



April 2016

ØLSEMAGLE REVLE

Konsekvensvurdering af dige igennem Natura 2000-område
Ølsemagle Strand og Staunings Ø

Udarbejdet for Køge Kommune og Solrød Kommune

PROJEKT

ØLSEMAGLE REVLE

Konsekvensvurdering af dige igennem Natura 2000-område N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø i Køge og Solrød kommuner

Projekt nr. 224513

Dokument nr. 1219376859

Version 2

Udarbejdet af LKP, KRB, MAC

Kontrolleret af LRM

Godkendt af MAC

NIRAS A/S

Sortemosevej 19
3450 Allerød

CVR-nr. 37295728

Tilsluttet FRI
www.niras.dk

T: +45 4810 4200

F: +45 4810 4300

E: niras@niras.dk

INDHOLD

1	Baggrund.....	1
2	Lovgrundlag	6
3	Metode.....	7
4	Natura 2000-områder	9
5	Vurdering.....	27
6	Yderligere tiltag til forbedring af tilstanden i området.....	32
7	Sammenfatning	33
8	Referencer	35

Bilag 1: Oversigtskort.

1 BAGGRUND

Kystdirektoratet har med brev den 7. april 2016 givet en foreløbig udtalelse efter § 2 i kystbeskyttelsesloven. Kystdirektoratet finder, at der er behov for kystbeskyttelse på en 11 km lang strækning i Køge Bugt. Topkoten af oversvømmelsesbeskyttelsen er af Køge Kommune fastsat til 2,8 m DVR90.

Projektet beskrevet i denne rapport omhandler den del af strækningen, som ligger i Natura 2000-område N 147. Kystdirektoratet har i brev af 7. april 2016 vurderet, at projektet udløser en konsekvensvurdering efter § 4 i bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder, samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og kystbeskyttelsesforanstaltninger, samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet.

Med udgangspunkt i en screening for mulige tiltag til klimasikring af hele Køge Kommune, gennemført af NIRAS i 2015, er et løsningsforslag til stormflods- og havvandstigningssikring af de bebyggende områder langs kysten blevet skitseret. Denne løsning går primært ud på at indbygge et skjult lerdige i den eksisterende klitrække på Revlen, etablere højvandsklapper samt at styre og derved øge ud- og indstrømningen af havvand mellem Køge Bugt og Lagunen.

I forbindelse med udvælgelse af løsningsforslag er der undersøgt andre alternativer, så som etablering af et dige langs Københavnsvej eller langs landsiden af habitatområdet. Disse løsninger blev fundet mindre egnede, primært fordi løsningen med Københavnsvej ikke beskytter industrier og boliger på østsiden af Københavnsvej, og fordi løsningen med et dige langs indersiden af Natura 2000-området er uhensigtsmæssig, da den afskærer byen fra naturen og vil få et meget langt og dermed dyrt og uhensigtsmæssigt forløb. Derudover er der en række jord- og grundvandsforureninger, som ved stormflod vil blive oversvømmet og give risiko for frigivelse af forurenende stoffer til miljøet i Natura 2000-området.

Skitseprojektet (herefter omtalt 'digeprojektet') omfatter klimasikring af området mellem Køge og Jersie by og tager udgangspunkt i den kyststrækning i Køge Bugt, der omfatter de karakteristiske barriereø- og klitdannelser ved Ølsemagle Revle og Staunings Ø, et såkaldt barrieresystem. Digeprojektet omfatter etablering af et stormflodsdige på langs af revlerne, der sammen med den bagvedliggende lagune og store strandenge udgør Natura 2000-området 'N147 Ølsemagle Revle og Staunings Ø'.

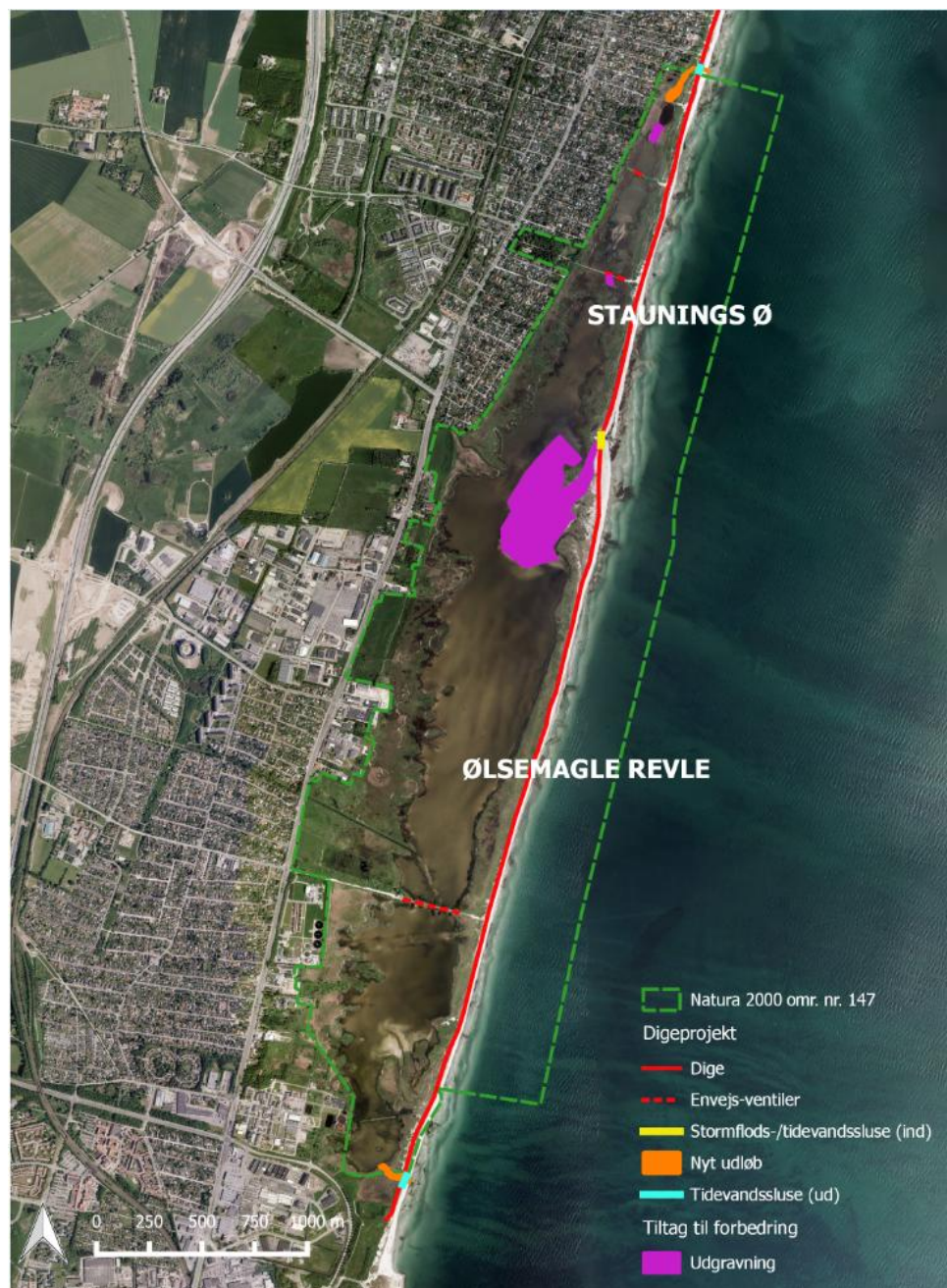
Stormflodssikringens primære formål er at beskytte den nordlige del af Køge Kommune og sydlige del af Solrød Kommune. Da projektet omfatter etablering af et stormflodsdige inde i et Natura 2000-område, er digeprojektet søgt udformet så det påvirker naturområderne mindst muligt i både anlægs- og driftsfasen, og om muligt forbedrer naturtilstanden i området i relation til udpegningsgrundlaget. Den naturlige kystmorfologiske udvikling i området har gjort, at barriereøerne (Ølsemagle Revle og Staunings Ø) langsomt er blevet højere, og at lagunegabet og andre udløb fra lagunen er helt eller delvist er lukket til. En del af det sekun-

dære formål for skitseprojektet, er derfor også at genetablere vandgennemstrømningen i lagunen.

På nuværende tidspunkt er digeprojektet ikke vedtaget i de to implicerede kommuner ligesom løsningen ikke har været gennem en kystbeskyttelsessag. Der kan derfor ske ændringer ved detailprojektering af digeprojektet, f.eks. på hvor lang en kyststrækning, diget søges anlagt. Den følgende projektbeskrivelse er derfor en overordnet beskrivelse af digeprojektet. For en mere detaljeret beskrivelse af de tekniske løsninger henvises til rapport om tekniske løsninger udarbejdet af NIRAS (NIRAS 2016). I denne vurdering er der taget udgangspunkt i det mest omfattende – at diget etableres i hele Natura 2000-områdets længde.

Formålet med dette notat er at beskrive og vurdere påvirkninger af habitatnaturtyper og arter, der er på udpegningsgrundlaget for de Natura 2000-områder, som potentielt kan påvirkes af digeprojektet.

Dette notat indeholder ikke en vurdering af påvirkningen på bilag IV-arter i området.



Figur 1 Kort over Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' med angivelse af påtænkte dige og sluseanlæg (se også bilag 1).

1.1 Projektbeskrivelse

Digeprojektet omfatter en stormflodssikring svarende til den, der medførte store ødelæggelser i Danmark ved sidste store stormflod i 1872. Sikringsniveauet er derfor besluttet af Køge Kommune til at være 2,8 m DVR90.

Projektområdet fremgår af Figur 1. Den primære beskyttelse skal bestå af et lerdige etableret på langs af barrierearmene Staunings Ø og Ølsemagle Revle. Ved det nuværende lagunegab skal der etableres en stor kombineret stormflods- og tidevandssluse, der sikrer, at tidevandet kan løbe ind i lagunen. Der etableres udløb med tidevandssluser i henholdsvis den nordlige- og sydlige ende af området, som sikrer, at vandet kan komme ud igen. For at sikre vandgennemstrøm-

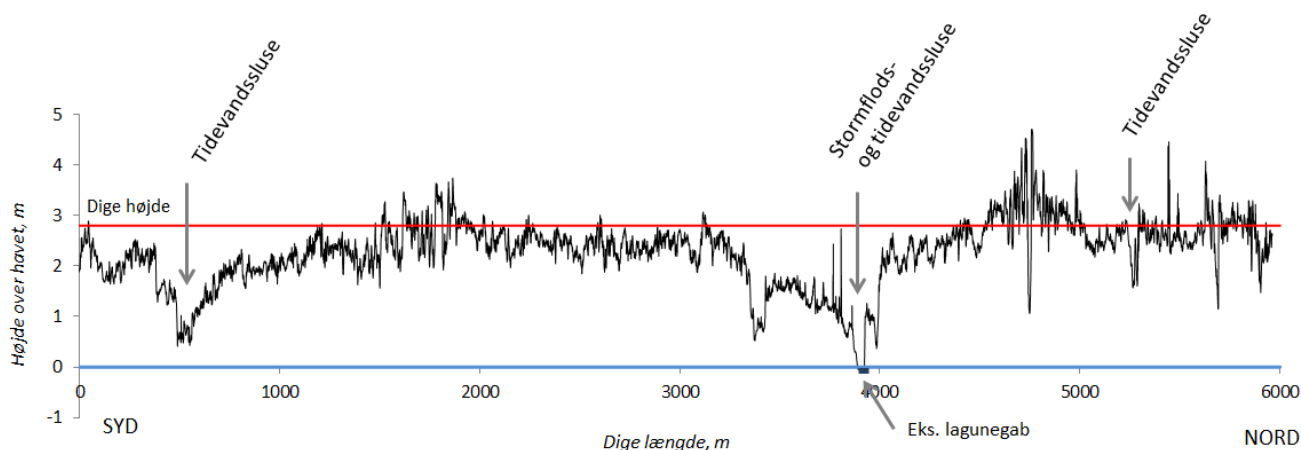
ningen etableres der ved broerne og dæmningen i lagunen envejs-ventilsystemer, der sikrer, at vandet ledes til udløb. Udløbene kan placeres samme sted, som der tidligere var udløb, eller de kan føres længere henholdsvis mod nord og syd for at minimere indgreb i habitatnaturtyperne. På Figur 1 er udløb placeret udenfor habitatområdet.

Anlægsarbejde vil blive udført i perioden 15/7 til 1/11, dvs. uden for fuglenes yngleperiode. Anlægsarbejdet vil blive udført med maskiner udviklet til brug på sand, og der vil kun blive kørt i arbejdsområdet på stranden helt eller delvist foran klitrækken. Det vil derfor ikke være nødvendigt at udlægge køreplader i forbindelse med arbejdet.

Diget

Lerdiget vil blive anlagt som et klæglerdige i stil med diger i Vesterhavsregionen og efter anlægsanbefalinger af Kystdirektoratet. Dette dige anlægges ikke med græs på oversiden, da dette vil være i strid med naturtyperne i området.

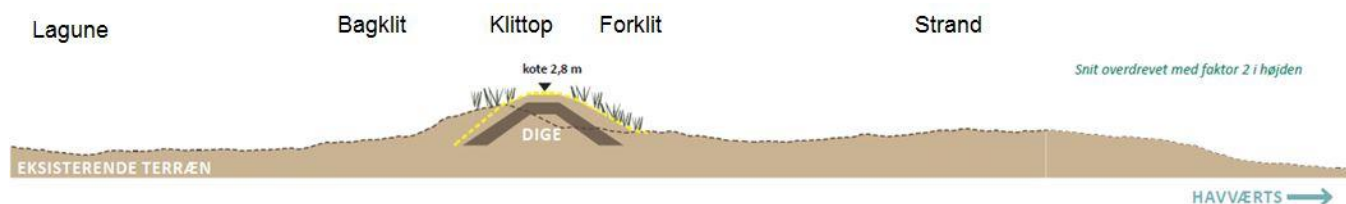
Lerdiget vil blive etableret i sikringsniveauet på ca. 2,8 m DVR90. Da den eksisterende klit har en gennemsnitlig maksimal højde på ca. 2,4 m, betyder det, at diget flere steder vil være lidt højere end det nuværende niveau (se **Fejl! Hen-**



visningskilde ikke fundet.Figur 2).

Diget anlægges, så det følger den nuværende klitlinje. For at beskytte de udpegede naturtyper grå/grønklit og forklit anlægges diget så langt havværts som muligt, og hvor de to klittyper mødes. Desuden vil diget have et toppunkt, der er placeret lidt mere havværts end den eksisterende klittop (se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**Figur 3).

I de følgende vurderinger er det antaget, at anlæggelse af diget påvirker et areal i en afstand på i alt 10 m på begge sider af digetoppen.



Figur 3 Lerdige anlægges ved eksisterende klit, så klittoppen forskydes havværts for at forhindre kliterosion ved anlæg.

Anlæggelsen af diget er detaljeret beskrevet i rapport vedr. tekniske løsninger for digeprojektet (NIRAS 2016). Udover afgravning af overfladevegetation og efterfølgende genudlæggelse af afgravet materiale indeholder projektet også sandfodring af den havværts del af diget (forklitten). Dette gøres for at genetablere den naturlige dynamik på klitten.

Slusesystem

For at sikre en øget vandudskiftning i lagunen etableres et slusesystem, der skal sikre, at vandet kun har et indløb og to udløb til havet. Indløbet anlægges i det eksisterende lagunegab og skal etableres som en kombineret stormflods- og tidevandssluse.

Tidevandsslusen skal tilbageholde det havvand, der naturligt kommer ind i lagunen ved højvande. Slusen vil få en bredde på minimum ca. 10 m og blive anlagt i eksisterende åbning. Størrelsen af slusen skal fastlægges nærmere ved detailprojektering, jo bredere tidevandssluse, desto større vandudskiftning i lagunen. Stormflodsslusen skal forhindre skader på bygninger m.v. ved oversvømmelser fra en stormflod på op til 2,8 m. Både tidevandssluse og stormflodsslusen anlægges som klapsystemer med klapper af f.eks. hårdt træ. Selve anlægget laves i beton. Det antages, at slusens faste dele på land maksimalt vil optage et areal på 10 m². Tidevandsslusen etableres, så de åbner og lukker med tidevandet, hvorimod stormflodsslusen vil skulle håndteres manuelt.

I hver ende af lagunen etableres udløb via kanaler med tidevandsklapper, hvor vandet føres tilbage til Køge Bugt. For at sikre vandgennemstrømning og passage for fisk graves der kanaler fra lagunen og ud til havet. Ved udløb etableres der tidevandssluser i diget. Placering af kanaler er lagt uden for habitatområdet for at minimere påvirkning af habitatnaturtyper. Udformning af ind- og udløb skal ske, således at fisk og andre vandlevende dyr og planter m.v. forsat kan passere mellem Køge Bugt og lagunen samt at udveksling af flora og fauna mellem vandløb, lagune og bugt forsat kan ske.

For at lede vandet i lagunen til udløbene i hver ende af lagunen, etableres envejs-ventiler (sluser eller andet) de tre steder, hvor bro/dæmning krydser lagunen.

Drift af stormflodssikring

Diget forventes at have en levetid på ca. 500 år, men ved stormflod kan diget tage skade, og disse skader vil skulle udbedres. Desuden vil det ved storm være

muligt at diget blotlægges, og det kan derfor være nødvendigt med sandfodring eller anden tildækning af diget.

I fugleområde

Slusesystemet vil som følge af store sedimentstrømme ind og ud af lagunen kræve en vis vedligeholdelse. Aflejret sand påregnes at skulle fjernes 1-2 gange årligt og derudover eventuelt efter stormhændelser. Sandet bør relokteres nedstrøms i kystzonen eller genfodres på stranden ved Køge Lystbådehavn.

2 LOVGRUNDLAG

Natura 2000-områderne er udlagt inden for EU for at beskytte værdifulde natur-områder, dyr og planter, som er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet (EU 1979) og habitatdirektivet (EU 1992). Natura 2000-områderne udgør et økologisk netværk af beskyttede naturområder gennem hele EU. For hvert af de danske Natura 2000-områder er der udarbejdet en basisanalyse og en Natura 2000-plan, som beskriver tilstand, trusler og målsætning for områderne. Derudover foreligger der en handleplan for hvert område med det der skal gøre for at forbedre naturtilstanden eller at fastholde en gunstig bevaringsstatus.

Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder. Gunstig bevaringsstatus er defineret i habitatdirektivet, se nedenstående boks. Målsætningen er nærmere beskrevet i de enkelte Natura 2000-planer og bevaringsstatus er beskrevet i publikationer og rapporter fra DCE f.eks. (Fredshavn et al. 2014).

En **naturtypes** "bevaringsstatus" anses for "gunstig", når:

- det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse, og
- den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dets opretholdelse på langt sigt, er til stede og sandsynligvis fortsat vil være det i en overskuelig fremtid, samt når
- bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig

En **arts** "bevaringsstatus" anses for "gunstig", når:

- data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på langt sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder, og
- artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande

I Danmark er fuglebeskyttelses- og habitatdirektivet blandt andet indarbejdet i lovgivningen i bl.a. *habitatbekendtgørelsen* og i *bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet* ('kyst-

habitatbekendtgørelsen') (Miljø- og Fødevareministeriet 2016, Miljøministeriet 2008).

Ifølge direktiverne skal der laves konsekvensvurdering af planer og projekter, som ønskes placeret inden for de beskyttede områder eller kan påvirke ind i de beskyttede områder og påvirke udpegningsgrundlaget.

Kystdirektoratet har vurderet, at der skal laves en konsekvensvurdering af dette projekt. Vurderingen skal godtgøre om projektet vil skade Natura 2000-området under hensyn til områdets bevaringsmålsætninger.

Dette dokument er en konsekvensvurdering i henhold til § 4 i 'kyst-habitatbekendtgørelsen' (Miljøministeriet 2008). Indholdet af denne konsekvensvurdering er udarbejdet i overensstemmelse med de krav og retningslinjer, som fremgår af bekendtgørelsen og vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen 2011b).

3 METODE

Beskrivelser og vurderinger af områder, arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser, er baseret på relevant eksisterende viden, herunder oplysninger fra Natura 2000-planerne, Natura 2000-basisanalyserne, Natura 2000-handleplan (Køge Kommune og Solrød Kommune 2012), relevant faglitteratur og faglige rapporter såsom Dansk Pattedyratlas (Baagøe & Jensen 2007), DOF-basen (Dansk Ornitologisk Forening 2016) og Naturstyrelsens artsbeskrivelser (Naturstyrelsen 2016a).

3.1 Natura 2000

Myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen 2011b). Praxis i forvaltningen præciseres desuden i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Natur- og Miljøklagenævnet.

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen 2011b) er et hovedelement i beskyttelsen af Natura 2000-områder, at myndighederne i deres administration og planlægning ikke må vedtage planer, projekter eller lignende, der kan skade de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at bevare. Derfor er der krav til myndighederne om at vurdere konsekvenserne af en plan eller et projekt i de tilfælde, hvor planen eller projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.

Kystdirektoratet kan dog meddele tilladelse til et projekt, som vil kunne skade et Natura 2000-område, når der foreligger bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsmæssige interesser, herunder af social eller økonomisk art, og hvis der ikke findes nogen alternativ løsning i henhold til 'kyst-habitatbekendtgørelsen' § 6, stk. 1 (Miljøministeriet 2008). Hvis området indeholder prioriterede naturtyper, kan fravigelsen kun ske, når der foreligger bydende nødvendige hensyn til menneskers sundhed og den offentlige sikkerhed eller væsentlige gavnlige virkninger på miljøet, eller, efter indhentning af udtalelse fra Europa-

Kommissionen, andre bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser (§ 6, stk. 2). I dette projekt vil det i tilfælde af, at projektet skader området, være § 6, stk. 2, som er relevant.

Vurdering af en plan eller et projekts konsekvenser for et berørt Natura 2000-område skal foretages ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Alle aspekter, som vil kunne påvirke et områdes bevaringsmålsætning, skal inddrages. Den overordnede bevaringsmålsætning for områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. Konsekvensvurderingen skal forholde sig konkret til, om den ønskede plan eller projekt påvirker det konkrete udpegningsgrundlag. Når Natura 2000-planen er vedtaget, vil det være det enkelte Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger, der vil være udgangspunkt for vurderingen.

Vurderingerne er desuden foretaget ud fra trusler og bevaringsstatus angivet i basisanalysen (Naturstyrelsen 2014).

Trusler forstås som (negative) påvirkninger på naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området og karakteristiske arter for naturtyperne. Trusler er i den forbindelse aktuelt forekommende og konkrete påvirkningsfaktorer, der enkeltvis eller i samvirkning vil kunne forhindre, at naturtyperne og arterne opnår gunstig bevaringsstatus.

Bevaringsstatus for naturtyper er en vurdering af, hvordan deres tilstand vil være i fremtiden, såfremt der ikke sker ændringer i udnyttelsen og i de trusler, der eksisterer i dag. Der er således tale om en prognose for arternes og naturtypernes udviklingsretning (Miljøministeriet, 2011). Der er ikke udviklet et tilstandsvurderingssystem for de marine naturtyper. Bevaringsstatus for de marine naturtyper bygger på et fagligt skøn baseret på overvågningsdata og kendte påvirkningsfaktorer. På baggrund af de kortlagte forekomster i Natura 2000-områderne i Danmark er struktur og funktion for de marine naturtyper vurderet at være stærkt ugunstig (Fredshavn et al. 2014).

4 NATURA 2000-OMRÅDER

Højt vand diget placeres i Natura 2000-området 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø', der består af habitatområde 'H130 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' (se Figur 4).

Det fremgår også af Figur 4, at der indenfor en radius på ca. 5 km af projektområdet ligger yderligere fire Natura 2000-områder. Ca. 2 km sydvest for området ligger Natura 2000-området 'N148 Køge Å', der består af habitatområdet H131, og ca. 5 km syd for langs kysten, ligger området N149 Tyggevalde Ådal, der består af habitatområde H132. Lige vest for N149 ligger 'N152 Vallø Dyrehave' der består af habitatområde H198. Nord for projektområdet, ca. 5 km, inde i landet, ligger det nærmeste fuglebeskyttelsesområde 'F103 Gammel Havdrup Mose' der er en del af Natura 2000-området 'N150 Gammel Havdrup Mose'.

Nærmeste marine habitatområde er 'H206 Stevns Rev' som er en del af Natura 2000-område N206, af samme navn. Stevns Rev er beliggende ca. 10 km syd for projektområde, langs kysten.

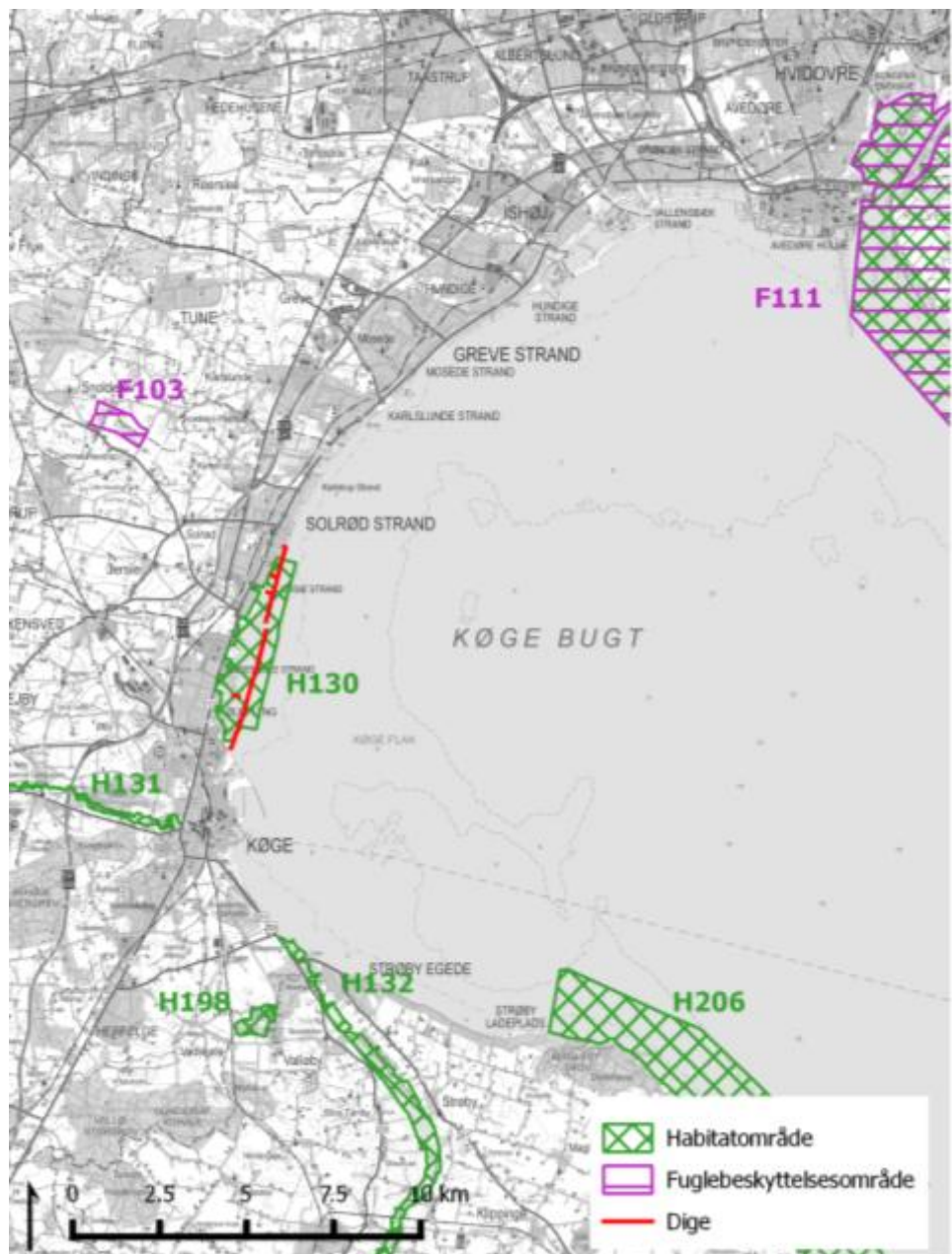
Nærmeste marine fuglebeskyttelsesområde 'F111 Vestamager og havet syd for' ligger ca. 20 km nord for projektområdet. Desuden ligger der ca. 5 km øst for F111 endnu et stor marint fuglebeskyttelsesområde 'F110 Saltholm og omkringliggende hav'. Enkelte af de marine trækfugle på udpegningsgrundlaget for disse områder ynder at raste/ynge i og ved Ølsemagle Revle og Stauning Ø.

Anlægsarbejdet med diget vil blive udført uden for fuglenes yngletid (1/4 - 15/7) og arbejdet vil kun påvirke en begrænset del af habitatområdet. Der vurderes derfor ikke yderligere på påvirkningen af marine fugle.

De tre nærmeste habitatområder H131, H132, H198 vurderes ikke at kunne blive påvirket af projektet, da alle tre habitatområder er beliggende i god afstand til kystzonen. Der er ikke angivet nogle arter i udpegningsgrundlaget (kun naturtyper) til de tre habitatområder og de vil derfor ikke blive behandlet yderligere. Det samme gør sig gældende for det nærmest liggende marine habitatområde Stevns Rev, der ikke indeholder habitatarter på udpegningsgrundlaget. På grund af afstanden til projektområdet vurderes habitatområdet ved Stens Rev ikke at kunne blive påvirket af projektet.

Fuglebeskyttelsesområdet F103 består af et moseområde, og der er ingen fugle på udpegningsgrundlaget, der har tilknytning til det marine miljø. Området behandles ikke yderligere.

Denne konsekvensvurdering omfatter derfor kun habitatområde 'H130 Ølsemagle Strand og Staunings Ø'.



Figur 4. Oversigt over placering af digeprojekt i forhold til nærmeste habitat- og fuglebeskyttelsesområder.

4.1 Habitatområde 130: Ølseagle Strand og Staunings Ø

Habitatområde 'Ølseagle Strand og Staunings Ø' har et areal på ca. 538 ha, hvor af ca. 67 % er marint. Området er et større laguneområde, der består af revlerne Staunings Ø og Ølseagle Revle (se Figur 1), og det strækker sig knap 5,5 km fra Jersie Strand i nord til Ølby Lyng i syd. Bag ved revlerne ligger lagunen, og på landsiden af denne ligger store strandengsarealer (Naturstyrelsen 2014). Områdets karakteristiske revler og vegetation er forholdsvis ung. Revlerne, Ølseagle Revle og Staunings Ø er dannet af nedbrudt materiale, som havet i dette og forrige århundrede har aflejret i den rolige del af Køge Bugt. Som følge af strøm og vind er revledannelsen sket et godt stykke ude i den daværende bugt, og det har dannet de revler, der kan betegnes som barriereøer. Bag barrieren er der med tiden blevet skabt en lagune med store strandengsområder på



landsiden. I dag udgør området et af de sidste veludviklede lagune- og strandengsområder langs Køge Bugt.

Den lavvandede lagune er levested for mange plante- og dyrearter, tilknyttet til hav- og brakvandsområder, og området er en kendt og værdifuld fuglelokalitet, både hvad angår ynglefugle og fugle på træk.

Den nordligste del af området er omfattet af fredningen 'Jersie Strandpark', og hele den marine del af området er udlagt som vildtreservat, med forbud mod jagt samt færdsel i perioder i visse dele af området.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' (H130) udgøres af otte naturtyper, heraf tre prioriterede (markeret med *). Prioriterede naturtyper er naturtyper, der på EU-plan vurderes som særligt truede eller beskyttelseskrævende.

- 1140 Vadeblade
- 1150* Lagune
- 1160 Bugt
- 1330 Strandeng
- 2110 Forklit
- 2130* Grå/grøn klit
- 4030 Tør hede
- 6230* Surt overdrev

Intet om fugle



4.1.1 Geologisk udvikling – kystdynamik

Kysten ved Jersie Strand i Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Revle og Stauning Ø' er nationalt geologisk interesseområde, udpeget som aktiv barriere-kyst.

Området er kendetegnet ved en barriere-kyst med flere barriere-rør under stadig udvikling ved sandaflejring på en svagt skrånende havbund. På ydersiden af barrieren findes sandstrand, og ind mod land kommer først en række lave klitter og derefter et lavtliggende område, som ind mod lagunen gradvist går over i en tilgroningsfladstrand med strandenge og rørsump. (Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, 2004).

Barriersystemet har udviklet sig i løbet af de sidste hundrede år fra begyndende revledannelse under vandoverfladen, henover de første små øers opståen ud for kysten, til et fuldt udviklet barriersystem med nu kun en nordlig og sydlig barriere-rør, et meget lille lagunegab og en lagune, der langsomt bliver indsnævret af rørskov og sedimentation (se Figur 5).

Bag det nuværende barriersystem ligger ældre barriersystemer, der - ligesom det er tilfældet for det nuværende barriersystem - langsomt er blevet afsnøret fra havet og blevet omdannet til mose og land. I fremtiden vil der derfor formodentligt dannes nye revler og barrierer på ydersiden af det nuværende system.



Figur 5. Barriersystemets udvikling over 60 år fra et dynamisk, vegetationsløst barriersystem med barrierer til nu næsten sammenvoksede, højtliggende barrierer, ekspanderende landbarre og formindsket laguneareal. En landbarre er en sandpude, der dannes på indersiden af lagunegabet i lagunen. Den dannes, når strømhastigheden og derved vandets transportkapacitet falder.

4.1.2 Habitatnaturtyper

Af naturtyperne på udpegningsgrundlaget kan de marine naturtyper; vadeblade (1140), lagune (1150*) og bugt (1160), samt strandeng (1330), forklit (2110) og grå/grøn klit (2130*) potentielt blive påvirket af projektet (se



).

Diget bliver placeret delvist i forklitten og delvist i den bagvedliggende klit. Hvor grå/grønklit støder op til forklit vil denne også blive påvirket. Begge klittyper kan derfor blive påvirket direkte (læs mere om anlæggelse i afsnit 1.1).

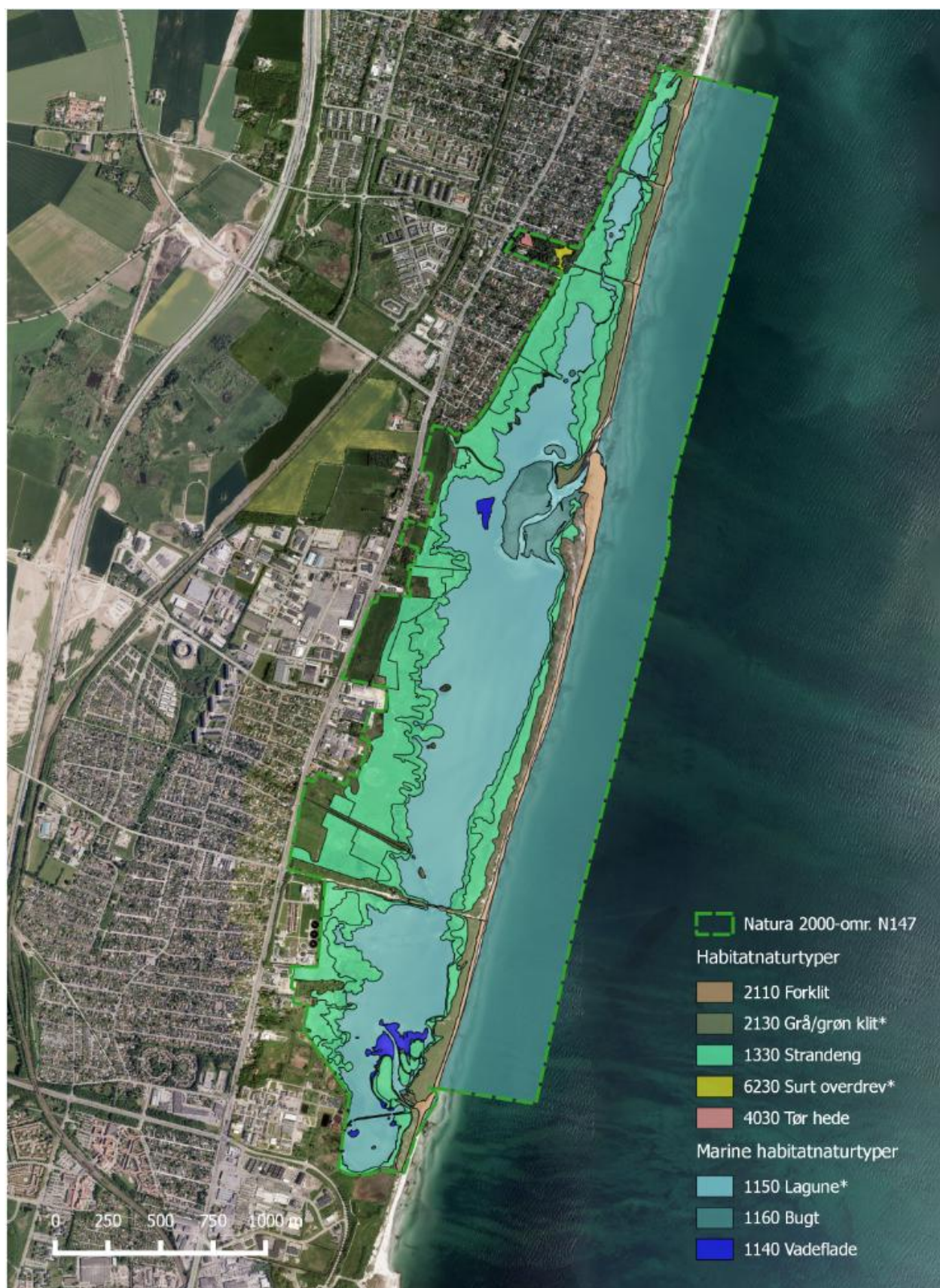
For at give en øget vandgennemstrømning gennem laguneområdet etableres der tidevandssluser i diget (et indløb og to udløb). Tidevandssluserne vil fungere som envejsventiler og er beskrevet mere detaljeret i projektbeskrivelsen i afsnit 1.1. Lagunegabet og dermed vandgennemstrømningen i lagunen er blevet reduceret siden udpegningen af Natura 2000-området på grund af den naturlige kystdynamik i Køge Bugt. Ved etablering af tidevandssluserne øges vandgennemstrømningen i lagunen og over de nærliggende områder med vadeblade og bugt, hvorfor disse og strandene potentielt kan påvirkes af projektet.

I Tabel 1 er arealerne for de enkelte naturtyper i Natura 2000-området opgjort.

Naturtype	Areal (ha)	Kan påvirkes af projektet
Vadeflade (1140)	3,2	Ja
Lagune (1150*)	137,7	Ja
Bugt (1160)	200,2	Ja
Strandeng (1330)	121,4	Ja
Forklit (2110)	11,7	Ja
Grå/grønklit (2130*)	17,8	Ja
Tør hede (4030)	0,3	Nej
Surt overdrev (6230*)	0,5	Nej

Tabel 1. Arealopgørelse over habitatnaturtyperne i Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Revle og Staunings Ø', samt angivelse af om naturtypen kan påvirkes af digeprojektet.

I det følgende beskrives de enkelte naturtyper, deres naturtilstand, bevaringsstatus, trusler og potentielle påvirkninger af projektet. Beskrivelserne tager udgangspunkt i Natura 2000-basistilstandsrapporter, Natura 2000-planen for området, Natura 2000-handleplanen og forskellige relevante rapporter fra DCE (tidligere Danmarks Miljøundersøgelser, DMU), publicerede feltundersøgelser fra området og en besigtigelse af området i oktober 2015 og april 2016.



Figur 6 Oversigt over habitatnaturtyper i Natura 2000-området 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø'.

4.1.2.1 *Terrestriske naturtyper*

De tre naturtyper forklit (2110), grå/grønklit (2130*) og strandeng (1330) udgør mere end 95 % af Natura 2000-områdets terrestriske arealer. Naturtypen strandeng udgør den største del af arealet og findes indenfor Ølsemagle Revle og Staunings Ø, langs lagunens breder. Her er det særligt strandeng af formen strandsump, der er udbredt. Længere inde mod fastlandet bliver strandsumpen erstattet af mere reelle strandengsarealer, der kan afgræsses.

Forklit (2110)

Forklit eller begyndende klitdannelser er de første stadier i dannelsen af klitter. Forklitten er en meget dynamisk naturtype, der afhænger af bl.a. vind og havstigninger. Klitten består typisk af vindribber, strandvolde eller hævede sandflader på den øverste del af stranden eller ved foden af større eksisterende klitter. Naturtypen findes langs kyster, der er udsat for havets og vindens kræfter. Det næringsrige sand fra dønningerne skyller op på stranden og transporteres med vinden videre til den forreste del af klitten.

Vegetationen er sparsom og præges især af hjælme og marehalm. Karakteristiske arter for naturtypen er sand-hjælme, strand-mandstro, strand-snerle og marehalm.

I Natura 2000-området N147 ' Ølsemagle Revle og Staunings Ø' rejser forklitten sig fra stranden som en svag klitrække på ca. 2 – 2,5 meters højde, på den eksponerede side af revlernes stabile klitter (kystsiden af klitterne) (se



). De fleste steder er forklitten mellem 10 og 20 m bred. Udbredelsen af naturty-
pen afhænger af havets påvirkning og naturlig succession mod grå/grønklit, der
findes bag forklitten på de to barriereøer i Natura 2000-området.

Naturtilstanden i de forreste klitter er i basisanalysen fra 2013 vurderet god, på trods af en mindre tilstedeværelse af invasive arter. Områderne er præget af en naturlig dynamik og et - i forhold til naturtypen - højt artsindeks (Naturstyrelsen 2014).

Den største trussel mod naturtypen er ændring i kystmorfologien som følge af f.eks. kystsikring, der kan ændre vind og vandforhold ved klitten så voldsomt, at klitten forsvinder. Dette er dog ikke tilfældet ved Ølsemagle Revle og Staunings Ø, da der ikke er nogen kystsikring her. Desuden trues de forreste klitter af tilgroning med invasive arter, som følge af bl.a. ændret næringsstofflørsel og ændret rekreativ brug af området (Fredshavn et al. 2014).

et reelt argument



Bekæmpelse af invasive arter vil gavne naturtypen ved Ølsemagle Revle og Staunings Ø.

Bevaringsstatus i den østlige del af Danmark er for forklit vurderet til at være moderat gunstig (Fredshavn et al. 2014). Der er ikke kendskab til status for udviklingen, da naturtypen først er udpeget som en del af NOVANA-overvågningsprogrammet i 2013.



Figur 7. Foto af forklit på Staunings Ø. Øverst overgang mellem forklit og bagvedliggende areal. Nederst ses, hvordan vinterens storme har eroderet forklitten (foto: NIRAS, den 5. april 2016).

Grå/grønklit* (2130)

Bag ved stranden og forklitten (og evt. hvidklit) ligger de mere stabile klittyper som grå/grønklit. Grå/grønklit er stabile kystklitter med en mere eller mindre lukket urteagtig vegetation og ligger bag den mere ustabile forreste klitrække. Den urteagtige vegetationen består af græsser, urter, mosser eller laver, typisk i mosaik. Kalkindholdet i jorden kan variere meget, alt efter hvor gammel klitten er og hvor stor udvaskning, der er fra klitten.

Karakteristiske arter for den grå/grønne klit er bl.a. blød hejre, sand-star, sand-skæg, hejrenæb, gul snerre samt en række mosser og lavararter. I den sjællandske region af Danmark er lavararter dog næsten fraværende.

Naturtypen omfatter den grå klit og grønsværklit, samt andre undertyper domineret af urteagtige planter.

Typisk indgår grå/grønklit i mosaik med andre klittyper, så som krat i klit og fugtige klitlavninger. Grønsværklitten ligger typisk foran den gråklit og er ikke så udvasket og sur som denne, hvorfor artsindekset typisk er højere her.

Naturtypen er typisk langs den jyske vestkyst og udgør arealmæssigt langt den største del af de lysåbne habitatnaturtyper i Danmark. I Danmark er grå/grønklit relativt udbredt, men på europæisk plan er den mere sjælden og truet. Naturtypen er prioriteret i henhold til EU's habitatdirektiv.



Figur 8. Foto af vegetationen på den grå/grønne klit på Staunings Ø (foto: NIRAS, den 5. april 2016).

På Ølsemagle Revle og Staunings Ø (N147) findes den grå/grønne klit på de højeste dele af revlerne, bag den forreste klitrække. Naturtypen er særligt udbredt i den nordlige og sydlige del af habitatområdet og gennemskæres flere steder af publikumstier.

Naturtilstanden for den grå/grønne klit i Natura 2000-område N147 er i basistilstandsrapporten fra 2013 vurderet til at være moderat til ringe. Den ringe naturtilstand skyldes primært tilgroning med invasive vedplanter (buske), særligt rynket rose. Rynket rose er også den største **trussel** for naturtypen (Naturstyrelsen 2014).

Ifølge basisanalysen dækkes over halvdelen af arealer med den grå/grønne klit med 25-50 % invasive arter, særligt rynket rose (Naturstyrelsen 2014). Bekæmpelsen af rynket rose har indgået og indgår stadig som en del af Natura 2000-handleplanerne for området (Naturstyrelsen 2011a & 2016b, Køge og Solrød Kommuner 2012).

Den grå/grønne klit er en relativt næringsfattig naturtype med stor udvaskning af næringsstoffer. Kvælstofdeponering fra tør og våd deponering er ligesom for andre næringsfattige naturtyper en væsentlig trussel for naturtypens udbredelse (Fredshavn et al. 2014).



Figur 9. Udbredelsen af rynket rose i grå/grøn klit på Ølsemagle Revle (afgræsset af får) (foto: NIRAS, den 5. april 2016).

Ligesom forklit trues udbredelsen af grå/grøn klit i Danmark af kystsikring og andre sanddæmpende foranstaltninger, der effektivt begrænser den naturlige dynamik i klitterne. Dette er dog ikke tilfældet ved Ølsemagle Revle og Stau- nings Ø, da der ikke er nogen kystsikring her. Andre trusler for naturtypen er arealinddragelse til bebyggelse, ændring af græsningsforhold og i mindre grad klimaforandring, ændring i hydrologiske forhold og rekreative forstyrrelser (Fredshavn et al. 2014).

Sikring af den naturligt dynamiske kystmorfologi og bekæmpelse af arter og græsning vil gavne opretholdelsen af de unge successionsstadier, der er karakteristisk for den grå/grønne klit.

hvordan det, udvikling af strandeng?

Bevaringsstatus i hele Danmark er for den grå/grønne klit, som følge af ovenstående trusler, vurderet ugunstig med en stabil (uændret) fremtids prognose (Fredshavn et al. 2014).

Ved besigtigelsen i april 2016, fremstod de grå/grønne klitter i området med store bevoksninger af rynket rose. I den nordlige del af området var bevoksningerne nogle steder 1-2 m høje. I den sydlige del af området var der fåregræsning. Her var der også mange bevoksninger med rynket rose, med de var generelt lavere.

Strandeng (1330)

En strandeng kan beskrives som et lavtliggende, saltvandspåvirket areal med mere eller mindre tæt vegetationsdække, beliggende ud til en fortrinsvis beskyttet kyst. Strandenge er karakteriseret ved, at de oversvømmes med jævne mellemrum (minimum en gang hvert 10. år) af havvand, hvorfor vegetationen består af salt- og fugtighedstolerante græsser og urter. Hvis strandengen afgræsses, vil strandengen domineres af lavtvoksende arter. Hvis der ikke afgræsses, kan der udvikles strandsump med højt voksende tagrør og strand-kogleaks på de vådeste områder.



Figur 10. Foto af overgang mellem lagune og strandsump inden for Staunings Ø. Foto: NIRAS (den 5. april 2016).

I Natura 2000-området N147 'Ølsemagle Strand og Staunings Ø' er strandeng med mere end 120 ha den mest udbredte terrestriske habitatnaturtype. Strandengen varierer meget i naturtilstand og karakter.

I nord, omkring Jersie Strand og bag ved Staunings Ø, er **naturtilstanden** for strandengene vurderet ringe til moderat, mens den er vurderet moderat til god i den sydelige del af Natura 2000 området (Naturstyrelsen 2014).

I den nordlige del af området består habitatnaturtypen næsten overvejende af strandsump, der vokser mere og mere til som følge af manglede afgræsning. Strandsumpen her var allerede i slutningen af 1980'erne og starten af 1990'erne domineret af tagrør og strand-kogleaks, men flere arter var også til stede, herunder invasive arter som canadisk gyldenris, kæmpe-bjørneklo og japansk pileurt (Naturdata 2016).

Strandengene bag ved Ølsemagle Revle er mest udbredt i den landfaste del af lagunen, og i området omkring udløbet af Snogebækken. Her er naturtilstanden god (Naturstyrelsen 2014). Ved en § 3-registrering af disse strandenge i 2011

blev der registreret op imod 50 forskellige plantearter, hvoraf der var mange indikatorarter for strandeng.

En af strandengens største **trusler** er ophør og ændring i græsningsforhold. Ophør af græsning/høslæt kan medføre tilgroning med vedplanter og invasive arter, der også udgøre en væsentlig trussel for naturtypen. Desuden trues naturtypen i høj grad af kystbeskyttelsesprojekter (ligesom klitterne) og af ændrede hydrologiske forhold. Strandengen trues i mindre grad af næringsstofbelastning, intensiv landbrugsdrift og klimaændringer.

Bevaringsstatus for strandengen er på trods af dens store udbredelse langs de danske kyster kun vurderet moderat ugunstig til stærkt ugunstig. I den østlige del af Danmark er strandenge/strandsump overordnet vurderet stærkt ugunstig, og prognosen for udviklingen af naturtypen er også ugunstig. Det er vurderet at der ikke er nogen udvikling mod gunstig bevaringsstatus for naturtypen. Ved **besigtigelsen** i april 2016 blev kun enkelte af strandengsarealerne, havværts i den sydlige del (Køge Kommune) af området afgræsset af får. Strandengen her er en strandsump, som fremstod artsfattig og i stærk udbredelsesfremgang.

4.1.2.2 *Marine naturtyper*

De tre naturtyper lagune (1150*), bugt (1160) og vadeblade (1140), omfatter til sammen hele Natura 2000-områdets marine område (se



). Naturtypen laguner findes i lagunesøerne indenfor Ølsemagle Revle og Stau-
nings Ø, iblandet spredte forekomster af 'vadeblade' i form af især sandbanker,
der er blottet ved ebbe (lavvande) og naturtypen 'bugt'. Havområdet på ydersi-

den af Ølsemagle Revle og Staunings Ø udgøres udelukkende af naturtypen 'Bugt' (Naturstyrelsen 2014).

Lagune (1150)*

Naturtypen lagune er brakvandssøer afsnøret fra havet, og naturtypen udgør dermed en overgangszone mellem de indenlandske søer og havet. Naturtypen beskrives som områder med mere eller mindre brakt vand, som er helt eller næsten helt adskilt fra havet af sandbanker, rullesten, klipper eller lignende. Saltholdigheden kan variere temmelig meget afhængigt af nedbør, fordampning og tilførsel af havvand, ferskvand fra vandløb, storme eller tidevandsskift (Dahl et al. 2005).

Der er flere eksempler på kystlaguner i Danmark, f.eks. Nissum Fjord i Vestjylland, Bøjden Nor på Sydfyn og Saltbæk Vig i Vestsjælland. Men også små vandansamlinger og søer afskåret fra havet f.eks. strandsøer på Saltholm og andre strandenge hører under naturtypen (Dahl et al. 2005). Naturtypen er prioriteret i henhold til EU's habitatdirektiv.

Vegetation kan helt mangle på grund af forurening, men der er ofte forekomst af en eller flere arter, så som alm. havgræs, børstebladet vandaks, andre vandaksarter, kransnålalge-arter (*Tolypella*, *Lamprothamnion* og *Chara* spp.), lav kogleaks, stor najade, strand-vandranunkel, tagrør, kors-andemad, krebseklo og arter af vandstjerne og dunhammer. Desuden kan der findes arter af pebermusling (*Abra* spp. = *Syndosmya* spp.), *Brachionus* spp. (en slægt hjuldyr) og i meget ferske laguner løvfrø. Sammenlignet med andre marine habitatområder er artsdiversiteten ringe. De arter, der forekommer i naturtypen, er ofte specielle ved at kunne klare store ændringer i saltholdigheden.

I Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' omfatter naturtypen lagune ca. 138 ha og befinder sig i laguneområdet mellem land og de to barriereøer: Ølsemagle Revle og Staunings Ø (



) (Naturstyrelsen 2014).

De største **trusler** mod denne habitatnaturtype er næringsstofbelastning, tilgro-
ning og uhensigtsmæssig hydrologi særligt på grund af ringe vandudskiftning.

Næringsstofftilførslen til lagunen kommer fra vandløb, udløb fra overløbsbygværker og regnvandsudløb (Naturstyrelsen 2011a). Kystlaguner og strandsøer er ofte kendetegnede ved at være lavvandede med ringe vandvolumen og vandudskiftning. Tilførsel af selv beskedne mængder næringsstoffer fra tilløb kan derfor have en markant effekt på plante- og dyreliv.

den er naturlig

I den gældende Natura 2000-plan (2010-2015) er det vurderet, at den naturlige tilgroning af lagunen er accelereret på grund af dårlig vandudskiftning og eutrofi-ering. Tilgroningen sker primært med tagrør og i mindre grad strand-kogleaks, og naturtypen ændres langsomt til strandsump (Naturstyrelsen 2011a).

Vandudskiftningen i lagunen er gennem årene blevet kraftigt forringet bl.a. på grund af to dæmningsbyggerier, som forbinder henholdsvis Ølsemagle Revle og Staunings Ø med baglandet. Undersøgelser af saliniteten (saltkoncentrationen) i lagunen har vist, at vandgennemstrømningen i lagunen igennem de sidste 20 år er blevet kraftigt forringet, og en øget gennemstrømning vil gavne brakvandsarterne (Naturstyrelsen 2011a). Gennemstrømningen er også forringet som følge af den naturlige revleopbygning, lukning af lagunegab og tilsanding af lagunens oprindelige ud- og indløb i nord og syd.

Bevaringsstatus for lagune er vurderet til stærkt ugunstig i hele Danmark (Fredshavn et al. 2014). Der foreligger ingen tilstandsvurdering for habitatnaturtypen lagune (1150) i Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' (Naturstyrelsen 2014).

Ved besigtigelsen i april 2016 blev to af de primære trusler for naturtypen observeret: næringsbelastning og tilgroning. Bundforholdene fremstod på trods af tidspunktet i dårlig tilstand og præget af dårlige iltforhold. Der blev observeret sort sediment, liglagen på bunden visse steder og svovllugt fra sedimentet. Endnu dårligere iltforhold blev observeret ved en besigtigelse i efteråret 2015. Figur 11 viser et udbredt liglagen, et tæppe af hvide bakterier og høje koncentrationer af bakterier, mælkehvidt vand, som blev observeret ved besigtigelsen i efteråret 2015. Dårlige iltforhold er tydeligt tegn på næringsstofbelastning fra vandløbsudløb og manglende vandudskiftning i lagunen. Forekomsten af dyr og planter vurderes derfor som værende meget begrænset i lagunen.



Figur 11. Foto af liglagen på sedimentet og høj bakteriekoncentration i vandet (mælkehvidt vand) over sedimentet i kanten af kanalen mellem laguneområdet og havet udenfor. Foto: NIRAS (den 18. oktober 2015).

Ud- og indstrømning af ferskvand/brakvand og havvand i laguneområdet bag revlerne sker fortrinsvis gennem lagunegabet. Ved storm og ekstreme højvands-tilstande kan indstrømning også ske gennem klitrækken. Figur 12 viser resterne af sand, ålegræs, tang m.m. fra en af vinterens gennemstrømninger gennem klitrækken lige nord for lagunegabet. Ved besigtigelsen i april 2016 blev der observeret en kraftig udstrømning af vand fra lagunen og ud gennem lagunegabet (vand fra vandløb). Da tidevandsforskellen i området kun er på ca. 10 cm, er der kun en lille naturlig indstrømning af havvand. Den naturlige reduktion af lagunegabet pga. sandaflejring medfører, at det nuværende brakke laguneområde langsomt vil omdannes til indsø med faldende saltholdighed og stigende tilgroning (Naturstyrelsen 2011a).



Figur 12. Eksempel på, at havvandet er strømmet ind over klitrækken, lige nord for lagunegabet. Gennemstrømningen ses som en sandaflejring med rester af ålegræs og tang (foto: NIRAS, den 5. april 2016).

hertil

Tilgroning af området var ved besigtigelsen tydelig. Flere steder er de snævre åbninger mellem lagunens søer nærmest forsvundet. Figur 13 viser et eksempel på hvor stor forskel, der er i dag på udpegningen af naturtypen lagune og den faktiske overgang til strandsump. Udbredelsen af lagunen er generelt reduceret 1-10 m langs landlinjen som følge af bl.a. tilgroning.



Figur 13. Eksempel på tilgroning af naturtypen lagune (1140) i forhold til udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N147.

Bugt (1160)

Naturtypen bugt kan beskrives som store indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand fra vandløb er begrænset, ligesom bølgepåvirkningen er begrænset i forhold til det åbne hav. Havbunden består ofte af meget forskellige sedimenter og substrater, og de forskellige bundlevende plante- og dyresamfund forekommer i veludviklede zoner med mange arter.

Følgende arter er karakteristiske for vegetationen i bugter: ålegræs, smalbladet- og dværgbændeltang, alm. havgræs, arter af vandaks og bentiske alger (makroalger). Af dyr findes ofte bentiske invertebratsamfund (bunddyr i og på havbunden), herunder muslinger, snegle, børsteorme og krebsdyr (Naturstyrelsen 2012).

Naturtypen findes i store dele af de indre danske farvande, da de indre danske farvande er relativt lavvandede, og en lang række af kystindskæringer kan være omfattet af naturtypen (Naturstyrelsen 2012). Naturtypen forekommer fra Nord-søen til Østersøen, og saliniteten spænder fra ca. 34 ‰ til 8-10 ‰. Der kan således være stor variation i bundtype, vindeksponering, ferskvandstilførsel og arts-sammensætningen af bundvegetation og bundfauna (Dahl et al. 2005).

Naturtypen bugt (1160) omfatter i basisanalysen ca. 200 ha af Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle strand og Staunings Ø' (Naturstyrelsen 2014). Størstedelen af naturtypen ligger udenfor revlerne i Køge Bugt. En mindre del af naturtypen ligger indenfor de to revler (se



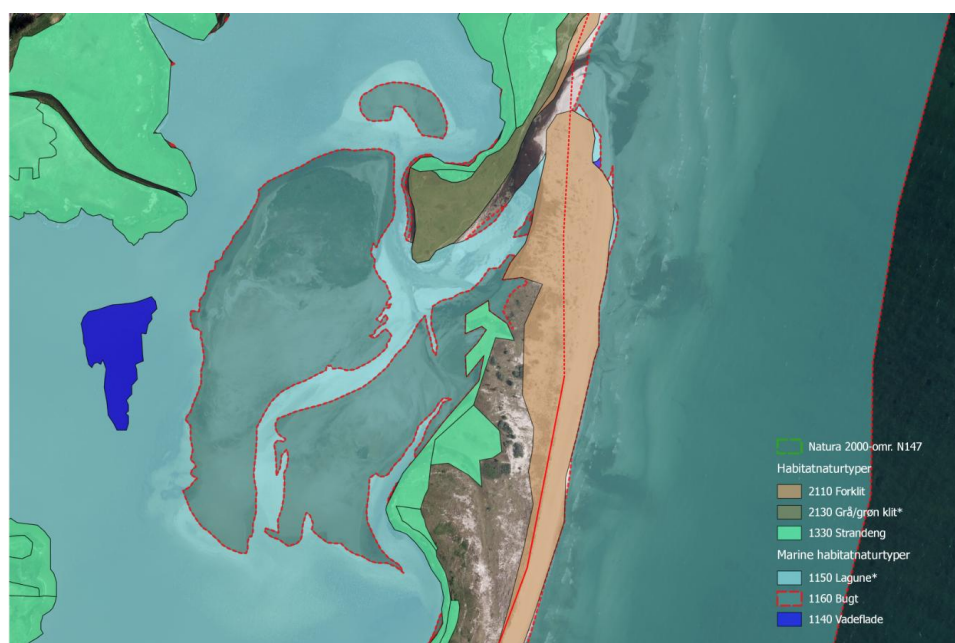
).

Habitatnaturtypen bugt **true**s overordnet af næringsstofbelastning, fiskeri, forurening og udbredelse af invasive plante og dyrearter (Fredshavn et al. 2014).

I Natura 2000-område N147 trues naturtypen bugt udenfor revlerne (havværts) primært af forurening og næringsstofbelastning, mens naturtypen indenfor laguneområdet trues af tilsanding, naturlig landdannelse (observationer gjort i forbindelse med besigtigelse i april 2016) og næringsbelastning.

Bevaringsstatus for naturtypen bugt er vurderet til stærkt ugunstig i hele Danmark (Fredshavn et al. 2014). Der foreligger ingen tilstandsvurdering for naturtypen bugt (1160) i Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' (Naturstyrelsen 2014).

Ved besigtigelsen i april 2016 blev det tydeligt observeret, at der siden udpegningen af naturtypen er sket en sedimentation og landdannelse i de udpegede arealer med bugt indenfor revlerne. **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Figur 14 viser, hvordan mere end 90 % af naturtypen bugt inden for lagunegabet er omdannet til vadeblade, land og strandeng. Vandudskiftningen i laguneområdet er desuden meget reduceret, og tilførslen af vand til området består overvejende af ferskvand fra vandudløbene (se afsnit om Lagune (1150*)).



Figur 14 Ortofoto fra 2014 vist sammen med udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Af figuren kan det ses, at langt det meste af naturtypen bugt (1160) er omdannet til land og vadeblade.

Naturtypen bærer ligesom de andre marine naturtyper i laguneområdet præg af næringsstofbelastning, dårlige iltforhold ved bunden og store forekomster af de forureningsbetingede alger: fedtemøg og søsalat (Figur 15).



Figur 15. Foto af søsalat og fedtemøg på havbunden i kanalen mellem laguneområdet og Køge Bugt. Arealet er udpeget som habitatnaturtypen 'bugt' (1160) (foto: NIRAS, den 5. april 2016).

Uden for revlerne i Køge Bugt er naturtypen arealmæssigt uændret, og det er ved besigtigelsen vurderet, at tilstanden for naturtypen er dårlig pga. få arter af makroalger og bundfauna i området og kraftig vækst af forureningsbetingede alger såsom fedtemøg og søsalat. Projektet vil ikke påvirke den ydre del af bugt-området.

Vadeflade (1140)

Vadeflade defineres som mudder- og sandflader, som er dækket af havet ved højvande (flod), men tørlagt ved lavvande (ebbe). De kan forekomme i bugter, laguner eller langs kysten i øvrigt. Naturtypen findes spredt langs de danske kyster, og forekommer i sin største udstrækning og mest veludviklet i Vadehavet. Vadeflader er uden landplanter, men er ofte dækket af mikroskopiske blågrønalger og kiselalger. Stedvis kan der forekomme havgræsser, dværgålegræs eller ålegræs. Fladerne rummer som regel rige samfund af invertebrater, og de er derfor af stor betydning som fourageringsområde for ande- og vadefugle. Der er ikke defineret nogen karakteristiske arter for denne naturtype (Naturstyrelsen 2012).

I Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle strand og Staunings Ø' omfatter vade-flade ca. 3 ha (Naturstyrelsen 2014), og det er således den mindst udbredte marine habitatnaturtype i området (se



).

Naturtypen vadeblader **trues** generelt af invasive arter, næringsstoffbelastning og forurening (Fredshavn et al. 2014).

Bevaringsstatus for vadeblade er vurderet til stærkt ugunstig i hele Danmark (Fredshavn et al. 2014). Der foreligger ingen tilstandsvurdering for naturtypen vadeblade (1140) i Natura 2000-området 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' (Naturstyrelsen 2014).

Besigtigelsen i april 2016 viste - udover truslen fra næringsbelastning - også en trussel fra aflejring af sediment og tilgroning af habitatnaturtypen. Således er naturtype 1140 ved åbningen ud til havet forsvundet, og den sydlige udpegning er truet af tilgroning (se Figur 16), hvilket ca. halverer naturtypens nuværende udbredelse. Den forsvundne vadeblade midt i området opvejes dog formodentligt arealmæssigt af nye vadeblader, der er opstået, hvor naturtypen bugt (1160) er sandet til (se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**Figur 14 og Figur 16).



Figur 16. Vadebladen midt i området på indersiden af lagunegabet, der muligvis er forsvundet i perioden 2002 til 2014. I figuren ses ortofoto fra 2002, der viser den udpegede vadeblade (rød pil), og ortofoto fra 2014, der ikke viser nogen vadeblade.

De nye vadeblader i lagunegabet viste desuden et meget forarmet invertebratsamfund - formodentligt pga. høj næringsbelastning og dertil relaterede dårlige iltforhold i sedimentet.

5 VURDERING

Natura 2000-området 'N147 Ølsemagle Revle og Staunings Ø' er et dynamisk naturområde, hvor der på grund af vind-, vand- og bølgepåvirkning hurtigt sker ændringer. Den naturlige succession vil medføre, at laguneområdet gror til, og uden indgriben vil området i løbet af en længere årrække (50-100 år) udvikle sig fra et marint-/brakområde til et ferskt landområde. Områdets udpegning som habitatområde og de kortlagte naturtyper bliver derfor udfordret af den naturlige succession. I de efterfølgende vurderinger er lagt til grund, at habitatnaturtyperne skal opnå gunstig bevaringsstatus frem for at vægte fri udvikling af den naturlige succession i området.

I de følgende afsnit gennemgås potentielle påvirkninger på relevante naturtyper på udpegningsgrundlaget for habitatområde.

5.1 Etablering af dige

Som beskrevet i afsnit 1.1 omfatter projektet anlæg af et dige yderst i klitrækken langs de to revler og konstruktion af stormflods- og tidevandssluser i området. Én stor kombineret stormflods- og tidevandssluse vil dække det nuværende lagunegab og tillade indløb af tidevand, men forhindre udløb af vand gennem lagunegabet. Herved ledes vandet ud mod enderne af lagunen, hvor vandet ledes gennem kanal med tidevandssluse, der kun tillader udløb af vand.

5.1.1 Habitatnaturtyper

I Tabel 2 ses en estimeret arealopgørelse for de naturtyper, der vil blive påvirket af digeprojektet. Tabellen viser desuden en arealopgørelse for yderligere naturforbedrende tiltag i forbindelse med projektet, som er nærmere beskrevet i afsnit 6.

Naturtype	Påvirket areal (ha)			
	Digeprojekt		Forbedrende tiltag	
	Midlertidigt (anlæg)	Permanent (drift)	Midlertidigt (anlæg)	Permanent (drift)
Strandeng (1330)	-	0,3	-	0,2
Forklit (2110)	5,4	0,001	-	-
Grå/grøn klit (2130*)	2,95	0,02	-	-
Vadeflade (1140)	-	-	-	-
Lagune (1150*)	-	-	5,5	-
Bugt (1160)	-	-	9,5	-

Tabel 2. Påvirket areal af habitatnaturtyper i anlægsfase og driftsfase for digeprojektet, samt arealopgørelse for forslag til yderligere naturforbedrende tiltag.

Forklit (2110)

Der vil forekomme anlægsarbejde i forklitte ved etablering af diget. Det anslås, at en zone på 10-12 m langs hele området vil blive påvirket. Det øverste lag med vegetation vil blive taget fra og kørt i depot på stranden, mens anlægsarbejdet

foregår. Det nye dige anlægges, så kronen af diget lægges i forklitten lige ved grænsen til grå/grønklit. Dette sker for at skåne grå/grønklit, som er en prioriteret habitatnaturtype, mest muligt.

Lerdiget vil blive anlagt, så det følger den nuværende klitrække, og der opnås et naturligt forløb. Efter anlægsarbejdet vil forklitten blive genskabt ved sandfodring og med genplantning af den opbevarede vegetation fra forklitten. Da forklit er en meget dynamisk naturtype vil påvirkningen ved anlægsarbejdet svare til den naturlige dynamik i naturtypen.

I lagunegabet etableres en stormflods- og tidevandssluse. Denne vil blive etableret i forklitten og vil permanent inddrage et meget begrænset areal på anslået 10 m². Da forklit er en meget dynamisk naturtype, hvor arealudbredelsen ændres fra år til år, og arealet af slusen er forsvindende lille i forhold til arealet af naturtypen i området (<0,01%), vurderes påvirkningen ikke at skade naturtypen.

I basisanalysen er naturtypens største trussel angivet som ændring i kystmorfologien som følge af f.eks. kystsikring som bølgebrydning, der kan ændre vind- og vandforhold ved forklitten så meget, at denne forsvinder. Projektet vurderes ikke at påvirke vind-, vand- eller bølgeforskel, og etableringen af diget vil fastholde placeringen af klitrækken, men det vil ikke mindske udbredelsen af forklitten, der fortsat vil kunne udvikle sig dynamisk på kystsiden af diget.

Desuden er det angivet i basisanalysen, at de forreste klitter trues af tilgroning med invasive arter (rynket rose). Ved besigtigelsen i april 2016 sås rynket rose primært udbredt i grå/grønklit og kun meget lidt i forklit. Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet træffes rynket rose i arbejdsområdet, vil planter, rødder og jord med rødder blive fjernet og destrueret.

Som det fremgår af Tabel 2, vil ca. 5,4 ha af naturtypen forklit blive påvirket midlertidigt. Selve anlægsarbejdet kan udføres inden for nogle måneder. Forklit er en naturtype i et tidligt successionsstadium, og det vurderes, at naturtypen hurtigt vil reetablere sig. Naturtypen er naturligt meget dynamisk, og der er tale om en kortvarig påvirkning, som ikke vurderes at skade naturtypen.

Grå/grønklit (2130)

Grå/grønklit er en prioriteret habitatnaturtype, og anlægsarbejdet er planlagt, så naturtypen påvirkes så lidt som muligt. Det kan dog ikke undgås at påvirke naturtypen midlertidigt, hvis diget skal etableres, så det følger det eksisterende landskab. Ved etablering af udløb i den nordlige ende af lagunen vil et areal på ca. 170 m² permanent blive inddraget.

Der vil forekomme anlægsarbejde i den grå/grønne klit i forbindelse med etablering af diget. Det anslås, at en zone på 8-10 m langs kanten ud mod Køge Bugt vil blive påvirket. Det øverste lag med vegetation vil blive taget fra og kørt i depot på stranden, mens anlægsarbejdet foregår. De steder, hvor der er forekomster af rynket rose, vil planter, rødder og jord/sand med rødder af rynket rose blive fjernet fra området.

Efter anlægsarbejdet vil den grå/grønne klit blive genskabt ved, at det flyttede sand og vegetationslaget fra depot lægges tilbage.

I basisanalysen er den største trussel mod naturtypen angivet som tilgroning med den invasive art, rynket rose. Projektet vil fjerne de bevoksninger af rynket rose, som er i arbejdsområdet, og dermed medvirke til at reducere truslen i det berørte område. Projektet vil ikke have indflydelse på truslen fra kvælstofdeponering (både tør og våd deponering).

Kystsikring, som bølgebrydning og andre sanddæmpende foranstaltninger, der effektivt begrænser den naturlige dynamik i klitterne, er også nævnt som en trussel mod habitatnaturtypen. Projektet vil som beskrevet under forklit fastholde klitrækkens placering og derved fastlægge grænsen mellem forklit og grå/grøn klit. På landsiden af diget vil grå/grønklit fortsat kunne udvikle sig. Det vurderes derfor, at diget ikke vil påvirke naturtypens dynamiske udvikling i et omfang som vil skade naturtypen.

Som det fremgår af Tabel 2 vil ca. 3 ha af naturtypen grå/grøn klit blive påvirket midlertidigt. Selve anlægsarbejdet kan udføres inden for nogle måneder. Da digekronen på det nye dige etableres nærmere havet, vil grå/grøn klit potentielt kunne få større arealudbredelse end i dag. Potentielt vil arealet med grå/grønklit kunne blive ca. 3.000-6.000 m² større.

Ved at sammenligne luftfotos fra området omkring den tidligere lagune-åbning i den sydligste del af Ølsemagle Revle i perioden 2008-2014 ses det, at grå/grøn klit etablerer sig i løbet af 2-4 år (Figur 17). Naturtypen er naturligt relativt dynamisk. Det vurderes at grå/grønklit ved den beskrevne anlægsmetode med genudlægning af det øverste jordlag med vegetation og frøpulje vil genetablere sig i løbet af maksimalt 2 år.

Det areal, som inddrages permanent, ved etablering af udløb i den nordlige ende af lagunen er placeret, så så lidt som muligt af naturtypen inddrages. Det vurderes at inddragelsen er ubetydelig i forhold til at arealet med grå/grønklit efter etablering potentielt kan blive ca. 3.000-6.000 m² større. Projektet vurderes samlet at øge arealudbredelsen af den prioriterede naturtype grå/grønklit.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet ikke vil skade naturtypen grå/grønklit.

Strandeng (1330)

Etablering af nye udløb med kanaler i begge ender af lagunen vil medfører inddragelse af ca. 0,3 ha strandeng. Udløbene etableres for at sikre bedre vandudveksling i laguneområdet. Arealet vil blive omdannet til lagune. De dele af strandengen, som inddrages, er tilgroet med rørsump. Det vurderes, at arealerne, som inddrages, er relativt artsfattige, og at tiltaget vil være med til at forbedre tilstanden i lagunen. Påvirkningen vurderes derfor samlet at forbedre naturtilstanden i området og ikke at skade naturtypen strandeng

Figur 17. Klitudvikling ved tidligere udløb i den sydligste del af Ølsemagle Revle,

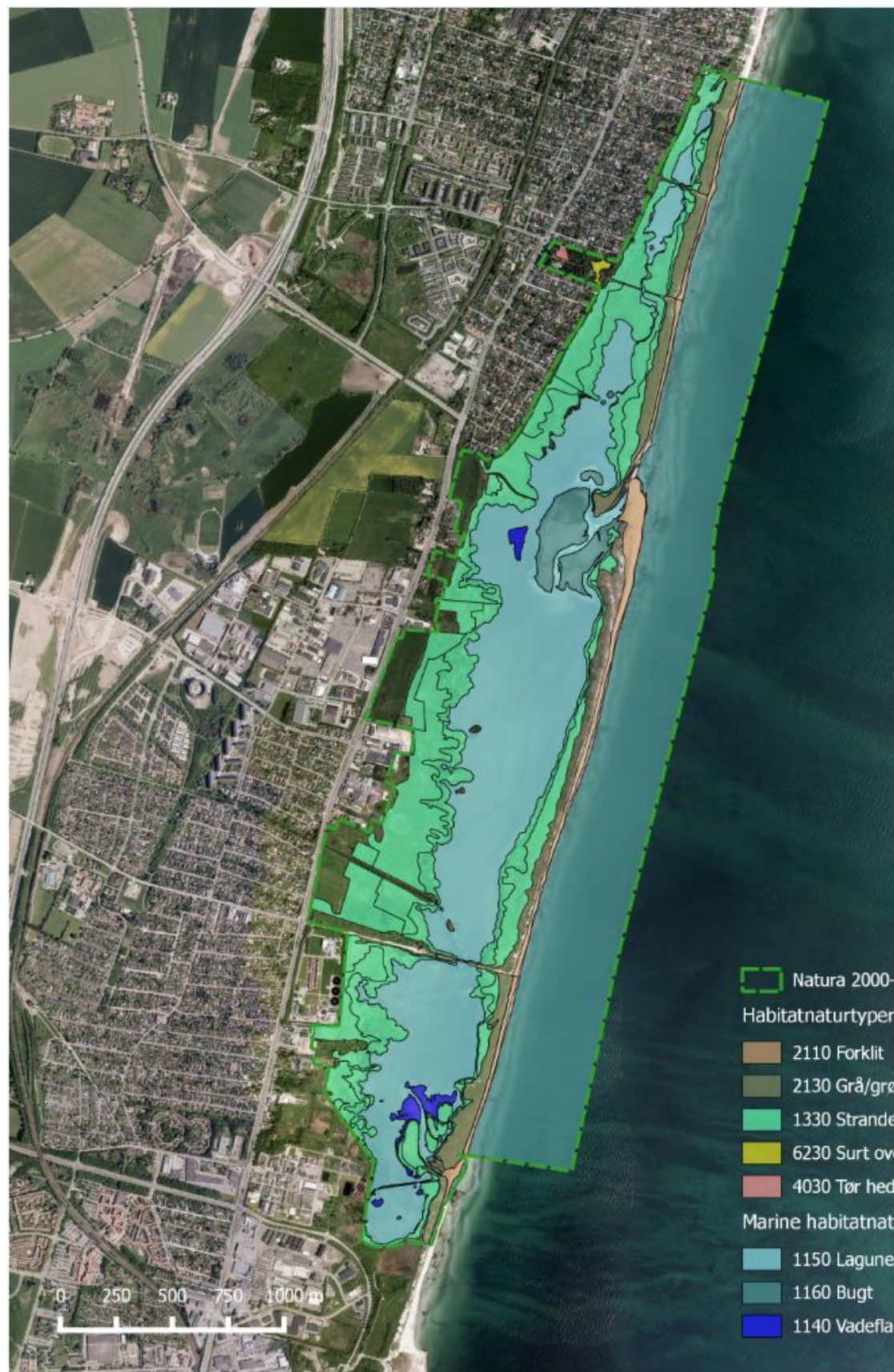


Lagune (1150)

I anlægsfasen vil der forekomme en midlertidig forstyrrelse i form af anvendelse af maskiner til gravning af kanal og installering af tidevandssluser i hver ende af laguneområdet. Det berørte område vil være meget begrænset, og påvirkning fra anlægsmaskiner vil maksimalt forekomme i 1-2 måneder. Påvirkningen af karakteristiske arter vil ikke være væsentlig, da de eksisterende iltfattige forhold i sedimentet medfører, at der kun er meget få arter i lagunen. De arter, der vil kunne forekomme i lagunen under de nuværende forhold, vil desuden være yderst robuste og have nemt ved at reetablere sig.

I driftsfasen vil projektet ikke medføre en permanent arealmæssig påvirkning af naturtyperne lagune, bugt og vadeblade, idet stormflods- og tidevandsslusen i

lagunegabet og diget placeres udenfor disse naturtyper (se



).

Digeprojektet medfører en forbedring i forhold til de nuværende trusler mod de marine naturtyper, idet projektet sikrer en bedre vandudskiftning og en større og

indstrømning kun af kondre betydning

mere regelmæssigt indstrømning af havvand til laguneområdet. Dette kan også medføre en forbedring af iltforholdene i visse områder af lagunen, men projektet kan ikke forventes at løse problemet generelt, da dette fortrinsvis skyldes den store næringsstofbelastning, der tilføres lagunen via tilløb fra de vandløb, som har udløb i området.

En mindre forbedring af iltforholdene i mindre områder af lagunen kan medføre en positiv påvirkning af de karakteristiske arter for naturtypen. Men generelt vil næringsstofbelastningen skulle reduceres, hvis der skal ses en større forbedring af udbredelsen af bundvegetation og bundinvertebrater i området. Projektet vil ikke påvirke forhold som tilgroning og forurening, der også truer de marine habitatnaturtyper i området.

det er her vaderne står

Bugt (1160)

Der vil være en midlertidig påvirkning af habitatnaturtypen bugt, mens stormflodsslusen i lagunegabet anlægges. Anlægsarbejdet forventes at tage maksimalt to måneder og vurderes ikke at skade naturtypen.

Projektet vil ikke medføre en arealmæssig påvirkning af naturtypen bugt i driftsfasen, og påvirkninger er nærmere vurderet under lagune.

Truslen fra sedimentaflejringen i området, der har omdannet naturtypen bugt til fortrinsvis vadeblade og land, vil formodentligt blive reduceret, idet diget vil yde en vis beskyttelse mod større sandaflejringer, som normalt forekommer i forbindelse med indstrømning ved stormhændelser. Disse vil blive forhindret af stormflodssluse og tidevandsslusen, som installeres i lagunegabet mellem Køge Bugt og laguneområdet bag revlerne (se Figur 1).

Vadeblade (1140)

Projektet vil ikke påvirke naturtypen vadeblade i forbindelse med anlægsarbejdet. Projektet vil ikke medføre en arealmæssig påvirkning af naturtypen vadeblade i driftsfasen, og påvirkninger er nærmere vurderet under lagune.

5.1.2 Sammenfatning af vurdering for etablering af dige

Det vurderes samlet set, at etableringen af diget hverken i anlægsfasen eller driftsfasen vil skade naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø'.

Projektet kan medføre en reduktion af truslen fra reduceret vandudskiftning i laguneområdet.

6 YDERLIGERE TILTAG TIL FORBEDRING AF TILSTANDEN I OMRÅDET

Der foreslås i dette afsnit nogle yderligere tiltag for at genetablere de marine naturtyper i laguneområdet, der er tilsandet eller tilgroet, og forbedre vandgennemstrømningen i området yderligere i forhold til projektet, svarende til vandgennemstrømningen på udpegningsstidspunktet. Tiltagene ses på Figur 1. Disse tiltag er forbundet med Natura 2000-områdets forvaltning i henhold til habitatbe-

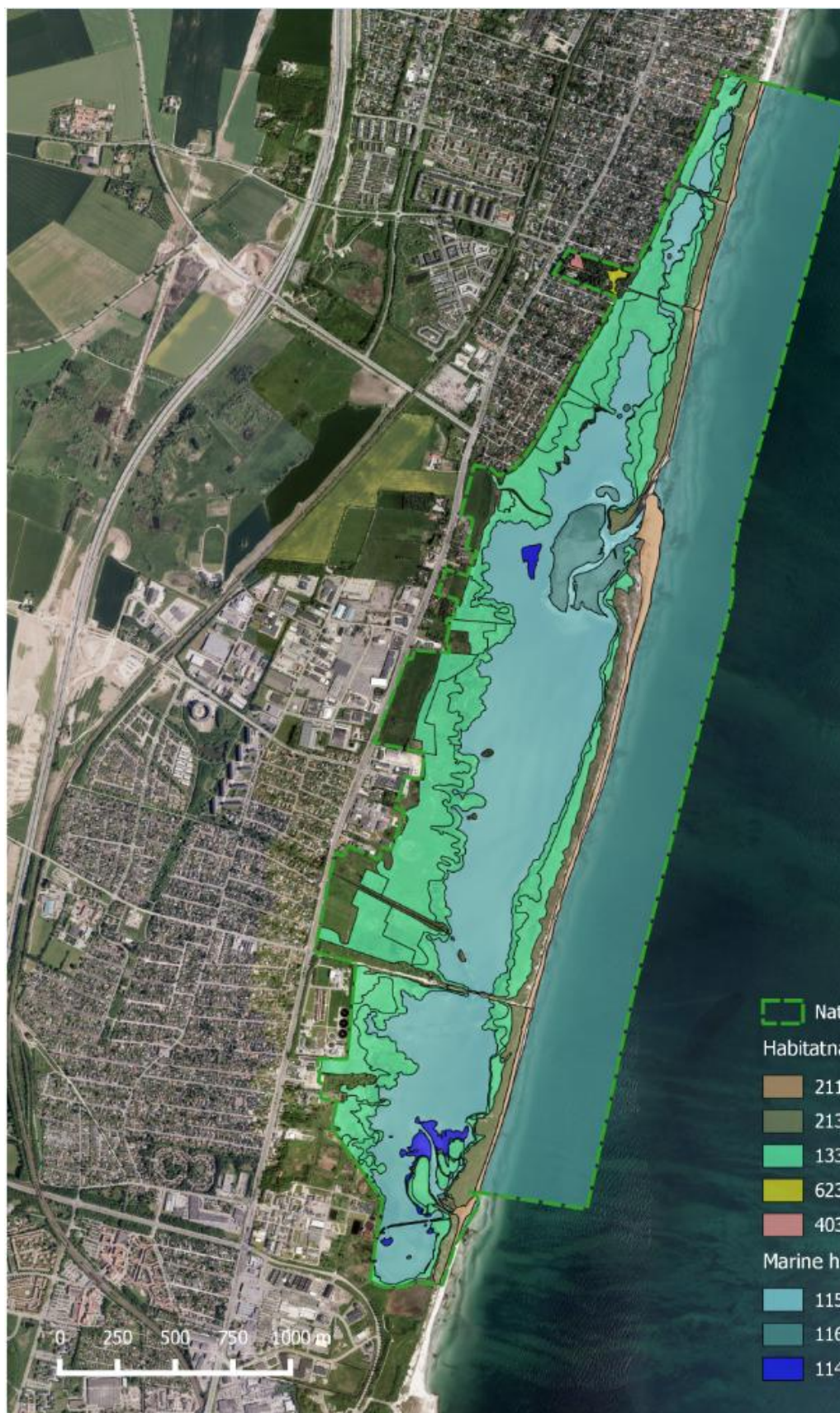
det giver stor
artsdiversitet

nej det er her
vaderne står

kendtgørelsens § 6, stk. 1, og er derfor ikke omfattet af krav om konsekvensvurdering.

De foreslåede tiltag omfatter:

- Den arealmæssige udbredelse af naturtypen bugt (inde i lagunen) genoprettes ved udgravning af de tilsandede dele af naturtypen til oprindelig vanddybde på ca. 1 m.
- Udgravning af oprindeligt laguneområde i den nordlige del af området, reduktion af rørskoven, og fjernelse af små strandengsområder, der er ved at lukke løbet to steder i den nordlige del af området.
- Naturtypen vadeblade vil ikke umiddelbart blive berørt, men det kan overvejes at genoprette den forsvundne vadeblade midt i området, der ikke er observeret på ortofotos siden 2002 (se



og Figur 16). Noget af det afgravede materiale fra uddybning af habitatnaturtypen 1160 kan evt. anvendes.

Tiltagene vil ikke berøre forklit og grå/grøn klit.

6.1.1 Habitatnaturtyper

Strandeng (1330)

De yderligere tiltag medfører inddragelse af ca. 0,2 ha strandeng til sikring af bedre vandudveksling i den nordlige del af laguneområdet. Arealet vil blive omdannet til lagune. De dele af strandengen, som inddrages, har tidligere været lagune, som nu er tilgroet med rørsump. Det vurderes, at det areal, som inddrages, er relativt artsfattigt, og at tiltaget vil være med til at forbedre tilstanden i lagunen. Påvirkningen vurderes derfor samlet at forbedre naturtilstanden i området.

Bugt (1160) og Lagune (1150)

Oprensning af naturtyperne bugt og lagune vil i anlægsfasen medføre ophvirvling af sediment i vandsøjlen og bør derfor foretages i vinterperioden, hvor der er mindst bundfauna og færrest fugle i området. Bundplanter forekommer ikke eller i meget begrænset omfang i lagunen på grund af høj næringsstofbelastning og vil derfor ikke blive påvirket. Evt. bundfauna må på grund af den høje næringsstofbelastning, de relaterede dårlige iltforhold og naturlig stor vindinduceret resuspension (ophvirvling) af sediment i det lavvandede laguneområde forventes at være meget robust overfor overlejring med sediment og vil have et højt reproduktionspotentiale, som gør dem i stand til at genetablere sig hurtigt efter afslutningen af oprensningen. Oprensningen vil forgå i en lille del af området svarende til totalt ca. 15,3 ha fordelt på lagune, bugt og strandeng (se Tabel 2) ud af ca. 361 ha marint areal i området (totalt 538 ha hvoraf 67 % er marint) (Naturstyrelsen 2014).

fuglene er næppe fødebegænset

det er vi imod

I driftsfasen vil tiltagene medføre en positiv påvirkning på den arealmæssige udbredelse af naturtype bugt og lagune på grund af reduceret tilgroning og sedimentoverlejring og positiv påvirkning på de karakteristiske arter på grund af forbedret vandudskiftning.

Vadeflade (1140)

Det vurderes, at der vil være ingen til positiv påvirkning for naturtypen vadeflade ved forbedret vandudskiftning, der i bedste fald vil forbedre forholdene for bundinvertebrater på vadefladen eller ingen betydning have, hvis den forbedrede vandudskiftning ikke forbedrer iltforholdene væsentligt. Der vil desuden eventuelt forekomme en positiv påvirkning på den arealmæssige udbredelse ved genetablering af den forsvundne vadeflade midt i området.

ingen påvirkning

6.1.2 Sammenfatning af vurdering for yderligere tiltag

Tiltagene vil have en positiv påvirkning i forhold til truslerne reduceret vandudskiftning, tilgroning, tilsanding og i begrænset omfang reduktion af næringsbelastningen, som med den nuværende udvikling vil stige i samme takt, som lagunegabet lukkes og havvandsinpuddet til lagunen reduceres.

7 SAMMENFATNING

Vurderingen er foretaget på et skitseprojekt for etablering af dige. Projektet omfatter følgende tiltag for at tage hensyn naturtyperne (Figur 1 og 6 samt Bilag 1):

1. Det nye dige anlægges, så kronen af diget lægges i forklitten lige ved grænsen til grå/grøn klit for at skåne den prioriterede habitatnaturtype grå/grøn klit mest muligt.
2. Lerdiget kan anlægges, så det følger den nuværende klitrække, og der opnås et naturligt forløb.
3. Etablering af stormflods- og tidevandssluse i forklitten vil permanent inddrage et meget begrænset areal på anslået 10 m².
4. Efter anlægsarbejdet vil den grå/grønne klit blive genskabt ved, at det flyttede sand og vegetationslaget fra depot lægges tilbage.
5. Efter anlægsarbejdet vil forklitten blive genskabt ved sandfodring og med genplantning af den opbevarede vegetation fra forklitten.
6. Bevoksninger med rynket rose i arbejdsområder, herunder planter, rødder og jord med rødder, vil blive fjernet og destrueret.

Det vurderes samlet, at projektet med etablering af dige i Natura 2000-område 'N147 Ølsemagle Strand og Staunings Ø' ikke vil skade naturtyperne, herunder forklit (2110), grå/grønklit (2130), strandeng (1330), lagune (1150), bugt (1160) og vadeblade (1140) i hverken anlægsfasen eller driftsfasen.

Projektet kan medføre en mindre forbedring af iltforholdene i mindre områder af lagunen, og det kan gavne de karakteristiske arter for naturtypen.

Digeprojektet vil reducere nogle af de nuværende trusler mod de marine naturtyper, idet det sikrer en bedre vandudskiftning og et større og mere regelmæssigt indstrømning af havvand til laguneområdet. Dette kan også medføre en forbedring af iltforholdene i visse områder af lagunen, men kan ikke forventes at løse problemet generelt, da dette fortrinsvis skyldes den store næringsstofbelastning, der tilføres lagunen via tilløb fra de vandløb, som har udløb i området.

For at øge vandudskiftningen i lagunen yderligere er der foreslået en række tiltag (Figur 1 og 6, samt Bilag 1):

7. Den arealmæssige udbredelse af naturtypen bugt (inde i lagunen) genoprettes ved udgravning af de tilsandede dele af naturtypen til oprindelig vanddybde på ca. 1 m.
8. Udgravning af oprindeligt laguneområde i den nordlige del af området, reduktion af rørskov, og fjernelse af små strandengsområder, der er ved at lukke løbet to steder i den nordlige del af området.

nej

-
9. Naturtypen vadeblade vil ikke umiddelbart blive berørt, men det kan overvejes at genoprette den forsvundne vadeblade midt i området, der ikke er observeret på ortofotos siden 2002 (se Figur 4 og Figur 14). Noget af det afgravede materiale fra uddybning af habitatnaturtypen 1160 kan evt. anvendes.

Opgravet sand fra disse udgravninger kan anvendes til reetablering af klitterne.

Disse tiltag vil forbedre naturtilstanden i lagunen.

8 REFERENCER

- Baagøe, H. & Jensen, T.S., 2007. *Dansk pattedyratlas* 1. udgave., Gyldendal.
- Dahl, K. et al., 2005. *Kriterier for gunstig bevarings- status for EF-habitatdirektivets 8 marine naturtyper*,
- Dansk Ornitologisk Forening, 2016. Dof-basen.
- EU, 1979. Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle.
- EU, 1992. Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.
- Fredshavn, J. et al., 2014. *Bevaringsstatus for naturtyper og arter, habitatdirektivet Artikel 17 rapportering*.
- Køge Kommune og Solrød Kommune, 2012. *Natura 2000-handleplan 2012-2015. Ølsemagle Strand og Staunings Ø. Natura 2000-område nr. 147. Habitatområde H130*.
- Miljø- og Fødevareministeriet, 2016. Bekendtgørelse nr. 188 af 26. februar 2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet, 2008. Bekendtgørelse nr. 874 af 2. september 2008 om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af viss.
- Naturdata, 2016. Danmarks Miljøportal. Available at: www.arealinformation.dk.
- Naturstyrelsen, 2016a. Artsleksikon.
- Naturstyrelsen, 2012. Habitatbeskrivelser årgang 2010-2012, Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (Natura 2000 typer). *TA henvisninger*, pp.1–38.
- Naturstyrelsen, 2014. *Natura 2000 basisanalyse 2016-2021, Revideret udgave, Ølsemagle Strand og Staunings Ø, Natura 2000-område nr. 147, Habitatområde H130*.
- Naturstyrelsen, 2011a. Natura 2000 plan 2010-2015 Ølsemagle Strand og Staunings Ø Natura 2000-område nr. 147, Habitatområde H130.
- Naturstyrelsen, 2016b. *Natura 2000-plan 2016-2021 Ølsemagle Strand og Staunings Ø Natura 2000-område nr. 147 Habitatområde H130*.
- Naturstyrelsen, 2011b. *Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*, Miljøministeriet.
- NIRAS, 2016. Tekniske løsninger til stormflodssikring ved Ølsemagle Revle.
- Skov- og naturstyrelsen, 2004. *Kystlandskabet, Udpegning af Danmarks Nationale Interesseområder, geologi-geomorfologi og kystdynamik*,

