kulturhistoriske interesser og værdier findes såvel i byerne som i det åbne land. Gennem tiderne har forskellige historiske perioder sat deres spor i landskabet og byerne. Kulturarven kan overordnet grupperes i oldtid, middelalder og nyere tid.

De kulturhistoriske interesser omkring jernbanen er behandlet inden for emnerne fredede fortidsminder, arkæologiske fund og kulturarvsarealer, kirker, fredninger og kulturmiljøer, beskyttede diger, fredede og bevaringsværdige bygninger og broer.

Generelt

På strækningen mellem Ringsted og Vordingborg omfatter anlægsarbejderne i det væsentlige etablering af kørestrøms-anlæg inden for det eksisterende baneterræn. På denne delstrækning er der derfor kun begrænset risiko for at berøre genstande af kulturhistorisk værdi, fortidsminder mv.

Inddragelsen af arealer og dermed risikoen for en direkte påvirkning af fortidsminder mm. er større på strækningerne mellem Vordingborg og Masnedø og mellem Orehoved og

Holeby, hvor der også anlægges et ekstra spor. Tilsvarende gælder de steder, hvor der anlægges midlertidige arbejdspladser, arbejdsveje, overhalingsstationer, forsinkelsesbassiner eller fordelingsstationer med tilhørende nedgravede kabler.

Fredede områder

Jernbaneanlægget passerer gennem det fredede område Østerskov øst for Glumsø. På denne strækning består anlægsarbejdet kun af elektrificering af banen. Eftersom jernbaneanlægget skærer igennem det sydvestligste hjørne af den fredede skov, vurderes elektrificeringens master og ledninger kun at have begrænset betydning for oplevelsen af skoven omkring baneterrænet. Projektet vurderes samlet set kun at have mindre betydning for den visuelle oplevelse af det fredede område, da den eksisterende bevoksning til dels vil skjule master og ledninger. Det retlige grundlag for dispensation fra fredningsbestemmelserne forventes omfattet af en anlægslov for projektet.

Fredede fortidsminder

Jernbaneanlægget passerer igennem beskyttelseslinjer ved i alt syv fredede fortidsminder, beliggende ved Østerskov ved Glumsø, syd for Herlufmagle, syd for Gangesbro, vest for Pederstrup og ved Bruntofte.

Det sikres i forbindelse med anlægsarbejderne, at de fredede fortidsminder ikke berøres eller på anden vis beskadiges. Anlægsarbejderne vil ændre tilstanden inden for beskyttelseszonen.

Arkæologiske fund og kulturarvsarealer

Langs jernbanen er der registreret en række kulturhistorisk stedfæstede punkter, som f.eks. rester af nedpløjede gravhøje, og der er gjort en række arkæologiske enkeltfund. Samlet set peger de arkæologiske fund på, at der er stor sandsynlighed for at støde på nye fund i forbindelse med anlægsarbejderne.

I det omfang de arkæologisk ansvarlige museer vurderer det relevant, gennemføres der arkæologiske forundersøgelser og/eller detailundersøgelser, før anlægsarbejderne påbegyndes. Det må forventes, at museet vil have særlig fo-

kus på kulturarvsarealer ved et vådområde ved Langemose, Havrebjerg huse omkring Havrebjergvej, nordvest for vejbroen ved Præstøvej, syd for Dalkærvej, på Masnedø, Gåbense og Bruntofte Skov.

Selve indgrebene i kulturarvsarealerne vurderes at være relativt begrænset, men på grund af det store fundpotentiale inden for kulturarvsarealerne kan det forventes, at der kan findes værdifulde arkæologiske fund.

Findes der under anlægsarbejderne grave, gravpladser, bo-pladser, ruiner eller andre fortidsminder eller fund, stoppes arbejdet straks i henhold til museumsloven, og fundet anmeldes til det ansvarlige museum.

Kirkeomgivelser, fredede områder og kulturmiljøer

I anlægsfasen vil der være arbejdspladser og arbejdsarealer, der midlertidigt kan påvirke de udpegede områder. Under anlægsarbejdet har projektet kun mindre visuel betydning for kulturmiljøerne og deres udpegningsgrundlag, de fredede områder og kirkeomgivelserne.

Beskyttede diger

En række diger påvirkes af projektet i anlægsfasen, hvor der nedgraves kabler til fordelingsstationer, udvides broer eller etableres nye spor i forbindelse med anlæg af overhalingsstationer og kurveudretninger uden for eksisterende bane-terræn. Generelt tilstræbes det at mindske arbejdsarealet, således at gennembrydning af digerne undgås, og påvirkningen dermed reduceres.

Flere af digerne, der støder op til banen, bærer i forvejen præg af at være gennembrudt af banen. I andre tilfælde, hvor der kurveudrettes eller nedgraves kabler i det åbne land, skal der ske gennembrydning af sammenhængende diger, hvilket kræver dispensation. De steder, hvor dele af digerne ikke fjernes permanent, retableres digerne med samme form og materialer, som inden digernes tilstand blev ændret af anlægsarbejdet.

Derudover retableres eventuel bevoksning med samme hjemmehørende træer og buske, som forekommer i den re-

sterende bevoksning på diget, således at digerne efter en år-række vil fremstå som en visuel helhed.

Fredede og bevaringsværdige bygninger og broer

Langs jernbanen ligger en række bevaringsværdige bygninger, hvoraf en del ligger ganske tæt på jernbanen og på de krydsende veje, hvor broer skal ombygges eller fornyes. Som udgangspunkt vil der i projektet blive indarbejdet afværgeforanstaltninger i form af valg af løsninger, der tager hensyn til bevarelsen af bygninger. Det kan eksempelvis være ved at reducere arbejdsarealer på kritiske strækninger, så direkte påvirkning undgås eller minimeres. Anlægsarbejderne vil primært i forbindelse med etablering af nye rampeanlæg medføre, at bygninger med medium bevaringsværdi skal nedrives.

I forbindelse med anlægsarbejderne kan enkelte aktiviteter, herunder f.eks. spunsning, medføre vibrationer i de nærmeste omgivelser. For at undgå risiko for bygningsskader vil der under særligt kritiske arbejdsprocesser, f.eks. når der skal vibreres eller hamres spuns, blive foretaget overvågning af vibrationspåvirkningen på de nærmeste bygninger.

Langs jernbanestrækningen er der i alt 61 broer, der er ældre end 50 år. Kulturarvsstyrelsen har vurderet deres bevaringsværdi og ønsker ingen af dem fredet.

Grundløsning 2

Grundløsning 2 vil indebære yderligere konsekvenser i forhold til Grundløsning 1 inden for de områder, som er omtalt nedenfor.

Beskyttede diger

Yderligere et antal diger påvirkes i Grundløsning 2 i forbindelse med kurveudretninger. Et enkelt dige ved Bolhave vil dog ikke blive berørt i Grundløsning 2, da banen omlægges på denne lokalitet.

Der gennemføres tilsvarende foranstaltninger, som beskrevet under Grundløsning 1 for at begrænse og afhjælpe gennembrud af diger.

Arkæologiske fund

I Grundløsning 2 ligger flere arbejdsarealer tæt på fredede fortidsminder end i Grundløsning 1 og krydser også igennem beskyttelseslinjer ved en række fortidsminder. Det er ved et område øst for Åsø, et område Nord for Glumsø ved Præstemarkshuse, ved den sydlige del af kurveudretningen i Glumsø, i den nordlige del af Næstved ved Ringstedgade og ved Ring.

Fredede fortidsminder

De mere omfattende anlægsarbejder i Grundløsning 2 kan yderligere påvirke de arkæologiske lag ved den nordligste kurveudretning ved Næstved og ved et fortidsminde vest for Pederstrup.

Øst for Åsø ved Glumsø, syd for Glumsø ved Østerskov og syd for Herlufmagle vil anlægsarbejderne berøre eller tangere beskyttelseslinjerne omkring tre fortidsminder.

Fredede og bevaringsværdige bygninger og broer

I Grundløsning 2 er der risiko for påvirkning af bygninger med medium bevaringsværdi svarende til de nævnte ved Grundløsning 1. Derudover eksproprieres yderligere et antal bygninger med medium bevaringsværdi i forbindelse med anlægsarbejdet.

I Grundløsning 2 skal yderligere tre broer, der er ældre end 50 år, nedrives. Kulturarvsstyrelsen har vurderet deres bevaringsværdi og ønsker ingen af dem fredet.

Rekreative interesser

De rekreative interesser omfatter offentlighedens adgang til friluftsliv og fritidsaktiviteter i naturen og i rekreative områder.

Generelt gælder det, at adgangen til og muligheden for brug af alle de rekreative interesser langs banen mellem Ringsted og Holeby vil blive opretholdt i anlægsfasen.

Cykelruter og stier

Anlægsarbejderne tilrettelægges med henblik på i vidt omfang at opretholde adgang til og passage på cykelruter og rekreative stier. Dog vil en række passager blive lukket i en kortere eller længere periode som følge af broarbejder. I forbindelse hermed vil der blive etableret midlertidige omkørsler efter aftale med de pågældende kommuner.

Den rekreative sti ved Orekysten Strand lukkes i en periode i forbindelse med anlægget af en ny klapbro.

Den nationale cykelrute nr. 8 ved Flintinge omlægges. Omlægningen udføres, så passagen opretholdes i anlægsperioden.

Påvirkningen af de rekreative cykelruter og stier vurderes samlet set at være forholdsvis begrænset, da hovedparten vil være tilgængelige i anlægsperioden, eller der vil være mulighed for omkørsel. I enkelte tilfælde kan omkørslen dog blive op til 10 km.

Skov, grønne områder, friluftsliv- og naturområder

Langs banen er udpeget en række skov- og friluftsområder samt andre rekreative områder. Påvirkningen af disse områder vurderes at være lille til moderat, da der er tale om midlertidige aktiviteter i en relativt begrænset periode, og aktiviteterne vil primært foregå i dagtimerne på hverdage. Der kan dog forekomme væsentlige støjgener i forbindelse med særlige støjbelastende anlægsarbejder, som f.eks. ramning af spuns. Men da disse aktiviteter kun vil forekomme i korte perioder på de enkelte lokaliteter, vurderes påvirkningen at være forholdsvis begrænset.

Ingen af idrætsanlæggene påvirkes direkte i anlægsfasen, og adgangen til og muligheden for brug af alle idrætsanlæg langs jernbanen vil blive opretholdt.

Lystbådehavne

Kyststrækningerne på Sjælland, Lolland, Falster, Bogø og Møn rummer mange lystbådehavne af stor rekreativ værdi. Mange lystsejlere, kano-kajakroere og lystfiskere er afhængige af at kunne sejle under eller igennem broerne. En væsentlig del af gennemsejlingerne med større lyst-

både foregår i de tre sommermåneder. Ved etablering af nye klapbroer forventes der i perioder på få uger at blive helt lukket for gennemsejling. Påvirkningen af de rekreative interesser vurderes at være af mindre betydning, dels fordi lukningen sker i korte periode, dels fordi arbejdet forventes udført i ydersæsonen.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil påvirkningerne af de rekreative interesser blive forøget, da der på nogle delstrækninger gennemføres anlægsarbejde på begge sider af banen, og da anlægsarbejderne vil foregå over en længere periode. Samlet set bliver påvirkningen af de rekreative cykelruter og stier øget i forhold til Grundløsning 1.

I den nordlige del af Næstved foretages der en kurveudretning imellem Skovbrynet og Herlufsholm Allé, der vil medføre en mindre/moderat påvirkning af idrætsbanen tilknyttet Herlufsholm i en periode på ca. et år. Idrætsområdet i Nørre Alslev vil blive påvirket direkte af en ca. fem meter bred arbejdsvej langs banen. Påvirkningen vurderes at være begrænset.

Påvirkningerne af de rekreative værdier vurderes ikke at blive væsentligt forøget i forhold til Grundløsning 1.

Alternativ 11, 12, 21 og 22, Fast bro over Masnedsund

Det fredede rekreative område vest for jernbanen, Orekysten Strand, bliver ikke direkte påvirket, men den rekreative stiforbindelse, Sjællandsleden, der løber under broen, vil være lukket i anlægsfasen.

Der forventes moderate påvirkninger af de marine rekreative interesser, da anlægsarbejdet vil resultere i længere spærringer for gennemsejling. Der kan forventes en spærring for gennemsejling med større skibe og lystbåde i hele anlægsfasen, mens der vil være passage for kano/kajakker og mindre både. Gennemsejlingshøjden forventes at være ca. tre meter i anlægsfasen. Inden der spærres for gennemsejling, vil dette blive annonceret.

Jordarbejde og jordforurening

Især i forbindelse med anlæg af et ekstra spor mellem Vordingborg og Holeby skal der håndteres store mængder jord, blandt andet når banedæmninger skal udbygges.

Håndtering af jord i projektet sker i henhold til gældende bestemmelser, hvor de væsentligste fremgår af jordforureningsloven og jordflytningsbekendtgørelsen.

Jordforureningsloven skal beskytte menneskers sundhed, grundvandet og miljøet i øvrigt ved at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge menneskeskabt skadelig virkning fra jordforurening. Jordforureningsloven omhandler udelukkende jord, der er forurennet på grund af menneskelig påvirkning.

Med baggrund i jordforureningsloven skal regionerne kortlægge arealer, hvor der er mistanke om forurening. Kortlægningen baseres på viden om forureningstruende aktiviteter på eller nær arealet. Desuden har kommunerne gennemført områdeklassificering af jord, som, de forventer, er lettere forurennet. På Banedanmarks egne arealer er der endvidere registreret mulige og kendte forureninger.

Jordflytningsbekendtgørelsen fastsætter regler om anmeldelse og dokumentation ved flytning af forurennet jord bort fra en ejendom, jord fra områder med kortlagt forurening, områdeklassificerede arealer samt jord fra offentlige vejarealer. Banearealer, der ikke er omfattet af forureningskortlægning eller områdeklassificering, er ikke omfattet af jordflytningsbekendtgørelsens bestemmelser.

En begrænset mængde af den opgravede over- og råjord skal håndteres efter reglerne i jordflytningsbekendtgørelsen.

Det er intentionen, at der i projektet genbruges så meget som muligt af den opgravede jord, herunder lettere forurennet jord, hvor dette er miljømæssigt forsvarligt. Tilladelse til anvendelse af lettere forurennet jord i projektet indhentes hos miljømyndighederne. Håndtering af forurennet jord, herunder placering af midlertidige jorddepoter, skal foregå,

så det omgivende miljø, herunder grundvand, ikke påvirkes unødigt. Anlægsmyndigheden vil i dialog med de berørte kommuner udarbejde en samlet jordhåndteringsplan for projektet, herunder udpege områder, hvor overskudsjord fra projektet kan genindbygges, f.eks. til støjvolde eller terrænregulering.

Med udgangspunkt i registreringer af forurenede jord og generel viden om forurening ved veje og jernbaner er forureningssituationen langs den eksisterende jernbane vurderet.

Da anlægsarbejderne på strækningerne Ringsted-Orehoved og Orehoved-Holeby er meget forskellige, er også jordmængderne, som skal håndteres, meget forskellige.

Ved anlægsarbejderne på strækningen mellem Ringsted og Orehoved vil der samlet set mangle omkring 570.000 m³ råjord, i det væsentlige som følge af dæmningsudvidelsen på Masnedø. På strækningen mellem Orehoved og Holeby vil der være et overskud af råjord på ca. 160.000 m³. Hertil kommer et overskud af overjord, som ikke er anvendeligt til

indbygning omkring konstruktioner og i baneanlægget på hhv. 80.000 m³ og 250.000 m³. I tabel 9.1 og 9.2 er opgjort de mængder råjord, som skal håndteres i projektet.

På nuværende tidspunkt er det ikke afklaret, om det er muligt eller hensigtsmæssigt at bruge jord fra den sydlige strækning på den nordlige strækning.

På strækningen mellem Orehoved og Holeby fjernes ca. 100.000 m³ blødbundsmateriale. I øjeblikket undersøges mulighederne for at deponere denne jord på arealer langs banen eller afsætte det til jordforbedring på bl.a. landbrugsjord.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil det samlede underskud af råjord på strækningen mellem Ringsted og Orehoved være ca. 330.000 m³, mens overskuddet på strækningen mellem Orehoved og Holeby vil være ca. 140.000 m³. Hertil kommer et overskud af overjord på henholdsvis 200.000 m³ og 280.000 m³.

Tabel 9.1. Beregnede jordmængder, som skal håndteres på strækningen mellem Ringsted og Orehoved

Ringsted til Orehoved	Opgravet råjord	Råjord, som ikke kan genbruges pga. geotekniske egenskaber	Råjord Underskud
	m ³	m ³	m ³
Grundløsning 1	180.000	7.000	570.000
Grundløsning 2	855.000	30.000	330.000

Tabel 9.2. Beregnede jordmængder, som skal håndteres på strækningen mellem Orehoved og Holeby

Orehoved til Holeby	Opgravet råjord	Råjord, som ikke kan genbruges pga. geotekniske egenskaber	Råjord Overskud
	m ³	m ³	m ³
Grundløsning 1	350.000	90.000	160.000
Grundløsning 2	350.000	105.000	140.000

Grundvand og drikkevand

Der forventes som udgangspunkt kun i ringe omfang behov for grundvandssænkning i forbindelse med udgravning til fundamenter til nye bygværker (vej- og sporbærende broer m.m.) eller bygværker, som udvides/ombygges. Der forventes ligeledes ikke at ske nogen væsentlig påvirkning af det primære magasin ved de mulige grundvandssænkninger og ingen påvirkninger af det primære magasin, som vil påvirke mulighederne for vandindvindingen.

I de tilfælde, hvor det bliver nødvendigt at gennemføre midlertidige grundvandssænkninger for at tørholde byggegruber i anlægsfasen, vil grundvandssænkningerne blive udført, så de påvirker vandindvindingsinteresserne i de berørte områder mindst muligt. Midlertidige grundvandssænkninger vil blive gennemført i henhold til aftaler med kommunerne og berørte vandindvindere.

Der tages hensyn til faren for, at eventuelt nærliggende forureninger med mobile stoffer kan spredes som følge af grundvandssænkningen. Dette vil blive nøje overvåget. Oppumpet forurenede grundvand vil blive håndteret miljømæssigt korrekt.

Arbejdsarealer er flere steder placeret i områder med særlig drikkevandsinteresser. I disse områder må der ikke placeres nye grundvandstruende aktiviteter. Der tages derfor forholdsregler, der sikrer mod forurening af grundvandet – f.eks. ved mellemdeponering af jord og materialer, der kan påvirke grundvandet.

I det omfang der i øvrigt er behov for mellemdeponering af lettere forurenede jord, udarbejdes jordhåndteringsplaner for håndtering af forurenede jord. Planerne skal sikre, at grundvandet ikke påvirkes.

Miljømyndighederne ansøges om tilladelse til etablering af mellemdepoter for forurenede jord, idet mellemdeponering som udgangspunkt vil ske i områder, hvor grundvandet ikke vurderes sårbart.

For at beskytte jord og grundvand skal brændstof mv. håndteres og opbevares korrekt, så spild undgås. Ligeledes vil der i tilfælde af spild straks iværksættes passende afværgeforanstaltninger.

Behov for grundvandssænkning er på det nuværende grundlag svære at konkretisere og kvantificere endeligt, men vil blive afklaret, når de nødvendige geotekniske undersøgelser er udført. Generelt vurderes grundvandssænkningerne at være af kortere varighed og med oppumpning af begrænsede vandmængder, som kun påvirker de sekundære grundvandsmagasiner.

På strækningen er der lokaliseret to områder, hvor der er mulig hydraulisk kontakt mellem de sekundære magasiner og det primære grundvandsmagasin. I områderne vurderes den potentielle påvirkning af det sekundære magasin dog at være lille og uden betydning for mulighederne for drikkevandsindvinding.

Der skal foretages grundvandssænkning i forbindelse med oprensning af to olieforureninger. Derudover forventes der ikke at skulle foretages større grundvandssænkninger i nærheden af forurenede lokaliteter uden for banearaler, hvor anlægsarbejder vil medføre risiko for ændret eller øget forureningsspredning. Dog kan der være risiko for, at det oppumpede vand er forurenede.

Grundvandssænkningerne i tilknytning til moseområder kan indvirke på flora og fauna i nærområdet. I områder, hvor en sænkning af vandstanden kan give uacceptable naturpåvirkninger, vil opgravning af blødbundsmateriale ske, så behovet for grundvandssænkning minimeres. Det er planlagt at opgrave blødbundsjord på Lolland og Falster under successiv indbygning af grus. Ved denne metode forventes der ikke behov for grundvandssænkning i forbindelse med udskiftning af blødbund i sårbare moseområder. I et enkelt tilfælde er det planlagt, at det nye spor bygges på en pæledækskonstruktion, så der ikke bliver behov for grundvandssænkning.

Grundløsning 2

Risikoen for grundvandsforurening fra anlægsarbejderne i Grundløsning 2 vil være af samme omfang som beskrevet under Grundløsning 1.

Alternativ 11,12, 21 og 22

Risikoen for grundvandsforurening fra anlægsarbejderne i alternativerne 11, 12, 21 og 22 vil være af samme omfang som beskrevet under Grundløsning 1.

Lokal luftforurening

Grænseværdier for luftforurening er fastsat af EU, der samtidig ved EU-normer regulerer emissionerne fra entreprenørmateriel og lastbiler.

En vurdering af luftkvaliteten i anlægsperioden vedrører omfanget af udledninger fra de arbejdspladser, der skal etableres, når banen udbygges. Vurderingen baseres på en række udvalgte lokaliteter, hvor udledningerne kan forventes at blive særligt store. Det gælder områder, hvor afstanden mellem arbejdsområderne og de nærmeste boliger er under 100 meter. De udledninger, der især fokuseres på, er kvælstofoxider (NO_x) og partikler. Kvælstofoxiderne kan irritere luftvejene og nedsætte lungefunktionen og modstandskraften over for infektioner i lungerne. Derudover kan de medvirke til sur nedbør, som påvirker planterne og de sårbare vandmiljøer. Partiklerne – især de mindste – kan forårsage både luftvejssygdomme og hjerte-kar-sygdomme.

De kilder, der kan bidrage til luftforurening i anlægsperioden er bl.a. udledninger fra lastbiler, der transporterer materialer til byggepladserne og kører jord væk fra udgravningerne, fra gravemaskiner og andre entreprenørmaskiner, fra lastbiler, der holder i tomgang og venter, samt støv og lugt fra forurenede jord. Miljøbelastningen på enkelte arbejdssteder vil stå på i længere tid. På steder, hvor der bygges broer, tunneler eller andre større konstruktioner, vil der være både lastbiler og entreprenørmaskiner i gang samtidig.

De mest belastede lokaliteter vil være placeret i byområderne. Baseret på erfaringer fra andre større anlægsprojekter vurderes det, at udledninger fra entreprenørmaskiner og lastbiler ikke vil medføre væsentlige merkonzentrationer af kvælstofdioxid i boligområderne langs anlægget.

Påvirkningen af omgivelserne i anlægsfasen vil blive reguleret i form af krav til entreprenører m.v. i forbindelse med udbud af anlægsarbejderne.

Der kan forventes en del udledninger af støv fra håndteringen af jord, udlægning af grus og skærver, kørsel på tørre jord- og grusveje og fra forskellige nedrivningsarbejder. Dette støv vil bestå af mange kornstørrelser. Det vurderes, at størstedelen af støvet er af en størrelse, som falder hurtigt til jorden, og som derfor ikke vil spredes over længere afstande. Belastningen af de nærliggende boliger vil være værst i tørre perioder og i perioder med megen vind. Omfanget af sådanne emissioner kan ikke fastlægges på forhånd, men i de kommende udbudsmaterialer stilles der krav til entreprenøren om, at anlægsarbejdet ikke må give anledning til støvgener i omgivelserne, og at disse gener skal imødegås.

Overordnet set er de kombinerede bro- og vejarbejder i byerne udpeget som de steder, hvor der kan opstå luftforurening og risiko for støvgener.

Der vurderes dog ikke at forekomme overskridelser af grænseværdierne for NO₂, partikler og CO₂. I dette projekt er anlægsarbejderne ved krydsningen af de større veje i Næstved, Vordingborg og Nykøbing F. udpeget som de mest kritiske anlægsarbejder set i relation til niveauet for luftforurening.

Grundløsning 2

Grundløsning 2 indeholder flere bro- og banearbejder end Grundløsning 1. Samlet set vurderes der ikke at forekomme overskridelser af grænseværdierne for NO₂, partikler og CO₂ i Grundløsning 2.

Affald

Både ved elektrificering og anlæg af et nyt spor vil der forekomme store mængder affald fra blandt andet omlægning af spor, nedrivning af broer og ejendomme og ved vejarbejder. Affaldet består blandt andet af beton, asfalt, skærver, sveller og skinner. Affaldet fra projektet sorteres, håndteres og bortskaffes i overensstemmelse med de berørte kommuners regulativer for erhvervsaffald. Regulativerne skal sikre, at større mængder bygge- og anlægsaffald sorteres, så mest muligt enten genbruges direkte eller genanvendes efter knusning, således at forurening forebygges, og resourceforbruget begrænses.

Materialer, som har en kvalitet, der gør dem egnede til direkte genbrug, lægges i depot med henblik på senere genanvendelse. Der er endnu ikke foretaget en vurdering af, hvilke materialer der kan genanvendes. En mindre del af affaldet består af farligt affald, som skal håndteres efter særlige regler. Dette gælder f.eks. olieaffald, asbestholdige materialer og isoleringsmaterialer.

Da anlægsarbejderne på strækningerne mellem Ringsted og Orehoved og mellem Orehoved og Holeby er meget forskellige, er affaldstyper og -mængder det også. På strækningen mellem Ringsted og Orehoved vil de væsentligste typer affald være 18.000 ton asfalt, 3.300 m³ beton og 1.250 ton jern og metal, mens det på strækningen mellem Orehoved og Holeby er 11.200 m³ beton, 2.000 ton jern og metal og 12.000 m³ skærver. Hertil kommer mængder af mursten, eternit og tegl fra eksproprierede bygninger.

Grundløsning 2

I Grundløsning 2 vil der på strækningen mellem Ringsted og Orehoved fremkomme affald i form af 21.000 ton asfalt, 16.400 m³ beton og 1.700 ton jern og metal, mens det på strækningen mellem Orehoved og Holeby er 20.000 m³ beton, 3.700 ton jern og metal og 14.000 m³ skærver.

Anlægs- og samfundsøkonomi

Anlægsprisen og de samfundsøkonomiske forhold for de to løsninger er analyseret. Anlægsprisen for Grundløsning 2 er højere end for Grundløsning 1. Men den samfundsøkonomiske analyse viser, at Grundløsning 2 samfundsøkonomisk er mest rentabel.

Det er en generel forudsætning, at der skal være finansieringsmæssigt grundlag for de løsninger, der vælges. Det gælder også, selvom en løsning er samfundsøkonomisk mest rentabel.

Anlægsøkonomi

Analysen af anlægsomkostningerne viser den beregnede anlægspris for de to grundløsninger. For alternativer og

tilvalg viser analysen merprisen i forhold til grundløsningerne.

Til analysen er anvendt Transportministeriets 'Ny Anlægsbudgettering på Transportministeriets område' og Banedanmarks 'Banenotat, ny anlægsbudgettering på baneområdet'. Priserne er ifølge denne metode opgjort som fysikestimater tillagt et efterkalkulationsbidrag og herefter et korrektionstillæg på 30 pct.

Tabel 10.1. Anlægsøkonomi for strækningen mellem Ringsted og Orehoved

2010-priser	Nye anlægselementer	Forskelspris i forhold til Grundløsning 1. Mio. kr. ekskl. moms	Forskelspris i forhold til Grundløsning 2. Mio. kr. ekskl. moms
Alternativ 11	– Betonbro ved Masnedsund for ét banespor – Ændret linjeføring Vordingborg – Masnedø – Låsning af klappfag og hævning af spor – Sejlrende øst for Masnedø	–35	–37
Alternativ 12	– Betonbro ved Masnedsund for begge banespor – Ændret linjeføring Vordingborg – Masnedø – Låsning af klappfag og hævning af spor – Sejlrende øst for Masnedø	–66	–43
Alternativ 21	– Betonbro ved Masnedsund for ét banespor – Ændret linjeføring Vordingborg – Masnedø – Overhalingsspor på Vordingborg st. – Låsning af klappfag og hævning af spor – Sejlrende øst for Masnedø – Ombygning af perroner på Vordingborg St.	–1	21
Alternativ 22	– Betonbro ved Masnedsund for begge banespor – Ændret linjeføring Vordingborg – Masnedø – Overhalingsspor på Vordingborg St. – Låsning af klappfag og hævning af spor – Sejlrende øst for Masnedø – Ombygning af perroner på Vordingborg St.	11	37
Tilvalg 1	– Spor til 1.000 meter lange godstog i stedet for 750 meter	49	49
Tilvalg 2	– Besparelse ved 22,5 tons akseltryk i stedet for 25 tons	–1,3	–1,3

Tabel 10.2. Anlægsøkonomi for strækningen mellem Orehoved og Holeby

2010-priser	Nye anlægsэлеnter	Forskelspris i forhold til Grundløsning 1. Mio. kr. ekskl. moms	Forskelspris i forhold til Grundløsning 2. Mio. kr. ekskl. moms
Tilvalg 1	- Spor til 1.000 meter lange godstog i stedet for 750 meter	3,8	3,8
Tilvalg 2	- Besparelse ved 22,5 tons akseltryk i stedet for 25 tons	-6,6	0
Tilvalg 3	- Passagerstation på Lolland	60	60

Prisen for Grundløsning 1 er beregnet til 7,627 mia. kr. og prisniveauet for Grundløsning 2 er beregnet til 8,599 mia. kr. Begge i 2010-priser.

I tabel 10.1 og 10.2 vises skematisk den sandsynlige merpris for alternativer og tilvalg.

Samfundsøkonomi

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at det er rentabelt at opgradere hastigheden på strækningen mellem Ringsted og Holeby fra 160 km/t til 200 km/t. Rent anlægsøkonomisk er det ganske vist dyrere, men dette mere end modsvares af større rejsetidsgevinster for togpassagererne, øgede billetindtægter og sparede togdriftsomkostninger.

Samfundsøkonomisk sammenligning af grundløsningerne

Danmark har forpligtet sig til at udbygge jernbaneanlægget mellem Ringsted og Rødby i henhold til den dansk-tyske traktat om den faste forbindelse over Femern Bælt.

Det er blevet undersøgt, om merudgiften ved at opgradere hastigheden på strækningen mellem Ringsted og Holeby fra 160 km/t til 200 km/t modsvares af gevinster i form af større rejsetidsbesparelser for togpassagererne, øgede billetindtægter og reducerede omkostninger til togdrift.

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at opgradering af strækningen til 200 km/t i stedet for 160 km/t er forbundet med en positiv nettonutidsværdi på 474 mio. kr., når der opereres med en kalkulationsrente på 5 pct. om året og en kalkulationsperiode på 50 år regnet fra 2021. Tilsvarende er den højere hastigheds interne forrentning, der angiver det

årlige samfundsøkonomiske afkast af investeringen, opgjort til 7,4 pct.

Grundløsning 2 er 671 mio. kr. dyrere at bygge end Grundløsning 1, men alene tidsgevinsterne på 825 mio. kr. forbundet med den kortere rejsetid mere end opvejer merudgifterne. De positive konsekvenser for billetindtægter og de sparede togdriftsomkostninger bidrager også til, at det samlet set bliver samfundsøkonomisk fordelagtigt at vælge Grundløsning 2 frem for Grundløsning 1, jf. tabel 10.3.

Tabel 10.3. Samfundsøkonomisk nettogevinst ved Grundløsning 2 i stedet for Grundløsning 1.

	Nutidsværdi 2010 i mio. kr.
Anlægsomkostninger	-671
Tidsgevinster	825
Billetindtægter	284
Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger	76
Afgiftskonsekvenser	-41
I alt	474
Intern rente	7,4 pct.

Den samfundsøkonomiske analyse er forbundet med væsentlige usikkerheder. Som det fremgår af resultatet af den samfundsøkonomiske analyse, er det anlægsomkostningerne, der bidrager med den største omkostning, mens tidsgevinsterne og billetindtægterne giver de største gevinster. De gennemførte følsomhedsanalyser nedenfor koncentrerer derfor om disse poster.

Anlægsomkostninger

I henhold til principperne i ny anlægsbudgettering er der tillagt 10 pct. til den ekstra anlægsudgift, der er forbundet med at opgradere til 200 km/t i stedet for 160 km/t. De 10 pct. svarer til den tredjedel af den budgetterede reserve på 30 pct. af anlægsoverslaget, som er indeholdt i det kommende anlægsbudget for projektet, og som overføres til anlægsmyndigheden. Hvis hele tillægget på 30 pct. regnes med, reduceres projektets interne rente til 6,6 pct. og nettonutidsværdien falder til 352 mio. kr.

Ud over de 10 pct., der er tillagt i henhold til ny anlægsbudgettering, er der korrigeret for anlæggets restværdi ved udgangen af beregningsperioden, anlægsudgifterne er fordelt over anlægsperioden, og der er omregnet til markedsprisniveau ved at bruge nettoafgiftsfaktoren på 1,17. Tilsammen betyder disse korrektioner, at forskellen i anlægsudgift på godt 800 mio. kr., ved 10 pct. tillæg i henhold til ny anlægsbudgettering, kommer til at indgå i det samfundsøkonomiske regnestykke som en omkostning på 671 mio. kr.

Der er udført en følsomhedsvurdering, som viser, at forskellen i anlægsomkostninger mellem de to løsninger kan øges med omkring 600 mio. kr., ved 10 pct. tillæg i henhold til ny anlægsbudgettering, før Grundløsning 2 ikke længere vil være samfundsøkonomisk mest rentabel.

Tidsgevinster

Togpassagererne vil samlet set opnå yderligere rejsetidsgevinster på 825 mio. kr., hvis strækningen opgraderes til 200 km/t i stedet for 160 km/t. Gevinsten opgjort i kr. og øre findes ved at benytte de såkaldte tidsværdier til omregning af rejsetidsbesparelser opgjort i minutter for hver enkelt rejserelation. Tallet dækker bl.a. over, at hver togpassager med det internationale IC-tog sparer yderligere 11 minutter på rejsen mellem København H og grænsen, mens togpassagerer med det standsende internationale tog hver sparer yderligere syv minutter. Også rejsende i de øvrige tog på strækningen opnår yderligere rejsetidsbesparelser.

For trafikken på den faste forbindelse over Femern Bælt er der i Grundløsning 1 anvendt de dansk-tyske trafikprognoser fra den opdaterede FTC-prognose fra 2003. Ifølge denne

vil persontogtrafikken over Femern Bælt være omkring 1,4 mio. rejser i åbningsåret, som var forudsat at være i 2015. Til sammenligning var der omkring 0,4 mio. togrejsende over Femern Bælt i 2008.

Det er beregnet, at antal persontogrejsende på strækningen mellem Ringsted og Holeby stiger med omkring 190.000 i åbningsåret, hvis Grundløsning 2 etableres i stedet for Grundløsning 1. Omkring 70.000 af disse ekstra rejser krydser Femern Bælt.

Der er gennemført en følsomhedsanalyse for reducerede tidsgevinster og billetindtægter. Dette er gjort ved at regne med en indsvingsperiode på 5 år for de passagerer, der forventes at komme som følge af Grundløsning 2, hvor strækningshastigheden og dermed rejsetiden er hurtigere end i Grundløsning 1. I følsomhedsanalysen er der derudover kun regnet med en passagervækst i 10 år i forhold til 25 år i den centrale beregning. Ændringerne medfører, at den interne rente falder fra 7,4 % til 6,7 %, hvilket viser, at resultatet af analysen er robust over for ændringer i disse forudsætninger.

Billetindtægter og driftsomkostninger

De ekstra billetindtægter på 284 mio. kr. skyldes, at der kommer flere togpassagerer, når togrejsen gøres mere attraktiv ved en kortere rejsetid. Også driftsomkostninger for tog yder med knap 81 mio. kr. et positivt bidrag til det samlede regnestykke. Det skyldes, at togene kan køre hurtigere som følge af hastighedsopgraderingen, hvorved der spares udgifter til både personale og materiel.

Afgiftstab

Afgiftskonsekvenserne indgår med en omkostning på 41 mio. kr., og giver således et negativt nettobidrag. Når afgiftskonsekvensen får et negativt fortegn, skyldes det, at der foretages flere togrejser i Grundløsning 2, og det betyder, at der bruges færre penge på øvrige afgiftsbelagte varer. Det leder til et afgiftstab for statskassen.

Øvrige forhold

Analysen har karakter af en overslagsberegning, hvor der har været fokus på at kvantificere de vigtigste effekter,

mens andre ikke er indregnet. Det drejer sig bl.a. om konsekvenser for vejtrafikken i form af reduceret trængsel, når flere rejsende vælger tog frem for bil, luftforureningskonsekvenser og effekter på regulariteten.

Generne i anlægsperioden er heller ikke inddraget i analysen. Disse udgøres primært af miljøpåvirkninger fra anlægsarbejdet, omvejskørsel for vejtrafikken og forsinkelser for gods- og persontrafikken på banen. Generne vil være til stede i begge løsninger, men forventes dog at være størst i Grundløsning 2, hvor der sker en kurveudretning i Glumsø. Herudover vil der være lokale forskelle andre steder langs banen.

Antal støjbelastede boliger er stort set upåvirket af, om den maksimale hastighed er 200 km/t i stedet for 160 km/t, hvilket skyldes, at togene i begge løsninger kører med samme lave hastighed gennem byerne.

Udeladelserne af nævnte forhold vurderes dog ikke at være udslagsgivende for analysens konklusioner.

Tilvalg 3, Station på Lolland

Med anlæggelsen af Femern Bælt-forbindelsen og de danske jernbaneanlæg i tilknytning hertil nedlægges den nuværende station i Rødbyhavn. Syv potentielle alternative stationsplaceringer blev undersøgt i foråret 2010. På basis af denne analyse og en efterfølgende dialog med Lolland Kommune og Femern A/S blev det besluttet at gå videre med en egentlig samfundsøkonomisk analyse af en station, Lolland Syd, placeret ved Ladhavevej/Mosevej syd for Hølleby.

Den passagervendte station er et tilvalg til projektet. I grundløsningen indgår overhalingsspor ved Ladhavevej/Mosevej med et perronspor på 400 meter til afsætning af passagerer i forbindelse med f.eks. toghavari.

I den samfundsøkonomiske analyse opgøres gevinster og omkostninger forbundet med stationen sammenlignet med situationen, hvor stationen i Rødbyhavn er nedlagt og området derfor ikke længere har nogen passagerstation. Det vurderes således, om tidsgevinsterne for de passagerer, der

forventes at benytte en ny station på Lolland, er store nok til at opveje omkostningerne ved at anlægge stationen, når der også tages højde for øvrige samfundsøkonomiske konsekvenser f.eks. i form af togdriftsomkostninger, billetindtægter og tidsomkostningerne for de gennemrejsende togpassagerer ved den ekstra togstandsning på Lolland Syd.

Resultat af samfundsøkonomisk analyse

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at gevinsterne ved at anlægge stationen er en smule større end omkostningerne. Projektet har en beskedent nettonutidsværdi på 2 mio. kr., når der opereres med en kalkulationsrente på 5 pct. om året og en kalkulationsperiode på 50 år regnet fra 2020. Det svarer til, at projektets interne forrentning, der angiver det årlige samfundsøkonomiske afkast af investeringen, er 5,2 pct. Resultatet forudsætter dog bolig- og erhvervsudvikling i området omkring den nye station.

Der er dog usikkerhed om flere af de beregningsforudsætninger, som er væsentlige for resultatet. En helt afgørende forudsætning er f.eks. antagelsen om, hvor mange passagerer, der vil benytte stationen.

I grundberegningen er det antaget, at stationen dagligt benyttes af 800 passagerer, der kommer til og fra stationen gående, på cykel, i bil eller med bus. Den samfundsøkonomiske rentabilitet forringes markant, hvis antallet af passagerer reduceres til henholdsvis 400 og 600 passagerer dagligt. Hvis der omvendt kommer 1.000 passagerer dagligt, vil stationen give en markant samfundsøkonomisk nettogevinst, når de øvrige beregningsforudsætninger holdes uændret. Forudsætningen om, hvor mange passagerer der vil benytte stationen, er således helt central. Resultatet fremgår af tabel 10.4.

Antagelsen om, at stationen dagligt benyttes af 800 passagerer, vil formodentlig være for optimistisk, med mindre der sker en mærkbar bolig- og erhvervsudvikling i området. Til sammenligning benyttes den eksisterende station i Rødbyhavn i dag af omkring 300 passagerer dagligt.

Tabel 10.4. Samfundsøkonomisk nettogevinst ved at anlægge en ny station på Lolland med forskellige antagelser om, hvor mange passagerer der benytter stationen (opgjort som nettonutidsværdi for 2010 i 2010-prisniveau, mio. kr.)

Antal stationspassagerer pr. dag	400	600	800	1.000
Anlægsomkostninger	-37	-37	-37	-37
Billetindtægter	73	109	146	182
Driftsomkostninger	-81	-103	-125	-147
Afgiftskonsekvenser	-21	-32	-43	-54
Tidsgevinster i alt	15	38	61	85
I alt	-51	-24	2	29
Intern rente	-2,1 pct.	2,1 pct.	5,2 pct.	7,9 pct.

Det kan på den baggrund ikke afvises, at det kan være samfundsøkonomisk rentabelt at anlægge en ny passagerstation på Lolland, når Rødby F Station nedlægges i forbindelse med åbningen af den faste forbindelse over Femern Bælt.

Det videre arbejde

Hvis der træffes politisk beslutning om at anlægge en af de undersøgte løsninger, indarbejdes disse i et kommende forslag til anlægslov.

Alle høringssvar, der indkom i forbindelse med høringen februar – april 2011 er blevet behandlet i et høringsnotat. De forslag, der konstruktionsmæssigt, økonomisk og miljø-mæssigt er inden for rammerne af projektet, er blevet indarbejdet i Miljøredegørelsen.

I 2012 udarbejdes et beslutningsgrundlag, bl.a. på baggrund af den endelige Miljøredegørelse. Hvis der bliver truffet politisk beslutning om at anlægge en af de undersøgte løsninger, vil disse blive indarbejdet i et kommende forslag til anlægslov herom.

Henvendelser

Henvendelse om projektet kan ske til:

Banedanmark
Ringsted Femern Banen
Amerika Plads 15
2100 København Ø
Email: femern@bane.dk
Telefon: 8234 0000 eller 4187 9938



Undersøgelse af Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg er samfinansieret af EU via Det Transeuropæiske Transportnet (TEN-T).

Forfatteren har det fulde ansvar for denne publikation. Den Europæiske Union fralægger sig ethvert ansvar for brugen af oplysningerne i publikationen.

Udgivet af Banedanmark, oktober 2012

Kortgrundlag: Banedanmark, DDO®Land2010, ©COWI A/S,
©Kort & Matrikelstyrelsen, Danmarks Miljøportal, Kulturarvsstyrelsen

Fotos: Banedanmark, Søren Holm DISSING+WEITLING architecture A/S,
Rambøll Danmark A/S, COWI/ATKINS JV

Visualiseringer: DISSING+WEITLING architecture A/S, Rambøll Danmark A/S

Grafisk tilrettelæggelse: Rumfang

ISBN 978-87-7126-166-0



Banedanmark
Rail Net Denmark

Amerika Plads 15
2100 København Ø
Telefon 8234 0000

femern@bane.dk
www.banedanmark.dk



ISBN: 978-87-7126-166-0