



26

MILJØVURDERING AF VANDINDVINDING TIL PROJEKTFORMÅL

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

Femern
Sund ≈ Bælt

INDHOLD

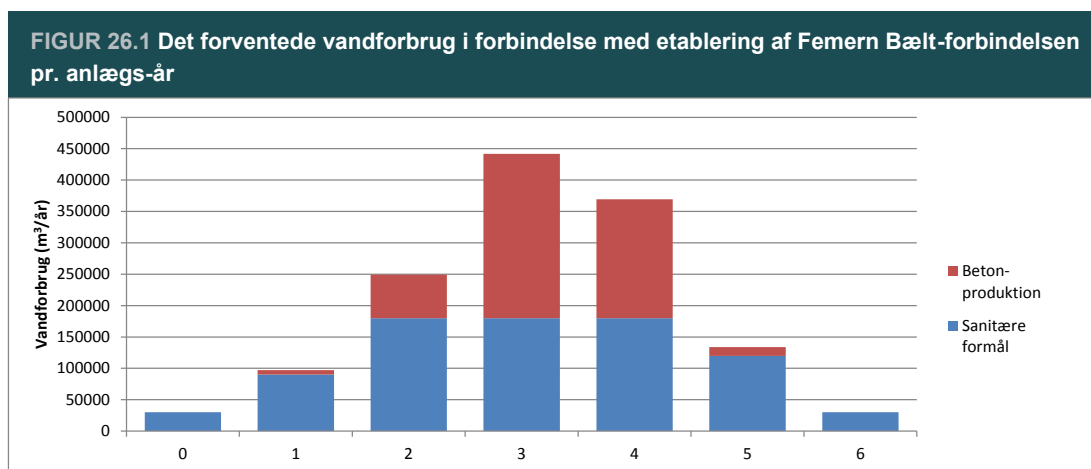
26	VANDINDVINDING TIL PROJEKTFORMÅL	1505
26.1	Forudsætninger	1505
26.2	Projektbeskrivelse for vandindvinding	1509
26.3	Undersøgte alternativer	1512
26.3.1	0-alternativet/referencescenarie	1512
26.4	Eksisterende forhold	1512
26.4.1	Metode	1512
26.4.2	Grundvand	1515
26.4.3	Overfladevand	1519
26.4.4	Naturforhold	1523
26.4.5	Landskab	1533
26.4.6	Kulturhistoriske interesser	1537
26.4.7	Rekreative interesser	1541
26.5	Vandindvindingens påvirkning af omgivelserne	1543
26.5.1	Metode	1543
26.5.2	Grundvand	1545
26.5.3	Overfladevand	1552
26.5.4	Naturforhold	1561
26.5.5	Natura 2000-vurdering	1564
26.5.6	Landskab	1566
26.5.7	Kulturhistoriske interesser	1567
26.5.8	Rekreative interesser	1568
26.5.9	Øvrige forhold	1568
26.5.10	Socioøkonomiske forhold	1570
26.5.11	Kumulative forhold	1570
26.5.12	Grænseoverskridende miljøkonsekvenser	1570
26.6	Afværgeforanstaltninger	1571
26.7	Eventuelle mangler ved miljøvurderingen	1571
26.8	Overvågningsprogram	1572
26.9	Konklusion	1572
26.10	Referencer	1573

26 VANDINDVINDING TIL PROJEKTFORMÅL

Etablering af den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst) vil kræve store vandmængder til betonproduktion af tunnelelementer og portalbygning samt til sanitære formål i camp og på byggepladser.

Det er anslået, at der i spidsbelastningssituationen skal bruges maksimalt 270.000 m³ pr. år til betonproduktion og maksimalt 180.000 m³ pr. år til sanitære formål. Samlet set forventes det, at der skal bruges ca. 1.350.000 m³ vand i den periode på ca. 6,5 år, som etablering af kyst-kyst projektet forventes at tage.

Fordeling af vandforbruget er angivet i figur 26.1. I det 1. år (år 0) vil der kun blive forbrugt vand i den anden halvdel af året svarende til, at anlægsperioden er ca. 6,5 år.



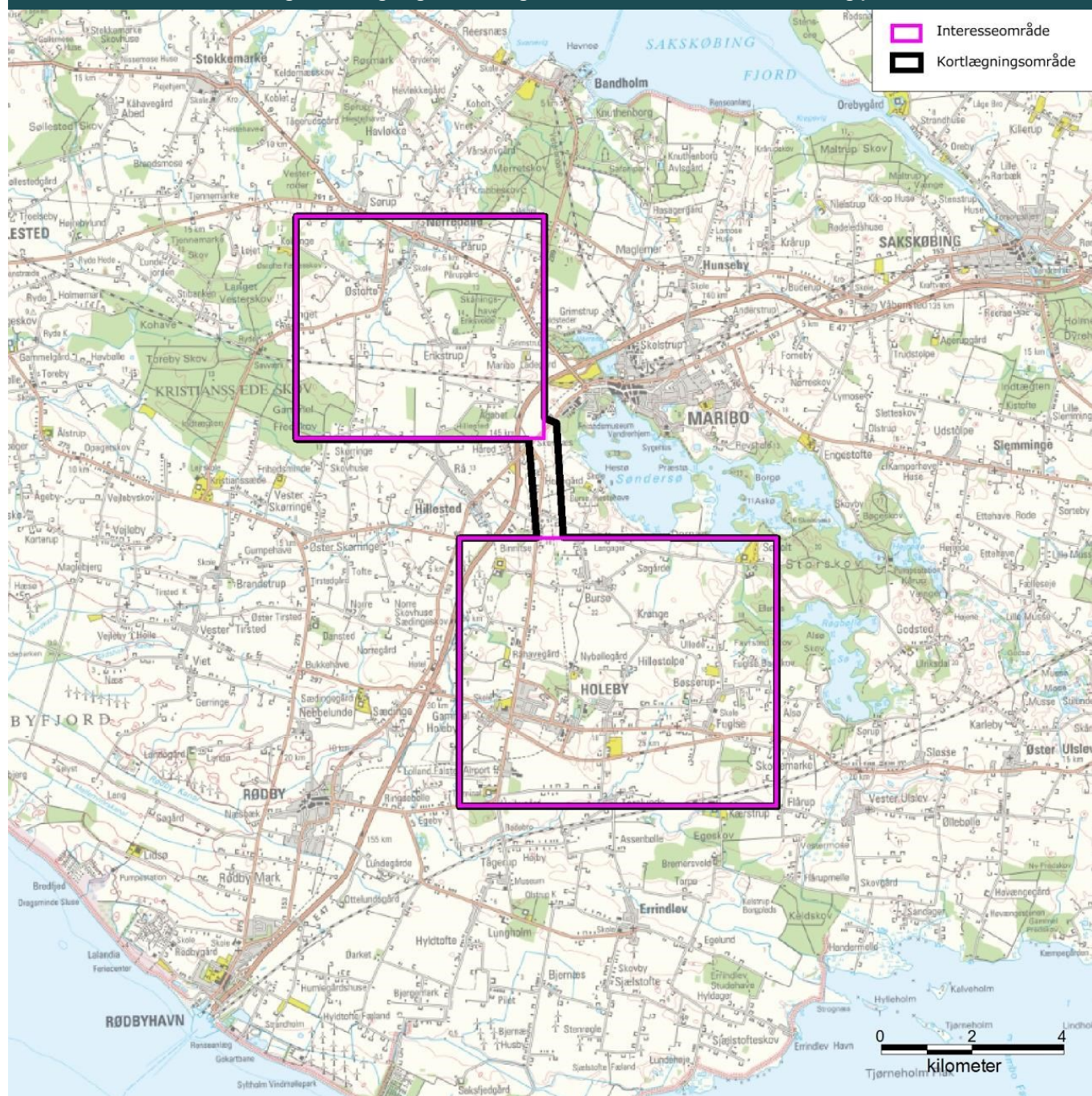
I dette kapitel undersøges muligheden for at dække vandforbruget ved indvinding af grundvand. I kapitel 4 er muligheden for at dække vandforbruget til betonproduktion ved afsaltning af havvand endvidere undersøgt. Da indvindingen til kyst-kyst projektet ikke kan ske inden for eksisterende indvindingstilladelser, og da der bliver behov for etablering af nye indvindingsboringer, foretages en VVM-undersøgelse af indvindingen med henblik på at vurdere påvirkninger af miljøet.

Lolland Vand A/S har forsyningspligten til produktionsområdet for kyst-kyst projektet og skal varetage vandforsyningen hertil. I forbindelse med, at Lolland Kommune udarbejder vandindvindings-tilladelsen, udarbejdes et overvågningsprogram med henblik på at overvåge eventuelle påvirkninger fra den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet.

26.1 FORUDSÆTNINGER

På baggrund af eksisterende viden om grundvandsforholdene og forsyningsstrukturen i området er der udpeget to interesseområder, hvor indvindingen af grundvandet forventes at kunne ske. Der er tale om et ca. 4,2 km² stort interesseområde syd for Maribo (sydlige interesseområde) og et ca. 2,5 km² stort interesseområde vest for Maribo (nordlige interesseområde) (figur 26.2). De to interesseområder udgør sammen med korridoren, der forbinder dem, kortlægningsområdet, hvor der er gennemført kortlægning af naturforhold.

FIGUR 26.2 Placering af kortlægningsområde og interesseområder for vandindvinding på Lolland



For at fastlægge, hvor den planlagte vandindvinding kan placeres, og hvor meget vand, der kan indvindes uden at forårsage væsentlige påvirkninger af miljøet, er der opstillet en række scenarier for vandindvinding og gennemført scenariekørsler med en hydrologisk model (Rambøll-Arup-TEC, 2013).

Der er gennemført scenariekørsler for indvinding af henholdsvis 90.000, 180.000, 250.000, 350.000 og 450.000 m³ pr. år inden for fire områder på Lolland (tabel 26.1). Scenarierne er efterfølgende sammenholdt med, hvorvidt de udgør en risiko for:

- Påvirkning af Natura 2000-område
- Påvirkning § 3-beskyttet våd natur

- Optrængning af saltvand
- Påvirkning af naboindvindere (vandværker og markvandere)

I tabel 26.1 er evalueringen af scenarierne vist. De scenarier, hvor der ikke er en væsentlig påvirkning i forhold til de opstillede kriterier, er markeret med grønt, mens de scenarier, hvor der ses en uønsket påvirkning, er markeret med rødt. Scenarierne er beskrevet nærmere i Rambøll-Arup-TEC, 2013.

TABEL 26.1 Potentiel påvirkning ved de indledende indvindingsscenarier

Oversigt over de fem indledende hovedscenarier		Potentiel påvirkning			
		Natura 2000	§ 3-beskyttet våd natur	Saltvandsproblematik	Naboindvindere
Scenarie 1 Øget indvinding på eksisterende Fuglse Kildeplads til Rødby Vandværk.	A - 450.000 m ³ /år				
	B - 350.000 m ³ /år				
	C - 250.000 m ³ /år				
	D - 180.000 m ³ /år				
	E - 90.000 m ³ /år				
Scenarie 2 Øget indvinding på eksisterende Fuglse Kildeplads inkl. nye borer til Rødby Vandværk.	A - 450.000 m ³ /år				
	B - 350.000 m ³ /år				
	C - 250.000 m ³ /år				
	D - 180.000 m ³ /år				
Scenarie 3 Indvinding på ny kildeplads ved Bursø.	A - 450.000 m ³ /år				
	B - 350.000 m ³ /år				
	C - 250.000 m ³ /år				
	D - 180.000 m ³ /år				
	E - 90.000 m ³ /år				
Scenarie 4 Indvinding på eksisterende kildeplads til Maribo Vandværk inkl. ny kildeplads ved Erikstrup. I scenarie f-h indvindes kun på den eksisterende kildeplads til Maribo Vandværk.	A - 450.000 m ³ /år				
	B - 350.000 m ³ /år				
	C - 250.000 m ³ /år				
	D - 180.000 m ³ /år				
	E - 90.000 m ³ /år				
	F - 250.000 m ³ /år				
	G - 180.000 m ³ /år				
	H - 90.000 m ³ /år				
Scenarie 5 Indvinding på eksisterende kildeplads til Maribo Vandværk inkl. ny kildeplads ved Skåningshave.	A - 450.000 m ³ /år				
	B - 350.000 m ³ /år				
	C - 250.000 m ³ /år				

På baggrund af resultaterne i tabel 26.1 er det valgt at fordele indvindingen til kyst-kyst projektet mellem den eksisterende kildeplads ved Fuglse samt en ny kildeplads, der etableres ved Erikstrup. For at undgå uønskede påvirkninger af miljøet kan der maksimalt indvindes yderligere ca. 100.000 m³ pr. år fra kildepladsen ved Fuglse. Tilsvarende kan der maksimalt indvindes ca. 350.000 m³ pr. år fra kildepladsen ved Erikstrup.

Med udgangspunkt i denne fordeling er der gennemført yderligere fire scenariekørsler med den hydrologiske model for at bestemme den optimale indvindingsfordeling i forhold til at minimere de miljømæssige påvirkninger (tabel 26.2). Modelresultaterne fra disse fire scenarier (scenarie 6a-d) indgår som grundlag for vurdering af de potentielle miljøpåvirkninger (afsnit 26.5)

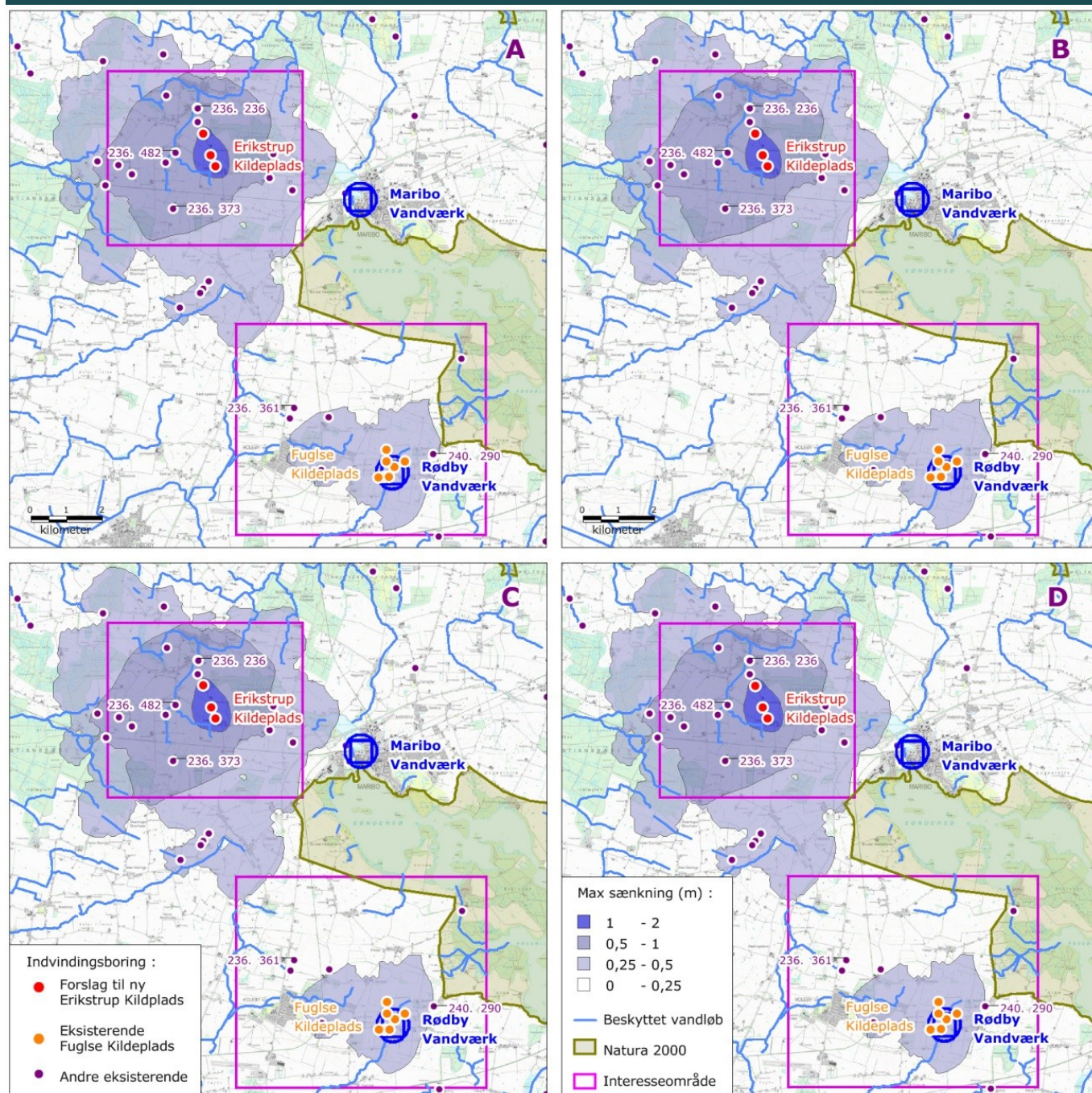
TABEL 26.2 Indvindingsscenarier med fordeling af indvinding mellem Fuglse Kildeplads og Erikstrup Kildeplads i anlægsfasen af kyst-kyst projektet

Scenarie	Beskrivelse	Lyseblå: Erikstrup Kildeplads Mørkeblå: Fuglse Kildeplads
6a	De første to år indvindes kun fra Fuglse Kildeplads. I de år, hvor indvindingen overstiger 100.000 m ³ /år, tages kildepladsen ved Erikstrup i brug.	
6b	Indvindingen foregår primært fra kildepladsen ved Erikstrup. Kun i de 2 år, hvor indvindingen er størst, indvindes der på kildepladsen ved Fuglse.	
6c	Der indvindes en mindre del på kildepladsen ved Fuglse de første fem år. Det betyder, at den nye kildeplads ved Erikstrup først skal være klar til drift det andet driftsår.	
6d	Ud over start og slut år kører Fuglse Kildeplads med en konstant ydelse på 75.000 m ³ /år. Den resterende vandmængde indvindes på kildepladsen ved Erikstrup.	

Den hydrologiske model er endvidere benyttet til at bestemme udbredelsen af de områder, hvor den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet medfører en afsenkning af grundvandsspejlet i det

primære magasin. Områder med en sænkning på 25 cm og derover er vist i figur 26.3 for de fire scenarier 6a-6d. Vurdering af de potentielle miljøpåvirkninger er gennemført inden for disse områder (afsnit 26.6).

FIGUR 26.3 Ændringer i grundvandstanden i det primære magasin for scenarie 6a-d i forhold til reference scenariet



26.2 PROJEKTBEKRIVELSE FOR VANDINDVINDING

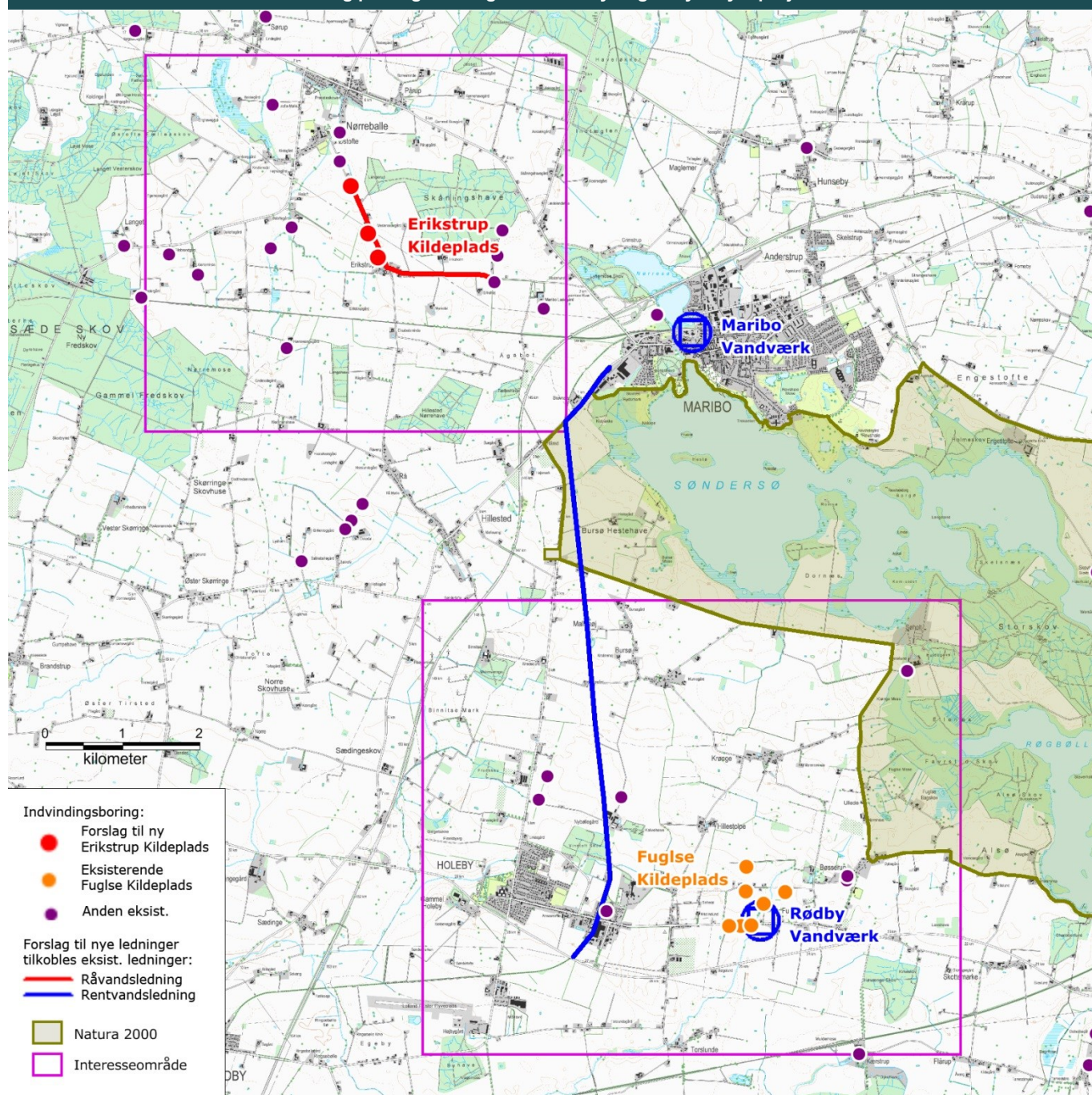
For at kunne indvinde den planlagte mængde grundvand til kyst-kyst projektets anlægsfase skal der etableres nye anlæg. Den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet omfatter således en

anlægsfase, en driftsfase og en afviklingsfase. Tidsplan for vandindvindingen afhænger af, hvilket af de fire scenarier i tabel 26.2, der vælges.

Anlægsfase for vandindvinding

Til den planlagte indvinding skal der etableres tre nye borerer ved Erikstrup, råvandsledninger, rentvandsledninger og ske en opgradering af henholdsvis Maribo og Rødby vandværker. Placering af eksisterende borerer, vandværker og vandledninger samt forslag til placering af planlagte anlæg er vist på figur 26.4.

FIGUR 26.4 Eksisterende og planlagte anlæg til vandforsyning til kyst-kyst projektet



Erikstrup

Der etableres en kildeplads ved Erikstrup, hvorfra der kan indvindes ca. 350.000 m³ råvand pr. år. De fysiske anlæg består af tre indvindingsboringer, råvandsstationer og råvandsledninger. Indvindingsboringerne skal udføres efter gældende bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land. Til borearbejdet anvendes vand og boremudder (godkendt til vandforsyningsboringer). Boringerne udbygges med stål- eller PVC-rør. Ud for de vandførende lag er rørene opslidset og her filtersættes med grus. Den øvrige del af boringen tættes omkring foreløbet med bentonit. Boringerne er typisk afsluttet med en overjordisk råvandsstation, som vist på figur 26.5. Der udlægges en beskyttelseszone i en radius af 25 m omkring hver boring.



Der etableres råvandsledninger, der fører råvandet fra de tre nye boringer frem til den eksisterende råvandsledning vest for Maribo (figur 26.4). Ledningsstrækningen føres i det åbne land langs landevej (2.600 m). Råvandet fra Erikstrup Kildeplads ledes til Maribo Vandværk til en simpel vandbehandling omfattende iltning og sandfiltrering. Vandværket har en behandlingskapacitet, der muliggør behandling af de 350.000 m³ pr. år.

Der skal endvidere etableres en rentvandsledning mellem Maribo og Holeby. Ledningen skal koble det eksisterende ledningsnet i Holeby og Maribo sammen (figur 26.4). Ledningen (8.500 m) etableres langs en natursti (den tidligere jernbanelinje). Ledningen er omfattet af VVM-undersøgelserne.

Fuglse

På Lolland Vand A/S' eksisterende kildeplads ved Fuglse skal der indvindes ca. 100.000 m³ pr. år ud over den nuværende indvinding på kildepladsen. De sidste 10 år har den gennemsnitlige indvinding været 516.000 m³ pr. år. Den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet kræver ikke etablering af yderligere anlæg. Råvandet fra Fuglse Kildeplads ledes til Rødby Vandværk til en simpel vandbehandling. Vandværket vil kunne behandle de ekstra 100.000 m³ pr. år ved at idriftsætte eksisterende behandlingsanlæg, der pt. er ude af drift.

Driftsfase for vandindvinding

I driftsfasen indvindes vand til kyst-kyst projektet. Indvindingens omfang afspejler et varierende behov i forbindelse med anlæg af kyst-kyst projektet (figur 26.1).

Indvindingen til kyst-kyst projektet vil foregå fra det primære grundvandsmagasin i de to interesseområder. For at tilgodese grundvandskvaliteten og naturinteresserne skal der pumpes jævnt over døgnet i de enkelte boringer (non-stop), idet en jævn indvinding reducerer den lokale sænkning af grundvandsspejlet. Tilsvarende er alle eksisterende indvindingsboringer til Lolland Vand A/S i harmonisk drift.

Lolland Vand A/S gennemfører vandanalyser på kildepladserne i henhold til den til enhver tid gældende bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. På Maribo Vand-

værk og Rødby Vandværk gennemføres ligeledes, i henhold til bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, løbende analyser af det behandlede drikkevand. De lovpligtige analyser bør suppleres med en række driftsanalyser gennem vandbehandlingsanlæggene for at sikre en optimal vandbehandling.

Afviklingsfase for vandindvinding

Når Femern Bælt-forbindelsen er anlagt, afvikles vandindvindingen på kildepladsen ved Erikstrup til kyst-kyst projektet i henhold til aftale med Lolland Vand A/S og grundvandsmyndigheden. Driften af Fuglse Kildeplads vil blive ført tilbage til den nuværende indvindingsmængde, som er omfattet af Lolland Vand A/S' eksisterende indvindingstilladelse. De yderst begrænsede påvirkninger som følge af afviklingsfasen omtales i miljøvurderingen udelukkende, hvor disse potentielt forekommer.

26.3 UNDERSØGTE ALTERNATIVER

Som udgangspunkt ønskes vandforsyningen til kyst-kyst projektet baseret på indvinding af grundvand. Derfor er der undersøgt en række alternativer for, hvor den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet kan placeres, og hvor store mængder vand der kan indvindes (afsnit 26.1). Der er gennemført undersøgelser ved Fuglse, Erikstrup, Maribo og Bursø. Ud fra kriteriet om at minimere miljøpåvirkningerne ved vandindvindingen er Fuglse og Erikstrup udpeget til den planlagte indvinding, mens de alternative områder ved Maribo og Bursø er forkastet (tabel 26.1).

Som alternativ til vandforsyning baseret på indvinding af grundvand er det endvidere i kapitel 4 Sænketunnel – beskrivelse af den tekniske løsning undersøgt at dække vandforbruget til betonproduktion ved afsaltning af havvand.

26.3.1 0-alternativet/referencescenarie

For vandindvindingen betyder 0-alternativet en fortsættelse af den nuværende indvinding. Det vil sige uden vandindvinding til kyst-kyst projektet. I denne situation forventes ikke påvirkninger i området, som skaber væsentligt afvigende miljøforhold sammenlignet med de eksisterende.

Der er endvidere behov for at definere et referencescenarie, der skal bruges som sammenligningsgrundlag for at kunne vurdere den potentielle miljøpåvirkning af vandindvindingen til kyst-kyst projektet. Referencescenariet defineres, så det repræsenterer den nuværende indvindings-situation. Referencescenariet defineres som udgangspunkt som middelindvindingen i de sidste 10 år på alle eksisterende kildepladser. Referencescenariet svarer til 0-alternativet.

26.4 EKSISTERENDE FORHOLD

Eksisterende forhold i de to interesseområder beskrives i det følgende på baggrund af indsamlede data og oplysninger om tilstand, udpegninger og beskyttelse af en række forskellige miljøemner.

26.4.1 Metode

Indledningsvis redegøres for den metodik, der er anvendt til kortlægning af eksisterende forhold. Endvidere beskrives den hydrologiske model, der er anvendt som redskab til at udpege hvor, og hvor meget vand der kan indvindes, og hvor der er risiko for påvirkning af miljøet.

Metodik for kortlægning af naturforhold

For at vurdere vandindvindingens potentielle påvirkning af naturforhold er der udført en kortlægning inden for det udpegede kortlægningsområde (figur 26.2). Først blev der lavet en indledende kortlægning ud fra eksisterende data og efterfølgende en feltregistrering af områdets § 3-områder. Eksisterende data stammer fra følgende kilder:

- Miljøportalens data for natur og overfladevand
- Naturplan og vandplan for området og tilhørende registreringer
- Kortlægning af naturforhold i forbindelse med selve kyst-kyst projektet
- Eksisterende VVM-redegørelser fra området
- Fugleobservationer fra tidligere amtslig overvågning

Den indledende kortlægning viser, at der foreligger mange data om Natura 2000-området ved den nationale NOVANA-overvågning, men at § 3-naturen i det øvrige kortlægningsområde stort set ikke er registreret. Ved feltundersøgelserne blev der derfor udført en fuldstændig kortlægning af § 3-områder uden for Natura 2000-området og en registrering af hovedsageligt våde naturtyper inden for den vestligste del af Natura 2000-området. Feltundersøgelserne er gennemført i september - oktober 2012 ud fra den nationale metode for § 3-overvågning, og kort over besøgtede lokaliteter samt feltskemaer kan ses i Rambøll-Arup-TEC, 2013.

Bilag IV-arter

Ved feltarbejdet blev der endvidere lyttet efter flagermus i tracéet for den gamle bane mellem Maribo og Holeby, hvor der muligvis skal etableres en ny rentvandsledning (figur 26.3). Tracéet er på størstedelen af strækningen markeret af levende hegn bestående af mindre træer og buske og passerer tæt forbi større og mindre ejendomme flere steder.

Tidspunktet for feltarbejdet var for sent til registrering af eventuelle forekomster af ynglende padder, men flere bilag IV-listede paddearter er tidligere registreret i området (grønbroget tudse, spidssnudet frø, springfrø og stor vandsalamander). Da undersøgelsesområdet indeholder mange søer og vandhuller, er der derfor ved den botaniske registrering noteret, om lokaliteten yderligere vurderedes som potentiel ynglelokalitet for padder. En potentiel ynglelokalitet for padder er typisk en mindre lavvandet sø/vandhul med solbeskinnede vandflader.

Fredede og rødlistede arter

Ud over Bilag IV-arter er nogle dyre- og plantearter fredet jf. Artsfredningsbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 330) eller opført på den danske rødliste som truet eller sårbar. Disse arter er ikke specifikt eftersøgt men noteret, hvor de blev fundet i forbindelse med kortlægningen.

Metodik for kortlægning af øvrige forhold

Landskab

De landskabelige forhold er beskrevet, herunder en beskrivelse af landskabelige værdier, geologiske interesseområder og fredninger. Beskrivelsen er foretaget på baggrund af landskabskort, udpegninger i forbindelse med kommuneplanlægningen og diverse temakort fra Danmarks Miljøportal. Endvidere er der foretaget en gennemgang af fredningsbestemmelserne på de arealfredninger, som har relation til vandområdet, inden for de to interesseområder.

Kulturhistoriske interesser

De kulturhistoriske interesser er beskrevet, herunder en beskrivelse af kulturhistoriske værdier, kulturmiljøer, kulturarvsarealer og fredede fortidsminder. Beskrivelsen er foretaget på baggrund af kommuneplanerne, Danmarks Miljøportal og Kulturarvsstyrelsens landsdækkende database DKC-online.

I kommuneplanerne er der foretaget udpegning af områder med kulturhistoriske værdier og kulturmiljøer. Områderne er omfattet af retningslinjer, der fastlægger beskyttelse og bevaring af de kulturhistoriske interesser. Derudover er fredede fortidsminder og kulturarvsarealer beskyttede i medfør af bekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006 af museumsloven.

Rekreative interesser

Kommuneplanenes udpegninger af og retningslinjer for friluftsområder, grønne områder mv. er beskrevet.

Områderne er vurderet i forhold til påvirkning fra den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet, herunder i forhold til adgangsveje mv. til de rekreative områder.

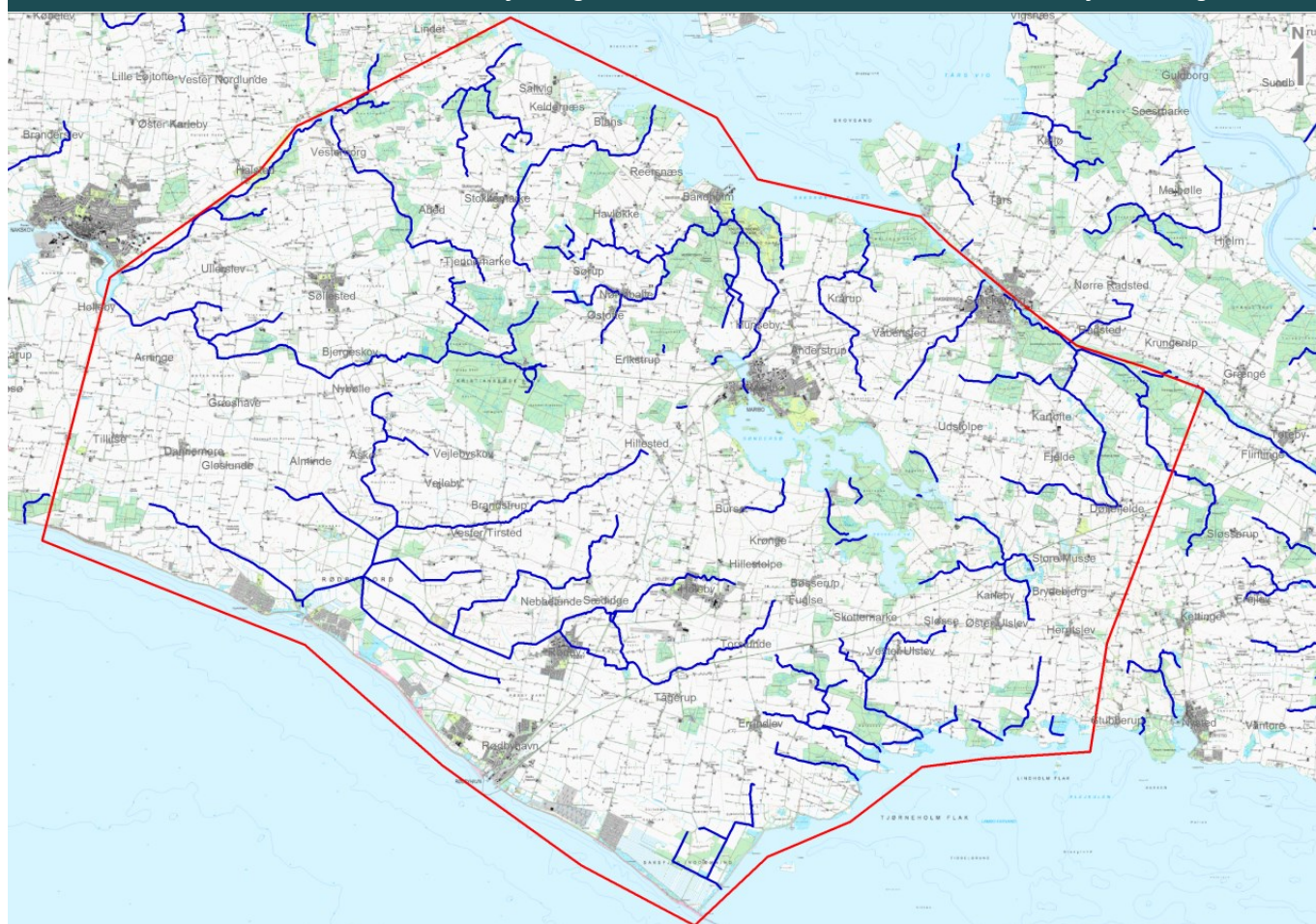
Opstilling af hydrologisk model

Sammenhængen mellem grundvand og de overfladenære naturtyper, som f.eks. vandløb, søer og andre vådområder, beskrives ved det hydrologiske kredsløb. Enhver form for vandindvinding må forventes at påvirke det hydrologiske kredsløb i større eller mindre grad. Den hydrologiske model er derfor det centrale værktøj til at få udpeget, hvor i de to interesseområder der potentielt kan ske påvirkning ved en øget grundvandsindvinding.

Opstillingen af den hydrologiske model tager udgangspunkt i de eksisterende hydrologiske modeller, der dækker Lolland (DK-model Lolland (GEUS, 2009) og Lollandsmodellen (Miljøcenter Nykøbing Falster, 2008)) samt den netop opdaterede geologiske model for Lolland (Rambøll-Arup-TEC, 2013).

Den hydrologiske model dækker et ca. 750 km² stort område (figur 26.6). Modellen dækker altså store dele af Lolland. Valg af modelområde har været styret af at opnå de bedst mulige randbetingelser, hvilket vil sige, at definitionen af modelområdet bl.a. har været styret af vandløbsoplande. Således har der dels været fokus på at beskrive hele oplandet til overfladevandssystemet for Maribo søerne og dels hele det inddæmmede område Rødby Fjord. Endelig er den vestlige og den østlige modelrand styret af vandskel i de primære grundvandsmagasiner og placeringen af vandløb. Det store modelområde sikrer, at resultaterne af modelberegningerne ikke er styret af modelrandens placering.

FIGUR 26.5 Modelområdet for den hydrologiske model, der er anvendt i forbindelse med miljøvurderingen



Modellen er opstillet i modelkoden MIKE SHE, som er et deterministisk, fysisk baseret og fuldt distribueret modelsystem. MIKE SHE modellen har en række moduler, der tilsammen kan beskrive det landbaserede hydrologiske kredsløb, hvor der er tale om fuld integrering af klimadata, rodzone, umættet og mættet grundvandszone samt overfladevand, det vil sige vandløb og større søer. Drænede områder og kanalsystemer indgår som en del af vandløbsbeskrivelsen. Den opstillede model er således en dynamisk model, der integreret beskriver flere dele af det hydrologiske kredsløb, herunder fordampningsprocesserne, grundvandsstrømning, overfladeafstrømning og vandløbsafstrømning samt interaktionen mellem disse.

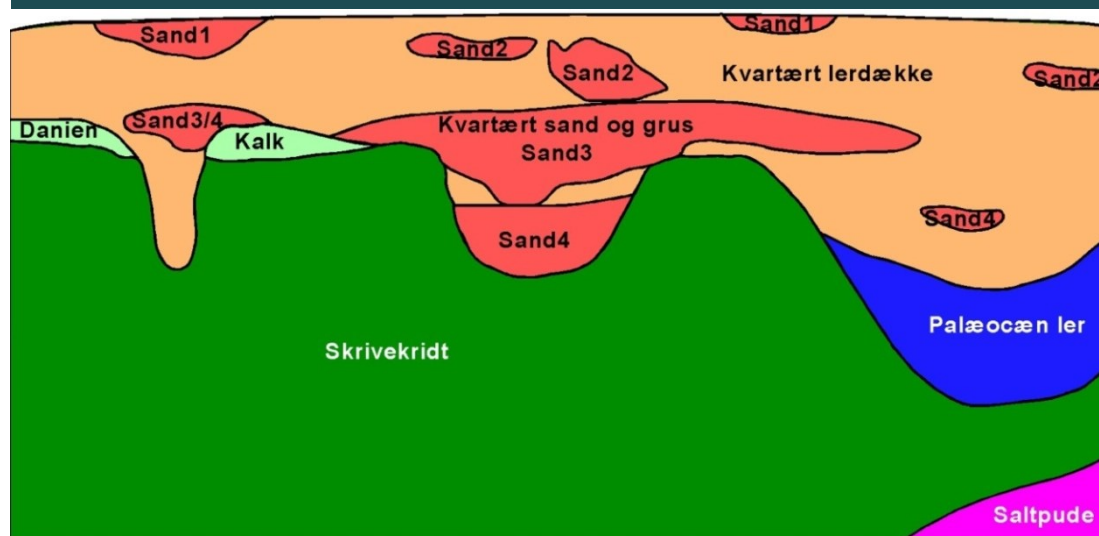
Modellen er opstillet i et modelnet med netstørrelsen 100 x 100 m. Vertikalt er modellen opdelt i syv modelag, som er defineret på baggrund af den geologiske model (Rambøll-Arup-TEC, 2013). Modellen er opstillet for den 22-årige periode 1990 - 2011 og har input af daglige værdier for klimadata fra samme periode. Modellen håndterer således nogle af de usikkerheder, der kan henføres til årstidsvariationer og klimavariationer fra år til år (meget tørre og meget våde år). Modellen er kalibreret og valideret i henhold til målsætningerne svarende til detailkriterierne i "god praksis i modellering" (Refsgaard et al., 2010).

26.4.2 Grundvand

De grundvandsgeologiske forhold på Lolland kan kort beskrives som kvartære aflejringer af varierende udbredelse underlejret af kalk, kridt og tertiær ler. De kvartære lag består primært af moræneler med varierende indslag af aflejringer bestående af smeltevandssand og -grus. De kvartære aflejringer er generelt underlejret af kalk og kridt i den nordlige og centrale del af Lolland, og tertiære leraflejringer i den sydlige del af kommunen. Figur 26.7 viser en principskitse af de geologiske forhold.

Indvindingen af grundvand til kyst-kyst projektet på de to kildepladser Erikstrup og Fuglse foregår fra det primære grundvandsmagasin benævnt Sand 3, som udgøres af et regionalt sandmagasin. Grundvandsmagasinet er generelt velbeskyttet mod forurening fra overfladen af et 15 - 30 m tykt lerdække.

FIGUR 26.6 Geologisk principsnit for Lolland, hvor venstre side af figuren repræsenterer geologien på den nordlige del af Lolland, mens den højre del af figuren repræsenterer geologien på det sydlige Lolland



Vandforsyning

Lolland Vand A/S har forsyningspligten til produktionsområdet til Femern Bælt-forbindelsen, hvorfor undersøgelser om levering af vand har været knyttet til den eksisterende forsynings-

struktur. Inden for de udpegede interesseområder har Lolland Vand A/S to vandværker beliggende i henholdsvis Maribo og Rødby (Fuglse). Der er ingen ledningsforbindelse mellem de to vandværker i Maribo og Rødby.

Rødby Vandværk indvinder i dag vand fra Fuglse Kildeplads, som består af syv borer, der alle er ny anlagte i efteråret 2011. Vandværket har en indvindingstilladelse på 800.000 m³ pr. år, og indvandt i 2011 449.000 m³.

Maribo Vandværk indvinder i dag vand fra kildepladsen beliggende vest for Maribo, der består af fire borer og fra kildepladsen vest for Nørresø med en boring. Vandværket har en indvindingstilladelse på 700.000 m³ pr. år, og indvandt i 2011 419.000 m³.

Vandindvindingen fra de to kildepladser foregår fra det regionale sandmagasin (Sand 3). Magasinerne er overlejret af forholdsvis tykke kvartære aflejringer, der hovedsagelig består af relativ fed moræneler, der yder en god beskyttelse af magasinerne. Derfor fremstår magasinerne også forholdsvis godt beskyttede over for nedrivende miljøfremmede stoffer fra overfladen.

Grundvandsforhold

Vandplanerne er statslige planer, hvis formål er at sikre renere vand i Danmarks søer, fjorde og åer i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. Lolland Kommune er omfattet af to vandplaner for henholdsvis Hovedvandopland 2.5 Smålandsfarvandet og Hovedvandopland 2.6 Østersøen. I vandplanerne er der opstillet miljømål om god økologisk tilstand i grundvandsforekomsterne.

De eksisterende grundvandsforhold er i vandplanerne beskrevet i forhold til grundvandsforekomsternes kvantitative og kemiske tilstand. De grundvandsmagasiner, der skal indvindes fra til levering af vand til Femern Bælt-forbindelsen, er de primære grundvandsmagasiner kaldet Sand 3. I forhold til vandplanernes grundvandsforekomster udgør Sand 3 regionale grundvandsforekomster. Den del af Sand 3, hvorfra der skal indvindes, er de to forekomster DK 2.5.2.6 (Nord-Lolland.M) og DK 2.6.2.2 (Sydlolland.M). Indvindingen ved Fuglse knytter sig til DK.2.6.2.2, og indvindingen ved Erikstrup knytter sig til forekomsten DK.2.5.2.6. Der findes andre grundvandsforekomster på Lolland, men de vil ikke blive påvirket af indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen.

De to grundvandsforekomster er i vandplanerne beskrevet som overudnyttede, idet udnyttelsesgraden er over 100 pct. Den udnyttelige grundvandsressource er defineret som 35 pct. af den dybe grundvandsdannelse. Den kvantitative tilstand er derfor beskrevet som ringe for begge forekomster, mens den kemiske tilstand er beskrevet som god. Samlet beskrives tilstanden som ringe for begge forekomster. Opgørelsen er vist i tabel 26.3.

TABEL 26.3 Vandplanernes opgørelse af udnyttelsesgrad og tilstand i de to grundvandsforekomster, der ønskes indvundet fra til Femern Bælt-forbindelsen. Udnyttelsesgraden angiver her, hvor stor en del af den udnyttelige ressource, der indvindes

Forekomst ID nr. og navn	Udnyttelsesgrad (pct.)	Rest-ressource (1.000 m ³)	Kvantitativ tilstand	Kemisk tilstand	Samlet tilstand
DK 2.5.2.6 Nordlolland DS	130	0	Ringe	God	Ringe
DK 2.6.2.2 Sydlolland DS	389	0	Ringe	God	Ringe

Grundvandskemi

De nuværende grundvandskemiske forhold baseret på råvandsdata er beskrevet i Rambøll-Arup-TEC, 2013, hvori der er udpeget følgende fokusstoffer: klorid, arsen, NVOC (opløst organisk materiale) og miljøfremmede stoffer.

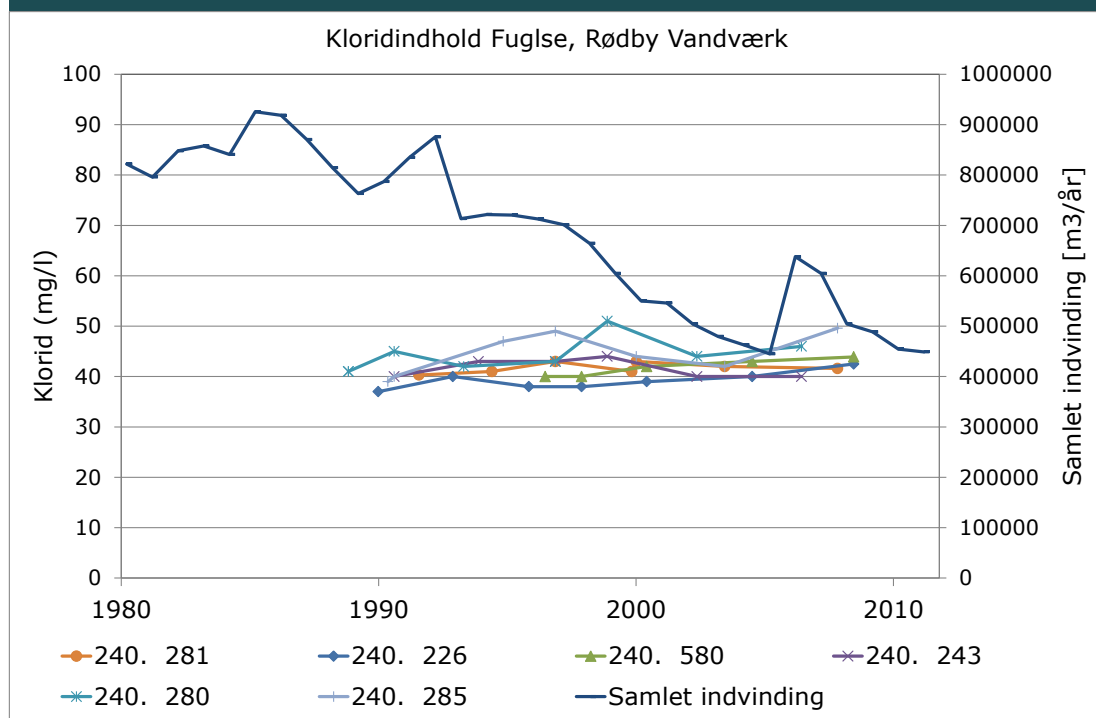
De grundvandskemiske forhold er karakteriseret ved reducerede forhold, hvilket flere steder betyder, at der er et moderat forhøjet indhold af ammonium (mellem 0,5 og 1,5 mg/l), mens der enkelte steder er forhøjede indhold af sulfid (mere end 0,1 mg/l) og metan (mere end 0,1 mg/l).

I overensstemmelse med de reducerede vandtyper er der generelt et moderat forhøjet indhold af opløst organisk materiale, NVOC (mellem 1 og 4 mg/l). I og omkring Rødby Vandværks kildeplads ved Fuglse er der i enkelte borer i Sand 2 og Sand 3 påvist indhold mellem 4 og 8 mg/l NVOC og således over kvalitetskravet for drikkevand. Ved kildepladsen er indholdet i råvandet under 5 mg/l, og kvalitetskravet overholdes i rentvandet. En gennemgang af den tidlige udvikling inden for begge interesseområder viser, at grundvandets indhold af NVOC er stabilt, trods variationer i indvindingen.

Inden for interesseområderne er indholdet af klorid uproblematisk (mindre end 75 mg/l). Syd for interesseområde 1 og vest for interesseområde 2 (i området fra Hillested til Rødby) er der påvist stærkt forhøjede koncentrationer af klorid (over 250 mg/l), og grundvandet er i dette område påvirket af residualt havvand. Kloridindholdet i borerne vest for Hillested (tilhørende Tirsted-Skørringe-Vejleby Vandværk) er inden for den seneste årrække stabilt eller faldende. Råvandsanalyser viser, at magasinet i dette område undergår opferskning (omvendt ionbytning), og det er derfor ikke sandsynligt, at kloridkoncentrationen vil stige fremover, såfremt pumpestrategien ikke ændres på Tirsted-Skørringe-Vejleby Vandværk.

I indvindingsboringerne til Maribo Vandværk og Hillested Vandværk (begge nær den nye kildeplads ved Erikstrup) er der stabile indhold af klorid (mindre end 75 mg/l). Også på Rødby Vandværks kildeplads ved Fuglse indvindes der vand med et lavt og stabilt indhold af klorid, trods en stor variation i indvindingen (figur 26.8).

FIGUR 26.7 Den tidlige udvikling af kloridindholdet i borer tilknyttet Rødby Vandværk. På figuren er også vist den samlede indvinding (sekundær akse)



Grundvandet i området er præget af forhøjede koncentrationer af arsen over kvalitetskravet for drikkevand på 5 µg/l, og i mange borer indvindes der vand med et arsenindhold over 15 µg/l. Ved simpel vandbehandling på vandværkerne vil arsen bindes til jernoxider, og arsenindholdet i rentvandet må derfor forventes at være lavere end det, der måles i råvandet. Analyser af rentvandet fra Rødby Vandværk og Maribo Vandværk viser, at kvalitetskravet for arsen i drikke-

vand overholdes, om end der i flere analyser af vandet fra Maribo Vandværk er påvist indhold tæt på grænseværdien.

En gennemgang af den tidlige udvikling af arsenindholdet i råvandet fra borerer tilhørende Maribo Vandværk og Rødby Vandværk viser, at indholdet er stabilt eller let faldende, mens indholdet af jern er stabilt. Der er således ikke tegn på, at arsen er et stigende problem, ligesom potentialet for arsenfjernelse på vandværkerne (grundvandets indhold af jern) ikke er blevet forringet i indvindingsperioden.

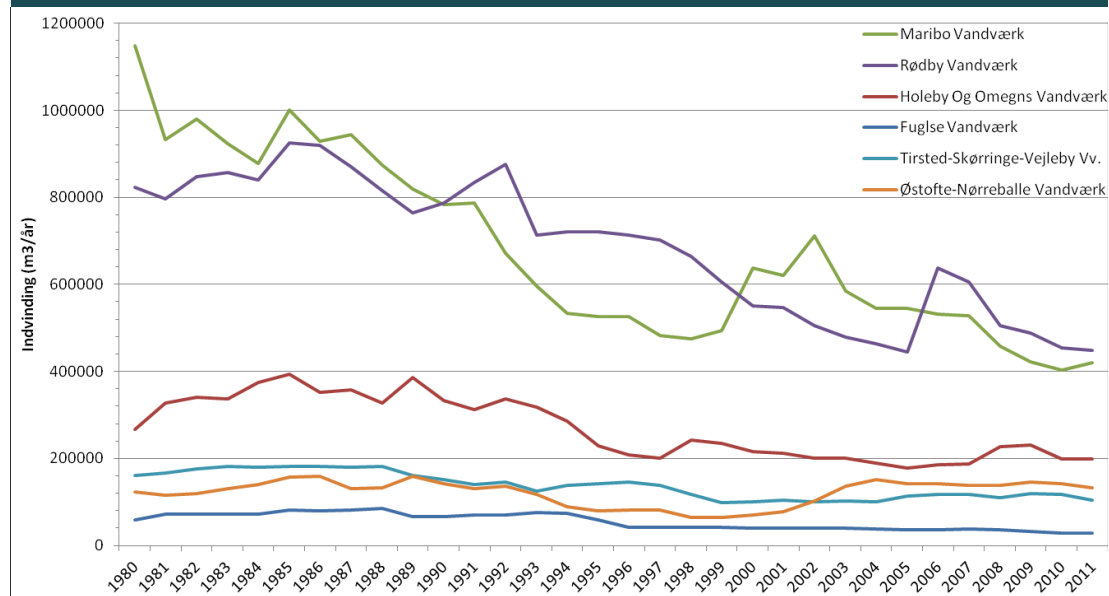
Inden for interesseområderne er der enkelte fund af pesticider i Sand 2 og Sand 3 i meget lave koncentrationer, der ligger væsentlig under kvalitetskriteriet for drikkevand. Herudover er der inden for interesseområderne påvist lave koncentrationer af andre miljøfremmede stoffer, primært aromatiske kulbrinter. For sandmagasinerne er der tale om tidligere fund, og stofferne er ikke genfundet ved seneste analyse.

Nuværende indvinding

Udover vandindvindingen til Rødby og Maribo vandværker findes der en række større og mindre vandindvindinger i området (figur 26.3). Vandindvindingerne er medtaget i scenariekørslerne med den hydrologiske model, og vurdering af påvirkninger dækker således den planlagte vandindvinding i kumulation med de eksisterende indvindinger i området.

Som det fremgår af figur 26.9 har mængden af indvundet grundvand været jævnt faldende på Lolland gennem de sidste knap 20 år. Dette mønster ses generelt i hele Danmark. Tidligere har både Rødby og Maribo vandværker indvundet betydelig større mængder grundvand. Generelt er der tale om en halvering af den årlige indvinding fra 1980'erne og til i dag.

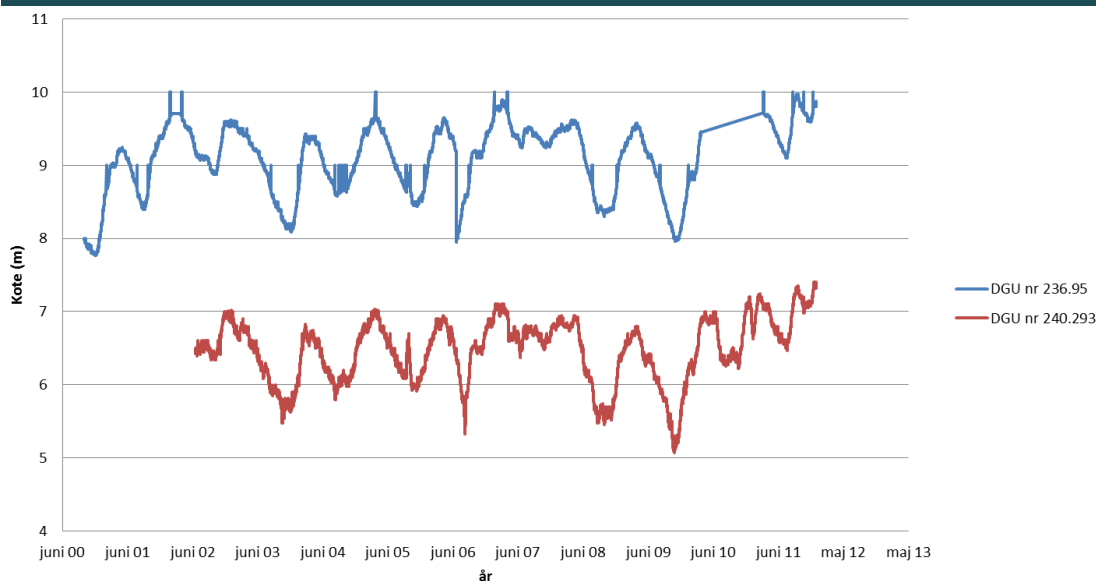
FIGUR 26.8 Indvinding til de vandværker der ligger inden for interesseområderne, og som har indvundet i perioden 1980 - 2011



Vandspejlsniveauer i det primære magasin

I gennem mere end 10 år har Naturstyrelsen monitoreret på vandspejlsniveauer i en række borerer på Lolland (figur 26.10).

FIGUR 26.9 Vandspejlsmålinger i DGU nr. 240.293 (beliggende i Holeby) og DGU nr. 243.95 (beliggende ved Buresø)



Som det fremgår af figuren, har vandspejlsniveauet været relativt stabilt i en årrække (2000 - 2009), men i de sidste 2 - 3 år er grundvandsspejlet steget svagt i området. Dette stemmer overens med den faldende grundvandsindvinding, der ses på Rødby Vandværk i samme periode (figur 26.9).

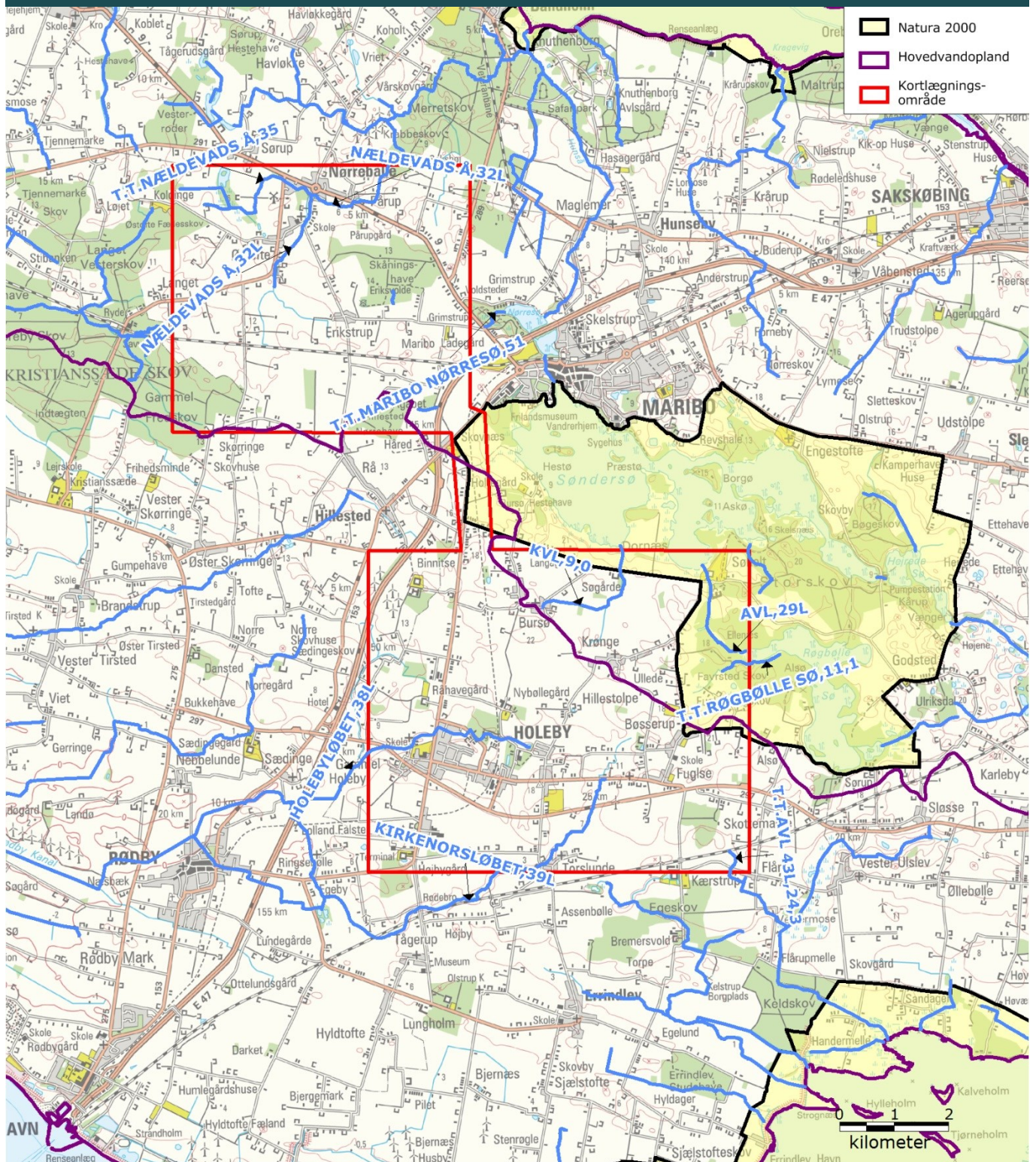
26.4.3 Overfladevand

Vandplanerne skal bl.a. sikre, at vandløb og søer bevarer eller opnår en god miljøtilstand. Planerne omfatter alle vandløb med et opland på mindst 10 km², vandløb med høj naturværdi eller eksisterende god økologisk tilstand samt alle søer over 5 ha eller søer over 1 ha med specifik målsætning i de tidligere regionplaner. Den økologiske tilstand af vandløb og søer vurderes i vandplanerne som høj, god, moderat, ringe eller dårlig, og alle vandløb og søer, bortset fra kunstige eller stærkt modificerede vandløb, målsættes til god eller høj økologisk og kemisk tilstand.

Vandløb

Vandløbene inden for den nordlige og sydlige del af kortlægningsområdet afvander henholdsvis til hovedvandopland Smålandsfarvandet og Østersøen (figur 26.10). Maribo-søerne og tilløbene hertil afvander til Smålandsfarvandet, mens vandløbene i den sydlige del af kortlægningsområdet løber ud i Østersøen.

FIGUR 26.10 Vandløb i kortlægningsområde (blå signatur)



Som det ses af tabel 26.4, har næsten alle vandløb i kortlægningsområdet en moderat til ringe økologisk tilstand baseret på et faunaindeks på 4 eller derunder (Dansk Vandløbs Fauna Indeks, DVFI). Kun Nældevads Å syd for Nørreballe har en god økologisk tilstand og lever således op til de mål, der er sat for vandløbenes tilstand i 2015 om god økologisk tilstand (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013b). Den fysiske tilstand i vandløbene uden for Natura 2000-området er

karakteriseret ved et ofte meget dybt profil og et udrettet forløb (Danmarks Miljøportal 2012) som følge af regulering og vedligeholdelse af vandløbene. Dette giver ugunstige forhold for flora og fauna. Derfor er en forbedring af de fysiske forhold en forudsætning for opnåelse af god økologisk tilstand. Den generelt ringe tilstand af vandløbene i kortlægningsområdet skyldes dog også spredte udledninger af spildevand, delvist rørlagte strækninger og vandindvinding jf. vandplanerne.

Til vurdering af vandløbenes tilstand er der udpeget grænser for den maksimale påvirkning af medianminimumvandføringen (den mindste vandføring, som gennemsnitligt optræder hvert andet år). I nogle vandløb er denne grænse dog allerede overskredet (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2012) (tabel 26.4).

TABEL 26.4 Oversigt over vandløb i kortlægningsområdet med tilstand, målsætning og krav til max påvirkningen af medianminimum samt eksisterende påvirkning heraf, jf. vandplanerne (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013b, Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013c)

Vandløbsnavn	Beskrivelse	DVFI		Økologisk tilstand		Medianminimum	
		Nuværende tilst.	Miljø-mål	Nuværende tilst.	Miljø-mål	Max påvirk. (pct.)	Påvirk. (pct.)
Nældevads Å 32L	N for Nørreballe	3	5	Ringede	God	10	17
Nældevads Å 32L	Syd for Nørreballe	4	4	God	God	25	16
KVL 9,0	Tilløb til Maribo Sønder sø	2	5	Dårlig	God	10	-9
AVL,29L	Tilløb til Maribo Sønder sø	*	4	Ukendt	God	25	8
TT Røgbølle Sø,11,1	Tilløb til Røgbølle Sø	*	5	Ukendt	God	25	-9
Holebyløbet 38L	I den sydlige del af kortlægningsområdet	1	5	Dårlig	God	10	23
Kirkenorsløbet 39L	I den sydlige del af kortlægningsområdet	3	5	Ringede	God	10	48
T.T.AVL 43L,24,3	tt. LAMBO FARVAND i den sydlige del af kortlægningsområdet	4	5	Moderat	God	10	0
TT Maribo Nørresø 51	Løber gennem Lysemose til Nørresø	*	4	Ukendt	God	10	-9
TT Nældevads Å 35	Tilløb til Nældevads Å fra vest	*	4	Ukendt	God	10	-9

Note: * Tilstand kan ikke bestemmes på grund af manglende data

Søer

Maribo-søerne er de eneste søer inden for kortlægningsområdet, der er omfattet af vandplanerne. Søerne er lavvandede, har en lang og indskåret rand og er rige på øer og holme. Hejrede Sø længst mod øst og Røgbølle Sø længst mod syd har begge afstrømning til Maribo Sønder sø og

videre herfra gennem Nørresø og Hunså til Smålandsfarvandet. Søerne er derfor omfattet af vandplan for hovedvandopland Smålandsfarvandet (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013b).

Afstrømningen fra alle tre søer har gennem flere hundrede år været reguleret ved stemmeværker/pumpestationer (figur 26.12), der sikrer en mere stabil vandstand, og i sig selv øger opholdstiden i forhold til naturlig hydrologi for søerne. På grund af denne regulering vurderes søerne kun i mindre grad at være sårbare overfor påvirkninger fra grundvandsindvinding.

FIGUR 26.11 Pumpestationen mellem Hejrede Sø og Maribo Søundersø



Den nuværende tilstand og målsætning for Maribo-søerne er vist i tabel 26.5. Den økologiske tilstand for de fire søer varierer primært på grund af tidligere forskellig mængde tilledt spildevand. Nørresø og Søundersø ligger begge op til Maribo og har modtaget store mængder næringsrigt spildevand, der har forringet vandkvaliteten og dermed plante- og dyrelivet i søerne.

For alle fire søer består indsatsprogrammet til opnåelse af miljømålene i en reduktion af fosfortilførslen fra især spildevandsafledning fra spredt bebyggelse. For Nørresø planlægges der dog kun med en delvis mål opfyldelse på grund af intern fosforbelastning i søen, som skyldes, at tidligere tilførte næringsstoffer frigives fra søens bund.

TABEL 26.5 Økologisk tilstand og målsætning samt hydrometri for Maribo-søerne (Storstrøms Amt 2006b, c, d, Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2013b og Lolland Kommune 2013)

Sø	Økologisk tilstand	Miljømål	Opholdstid	Volumen (1.000 m ³)	Vandstand* Middel (min-max) (cm)
Maribo Søndersø	Moderat	God	1,02 år	14.240	878 DNN (841-937)
Maribo Nørresø	Dårlig	God	-	512	-
Røgbølle Sø	Høj	Høj	0,77 år	2.000	1071 DNN (1039-1100)
Hejrede Sø	God	God	0,07 år	480	736 DNN (694-855)

Note: * DNN: Dansk normal nul

26.4.4 Naturforhold

I dette afsnit beskrives de eksisterende naturforhold inden for kortlægningsområdet. Naturforhold omfatter i den sammenhæng naturtyper og arter beskyttet jf. naturbeskyttelseslovens § 3 (LBK nr. 933 af 24/09/2009) samt habitatdirektivet (Direktiv 92/43/EØF af 21/05/1992) og fuglebeskyttelsesdirektivet (Direktiv 79/409/EØF af 04/04/1979), inkl. bilag IV-arter samt fredede eller rødlistede arter.

§ 3 beskyttet natur

Naturtyper, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, omfatter:

- Søer og vandhuller, der er mindst 100 m². Ved søer forstås både naturlige og helt eller delvist menneskeskabte vandhuller, bassiner og damme
- Moser, enge, heder, overdrev, strandenge og strandsumpe, der hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m². Moser under 2.500 m² er også beskyttet, hvis de ligger ved beskyttede vandløb eller søer
- De fleste vandløb via en særskilt § 3-udpegning

Der skal søges dispensation hos kommunen for at ændre tilstanden af § 3-beskyttede naturtyper.

Kortlægning forud for feltarbejdet viste, at der findes ca. 320 § 3-registrerede naturlokaliteter inden for kortlægningsområdet. Hovedparten af disse udgøres af tidligere mergelgrave spredt i områdets marker, mens et mindre antal ligger inden for Natura 2000-området nr. 177 for Maribo-søerne som større sammenhængende naturområder (46 lokaliteter). I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold for naturområder uden for Natura 2000-området.

Den endelige kortlægning består af 241 lokaliteter med beskyttede naturtyper (sø, mose, eng, overdrev) inden for kortlægningsområdet ekskl. Natura 2000. En oversigt over de registrerede lokaliteter kan ses i tabel 26.6, med undtagelse af det ene overdrev som var en monoton, flad græsplæne uden typiske overdrevsarter øst for Nørreballe. Vandløb er ikke registreret ved feltarbejde, men kortlagt ud fra eksisterende data.

Kortlægningen viste, at 35 § 3-registrerede områder ikke længere eksisterer. De fleste af disse er opfyldte og overpløjede markvandhuller. I det følgende beskrives den generelle naturtilstand i undersøgelsesområdet, og der gives eksempler på de lokaliteter for hver naturtype, der har enten god eller høj estimeret naturværdi.

TABEL 26.6 Oversigt over registrerede § 3-lokaliteter, gennemsnitlig naturværdi og antal potentielle paddelokaliteter uden for Natura 2000-området (inden for Natura 2000-området i parentes)

Naturtype	Antal lokaliteter	Antal lokaliteter med naturværdi			Antal pot. Paddelokaliteter
		Høj/god	Moderat	Ring/dårlig	
Søer/vandhuller	220 (19)	8 (3)	70 (11)	142 (5)	96 (5)
Moser	13 (10)	6 (4)	5 (6)	2 (0)	-
Enge	6 (14)	2 (5)	3 (8)	1 (1)	-
I alt	239 (46)	16 (12)	78 (25)	145 (6)	96 (5)

FIGUR 26.12 Typisk mergelgrav omgivet af træer og vandet dækket af liden andemad



De mange mergelgrave i området er karakteriseret ved stærk eutrofiering fra det omkringliggende landbrug, hvilket medfører en yderst artsfattig flora og en ringe naturværdi. Hvor der yderligere har fundet en tilgroning sted med vedplanter, typisk pil der skygger vandfladen, er den eneste vandplante ofte liden andemad. En del vandhuller er dog plejet i form af fjernelse af opvækst, og dette har en gunstig virkning på artsantallet af både planter og dyr. Disse vandhuller udgør små oaser i marklandskabet eller såkaldte trædesten, hvorimellem dyr og planter kan sprede sig. Her findes ofte en rørsump med 5 - 10 plantearter, hvor bredbladet dunhammer og grenet pindsvineknop er blandt de mest almindelige, mens vandplanter som svømmende vandaks og korsandemad også er almindelige her. Mange af disse lysåbne vandhuller er egnede som yngelokaliteter for padder (se for eksempel lokalitet 12, 108, 269, 373).

I den nordlige del af kortlægningsområdet vest for Nørreballe ligger et lavbundet område bestående af moser og vandhuller samt enge langs de flade skrånninger ud mod de omkringliggende marker (bl.a. lokalitet 8, 11). Området er et gammel tørvegravningsområde, og det er det eneste større vådområde uden for Natura 2000-området. Det bærer dog præg af tilgroning med pil, rød-el, tagrør og bredbladet dunhammer formodentlig på grund af en faldende vandstand. Her

findes dog stadig rester af en flora, der indikerer mere lysåbne forhold som f.eks. vandmynte og eng-forglemmevej.

FIGUR 26.13 Lokalitet 8 og 12 i moseområde med lav vandstand og tilgroning

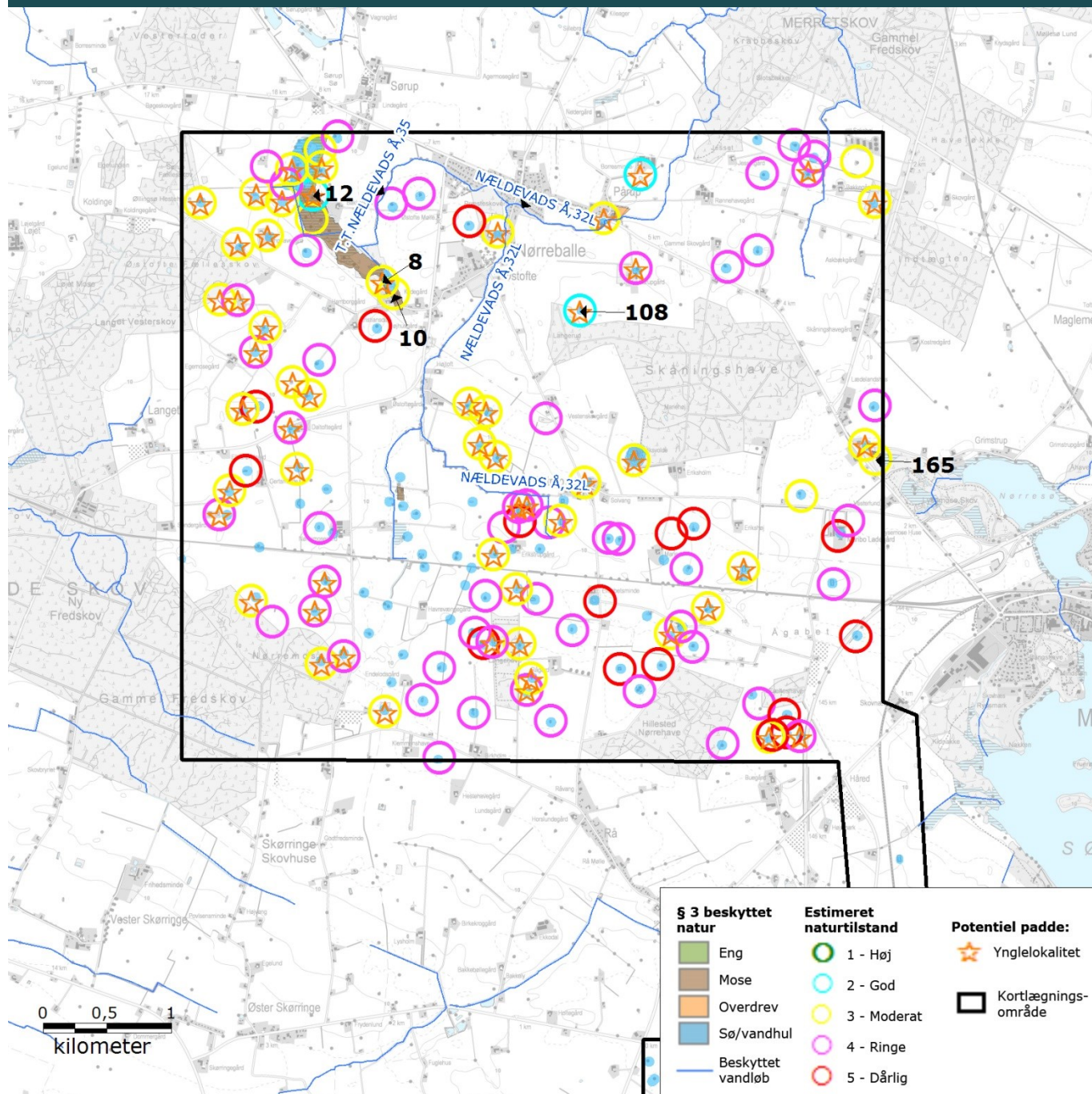


De moser og enge i kortlægningsområdet, der ligger uden for Natura 2000-området, er i øvrigt meget små og isolerede og forekommer enten som tilgroede mergelgrave eller i forbindelse med vandløb (figur 26.15 og figur 26.16). De vigtigste er lokalitet 165 i det nordlige område og lokalitet 279, 363 og 372 i det sydlige område. Lokalitet 165 ligger i udkanten af et sammenhængende skov-/moseområde (Lysemose), der grænser op til Maribo Nørresø. Det er et meget fugtigt område domineret af kær-star og med begrænset tilgroning med pil og rød-el. Sump-vindelsnegl er registreret her i 2006. Lokalitet 279 er et område syd for Højbygård, hvor sø går naturligt over i mose og eng, og lokaliteten er forholdsvis artsrig, selv om engen (lok. 523) også bærer præg af tidligere omsåning med kulturgræsser. Både lokalitet 363 og 372 er små moseområder, der er i henholdsvis ringe/moderat naturtilstand på grund af højt næringsstofniveau og deraf tilgroning med stor nælde og andre næringselskende arter.

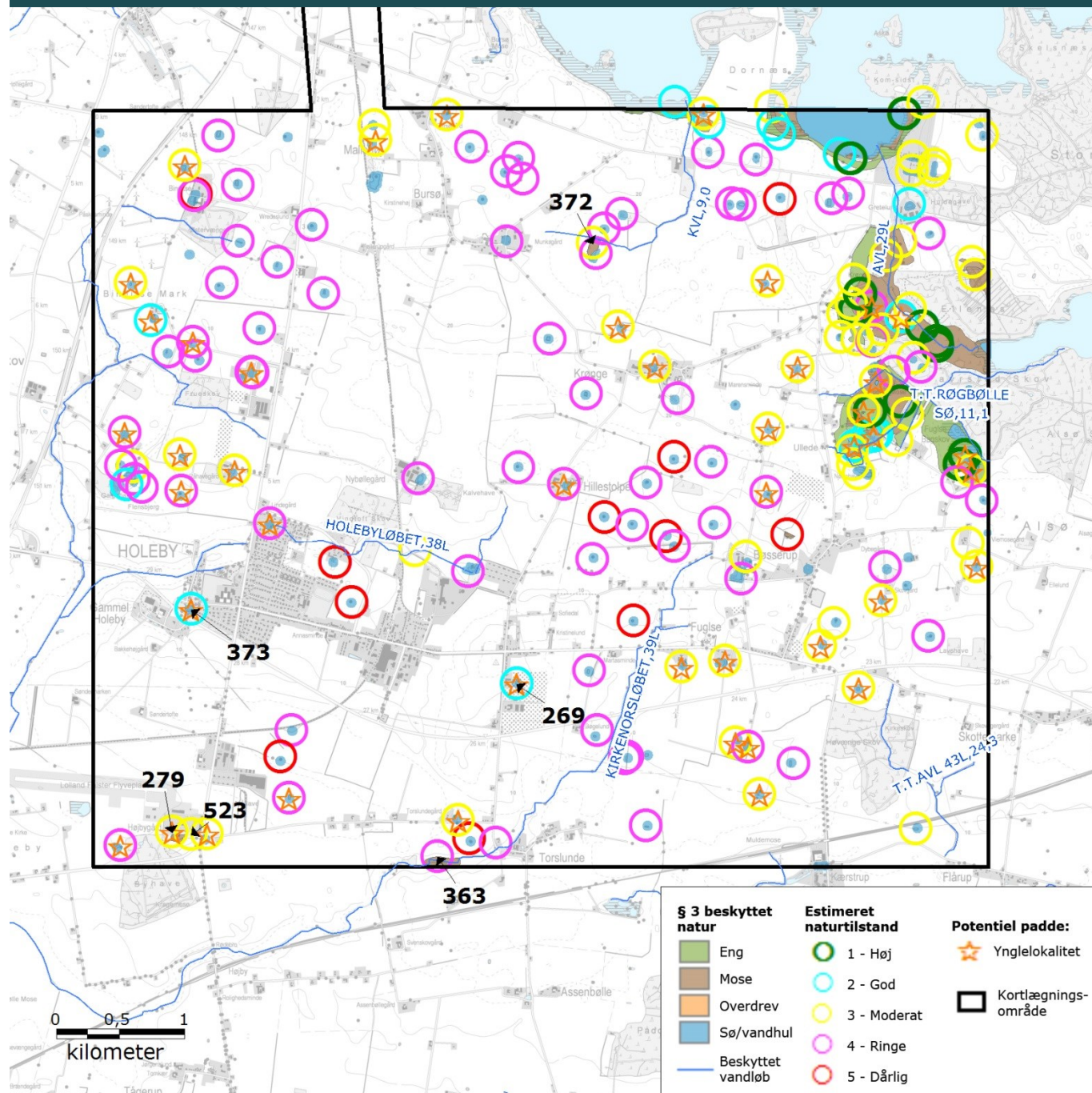
Kun en meget lille del af § 3-områderne uden for Natura 2000-området ligger i lavbundsområder, hvor der kan forventes en naturlig fugtig jordbund. Det vurderes, at lokaliteter, der ligger i disse naturligt fugtige områder, har den største sårbarhed overfor grundvandsindvinding, hvorimod de øvrige lokaliteter, der primært er vandhuller, er uafhængige af grundvandstilførsel.

Vandløbene i kortlægningsområdet er generelt små med et lille tværsnit og lav vandføring. De fleste løber gennem landbrugsland, hvor de er uddybet og har meget stejle brinker. Faunaen i vandløbene er karakteristisk for en moderat vandkvalitet som følge af næringstilførsel fra landbrug samt spildevand og domineret af arter som *Gammarus pulex*, *Naididae* sp. og *Pisidium* sp.

FIGUR 26.14 Kortlægning af naturforhold i den nordlige del af kortlægningsområdet med angivelse af naturværdi, og om lokaliteten vurderes at være en potentiel ynglelokalitet for padder. Det bemærkes, at de fleste § 3-områder er spredte vandhuller, og der findes kun et større sammenhængende naturområde ved Nældevands Å. Lokaliteter med angivet lokalitetsnummer omtales i teksten, mens de øvrige er beskrevet i Rambøll-Arup-TEC, 2013



FIGUR 26.15 Kortlægning af naturforhold i den nordlige del af kortlægningsområdet med angivelse af naturværdi, og om lokaliteten vurderes at være en potentiel ynglelokalitet for padder. Det bemærkes, at de fleste § 3-områder er spredte vandhuller, og der findes kun få større sammenhængende naturområder, primært omkring Maribosøerne. Lokaliteter med angivet lokalitetsnummer omtales i teksten, mens de øvrige er beskrevet i Rambøll-Arup-TEC, 2013



Fredede og rødlistede arter

Ved feltbesigtigelserne blev der ikke fundet fredede eller rødlistede arter på nogle lokaliteter. Kortlægning ud fra eksisterende data i Natura 2000-området viser dog, at der findes bl.a. den rødlistede art stor najade i bl.a. Røgbølle Sø og Maribo Søndersø. Derudover findes der orkideer på flere lokaliteter, bl.a. mygblomst, som overvåges i Natura 2000-området.

Stor najade blev genfundet i 2001 i Maribosøerne, efter at den havde været forsvundet fra området i ca. 200 år. Arten er rødlistet og sjælden i Danmark og har i dag sin største nationale

udbredelse i Røgbølle Sø, hvor den i perioden fra 2001 blevet den dominerende undervandsplante. Stor najade er etårig og viser stor variation i udbredelse fra år til år, og det vurderes ikke, at arten er sårbar over for mindre vandstandsændringer. Mygblomst og mange andre orkideer er tilknyttet fugtige områder, så som enge og kær, og de er generelt sårbare over for ændringer i hydrologi, der kan medføre udtørring af deres levesteder.

Natura 2000

Natura 2000 er en fællesbetegnelse for internationale naturbeskyttelsesområder, der er særligt udpeget i henhold til fuglebeskyttelsesdirektivet (Direktiv 79/409/EØF af 04/04/1979) og habitatdirektivet (Direktiv 92/43/EØF af 21/05/1992). Direktiverne er indarbejdet i den danske lovgivning bl.a. via miljømålsloven (LBK nr. 932 af 24/09/2009) og Miljøministeriets bekendtgørelse om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (bekendtgørelse nr. 408 af 01/05/2007).

Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Disse mål er beskrevet i de statslige forvaltningsplaner, som blev endeligt fremlagt i december 2011 og er yderligere konkretiseret i de kommunale handleplaner.

Natura 2000-område Maribo-søerne

Det udpegede kortlægningsområde omfatter en del af Natura 2000-område for Maribo-søerne (N177). Området omfatter habitatområde H156 og fuglebeskyttelsesområde F87, og udpegningsgrundlagets naturtyper og arter kan ses i Rambøll-Arup-TEC, 2013.

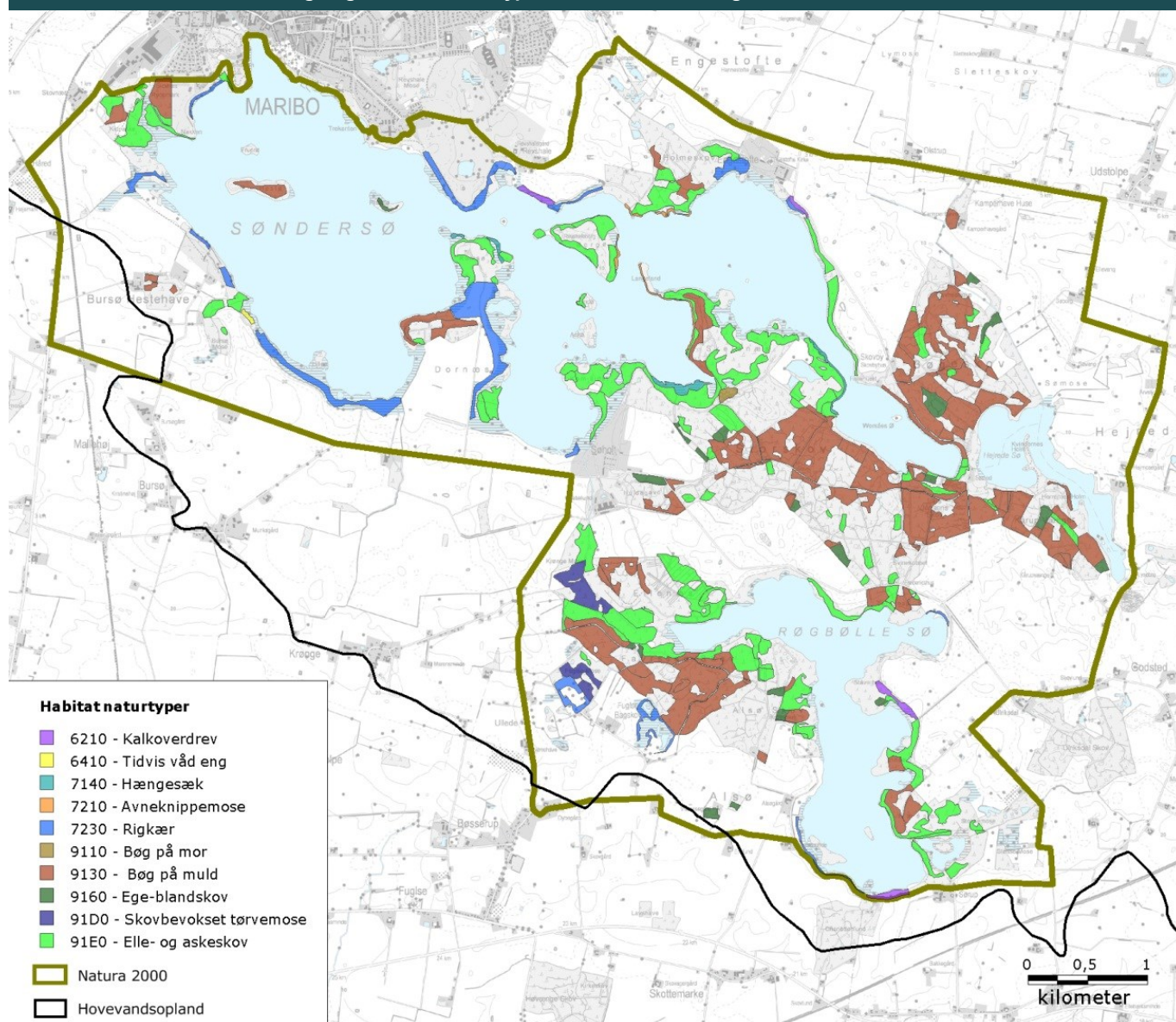
Det ca. 3.800 ha store Natura 2000-område er karakteriseret ved de tre store Maribo-søer, Søndersø, Røgbølle Sø og Hejrede Sø, der er opstået i et kuperet dødislandskab fra sidste istid. Søerne er omgivet af naturtyper på fugtig bund, hvor elle- og askeskove og rigkær er de mest udbredte, mens naturtyper som hængesæk og avneknippemose forekommer i mindre områder men prioriteres højt i området naturbeskyttelse. På de højere liggende arealer er bøgeskov på forskellig jordbund den dominerende naturtype, men der findes også mindre områder med kalkoverdrev, som har en særlig høj prioritet.

Den største trussel mod området udpegningsgrundlag i dag er tilgroning af de lysåbne habitatnaturtyper med indirekte påvirkning af mange fuglearter til følge. Med hensyn til vandstanden i søerne nævnes det i naturplanen (Naturstyrelsen 2011a), at en konstant vandstand er at foretrække, selv om der måtte være modstridende interesser mellem arter og naturtyper i forhold til optimalt niveau for vandstanden.

Naturtyper på udpegningsgrundlaget

Udbredelse af de kortlagte habitatnaturtyper i Natura 2000-området er vist på figur 26.17, men det skal bemærkes, at ikke alle naturtyper er kortlagt jf. Naturstyrelsens GIS-database (Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2012).

FIGUR 26.16 Kortlægning af habitatnaturtyper inden for den vestlige del Natura 2000-området



Det centrale element i Natura 2000-området er Maribo-søerne (Maribo Sønder Sø, Røgbølle Sø og Hejrede Sø), som alle er naturligt næringsrige. Sønder Sø og Røgbølle Sø tilhører naturtypen kransnålealgesø, mens Hejrede Sø er udpeget som naturtypen næringsrig sø. Begge naturtyper indikerer, at vandet i søerne er kalkrigt og forholdsvis rent, og alle tre søer er i dag karakteriseret ved en artsrig vandplantevegetation. Tilstanden i søerne har tidligere været stærkt påvirket af tilførsel af næringsrigt spildevand, men reduktion af disse udledninger tillige med hævnning af vandstanden i søerne har ført til en bedre vandkvalitet. Den økologiske tilstand i Sønder Sø er i dag moderat, mens den er høj i Røgbølle Sø. Prognosen for opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtypen kransnålealgesø er imidlertid vurderet som ugunstig i naturplanen som følge af kvælstofdeposition og næringspåvirkning fra de omgivende arealer.

Ud over de store søer findes et stort antal vandhuller, som ligger i mosaik med elle-sumpe og riggær. Vandhullerne er typisk lavvandede og har en meget varieret flora og god naturtilstand.

Af de terrestriske naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området er lavbundstyperne de mest sårbare overfor grundvandsindvinding. Riggær og elle- og askeskov findes i mosaik i det lavvandede område syd og vest for Sønder Sø og Røgbølle Sø. Mange af

rigkærene er i dag truet af lav vandstand og deraf følgende tilgroning på grund af afvanding i form af grøfter.

Fugle

Størstedelen af fuglene på udpegningsgrundlaget for Maribo-søerne er trækfugle, der således midlertidigt opholder sig i området. Det vurderes, at de ikke er sårbare overfor potentielle påvirkninger fra grundvandsindvinding, men de kan potentielt være sårbare overfor forstyrrelse fra anlægsaktiviteter i forbindelse med anlæg af rentvandsledning. Dette vil navnlig gælde for en art som grågås, der om dagen raster og fouragerer på marker i området.

Af ynglefugle på udpegningsgrundlaget er kun rørdrum og rørhøg knyttet til vådområder, hvor de yngler i rørsumpen. En markant vandstandssænkning kan potentielt medføre udtørring af dele af rørsumpen og dermed forringede ynglevilkår for disse fugle. Det vurderes, at de øvrige arter af ynglefugle på udpegningsgrundlaget ikke er sårbare over for potentielle påvirkninger fra grundvandsindvinding. Ynglefuglene er endvidere potentielt sårbare overfor forstyrrelse fra anlægsaktiviteter.

Øvrige arter på udpegningsgrundlaget

Af øvrige arter på udpegningsgrundlaget findes sumpvindelsnegl og pignmerling i kortlægningsområdet. Pignmerling er endvidere bilag IV-art, hvilket betyder, at den også er beskyttet uden for Natura 2000-området og ikke må påvirkes.

Udbredelsen af sumpvindelsnegl er ikke kortlagt, men basisanalysen for naturplanen beskriver, at den er udbredt vest for Røgbølle Sø i alle kær-star og højstraude moser i området med meget høj bestandstæthed (Storstrøms Amt 2006). Sumpvindelsnegl er en landsnegl, der lever på våde lokaliteter, hvor vandet står lige omkring jordoverfladens niveau, f.eks. ellesumpe og rigkær. Sneglene lever af den mikroflora, der findes på stænglerne af især høje stararter som kærstar eller høj sødgræs, pindsvineknop eller dunhammer.

Pignmerling er en del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området og findes også inden for kortlægningsområdet. I basisanalysen nævnes det, at den findes i lavt antal, men med stabile bestande i alle tre søer (Storstrøms Amt 2006). Den er også observeret i Holebyløbet i 2007 (Danmarks Miljøportal 2012). Pignmerling er sjælden i Danmark, men er genfundet i 2005 i Maribo Sønder sø. Den lever i åer, bække og søer med langsomt flydende eller stillestående vand, og det er vigtigt, at der er rigelig forekomst af vandplanter, da det er her, æggene afsættes, og det er her, fiskene kan søge skjul.

Bilag IV-arter

Habitatdirektivet rummer, ud over udpegningen af habitatområder, en mere generel beskyttelse af en række arter opført på direktivets bilag IV, som også gælder uden for Natura 2000-områdets grænser. Direktivets ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., som kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteplasser for visse dyrearter.

Padder

Af paddearter på habitatdirektivets bilag IV er fire arter (grønbroget tudse, springfrø, spidssnudet frø og stor vandsalamander) kendt fra kortlægningsområdet og Natura 2000-området jf. Naturdata og tidligere VVM-undersøgelser i området (Banedanmark 2012). Ved feltarbejdet blev omkring 100 vandhuller noteret som potentielle ynglelokaliteter for padder (figur 26.15 og figur 26.16). Derudover er der nær enkelte vandhuller observeret brune frøer, der opholder sig i naturområder i nærheden af deres ynglevandhuller på denne tid af året. Ifølge basisanalysen for Naturplanen formodes stor vandsalamander at være udbredt i størstedelen af de små vandhuller i området vest for Røgbølle Sø.

Alle paddearter yngler i mindre vandhuller, hvor rovdyrsfaunaen f.eks. fisk er begrænset. Padder er sårbare over for vandstandssænkninger, som bevirker, at vandhullerne udtørres, før haletudserne er gået på land. Specielt yngre individer af stor vandsalamander lever dog hele året i vandhuller, og denne art er dermed sårbar overfor udtørring hele året.

Flagermus

Ud af de i alt 17 danske arter af flagermus er 11 arter kendt fra området (tabel 26.7), men en præcis udbredelse af arterne inden for kortlægningsområdet er ikke undersøgt. Alle danske arter af flagermus er beskyttet via habitatdirektivets bilag IV.

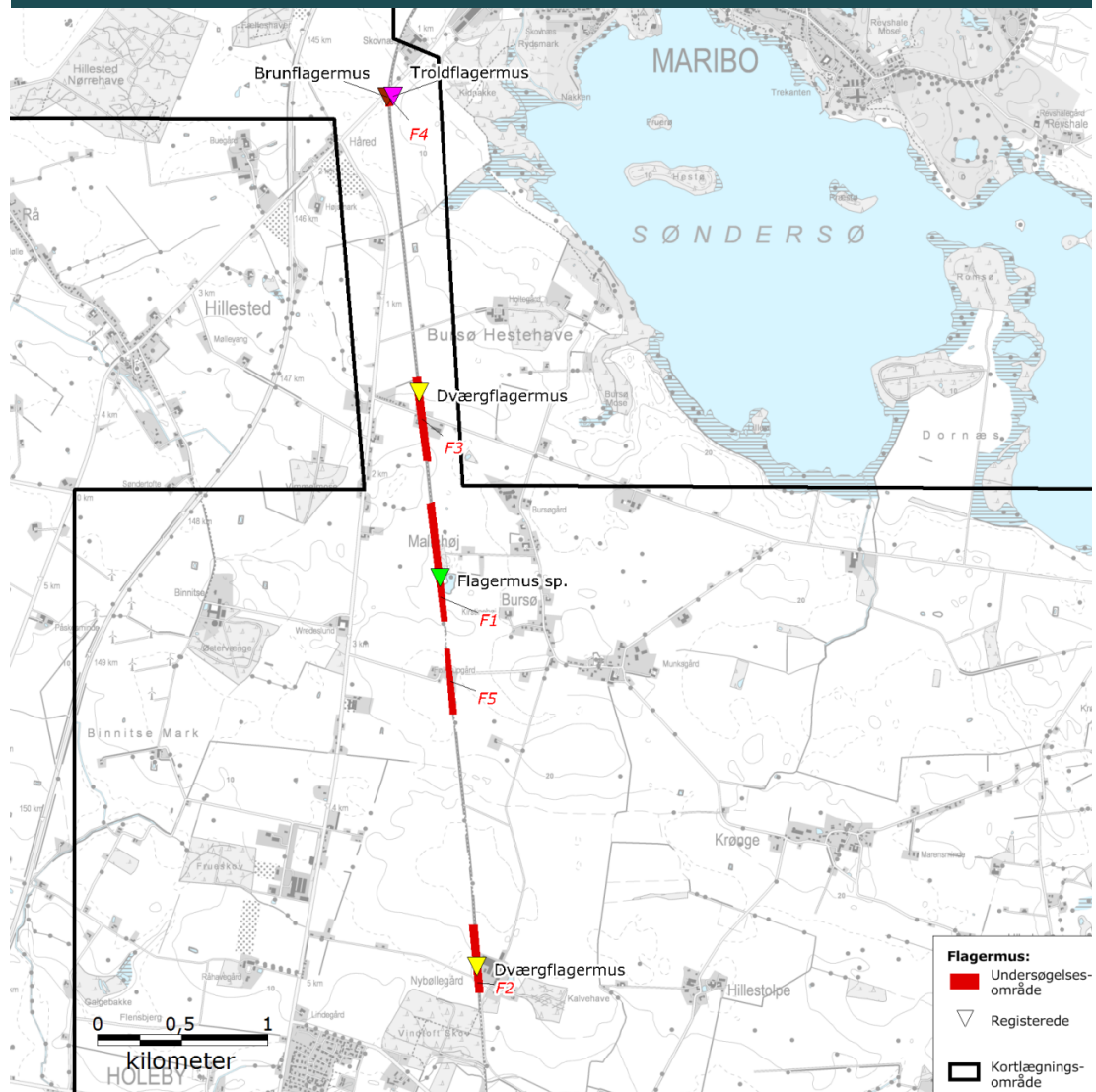
TABEL 26.7 Arter af flagermus kendt fra kortlægningsområdet og Natura 2000-området og deres sårbarhed i forhold til vådområder

Art	Fourageringsområde	Sårbar over for ændringer i hydrologi
Brandts flagermus	Skovbryn og lysninger	÷
Bredøret flagermus	Gamle skove, parker, lader	÷
Brunflagermus	Højt over skove, agerland, søer	÷
Damflagermus	Vandflader af søer, åer, fjorde, tagrørsbevoksninger	+
Dværgflagermus	Løvtræsbevoksninger	÷
Frynseflagermus	Skove, levende hegn, mure m.m.	÷
Langøret flagermus	Frodige kulturlandskaber, lader	÷
Pipistrellflagermus	Løvtræsbevoksninger, haver m.m.	÷
Sydflagermus	Løvskov, marker, haver m.m.	÷
Troldflagermus	Lysninger i ældre løvskove	÷
Vandflagermus	Over søer, damme og større vandløb	+

Generelt er flagermus ikke direkte afhængige af vandflader og dermed ikke sårbare over for ændringer af vandstand. Dam- og vandflagermus er dog en undtagelse, idet disse to arter primært jager over større vandløb og søer, hvor de fanger små insekter som myg, stankelben og natsværmere. Da der ikke forventes at være risiko for ændring i vandstand i søer og vandløb i en størrelsesorden, der kan influere på forekomsten af insekter og dermed flagermusenes fødegrundlag, vurderes det, at der ikke kan forekomme en påvirkning af flagermus som følge af potentielle vandstandsændringer ved den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet.

Såfremt der skal udføres anlægsarbejde i forbindelse med etablering af ny rentvandsledning mellem Maribo og Holeby, kan der her forekomme en potentiel påvirkning af flagermus i form af forstyrrelse ved anlægsaktiviteter. Derfor er der undersøgt for flagermus langs med det mulige tracé (figur 26.18), som på størstedelen af strækningen er markeret af levende hegn bestående af mindre træer og buske. Følgende arter blev identificeret ud fra undersøgelserne: Dværgflagermus, troldflagermus og brunflagermus. Disse arter er alle almindelige i Danmark inkl. på Lolland, og de er tilknyttet gamle træer med hulheder og bygninger, som de bruger som sommer- og vinterkvarter.

FIGUR 26.17 Undersøgelsesområde (røde strækninger) for flagermus langs gammelt banetracé mellem Maribo og Holeby samt registrerede individer



Markfirben

Markfirben er almindeligt udbredt i Danmark, men mangler muligvis på Lolland (Søgaard & Asferg, 2007). Arten er ikke registreret i forbindelse med national overvågning eller andre VVM-projekter (Banedanmark, 2012; Vejdirektoratet, 2011), og behandles derfor ikke yderligere.

26.4.5 Landskab

Landskabsbeskrivelse

De to interesseområder findes i et fladt morænelandskab overvejende med lerbund, som er dannet i den sidste istid (Weichsel istiden) (Per Smed 1981). Morænefladen er skabt ved, at en gletscher er gledet hen over et område, hvor gletscheren både har eroderet og afsat materiale (moræneler) og herved har formet det flade landskab.

Landskabskarakter

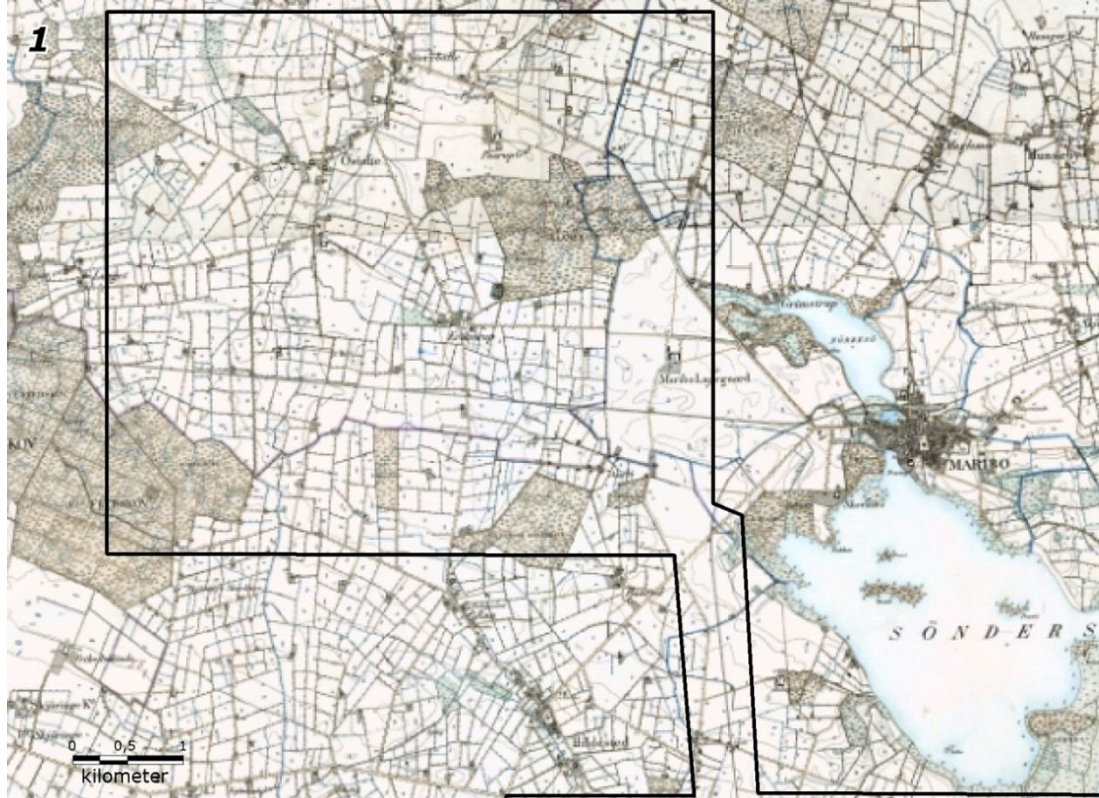
Det nordlige interesseområde 1 er karakteriseret ved et opdyrket landbrugslandskab med en enkel kompleksitet og stor skala. Bebyggelsesstrukturen består af landsbyer, få husmandssteder langs de primært nordsydgående og østvestgående veje og spredte landbrugsejendomme på markfladerne. De større landbrugsejendomme er primært placeret centralt på de store markflader med en separat vejadgang. På markfladerne findes få nord-sydgående levende hegn, solitære træer og mindre bevoksninger. I området findes desuden en række mindre skove, herunder Skåningshave og Hillested Nørrehave, som indgår i en landskabelig sammenhæng med større skovområder nord for byen Nørreballe, mod øst ved Maribo-søerne og mod vest i forbindelse med Kristianssæde Skov. Området krydses af en øst-vestgående jernbane.

Kort 1 på figur 26.19 viser de historiske mønstre i landskabet, der fortsat kan ses landskabet i dag.

Det sydlige interesseområde 2 er karakteriseret ved at være et opdyrket landbrugslandskab med en stor kompleksitet. I området findes små skove, og i den østlige del af området findes en del af Farskov, som grænser op til Storskov og Røgbølle Sø. Bebyggelsesstrukturen består af Holeby, de stjerne- og blokudskiftede landsbyer Bursø, Krønge og Bøsserup, herregårdene Søholt og Nybøllegård, mange husmandssteder langs vejene og få landbrugsejendomme. Sidstnævnte er hovedsageligt placeret langs vejene og har mindre markflader med få landskabselementer såsom levende hegn, solitære træer og mindre bevoksninger. Herregårdene er beliggende henholdsvis syd for Sønderød og nord for Holeby og omkranses begge af et herregårdslandskab med markflader i en større skala end i det resterende område. Omkring landsbyen Bursø ses et tydeligt mønster efter stjerneudskiftning, mens ved landsbyerne Krønge og Bøsserup ses stjerneudskiftningsmønstret tydeligst syd for landsbyerne.

Kort 2 på figur 26.19 viser de historiske mønstre i landskabet, der fortsat kan ses landskabet i dag. De stjerneudskiftede landsbyer, herregårdslandskabet omkring herregårdene og et varieret vej mønster udgør de grundlæggende elementer for landskabets varierede skala og kompleksitet.

FIGUR 26.18 Historisk højt målebordsblad for interesseområde 1 og 2



Områder med landskabelige værdier

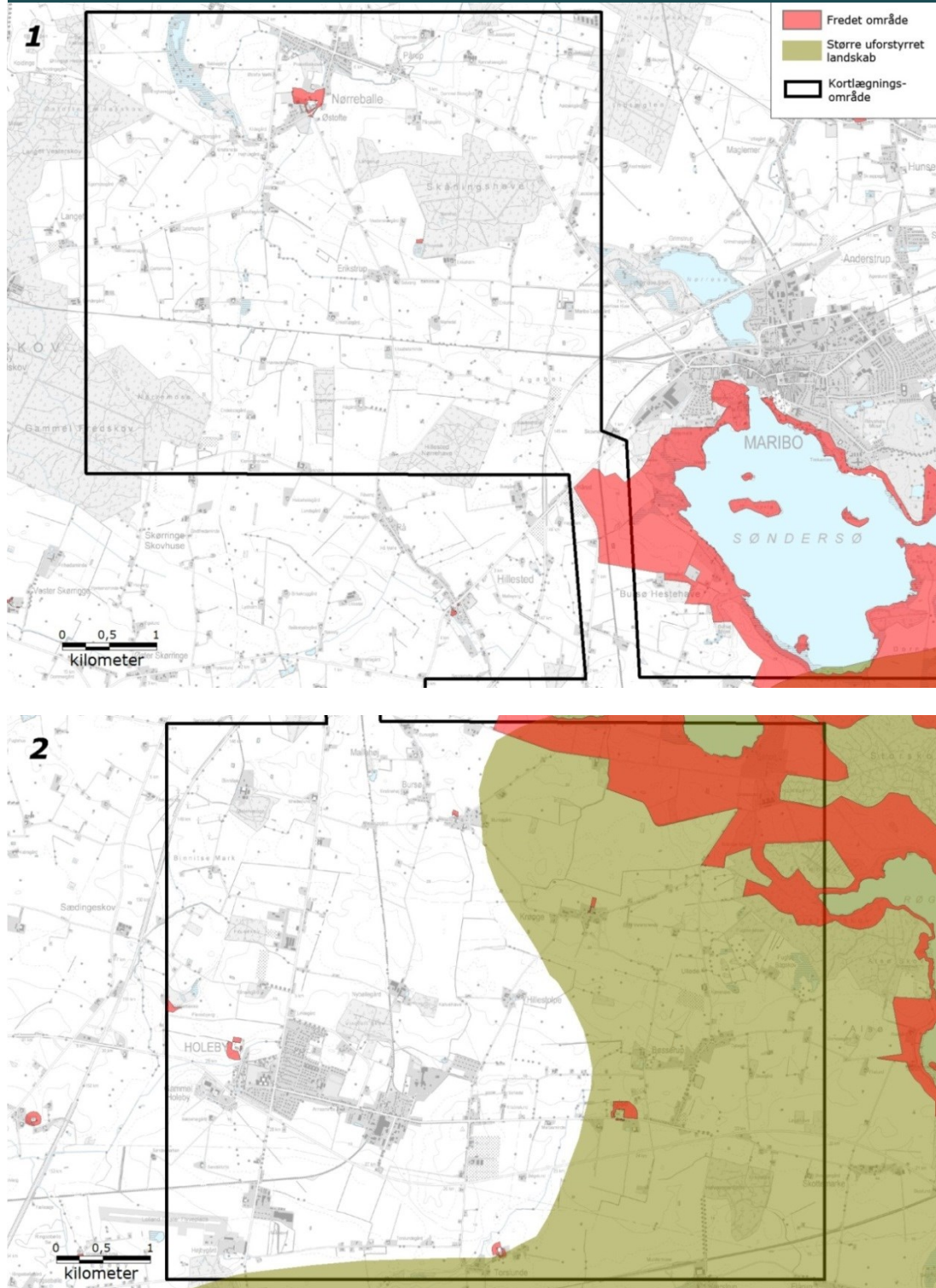
I Lolland Kommuneplan 2010 - 2022 findes to typer af udpegninger i relation til områder med landskabelige værdier. Det drejer sig om udpegninger af områder med landskabelige værdier og større uforstyrrede landskaber (Lolland Kommuneplan 2010). Endvidere er der, efter dataindsamlingen til VVM-kapitlet er afsluttet, udpeget jordbrugsområder med særlige natur- og landskabsværdier.

Områder med landskabelige værdier fremgår ikke af kommuneplanens kortbilag, da det er en udpegning, som kommunen eventuelt vil foretage i løbet af planperioden. Ved udpegning af de særligt værdifulde landskaber vil der blive lagt vægt på det enkelte områdes betydning for oplevelsen af den pågældende egn.

Den østlige halvdel af interesseområde 2 er udpeget til *større uforstyrrede landskab*, som omfatter det sydlige Midtjylland med kystområdet inden for Hyllekrog (Ca. 223 km² på land). Større uforstyrrede landskaber defineres i kommuneplanen som områder på mindst 100 km², der er upåvirkede af større tekniske anlæg med nationale eller regionale funktioner. Det kan være motorveje, jernbaner, større byer/feriebyer, campingpladser på over 350 enheder, lufthavne, marinaer med plads til mindst 350 både, vindmøller, store telemaster og el-ledninger, forlystelsesparker, idrætsanlæg, større råstofgrave o.l.

De udpegede og beskyttede landskabelige værdier for interesseområde 1 og 2 fremgår af figur 26.20 og beskrives uddybende i de efterfølgende afsnit.

FIGUR 26.19 Udpegede og beskyttede landskabelige værdier inden for interesseområde 1 og 2



Geologiske interesseområder

Geologiske interesseområder rummer den geologiske udviklingshistorie lige fra istiden og helt op til i dag, som kan aflæses i landskabet og jordlagene i disse områder. De geologiske interesseområder omfatter både nationale og regionale geologiske interesser, samt enkeltlokaliteter der er karakteristiske for kommunen.

Inden for interesseområde 1 og 2 findes ingen nationale, regionale eller lokale geologiske interesseområder (Lolland Kommuneplan 2010).

Fredninger

Arealfredninger

Visse værdifulde landskaber og særlige naturlokaliteter kan være fredet i henhold til naturbeskyttelsesloven for at beskytte natur- og landskabsværdier mod uønskede ændringer og for at sikre offentlighedens adgang til naturen. Fredningerne er omfattet af fredningskendelser med særlige fredningsbestemmelser. Fredningsnævnet behandler fredningsforslag og vedtager den endelige fredningskendelse for hvert enkelt område. Fredningerne er registreret i det centrale fredningsregister.

Inden for det samlede interesseområde findes tre fredede områder, som er henholdsvis Eriksvolde Bøge, arealerne omkring Maribo Søerne og Galgebakke.

Centralt i interesseområde 1 findes der vest for skoven Skåningshave et lille fredet område for *Eriksvolde Bøge*, der er fredet 12. januar 1942. Formålet med fredningen af *Eriksvolde Bøge* er at sikre, at tre ældre bøge med herlighedsværdi, som har betydning for voldstedets karakter, ikke fjernes. I fredningskendelsen findes ingen bestemmelser, som vedrører vandindvinding (Afgørelse 00822.00, 1942).

I den sydlige del af interesseområde 1 og den nordøstlige del af interesseområde 2 findes fredningen for *arealerne omkring Maribo Søerne*, som omfatter Maribo Søundersø, Røgbølle Sø og Hejrede Sø. Arealerne er omfattet af Overfredningsnævnets kendelse af 13. marts 1957. Formålet med fredningen af arealerne omkring Maribo Søerne er overordnet set at bevare de naturskønne områder ved søerne. I fredningskendelsen er fastlagt bestemmelser for anvendelsen af områderne, herunder bl.a. at bevare områderne nærmest søen i deres nuværende tilstand (Afgørelse 02111.00, 1957).

I den vestlige del af interesseområde 2 og nordvest for Gamle Holeby findes den fredede *Galgebakke*, som er omfattet af fredningsdeklarationen af 4. december 1943. Formålet med fredningen er, at bakken skal henligge i sin nuværende tilstand, og bakken må derfor ikke beplantes med træer, dens karakter må ikke ændres, og de tre anbragte mindsten må ikke beskadiges eller fjernes. I fredningsdeklarationen findes ingen bestemmelser, som vedrører vandindvinding (Afgørelse 00902.00, 1943).

Exner-fredninger

Udover de førnævnte arealfredninger omfatter det centrale fredningsregister også arealfredninger af kirkernes næromgivelser (Exner-fredninger). Disse fredninger er frivillige deklarerationer med bestemmelser, der skal sikre de nære kirkeomgivelser mod indgreb, som hindrer kirkernes frie beliggenhed.

Inden for interesseområde 1 findes Exner-fredning for Østoft Kirke (Afgørelse 01705.00, 1951), mens inden for interesseområde 2 findes Exner-fredninger for henholdsvis Bursø Kirke (Afgørelse 01699.00, 1951), Krønge Kirke (Afgørelse 01697.00, 1951), Holeby Kirke (Afgørelse 01703.00, 1951), Fuglse Kirke (Afgørelse 01694.00, 1951), Torslunde Kirke (Afgørelse 01707.00, 1951) og Sædinge Kirke (Afgørelse 01693.00, 1951).

26.4.6 Kulturhistoriske interesser

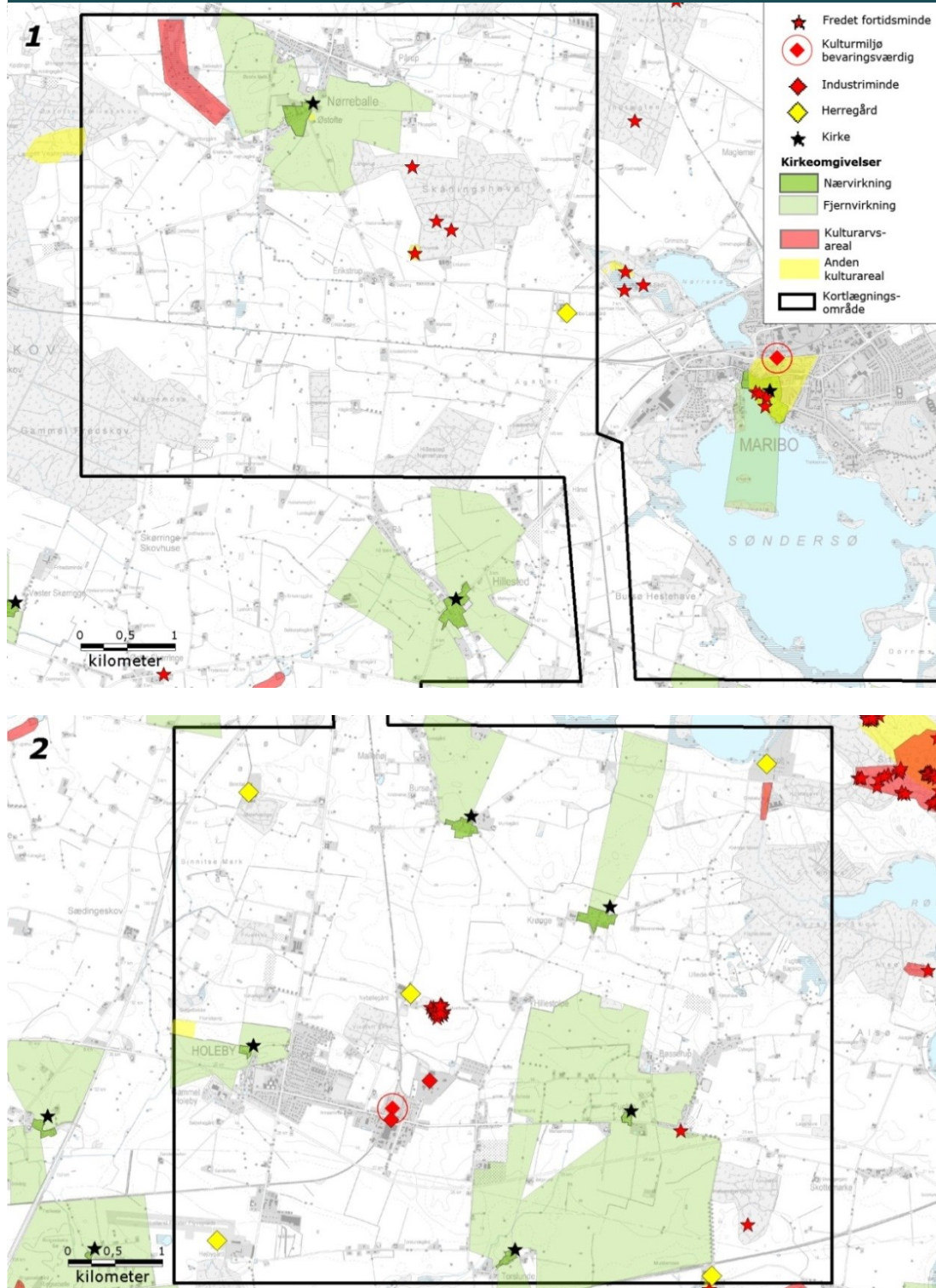
Den arkæologiske kulturarv omfatter spor af menneskers aktivitet, der kan ses som strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, genstande, monumenter med videre. Museumsloven har bl.a. til formål at sikre kulturarven, og i den forbindelse indgår arkivalisk kontrol og arkæologiske forundersøgelser som en del af planlægningen af anlægsprojekter med videre. Museumsloven beskytter også ikke-fredede, skjulte fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske levn ligesom sten- og jorddiger og lignende.

Derudover gælder § 27, stk. 2 (bekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006) generelt, som foreskriver, at hvis der findes spor af fortidsminder under jordarbejder på land, skal anlægsarbejdet straks standses, og fundet skal anmeldes til det ansvarlige kulturhistoriske museum.

Arkivalisk kontrol

Det ansvarlige arkæologiske museum, Museum Lolland-Falster, har gennemført en arkivalisk kontrol til planmyndigheder, bygherrer o.a., hvorvidt det samlede interesseområde formodes at indeholde fortidsminder, der vil blive ødelagt ved et eventuelt anlægs- eller jordarbejde (Museum Lolland-Falster 2012), jf. museumslovens § 23, stk. 3, og § 25, stk. 2. De væsentligste beskyttelsesinteresser nævnes under de efterfølgende afsnit om kulturarvsarealer og fredede fortidsminder. De ikke-fredede fortidsminder, herunder enkeltfund, behandles ikke yderligere, da disse fund oftest er sikret og opbevares af museet.

FIGUR 26.20 Kulturhistoriske interesser inden for interesseområde 1 og 2 samt kirkeomgivelser



Kulturarvsarealer

Kulturstyrelsen udpeger i samarbejde med de ansvarlige arkæologiske museer kulturarvsarealer, som er kulturhistoriske interesseområder, hvor der potentielt findes fortidsminder i jorden. Kulturarvsarealerne kan enten være af national eller regional betydning. Kulturarvsarealer er udpeget på baggrund af museumslovens § 23, stk. 4. Et kulturarvsareal er ikke i sig selv fredet, men det kan indeholde fredede fortidsminder.

Kulturarvsstyrelsen udpeger desuden områder til udstrækning af kulturhistoriske anlæg, hvilket er områder, hvor der enten er kendte eller forventninger om fund af flere interessante kulturhistoriske værdier såsom marksystemer, arealer til bosættelse og gravhøje.

Inden for interesseområde 1 findes et kulturarvsareal vest for Nørreballe (Museum Lolland-Falster 2012). Kulturarvsarealet omfatter Sørup Mose, som udgør resterne af en fjordarm, der strækker sig ind i Lolland. Fra mosen kendes resterne af et våbenoffer med brudstykker af bl.a. skjoldbeslag og sværd fra ældre romersk jernalder. Derudover er der fundet skeletter og trægenstande fra jernalderen i mosen.

Inden for interesseområde 2 findes et kulturarvsareal syd for Søholt herregård. Kulturarvsarealet omfatter en forsvarsvold fra jernalderen, som udgør et ca. 320 m langt anlæg bestående af vold og grav (Museum Lolland-Falster 2012).

Udover disse to arealer findes en række moser og vådområder, bl.a. ved Skovnæs, Nørremose, Fuglse Mose, Krønge Mose, hvor der registreret fund, eller som kan indeholde velbevarede fund af kulturhistorisk interesse (Museum Lolland-Falster 2012).

Museum Lolland-Falster har i forbindelse med den arkivalske kontrol vurderet, at for alle våd- og moseområder inden for det samlede interesseområde gælder, at en eventuel grundvands-sænkning vil kunne ødelægge de gode bevaringsforhold, der er i netop disse områder.

Såfremt det konkrete projekt medfører en risiko for en vandstandssænkning i et eller flere vådbundsområder, anbefaler museet, at der forinden gennemføres en arkæologisk og naturvidenskabelig screening af det pågældende vådbundsområde med henblik på at vurdere truslen imod eventuelle fortidsminder og vurdere behovet for en egentlig forundersøgelse. Ved en grundvands-sænkning kan det derfor være nødvendig med arkæologiske tiltag for at dokumentere disse kulturhistoriske elementer, inden de bliver ødelagt.

Fredede fortidsminder

Fortidsminder er omfattet af museumslovens § 29e, der skal sikre fortidsmindernes kulturhistoriske og landskabelige værdi. Bestemmelsen betyder, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af fortidsminderne såsom beplantning, deponering af marksten med videre. Der må heller ikke foretages udstykning, matrikulering eller arealoverførsel, der fastlægger skel igennem fortidsminderne.

Kulturstyrelsen har ansvaret for tilsynet med de danske fortidsminder inkl. 2 m-bræmmen omkring fortidsminderne. Ved tilsynene skal Kulturstyrelsen sikre, at museumslovens bestemmelser om varigt beskyttede fortidsminder er overholdt. Kulturministeren kan i særlige tilfælde gøre undtagelse fra museumslovens bestemmelser og meddele dispensation, jf. museumslovens § 29j, stk. 1. Kommunerne er myndighed, når det drejer sig om fortidsminde-beskyttelseslinjen, jf. naturbeskyttelseslovens § 18.

Museum Lolland-Falsters arkivalske kontrol omfatter ligeledes fortidsminder.

Inden for interesseområde 1 findes i skoven Skåningshave tre fredede fortidsminder, som er en rundhøj fra bronzealderen og to rundhøje fra oldtiden. I den sydvestlige del af Skåningshave findes det fredede fortidsminde Eriksvolde, som er et velbevaret voldsted fra middelalderen. Nær interesseområdet findes Lysemose Skov med tre fredede fortidsminder, hvor der er borge/voldsteder fra historisk tid (1067-2009).

I interesseområde 2 findes den største koncentration af rundhøje i Kalvehave Skov ca. 500 m nordøst for Holeby, hvor der i en mindre skov findes 23 rundhøje. På en mark ca. 400 m nord for Krønge er registreret fem rundhøje. Øst for herregården Søholt i Storskov findes en stor gruppe fredede rundhøje fra oldtiden. I Høvænge Skov findes et fredet fortidsminde.

Områder med kulturhistoriske værdier

I Lolland Kommuneplan 2010-2022 findes to udpegninger i relation til områder med kulturhistoriske værdier. Det drejer sig om udpegnings af kirkeomgivelser og kulturmiljøer (Lolland Kommuneplan 2010).

Kulturmiljøer

Kulturmiljøer er geografisk afgrænsede områder, der ved deres fremtræden afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. De udpegede kulturmiljøer i Danmark omfatter en mangfoldighed af spor fra især de seneste århundreder, men mange udpegninger har også spor, der går meget længere tilbage i tiden. Kulturmiljøer betegner en helhed i form af landskabet og de kulturhistoriske spor.

Kulturmiljøerne i det åbne land, herregårdene, i landsbyerne og industriminderne udgør et vigtigt bidrag til forståelsen af den historiske udvikling og egenart. De udpegede kulturmiljøer er omfattet af kommuneplanens retningslinje 11.1.1 og 11.1.2, hvorved de fremover kan bevares ved fremtidig planlægning og forvaltning. Derved sikres det, at der ikke etableres nye anlæg, bebyggelse eller foretages andre indgreb i disse områder, hvis tiltaget i væsentlig grad vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af kulturmiljøets bevaringsinteresser. Kulturmiljøerne fremgår af figur 26.21.

I interesseområde 1 findes et udpeget kulturmiljø for herregården Maribo Ladegård.

I interesseområde 2 findes fra nord mod syd følgende kulturmiljøer (Lolland Kommuneplan 2010):

- Søholt (herregård)
- Binnitse (herregård)
- Nybøllegård (herregård)
- Højbygaard Sukkerfabrik (industriminde)
- Stationsbyen Holeby (bevaringsværdigt kulturmiljø)
- Holeby Dieselmotorfabrik (industriminde)
- Højbygård (herregård)

Kirkeomgivelser

Kirkeomgivelser har til formål at sikre de visuelle forhold omkring kirker for at bevare indsigt til kirken og udsigtskiler fra kirken, herunder nær- og fjernvirkningen. Inden for kirkeomgivelserne må der kun planlægges for og udføres aktiviteter inden for byggeri og anlæg, hvis der tages hensyn til kirkernes landskabelige beliggenhed og samspil med det nære bebyggelsesmiljø. Kommuneplanens retningslinje 11.3.1-11.3.6 omfatter kirkeomgivelser.

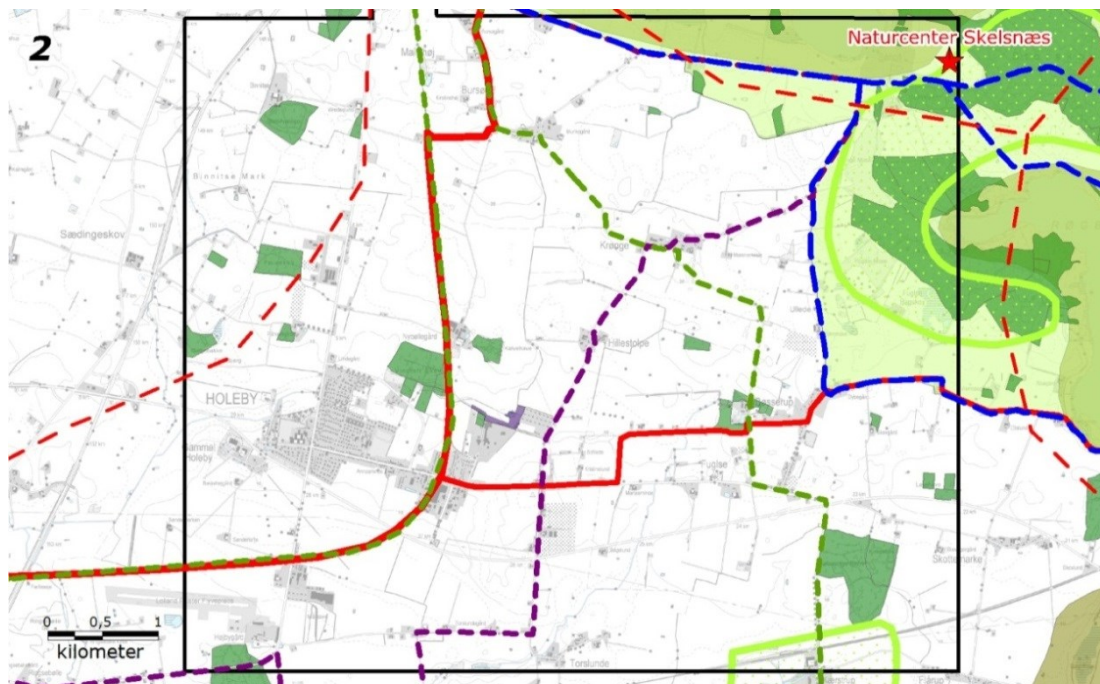
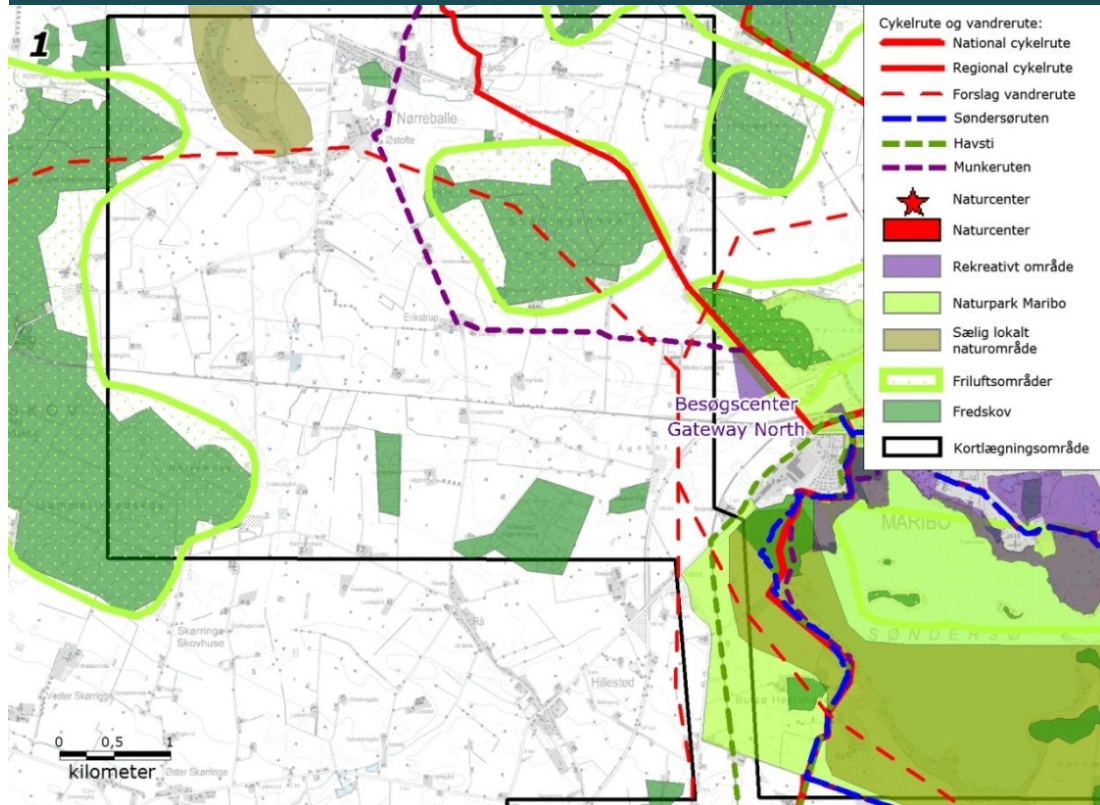
Inden for interesseområde 1 findes kirkeomgivelser ved Østoft Kirke, og i interesseområde 2 findes kirkeomgivelser ved Bursø Kirke, Krønge Kirke, Holeby Kirke, Fuglse Kirke og Torslunde Kirke. Omkring alle kirkerne findes både udpegede kirkeomgivelser med nær- og fjernvirkning.

Kirkeomgivelser inden for interesseområde 1 og 2 fremgår af figur 26.21.

26.4.7 Rekreative interesser

Inden for det samlede interesseområde findes få udpegninger af rekreative områder. Skovene Langet Vesterskov, Gammel Fredskov/Nørremose, Skåningshave og Favrsted Skov er udpeget til regionale friluftsområder. Omkring Sørup Mose og ved Maribo-søerne findes udpegede særlige lokale naturområder. Vest for Maribo findes kommuneplanlagt rekreativt område til rekreative formål/besøgscenter kaldet Gateway North (rammenr. 360-R7). Ved Søholt Gods findes en udendørs skydebane og naturcenter Skelsnæs. Ved Holeby findes et udpeget rekreativt grønt område ved Højbygaard sukkerfabrik, Holeby (rammenr. 360-R8).

FIGUR 26.21 Rekreative interesser inden for interesseområde 1 og 2



Det samlede interesseområde krydses af rekreative stiforbindelser, som kan ses på figur 26.22. I interesseområde 1 krydser en regional cykelrute nord om skoven Skåningshave, mens Munkeruten forløber syd om skoven.

I interesseområde 2 findes Søndersøruten, som forløber langs Maribo Søerne. Munkeruten findes ligeledes langs sydsiden af Søndersø og krydser mod syd igennem området øst for Holeby. To

steder i området krydser et forslag til en havsti igennem området. Øst for Holeby findes en øst-vestgående regional cykelrute. Mellem Holeby og Maribo findes en del af en national cykelrute.

I det samlede interesseområde findes en del af et forslag til et regional vandrerutenet.

Der er desuden fiskeinteresser knyttet til Nældevads Å og Hunså i delområde 1, hvor der også er aktiv fiskepleje med udsætning af ørredyngel og 1 års fisk.

26.5 VANDINDVINDINGENS PÅVIRKNING AF OMGIVELSERNE

I det følgende beskrives de metodemæssige overvejelser i forbindelse med miljøvurderingen af indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen.

26.5.1 Metode

Miljøvurderingsmetoden skal ses som et supplement til den faglige metode ved at søge at systematisere tilgangen og den fælles terminologi. Metoden erstatter ikke de fagligt funderede argumentationer. Terminologien anvendes kun, hvor der ikke findes fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser.

De potentielle miljøpåvirkninger identificeres på baggrund af den indledende kortlægning af miljøforhold og den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet og tilknyttede anlægsprojekter, og vedrører som udgangspunkt anlægsfase, driftsfase og afviklingsfasen for vandindvindingen. Det skal bemærkes, at de potentielle ombygninger på eksisterende vandværker ikke behandles i miljøvurderingen, da omfanget og betydningen er skønnet at være marginal og svarende til almindelige mindre driftsmæssige foranstaltninger. Da modelresultaterne for scenarie 6a-d overordnet viser samme resultater, er det valgt at betragte dem under et i forbindelse med vurderinger af de potentielle miljøpåvirkninger fra selve indvindingen.

I forbindelse med afvikling af den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet sker der nedlukning og afpropning af kildepladsen ved Erikstrup. Drift af kildepladsen ved Fuglse vender tilbage til nuværende forhold. Denne fase af den planlagte indvinding til Femern Bælt-forbindelsen vurderes ikke at have nogen virkning på miljøet i forhold til status quo, og derfor gennemføres der ingen yderligere miljøvurderinger i forhold til afviklingsfasen i det efterfølgende.

Den planlagte indvinding omfatter således en anlægsfase, hvor indvindingsboringer tillige med rå- og rentvandsledninger etableres (2 - 4 måneder) og en driftsfase, hvor der indvindes vand til kyst-kyst projektets anlægsfase i 6,5 år.

Ved en miljøpåvirkning forstås i denne sammenhæng en given virknings betydning for det berørte miljø, der er fastlagt for en forventet aktivitet i en bestemt fase af projektet. Således vurderes udelukkende de virkninger, som projektet for vandindvinding tilføjer det fysiske og kemiske miljø (landskabelige forhold, jord, vand, kulturarv mv.), det biologiske miljø (flora og fauna) og de socioøkonomiske forhold (befolkning, turisme, erhverv mv.).

Generelle overvejelser om påvirkningens betydning

Vurderingen af de *potentielle virkninger* forholder sig til virkningens:

- Art og type
- Grad af reversibilitet
- Dens intensitet
- Udbredelse og
- Varighed

Virkningens omfang identificeres ved at klassificere *intensiteten, den geografiske udbredelse og varigheden* af virkningen.

Intensiteten kategoriseres i fire niveauer: ingen, lille, mellem og stor. En lille intensitet betyder, at der vil være en mindre påvirkning af strukturen eller funktionen af receptoren (det som påvirkes), men at den grundlæggende funktion bevares. Ved en mellem intensitet vil der i nogen grad være en virkning på strukturen, og strukturen eller funktionen af receptoren vil delvis gå tabt. Ved en stor intensitet er der tale om en høj grad af påvirkning, der kan medføre, at strukturen eller ressourcen fuldstændig går tabt.

Intensiteten sammenholdes med den geografiske udstrækning af påvirkningen, det vil sige, om der er tale om en lokal påvirkning inden for eller i umiddelbar nærhed af undersøgelsesområdet, eller om der er tale om en regional påvirkning, der berører et større geografisk område. Endelig kan der være nationale eller internationale påvirkninger.

En sidste afgørende faktor i vurderingen af påvirkningen er dennes varighed. En stor del af påvirkningerne ved indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen varer op til 6,5 år og er derfor som udgangspunkt af kortere-mellemlang varighed.

Klassificeringen af den *potentielle påvirkning* sammenholdes efterfølgende med receptorens/recipientens *følsomhed*. Graden af følsomhed vurderes på baggrund af resultaterne fra kortlægningen, erfaringer fra lignende undersøgelser og projekter samt forskellige værktøjer herunder modelleringsteknikker, GIS-systemer, statistisk evaluering mv. til at bestemme omfanget af interaktion mellem en projektaktivitet og det berørte miljø.

Virkningernes væsentlighed

Konsekvensvurderingerne afsluttes emnevis med en samlet vurdering, som fastslår, om de forudsagte virkninger er vurderet at være væsentlige. Denne vurdering er baseret på at sammenholde virkningens omfang og recipientens følsomhed, herunder grad af reversibilitet, retableringstid mv. og med følgende definitioner:

- Ingen:* Der vil ikke være nogen virkning på miljøet i forhold til status quo.
- Ubetydelig:* Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter.
- Mindre:* Der vil være påvirkninger i området, men der vil ikke være nogen virkning uden for det berørte område, og virkningen vil være af kort til mellemlang varighed, og den er reversibel og uden væsentlige virkninger på miljøet.
- Moderat:* Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader på eksempelvis bevaringsværdige kultur- eller naturelementer.
- Væsentlig:* Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.

Der kan endvidere forekomme positive påvirkninger på miljøet.

Terminologien anvendes, hvor der ikke findes fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser.

Som udgangspunkt er videns- og datagrundlaget beskrevet med baggrund i følgende kategorier:

- Begrænset (spredte data, noget viden)
- Tilstrækkelig (spredte data, feltforsøg, dokumenteret viden)
- God (tidsserier, feltundersøgelser, veldokumenteret viden)

26.5.2 Grundvand

Virkningerne af den planlagte vandindvinding til Femern Bælt-forbindelsen vurderes i det følgende i forhold til øvrige grundvandsinteresser, herunder naboer, grundvandskvalitet, indvindingsoplande mv.

Naboindvindinger

Inden for nærområdet til de to kildepladser er der en række større og mindre vandindvindere, som potentielt kan blive påvirket af indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen.

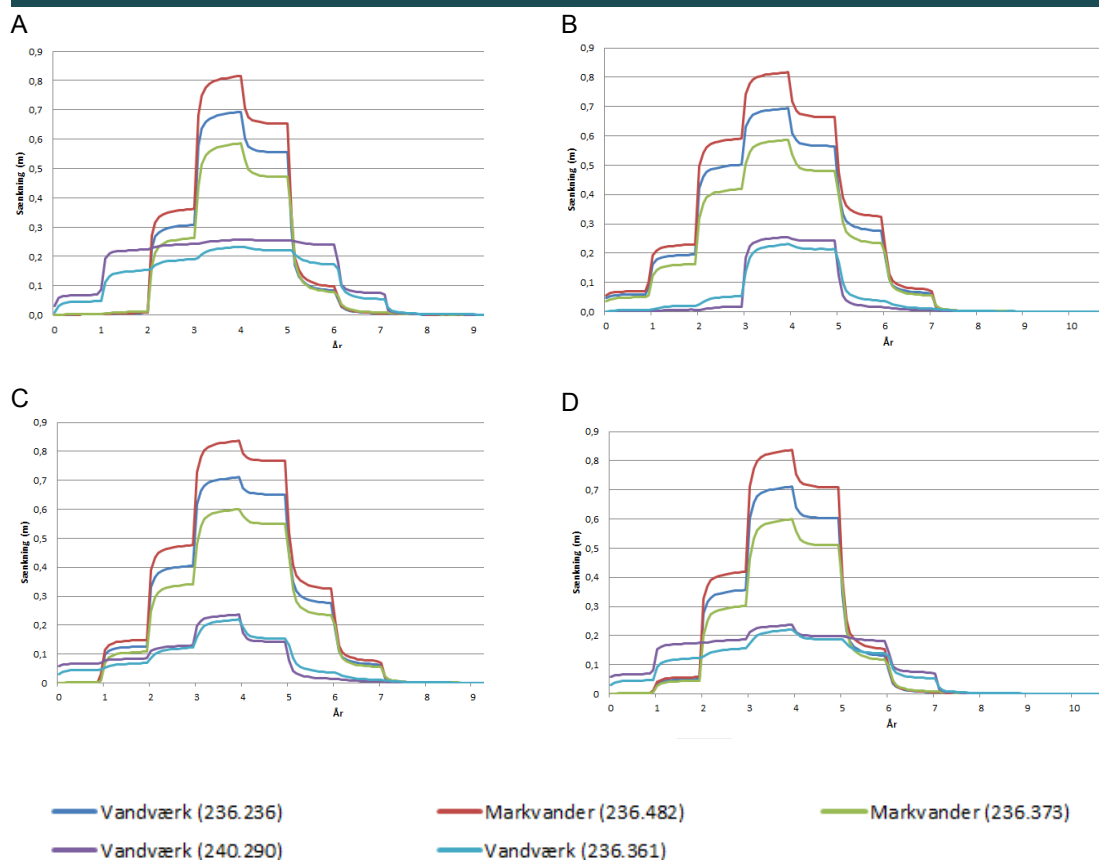
Nedenfor er vist den beregnede sænkning af grundvandsspejlet i en række naboboringer i løbet af de 6,5 år, der indvindes til Femern Bælt-forbindelsen. Den maksimale påvirkning ligger på knap 85 cm ved Erikstrup kildeplads i en periode på ca. 12 måneder, mens den maksimale påvirkning ved Fuglse kildeplads ligger omkring 25 cm i en periode på mellem 1 og 5 år.

Når indvindingen stoppes, retableres vandspejlet i løbet af få måneder.

Ændringer af grundvandsspejlet på op til 85 cm ligger inden for, hvad der normalt ses af naturlige vandspejlvariationer i det primære magasin i området (figur 26.23). Sammenholdt med filterplacering i naboboringerne og det registrerede vandspejl i de enkelte boringer vil det ikke påvirke indvindingen af grundvand, da der er registreret 20 - 30 m vandsøjle over top filter.

Det vurderes, at den fysiske påvirkning overvejende vil blive registreret som en forøgelse af dykpumpernes løftehøjde i naboboringerne, det vil sige øget strømforbrug, for at opretholde samme indvinding. På baggrund heraf vurderes påvirkningen af naboforsyningerne som mindre.

FIGUR 26.22 Grundvandssænkning i det primære magasin for naboindvindere ved scenarie 6a-d



Indvindingsoplande

Med etableringen af den planlagte indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen vil der ske en omfordeling af grundvandsressourcen mellem de aktive indvindere i området. På grund af den korte varighed og den relativt lille indvinding er påvirkningen lille.

På figur 26.24 er indvindingsoplandet til kildepladsen ved Fuglse vist for de fire scenarier 6a-d. Det viste indvindingsopland repræsenterer den samlede indvinding på Fuglse kildeplads, det vil sige den mængde som skal indvindes til Femern Bælt-forbindelsen, og den der allerede indvindes på Fuglse kildeplads. Indvindingsoplandet viser fra hvilket område i Sand 3, kildepladsen henter sit vand fra inden for den 6,5-årige driftsperiode.

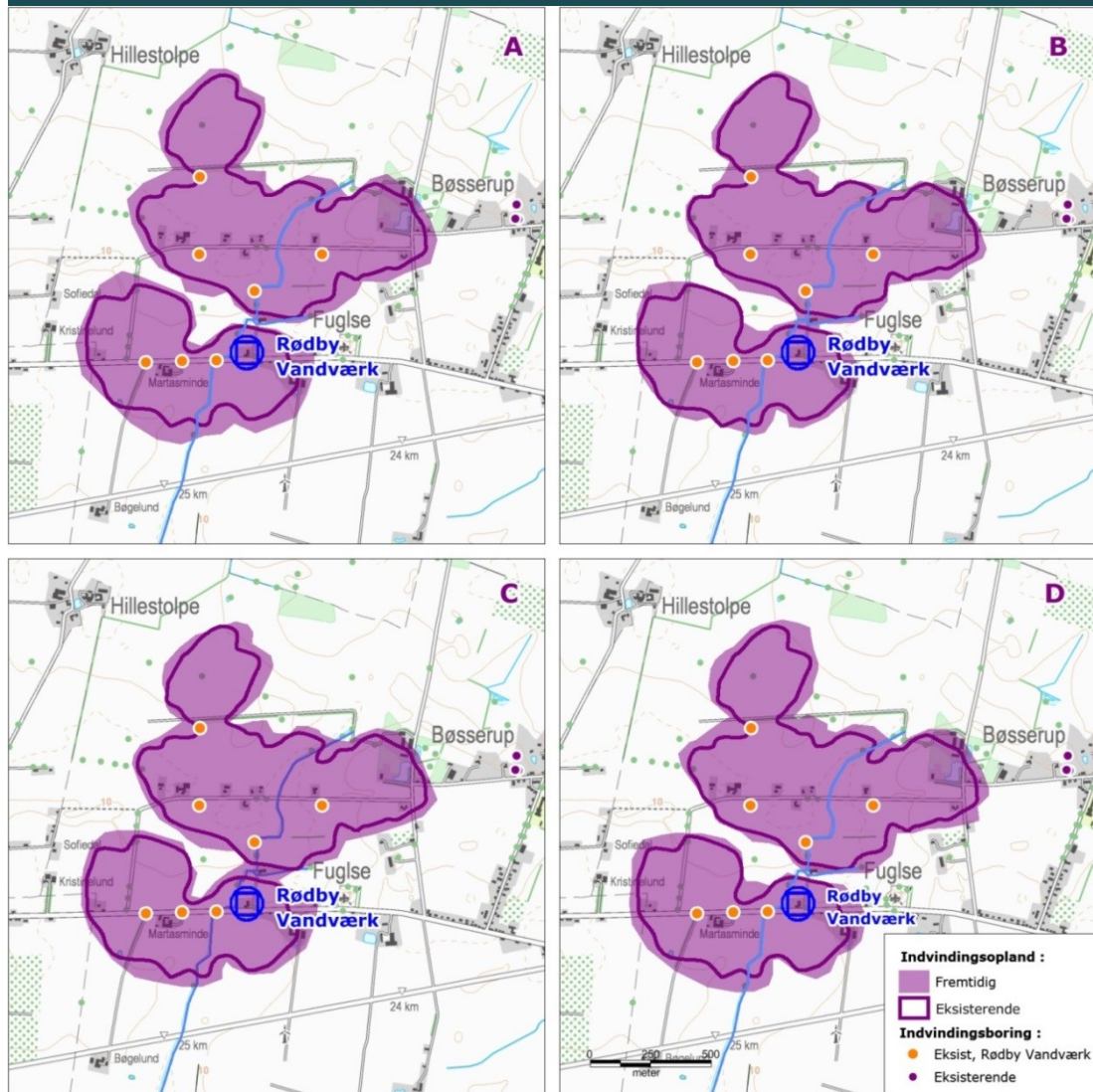
Sammen med oplandene til hvert af de fire scenarier er oplandet i referencesituationen vist. Som det fremgår af figuren, vil oplandet til Fuglse kun udvides lidt i forhold til referencesituationen. Det skyldes først og fremmest, at der er tale om en beskeden udvidelse af indvindingen på Fuglse kildeplads kombineret med den korte indvindingsperiode.

Indvindingsoplandene til den nye kildeplads ved Erikstrup er vist på figur 26.25. På den nye kildeplads ved Erikstrup er der ingen eksisterende indvinding, men nord for kildepladsen indvindes ved Østofte-Nørreballe kildeplads. Oplandene til Erikstrup kildeplads er forholdsvist små, og der er meget lille forskel mellem oplandene i de fire scenarier.

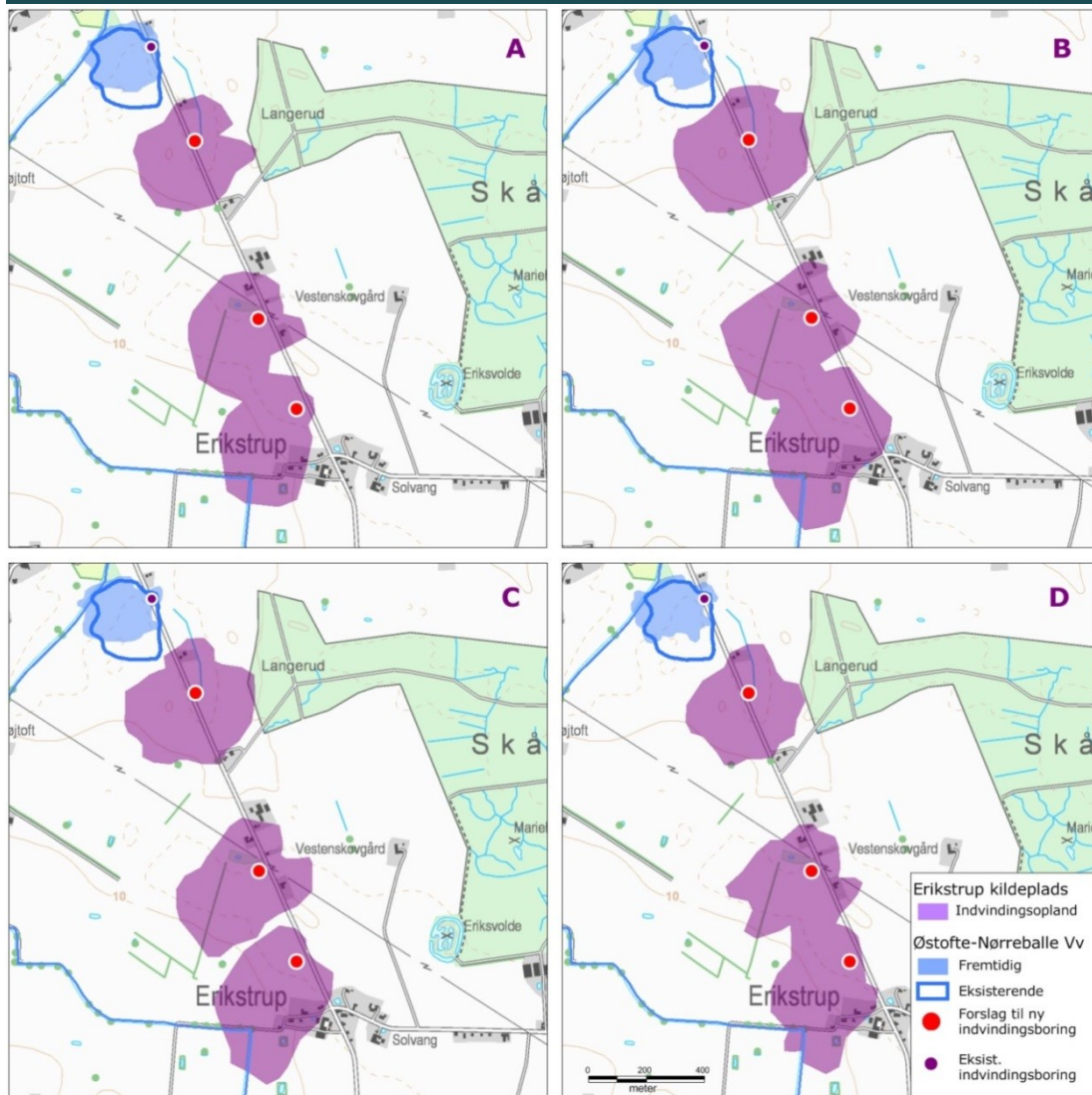
Indvindingsoplandet til Østofte-Nørreballe kildeplads er også vist både i referencesituationen og for hvert af de fire scenarier. Som det fremgår af figuren, skubbes indvindingsoplandet mod nord, men flytningen er beskeden og berører kun oplandet til Østofte-Nørreballes sydlige boring.

Samlet vurderes det for vandindvindingen ved Fuglse kildeplads og Østofte-Nørreballe kildeplads, at der er tale om en ubetydelig påvirkning af indvindingsoplandene i den 6,5-årige periode. Denne påvirkning har ingen betydning for driften af den eksisterende vandforsyning i de to områder.

FIGUR 26.23 Indvindingsoplandenes arealmæssige udbredelse efter 6,5 års indvinding ved de fire scenarier 6a-d



FIGUR 26.24 Indvindingsoplandenes arealmæssige udbredelse efter 6,5 års indvinding ved de fire scenarier 6a-d. Indvindingsoplandet til Østofte-Nørreballe er kun vist for kildepladsens sydligste boring



Udnyttelig grundvandsressource

Grundvandsforekomsterne i vandplanen, som den udnyttelige grundvandsressource er vurderet for, er udpeget på baggrund af en ældre geologisk model end den, der ligger til grund for den opstillede hydrologiske model og de udførte modelberegninger i forbindelse med den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet. I den nyere geologiske model er der sket opdateringer af udbredelsen af det primære grundvandsmagasin Sand 3. Der laves derfor ikke en direkte men en vejledende sammenligning med de i vandplanen listede udnyttelsesgrader. Dertil kommer, at grundvandsforekomsternes udbredelse strækker sig ud over modelområdet for den her anvendte hydrologiske model.

Jf. afsnit 26.4.2 er det vurderet i vandplanen, at der i de eksisterende forhold sker en overudnyttelse af de to grundvandsforekomster, hvorfra der skal indvindes til Femern Bælt-forbindelsen. I vandplanen er den udnyttelige grundvandsressource vurderet på baggrund af indvindingen i perioden 1995 - 2005. Den gennemsnitlige årlige indvinding i den efterfølgende periode 2006-2011 er faldet med ca. 500.000 m³, se f.eks. figur 26.9, hvilket er i samme størrelsesorden som den maksimale årlige indvinding til Femern Bælt-forbindelsen. Det betyder, at vurderingerne i vandplanen af udnyttelsesgraden er overestimerede i forhold til eksisterende indvinding, som mere svarer til den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet.

Beregnes den udnyttelige grundvandsressource på baggrund af den nye geologiske model og den nye hydrologiske model, hvor Sand 3 betragtes som en grundvandsforekomst, fremkommer nogle anderledes udnyttelsesgrader end de, der angives i vandplanen. Den nye hydrologiske model for Lolland viser en udnyttelsesgrad på 98 pct. mod henholdsvis 130 pct. og 389 pct. i vandplanen (tabel 26.3).

Som det fremgår, er der stor divergens mellem beregnede udnyttelsesgrader i henholdsvis vandplanen og den hydrologiske model for Lolland. Som beskrevet er tallene ikke direkte sammenlignelige som følge af forskelligt grundlag for geologisk og hydrologisk model, men også på grund af definitionen af grundvandsforekomsterne. I vandplanen er det valgt at opdele grundvandsforekomsten i to på grund af administrative grænser, der følger hovedvandoplande, hvilket ikke er hensigtsmæssigt i forhold til grundvandsmagasiner. På den baggrund vurderes de i denne redegørelse beregnede udnyttelsesgrader mere retvisende.

Den beregnede udnyttelsesgrad for de eksisterende forhold er 98 pct., og med indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen stiger udnyttelsesgraden til 109 pct. i perioden på 18 måneder med maksimal indvinding.

De gennemførte beregninger viser altså, at den nuværende indvinding (referencescenariet) udnytter næsten hele den udnyttelige grundvandsressource, som er defineret ved 35 pct. af grundvandsdannelsen til magasinet. Ved den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet ses en mindre og midlertidig overudnyttelse af grundvandsressourcen. Der indvindes væsentlig mindre grundvand, end der dannes, idet der vil restere en grundvandsressource på 60 - 65 pct.

Det vurderes, at den mindre midlertidige overudnyttelse af grundvandsressourcen vil medføre en ubetydelig påvirkning af ressourcen, da der tidligere i området har været indvundet langt større mængder uden påvirkning af grundvandsressourcen (afsnit 26.4.2).

Grundvandskvalitet (udvikling af grundvandskvalitet)

I forbindelse med en gennemgang af de nuværende grundvandskemiske forhold baseret på råvandsdata (Rambøll-Arup-TEC, 2013) er der udpeget følgende fokusstoffer: klorid, arsen, NVOC (opløst organisk materiale) og miljøfremmede stoffer. Miljøvurderingen for grundvandskvaliteten tager derfor udgangspunkt i disse fokusstoffer.

Den øgede indvinding på Rødby Vandværks kildeplads ved Fuglse og indvindingen ved den nye kildeplads ved Erikstrup kan potentielt føre til ændringer i grundvandskvaliteten. Eksempelvis kan en ændring af magasinforholdene fra spændt til frit magasin øge grundvandsmagasinet's sårbarhed samt risikoen for en iltning af aflejringerne. Den planlagte indvinding medfører dog ikke ændringer fra spændt til frit magasin, og det forventes derfor ikke, at der sker væsentlige ændringer i grundvandets redoxforhold. Den øgede nedsivning som følge af indvindingen samt sænkningen i grundvandsspejlet kan betyde, at grundvandet bliver knapt så reduceret, men der vil ikke opstå iltede forhold i magasinet. Denne påvirkning vurderes at være mindre.

Grundvandets indhold af opløst organisk materiale, NVOC, hænger ofte sammen med redoxforholdene. Da der ikke forventes væsentlige ændringer i grundvandets redoxforhold, vurderes det, at grundvandet fortsat vil have et moderat forhøjet indhold af NVOC (mellem 1 og 4 mg/l), og påvirkningen fra indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen vurderes dermed at være ubetydelig.

Grundvandets indhold af arsen og jern kan ligeledes påvirkes af redoxforholdene. På baggrund af de forventede stabile redoxforhold vurderes det ligeledes, at påvirkningen af grundvandets indhold af arsen og jern vil være ubetydelig. Den øgede mængde råvand, der skal behandles på Rødby Vandværk, forventes derfor at have et indhold af arsen og jern på niveau med det, der indvindes i dag. Der er ikke konstateret overskridelser af kvalitetskravet for arsen i rentvandet fra Rødby Vandværk de sidste ti år. Vandværket har således god erfaring med at opnå tilstrækkelig arsenfjernelse, og det forventes derfor, at vandværket ligeledes vil kunne overholde kvalitetskravet for arsen ved den øgede vandindvinding.

Vandet fra den nye kildeplads ved Erikstrup vil blive behandlet på Maribo Vandværk. Vandværket behandler i dag råvand med et arsenindhold mellem 9 og 35 µg/l og et jernindhold mellem 1,4 og 4 mg/l. Råvandsanalyser fra prøvepumpningen ved Erikstrup (Rambøll-Arup-TEC, 2013) viser

arsenindhold og jernindhold inden for dette interval (hvh. 15-22 µg/l og 2,5-2,7 mg/l). Der er ikke konstateret overskridelser af kvalitetskravet for arsen i rentvandet fra Maribo Vandværk. Ligesom Rødby Vandværk har Maribo god erfaring med at opnå tilstrækkelig arsenfjernelse, og det forventes derfor, at vandværket ligeledes vil kunne overholde kvalitetskravet for arsen ved den øgede vandindvinding.

Sydvest for den planlagte kildeplads ved Erikstrup er der påvist forhøjede koncentrationer af klorid i både Sand 2, Sand 3 og Sand 4. Kloridindholdet er i dag stabilt eller faldende, og magasinet viser tegn på opferskning. Ifølge resultater fra den hydrologiske model sker der ikke markante ændringer af den overordnede grundvandsstrømning i området, og vandet vil fortsat strømme mod sydvest. Det vurderes derfor, at der ikke er en større risiko for, at der trækkes saltholdigt vand mod nord fra området ved Tirsted-Skørringe-Vejleby Vandværk.

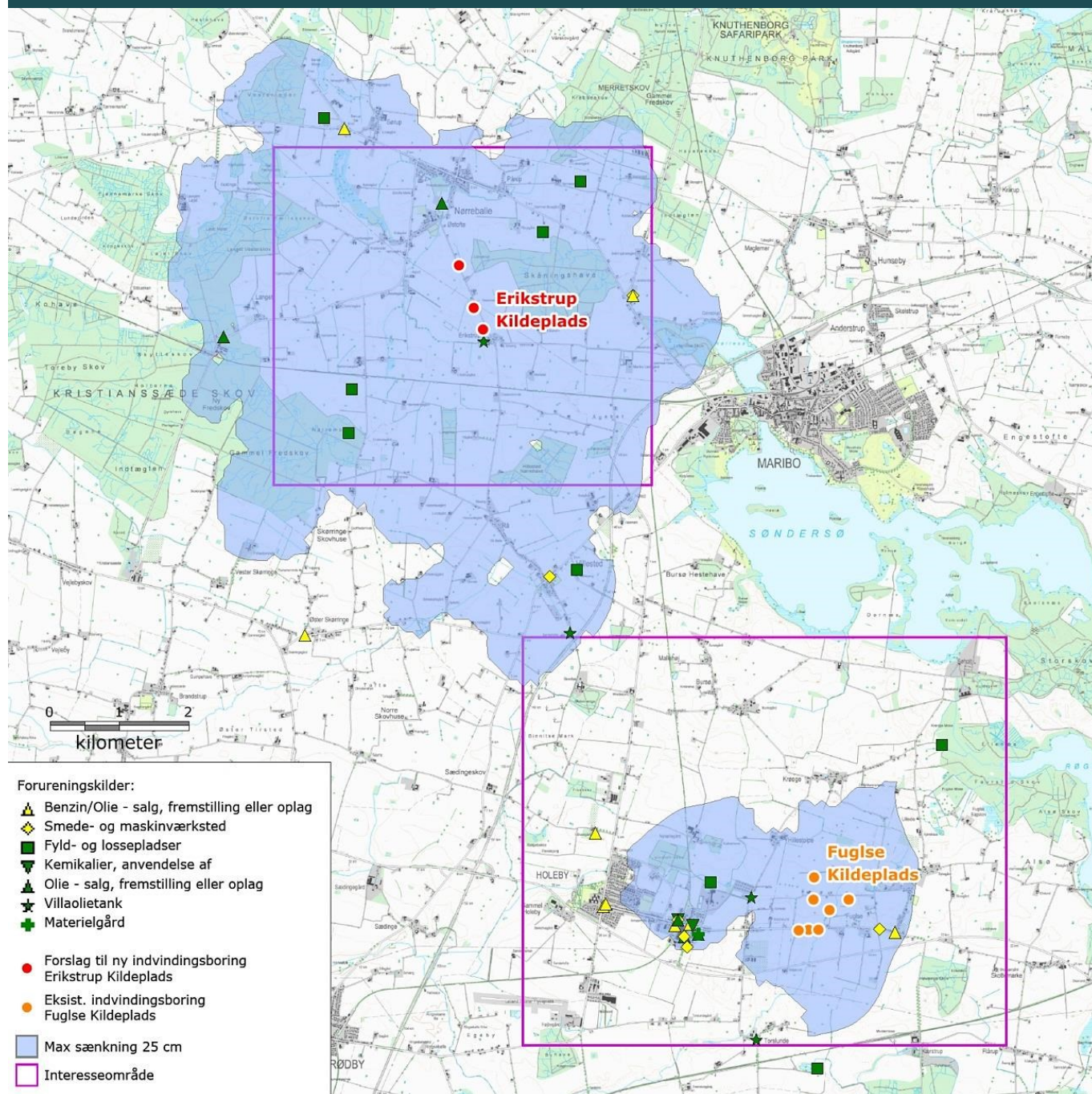
Den tidlige udvikling i kloridkoncentration i grundvandet på Maribos kildeplads og Østoft-Nørreballe Vandværks kildeplads, der begge ligger nær den nye kildeplads ved Erikstrup, er stabilt og lavt (mindre end 75 mg/l). Indvindingen på de to kildepladser har således ikke ledt til saltvandsindtrængning. Ligeledes viste monitoringen under prøvepumpningen af boring 236.482 (nordvest for Erikstrup) et stabilt indhold af klorid på 46 mg/l. På denne baggrund vurderes påvirkningen af grundvandets kloridindhold som følge af indvinding fra kildepladsen ved Erikstrup at være mindre.

Historiske data fra Rødby Vandværk viser, at grundvandets indhold af klorid har været stabilt på kildepladsen ved Fuglse (figur 26.8) og Rambøll-Arup-TEC, 2013. Dette gælder også i perioden fra 1989 til 2000, hvor der blev indvundet mere end 600.000 m³ pr. år og således mere vand, end der samlet skal indvindes på Fuglse Kildeplads i de fire scenarier. Det vurderes således, at påvirkningen af grundvandets kloridindhold som følge af indvinding fra kildepladsen ved Fuglse vil være ubetydelig.

På baggrund af branche og aktivitet er risikoen for grundvandsforurening fra de V1 og V2 kortlagte grunde inden for og i umiddelbar nærhed af sænkingsudbredelserne vurderet. Mens rensier er vurderet som høj risiko, er smede- og maskinværksteder, gartnerier og salg, fremstilling eller oplag af benzin vurderet som middel risiko. Alle andre brancher er vurderet til lav risiko. For fyld- og lossepladser er risikoen vurderet ved en gennemgang af den enkelte sag fra Region Sjællands arkiv. Resultatet af risikovurderingen er vist i figur 26.26.

I umiddelbar nærhed af den nye kildeplads ved Erikstrup vurderes forureningen fra de kortlagte grunde ikke at udgøre en risiko for alvorlig forurening af grundvandet, hvilket er i overensstemmelse med de få og lave fund af miljøfremmede stoffer i grundvandet. Øst for kildepladsen ved Fuglse er der to lokaliteter, hvor risikoen for alvorlig grundvandsforurening vurderes til middel. I overensstemmelse hermed er der tidligere påvist lave koncentrationer af TCE og aromatiske kulbrinter i vandet fra flere af boringerne på kildepladsen. Det vurderes dog ikke, at der er risiko for alvorlig punktkildeforurening som følge af den øgede indvinding. I områder, hvor grundvandsgradienten ændres fra op- til nedadrettet, kan potentielt grundvandstruende forureningskilder, som hidtil er afvandet til overflademiljøerne, blive trukket ned i de dybereliggende grundvandsmagasiner og forurene drikkevandsindvindingen. Dette vurderes ikke at ske som følge af den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet, da der ifølge modelberegninger ikke sker en ændring i gradienten mellem de to mest terrænnære lag (lag 1 og lag 2) (figur 26.7). Påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

FIGUR 26.25 Kortlagte lokaliteter på vidensniveau 1 og 2 inden for eller i umiddelbar nærhed af den maksimale sænkning. Farven angiver den vurderede risiko for grundvandsforurening: Grøn = lav, gul = middel og rød = høj



Sammenfattende vurdering af grundvandsforhold

De potentielle påvirkninger ved den midlertidige (6,5 år) indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen på de to kildepladser ved Fuglse og Erikstrup udgør en meget lille risiko for grundvandsforholdene i området.

Vandindvindingen fra de to kildepladser vil medføre en mindre, midlertidig overudnyttelse af grundvandsressourcen. Således vil der i den periode (18 måneder), hvor der indvindes mest vand til Femern Bælt-forbindelsen potentielt være risiko for en lille overudnyttelse af grundvandsressourcen med mulig påvirkning af naboindvindere, idet vandstanden i grundvandsmagasinet her kan falde lidt. Dette vil der i givet fald blive kompenseret for. Denne påvirkning af ressourcen vurderes derfor samlet set at være mindre.

Da indvindingen ikke medfører ændringer af forhold, som er af betydning for grundvandskvaliteten eksempelvis ændringer af magasinforholdene og i den forbindelse redoxforholdene, forventes ingen påvirkninger af grundvandet indhold af NVOG, arsen eller jern. Ligeledes vurderes kloridindholdet ikke at blive påvirket som følge af indvindingen. Samlet set vurderes den midlertidige indvindings påvirkning af grundvandskvaliteten derfor at være ubetydelig.

26.5.3 Overfladevand

Grundlag for vurderingen af den planlagte vandindvindings påvirkning af overfladevand og natur er den opstillede grundvandsmodel. Omkring kildepladser, hvor indvindingen øges, sker der et trykfald og dermed en sænkning i det primære grundvandsmagasin. Grundvandsmodellen beregner, hvor trykfaldet i det primære grundvandsmagasin kan medføre trykfald i det sekundære grundvandsmagasin samt sænkning i det overfladenære grundvandsspejl og dermed potentielt kan påvirke naturforhold på overfladen.

Modellen beregner således ændringer i grundvandet trykniveau i et 100 m x 100 m beregningsnet i følgende modellag:

- Lag 1: Øverste modellag, der repræsenterer terrænnære sand- og lerlag, hvor naturtyper, søer og vandløb mv. er tilknyttet
- Lag 5: Et nedre modellag, der omfatter det primære grundvandsmagasin Sand 3. Al grundvandsindvinding er knyttet til dette lag. Det primære grundvandsmagasin ligger generelt 20 - 30 m under terræn i interesseområderne

Der er valgt følgende kriterier for modellag 1:

- I modellag 1 gælder, at der ikke må være ændringer af grundvandsspejlet større end 10 cm

Ud over modellering af sænkning i grundvandslagene udtrækkes også estimater for ændringer i balancen mellem overfladisk afstrømning og grundvandsdannelse. Ændringer i vandbalancen som følge af grundvandsindvinding kan medføre reduceret afstrømning i vandløb og søer og øget opholdstid i søer samt have indirekte betydning for vandstanden i de våde naturtyper. Udtræk af vandløbsafstrømning fra den hydrologiske model giver mulighed for at vurdere, hvordan den indvundne vandmængde ændrer på strømningsforholdene, f.eks. hvordan medianminimumsafstrømningen ændres.

I forbindelse med vedtagelse af vandplanerne er indsatserne over for grundvand rettet mod opfyldelse af miljømål for vandløb. Miljømålet for vandløb er, at der skal være god økologisk tilstand svarende til, at faunaindeks (DVF1) 5 kan opnås. For at et vandløb har god økologisk tilstand skal vandkvaliteten, de fysiske forhold og vandføringen i vandløbet uafhængigt af hinanden være tilfredsstillende. I forhold til vandforsyningerne skal det sikres, at vandindvindingen ikke påvirker vandføringen i vandløbene, så god økologisk tilstand ikke kan nås.

Der er således i vandplanerne for Lolland opstillet vejledende krav for en maksimal reduktion af medianminimumsvandføringen i vandløbene, som skal overholdes, for at vandføringen ikke er begrænsende for at opnå god økologisk tilstand i vandløbene. De maksimale reduktioner skal vurderes i forhold til situation for 0-vandindvinding.

Til at vurdere den planlagte vandindvinding og dens betydning for medianminimumsafstrømningen i vandløb samt vandbalancen i interesseområderne generelt tages der udgangspunkt i den hydrologiske model og resultaterne af modelscenarierne, der sammenholdes med referencescenariet i dette projekt for vandindvinding.

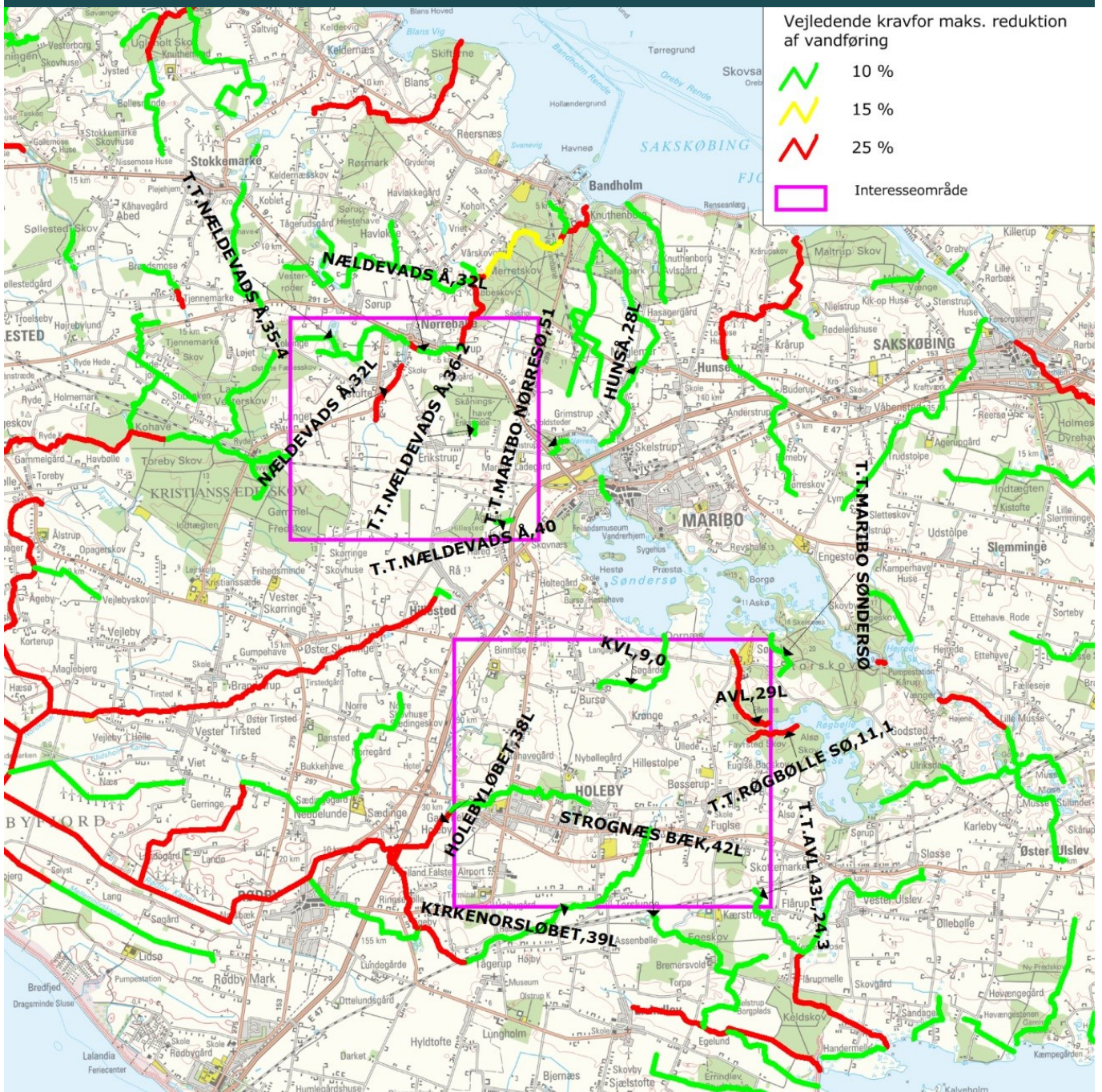
Vandløb

Vandløb indgår som en del af det komplekse hydrologiske kredsløb. Afstrømningen i vandløbene er først og fremmest bestemt af de klimatiske forhold, men forhold som indvinding af grundvand spiller også en rolle, og øget vandindvinding må forventes at reducere afstrømningen i vandløbene i større eller mindre grad. Udtørring af vandløb, der ikke naturligt tørrer ud i tørre perioder, kan have betydelige konsekvenser for fauna og flora og dermed den økologiske tilstand.

Hvor meget en ændret vandindvinding påvirker afstrømningen er først og fremmest bestemt af afstanden til vandløb, men de geologiske forhold og indvindingsmængden spiller ligeledes en væsentlig rolle. Der er således tale om komplekse sammenhænge, som kun kan beskrives med en hydrologisk model. Påvirkningen af vandløbsafstrømningen fra indvindingen i de fire indvindingsscenarier er derfor bestemt med den opstillede hydrologiske model.

Vandløbene i de to interesseområder er i vandplanen målsat med god økologisk tilstand. Der er ikke i vandplanen opstillet specifikke krav til afstrømningen, men der er opstillet vejledende krav til den maksimale reduktion af medianminimumsafstrømningen. I de to interesseområder veksler det vejledende krav mellem maksimal reduktion på henholdsvis 10 pct. og 25 pct. (figur 26.27). Kravet er stillet i forhold til reduktion af medianminimumsafstrømningen i forhold til situationen uden grundvandsindvinding (0-indvinding).

FIGUR 26.26 Kravværdier for maksimal reduktion af medianminimum vandføring i forhold til 0-indvinding



På figur 26.28 til figur 26.31 vises, hvordan indvindingen reducerer medianminimumsafstrømningen i vandløbene i interesseområderne for de fire indvindingsscenarier. Medianminimumsafstrømningen er beregnet for hele den 6,5-årige driftsperiode og reduktionen er beregnet i forhold til eksisterende forhold (afsnit 26.3.1).

Generelt er reduktionerne i medianminimumsafstrømningen små, og den største reduktion ses i et tilløb til Nældevals Å, som ligger umiddelbart vest for den nye kildeplads ved Erikstrup. Reduktionen af medianminimumsafstrømningen er her på under 0,1 l/s, hvilket svarer til en reduktion på under 2 pct..

Reduktionen i medianminimumsafstrømningen kan vurderes i forhold til de vejledende krav i vandplanen og de aktuelle påvirkninger fra eksisterende forhold. En sådan sammenligning er lavet for udvalgte strækninger i tabel 26.8.

TABEL 26.8 Oversigt over påvirkning af median minimumsafstrømning fra de fire indvindingsscenarier i udvalgte målestationer samt eksisterende påvirkning (pct.) og vejledende krav til max påvirkning fra vandplanerne (pct.)

Vandløbsnavn	Vandplan Påvirkning pct.	Procentvis ændring i forhold til aktuel indvinding				Vandplan max. påvirkning *
		6a	6b	6c	6d	
Udløb Hunså	9	0,6	0,7	0,4	0,5	25
Nældevads Å 32L, N for Nørreballe	17**	0,3	0,7	0,2	0,7	10
Nældevads Å 32L, S for Nørreballe	16	0,9	1,0	0,9	1,0	25
TT Maribo Nørresø 51	-9	0,6	0,5	0,3	0,3	10
AVL,29L	8	0,4	0,3	0,3	0,6	25
Holebyløbet 38L	23**	0,2	0,3	0,0	0,1	10
Kirkenorsløbet 39L	48**	0,3	0,7	0,8	0,8	10
T.T.AVL 43L,24,3	0	0,0	0,0	0,0	0,0	10

Noter: *Max påvirkning er i forhold til 0-indvinding

**Nuværende påvirkning overskrider miljømålene i vandplanen

I Nældevads Å syd for Nørreballe er der allerede en påvirkning af medianminimumsafstrømningen på 16 pct.. Indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen vil reducere medianminimumsafstrømningen med yderligere knap 1 pct., hvorfor den samlede påvirkning er på ca. 17 pct. (tabel 26.8). I vandplanen er det vejledende krav til maksimal reduktion af medianminimumsafstrømningen på 25 pct., hvorfor det vejledende krav er overholdt.

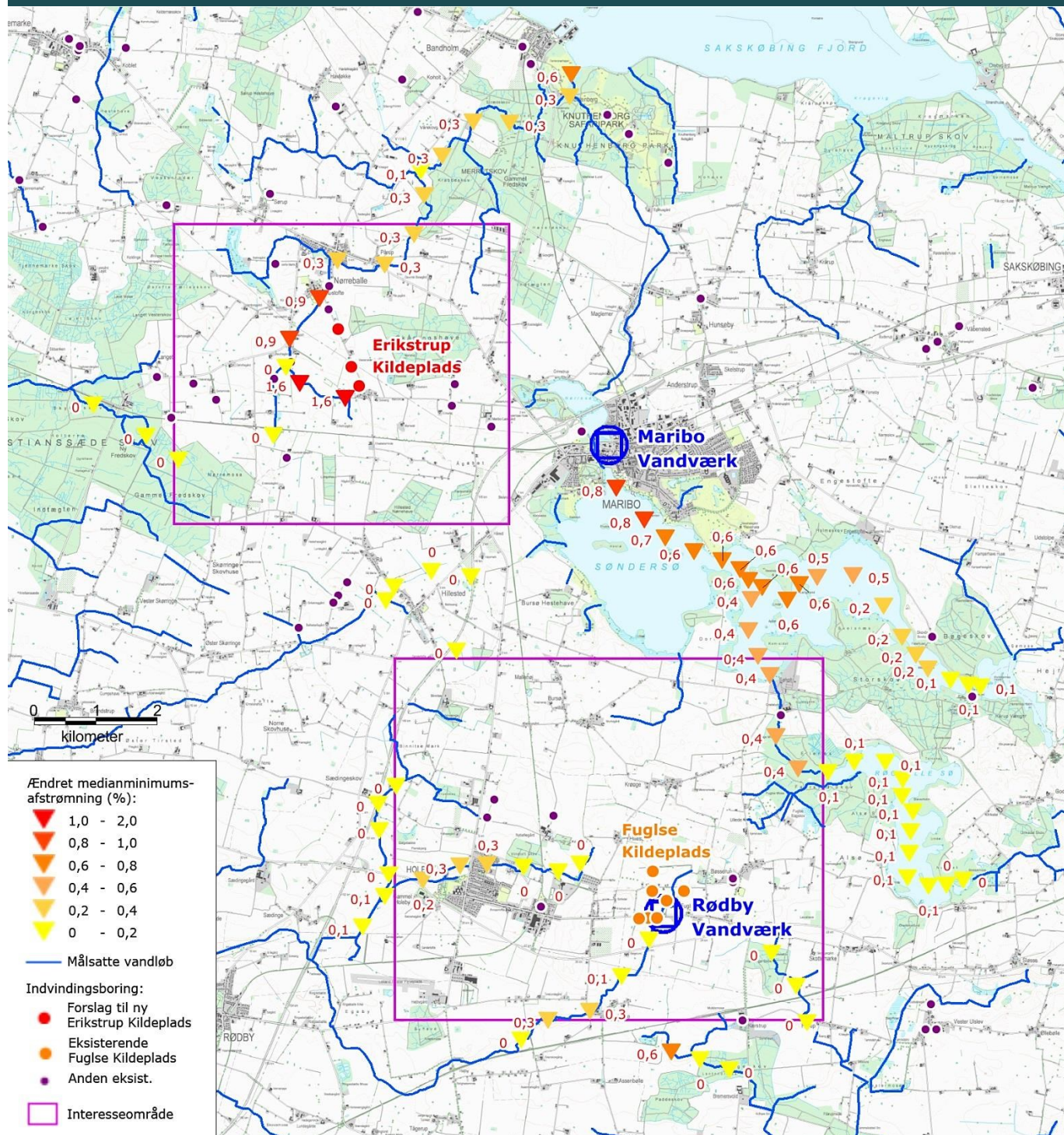
I Nældevads Å nord for Nørreballe samt Holebyløbet og Kirkenorsløbet er der ifølge vandplanen allerede en indvindingsbetinget påvirkning af medianminimumsafstrømningen, som er større end det vejledende krav på 10 pct. (tabel 26.8). Som eksempel er påvirkningen fra den eksisterende indvinding i Nældevads Å nord for Nørreballe jf. vandplanen på 17 pct. og den max tilladte på 10 pct. Modelberegninger viser, at indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen medfører en yderligere reduktion på maksimalt 0,7 pct. (f.eks. figur 26.28 og tabel 26.8). Indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen reducerer således kun medianminimumsafstrømningen i mindre grad, og da påvirkningen tilmed er midlertidig, vurderes den at være ubetydelig for muligheden i alle tre vandløb for at opnå god økologisk tilstand. Den nuværende tilstand i Nældevads Å, Holebyløbet og Kirkenorsløbet er karakteriseret ved en forholdsvis robust fauna, der indikerer, at vandløbene inden for undersøgelsesområdet kan modstå udtørring i kortere perioder.

Nedstrøms i Nældevads Å ved lokaliteten Strædeskov (DDH målestation nr. 64.10) foreligger der målinger af døgnmiddelfafstrømningen for den 22-årige periode 1990 - 2011. Måledataene viser, at der i seks ud af de 22 år forekommer perioder hen over sommeren, hvor vandløbet udtørre. Der ses således allerede under eksisterende indvindingsforhold periodisk udtørring af vandløbet, men da udtørringen kun er periodisk og kun forekommer i enkeltår, vurderes udtørringen først og fremmest at skyldes klimatiske forhold, fremfor at være indvindingsbetinget.

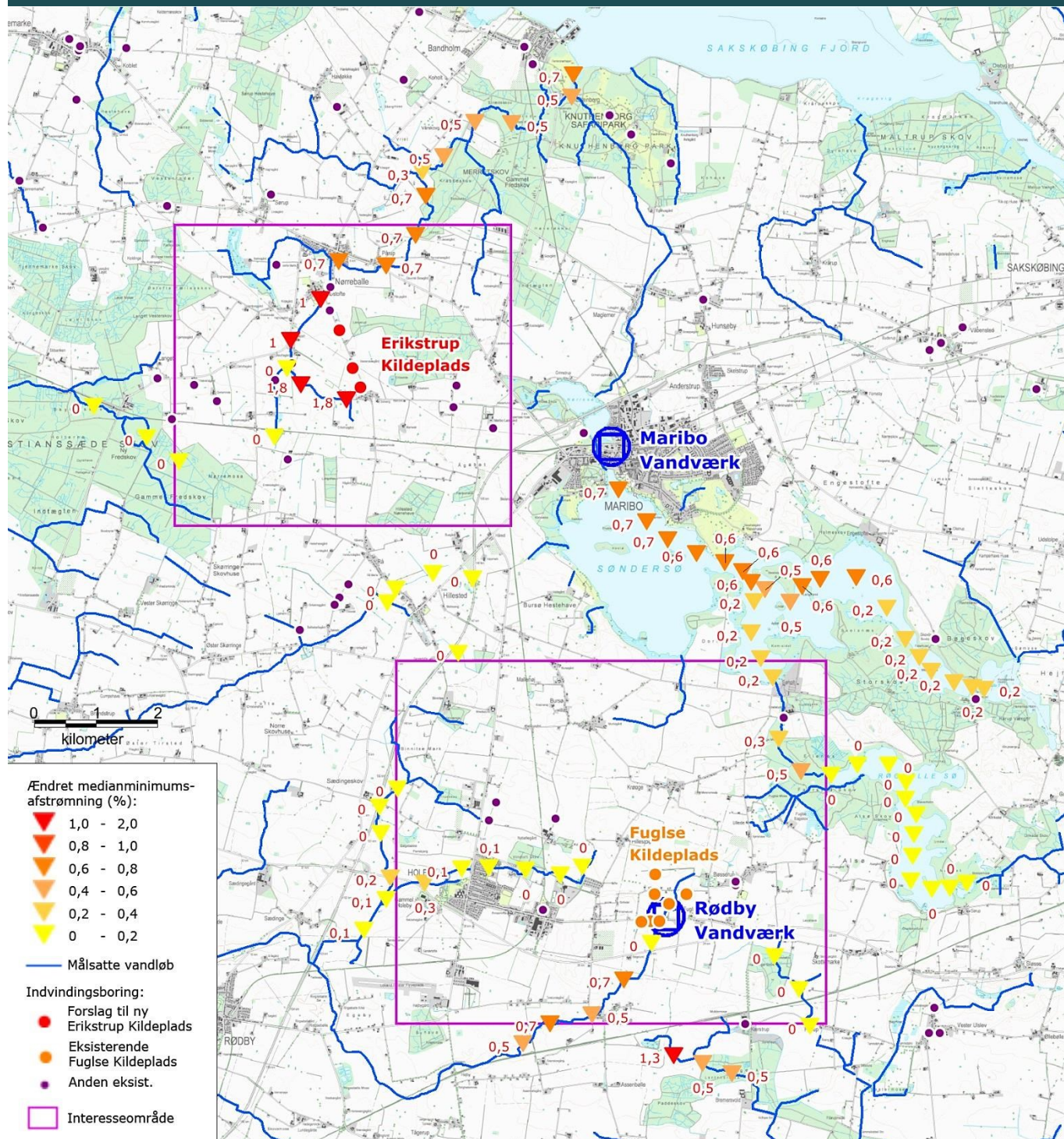
Tilsvarende er der målinger i perioden 1990 - 2011 for udløbet af Maribosøerne til Hunså. Der er mange huller i måletidsserien, og målingerne er derfor ikke helt retvisende for perioden. I de perioder, hvor der er måledata, er minimumsafstrømningen registreret til 0,1 l/s, svarende til, at der stort set ikke sker nogen udstrømning til Hunså. Hvorvidt denne manglende afstrømning under eksisterende forhold er indvindingsbetinget eller betinget af klimaet, kan ikke vurderes og kompliceres af det forhold, at afstrømningen via Maribosøerne er styret ved stemmeværk.

På de øvrige vandløbsstrækninger er der tilsvarende lave reduktioner af medianminimumsafstrømningen, i forhold til de påvirkningsprocenter der allerede ses fra den eksisterende vandindvinding (tabel 26.8). Påvirkningerne fra den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet vurderes derfor at være ubetydelige i forhold til opnåelse af god økologisk tilstand i vandløbene i begge interesseområder. Argumentationen herfor er, som for Nældevads Å, at der er tale om en robust vandløbsfauna, hvilket indikerer, at der i den nuværende tilstand kan forekomme periodevis udtørring.

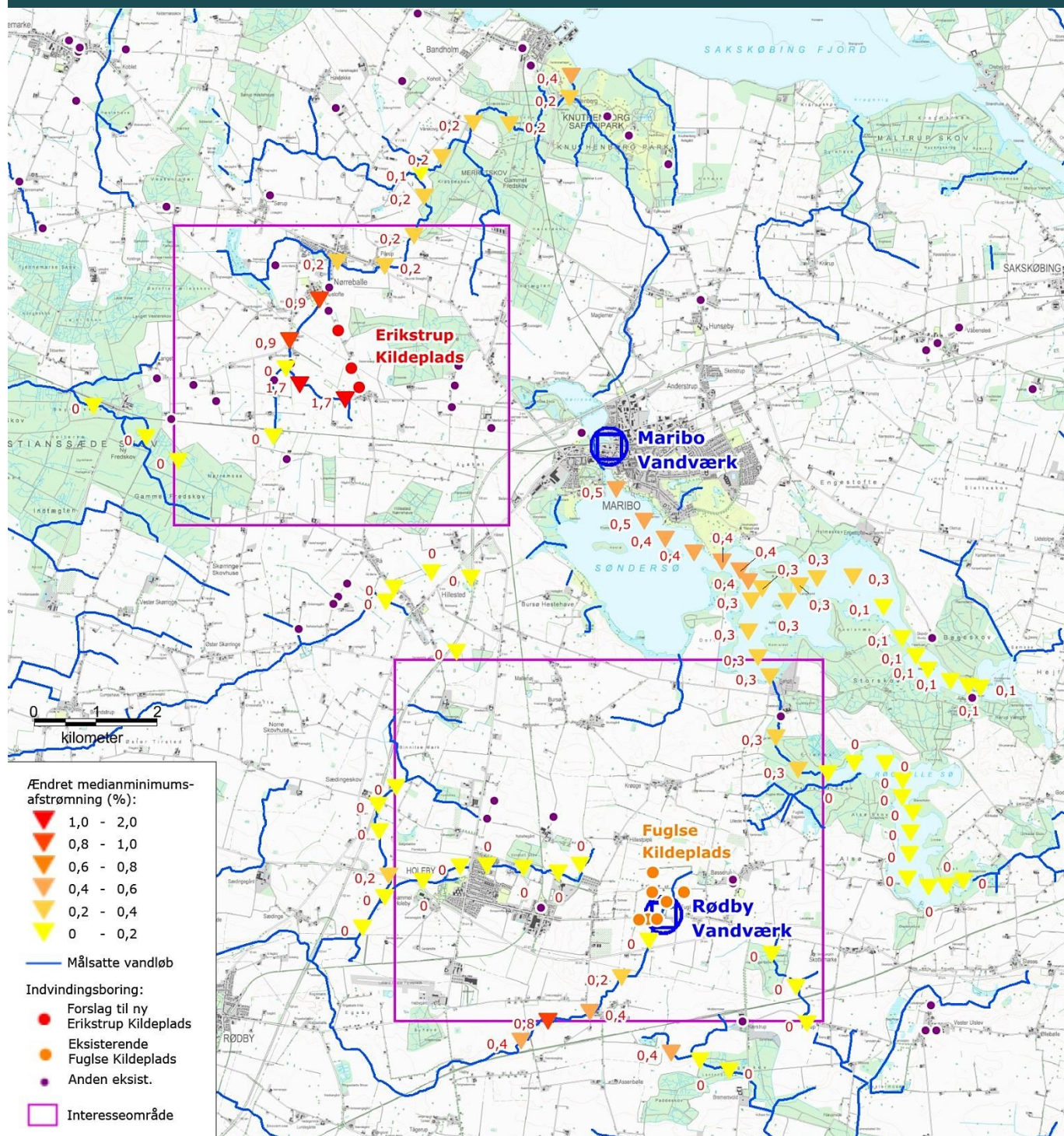
FIGUR 26.27 Den planlagte vandindvindings påvirkning af medianminimumsafstrømningen i vandløb og søer for scenarie 6a. Ændringen er i forhold til eksisterende afstrømning



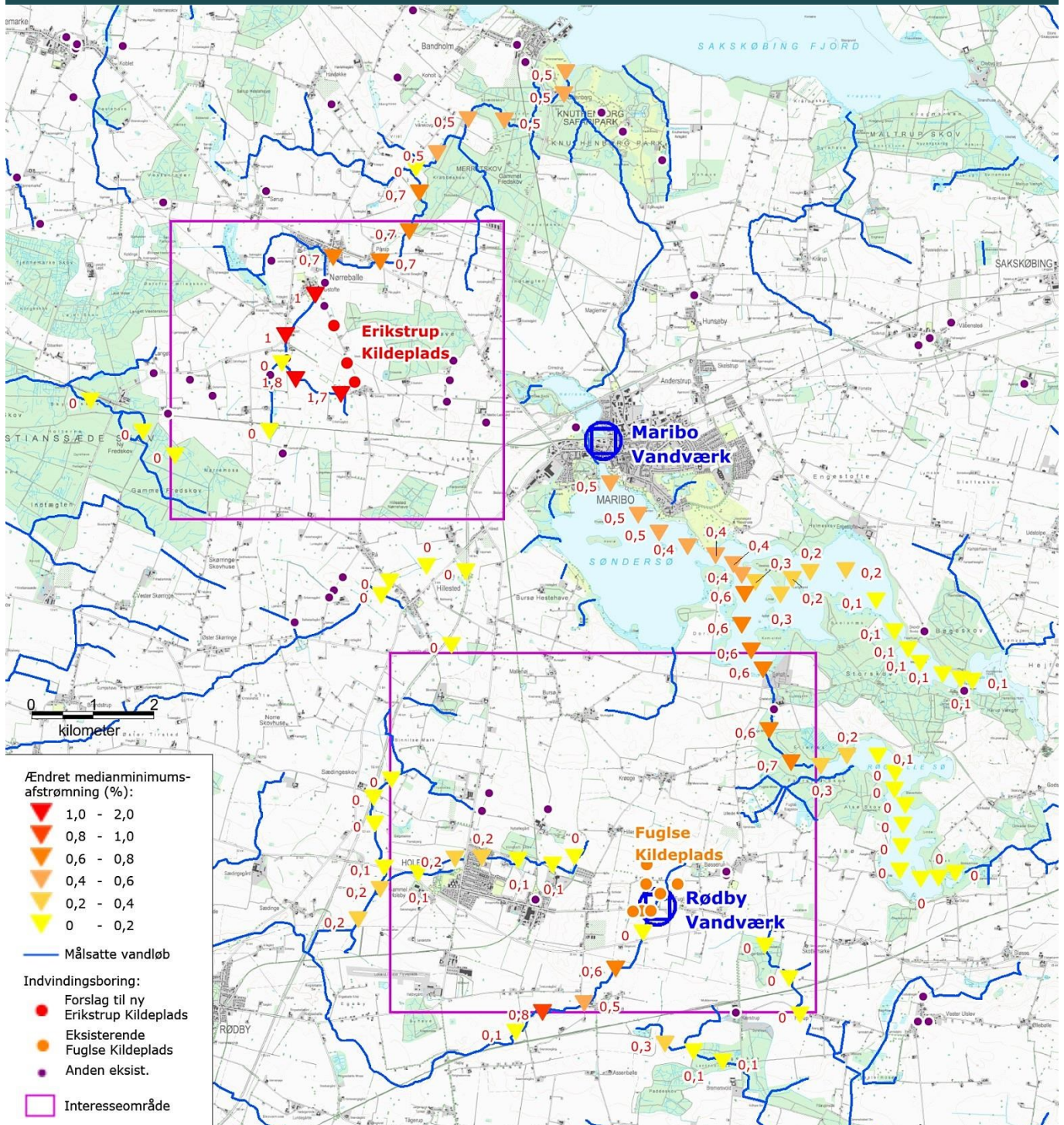
FIGUR 26.28 Den planlagte vandindvindings påvirkning af medianminimumsafstrømningen i vandløb og søer for scenarie 6b. Ændringen er i forhold til eksisterende afstrømning



FIGUR 26.29 Den planlagte vandindvindings påvirkning af medianminimumsafstrømningen i vandløb og søer for scenarie 6c. Ændringen er i forhold til eksisterende afstrømning



FIGUR 26.30 Den planlagte vandindvindings påvirkning af medianminimumsafstrømningen i vandløb og søer for scenarie 6d. Ændringen er i forhold til eksisterende afstrømning



Søer

En øget indvinding vil sænke grundvandsspejlet i et område. Dermed kan der opstå risiko for, at grundvandstilstrømningen til områdets søer vil blive reduceret og medføre en øget opholdstid i de enkelte søer. Opholdstiden er en kritisk faktor for søer, hvor den eksterne fosforbelastning er reduceret, og hvor den interne belastning fortsat er stor, idet en forøget opholdstid vil kunne forsinke en udvaskning af ophobede næringsstoffer.

I vandplanerne er der ikke knyttet konkrete indsatser til søerne som følge af påvirkning af vand-indvinding. Indsatserne drejer sig primært om at nedsætte tilførslen af næringsalte, sørestaure-ring mv., som ikke kan henføres til påvirkning fra vandindvinding.

Der findes ingen undersøgelser af "tålegrænsen" for ændringen af opholdstiden. Som udgangs-punkt for nærværende vurdering antages det, at opholdstiden skal øges mere end 10 pct. af den nuværende opholdstid, før det vurderes at være kritisk og dermed betyder udsættelse af op-fyldelse af vandplanernes miljømål.

Som følge af indvindingen til Femern Bælt-forbindelsen vil afstrømningen fra alle fire søer falde med højst 1 pct. i perioden under max-indvinding (18 måneder) eller med i gennemsnit højst 0,3 pct. for hele projektperioden for kyst-kyst projektet. Påvirkningen er størst i Røgbølle Sø, som ligger tættest på kildepladserne ved Holeby (tabel 26.9). En sådan påvirkning af afstrømningen svarer til, at opholdstiden stiger med 0,01 år, hvilket er ganske lidt sammenlignet med årstids-variation og variationer mellem år.

TABEL 26.9 Forventet middel påvirkning (over 6,5 år) og max påvirkning (ved max indvinding) af afstrømning fra søer. Påvirkningen er stort set ens for alle fire scenarier

Sø	Afstrømning ændring pct. Middel (max)
Maribo Nørresø	0,2 (0,6)
Maribo Søndersø	0,2 (0,6)
Røgbølle Sø	0,3 (1,0)
Hejrede Sø	0,1 (0,3)

En stigning i opholdstiden på 1 pct. vurderes at være ubetydelig i forhold til søernes kemiske og biologiske balance. Ændringen er minimal i forhold til den eksisterende variation, og da søernes afstrømning i forvejen er reguleret, hvilket i sig selv øger opholdstiden betydeligt, kan en påvirkning i denne størrelsesorden selv i en tør sommer ikke forårsage målbare ændringer i fosforkoncentrationen eller planktonvækst og sigtddybde i søerne. Sammenholdt med den korte varighed af indvindingen, vurderes det derfor, at Maribo-søerne ikke vil blive påvirket af den planlagte grundvandsindvinding.

Sammenfattende vurdering af overfladevand

De potentielle påvirkninger ved den midlertidige (6,5 år) indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen på de to kildepladser ved Fuglse og Erikstrup medfører en meget lille ændring af overfladevandsforholdene i området.

Både hvad angår målsatte vandløb og målsatte søer vurderes den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet at medføre en ubetydelig påvirkning. Påvirkningen i vandløb vurderes at være på højst 2 pct. sænkning af medianminimum, hvilket ikke i nogle vandløb giver anledning til over-skridelse af de krav, der er fastsat i vandplanen. Da påvirkningen tilmed er midlertidig, vurderes afstrømning og de biologiske forhold i vandløbene at vende tilbage til referencetilstanden efter kyst-kyst projektets afslutning. De målsatte søer ligger relativt langt fra kildepladserne, og påvirkningen her vurderes at være på højst 1 pct. sænkning af afstrømningen som følge af en ændret vandbalance i området. Opholdstiden i søerne vurderes dermed også kun at blive ændret ubetydeligt i en kortvarig periode.

26.5.4 Naturforhold

Modellering af sænkningen af vandstanden i det primære grundvandsmagasin (modellag 5) er stort set ens for de fire scenarier (figur 26.3), og modellen viser, at denne sænkning ikke for

nogen af scenarierne giver anledning til sænkninger i det overfladenære modellag på over 10 cm. Der forventes derfor ikke direkte sænkninger af vandstanden i våde naturområder i forbindelse med vandindvindingen.

Udtræk fra den hydrologiske model, der belyser balancen mellem nedsivning og overfladeafstrømning (afsnit 26.5.3) viser, at en øget nedsivning til det primære magasin i indvindingsoplandet medfører en reduceret tilstrømning af grundvand til vandløb, søer og vådområder. Påvirkningen af vandbalancen er stort set ens for de fire scenarier, men varierer fra delopland til delopland afhængig af afstanden til kildepladserne. Den største påvirkning ses omkring Erikstrup Kildeplads, hvor påvirkningen af medianminimumafstrømningen er op til 1 pct.. Denne påvirkning er et indirekte udtryk for påvirkningen af de våde naturtyper, hvor tilførslen af vand fra overfladeafstrømning også må forventes at falde. Da oplandet for enkelte vandløb og søer varierer i størrelse og geologi mm., kan den kvantitative påvirkning variere fra lokalitet til lokalitet. Størrelsesordenen forventes at være den samme eller mindre, som det fremgår af figur 26.3.

På det grundlag vurderes vandindvindingens påvirkning af naturforhold, det vil sige § 3-beskyttet natur uden for Natura 2000-området, Natura 2000-beskyttelsesområdet og bilag IV-arter herunder at være ubetydelig.

§ 3-beskyttet natur

Vandhuller

Langt de fleste naturområder er vandhuller, der er opstået ved mergelgravning, og som derfor er uden forbindelse til det overfladenære grundvand. Disse vandhuller får alt vand via overfladeafstrømning og er generelt af en ringe naturværdi, selv om de kan være af betydning som ynglelokaliteter for padder. Vandhuller, der er opstået ved mergelgravning, er typisk uden forbindelse til grundvandet. En sænkning i det primære grundvandsmagasin vil derfor ikke have nogen effekt på vandstanden i disse vandhuller.

Da grundvandsindvindingen også medfører en ændret vandbalance med øget nedsivning og reduceret overfladeafstrømning i indvindingsoplandet, kan dette få indirekte betydning for vandhullerne i området. Mange af vandhullerne er små og lavvandede og udtørre i tørre perioder, hvilket er en naturlig dynamik i denne naturtype. Den generelle ændring i afstrømning i vandløb og søer på max 3 pct. af medianminimum som følge af den planlagte vandindvinding, er udtryk for, at ændringen i vandbalancen i indvindingsoplandet er minimal.

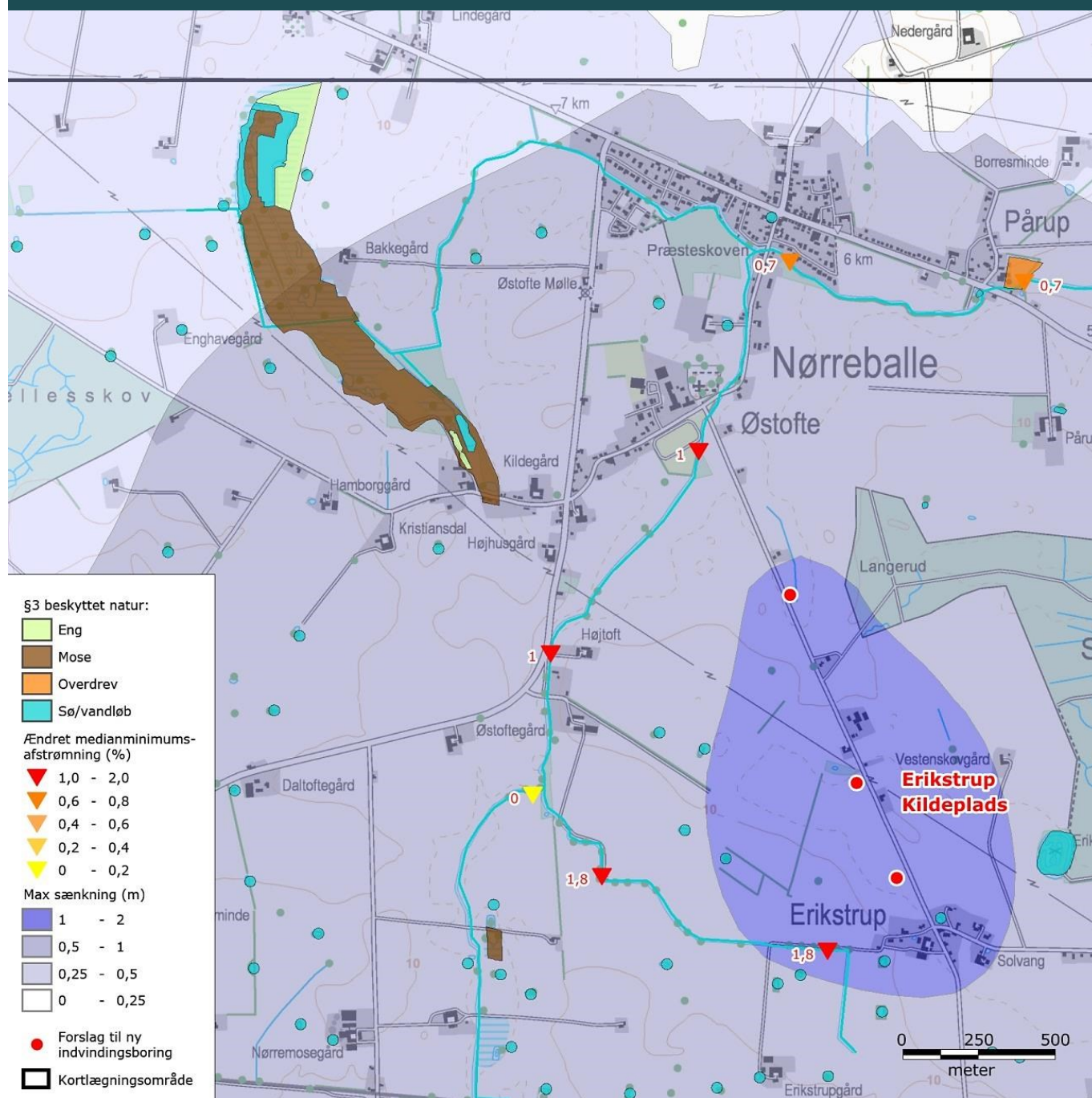
Sammenholdt med den korte indvindingsperiode, vurderes det, at den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet vil medføre en ubetydelig påvirkning af de vandhuller i området, der ligger nærmest kildepladserne. Dette kan imidlertid godt have en større betydning for bilag IV-arter, der lever i vandhuller, og dette vurderes særskilt nedenfor.

Moser og enge

Som nævnt findes der få moser og enge i kortlægningsområdet, som ligger uden for Natura 2000-området. Af disse vurderes den potentielle påvirkning at være størst i moseområdet vest for Nørreballe, som ligger relativt tæt på Erikstrup Kildeplads. Mosen ligger i oplandet til Nældevands Å, som er det vandløb med størst påvirkning fra den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet (figur 26.32). Påvirkningen i Nældevands Å syd for Nørreballe er modelleret til en sænkning af medianminimum på ca. 1 pct.. Det betyder, at afstrømningen i tilløbet fra vest og moseområdet her også kan forventes at falde tilsvarende. Selv om det er en lille påvirkning i forhold til de opstillede kriterier for vandløb, kan det ikke udelukkes, at det kan medføre et lille fald i vandstanden i moseområdet i den tid indvindingen varer (6,5 år). Området er i dag påvirket af faldende vandstand, som primært skyldes andre drænende anlæg i lokalområdet, og deraf følgende tilgroning. Grundvandsindvindingen kan dermed være med til at forstærke denne udvikling af området.

Da indvindingen til Femern Bælt er midlertidig, vurderes påvirkningen at være ubetydelig i forhold til moseområdet.

FIGUR 26.31 Påvirkning af vandbalance (sænkning i det primære grundvandsmagasin samt ændret medianminimums afstrømning i forhold til eksisterende vandløbsafstrømning) nær Erikstrup Kildeplads og moseområde vest for Nørreballe



De øvrige vådområder i kortlægningsområdet, som er uden for Natura 2000-området, ligger i forholdsvis stor afstand fra kildepladserne, hvor der er en minimal påvirkning af vandbalancen. Det vurderes derfor, at den planlagte indvindings påvirkning i disse områder er ubetydelig.

Fredede og rødlistede arter

Der er ikke fundet fredede eller rødlistede arter uden for Natura 2000-området. Kortlægningen ud fra eksisterende data viste, at der findes fredede og rødlistede arter i Natura 2000-området, men det vurderes, at de ikke bliver påvirket af projektet, idet der ikke vil ske en påvirkning af de habitater, som udgør deres levesteder.

26.5.5 Natura 2000-vurdering

For at leve op til artikel 6, stk. 3 i habitatdirektivet er der gennemført en indledende vurdering af den planlagte indvindings mulige påvirkning af udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området. Den indledende Natura 2000-vurdering forholder sig til, om en eventuel påvirkning kan betegnes som væsentlig. Resultatet af den indledende Natura 2000-vurdering er, at den planlagte vandindvinding ikke vil medføre nogen væsentlig påvirkning af Natura 2000-området for Maribosøerne eller dets udpegningsgrundlag. Den fulde indledende Natura 2000-vurdering kan ses i Rambøll-Arup-TEC, 2013.

Til vurdering af den planlagte indvindings påvirkning af Natura 2000-områdets naturtyper er anvendt et forsigtighedsprincip sammenholdt med metoden beskrevet ovenfor for overfladevand og natur. En sænkning af grundvandsspejlet i modellag 1 på mindre end 10 cm kan ikke udelukke en påvirkning af de grundvandsafhængige naturtyper i Natura 2000-området, og der anvendes derfor samtidigt et kriterium for modellag 5 om, at der ikke må være ændringer af grundvandsspejlet større end 25 cm. En sænkning under 25 cm i modellag 5 er så lille, at det ikke vil medføre en påvirkning i det terrænnære vandlag, og dermed kan en sænkning i modellag 1 helt udelukkes.

I det følgende gives en samlet vurdering af påvirkningen af Natura 2000-området, mens vurderinger af de enkelte naturtyper og arter kan ses i Rambøll-Arup-TEC, 2013.

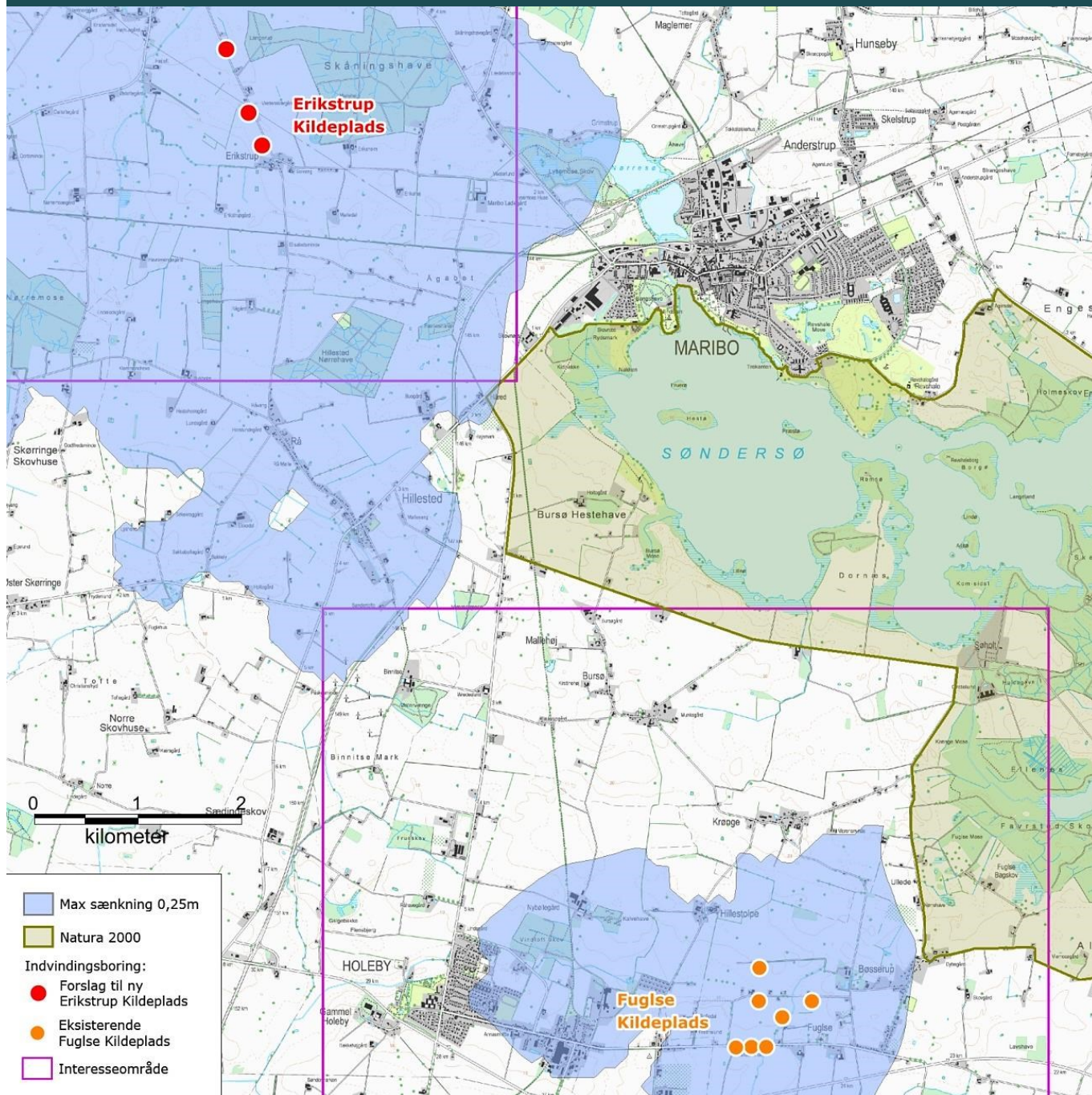
Udbredelsen af en sænkning på mere end 25 cm i det primære magasin medfører i ingen af scenarierne anledning til sænkninger i det overfladenære modellag på mere end 10 cm. Udbredelsen af sænkningen i det primære magasin grænser op til den vestlige grænse for Natura 2000-området to steder. Da der ikke er udpegede habitatnaturtyper og arter her, vurderes det, at en mindre, kortvarig og midlertidig påvirkning langs den vestlige grænse af Natura 2000-området vil være ubetydelig for områdets udpegningsgrundlag.

Påvirkningen af vandbalancen i Natura 2000-området er ligeledes stort set ens for de fire scenarier og ligger mellem 0,1 og 0,3 pct. gennemsnitlig reduktion i afstrømning og opholdstid for hele projektperioden for kyst-kyst projektet og mellem 0,3 og 1 pct. reduktion i perioden med max indvinding (18 måneder).

Påvirkningerne i forbindelse med den midlertidige indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen, herunder anlæg af rentvandsledning, vurderes samlet set at være ubetydelig for naturtyper, arter og fugle på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag. Dette skyldes dels den korte periode, hvor indvindingen finder sted, og dels at de hydrologiske ændringer er så små, at de næppe vil kunne registreres. Endvidere vurderes påvirkningen at være reversibel. Således forventes naturen efter den mindre og midlertidige ændring i de hydrologiske forhold og deraf følgende minimale ændringer i biologiske forhold at vende tilbage til referencetilstanden umiddelbart efter den planlagte indvindings ophør.

Risikoen for forstyrrelse af raste- og ynglefugle i forbindelse med etablering af rentvandsledning vurderes ligeledes at være lille som følge af den korte varighed af etableringen (ca. 1 måned) i Natura 2000-områdets vestligste del.

FIGUR 26.32 Udbredelsen af den samlede sænkning for de fire scenarier i det primære grundvandsmagasin (modellag 5) over 25 cm i forhold til Natura 2000-området



Bilag IV-arter

Padder

Arterne grønbroget tudse, springfrø og spidssnudet frø yngler alle i vandhuller i perioden april til juli, hvorefter de nyklækkede padder går på land og fouragerer i nærliggende naturområder resten af året. Det vurderes, at risikoen for udtørring af vandhuller i forsommeren som følge af den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet er størst i området omkring Erikstrup, hvor sammenfald mellem et tørt forår/forsommer og vandindvinding til Femern Bælt-forbindelsen kan medføre en reduceret tilførsel af overfladevand og dermed udtørring af lavvandede vandhuller. Som det ses af figur 26.15 og figur 26.16, er flere af vandhullerne i det område vurderet som

potentielle paddelokaliteter. Da alle vandhuller i det område er vurderet at have en vandstand på over en halv meter ved feltbesigtigelserne og desuden ikke ved zonerings langs bredden viste tegn på jævnlig udtørring, vurderes det, at risikoen for udtørring ikke vil øges i takt med den planlagte indvindings påvirkning. Det vurderes dermed, at vandindvinding til Femern Bælt-forbindelsen ikke vil påvirke bilag IV-padderarterne grønbroget tudse, springfrø eller spidssnudet frø.

Stor vandsalamander kan opholde sig i vandhuller hele året, selv om en del går på land i voksenstadiet uden for yngletiden. Arten er derfor i højere grad end de andre padder i området afhængig af vandhuller, der ikke udtørres. Som beskrevet ovenfor, vil påvirkningen, selv hvor den er størst, ikke medføre øget risiko for udtørring af potentielle paddevandhuller. Ydermere er påvirkningen midlertidig (max påvirkning i 18 måneder). Som tidligere beskrevet er vandhuller en meget dynamisk naturtype, hvor også det tilknyttede dyreliv er tilpasset store ændringer i hydrologien. Disse er derfor gode til at kolonisere nye levesteder efterhånden, som de opstår, og gamle vandhuller bliver uegnede på grund af tilgroning eller udtørring.

Det vurderes derfor, at den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet ikke vil have en væsentlig påvirkning på stor vandsalamander.

Flagermus

Det vurderes, at ingen af områdets arter af flagermus vil blive påvirket af ændringer i hydrologi som følge af den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet.

Anlæg af ny råvandsledning fra Erikstrup Kildeplads til Maribo forsyningsnetværk forventes at foregå langs med eksisterende vej, som løber i åbent landbrugsland uden områder med gamle træer. Det vurderes derfor, at denne del af den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet ikke vil påvirke arter af flagermus.

Anlægsaktiviteter forbundet med etablering af rentvandsledning mellem Maribo og Holeby vurderes at være uden væsentlig betydning for arter af flagermus. Dette begrundes med dels, at den kortvarige anlægsperiode så vidt muligt planlægges uden for flagermusenes yngle- (juni - august) og vinterdvaleperioder (oktober - april), dels at der ikke forventes at være behov for at fælde gamle eller hule træer eller gennembryde levende hegn langs tracéet. Da anlægsarbejdet udføres om dagen, vurderes forstyrrelse fra anlægsaktiviteter ikke at have betydning for fouragerende flagermus langs tracéet.

Rydning af buskads og krat i forbindelse med anlæg af boringer, råvandsledning og rentvandsledning vil blive begrænset mest muligt for derved at begrænse påvirkning af sandsynlige fourageringsområder for flagermus.

Såfremt det viser sig, at potentielle levesteder for flagermus kan blive påvirket i forbindelse med anlægsaktiviteter for ledningen (1-2 måneder), skal disse undersøges for tilstedeværelse af ynglende eller rastende individer forud for evt. rydning.

Sammenfattende vurdering af naturforhold

De minimale ændringer i områdets vandbalance, der vil optræde som følge af indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen, vil have en ubetydelig påvirkning af undersøgte naturforhold, herunder § 3-beskyttede naturområder, Natura 2000-området Maribo-søerne samt arter beskyttet af habitatdirektivets bilag IV.

26.5.6 Landskab

Der vil ikke være påvirkninger af de landskabelige forhold som følge af grundvandsindvindingen. Dette skyldes anlæggets meget begrænsede synlighed, hvor ledninger er nedgravede og boringer/kildepladser tilsvarende ligger i terræn.

Den nordligste boring samt et stykke af råvandsledningen vil blive etableret inden for "kirkeomgivelser fjernvirkning" for Østoft Kirke, men hverken boring eller ledning, der er jordlagt, vil influere på oplevelsen af kirken i landskabet.

Der er ingen øvrige aktiviteter i forbindelse med anlæg og drift af vandindvindingen, der vil påvirke landskabet eller øvrige landskabelige udpegninger i de to interesseområder.

Fredninger

Rentvandsledningen mellem Maribo og Holeby krydser fredningen for Maribo-søerne (afgørelse 02111.00, 1957), og det vil være nødvendigt at søge om dispensation fra fredningen i forbindelse med anlæg af ledningen. Selve vandindvindingen vil ikke medføre påvirkning af fredningen.

Vurdering af potentiel påvirkning af vandindvindingen

Når der ses bort fra behovet for dispensation fra fredningen for Maribo-søerne ved anlæg af rentvandsledning vurderes det samlet set, at der ikke vil opstå landskabsmæssige påvirkninger i forbindelse med grundvandsindvindingen til Femern Bælt-forbindelsen.

26.5.7 Kulturhistoriske interesser

På baggrund af de kortlagte kulturhistoriske interesser inden for de to interesseområder foretages vurdering af den planlagte vandindvindings påvirkning af disse. Der skelnes mellem, om der er tale om kulturhistoriske interesser over eller under jorden.

Kulturmiljøer

Rentvandsledningen mellem Maribo og Holeby etableres langs det gamle jernbanespor og videre forbi den Gl. Stationsbygning i Holeby samt Holeby Dieselmotorfabrik. Begge disse bygninger indgår i udpegningen af Holeby mv. som bevaringsværdigt kulturmiljø. Derudover er Holeby Dieselmotorfabrik også industriminde.

Det vil blive sikret, der ikke sker påvirkning af bygninger som følge af anlæg af ledningen ved bl.a. at sikre passende anlægssafstand til bygningerne. Med henblik på at sikre dokumentation for tilstanden inden anlæg af ledningen, for at undgå tvist om eventuelle skader, fotograferes bygningerne.

Kulturarvsarealer

Det fremgår af modelberegningerne, at der ikke sker ændring i vandstanden i de terrænnære lag. På den baggrund vurderes det, at der ikke vil være risiko for skader eller ødelæggelser af jordfaste konstruktioner eller genstande. Dette gælder også for de udpegede kulturarvsarealer ved henholdsvis Sørup Mose (interesseområde 1) og Søholt Herregård (interesseområde 2) samt de moser og vådområder, bl.a. ved Skovnæs, Nørremose, Fuglse Mose og Krønge Mose, hvor der, jf. Museum Lolland-Falster 2012, er registreret fund eller kan indeholde velbevarede fund af kulturhistorisk interesse.

Fredede fortidsminder

Ingen fredede fortidsminder vil blive berørt ved anlæg eller drift af borer, råvands- eller rentvandsledninger eller indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen.

Ved jordarbejde kan der være risiko for at støde på fortidsminder. Findes der fortidsminder under et jordarbejde, vil de i givet fald være omfattet af museumslovens § 27 (bekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006). Jordarbejdet skal standes i det omfang, det berører fortidsminder, og fundet anmeldes til det ansvarshavende museum (Museum Lolland-Falster).

Vurdering af potentiel påvirkning af vandindvindingen

Såfremt der tages de nødvendige hensyn til såvel kulturmiljøerne Gl. Stationsbygning i Holeby og Holeby Dieselmotor fabrik som i forhold til arkæologiske fund i forbindelse med anlæg af råvands- og rentvandsledninger, vurderes der ikke at være påvirkninger af de kulturhistoriske interesser som følge af grundvandsindvindingen.

26.5.8 Rekreative interesser

Boringer og råvandsledninger ved Erikstrup etableres langs "Munkeruten". Rentvandsledningen mellem Maribo og Holeby etableres langs "Havsti" den gamle jernbanelinje. Den planlagte vandindvinding til anlæggelse af Femern Bælt-forbindelsen forventes ikke at få konsekvenser for den rekreative anvendelse af området hverken i anlæg eller drift.

Der vil desuden ikke være påvirkninger af fiskeinteresser i Hunså og Nældevads Å (afsnit 26.5.3), idet der ikke forventes påvirkninger af vandløbenes vandføring. Dermed påvirkes heller ikke muligheden for at opretholde vandløbene som fiskevande for lystfiskere.

26.5.9 Øvrige forhold

Klimatiske forhold

I forbindelse med etablering og afvikling af boringer, råvands- og rentvandsledninger anvendes en begrænset mængde entreprenørudstyr.

For at begrænse udslip af CO₂ stilles krav til entreprenør om at anvende transportbiler og udstyr, der overholder nyeste EU-normer.

I forbindelse med indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen skal der anvendes energi til oppumpning af grundvandet og transport af grundvand frem til forbrugsstedet/anlægsområdet ved Rødbyhavn.

Med udgangspunkt i den samlede indvindingsmængde på ca. 1.350.000 m³ og et energiforbrug på 0,45 kWh m³ (oppumpet og leveret grundvand) (DANVA, 2012 og Key2Green, 2013) fås følgende mængde CO₂ udslip:

TABEL 26.10 Samlet CO₂ udslip ved indvinding af grundvand

Mængde kWh	CO ₂ (kg)
608.400	229.975,2

Forbruget af energi og dermed udslip af CO₂ tilstræbes begrænset mest muligt ved at anvende energieffektive anlæg, herunder pumper og filtre, der mindsker energiforbruget.

Derudover vurderes der ikke at være behov for at indarbejde hensyn til klimaændringer i forbindelse med den kortvarige grundvandsindvinding.

Befolkning og sundhed

Den planlagte vandindvinding til Femern Bælt-forbindelsen vil ikke påvirke grundvandskvaliteten i området og således ikke have nogen effekt for forbrugerne.

Jord, luft og støj

Jord

Jord, der håndteres i forbindelse med boringer og nedgravning af ledninger, tilbagefyldes. Derudover vurderes der ikke at være jord, der skal håndteres.

Luft

Anlægsarbejdet omfatter etablering og afvikling af rentvandsledning og råvandsledning samt boringer. Omfanget er således begrænset såvel i omfang som varighed. Kun ganske korte

ledningstrækninger har forløb i byområder, og øvrige anlægsaktiviteter sker i åbent land. Der forventes derfor yderst begrænsede emissioner, der potentielt vil kunne påvirke mennesker.

Der vil blive stillet krav til anvendelse af entreprenørustyr og biler, som lever op til nyeste EU-normer for således at begrænse emissioner. I øvrigt vil der blive stillet krav om begrænsning af tomgangskørsel.

Støj

Der vil være støj i forbindelse med etablering og afvikling af boringer, råvandsledning og rentvandsledning. Omfanget vil være sammenligneligt med støj fra landbrugsmaskiner i forbindelse med almindelig markdrift. Da varigheden af anlæg af boringer og ledninger samtidigt er kort svarende til en månedstid på enkelte lokaliteter, vurderes påvirkningen derfor at være ubetydelig.

Anlægsarbejdet skal tilrettelægges, således at støj begrænses mest muligt og med eventuel dæmpning af lydkilden.

Arbejdet vil i øvrigt blive tilrettelagt, så det overholder Lolland Kommunes regulativer for bygge- og anlægsstøj.

Transport

Der vil være transport af materialer og entreprenørustyr i forbindelse med etablering og afvikling af boringer, råvandsledning og rentvandsledning. Omfanget vil være meget begrænset og vurderes kun at give ubetydelige gener.

Ressourcer og affald

Generelt er ressourceforbruget og omfanget af udledninger og affaldsdannelse lavt ved oppumpning og produktion af drikkevand. Forbruget af råstoffer og produktion af affald er primært knyttet til etablering af boringer og anlæg af ledninger.

I forbindelse med etablering af nye indvindingsboringer og vandledninger anvendes mindre mængder af forskellige råstoffer, der alle er godkendte til vandforsyning:

- Boremudder f.eks. CMC og Wyoming-bentonit
- Filtergrus og bentonit
- Forerør og filterrør i PVC
- Bestykning af 3 boringer, jf. Lolland Vands (pumper og overbygning)
- PEH-rør (råvandsledninger)

Endvidere vil der ved opgradering af Maribo og Rødby vandværker blive anvendt forskellige tanke til processen bl.a. henstandstank, rentvandstank, SRO-system, diverse filtersystemer mv.

Ved indvindingen af grundvand vil der genereres begrænsede mængder affald og reststoffer, bl.a. mindre mængder okker fra returskylling.

Alle forhold håndteres efter gældende forskrifter og vejledninger og vurderes derfor at være af ubetydelig miljømæssig betydning. Således vil der generelt blive arbejdet på at nedsætte mængden af restprodukter og sikret størst mulig genanvendelse. Lolland Kommunes regulativer og bestemmelser om kildesortering, anvisning og anmeldelse af bygge- og anlægsaffald med henblik på genanvendelse vil således blive overholdt.

Der er ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

Vurdering af potentiel påvirkning af vandindvindingen

Samlet set vurderes den potentielle påvirkning ved den midlertidige (6,5 år) indvinding af grundvand til Femern Bælt-forbindelsen på de to kildepladser ved Fuglse og Erikstrup at være ubetydelig i forhold til alle øvrige undersøgte forhold. For så vidt angår de sundhedsmæssige aspekter af den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet, herunder opgraderingen af vandværk-

erne i Maribo og Rødby, vurderes påvirkningen at være positiv, da forsyningssikkerheden af rent drikkevand øges til gavn for forbrugerne.

26.5.10 Socioøkonomiske forhold

Som en del af VVM-redegørelsen skal de afledte socioøkonomiske konsekvenser, som den planlagte indvindings miljøeffekter kan give anledning til, vurderes. Det betyder, at der fokuseres på de miljøpåvirkninger, der kan få afledte konsekvenser for befolkning, erhverv mv.

I forbindelse med grundvandsindvindingen gælder generelt, at aftaler og erstatningsbeløb omkring placering af vandforsyningsanlæg indgås og opgøres i forhold til "Landsaftalen om erstatninger for anbringelse af vandforsynings- og spildevandsanlæg i landbrugsjord", der er indgået mellem DANVA, FVD og Landbrug & Fødevarer benyttes til opgørelse (DANVA, 2013).

I forbindelse med etablering af drikkevandsboringer i Danmark skal der udpeges en 25 m beskyttelseszone rundt om den enkelte boring. Inden for denne zone må der hverken dyrkes, gødes eller sprøjtes. Matrikelejereren kan hvert år inden den 1. september ansøge vandværket om erstatning, jf. miljøbeskyttelsesloven § 21b, jf. § 64c (Naturstyrelsen, 2013).

Ved den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet kan der ske en mindre sænkning af grundvandsspejlet i naboboringer. Det vurderes, at denne fysiske påvirkning overvejende vil registreres som en forøgelse af dykpumpernes løftehøjde i de berørte indvindingsboringer, hvilket forventes at resultere i øget strømforbrug for ejerne svarende til en udgift i størrelsesordenen 1.000 - 2.000 kr. pr. år.

26.5.11 Kumulative forhold

I samme periode som den planlagte grundvandsindvinding til Femern Bælt-forbindelsen finder sted, er det planlagt at udbygge Sydmotorvejen fra Sakskøbing til Rødby og udbygge jernbanen til dobbeltspor på strækningen fra Vordingborg til Storstrømsbroen og fra Orehoved til Rødbyhavn med elektrificering af hele strækningen.

Der vil derfor være anlægsaktiviteter i tilknytning til Sydmotorvejen og jernbanestrækningen, hvor der bl.a. skal ske midlertidig grundvandssænkning med potentielt forstærkende påvirkning af eksempelvis vandhuller, som er § 3 beskyttet.

For så vidt angår jernbanestrækningen, sker der midlertidig grundvandssænkning syd for Natura 2000-området Maribosøerne. Som følge af de planlagte afværgetiltag med anvendelse af dobbeltspuns med tætte vægge, er det i Natura 2000-konsekvensvurderingen for Femern Bælt – Danske Jernbanelandanlæg – Kontrakt Syd vurderet, at der ikke vil være påvirkning ved grundvandssænkningen, der rækker ind i Natura 2000-området.

Udbygningen af Sydmotorvejen foregår ved Maribo og nord for Natura 2000-området Maribosøerne men i nærhed til Lysemosen, som er § 3 beskyttet. Behovet for eventuel grundvandssænkning er ikke afklaret. Det er imidlertid forudsat i Vejdirektoratets VVM-redegørelse, at der ikke må ske påvirkning af de beskyttede område i den forbindelse.

På grundlag af ovenstående forventes således ingen yderligere påvirkninger fra udbygning af Sydmotorvej og jernbanestrækning, som vurderes at kunne forstærke de miljømæssige påvirkninger fra vandindvindingen.

26.5.12 Grænseoverskridende miljøkonsekvenser

Der er ikke påvirkninger fra vandindvindingen, der kan føre til grænseoverskridende påvirkninger.

26.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Følgende afværgeforanstaltninger vil blive implementeret i forbindelse med grundvandsindvindingen til Femern Bælt-forbindelsen:

Anlægsfase for vandindvinding

- Etableringen af rentvandsledningen langs Havstien (gammelt jernbanespor) mellem Maribo og Holeby kan med fordel lægges i sensommeren (september måned) af hensyn til at begrænse mulig forstyrrelse af grågås
- Alternativt kan rentvandsledningen etableres langs landevejen mellem Maribo og Holeby på grænsen til Natura 2000-området
- Fortidsminder, der findes i forbindelse med anlægsarbejderne, vil i givet fald være omfattet af museumslovens § 27 (bekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006). Jordarbejdet skal standes i det omfang det berører fortidsminder og fundet anmeldes til det ansvarshavende museum (Museum Lolland-Falster)
- Boringer udføres i henhold til gældende lovgivning (bekendtgørelse nr. 1000 af 26. juli 2007)
- Krav om at entreprenørudstyr og biler lever op til nyeste EU-normer i henhold til emissioner
- Begrænsning af tomgangskørsel
- Der skal sikres en passende anlægsafstand til bygninger i Holeby, herunder Holeby Dieselmotorfabrik, der indgår i udpegningen af henholdsvis bevaringsværdigt kulturmiljø (Holeby mm.) og industriminde
- Rydning af buskads og krat i forbindelse med anlæg af boringer, råvandsledning og rentvandsledning vil blive begrænset mest muligt for derved at begrænse påvirkning af sandsynlige fourageringsområder for flagermus

Driftsfase for vandindvinding

- For at tilgodese grundvandskvaliteten og naturinteresserne vil der med den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet blive pumpet jævnt over tid for således at reducere den lokale sænkning af grundvandsspejlet
- Samtidig vil en spredt vandindvinding på flere boringer/kildepladser tilgodese denne indvindingsstrategi og sikre vandforsyningen større manøvredegytighed, hvis der sker ændringer i forudsætningerne, herunder vandkvalitet og ydeevne
- For at kunne vurdere indvindingens påvirkning af grundvandsspejlet på kildepladsen og regionalt samt en eventuel påvirkning af områdets natur- og vådområder, vil der blive implementeret et overvågningsprogram (afsnit 26.8) Såfremt der i den forbindelse viser sig at være en uacceptabel påvirkning af grundvandsspejlet vil indvindingen blive reduceret, og der vil blive anvendt afsaltet havvand

26.7 EVENTUELLE MANGLER VED MILJØVURDERINGEN

Datagrundlaget for bilag IV-padder og -flagermus er behæftet med mindre usikkerheder, da feltundersøgelser er gennemført i september - oktober, og altså uden for dyrenes ynglesæson. Men da påvirkningen af overfladevand er vurderet at være så begrænset, at der ikke er øget risiko for udtørring af vandhuller, som er potentielle levesteder for padder, vurderes det, at datagrundlaget for padder er tilstrækkeligt til at afvise en påvirkning. Som følge af det begrænsede anlægsarbejde, hvor der ikke forventes rydning af træer, der er potentielle yngle- eller rastesteder for flagermus, skønnes undersøgelsesomfanget af flagermus at være tilstrækkeligt dækkende.

På grund af det sene tidspunkt for feltundersøgelserne kan der være arter, herunder fredede eller rødlistede arter, der ikke er registreret. Ud fra den generelt ringe naturværdi i undersøgelsesom-

rådet uden for Natura 2000-området, vurderes sandsynligheden for, at der er overset særlige arter dog som lille.

Inden for Natura 2000-området kan der være overset f.eks. tidligt visnende arter af orkideer, men da der ikke vil være en påvirkning af naturtyper i det område, vurderes det, at en sådan eventuel mangel i data ikke medfører en usikkerhed for vurderingerne.

En enkelt lodsejer ønskede ikke, at der blev lavet feltregistreringer på hans ejendom, og det medførte, at 17 lokaliteter i det nordlige interesseområde ikke kunne undersøges. Nogle af disse lokaliteter ligger i et naturligt fugtigt og lavbundet område. Påvirkningen af overfladevand og naturforhold i dette område er derfor vurderet ud fra den planlagte indvinding til kyst-kyst projektet, og vurderingen viser en minimal ændring i vandbalancen uden betydning for naturtyper og arter i konkrete lokaliteter. Der vurderes derfor ikke at være behov for yderligere kortlægningsaktiviteter i dette område.

Samlet set vurderes såvel modelgrundlag som datagrundlag og planlagt overvågningsprogram at være dækkende og fyldestgørende til den gennemførte miljøvurdering.

26.8 OVERVÅGNINGSPROGRAM

Overvågningsprogrammet for grundvandsindvinding på de to kildepladser på Lolland er tilrettelagt sådan, at programmet er målrettet overvågning af indvindingens driftsfase, da der ikke er noget behov for et overvågningsprogram under indvindingens anlægsfase.

Overvågningsprogrammet skal indeholde følgende punkter:

Overvågningen af de miljømæssige forhold under indvindingen af grundvand gennem de ca. 6,5 år skal omfatte følgende punkter:

- Kontinuerte målinger af vandstanden i de enkelte indvindingsboringer på de to kildepladser ved Fuglse og Erikstrup. Indvindingsboringerne vil blive forsynet med logger, som kontinuert måler grundvandsspejlet i det primære magasin
- Kontinuerte målinger af vandstanden i en række udvalgte naboboringer f.eks. dem der fremgår af figur 26.23
- Udtagning og analysering af råvandsprøver for alle boringer i henhold til gældende lovgivning
- Udtagning og analysering af rentvandsprøver i henhold til gældende lovgivning
- Etablering af pejleboring til monitorering af terrænnært vandspejl på lokalitet helt opstrøms Nældevads Å

Foruden måling af grundvandsstand og vandstand i vådområder kan overvågningen omfatte en overvågning af tilstanden af flora og fauna.

Det detaljerede overvågningsprogram udarbejdes i forbindelse med den endelige indvindingstilladelse.

Afvikling af vandindvinding

Dokumentation af de faktiske kvalitative og kvantitative forhold efter 6,5 års grundvandsindvinding på de to kildepladser. (Dokumentationen bygger på data indsamlet løbende i indvindingsperioden).

26.9 KONKLUSION

Som udgangspunkt er den planlagte vandindvinding (scenarie 6a-d, tabel 26.2) til Femern Bælt-forbindelsen tilpasset de sårbare omgivelser sådan, at den planlagte grundvandsindvinding skal give de mindst mulige påvirkninger på miljøet, herunder Natura 2000-området Maribo-søerne.

Tidsmæssigt strækker den planlagte grundvandsindvinding sig over en kortvarig periode på ca. 6,5 år. Behovet for vand varierer hen over anlægsperioden, og det er kun i 18 måneder, der er behov for den maksimale indvindingsmængde (figur 26.1).

Umiddelbart efter afslutning af indvindingen vil grundvandsstanden retableres løbende over 0,5 - 1 år inden for interesseområderne.

På baggrund af de gennemførte modelberegninger vurderes, at den midlertidige grundvandsindvinding samlet set vil have ubetydelig til mindre påvirkninger på alle undersøgte forhold.

26.10 REFERENCER

Afgørelse, Reg.nr. 00822.00, Fredningen vedrører Eriksvolde Bøge, Fredningsnævnet 12-01-1942, <http://www2.blst.dk/nfr/00822.00.pdf>

Afgørelse, Reg. nr. 02111.00, Fredningen vedrører arealerne omkring Maribo Søerne, Overfredningsnævnet 13-03-1957, <http://www2.blst.dk/nfr/02111.00.pdf>

Afgørelse, Reg. nr. 00902.00, Fredningen vedrører Galgebakken, Fredningsdeklaration 04-12-1943, <http://www2.blst.dk/nfr/00902.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 00903.00, Fredningen vedrører Højbygårds Skovfogedhus og tilhørende arealer, Fredningsdeklaration 04-12-1943, <http://www2.blst.dk/nfr/00903.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01705.00, Fredningen vedrører Østofte Kirke, Fredningsnævnet 09-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01705.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01699.00, Fredningen vedrører Bursø Kirke, Fredningsnævnet 06-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01699.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01697.00, Fredningen vedrører Krønge Kirke, Fredningsnævnet 06-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01697.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01703.00, Fredningen vedrører Holeby Kirke, Fredningsnævnet 09-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01703.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01694.00, Fredningen vedrører Fuglse Kirke, Fredningsnævnet 06-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01694.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01707.00, Fredningen vedrører Torslunde Kirke, Fredningsnævnet 09-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01707.00.pdf>

Afgørelse Reg. nr. 01693.00, Fredningen vedrører Sædinge Kirke, Fredningsnævnet 06-09-1951, <http://www2.blst.dk/nfr/01693.00.pdf>

Banedanmark. 2012. Natur-Fagnotat, Orehoved - Holeby Femern Bælt – danske jernbaneland-anlæg.

Danmarks naturdata. 2012. <http://www.naturdata.dk/>

Danmarks Miljøportal. 2012. Overflade vand databaser: <http://www.miljoportal.dk/Overfladevand/>

Dansk ornitologisk forening. 2012. DOFbasen: <http://www.dofbasen.dk/>

DANVA 2013. Landaftalen om erstatninger for anbringelse af vandforsynings- og spildevandsanlæg i landbrugsjord er indgået mellem DANVA, FVD og Landbrug & Fødevarer benyttes til opgørelse. <http://www.danva.dk/Default.aspx?ID=1979&TokenExist=no>

DANVA 2012. DANVA benchmarking 2012- Vand i tal: <http://www.e-pages.dk/danva/120/>

Direktiv 79/409/EØF af 02/04/1979. Direktiv om beskyttelse af vilde fugle (fuglebeskyttelsesdirektivet)

Direktiv 92/43/EØF af 21/05/1992. Direktiv om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (habitatdirektivet)

Ejrnæs R., Andersen D.K., Baattrup-Pedersen, A., Damgaard, C., Nygaard, B., Dybkjær, J-B. 2010. Hydrologiske og vandkemiske forudsætninger for en god naturtilstand i grundvandsafhængige terrestriske økosystemer. Notat fra DMU dateret 15. januar 2010. http://vbn.aau.dk/files/42683139/Hydrologiske_og_vandkemiske_foruds_tninger_for_en_god_nat_urtilstand_i_grundvandsafh_ngige_terrestriske_kosystemer.pdf

Elmeros, M., Søgaard, B., Wind, P. & Ejrnæs, R. 2012. Kriterier for gunstig bevaringsstatus for udvalgte arter omfattet af EF-habitatdirektivet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 114 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 21 <http://www.dmu.dk/Pub/SR21.pdf>

Femern A/S. 2010. Den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst-kyst). Vurdering af virkninger på miljøet (VVM). Afsnit 10.2 Eksisterende miljømæssige forhold – Lolland

Fredshavn, J.R., Nygaard, B. & Ejrnæs, R. 2010. Naturtilstand på terrestriske naturarealer – besigtigelser af § 3-arealer. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 72 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 792. <http://www.dmu.dk/Pub/FR792.pdf>

Fredshavn, J.R., Nygaard, B. og Ejrnæs, R. 2010. Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 mv. Version 1.04, Juni 2010.

Habitatbekendtgørelsen, Bekendtgørelse nr. 408 af 01/05/2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=13043>

Key2Green (Partnerskab for miljø og erhverv) 2013. <http://www.key2green.dk/beregningsv%C3%A6rkt%C3%B8j-co2>

LBK nr. 932 af 24/09/2009. Bekendtgørelse af lov om miljømål mv. vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (miljømålsloven)

LBK nr. 933 af 24/09/2009. Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (naturbeskyttelsesloven)

Lolland Kommune 2010. Kommuneplan 2010-2022

Lolland Kommune 2013. Vandstands målinger på: <http://www.hydrometri.dk/kommune/lolland/>

Miljøcenter Nykøbing Falster, Miljøministeriet, 2008. Stømningsmodel for Lolland, Alectia, 11. juli 2008.

Miljøcenter Roskilde, 2009. Sjællandsmodel - integreret hydrologisk model, sammenligning af tre integrerede hydrologiske modeller i forhold til målt.

Miljøministeriet, Naturstyrelsen. 2011a. Natura 2000-plan 2010-2015 Maribosøerne Natura 2000-område nr. 177 Habitatområde H156 Fuglebeskyttelsesområde F87.

Miljøministeriet, Naturstyrelsen. 2013b. Vandplan 2010-2015 (forhøring), Smålandsfarvandet. Hovedvandopland 2.5. Vanddistrikt: Sjælland – forslag 2011, rev. 2013.

Miljøministeriet, Naturstyrelsen. 2013c. Vandplan 2010-2015 (forhøring), Østersøen. Hovedvandopland 2.6. Vanddistrikt: Sjælland – forslag 2011, rev. 2013.

Miljøministeriet, Naturstyrelsen 2012: GIS-data til vand- og naturplaner. <http://miljoegis.mim.dk>

Museum Lolland-Falster, Arkivalisk kontrol af arealet udpeget til vandindvinding i forbindelse med Femern Bælt projektet, 2012.

Naturstyrelsen 2013, Ansøgning om kompensation for 25 meters beskyttelseszonene omkring vandindvindingsboringer til et alment forsyningsanlæg. http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/5D385EAF-B0E5-4141-8206-F2D5488C1527/0/25_meter_Ansoegningsblanket.pdf

Rambøll-Arup-TEC, 2013. Baggrundsrapport – Vand til Femern (RAT-A542-001-0).

Refsgaard, J. C., Trolborg, L., Henriksen, H. J., Højbjerg, A. L., Møller, R. R., & Nielsen, A. M.: Geo-Vejledning 7. God praksis i hydrologisk modellering. GEUS 2010.

Smed, P., Landskabskort over Danmark, Blad 4 (Sjælland, Lolland, Falster, Bornholm), Geografiforlaget, 1981

Storstrøms Amt. 2006a. Basisanalyse for Natura 2000-område 177, Maribosøerne.

Storstrøms Amt 2006b. Maribosøerne. Maribosøerne. Miljøtilstanden 2006. Udvikling og status siden 1989. Maribo Sønderø og Nørresø.

Storstrøms Amt 2006c. Miljøtilstanden 2006. Udvikling og status siden 1989. Røgbølle Sø.

Storstrøms Amt 2006d. Maribosøerne. Miljøtilstanden 2006. Udvikling og status siden 1989. Hejrede Sø.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635.

Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. 2003: Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 462 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 457

Vejdirektoratet. 2011. VVM for opgradering af E47 Sydmotorvejen mellem Sakskøbing og Rødby Miljøkortlægningsrapport.

Wind, P. & Pihl, S. (red.). 2010. Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. <http://redlist.dmu.dk>