



Sag: 30.9969.31

Faxe Kommune

Teknisk og biologisk forundersøgelse til etable-ring af naturlige vandstandsforhold i særligt udpegede Natura 2000-arealer ved Feddet og Sivet

Udført med støtte fra NaturErhvervstyrelsen J.nr. 32308-F-14-00101

Maj 2015

Teknisk og biologisk forundersøgelse til etablering af naturlige vandstandsforhold ved Feddet og Sivet

Maj 2015
Projekt: 30.9969.31

Til Faxø Kommune
Fra : Jeppe Dahl-Nielsen og Louise I. Nabe-Nielsen
Kontrolleret af : Morten Christensen
Vedlagt : Bilag 1-6

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	RESUME	2
2	BAGGRUND	3
3	OVERORDNET BESKRIVELSE AF OPGAVEN	3
3.1	Formål	3
3.2	3.2 Metode	4
4	BESKRIVELSE AF HABITATNATURTYPEN	5
4.1	Habitatbeskrivelse - strandeng (1330)	5
4.2	Fysiske forudsætninger	5
4.3	Strandengens flora	10
4.4	Typiske trusler mod strandenge	11
5	DATAINDSAMLING	13
5.1	Besigtigelse	13
5.2	Feltboringer	13
5.3	Eksisterende data	13
6	OVERORDNET OMRÅDEBESKRIVELSE	16
6.1	Natura 2000 område nr. 168	16
6.2	Landskabsmæssige, topografiske og hydrologiske forhold	18
6.3	Historie	19
6.4	Kulturarv og fredninger	20
6.5	Opdeling i delområder	20
7	DELOMRÅDE 1 - FEDDET SYD	21
7.1	Hydrologi og terræn	22
7.2	Naturdata	39
7.3	Drift	42
7.4	Vurdering	42
7.5	Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	43
8	DELOMRÅDE 2 – FEDDET NORDVEST	45
8.1	Hydrologi og terræn	46
8.2	Naturdata	54
8.3	Drift	57

8.4	Vurdering	57
8.5	Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	58
9	DELOMRÅDE 3 – SIVET SYD	59
9.1	Hydrologi og terræn	60
9.2	Drift	64
9.3	Vurdering	64
10	OPSAMLING	65
11	TILTAG	66
11.1	Fjernelse af dige	66
11.2	Lukning af grøfter	66
11.3	Bekkasinskrab	67
11.4	Terrænregulering	68
11.5	Klapventil	68
11.6	Afværge	68
11.7	Retablering	68
11.8	Tilladelser	69
11.9	Anlægsøkonomi	69
12	EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE	70
13	KONKLUSION	70
14	REFERENCER	71
15	BILAG	72

1 RESUME

I nærværende rapport er gennemgået en række arealer ved Feddet og Sivet, som af Naturstyrelsen er udpeget til at have unaturlig hydrologi. På baggrund af tilgængeligt eksisterende datamateriale (kort, ortofotos, højdemodel, NOVANA mv.) og besigtigelse, er de enkelte arealer beskrevet. Med baggrund heri er områdernes hydrologi og driftsmæssige problematikker vurderet, og der er foreslået forbedrende tiltag, som vurderes at kunne gennemføres inden for rammerne af BEK nr. 1191 af 10/11/2014 om tilskud til Natura 2000-projekter om etablering af naturlige vandstandsforhold.

Et dige ud mod kysten i den sydlige del af projektområdet forhindrer den naturlige hydrologiske sammenhæng mellem havet og de bagvedliggende strandengsområder. Dermed begrænses strandengens udbredelse og dynamik.

I denne rapport fremlægges en række forslag til tiltag, der ud fra faglige og praktiske begrundelser vil kunne begunstige lokaliteterne ved at forbedre de hydrologiske og naturmæssige sammenhæng mellem havet og kystområdet. Mest omfattende forslag er fjernelse af det ydre dige omkring den sydlige del af Feddet, samt lukning af grøfter i området. Mindre tiltag inkluderer etablering af bekkasin-skrab og mindre terrænreguleringer. Forudsætningen for gennemførelse af tiltagene er, at der foretages en sikring af de landbrugsarealer, der ikke indgår i projektet, bl.a. igennem etablering af en klapventil i udløbet fra markerne. Tiltagene fremgår af rapportens afsnit 11, samt i bilag 6.

Ud over hydrologien er hensigtsmæssig drift en væsentlig faktor for udvikling af god tilstand på strandeng, og det anbefales generelt, at strandenge græsses for at opnå den bedst mulige naturtilstand.

2 BAGGRUND

Danmark har i kraft af bl.a. habitatdirektivet forpligtet sig til at sikre opretholdelse af en god tilstand af en lang række naturtyper. Dette gælder bl.a. for naturtyperne strandeng og tidvis våd eng. I forbindelse med tiltag til forbedret naturtilstand i de udpegede habitatområder, er der mulighed for tilskud til forundersøgelser i udpegede detailområder.

Faxe Kommune har i den forbindelse søgt midler til forundersøgelser af de naturlige vandstandsforhold på en række arealer ved Feddet og Sivet i Natura 2000-område nr. 168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund.

Der er bevilget penge til en forundersøgelse af projektet jf. J.nr. 32308-F-14-00101. Projektet afgrænses af opstillede målsætninger og de tildelte midler fra NaturErhvervstyrelsen.

Målet med undersøgelserne er at belyse de faktiske forhold i projektområdet og opstille mulige scenarier til forbedring af tilstanden. De faktiske forhold er beskrevet ud fra feltbesigtigelser, boringer, højdemodeller og vurderinger ud fra nyt og gammelt kortmateriale, samt ortofotos tilbage til 1954.

I Bilag 1 vises udbredelsen af Natura 2000-område nr. 168 omkring Feddet og Sivet med projektområdet for indeværende forundersøgelse.

3 OVERORDNET BESKRIVELSE AF OPGAVEN

3.1 Formål

Denne forundersøgelses formål har overordnet været at beskrive:

- Om der er et hydrologisk problem i de udpegede områder, og om disse problemer er forenelige med de udstukne rammer.
- Hvad skyldes det hydrologiske problem, hvis et sådant forefindes og kan defineres, og hvilken indvirkning har det på strandengene?
- Hvordan er afgrænsningen af problemet i området?

Efter de indledende undersøgelser er der afholdt et møde med lodsejer for at klarlægge berørte lodsejeres interesse i til at indgå i eventuelle projekter, der omfatter de foreslåede tiltag.

Undersøgelsen omfatter ikke detaljerede botaniske studier eller intensive måleserier og opmålinger. De botaniske data er primært indhentet fra Danmarks Naturdata, herunder artslistes fra kortlægningen af habitatnaturtyper i NOVANA (tidligere kaldt DEVANO). Der er dog suppleret med data fra besigtigelserne i det omfang, det har været muligt inden for projektets praktiske og økonomiske rammer.

3.2 3.2 Metode

I de undersøgte arealer er følgende principplan fulgt:

- Der er udarbejdet terrænkort/højdemodel (1,6 m. grid). Denne er anvendt dels til indledende besigtigelse, herunder lokalisering af terrænelementer, dræn, grøfter mm., dels til at anskueliggøre løsningsforslag. Den er i visse tilfælde også anvendt til at lave snit af terrænhældning, ved sammenstilling af data fra indmåling vha. præcisions GPS.
- Der er hjemtaget data fra Danmarks Naturdata vedr. de udpegede områders vegetationsdata fra NOVANA. Af data fremgår, hvilken hydrologisk tilstand arealerne er i ud fra Naturstyrelsens vurdering, og denne vurdering har dannet basis for besigtigelserne.
- Data fra NOVANA er suppleret med data om flora og fauna bl.a. fra fugleognatur.dk og andre tilgængelige kilder.
- Vegetationsdata er vurderet, herunder i felten sammenlignet med nærtliggende arealer. Det er vurderet, hvilke forhold, der kan være begrænsende for en forbedret tilstand i udpegningen, samt i tilstødende arealer.
- De udpegede arealer er gennemgået særskilt, men der er ikke udarbejdet selvstændige plantelister. Evt. supplerende botaniske data er indføjet i afrapporteringen. Arealerne er gennemgået og vurderet visuelt samt fysisk og botanisk. Lokale strukturer i terrænet, drængrofter, vandløb, diger, vandløb mm. er noteret under feltgennemgangen. Alle lokaliteter er fotograferet, og udvalgte fotos er vist i rapporten. Den samlede mængde af registrerede fotos stilles til rådighed for kommunen, såfremt det ønskes.
- Forhold i området, der kan betyde en dårlig hydrologisk tilstand for strandengene er undersøgt, herunder forhold omkring dræn, vandløb mm. Der har ikke været søgt særskilt information hos HedeDanmark vedr. dræning i de enkelte markblokke. Dette er dette ikke prioriteret, da strandenge som sådan ikke er grundvandsafhængige.
- Historisk udnyttelse af areal er eftersøgt vha. gennemgang af luftfotos, og oplysninger fra lodsejeren om historisk drift af arealerne.
- Der er foretaget boreriger som transekt, med det formål at estimere niveauet på det øvre grundvandsspejl. Den lokale grundvandstand er indmålt med præcisions-GPS.
- Der er udarbejdet mulige scenarier med foreslåede tiltag, der vurderes at ville forbedre hydrologien, fx tilkastning af grøfter/fjernelse af grøfter, omlægning af grøfter og afvandingskanaler, stop for eller omlægning af dræn, fjernelse af volde og diger, ændringer/restaureringer af grøfter/vandløb og andre terrænstrukturer.

4 BESKRIVELSE AF HABITATNATURTYPEN

For at vurdere om og i hvilken grad ændrede vandstandsforhold vil påvirke plantesamfund og biodiversitet på strandensarealerne ved Feddet og Sivet, er det nødvendigt at beskrive og forklare, hvilke betingelser eller forudsætninger, der gælder for habitatnaturtypens tilstedeværelse. Derfor følger her en beskrivelse af de forhold, der kræves for at skabe og opretholde strandeng.

4.1 Habitatbeskrivelse - strandeng (1330)

Den følgende naturtypebeskrivelse er hentet fra Naturstyrelsens tekniske anvisning til kortlægning af habitatnaturtyper (TA-N03 v. 1.04), appendiks 4b "Habitatbeskrivelser, årgang 2010-12", som er den accepterede oversættelse og sammenskrivning af de relevante naturtypebeskrivelser for europæiske naturtyper, først og fremmest "Corine biotypes manual" og "Interpretation Manual of European Union Habitats", EU's officielle fortolkningsmanual /1/.

"Naturtypen omfatter plantesamfund som jævnligt oversvømmes af havet, fx. ved vinterstorme, samt tilsvarende vegetation af salttålede græsser og urter ved kysten, selvom der ikke forekommer oversvømmelse. Naturtypen omfatter både den klassiske græssede salteng ved kysten, den ugræssede strandsump og vegetation på opskyllede tanglinier i strandenge. Naturtypen findes langs kyster, der er beskyttet mod væsentlig bølgepåvirkning og deraf følgende erosion.

Karakteristiske arter er: Harril, kryb-hvene, rød svingel, strand-annelgræs, strandmalurt, alm. kvik, stiv kvik, engelskgræs, kødet hindeknæ, rødbrun kogleaks, slap annelgræs, spyd-mælde, kilebæger-arter, strand-asters, strand-bede, gåsepotentil, strand-kamille, strand-mælde, sandkryb, strandrehage, strand-vejbred, sumpstrå-arter, udspilet star og udspærret annelgræs. I strandsumpen vil endvidere tagrør og strand-kogleaks ofte være almindelige, visse steder ledsaget af blågrøn kogleaks, vild selleri eller samel.

Øvrige arter, der indikerer naturtypen under danske forhold: Jordbær-kløver, hindebæger-arter, smalbladet kællingetand, strand-rødtop, samel, liden tusindgylden og strand-tusindgylden.

4.2 Fysiske forudsætninger

Strandenge findes primært langs de beskyttede kyster. De er karakteriseret ved at være lavtliggende og saltpåvirkede som følge af mere eller mindre regelmæssig påvirkning af saltvand. Vegetationen er præget af arter, der er salt- og fugtighedstolerante.

Strandengens karakter er bestemt af fire nøglefaktorer:

- Hydrografi, det vil sige havets saltholdighed, havvandspejlets svingninger og eventuel ferskvandspåvirkning fra landsiden.
- Topografi, f.eks. terrænets hældning og lokalitetens bredde.
- Substratets tekstur, om strandengen er udviklet på f.eks. sand, ler, sten eller klippe.
- Landbrugsmæssig udnyttelse: Græsning, slæt, gødskning, uudnyttet osv.

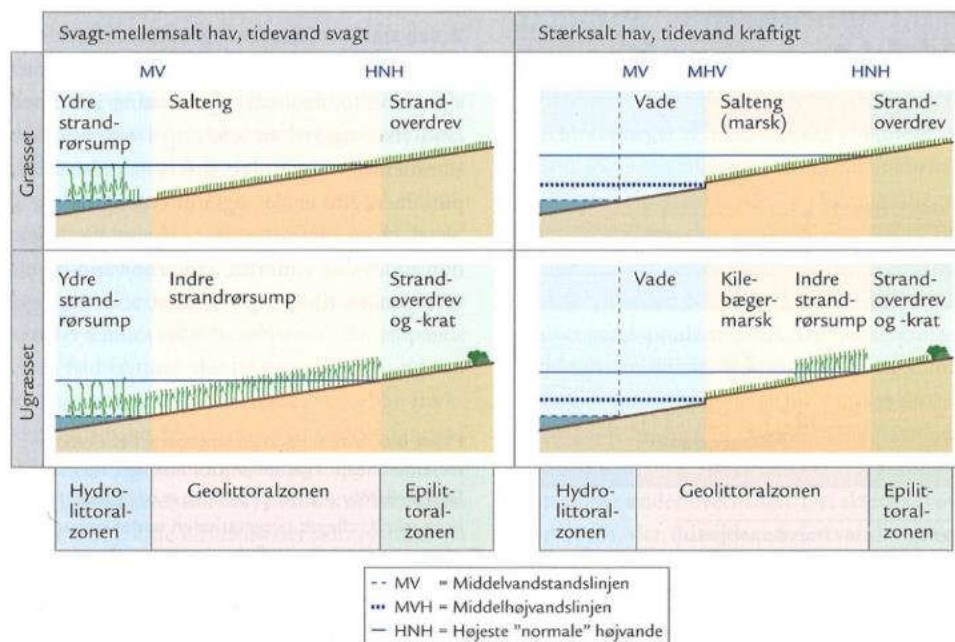
4.2.1 Hydrografi og topografi

Den væsentligste forudsætning for strandengsvegetationen er den stadige påvirkning af saltvand i form af oversvømmelser. Påvirkningen fra havet varierer fra sted til sted i kraft af områdets morfologi og tidevandets karakter.

Selv ganske små højdeforskelle i landskabet kan have stor betydning for, hvor lang tid et areal er vanddækket, og er dermed bestemmende for hvordan vegetationen udvikles.

Der er store regionale forskelle på de fysiske forhold for de beskyttede kyster i Danmark. Det betyder, at der udvikles forskellige typer af strandeng alt efter beliggenheden i landet. Ved Vadehavet er strandengene præget af kraftigt tidevand og havvand med høj saltholdighed, mens tidevandet i de indre farvande er noget svagere og aftager mod syd. Ligeledes er saltholdigheden lavere i de indre farvande, hvor den aftager fra 33 ‰ i nord til 10 ‰ i syd.

Kystzonen kan opdeles i zoner på baggrund af havvandstandens svingninger, de såkaldte littoralzoner. Forskellen på de fysiske forhold i de enkelte littoralzoner præger plantesamfundenes udvikling sammen med havets saltholdighed og den landbrugsmæssige drift. Figur 4-1 viser fordelingen af forskellige typer strandeng i forhold til littoralzonerne, tidevand, havets saltholdighed og græsning.



Figur 4-1 Strandengstyperne i Danmark i forhold til littoralzonerne, tidevand, havets saltholdighed og græsning /2/

Sublittoralzonen er altid vanddækket og er rent marin.

Hydrolittoralzonen, er for det meste under vand, men kan være tørlagt ved lavvande. Denne zone strækker sig op til middelvandstandslinjen.

I de indre farvande kan der udvikles strandrørsump (ydre strandrørsump). Den ydre strandrørsump består ofte af monokulturer af f.eks. tagrør, strand-kogleaks eller blågrøn kogleaks. I modsætning til indre strandrørsump er der ikke et sammenhængende bunddække af lave urter i den **ydre strandrørsump**.

Geolittoralzonen findes mellem middelvandstandslinjen og højeste normale højvande. Den er for det meste tørlagt, men dele kan oversvømmes ved højvande. Geolittoralzonen kan underopdeles i nedre, mellem og øvre geolittoral.

I de indre farvande udvikles **salteng** på arealer, der græsses. På ugræssede arealer udvikles indre **strandrørsump (terrestrisk strandrørsump)**.

Epilittoralzonen findes over højeste normale højvande. Denne zone er for det meste tørlagt, men udsættes for luftbårne saltpartikler fra havet. Vegetationen her kan karakteriseres som **strandoverdrev**.

De særlige forhold, der gør sig gældende på strandengen i kraft af de gentagne oversvømmelser og saltpåvirkningen betyder, at der på strandenge med fri dynamik udvikles en række morfologiske strukturer, der giver strandengen dynamik og øget diversitet, jf. boks 1.

BOKS 1

Strandengens morfologiske strukturer

- **Loer** – er naturlige render gennem hvilke tidevandet drænes tilbage til havet. Loer er mest veludviklede på stærkt tidevandspåvirkede strandenge.
- **Saltpander** – er lavninger, der fyldes med tidevand, som efterfølgende fordampes, hvorved havvandets salt opkoncentreres.
- **Afløbsløse huller** (erosionshuller) – dannes som følge af erosion af vegetationen ved græssende kreaturer, opskyllet tang mv. Her kan specielt enårige planter etablere sig.
- **Bakteriesumpe** – kan udvikles i afløbsløse huller, hvor tang nedbrydes under iltfrie forhold. Herved kan der dannes til tider røde overtræk af bakterier på erosionshullernes mudderbund eller vandoverflade
- **Forlandskant** – dannes ved, at strandengen eroderes af havet, hvilket danner en 10-50 cm høj klint ved middelhøjvandslinjen.

4.2.2

Vandkemi

De stadige oversvømmelser af strandengen med havvand påvirker de kemiske forhold i jorden, særligt i forhold til ilt, salt og næringsstoffer, hvilket giver nogle helt specielle og vanskelige vækstbetingelser for floraen. De kemiske forhold, der opstår som følge af oversvømmelserne, er således afgørende for udviklingen af den karakteristiske strandengsflora, der på forskellige måder er tilpasset disse forhold. Strandengens planter kan således klare sig i konkurrence mod arter, der ikke er tilpasset disse særlige leveforhold.

Ændringer i strandengens fysiske forhold, såsom omfanget og hyppigheden af oversvømmelser, vil ændre de kemiske forhold i jorden. Dvs. færre og kortere oversvømmelseshændelser vil påvirke de jordbundskemiske forhold i en mere gunstig retning for planter generelt. Det medfører, at strandengens karakteristiske plantearter udkonkurreres til fordel for arter, der er tilknyttet den ferske næringsrige eng.

Ilt

Oversvømmelserne af strandengen medfører, at jordbunden ofte er vandmættet. Når jordbunden er vandmættet hæmmes diffusion af ilt fra luften og ned i jorden, og jordbunden bliver dermed iltfattig eller iltfri, hvorved tilførslen af ilt til rødderne nedsættes kraftigt. Herudover vil de iltfrie forhold medføre, at de biologiske processer ændres i en retning, der er ugunstig for planterne, med mindre disse har specielle tilpasninger til dette. For eksempel vil nedbrydningen af organisk stof under iltfrie forhold frigive svovlforbindelser såsom sulfid, der er giftig for planterne.

Selve vanddækningen af strandengen medfører, at udvekslingen af ilt, kuldioxid og vanddamp mellem planterne og atmosfæren sænkes. Opslæmmede materiale medfører en reduktion af sollyset, så planternes fotosyntese nedsættes, og planterne udsættes for kraftigt mekanisk slid som følge af bølgepåvirkningen.

Strandengens planter er tilpasset disse forhold og kan derfor klare sig i konkurrence med andre arter.

Salt

Jordens indhold af salt har en afgørende betydning for fordelingen og forekomsten af strandengens flora. Saltindholdet på en strandeng varierer med områdets topografi i kraft af forskelle i oversvømmelsernes omfang samt med mængden af nedbør og temperatur. Kraftig nedbør fortynder og udvaske saltet, mens høje temperaturer medfører en øget fordampning og dermed en opkoncentrering af jordens saltindhold.

Den højeste saltkoncentration findes et stykke oppe på strandengen, ca. 1/3 oppe. Neden for denne zone vil havets hyppige oversvømmelser udvaske eventuelt opkoncentreret salt, og længere oppe vil oversvømmelserne og dermed salttilførslen være mere sjældne.

Det høje saltindhold medfører, at jordens struktur ændres, således at en leret jordbund bliver mere uigennemtrængelig for vand og ilt. Derudover er flere af ionerne giftige for planterne, idet især natrium- og kloridioner medfører, at planterne ikke kan optage vigtige næringsstoffer som f.eks. kalium. Endelig betyder det høje saltindhold i jordvandet, at det osmotiske potentiale bliver forøget i en grad, hvor, at det er vanskeligt for planterne at optage vand gennem rødderne.

Netop jordens saltindhold medfører, at strandengens vegetation adskiller sig fra den ferske engs vegetation. De fleste salttålende arter trives egentlig bedre på saltfri bund, men udkonkurreres her af de ikke-salttålende arter, der ikke kan klare sig i det salte miljø.

Næringsstoffer

Havvandet er rigt på de fleste plantenæringsstoffer, og strandengen tilføres således til stadighed næring. Vegetationstypen regnes derfor som værende et naturligt næringsrigt system. Biomasseproduktionen er dog ikke så stor, som den kan være i enge og moser, hvilket skyldes, at en stor del af planternes primærproduktion bruges til at opretholde saltbalancen.

Herudover er det naturlige indhold af kvælstof i havvand lavt, og forsøg har vist, at strandengens produktivitet netop er begrænset af kvælstof, og ikke af calcium og fosfor /2/.

Strandengens kvælstof kommer blandt andet fra kvælstoffikserende cyanobakterier og ærteblomstrede planter, som f.eks. arter af kløver.

4.2.3 Græsning og høslæt

En forudsætning for udvikling af strandengen til den lavtvoksende artsrige saltenger, at arealet græsses. De græssende dyr påvirker arealet på flere måder:

- Forholdet mellem plantearter ændres. De konkurrencemæssige forhold mellem plantearter forskydes mod dominans af arter, der kan tåle afgræsningen.
- Mekanisk påvirkning. Dyrene påvirker jorden mekanisk, hvor de går. Det medfører dels en tuestruktur med tuer og huller, hvor førnlaget er trådt i stykker, hvor især enårige arter kan spire, og dels en påvirkning af jordbundens struktur, så dræningen nedsættes. Det medfører højere saltkoncentrationer og dårligere iltforhold i hullerne.
- Fordelingen af næringsstoffer ændres. Dyrene bringer engens næringsstoffer i cirkulation ved, at størstedelen af de næringsstoffer, som dyrene konsumerer med plantematerialet, returneres til strandengen i form af urin og fast gødning, der ofte deponeres inde på den mere tørre del af strandengen, hvor dyrene hviler.
- Endeligt sørger afgræsningen for opretholdelsen af den lysåbne vegetation, der er en forudsætning for tilstedeværelsen af den gule engmyre, hvis myretuer skaber mosaik og levesteder for mange andre planter og dyr.

På de mere tørre dele af strandengen har der gennem tiden ofte været drevet høslæt. Denne driftsform holder vegetationen lav, og der fjernes langt mere biomasse fra arealet end ved græsning. Ved slæt afskæres alle arter på samme tidspunkt og i samme højde. Denne ensartede påvirkning sammen med fraværet af dyrenes tråd og gødningspåvirkning medfører, at vegetationen bliver mere ensartet med fravær af især de enårige arter. Desuden køres slæt typisk med tungere maskiner, som vil påvirke strukturerne i strandengen i negativ grad bl.a. via traktose. Strukturelt bliver strandengen derved ensformig og flad, og de naturtypekarakteristiske strukturer som loer og tuer forsvinder.

4.3 Strandengens flora

Strandengens flora udgøres dels af arter, der er stærkt tilknyttet stranden, f.eks. harril og strand-annelgræs, dels af et mindre antal arter, der egentlig betragtes som ferskbundsarter, men som også kan findes på strandenge, f.eks. hvid-kløver og kær-trehage.

Vegetation varierer som nævnt med strandengens zoner og med intensiteten af græsning. På arealer, der græsses, vil der på strandenge i de indre farvande udvikles **salteng**.

På nederste del af saltengen findes **strand-annelgræs-eng** med indslag af strand-asters, vingefrøet hindeknæ og tætblomstret hindebæger.

Længere oppe afløses strand-annelgræs-eng af **harril-rød svingel-eng**, der som navnet indikerer domineres af harril og rød svingel. Harril tåler græsning godt og vil ofte dominere på græssede arealer. Herudover findes arter som sandkryb, kryb-hvene og strand-vejbred.

Længst oppe på øvre geolittoral zonen er **rød svingel-jordbærkløver-eng**. Andre karakteristiske arter er smalbladet kællingetand, strand-tusindgylden og engelskgræs.

På arealer, der ikke græsses, afløses saltengen af **strandørsump**, der domineres af høje græsagtige sumplanter som for eksempel tagrør, rørgræs og strand-kogleaks. Strandørsumpen på den ugræssede strandeng vil almindeligvis have et tæt bunddække af lave strandengsarter som kryb-hvene, læge-kokleare, spydmælde og strand-asters. Den veludviklede strandørsump er temmelig stabil, da det tykke førnelag i bunden gør det vanskeligt for andre arter at indvandre.

De plantearter, der forekommer på et strandengsareal, indikerer også hvilken naturtilstand strandengens har. Figur 4-2 viser et eksempel på indikatorarter for henholdsvis god og ringe naturtilstand i strandeng (1330), som er udarbejdet af Aarhus Universitet på baggrund af Naturstyrelsens overvågning af naturtypen i årene 2004-2010 /3/.

Dansk navn	Vid. Navn	Dansk navn	Vid. Navn
Strand-trehage	<i>Triglochin maritima</i>	Alm. kvik	<i>Elytrigia repens</i>
Strandasters	<i>Tripolium vulgare</i>	Eng-rapgræs, kollektiv art	<i>Poa pratensis, s.l.</i>
Strand-vejbred	<i>Plantago maritima</i>	Kruset skræppe	<i>Rumex crispus</i>
Sandkryb	<i>Glaux maritima</i>	Fløjlsgræs	<i>Holcus lanatus</i>
Strand-annelgræs	<i>Puccinellia maritima</i>	Alm. hønsetarm	<i>Cerastium fontanum</i>
Vingefrø hindeknæ	<i>Spergularia media</i>	Mælkebøtteslægten	<i>Taraxacum</i>
Kveller	<i>Salicornia europaea, coll.</i>	Hjortetrest	<i>Eupatorium cannabinum</i>
Strandgåsefod	<i>Suaeda maritima</i>	Ager-tidse	<i>Cirsium arvense</i>
Kødet hindeknæ	<i>Spergularia salina</i>	Alm. røllike	<i>Achillea millefolium</i>
Strandmalurt	<i>Seriphidium maritimum</i>	Sylt-star	<i>Carex otrubae</i>

Figur 4-2 Indikatorarter for henholdsvis god og ringe naturtilstand i strandeng /3/

4.4 Typiske trusler mod strandenge

Antropogene påvirkninger af hydrologi er historisk set den største trussel mod strandengen som naturtype. Men også faktorer som fragmentering af landskabet, driften af arealerne (græs, høslæt, traktose, gødsning udsåning af kulturgræsser, driftshistorie mv.) spiller en afgørende rolle for strandengenes tilstand og stabilitet.

4.4.1 Unaturlig hydrologi og kystsikring

Inddigning

Etablering af diger i forbindelse med landvinding og kystsikring medfører at strandengsarealerne adskilles fra havet. Dermed forsvinder den naturlige dynamik og zonerings, som de jævnlige oversvømmelser medfører. De indvundne arealer bag diget bliver typisk afvandet via dræn, grøfter og pumper. Dermed iltes jorden og de øverste jordlag omsættes – jordoverfladen sætter sig og arealet vil ofte med tiden forsumpe igen.

De inddigede arealer udnyttes ofte til intensivt landbrug. Naturindhold og struktur på sådanne arealer vil således være meget langt fra den oprindelige strandeng.

Dræning

Strandengene har naturlige dræningssystemer gennem loerne, der leder vandet tilbage til havet. I forbindelse med landbrugsmæssig udnyttelse af strandengene er der ofte etableret kunstige dræningssystemer i form af grøfter, eller egentlige dræn. Disse tiltag medfører at vandet hurtigere ledes væk fra arealerne og længden af de perioder, hvor jorden er våd og saltpåvirket bliver reduceret. Dræning medfører, at jorden sætter sig, ved at de øvre jordlag iltes og organisk stof omsættes, hvorved der frigives næringsstoffer og jorden bliver mere fast. Derved forsvinder en del af strandengens naturlige dynamik.

Det er ikke tilladt jf. naturbeskyttelsesloven at etablere nye dræn og drænggrøfter i dag, men vedligeholdelse af gamle dræningssystemer er tilladt, og dermed kan den unaturlige hydrologi fastholdes.

4.4.2 Tilgroning

Græsning opfattes som en del af de naturlige forudsætninger for strandenge i smal forstand, ligesom en naturlig hydrologi. Men græsningen i landskabet er ligesom de øvrige forudsætninger stærkt antropogent påvirket i kraft af udryddelsen af de naturlige græsædere og den faldende efterspørgsel efter naturområder som foderressource i det moderne landbrug. Det medfører, at lavvoksende salteng bliver til højt voksende strandrørsump med færre arter. Denne vegetations-type er dog stadig omfattet af habitatnaturtypen strandeng (1330).

De tilgroede arealer har lavere diversitet og sjældne eller specialiserede arter mister deres levesteder. Men strandrørsumpene repræsenterer også et oprindeligt successionsstadium fra før mennesket introducerede græsning med kvæg og får, og flere ynglefugle er knyttet til den høje rørskov.

Ved forvaltning af mere udstrakte strandengsarealer kan der således være modsatte interesser, der skal afvejes ved beslutning om pleje af naturarealerne. For eksempel ved beslutning om etablering af græsning skal hensynet til ynglende engfugle og de botaniske interesser afvejes mod hensynet til ynglefugle, som er knyttet til de høje rørskovsbevoksninger (eksempelvis rørhøg og rørdrum). Det er således væsentligt at afveje eventuelle hensyn til andre interesser end de rent botaniske, når der skal tages beslutning om driften på strandengsarealerne.

Hvorvidt tilgroning med tagrør af strandengsarealerne er en trussel er således et spørgsmål om holdning og vægtning af interesser.

4.4.3 **Jordbearbejdning og gødsning**

Øvrige trusler mod strandenge kan være gødsning, jordbearbejdning, kørsel med tungt materiel (traktore) samt udsåning af kulturgræsser.

Strandenge er naturligt eutrofe systemer, men de begrænses af kvælstof. Gødsning kan således, i forbindelse med udnyttelse af strandenge til græsning og slæt, medføre en øget primærproduktion. Problemet er størst på strandoverdrevene, der ikke får tilført næring fra havet. I den geolittorale zone er påvirkningen mindre, dels pga. det naturligt høje næringsindhold, dels pga. at en del af gødningen skylles bort ved højvande. Gødsning kan dog være problematisk for fuglelivet da en høj plantevækst, som følge af gødningen, hindrer ungerens frie færdsel på strandengsarealerne.

Udsåning af kulturgræsser har været anvendt til forbedring af græsningskvaliteten. Dette kan være svært at identificere, da vegetationens strandengspræg ofte bevares, men kraftig dominans af rød svingel, eller store forekomster af fløjlsgræs eller almindelig kvik kan afsløre tidligere tiders udsåning.

Ved egentlig opdyrkning, hvor der pløjes, gødskes, sås og sprøjtes eller ved intensiv gødsning, forsvinder strandengspræget helt.

4.4.4 **Fragmentering og "coastal squeezing"**

Udbredelsen af strandeng er gennem tiden blevet reduceret som følge af inddragelse af arealerne til landbrug, dræning, inddigning mv. Det betyder at de enkelte strandengsarealer i dag er mindre og mere isolerede. Dermed er der ringere spredningsmuligheder mellem lokaliteterne og den biologiske stabilitet forringes.

Ofte begrænses strandengsarealernes naturlige udbredelse ind i landet af diger, vejdæmninger eller andre strukturer. Dette betyder, at det samlede strandengsareal i Danmark sandsynligvis i de kommende årtier vil blive reduceret på grund af havstigninger som følge af klimaforandringer. Når havvandstanden stiger vil strandengsnaturtypen naturligt rykke ind i landet, men strandengens udstrækning stoppes af de bagvedliggende strukturer såsom litorinaskrænt og anden naturlig terrænstigning, volde, diger/grøfter mv. Dette fænomen kaldes *coastal squeezing*.

5 DATAINDSAMLING

5.1 Besigtigelse

Som grundlag for dels at kunne besvare ovenstående specifikke spørgsmål beskrevet i formålet (afsnit 3.1) og dels på mere overordnet niveau at vurdere området, blev der gennemført besigtigelser i projektområdet.

Besigtigelserne blev foretaget i perioden fra august 2014 til november 2014 af Morten Christensen, Louise I. Nabe-Nielsen og Jeppe Dahl-Nielsen Grontmij. Besigtigelsernes formål var:

- at vurdere naturtypernes reelle udstrækning
- at vurdere øvrige naturværdier i området
- at vurdere trusler og påvirkninger på området
- at registrere afstrømning fra arealet, herunder grøfter og digers påvirkning af den naturlige hydrologi
- at registrere øvrige relevante forhold i relation til projektet

5.2 Feltboringer

I forbindelse med feltarbejdet, er der udført håndboringer, med det formål at vurdere de overfaldenære jordlag, samt vandspejlets beliggenhed. Boringerne er indmålt med GPS (Trimble), således at hver boring har x, y og z koordinater, og det overfladenære grundvandspejl er omregnet til kote. Herudover er der udført målinger af terrænkote og vandspejlskote i vandløb.

Der er udført 15 håndboringer til gennemsnitlig 1 m's dybde og pejlet grundvandspejl. Herudover er der målt vandspejl i kanaler og lignende i 7 punkter, samt foretaget 26 målinger af terræn.

5.3 Eksisterende data

5.3.1 Naturdata

Data for habitatnaturtyperne anvendt i denne forundersøgelse beror primært på Naturstyrelsens NOVANA-naturtypekortlægning fra 2010.

De særligt udpegede Natura 2000-arealer til naturlige vandstandsforhold (Hydrologi) er udpeget på baggrund af amternes NOVANA-naturtypekortlægning i 2004-2006. Ved den nyeste NOVANA-naturtypekortlægning af Naturstyrelsen i 2010-2011 er der sket væsentlige ændringer i forhold til den tidligere kortlægning, dels af selve afgrænsningen af de kortlagte habitatnaturtyper, dels af vurderingerne af de hydrologiske forhold. Det betyder, at udpegede arealer til forbedret hydrologi ikke nødvendigvis er kortlagt med en habitatnaturtype eller følger den eksisterende afgrænsning af naturtyperne, og ikke nødvendigvis er vurderet i dårlig hydrologisk tilstand.

Arealer, der er udgået af kortlægningen, fordi de er vokset ud af habitatnaturtypen pga. eksempelvis dårlige hydrologiske forhold, er potentiel habitatnatur og kan muligvis genetableres. Derfor behandles alle udpegede arealer i denne undersøgelse.

Kendskab til områdets øvrige botaniske og fysiske indhold er suppleret med data hentet fra www.fugleognatur.dk samt Danmarks Miljøportal - Arealinformation ([www. http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/](http://www.http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/)).

5.3.2 Kortmateriale og ortofotos

Historiske kort og luftfotos er anvendt som en del af tolkningen af strandengenes historik. Generelt vil tolkningen af de historiske kort indgå som en naturlig del af de enkelte Delområders beskrivelse. Til grund for beskrivelserne er kortmateriale fra Geodatastyrelsen anvendt: Høje- og Lave målebordsblade, topo25 (DTK/kort25), topo4cm_1953_1976, FOT-ortofoto (WMS-tjenester).

Endvidere er der anvendt ortofotos fra Arealinformation på Danmarks Miljøportal samt tilgængelige årgange fra Kortforsyningen (www.kortforsyningen.dk).

5.3.3 Vandstandsdata og terrænmodel

Der er genereret højdekurver for hele projektområdet (0,1 m ækvidistance), baseret på DHM/Terræn 1,6 m grid. Den gennemsnitlige højdenøjagtighed vurderes at være bedre end 10 cm på veldefinerede flader, men der kan være variationer.

Med henblik på en analyse af den potentielle udbredelse af strandeng baseret på terrænmodel/højdemodel for området, er der indhentet højvandsdata fra Kystdirektoratet /4/.

Årsmiddelvandstanden er sat til 0 i analysen. Kote 0 afgrænser dermed den nedre del af geolittoralzonen, jf. Figur 4-1.

Opadtil afgrænses geolittoralzonen af højeste normale højvande. Jf. højvandsstatistikken for Rødvig Havn er 1 års højvandsstande 1,04 m (DVR90), dvs. det er den højeste vandstand, som statistisk kan forventes at optræde hvert år. Denne udgør således den øvre grænse for geolittoralzonen, og er sat til 1 m i analysen.

Ud over en beregning af højeste normale højvande, indeholder højvandsstatistikken også en oversigt over højeste vandstande siden 1991 (ekstrem højvande). Disse ligger mellem 0,86 m til 1,31 m (DVR90). Grænsen for ekstremt højvande er sat til 1,3 i analysen. Arealet mellem højeste normale højvande (1 m) og ekstrem højvande (1,3 m) oversvømmes i ekstreme situationer. Disse arealer er derfor saltpåvirkede i større eller mindre grad, og vil på tørre lokaliteter have karakter af strandoverdrev. På arealer, der påvirkes af ferskvand fra baglandet kan vegetationen få karakter af fersk eng. Det vurderes at terrænet over 1,3 aldrig eller meget sjældent påvirkes af havvand.

Sammenstillingen mellem vandstandsdata og højdemodellen for området præsenteres i bilag 4.

5.3.4 Havstigning som følge af klimaforandringer

Jf. afsnit 4.4.4 om coastal squeezing må det forventes at strandengenes udbredelse begrænses i fremtiden som følge af hævet vandstand ved de danske kyster.

For at anskueliggøre klimaforandringernes påvirkning på strandengenes udbredelse fremover, er der foretaget en fremskrivning af ovennævnte vandstandsdata.

Data er fremskrevet på baggrund af den seneste rapport fra DMI om fremtidige klimaforandringer i Danmark /5/. Fremskrivninger af middelvandstanden er fremskrevet på baggrund af seneste klimarapporter fra IPCC (FN's klimapanel og BACC (BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin). For perioden frem til slutningen af dette århundrede er det vurderet at middelvandstanden vil stige med mellem 0,3 og 0,6 m. Det høje scenarie fra IPCC (0,61m; 0,3-0,9m) svarer til det middelhøje scenarie fra BACC (0,64m; 0,3-1,1m) og der er derfor taget ophav i disse.

I bilag 5 vises den fremtidige udbredelse af strandeng ved en havstigning på 0,6 m, for ekstrem højvande regnes med 1,9 m, som er middelvandstanden ved havstigning (0,6m) sammenlagt med stigning ved ekstrem højvande (1,3m) jf. ovenstående afsnit. I Tabel 5-1 vises de kategorier som vises på kortbilagene.

Tabel 5-1 Kategorier som vises på bilag 5

Type	Beskrivelse	Kote
Hav		<0,6 m
Strandeng	Arealer med potentiel strandeng i dag (kote 0-1m) fratrukket havstigning	0,6-1 m
Potentiel strandeng	Arealer som forventes oversvømmet jævnlige i fremtiden, men som ikke ligger over kote 1 i dag	1-1,6 m
Potentielt strandoverdrev	Arealer som ligger over middelvandstand efter havstigning, men under forventet ekstreme højvande	1,6-1,9 m
Over ekstreme højvande	Arealer over forventet ekstreme højvande 1,3m + havstigning 0,6m	>1,9 m

6 OVERORDNET OMRÅDEBESKRIVELSE

6.1 Natura 2000 område nr. 168

Natura 2000-område nr.168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund består af habitatområde H147 samt fuglebeskyttelsesområderne F84 og F89. Det omfatter havet og kysterne mellem det sydøstlige Sjælland, Møn og Falster, fra Præstø Fed i nord til Hestehoved Fyr på Falster i syd, fra Farødæmningen i vest til Hollændergrund nord for Ulvshale mod øst /6/. Det samlede Natura 2000-område har et areal på 32.815 ha. Præstø Fed ligger inden for både habitatområde H147 og fuglebeskyttelsesområde F89, jf. bilag 1. Derudover ligger Præstø Fed inden for ramsarområdet "Præstø Fjord, Jungshoved Nor, Ulvshale & Nyord".

Natura 2000-området er karakteriseret ved en meget fri og dynamisk landskabsudvikling. Der sker omfattende materialevandring og -aflejring i de lavvandede marine områder og langs kysterne, hvor de lokale strømforhold er afgørende for karakteren af landskabsdannelsen. Flere steder aflejres strandvolde i krummodde-systemer, tydeligst på Ulvshale-Nyord og Feddet. Her har årtusinders transport af nedbrydningsmateriale fra Møns Klint og Stevns Klint udviklet landskaber med rullestensstrandvolde, sandrev og klitter samt finkornede vader med strandenge, hvor der er strømlæ. Generelt udgøres landarealet i Natura 2000-området af langstrakte og mere eller mindre smalle kyststrækninger /6/.

Der er store strandengspartier på Feddet og naturtypen findes som lange bånd foran morænekysten i det forholdsvis rolige kystfarvand, der karakteriserer området. Mere end 5 % af Danmarks strandengsareal findes i det samlede Natura 2000-område. Strandengene er internationalt vigtige for mange arter af andefugle og vadefugle både i yngletiden og i forbindelse med trækket /6/. De lavvandede kystnære farvande er desuden internationalt vigtige som fødesøgningsområde for store flokke af bl.a. knopsvane, blishøne, hvinand, toppet skallesluger og stor skallesluger. Både havørn og vandrefalk bruger Natura 2000-området til fødesøgning.

Grundlaget for undersøgelserne er bl.a. Natura 2000-planen og handleplanen samt basisanalyser for Natura 2000-område nr. 168 /7//6//8/. I Natura 2000-planen nævnes, at den arealmæssigt dominerende naturtype er strandeng og at næsten 90 % af strandengene har et højt artsindhold (artsklasse 1-2), mens strukturforholdene er ringere (24% med dårlig strukturklasse (3-4)), hvilket afspejler, at en del af strandengene er taget ud af drift inden for nyere tid /6/.

Den overordnede målsætning i Natura 2000-planen er bl.a. at gunstig bevaringsstatus for strandengene, der udgør en betydende andel (over 5 %) af det samlede danske strandengsareal, er opnået og sikret. Retningslinjerne i indsatsprogrammet er således for strandeng, at der sikres den for naturtypen mest hensigtsmæssige hydrologi og ekstensiv drift/pleje.

I Natura 2000 handleplanen er de væsentligste indsatser som vist i Tabel 6-1 /8/.

Tabel 6-1 Væsentligste indsatser i Natura 2000-handleplanen

Indsats	Stort omfang	Mindre omfang	Undersøges nærmere	Ikke anvendt
Rydning, fjernelse af uønsket opvækst Herunder bekæmpelse af invasive arter	X			
Forbedring af hydrologi Fx ved at standse dræning, genoprette vandløb, fjerne diger	X			
Ekstensiv drift Fx indførsel eller opretholdelse af græsning, høslet mm.	X			
Sikring af arealer Sikring af natur der ikke pt. er beskyttet (fx stenrev og skovnatur)	X			
Reducere forstyrrelser Fx færdsel, sejlads og jagt	X			
Forbedring/sikring af levesteder Fx ved etablering af vandhuller, sikring af redetræer eller større fouragerings- eller yngleområder	X			

Den forventede effekt af kommunens naturhandleplan vedr. forbedret hydrologi beskrives i naturhandleplanen således /8/:

"Lukning af grøfter, fjernelse af drænrør mv. kan være afgørende plejetiltag for våde naturtyper som f.eks. strandeng, rigkær, våd hede og tidvis våd eng. Dette gælder også for en række arter tilknyttet våde naturtyper som f.eks. plettet rør-vagtel, brushane, vindelsnegle. Effekten af de mere naturlige vandstandsforhold vil typisk være, at fugtigbundsarterne bliver mere dominerende, og at der genindvandrer flere arter tilknyttet våd og fugtig bund. Desuden vil uønsket opvækst af træer og buske blive hæmmet, nedbrydning af førelag vil ophøre og der vil opbygges nyt tørvelag. Det vil sikre mindre næringsfrigørelse og CO₂-udslip".

Modstridende interesser

Tiltag til at fremme forekomst og naturtilstand af en bestemt naturtype kan indebære en nedprioritering af en anden naturtype eller art, og det er nødvendigt at foretage et valg.

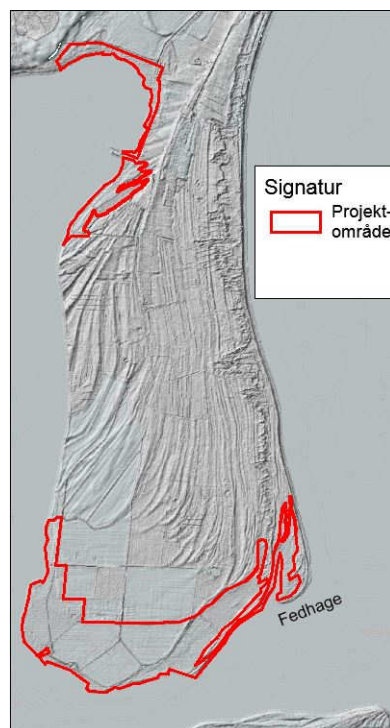
En modsatrettet interesse i Natura 2000-området er, at rørhøg yngler i partier af sluttet og uforstyrret rørskov, hvorfor der bør være strandengsarealer, der er undtaget den generelle målsætning om afgræsning/høslæt.

6.2 Landskabsmæssige, topografiske og hydrologiske forhold

Præstø Fed er en stor kystaflejring dannet af havet i løbet af de sidste ca. 2000 år (Figur 6-1). Navnet fed betyder fed for enden og bruges om krummodder, der er smalle ved den kystnære del og bred vifte- eller kloformet ved den ydre del. Et fed opstår, når materiale føres med havstrømmen langs en kyst og hvis kysten drejer brat ind i eksempelvis en fjord, aflejres materialet ved indgangen til fjorden /9/.



Figur 6-1 Projektområdet (angivet med rødt) ligger på marint forland dannet siden stenalderen (5000 f.Kr.). Geologisk kort af Per Smed.

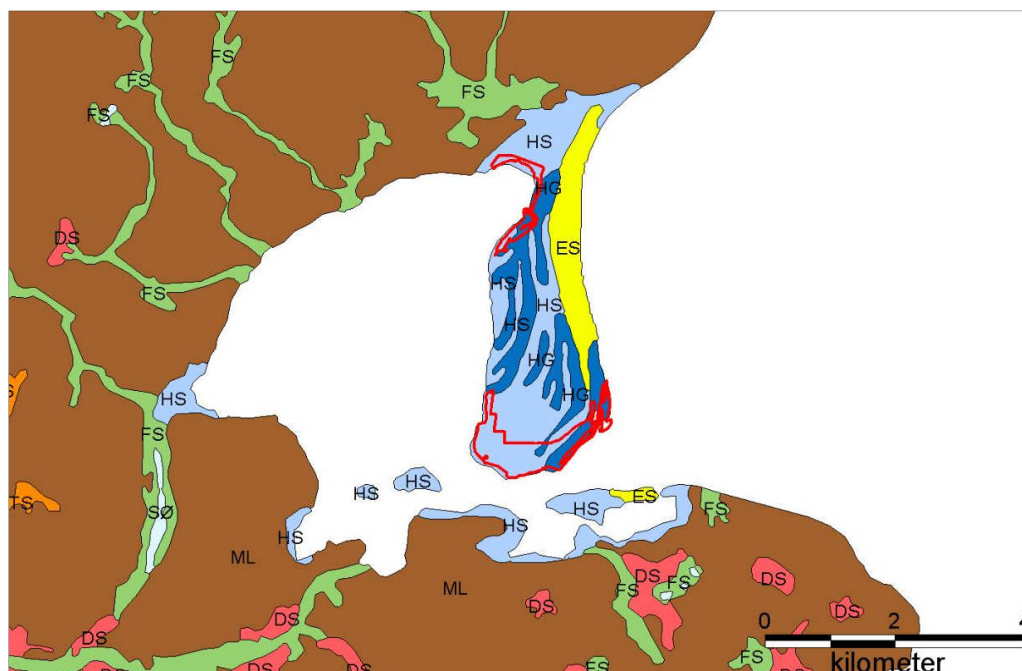


Præstø Fed er ca. fem km langt og to km på det bredeste sted og er Danmarks største fed /9/. Det er et meget stort strandvoldskompleks, der har bygget sig ud fra nord mod sydøst ved indgangen til Præstø Fjord. De ældste strandvoldene findes således i den nordvestlige del af Feddet, og strandvoldene bliver yngre i sydøstlig retning.

Strandvoldene er opbygget af flintesten, sand og grus, der stammer fra nedbrydning af Stevns Klint mod nord og som med havstrømme er transporteret sydpå langs kysten. Voldene er op til 3 meter høje og kan mange steder let erkendes i terrænet som lange lave nord-sydgående rygge (mørkebrune arealer på Figur 6-2) adskilt af lavninger.

Figur 6-2 Terrænmodel med "hillshade", der fremhæver de nord-sydgående strandvoldene, som er en del af det særlige landskab på Feddet

Den magre undergrund skaber et særligt grundlag for natur på Feddet i forhold til den fede sjællandske muld der i øvrigt karakteriserer egnen. Jordbunden i de øverste meter er på det meste af egnen præget af aflejringer fra sidste istid og tiden herefter (Figur 6-3).



Figur 6-3 Jordartskort, med projektområderne optegnet som røde polygoner.

Størsteparten af aflejringer i den øverste meter er Moræneler (ML), hvor der ved Feddet hovedsageligt er Saltvandssand (HS) og Saltvandsgrus (HG). Der er således gode muligheder for hydraulisk kontakt mellem det øvre grundvand og kanaler og vandhuller.

Ved projektområdet er der ved boringslokalisering ikke fundet indvindingsboringer indenfor 500 fra den nærmeste afgrænsning af området via GEUS' Jupiter database. Nærmeste boring er DGU nr. 222.87B beliggende ca. 900m fra nærmeste projektgrænse. Der vurderes ikke at være nogen påvirkning fra boring DGU nr. 222.87B.

6.3

Historie

I 1600-tallet var Feddet for størstedelen dækket af en ege-bøgeskov. Skoven blev afbrændt under svenskekrigene fra 1658-60. Herefter lå Feddet hen som en stor græsfælle, hvorpå der gradvist voksede hedelyng ind og blev til hede. I dag er den oprindelige hede bevaret på ca. 75 ha gennem en fredning fra 1975 /10/.

I begyndelsen af 1850'erne blev Fedgården etableret, og en opdyrkning, som i dag udgør 150 ha, begyndte sammen med en gradvis tilplantning med fyr og gran. Tilplantningen fortsatte godt hundrede år frem. Store dele af Feddet drives stadig som skovbrug domineret af nåletræer /11/.

Næsten hele den nordlige femtedel af Feddet blev fra 1920'erne til begyndelsen af 1960'erne udnyttet til gravning af kugleflint. Flinten blev udskibet fra Fedhavnen. På hele den nordlige del af Feddet ses lange grøfter, som gravemaskinerne har efterladt /11/.

Feddet hører i dag til godset Strandegård, der ud over land- og skovbrug, driver campingpladsen Feddet Camping, der blev etableret i 1961. Feddet Camping var Danmarks første campingplads, der fik "Den Grønne Nøgle", som et bevis for stedets indsats for at beskytte den omgivende natur og miljø /11/.

6.4 Kulturarv og fredninger

Hovedparten af arealerne i projektområdet mod syd er omfattet af Overfredningsnævnets kendelse af 19. september 1975 om fredning af dele af Fedhalvøen af hensyn til plante- og dyrelivet på heder og strandenge i området. I fredningspåstanden blev det bl.a. fremført at "det område, der ønskes fredet, omfatter strandenge med et meget rigt fugleliv, medens den nordlige del dækkes af en efter ødanske forhold sjældent smuk og veludviklet hede" /12/.

Fredningen fastsætter bl.a. at området ikke må dyrkes og beplantes, at der ikke må foretages jagt på nogle nærmere fastsatte arealer (jf. bilag 3) og at dræning, afgravning og opfyldning ikke er tilladt. Dog skal afvandingsgrøfterne i den sydlige del af området kunne lukkes.

Enkelte landarealer i projektområdet er desuden omfattet af bekendtgørelse af 28. januar 1997 om Præstø Fjord Vildtreservat (jf. bilag 3). Bekendtgørelsen har til formål at sikre Præstø Fjord som yngle, raste og fourageringsområde for vandfugle ved bestemmelser om jagtforbud og begrænsninger af færdsel.

6.5 Opdeling i delområder

Projektområdet er delt i 3 delområder som vist på bilag 1 og 2. Hver af disse delområder er beskrevet selvstændigt i følgende kapitler:

Delområde 1: Feddet syd

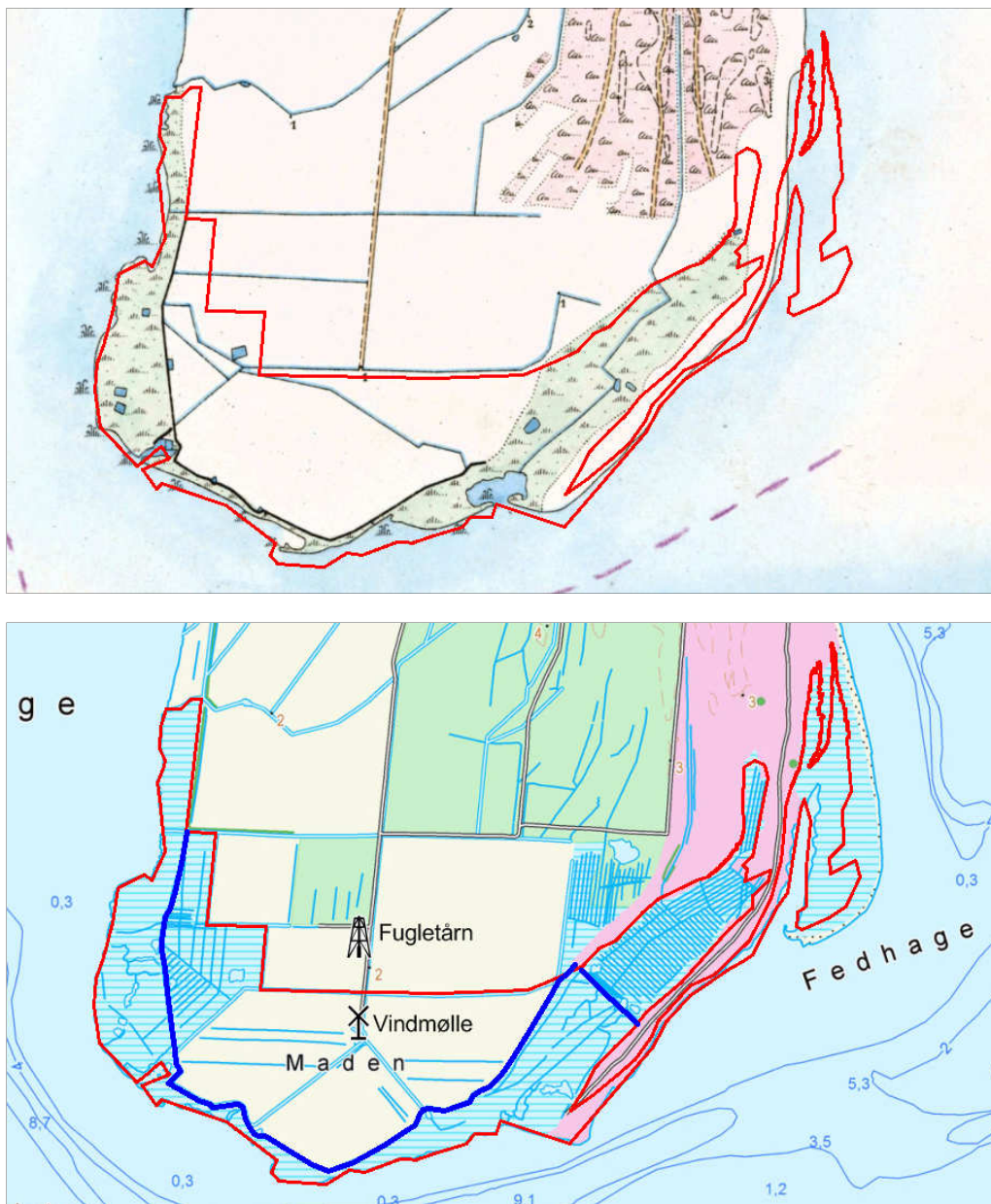
Delområde 2: Feddet nordvest

Delområde 3: Sivet syd

7 DELOMRÅDE 1 - FEDDET SYD

Den sydlige del af Feddet er fladt og lavtliggende og består af en mosaik af strandenge, ferske enge, marker og overdrev. Mod øst afgrænses strandengsarealerne af en lang strandvold samt en mindre og nyere strandvold, Fedhage. På høje målebordsblade fra slutningen af 1800-tallet er Fedhage ikke afbildet, hvilket vil sige, at den må være dannet inden for de sidste godt 100 år (Figur 7-1).

På Figur 7-1 øverst fremgår desuden, at store arealer i delområdet har været inddiget (sort streg mod syd) og grøftet allerede i slutningen af 1800-tallet. Lavbundsarealerne er op gennem 1900-tallet blevet grøftet og inddiget yderligere, jf. nederste kort på Figur 7-1. Der er desuden opsat en vindmølle til oppumpning af vand, men som i dag ikke længere er i funktion.



Figur 7-1 Delområde 1 (rød streg): Øverst høje målebordsblade (1842-1899), Nederst som det ser ud i dag. På nederste kort er diget indtegnet med blå streg.

Kystdiget, der på Figur 7-1 nederst er markeret med mørkeblå streg, er i Miljøportalen (<http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>) tematiseret som dige, der er beskyttet mod tilstandsændringer, jf. museumsloven. Temaet er dog ifølge portalen vejledende og må derfor ikke anvendes til at afgøre, om der er beskyttede diger i et område. Hvilke diger, der er omfattet af beskyttelsen, fremgår af Bekendtgørelse nr. 1190 af 26. september 2013 om beskyttede sten- og jorddiger og lignende (Digebekendtgørelsen). Diger, der alene tjener kystbeskyttelsesformål er ifølge bekendtgørelsen §1 stk. 2 ikke omfattet af beskyttelsen. Da der ikke er noget der tyder på, at det omtalte dige tjener andre formål end kystbeskyttelse, er det højst sandsynligt ikke omfattet af bekendtgørelsen, men en endelig vurdering skal foretages af rette myndighed.

7.1 Hydrologi og terræn

Der er ifølge ejer ikke i nyere tid foretaget dræning af arealerne inden for projektområdet. Der kan i efteråret ses aktive dræn i kraft af vegetationsbælter i bl.a. marken ved fugletårnet (Figur 7-1). Det vides ikke hvor drænene løber eller hvordan de er udført.

Den tidligere forpagter (år 1950-2000) drænede arealerne og pumpede vandet aktivt væk, men den nuværende ejer har i de senere år ladet stå til som følge af dårlige økonomi på arealerne. Grøfter, diger, vindmølle og klapventil er nedbrudt/ude af funktion grundet manglende vedligehold.

Der foretages årlig oprensning af kanaler med rendegraver– især ved udløb. Tang og sand pakker i udløbene og bindes sammen af opvækst af rørskov. Ejer beretter, at der ved storm og højvande kan observeres bølger ind i områderne bag diget ved højvande på ca. 80 cm.

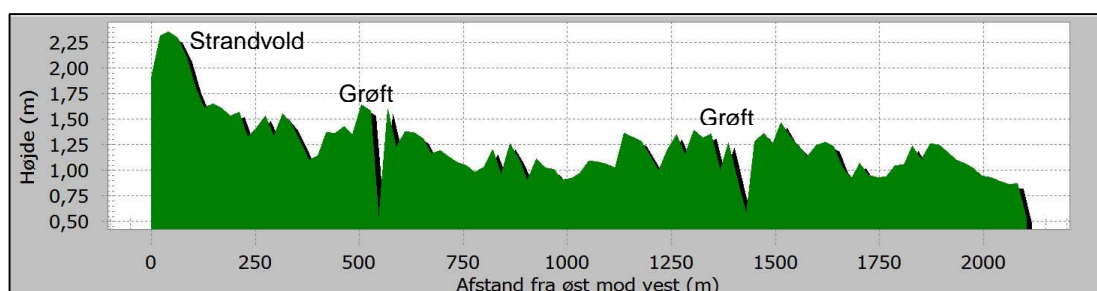


Figur 7-2 Potentiel udbredelse af strandeng (grøn) inden for Delområde 1 (rød streg).

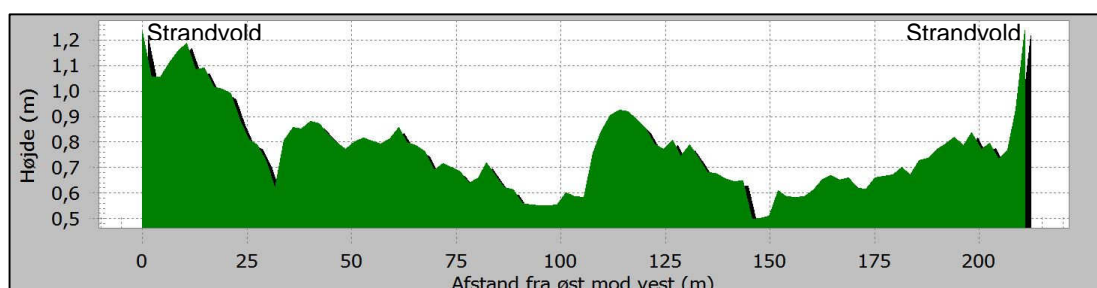
Næsten hele Delområde 1 ligger under kote 1, dvs. under højeste normale højvande (jf. Afsnit 5.5) og ville blive oversvømmet af havvand ved højvande, hvis ikke der var diger og grøfter. På Figur 7-2 ses den potentielle udbredelse af naturtypen strandeng ud fra terrænets højde, hvilket vil sige næsten hele Delområde 1.

Oversvømmelse af arealerne bag ved kystdiget med havvand er dog begrænset af diget. Diget består af 2 forskellige diger, et langt der går hele vejen rundt om "Maden", og øst for dette et mindre dige, der er helt lige og løber fra nordvest mod sydøst (Figur 7-1).

Et tværsnit gennem det største dige viser, at det har en gennemsnitlig højde på ca. 1,2 m over havniveau (Figur 7.3), hvilket er over normal højvande. Indimellem er der flere lavere partier, der gør det muligt for havvand at trænge ind ved både normal og ekstrem højvande på de bagvedliggende arealer. Mængden af oversvømmelser af strandengene er dog meget mindre end der ville være under naturlige forhold uden dige. I modsætning til det store dige, har det mindre dige kun en gennemsnitshøjde på ca. 0,7 m over havniveau og store partier der ligger i eller under terræn (Figur 7-4). Det lille dige vurderes derfor ikke at begrænse havvandets oversvømmelse af de bagvedliggende arealer.

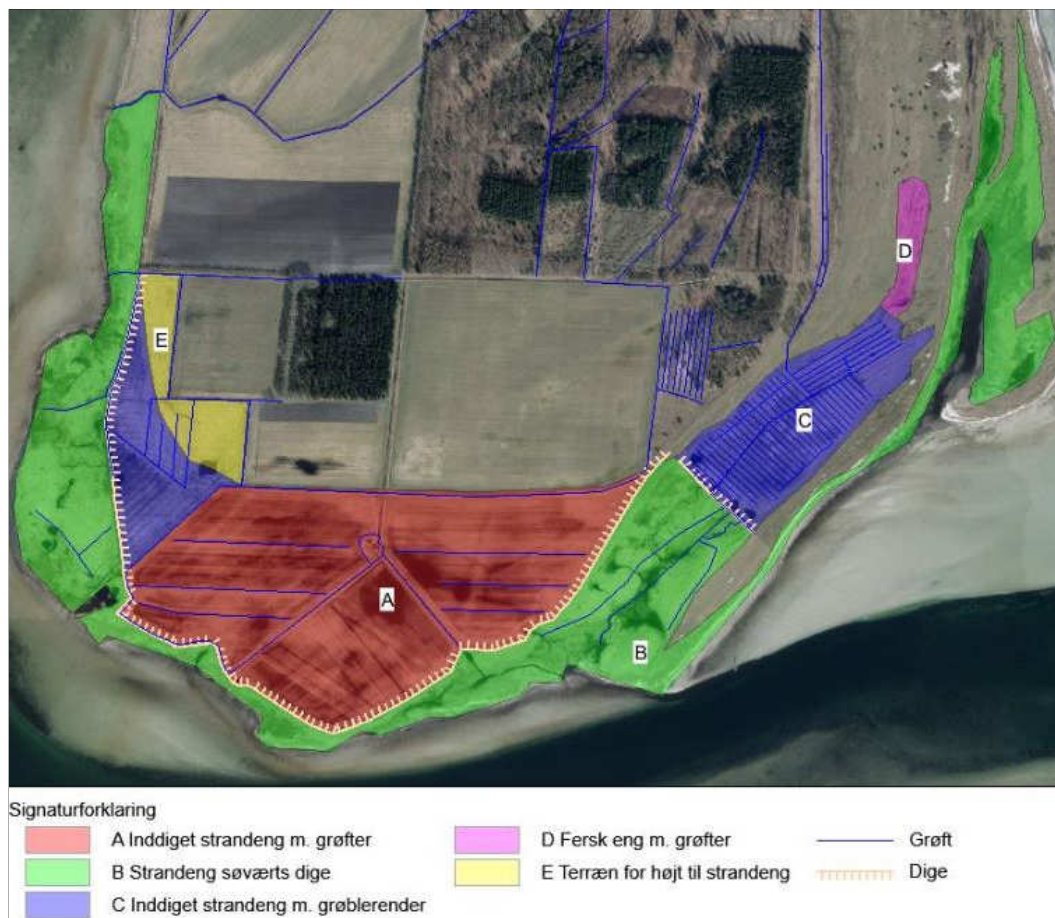


Figur 7-3 Tværsnit af det største dige taget fra øst (tv) mod vest (th)



Figur 7-4 Tværsnit af det lille dige taget fra øst (tv) mod vest (th)

Hydrologisk set kan Delområde 1 opdeles i 5 forskellige hydrologiarealer alt efter deres placering i forhold til diger og drænforhold, jf. Figur 7-5 på næste side.



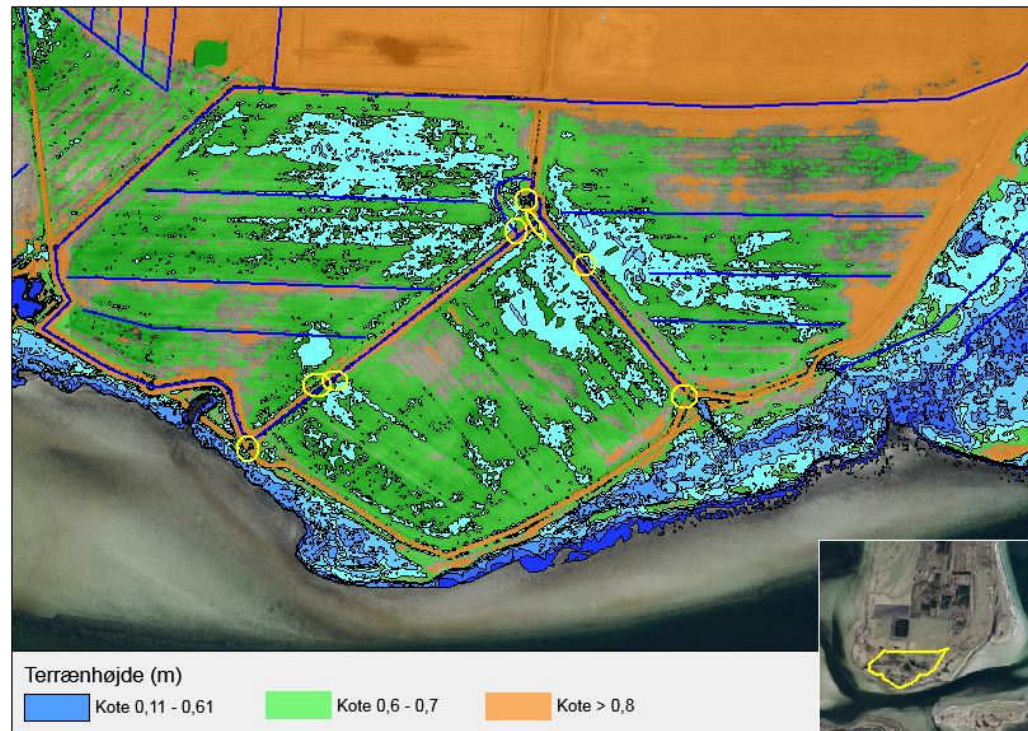
Figur 7-5 Opdeling af Delområde 1 i 5 hydrologiske Delområder (A-E).

Delområde 1A – Maden

"Maden" er et stort fladt lavbundsområde landværts diget, jf. Figur 7-1. Ordet made betyder lavtliggende fugtigt område og hvis det ikke var grøftet og inddiget ville det blive oversvømmet med havvand ved højvande og dermed udvikle sig til en typisk strandeng med naturlige lavninger, loer og saltpander. Naturlige strandengsstrukturer, som loer og saltpander, dannes i lavninger ved opfyldning af tidevand og af render gennem hvilke tidevandet drænes tilbage til havet. Da strandengsarealerne i projektområdet sjældent udsættes for de strukturskabende dynamikker som opstår ved gentagne oversvømmelse af havvand, forekommer de monotone og med lavt naturindhold.

Da Delområde 1A ligger uden for habitatområdet er det ikke kortlagt i forbindelse med NOVANA, og er derfor heller ikke udpeget som Natura 2000-areal til naturlige vandstandsforhold, jf. Bilag 2.1.

Hovedparten af Delområde 1A ligger, som illustreret i Figur 7-6, i kote 0,6-0,7m (grøn farve), men er afgrænset til alle sider af jordvolde >0,8 m (orange farve). Jordvoldene i den sydlige ende er kystdiger, der er bygget med det formål at forhindre havvand i at oversvømme de bagvedliggende arealer. De øvrige jordvolde mod vest, og de der gennemskærer området i 3 lige store dele er volde, der er opstået ved oplæg af oprenset materiale fra grøfter. Også langs de tværgående grøfter ses mindre volde af oprenset materiale (Figur 7-6).



Figur 7-6 Terrænforhold, jordvolde, grøfter og diger i Delområde 1A. De gule cirkler markerer hvor jordvoldene er under kote 0,6-0,7m, og dermed steder hvor saltvand kan passere.

På trods af kystdiget, er Delområde 1A saltpåvirket, hvilket bl.a. ses på store forekomster af salturten kveller (Figur 7-7). Der kommer således havvand ind i området ved normal højvande. Saltvandet kommer ind via grøfter og "huller" i jordvoldene (gule cirkler på Figur 7-6), hvor terrænet kommer helt ned i kote 0,6-0,7m, men også ved oversvømmelser, der hvor jordvoldene er i kote <1 m (Figur 7-8).



Figur 7-7 Saltpåvirket areal i Delområde 1A, hvilket bl.a. ses på forekomsten af salturarterne strandgåsefod og kveller (begge arter giver vegetationen det røde skær).



Figur 7-8 Delområde 1A, hvor arealer over kote 1 er farvet orange.

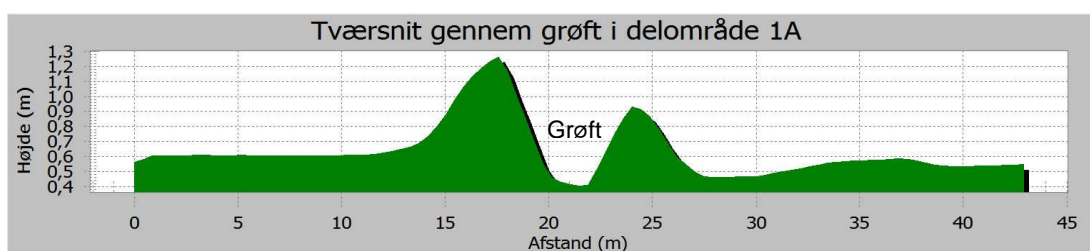
Ud over, at jordvoldene langs grøfterne inde i Delområde 1A kan forhindre oversvømmelse af engarealerne med havvand, kan de omvendt også forhindre noget af havvandet i at løbe tilbage til havet. Saltholdigt havvand bliver derfor liggende på de lavere partier (Blå farve på Figur 7-6), hvilket skaber dårlige vækstforhold for planter tilpasset ferske enge og dermed grobund for meget salttålende arter.

På de arealer der hyppigst oversvømmes med saltvand, og hvor vandet får lov at ligge et stykke tid, finder man således meget salttålende arter som kveller og strandgåsefod, mens der på arealer, der ligger lidt højere og oversvømmes knapt så hyppigt, er en monoton vegetation bestående af bl.a. krybhvene (Figur 7-9)

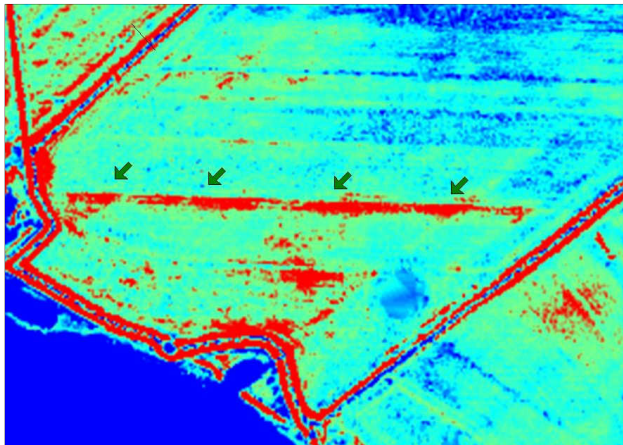


Figur 7-9 Tæppe af krybhvene på et areal, der har været oversvømmet af havvand. Mekanisk påvirkning fra maskinerne der tager slæt, giver engarealerne en flad og ensartet struktur. Delområde 1A således oversvømmes af havvand ved højvande over kote 0,6, fremstår arealerne meget monotone og med ensartede bevoksninger. Dette skyldes dels, at oversvømmelserne ikke er så hyppige og så udbredte som de ville være uden diger, dels at vandet løber hurtigt tilbage til havet i dybe grøfter i steder for langsomt hen over strandengene. Landbrugsdrift på arealerne har yderligere medført, at der er mindre variation i terrænet, og dermed færre lavninger, hvor havvandet vil kunne blive liggende og bl.a. danne saltpanner.

Der er to dybe grøfter der deler Delområde 1 op i tre mindre dele, samt flere mindre og øst-vestgående grøfter på tværs af Delområdet (Figur 7-6). De store grøfter har en bunddybde på ca. 0,4 m, nogle steder helt ned til 0,2 m, og er langs siderne afgrænset af volde af oprenset materiale. Jordvoldene kommer nogle steder helt op i kote 1,3 (Figur 7-10) og oprenses, når det er nødvendigt for driften af arealerne.



Figur 7-10 Eksempel på tværsnit af en af de store grøfter i Delområde 1A. På begge sider af grøften ses høje volde af oprenset materiale. Den ene vold når en højde på 1,3 m over havniveau, mens det øvrige terræn ligger i ca. 0,6 m.



Figur 7-11 Jordvold af oprenset materiale (rød markeret med grønne pile) langs en gammel grøft.

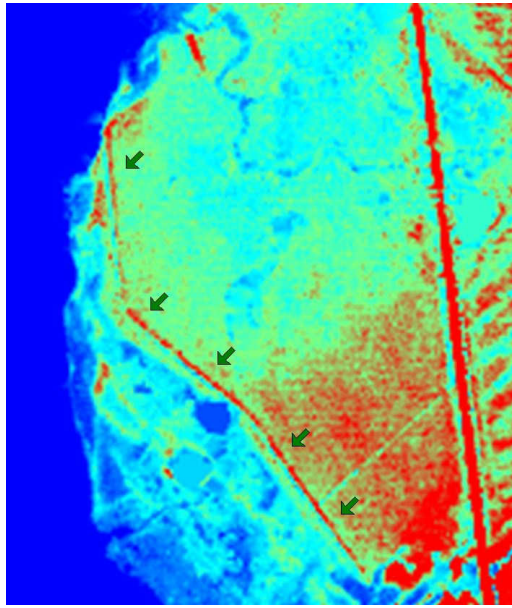
De mindre tværgående grøfter ser ikke ud til at blive vedligeholdt og har de fleste steder en begrænset dybde, der ligger mere eller mindre i terræn. Langs nogle af disse grøfter ligger rester af oprenset materiale fra dengang de blev udgravet og siden vedligeholdt (Figur 7-11).



Figur 7-12 Dige set fra syd. På billedet tv for grøften er diget ikke højere end kote 0,6 og havvand kan således strømme ind på de bagvedliggende enge ved højvande.

Delområde 1B – Strandeng søværts dige

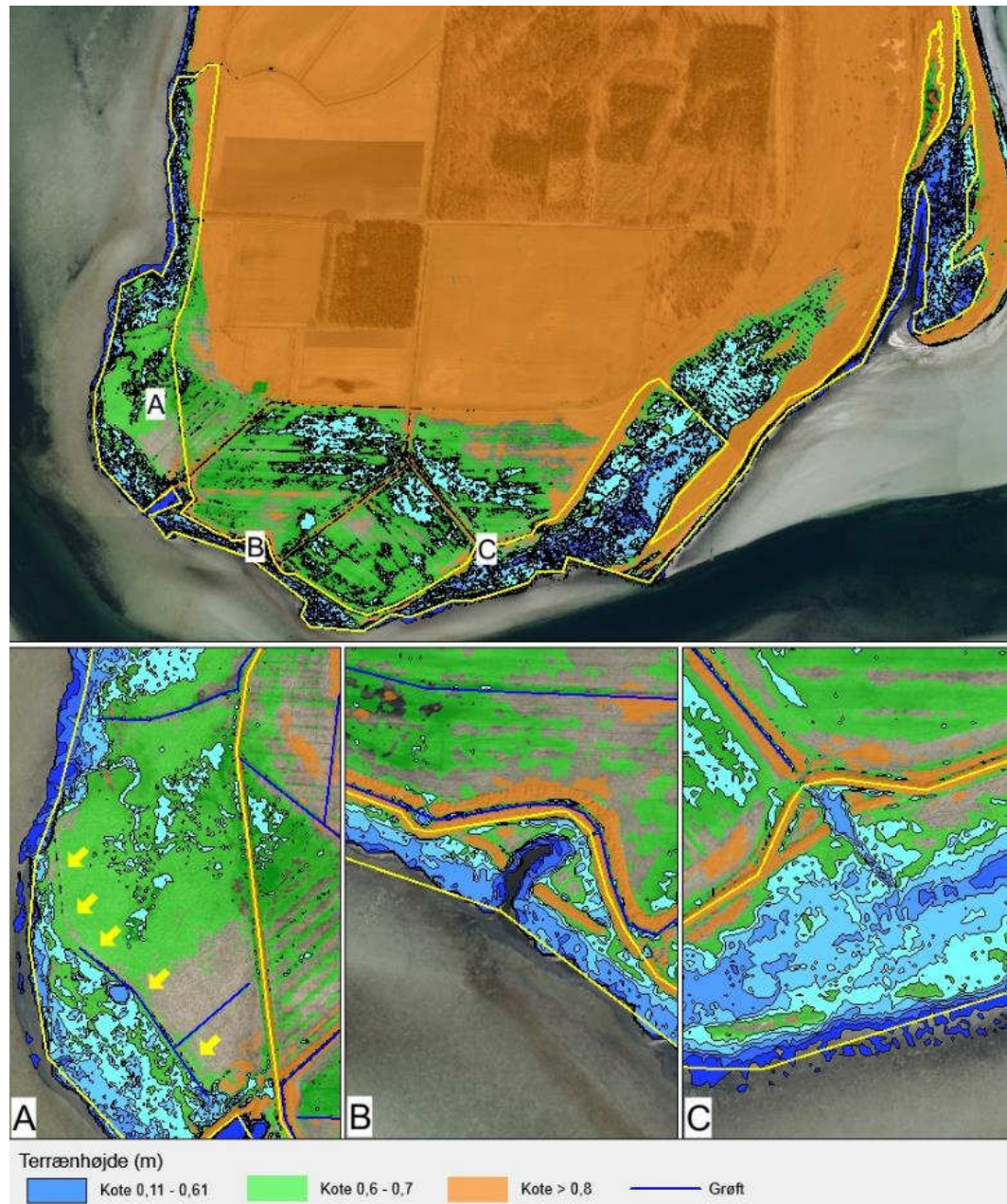
Delområde 1B ligger søværts diget og arealerne oversvømmes næsten uhindret ved højvande. Der er dog tre steder hvor naturlige oversvømmelser hæmmes af grøfter eller dige, jf. areal markeret med A, B og C på Figur 7-14.



På areal A (Figur 7-14) er der en grøft (gule pile), der adskiller den yderste strandeng ud mod havet fra strandengen ind mod land. Grøften forhindrer i sig selv ikke en naturlig dynamik på de bagvedliggende strandengsarealer, men det gør derimod den vold af oprenset materiale der ligger langs grøften (Figur 7-13).

Enkelte steder er grøften dog lavere end terrænet, men ikke mere end de naturlige lunger eller fordybninger.

Figur 7-13 Højdemodel, der viser opgravet materiale (rød streg markeret med grønne pile) langs grøft.



Figur 7-14 Højdemodel over Delområde 1B. Øverst ses hele Delområde 1B med de tre steder, hvor naturlig dynamik hæmmes, er markeret med A, B og C. Nedenfor er der zoomet ind på de tre steder markeret på oversigtsbilledet ovenfor.

Ved areal B og C er der en tværgående jordvold over kote 0,8, der forhindrer noget af havvandet i at strømme ind på de bagvedliggende arealer ved højvande.

Størstedelen af strandengsarealerne i Delområde 1B har dog en naturlig hydrologi, hvor havvandet trænger ind til engene gennem mudrede render (loer), og ved højvande løber vandet ind over engvegetationen, Figur 7-15.



Figur 7-15 Mudrede render (loer) snor sig gennem strandengen.



Figur 7-16 Naturlig dynamik trods gamle grøfter. Gul streg markerer projektområdets afgrænsning.

Selv på arealer der er gennemskåret af gamle drængrøfter, dannes der naturlige loer og saltpander, jf. området inden for den gule streg på Figur 7-16.

På trods af, at strandensarealerne foran diget næsten uhindret oversvømmes af havvand ved højvande, er forholdene ikke alle steder optimale for en lavtvoksende artsrige strandengsflora. Grunden hertil er bl.a., at havvand og det næringsrige tang nogle steder forhindres i at skylle længere ind mod land og derfor aflejres foran diget. Dette kombineret med, at kreaturerne ikke afgræsser arealerne, medfører at arealerne gror til i tagrør/strandkogleaks (Figur 7-17). På tangvolde består vegetationen af kvælstofelskende arter som agertidsel og kruset skræppe.

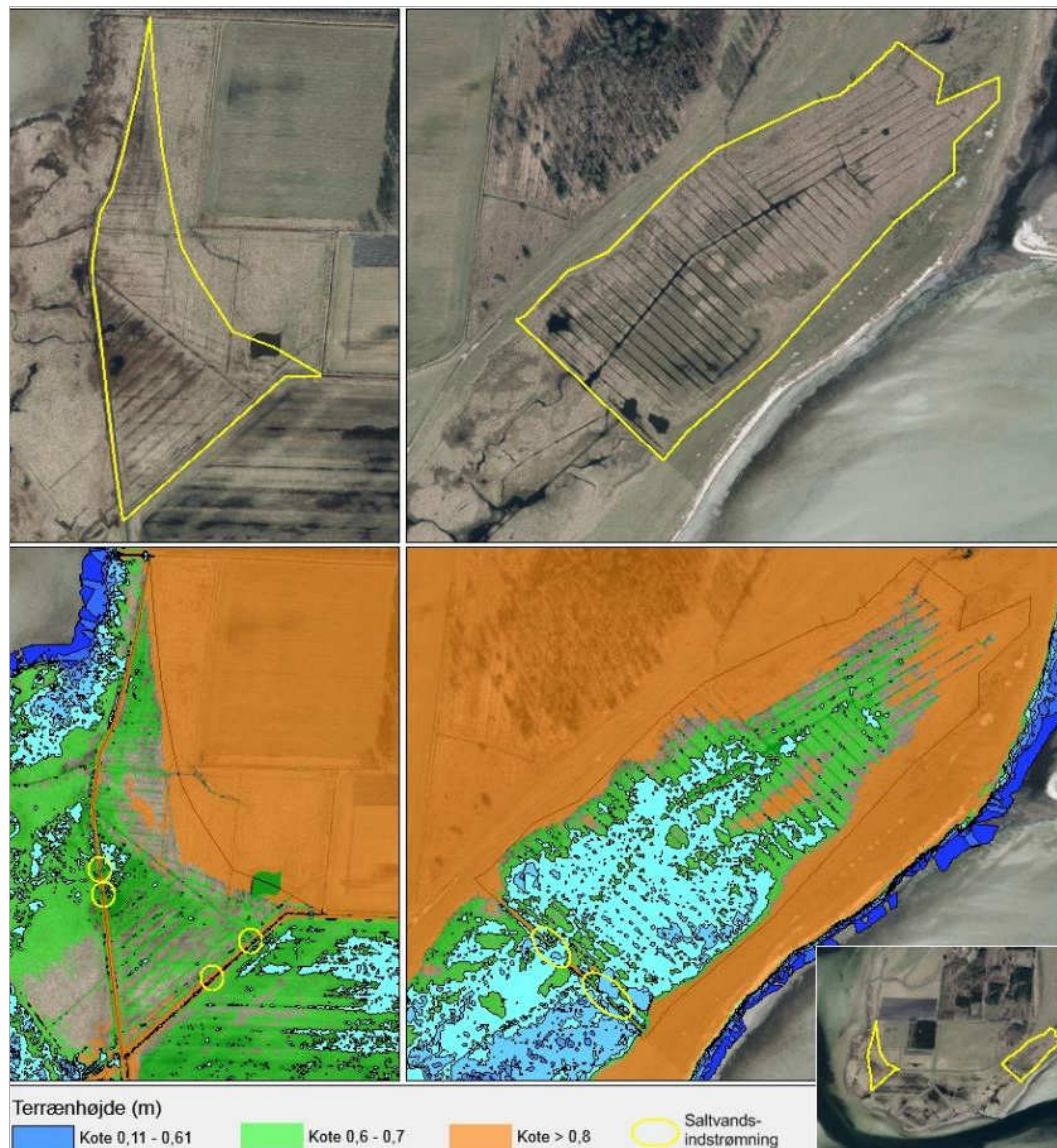


Figur 7-17 Strandørsump foran kystdige.

Delområde 1C – Strandeng m. grøblerender og lav saltpåvirkning

Delområde 1C består af to fysisk adskilte arealer, der har det tilfælles, at de begge ligger landværts kystdige og/eller strandvold samt er dækket af gamle grøblerender, jf. Figur 7-18. Placeringen bag dige (areal mod vest) og bag dige og strandvold (areal mod øst) kombineret med, at store dele af arealerne ligger over kote 0,7, medfører, at arealerne ikke oversvømmes med havvand i samme grad som arealerne i Delområde 1B. Ved højvande over kote 0,6 strømmer havvand ind på arealerne, hvor diger og jordvolde er lavest, dvs. ved de gule cirkler på Figur 7-18 nederst.

Grøblerenderne vedligeholdes ikke længere, men har stadig en effekt på arealerne dynamik, idet vandet primært løber i renderne og bliver ikke liggende i større lavninger på strandengsfladen, som det ville under naturlige forhold. Der ses en tydelig forskel på fordelingen af vand på arealet med grøblerender og på arealet nedenfor uden grøblerender på billedet øverst th. på Figur 7-18. Diget mellem de to arealer ser ikke ud til at have stor effekt, da det flere steder er så lavt, at havvand ved højvande sagtens kan flyde op på det bagvedliggende areal, jf. tværsnit på Figur 7-4.



Figur 7-18 Delområde 1C består af 2 områder – Et i vest som vist med gul markering på øverste billede tv. og et i øst som vist på øverste billede th. På de nederste billeder ses de to områder med højdemodel lagt ind over og arealer hvor saltvand strømmer ind markeret med gule cirkler.

På Figur 7-19 ses det flade strandengsareal i Delområde 1C øst gennemskåret af grøblerender. Nede i grøblerenderne vokser de mere salttålede arter som kødet hindeknæ, mens der på toppene mellem renderne primært vokser græsser som kryb-hvene.

Længere væk fra saltvandindstrømningen til Delområde 1C øst er forekomsten af ferske arter som f.eks. kær-svovlrod tegn på, at der er en meget lille saltvandspåvirkning på det areal. På de højere liggende dele af arealet vokser arter, der ofte ses på lidt tørre arealer som f.eks. pile-alant og slangetunge.

I Delområde 1C vest er det svært at se grøblerenderne og dermed en eventuel effekt af dem, da arealet ikke ser ud til at blive afgræsset eller slået, og derfor er groet til i tagrør og strandkogleaks.



Figur 7-19 Strandengsareal med grøblerender i Delområde 1C øst.

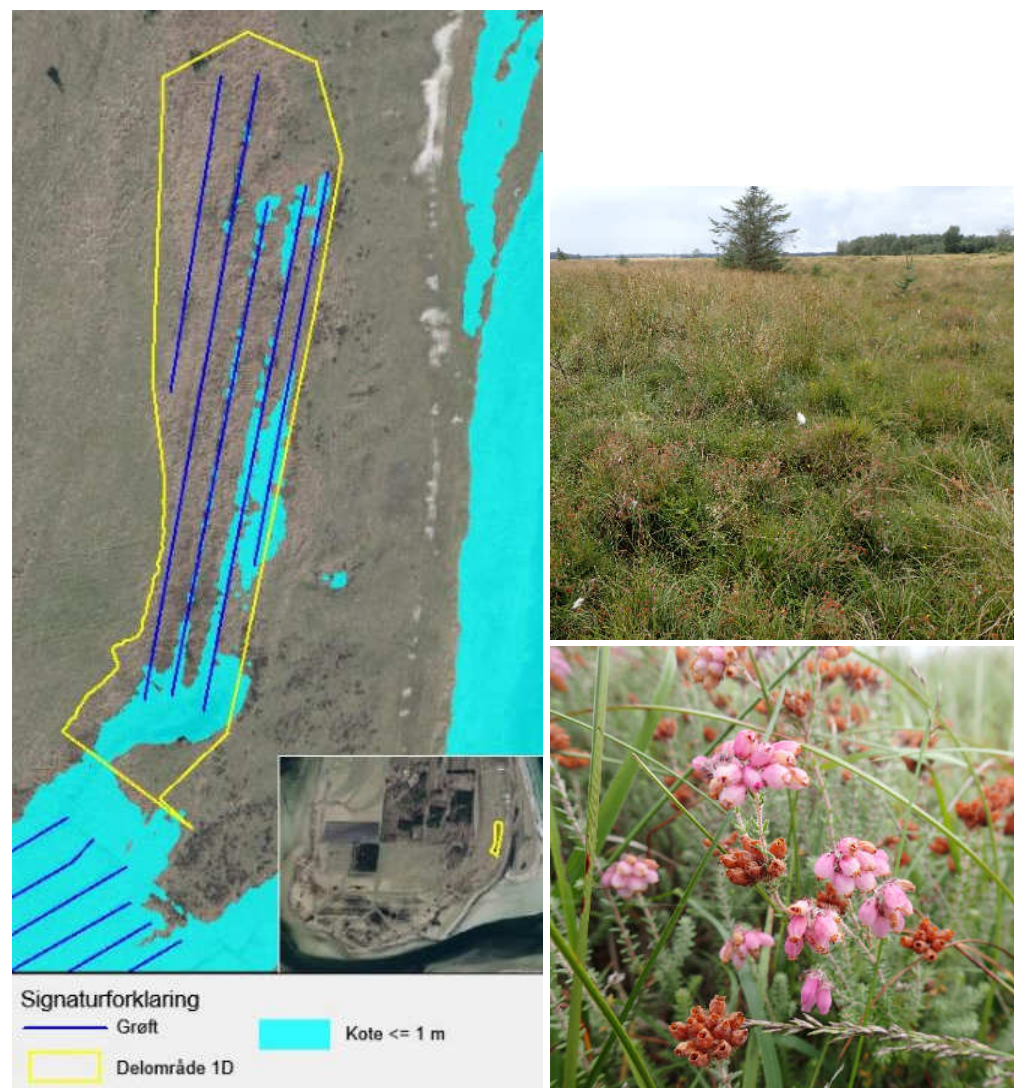


Figur 7-20 Indslag af ferske arter i Delområde 1C øst. Tv. pile-alant og th. Kær-svovlrod.

Delområde 1D – Fattigkær

I Delområde 1D er terrænet for det meste over kote 1 og da det samtidig ligger et stykke væk fra havet i forhold til de øvrige arealer, påvirkes det meget lidt af saltvand, Figur 7-21. Dette ses tydeligt på floraen, der består af arter tilknyttet fattigkær, som f.eks. top star, smalbladet kæruld og almindelig star.

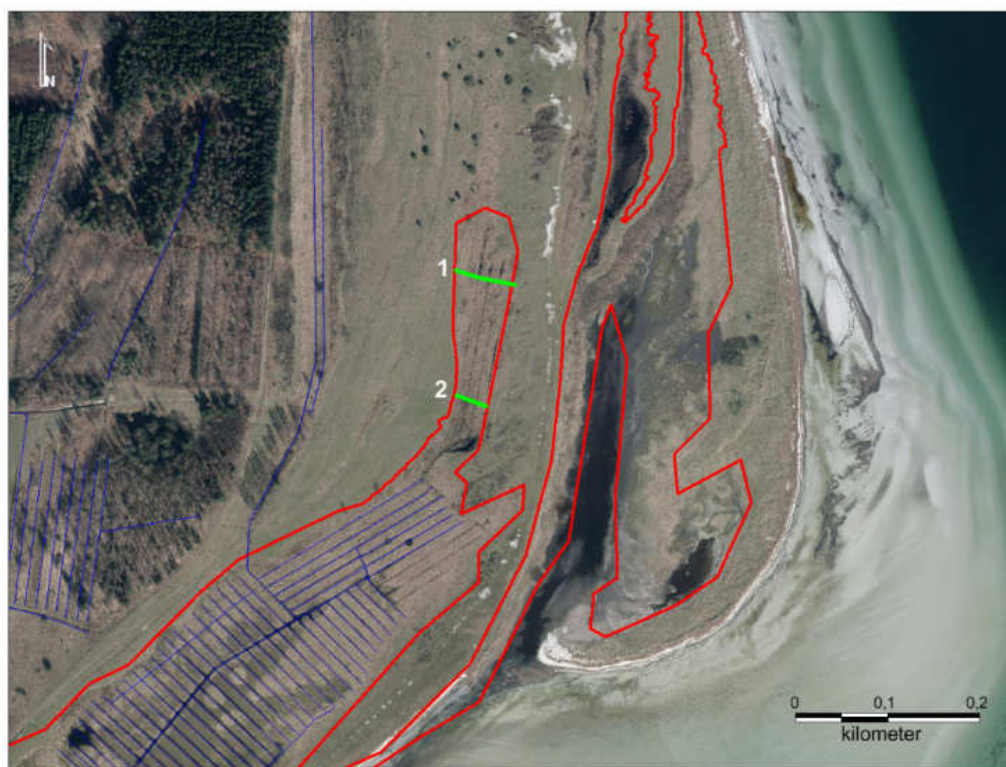
Fattigkær er græs-, star- og sivdomineret plantesamfund på vandmættede, moderat sure levesteder med en lav tilgængelighed af næringsstoffer. Fattigkærene udgør en restgruppe af sure, artsfattige moser, som hverken er hængesæk, høj-mose eller våd hede og er en ualmindelig naturtype i Østdanmark. Det kortlagte areal er ved NOVANA-kortlægningen i 2010 vurderet til at ligge på flyvesand, og da vegetationen tilmed er vurderet til ikke at være præget af dværgbuske, er naturtypen kortlagt som habitatnaturtypen klitlavning (2190), jf. afsnit 7.2.



Figur 7-21 Delområde 1D, Hvor arealer tørre end eller lig med kote 1 er markeret med lyseblå. Th. Kær/klitlavning med smalbladet kæruld (øverst) og klokkeling (nederst).

Som det ses på Figur 7-21 er der kun få steder i Delområde 1D, hvor terrænet ligger under højeste normale højvande på kote 1,04, og dermed meget få steder med potentiel strandeng. Til gengæld har forekomsten af overfladenært grundvand og de næringsfattige omgivelser medført, at der er dannet et fattigkær/klitlavning. På langs af kæret løber en række grøblerønder, der potentielt dræner kæret og dermed ødelægger forudsætningen for naturtypen

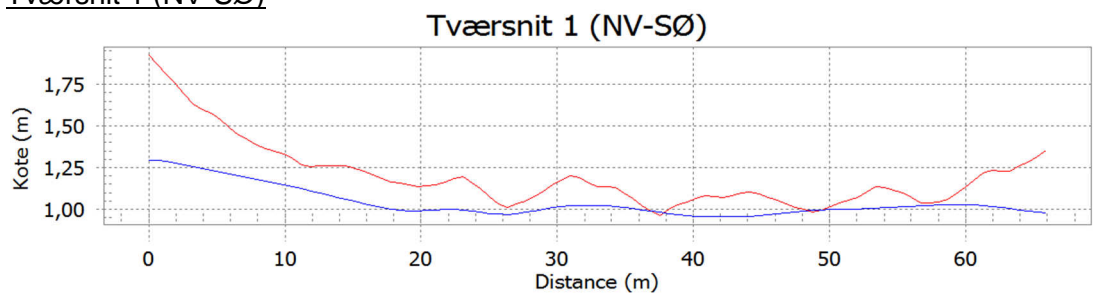
I forbindelse med feltarbejdet, er der derfor udført håndboringer med det formål at vurdere, hvorvidt grøfterne har en drænende effekt på vandspejlets beliggenhed i de overfaldenære jordlag. Med baggrund i pejlingerne er der foretaget beregning af det øverste grundvandsspejls beliggenhed i området. Ud fra potentialekortet, de udførte målinger og den Digitale Terræn Model (DTM), er der optegnet tværsnit langs de udførte opmålinger, se Figur 7-22. Der er optegnet 2 tværsnit i området.



Figur 7-22 Placering af tværsnit angivet med grøn streg. Tal angiver tværsnitsnummer.

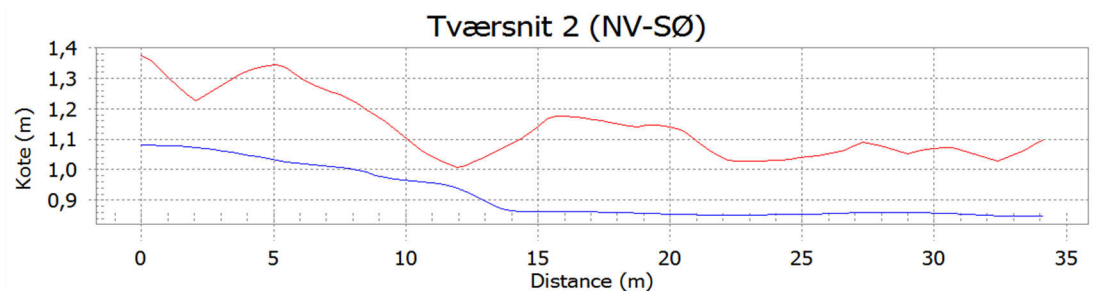
I det følgende gennemgås resultaterne fra tværsnit 1-2. Eftersom terrænmodellen har en opløsning på 1,6 m vil modellen i områder med store terrænvariationer over kort afstand være behæftet med usikkerhed. Dette kan blandt andet være tilfældet omkring kanaler/grøfter.

For tværsnit 1-2 vurderes grundvandet generelt at strømme i retningen mod øst mod de våde områder og Faxe bugt.

Tværsnit 1 (NV-SØ)

Figur 7-23 Tværsnit 1 (nordvest til venstre og sydøst til højre). Rød linje angiver terræn, blå angiver grundvandsspejl.

Figur 7-23 viser, at grundvandet langs tværsnit 1 generelt ligger tæt ved terræn. Grundvandet er tættest ved terræn i distance ca. 26 m, 38m, 48m og 56m, hvilket vurderes at være ved grøfterne som fremgår af Figur 7-22.

Tværsnit 2 (NV-SØ)

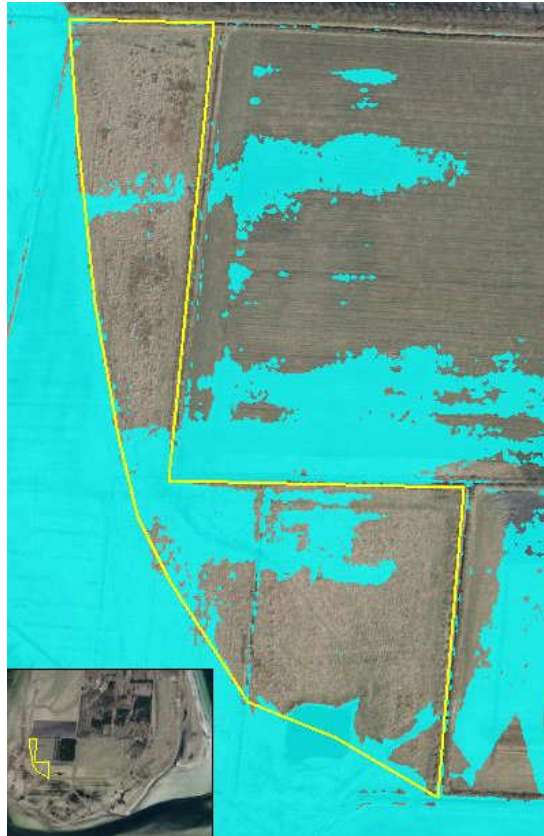
Figur 7-24 Tværsnit 2 (nordvest til venstre og sydøst til højre). Rød linje angiver terræn, blå angiver grundvandsspejl.

Figur 7-24 viser, at grundvandet langs tværsnit 2 ligeledes er tæt ved terræn. Generelt ligger grundvandet ca. 0,05-0,3 m under terræn og tættest ved terræn i distance 12 m omkring en grøft.

Der er således ikke noget der tyder på, at grøfterne har en effekt på grundvandsstanden.

Delområde 1E – Strandoverdrev

Delområde 1E har, grundet sin forholdsvis høje placeringen i terrænet, mest karakter af surt strandoverdrev. Vegetationen domineres af almindelig hvene med forekomster af bl.a. hedelyng. I de lavere dele af Delområdet findes dog også fugtigere områder (Figur 7-25), hvor der vokser arter der indikerer tidvis våd eng (habitattype 6410) som f.eks. lyse/knop-siv, vandnavle og tormentil. Der er få salttålede arter i delområdet, hvilket tyder på, at det er meget lidt saltpåvirket.



Figur 7-25 Th. Delområde 1E (gul streg) med arealer under kote 1 markeret med blå.

Nedenfor ses tormentil der vokser på de mere fugtige dele af området.



Figur 7-26 Strandoverdrev med indslag af fugtigbundsarter.

7.2 Naturdata

Naturen på Feddet adskiller sig markant fra det omgivende østsjællandske landskab ved, at undergrunden består af aflejret sand, grus og flintesten frem for den fede muld, der i øvrigt karakteriserer egnen. Dette skaber et helt andet grundlag for natur, der mest af alt svarer til naturen i Vestjylland, og der findes således store arealer med sure næringsfattige naturtyper som hede, hedemose og klithede.

Der er i forbindelse med NOVANA 2010 kortlagt 5 forskellige habitatnaturtyper inden for projektområdet (Delområde 1), Figur 7-27. I det følgende beskrives kun naturdata vedrørende habitatnaturtyperne strandeng (1330) og klitlavning (2190), da kun fugtigbunds naturtyper er relevante for nærværende projekt.

Inden for Delområde 1 er det kun naturtypen strandeng, der er udpeget som område med unaturlig hydrologi. Som det ses på Figur 7-27 følger grænsen for unaturlig hydrologi ikke helt det kortlagte strandengsområde, hvilket skyldes, at udpegningen er foretaget efter NOVANA kortlægningen i 2004-06 og ikke kortlægningen fra 2010, som er den der er vist på figuren. Desuden fremgår det af Figur 7-27 at naturtypen klitlavning (2190) ligger uden for det område, som er udpeget til unaturlig hydrologi.

Naturstyrelsens kortlægningsdata for naturtypen klitlavning fra 2010, jf. Tabel 7-1, viser således heller ikke tegn på unaturlig hydrologi, hverken ved forekomst af problemarter eller afvanding. Til gengæld er positive strukturer, som oversvømmelse og våde partier, registreret som udbredt/veludviklet, hvilket også afspejles i forekomst af bl.a. sphagnummosser, tue-kæruld, kløkkelyng og andre fugtigbundsarter i dokumentationsfeltet.

Tabel 7-1 NOVANA-kortlægningsdata fra 2010

Klitlavning (2190)	
Sphagnummosser	5 - 10%
Vegetationshøjde <15 cm	10 - 30 %
Vegetationshøjde 15-50 cm	30 - 75 %
Vegetationshøjde > 50 cm	0 - 5 %
Dværgbuske	30 - 75 %
Afvanding	Ingen grøfter eller dræn
Areal med drift (græsning/ slæt/slåning)	75 - 100 %
Positive strukturer	
Oversvømmelse og våde partier	3) udbredt/veludviklet
Forekomst af soldug, dværgstar mv.	2) spredt/rudimentært
Partier m. rigkærsvegetation	2) spredt/rudimentært
Partier m. hængesæksvegetation	1) Ikke tilstede
Negative strukturer	
Dækning af problemarter	1) Ikke tilstede
Monoton og artsfattig vegetation	1) Ikke tilstede
Dækning af vedplanter	2) spredt/rudimentært
Overgræsning	1) Ikke tilstede
Dokumentationsfelt	
	Blåtop, revling, smalbladet kæruld, hedelyng, tormentil, bølget bunke, fløjlsgræs, smalbladet mangeløv, kløkkelyng, mangleblomstret frytle, alm. star, tue-kæruld, vellugtende gulaks, pille-star, tyttebær

Grundvandsboringerne, som blev foretaget i forbindelse med nærværende projekt (afsnit 7.1.4), understøtter ligeledes, at der ikke er unaturlig hydrologi på arealet kortlagt med klitlavning. Boringerne viser, at grøfterne på arealet ikke har en drænende effekt på vandspejlets beliggenhed i de overfaldenære jordlag.

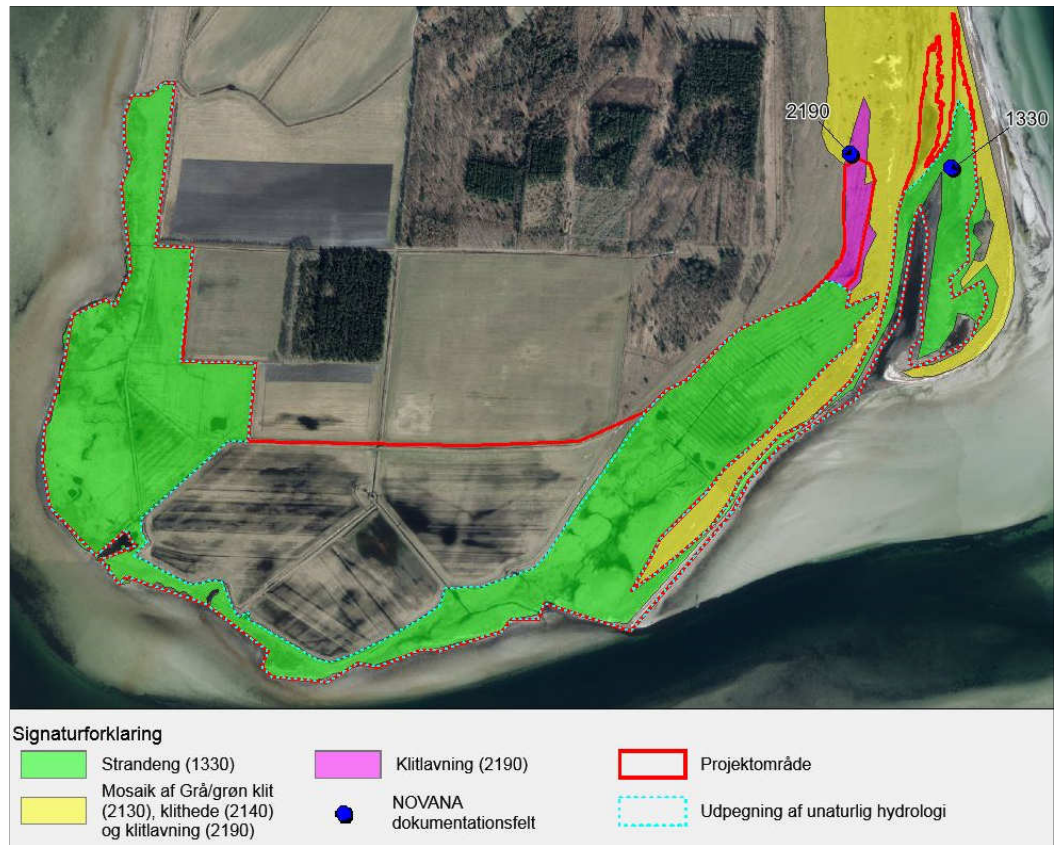
Ved Naturstyrelsens kortlægningen af strandeng i 2010, jf. Tabel 7-2, er der registreret tegn på afvanding, dog med svag effekt, samt ingen effekt af kystsikring. Der er spredte tegn på positive strukturer som lodannelser og enårige planter, mens den eneste negative struktur registreret på arealet er "spredt monoton og artsfattig vegetation".

Tabel 7-2 NOVANA-kortlægningsdata fra 2010

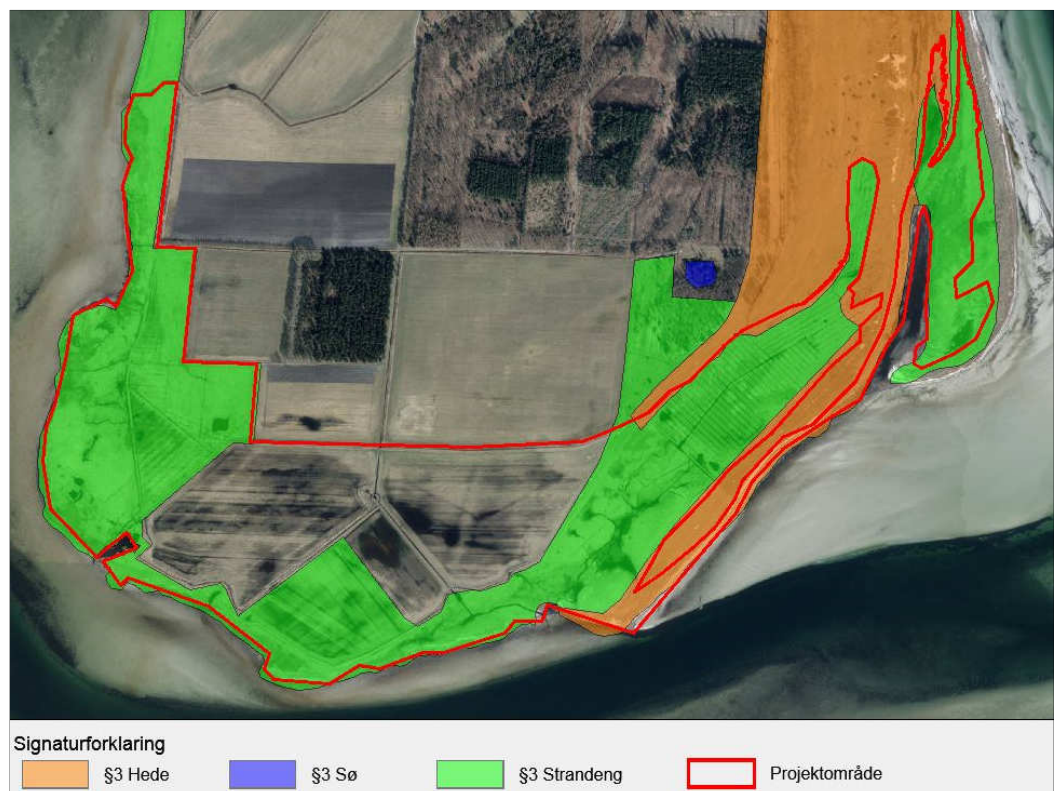
Strandeng (1330)	
Arealandel uden vegetationsdække	5 - 10%
Vegetationshøjde <15 cm	30 - 75 %
Vegetationshøjde 15-50 cm	30 - 75 %
Vegetationshøjde > 50 cm	30 - 75 %
Kystsikring	Ingen kystsikring. Fri dynamik
Afvanding	Afvanding med svag effekt
Areal med drift (græsning/ slæt/slåning)	30 - 75 %
Positive strukturer	
Lodannelser og strandvolde	2) spredt/rudimentært
Dækning af enårige arter	2) spredt/rudimentært
Engmyretuer	1) Ikke tilstede
Store fritliggende sten	1) Ikke tilstede
Negative strukturer	
Kraftig, friskgrøn eutrofieret vegetation	1) Ikke tilstede
Dækning af kulturgræsser el. vadegræs	1) Ikke tilstede
Monoton og artsfattig vegetation	2) spredt/rudimentært
Forekomst af vedplanter	1) Ikke tilstede
Dokumentationsfelt	Blågrøn kogleaks, tagrør, kryb-hvene, sandkryb, hvid-kløver, rød svingel, harril, strand-vejbred, klæg-siv, kær-trehage, kødet hindeknæ, liden tusind-gylden, rødbrun kogleaks, smalbladet kællingetand, strand-siv

Strandengsarealet kortlagt i NOVANA dækker kun strandengen i Delområde 1B, 1C og 1E, men ikke Delområde 1A (Figur 7-27). Dette forklarer, hvorfor der i NOVANA-kortlægningen ikke er registreret den kystsikring og afvanding, som er beskrevet i denne rapport, jf. afsnit 7.1. Delområde 1A er ikke kortlagt som habitatnaturtypen strandeng, selvom det opfylder betingelserne for at være typen, da arealet ligger uden for Natura 2000-afgrænsningen.

Ud over kortlagte habitatnaturtyper rummer projektområdet også store arealer med registreret §3-natur, primært §3-strandeng, men også en smal stribe §3-hede (Figur 7-28). Bemærk at den sydlige del af Delområde 1A er registreret som §3-strandeng, men ikke habitatnaturtypen strandeng (1330), og at Delområde 1D ligeledes er registreret som §3-strandeng.



Figur 7-27 NOVANA habitatkortlægning 2010.



Figur 7-28 Vejledende registrering af §3-naturtyper.

7.3 Drift

I perioden 1950-2000 var arealerne bortforpagtet, men det må antages at der har været drift af alle arealer inden for diget i starten af perioden. For at muliggøre driften har diger, grøfter og vindmølle været i funktion og under vedligehold. Med tiden har det ikke været rentabelt at fortsætte vedligeholdelsen, og driften er gradvist skiftet til en mere ekstensiv karakter.

De syd liggende marker inden for projektområdet ligger alle i permanent græs. Der er græsning med skotsk højlandskvæg på markerne, der alle er indhegnet. Græsning af arealerne har pågået i mere end 10 år. For at overholde GLM-krav skal vegetationshøjden pr. 1 september være under 40 cm. Derfor tages der slæt på så stort et areal som muligt. De arealer, hvor det ikke er muligt at tage slæt på, bliver pudset af. Den mekaniske påvirkning fra maskinerne medfører en flad og ensartet struktur.

Marken nær fugletårnet, men uden for projektafgrænsningen, er i omdrift og er ifølge lodsejer en af de bedst givende marker på Feddet.

7.4 Vurdering

Næsten hele Delområde 1 er påvirket af saltvand fra havet og er således potentiel strandeng eller strandoverdrev, afhængig af terrænets højde. Da langt de fleste arealer i Delområde 1 ligger under kote 1, vil de under naturlige forhold udvikle sig til strandeng eller strandørsump. De øvrige arealer, bortset fra Delområde 1D, vil udvikle sig til strandoverdrev/klit.

Delområde 1B, der ligger søværts diget, har veludviklet strandeng med naturlige systemer af loer og saltpander. Der er kun få tegn på unaturlig hydrologi i form af monotone arealer med lille variation. I modsætning hertil fremstod de øvrige strandengsarealer ved besigtigelsen i august 2014 monotone og artsfattige på trods af stor dækning af salttålede arter. Dette skyldes, som nævnt i afsnit 7.1.1, manglende terrænmæssig og hydrologisk variation, som naturligt ville være på arealerne, hvis de ikke var blevet påvirket af inddigning, grøftning og landbrugsdrift.

For at genetablere hydrologisk sammenhæng i området, anbefales det at fjerne det eksisterende dige for til gengæld at sikre den eksisterende jordvold, langs den nordlige grænse af projektområdet, mod oversvømmelser ved højvande og mod fremtidig havvandsstigninger, jf. afsnit 5.3.4. Desuden anbefales det at lukke de grøfter, der hæmmer den naturlige dynamik, samt at lave nogle bekkasinskrab på nogle af de monotone flader for at gendanne et heterogent terræn. Grøblerenderne i Delområde 1C vurderes ikke at have en drænende effekt på strandengsarealerne, men er med til at forhindre dannelsen af naturlige loer og saltpander, og det anbefales derfor at foretage bekkasinskrab for at bryde kanalstrukturen op.

Delområde 1D vurderes at være meget lidt påvirket af saltvand og har karakter af fattigkær/klitlavning. Ved besigtigelsen i august 2014 var arealet præget af fattigkærsarter og virkede ikke til at være negativt påvirket af de grøfter som løber gennem arealet. Dette er senere blevet bekræftet af de grundvandsboringer som

blev foretaget efterfølgende, der viser, at grøfterne på arealet ikke har en dræ-nende effekt på vandspejlets beliggenhed i de overfaldenære jordlag.

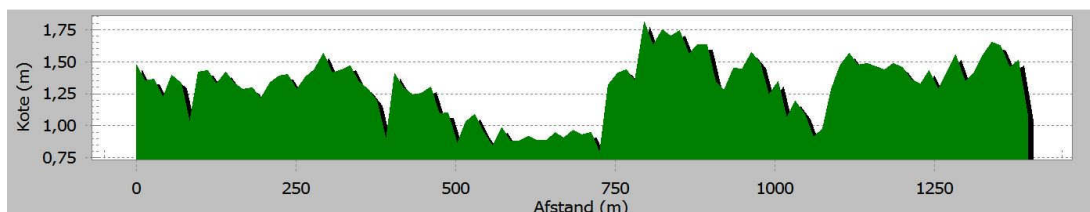
7.5 Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi

Fjernelse af dige

Det anbefales at fjerne kystdiget ned til terræn rundt om Delområde 1, jf. Bilag 6, for at forbedre de hydrologiske forhold for de bagvedliggende strandenge. Der-ved kan der gendannes en naturlig strandengsdynamik som følge af oversvøm-melser ved højvande. Den overskydende jord bruges til at fylde grøfterne langs diget op til terræn samt til at sikre den eksisterende jordvold i den nordlige ende af projektområdet.

Hvis kystdiget fjernes er jordvolden op mod de bagvedliggende marker ikke høj eller kraftig nok til at kunne beskytte markerne mod oversvømmelse ved ekstrem højvande. Enkelte steder kan den ikke engang beskytte markerne ved normal højvande.

Tværsnittet af jordvolden på Figur 7-29 illustrerer, hvor mange steder volden er under de 1,3 meter, som er den øvre grænse for oversvømmelser ved ekstrem højvande. Alle de steder hvor jordvolden er under kote 1,3 kan der ved ekstrem højvande løbe havvand ind på markerne, mens der de steder hvor jordvolden er under kote 1 kan løbe vand ind ved normal højvande.



Figur 7-29 Tværsnit af jorddige der afgrænser projektområdet mod nord. Tværsnittet går fra vest (tv) mod øst (th).

Det anbefales derfor at bruge overskydende jord fra kystdiget og bekkasinskrab til at sikre jordvolden mod oversvømmelser ved ekstrem højvande, dvs. op til kote 1,3 i hele dens længde. I forhold til sikring mod fremtidige vandstandsstigninger skal jordvolden være højere, jf. afsnit 5.3.4, hvilket dog er uden for rammerne af dette projekt og bør i stedet indgå i en større plan for klimasikring.

Tilkaste grøfter

Det anbefales at lukke de grøfter der hæmmer den naturlige dynamik på strand-ene, hvilket vil sige 2 grøfter i Delområde 1A, som vist på bilag 6. Der er på bilaget vist 3 forskellige forslag til lukning af grøfter: A, B og C.

I forslag A på bilag 6 lukkes de to grøfter der gennemskærer Delområde 1A, og dermed splitter området op i 3 adskilte strandengsarealer, hvor oversvømmende havvand hurtigt løber ned i grøfterne og tilbage til havet. Vandet fra de to lukkede grøfter ledes i stedet over i den eksisterende grøft der løber langs den vestlige del af Delområde 1A. Der indsættes en klapventil der, hvor grøften løber gennem jordvolden for at forhindre, at havvand kommer ind på de bagvedliggende marker

af denne vej. Dette forslag vurderes at skabe de bedste forhold for en naturlig dynamik og sammenhæng i Delområde 1A.

Alternativt forslås det (B på bilag 6), at beholde den ene af de gennemskærende grøfter, og til gengæld lukke den anden sammen med grøften der løber langs den vestlige del af Delområdet. Dette vil give mulighed for øget dynamik i den vestlige del, men den østlige del vil stadig være afskåret fra resten samtidig med at havvand vil hurtigere kunne løbe fra arealet via grøften.

Forslag C er en kombination af forslag A og B, hvor både den vestlige og den østlige nord-sydgående grøft bibeholdes.

Som udgangspunkt lukkes grøfterne til terræn, men i enkelte tilfælde kan det være en fordel at lukke grøften til under terræn, således at den kommer til at fremstå som en terrænnær rende/trug. Grøfterne udjævnes med det oprensingsfyld, der ligger langs siderne.

Terrænregulering

I Delområde 1 er der to grøfter, der i sig selv ikke påvirker områdets naturlige hydrologi, men det gør til gengæld de volde af opgravet materiale langs grøfterne. Voldene graves af til terræn. Den afgravede jord kan enten anvendes til fyld i de grøfter som sløjfes, alternativt må jorden placeres på jordvolden op mod markerne eller bringes ud på nærtliggende landbrugsarealer og pløjes ned.

Bekkasinskrab

Med henblik på at skabe variation i de mere monotone dele af de udpegede områder, foreslås at etablere bekkasinskrab af varierende størrelse, jf. Bilag 6. De lavvandede områder placeres i naturlige lavninger i terrænet og skal etableres så de indgår som en naturlig del af landskabet.

Øvrige tiltag

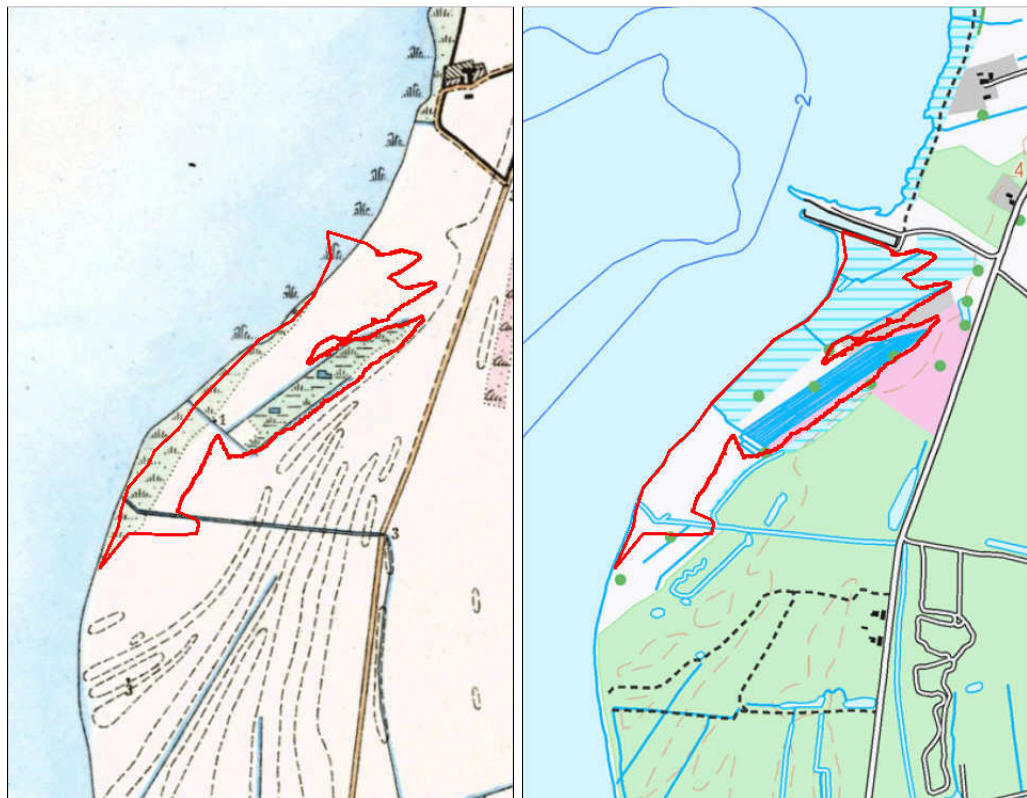
For at opretholde og evt. øge biodiversiteten i området bør en lav artsrig strandeng med ynglemuligheder for engfugle sikres vha. afgræsning. Den eksisterende græsning bør derfor opretholdes og nye arealer kan med fordel inddrages. Der skal dog også være plads i Natura 2000-området til ynglefugle, som f.eks. rørhøg, der yngler i partier af sluttet og uforstyrret rørskov. Det er derfor vigtigt, at der i forvaltningen af de enkelte arealer laves en afvejning af, hvilke vegetations typer og levesteder, der ønskes i netop denne del af Natura 2000-området.

8 DELOMRÅDE 2 – FEDDET NORDVEST

Den nordvestlige del af Feddet er præget af høje strandvolde der løber næsten parallelt med kystlinjen og med en smal bræmme af lavbund mellem kysten og strandvoldskomplekset. Delområde 2 omfatter dels et stykke af lavbunden langs kysten og dels et lille lavbundsareal mellem 2 gamle strandvolde.

Nord for Delområdet er der i starten af 1900-tallet etableret en lille havn formet som en øst-vest vendt kanal, der i dag adskiller Delområde 2 fra Delområde 3 (Figur 8-1). Havnen blev oprindeligt brugt som udskibningssted for kugleflint, men er nu en lille lystbådehavn med anløbsplads for kano og kajak. Havnen fungerer desuden som en slags hofde og man kan på luffotos se en løbende tilvækst af strandengsarealet umiddelbart syd for havnen.

På Figur 8-1 fremgår det desuden, at en stor del af lavbundsarealer i Delområde 2 er blevet grøftet siden slutningen af 1800-tallet.



Figur 8-1 Delområde 2 markeret med rød på kort, tv. høje målebordsblade (1842-1899) og th kortet som det ser ud i dag.

8.1 Hydrologi og terræn

Delområde 2 er præget af forholdsmæssigt store terrænmæssige og topografiske forskelle. Kun ca. to tredjedele af Delområdet ligger under kote 1, dvs. under højeste normale højvande (jf. Afsnit 5.5), og er dermed potentiel strandeng. På Figur 8-2 er arealer med potentiel strandeng markeret med grøn farve, mens arealer over 1 m er gullige-brune. Konturerne af de gamle strandvolde ses som mørkebrune volde der løber parallelt med kysten.

Lavbundsarealerne bag disse volde bliver næppe oversvømmet med havvand, selvom de nogle steder ligger under kote 1, da strandvoldene forhindrer havvandet i at oversvømme arealerne. Det er derfor mest sandsynligt at lavbundsarealerne bag voldene udvikler sig til ferske enge i stedet for strandenge.



Figur 8-2 Højdemodel for Delområde 2 (blå afgrænsning).

Ud fra terrænforholdene i Delområde 2 kan området opdeles i 3 mindre arealer, der er meget forskellige i forhold til hydrologi, jf. Figur 8-3. Således er Delområde 2A saltvandspåvirket lavbund, mens 2B er fersk lavbund og 2C er tørre høj- bundsarealer i mosaik med mindre lavbundsarealer.



Figur 8-3 Delområde 2 kan ud fra hydrologiske forhold opdeles i 3 Delområder: A-C.

Delområde 2A – Saltvandspåvirket lavbund

Delområde 2A er et aflangt areal langs kysten, hvor terrænet ligger under kote 1, dvs. under højeste normale højvande. Delområdet 2A kan således forventes oversvømmet af havvand mindst en gang om året, og arealerne vil dermed udvikle sig til strandeng.

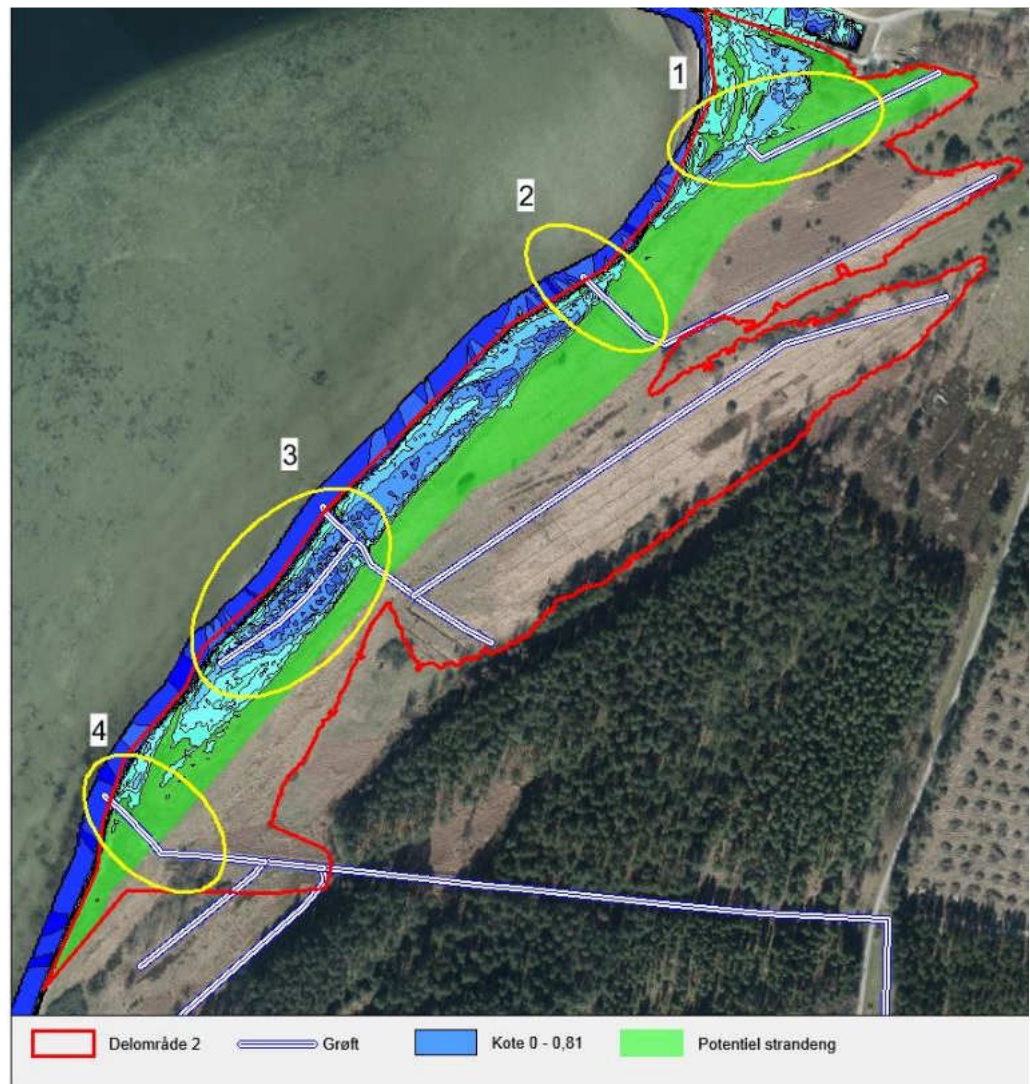
Ved besigtigelse den 26. august 2014 blev egentlig saltengsvegetation med dominans af salttålede fugtigbundsarter dog primært observeret på arealer der ligger i eller under kote 0,8 (blå områder på Figur 8-5), mens vegetationen på arealer over kote 0,8 var en mosaik af overdrev, klit og mere eller mindre ferske klitlavninger. Dette tyder på, at arealer over kote 0,8 meget sjældent påvirkes af havvand, hvilket også understøttes af, at næsten halvdelen af de højvandsmålninger der er foretaget i årene 1991- 2012 ligger under kote 1 (kote 86 til 98) /4/.

Strandengen er kun ca. 10 meter bred på det smalleste sted (Figur 8-5 øverst), mens den på det bredeste sted er ca. 40 m. På trods af at hele strandengen ligger så tæt på havet, er de meget salttålede arter fra den nedre geolittoral zone, f.eks. kveller, ikke nær så hyppige som arter fra den øvre geolittoral zone, f.eks. jordbær-kløver. Det kan tyde på, at havvandet ikke ligger længe på strandengsarealerne efter en oversvømmelse.

Delområde 2 gennemskæres af 4 grøfter som afvander bagvedliggende ferske arealer. Da deres forløb og funktion i området er meget forskellige gennemgås de i det følgende hver for sig i forhold til deres mulige effekt på hydrologien i Delområdet 2.

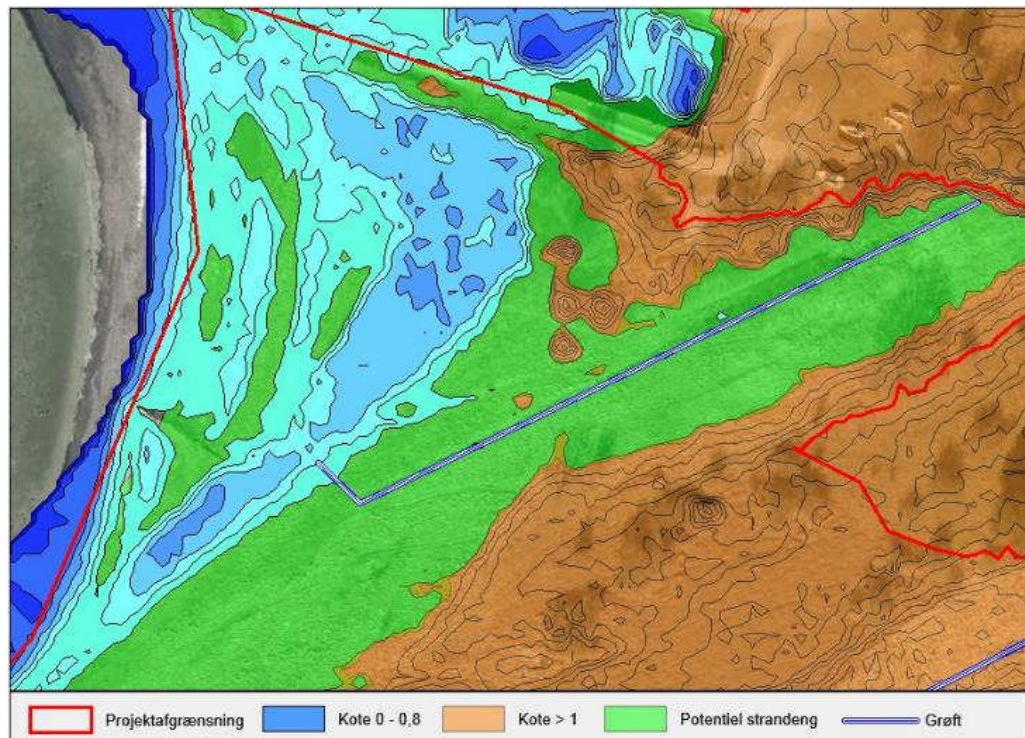


Figur 8-4 Smalt stykke strandeng langs kysten i Delområde 2A.



Figur 8-5 Terrænforhold og grøfter i Delområde 2A

Grøft 1 på Figur 8-5 løber gennem et potentielt strandengsareal i kote 0,8-1 og munder ud i en lavning i det nyligt dannede strandengsareal bag havnen (Figur 8-6). Vegetationen langs grøften bliver således meget sjældent oversvømmet med havvand og bærer mere præg af strandoverdrev end strandeng



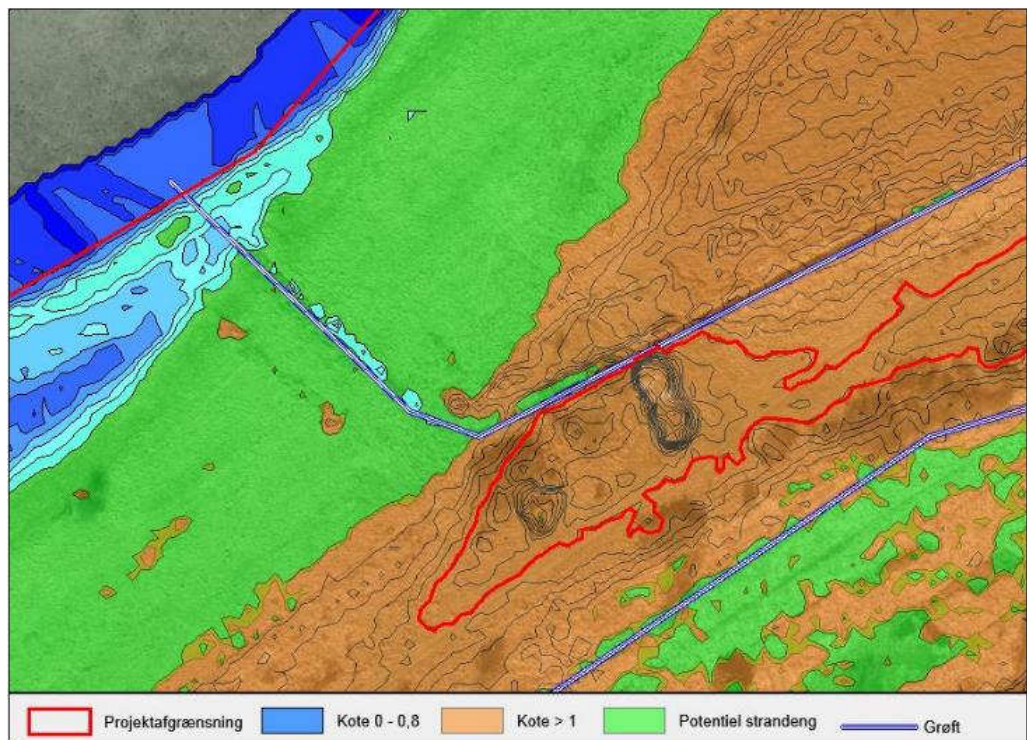
Figur 8-6 Højdekurver ved grøft 1

Strandengslavningen, som grøft 1 munder ud i, er mere påvirket af havvand og der gror arter fra strandrørsump såsom strand-kogleaks, blågrøn kogleaks og tagrør. Det er ud fra disse oplysninger ikke muligt at vurdere hvorvidt det ferske vand fra grøften påvirker strandengsvegetationen, da grøften tilsyneladende har et opland på mindre end 5 ha (Vejledende datasæt i Miljøministeriets miljøgis (<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>)), kan en evt. påvirkning ikke være ret stor.

I de fugtigere dele består vegetationen af arter der hører til klitlavninger (2190) /tidvis våd eng (6410) som f.eks. blåtop, knop-siv og vandnavle (Figur 8-7).



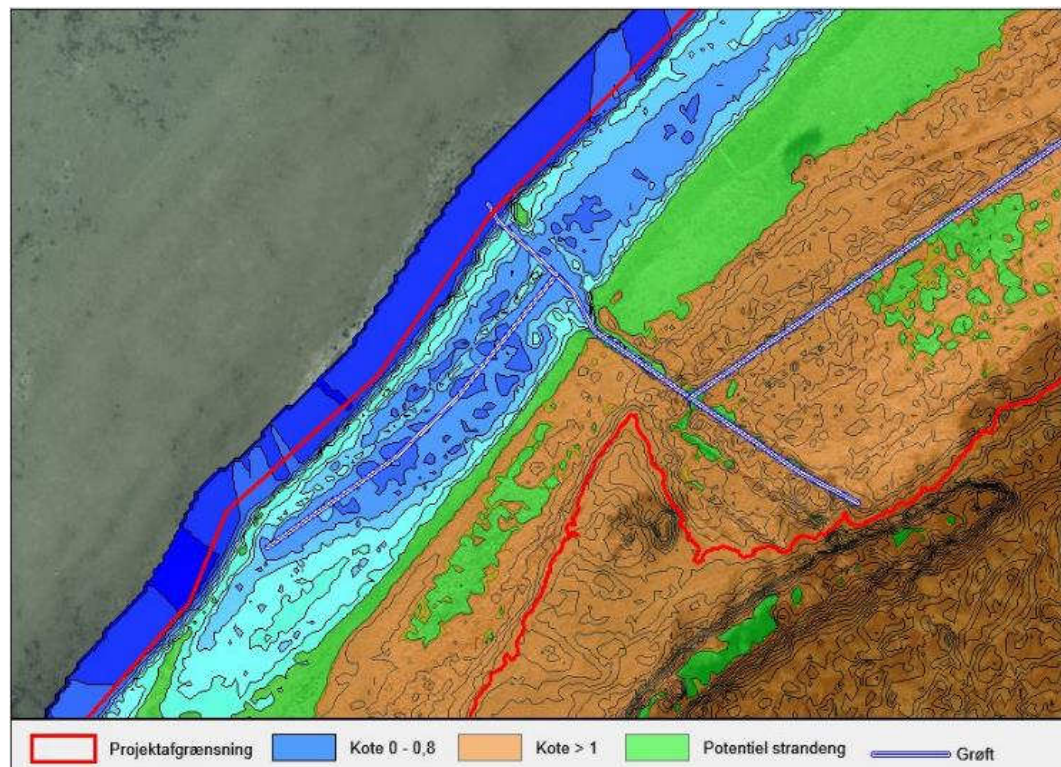
Figur 8-7 Grøft 1 med ferskvandsarter.



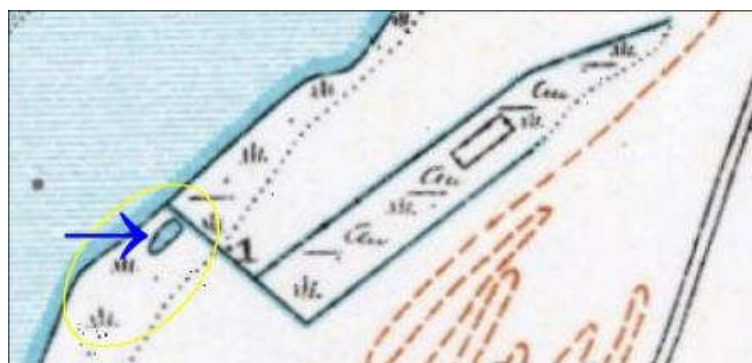
Figur 8-8 Terrænforhold ved grøft 2

Grøft 2 afvander ligeledes et mindre bagvedliggende areal, men løber gennem strandengen direkte ud i havet. Den skærer toppen af den største strandengslavning i området, men da det laveste terræn ligger væk fra grøften, vil havvandet løbe ned i den lavning fremfor at blive ført ud i havet af grøften.

Grøft 3 er større end grøft 1 og 2 og afvander et lidt større opland på mellem 5 og 10 ha (<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>). Den løber gennem den store lavning i strandengen og har en forgrening langt ud i den sydvestlige del af lavningen, hvilket får havvandet fra oversvømmelser til at løbe hurtigt ud i havet igen i stedet for at blive liggende og danne saltpander. På lave målebordsblade 1928-1945 ses således et lille vandhul, der hvor grøftens forgrening løber i dag, hvilket tyder på, at der dengang lå vand på arealet i længere perioder (Figur 8-10). I dag er lavningen dækket af strandengsvegetation, men ikke af enårige salttålede urter som kveller og vingefrøet hindeknæ, som vil være der hvis der lå havvand på arealet i længere tid.

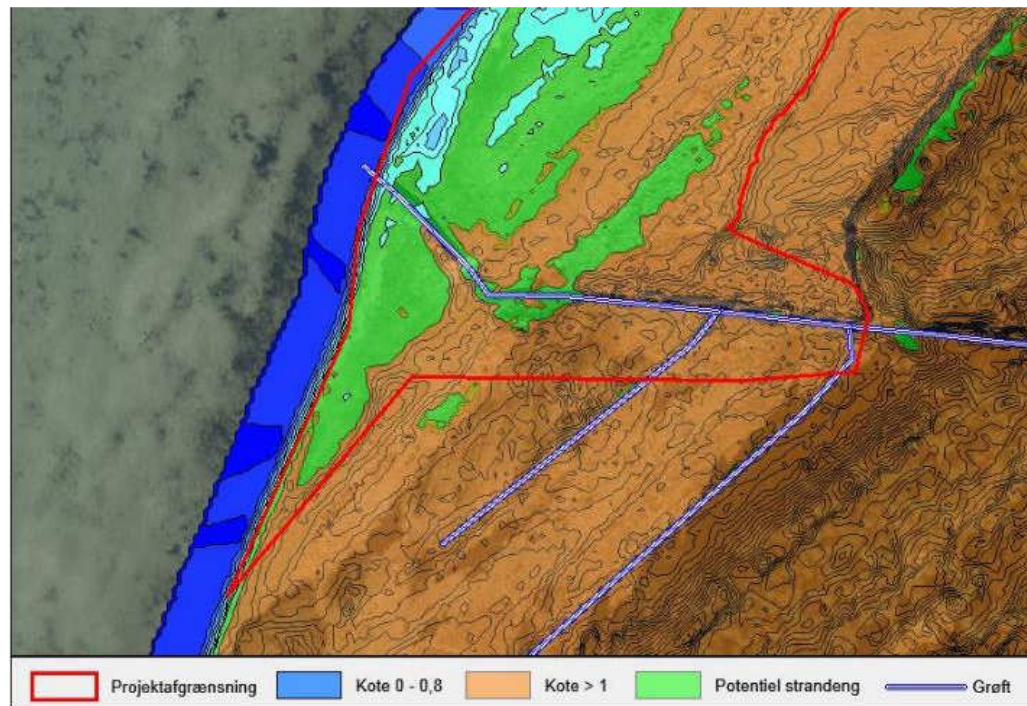


Figur 8-9 Terrænforhold ved grøft 3.



Figur 8-10 Lave målebordsblade med vandhul, hvor der i dag er grøft

Grøft 4 er den største af de 4 grøfter og har et forholdsvis stort opland på 10-100 ha (<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>). Den løber gennem højtliggende arealer og vurderes ikke at have en drænende effekt af betydning for lavbundsarealerne i projektområdet.



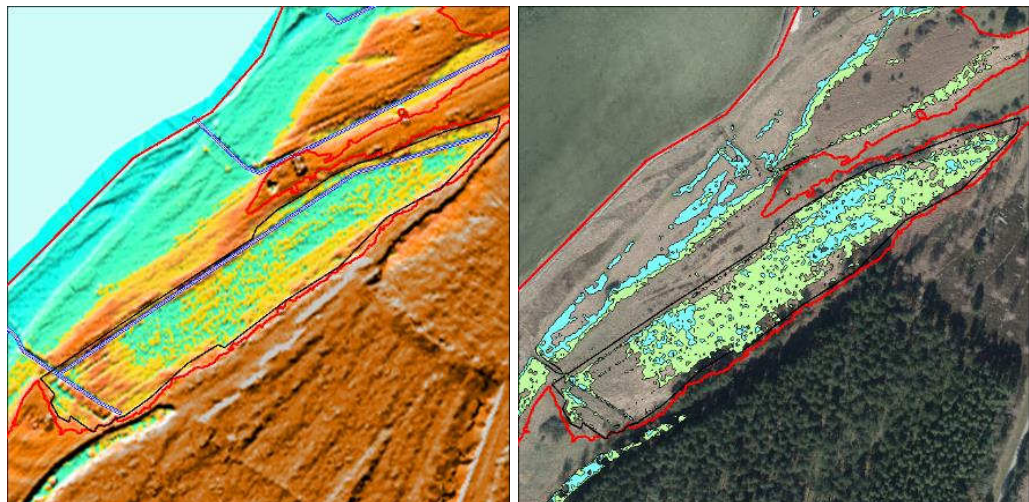
Figur 8-11 Arealforhold ved grøft 4.



Figur 8-12 Grøft 4 gennem højtliggende tørt strandengsområde.

Delområde 2B – Fersk lavbund

Delområde 2B ligger landværts en større strandvold og bliver derfor aldrig oversvømmet af saltholdigt havvand. Vegetationen består primært af arter der vokser på ferske enge med fluktuerende vandstand (tidvis våd eng), men der er også indslag af arter fra mere sur fugtigbund (våd hede). Arealet har været drænet og grøftet helt tilbage til slutningen af 1800-tallet (jf. Figur 8-1), men er blevet yderligere drænet med grøblerender op gennem sidste halvdel af 1900-tallet. Grøblerenderne ses stadig i terrænet og på terrænmodellen (Figur 8-13 tv.), men højdeforskellene er så små at linjerne i terrænet er svære at se på 10 cm-isokliner (Figur 8-13 th). Grøften der løber langs den nordlige kant af arealet er dybere end grøblerenderne, men ikke så dyb, så der ses ekstra dybe fordybninger på højdemodellen.



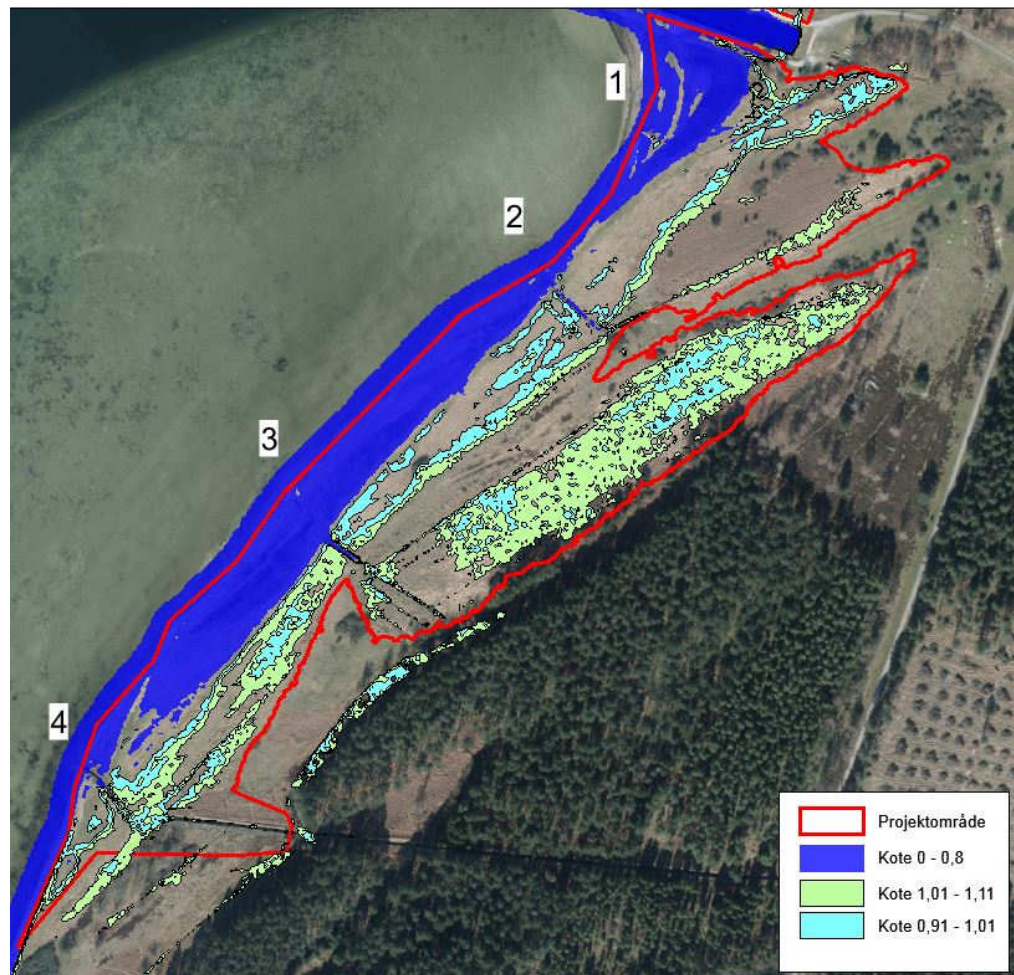
Figur 8-13 Venstre: Grøblerender ses på terrænmodellen for Delområde 2B som gul-orange rander. Højre: Grøblerenderne er svære at se på 10 cm – isokliner fra kote 0,9-1,1.



Figur 8-14 Grøblerenderne ses tydeligt i terrænet selvom de ikke er så dybe.

Delområde 2C – Tør højbund

Delområde C er de resterende arealer, primært tørre arealer over kote 1, men iblandet mange små fugtige lavninger. Lavningerne ligger primært i kote 0,91-1,01 (Figur 8-15), samme højde som Delområde 2B, og vegetationen er også den samme blanding af klitlavning/tidvis våd eng/våd hede.

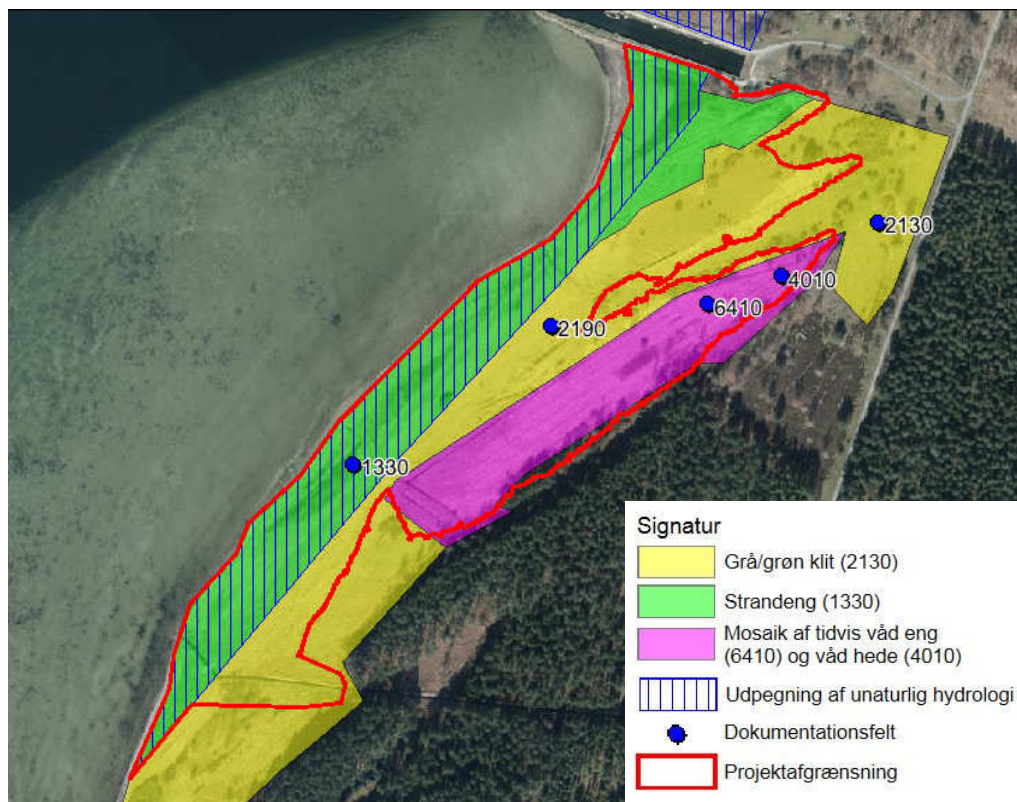


Figur 8-15 Forekomst af tidvis våd eng/klitlavning vist ud fra højdekurverne 0,91-1,11 (lyseblå og lysegrønne arealer).

8.2

Naturdata

Der er i forbindelse med NOVANA i 2010 kortlagt 5 forskellige habitatnaturtyper inden for projektområdet (Delområde 2), Figur 8-16. Kun en af disse kortlagte naturtyper er udpeget som område med unaturlig hydrologi - strandeng (1330). Som det ses på Figur 8-16 følger grænsen for unaturlig hydrologi ikke helt det kortlagte strandengsområde, hvilket skyldes, at udpegningen er foretaget efter NOVANA kortlægningen i 2004-06 og ikke kortlægningen fra 2010, som er den der er vist på figuren.



Figur 8-16 Habitatnaturtyper i Delområde 2, som de blev kortlagt i 2010.

Data fra Naturstyrelsens kortlægning af delområdet i 2010 vises i de tabellerne 8-1 til 8-3. Der vises kun data fra de tre mest udbredte fugtige naturtyper, som er registreret inden for Delområdet. Det drejer sig om naturtypen strandeng (1330), der er registreret på 100% af arealet markeret med grøn på Figur 8-16, naturtypen klitlavning (2190), der er registreret på 20% af det gule areal, samt naturtypen tidvis våd eng (6410), der er registreret på 95 % af det lille areal.

Tabel 8-1 NOVANA-kortlægningsdata fra 2010

Strandeng (1330)	
Arealandel uden vegetationsdække	0 – 5 %
Vegetationshøjde <15 cm	30 - 75 %
Vegetationshøjde 15-50 cm	30 - 75 %
Vegetationshøjde > 50 cm	5 - 10 %
Kystsikring	Ingen kystsikring. Fri dynamik
Afvanding	Afvanding med svag effekt
Areal med drift (græsning/ slæt/slåning)	75 - 100 %
Positive strukturer	
Lodannelser og strandvolde	3) udbredt/veludviklet
Dækning af enårige arter	2) spredt/rudimentært
Engmyretuer	1) Ikke tilstede
Store fritliggende sten	1) Ikke tilstede
Negative strukturer	
Kraftig, friskgrøn eutrofieret vegetation	2) spredt/rudimentært
Dækning af kulturgræsser el. vadegræs	2) spredt/rudimentært
Monoton og artsfattig vegetation	2) spredt/rudimentært
Forekomst af vedplanter	2) spredt/rudimentært
Dokumentationsfelt	Strand-kogleaks, enskælet sumpstrå, blågrøn kogleaks, kryb-hvene, tag-rør, strand-siv, kær-trehage, gåsepotentil, fjernakset star, strand-svingel, rødknæ, smalbladet kællingetand, kær-snerre, hvid-kløver, vandnavle

Tabel 8-2 NOVANA-kortlægningsdata fra 2010

Klitlavning (2190) - kortlægningsdata	
Sphagnummosser	0 – 5 %
Vegetationshøjde <15 cm	30 - 75 %
Vegetationshøjde 15-50 cm	10 - 30%
Vegetationshøjde> 50 cm	0 - 5 %
Dværgbuske	30 - 75 %
Afvanding	Afvanding m. svag effekt
Areal med drift (græsning/ slæt/slåning)	75 - 100 %
Positive strukturer	
Oversvømmelse og våde partier	3) udbredt/veludviklet
Forekomst af soldug, dværgstar mv.	1) Ikke tilstede
Partier m. rigkærsvegetation	2) spredt/rudimentært
Partier m. hængesæksvegetation	1) Ikke tilstede
Negative strukturer	
Dækning af problemarter	1) Ikke tilstede
Monoton og artsfattig vegetation	2) spredt/rudimentært
Dækning af vedplanter	2) spredt/rudimentært
Overgræsning	1) Ikke tilstede
Dokumentationsfelt	Smalbladet kæruld, tormentil, alm. star, mangleblomstret frytle, knop-siv, fåre-svingel, muse-vikke, tandbælg, bidende ranunkel, vandnavle, pillestar, alm. røllike, rød svingel, kær-snerre, græsbladet fladstjerne, blåtop, alm. hønsetarm, hunde-viol, hvid-kløver, hirse-star, alm. hvene, fløjlsgræs, lyse-siv, alm. syre, angelik, kær-tidsel, slangetunge, vand-pileurt

Tabel 8-3 NOVANA-kortlægningsdata fra 2010

Tidvis våd eng (6410) - kortlægningsdata	
Sphagnummosser	0 – 5 %
Vegetationshøjde <15 cm	10 – 30 %
Vegetationshøjde 15-50 cm	75 – 100 %
Vegetationshøjde> 50 cm	10 - 30 %
Afvanding	Afvanding m. svag effekt
Areal med drift (græsning/ slæt/slåning)	75 - 100 %
Positive strukturer	
Tegn på fluktuerende vandstand	3) udbredt/veludviklet
Artsrig vegetation af bredbl. urter og halvgræsser	2) spredt/rudimentært
Forekomst af karakteristiske star-arter	1) Ikke tilstede
Fugtig blottet el. optrådt jordbund	2) spredt/rudimentært
Negative strukturer	
Monoton og artsfattig vegetation	3) udbredt/veludviklet
Dækning af problemarter	1) Ikke tilstede
Forekomst af lukkede krat	1) Ikke tilstede
Tilskudsfordring/gødskning	1) Ikke tilstede
Dokumentationsfelt	Blåtop, tormentil, smalbladet kæruld, fløjlsgræs, kær-tidsel, fåre-svingel, smalbladet mangeløv, klokkeløng, vandnavle, bladmos, mangleblomstret frytle, hedeløng, lyse-siv, bølgel bunte, alm. eg, knop-siv, kær-snerre

De tre kortlagte habitatnaturtyper på fugtig bund i Delområde 2, er ifølge Naturstyrelsens kortlægningsdata påvirket af afvanding, men med svag effekt, mens de alle er vurderet til at have udbredte positive strukturer hvad angår vandstandsforhold.

Ud over naturtyperne registreret i forbindelse med NOVANA, er hele delområdet også registreret som §3-strandeng (Figur 8-17).



Figur 8-17 §3-naturtyper registreret i Delområde 2.

8.3

Drift

Der afgræsses med kvæg på størstedelen af arealet. Derudover er der på mindre parceller langs stranden taget slæt, angiveligt for at overholde krav til enkeltbetaling for området. Driftshistorikken på arealet kendes ikke nærmere, men luftfoto viser en ensartet drift tilbage til 1954. Den intensive grøbling i Delområde 2B antyder, at der tidligere har været en mere intensiv drift af arealerne. Grøfterne har ikke været oprenset i nyere tid.

8.4

Vurdering

Naturtyperne i Delområde 1 vurderes ikke at have unaturlig hydrologi i særlig grad. Kun grøft 3 i Delområde 2A vurderes at have en negativ effekt på strandens naturlige dynamik og dermed naturtilstand.

De stedvise monotone, og nogle gange ferske, forhold på de kortlagte strandengsarealer, vurderes at skyldes det forholdsvise høje terræn med strandvolde, der forhindrer hyppige oversvømmelser med havvand på store dele af arealet.

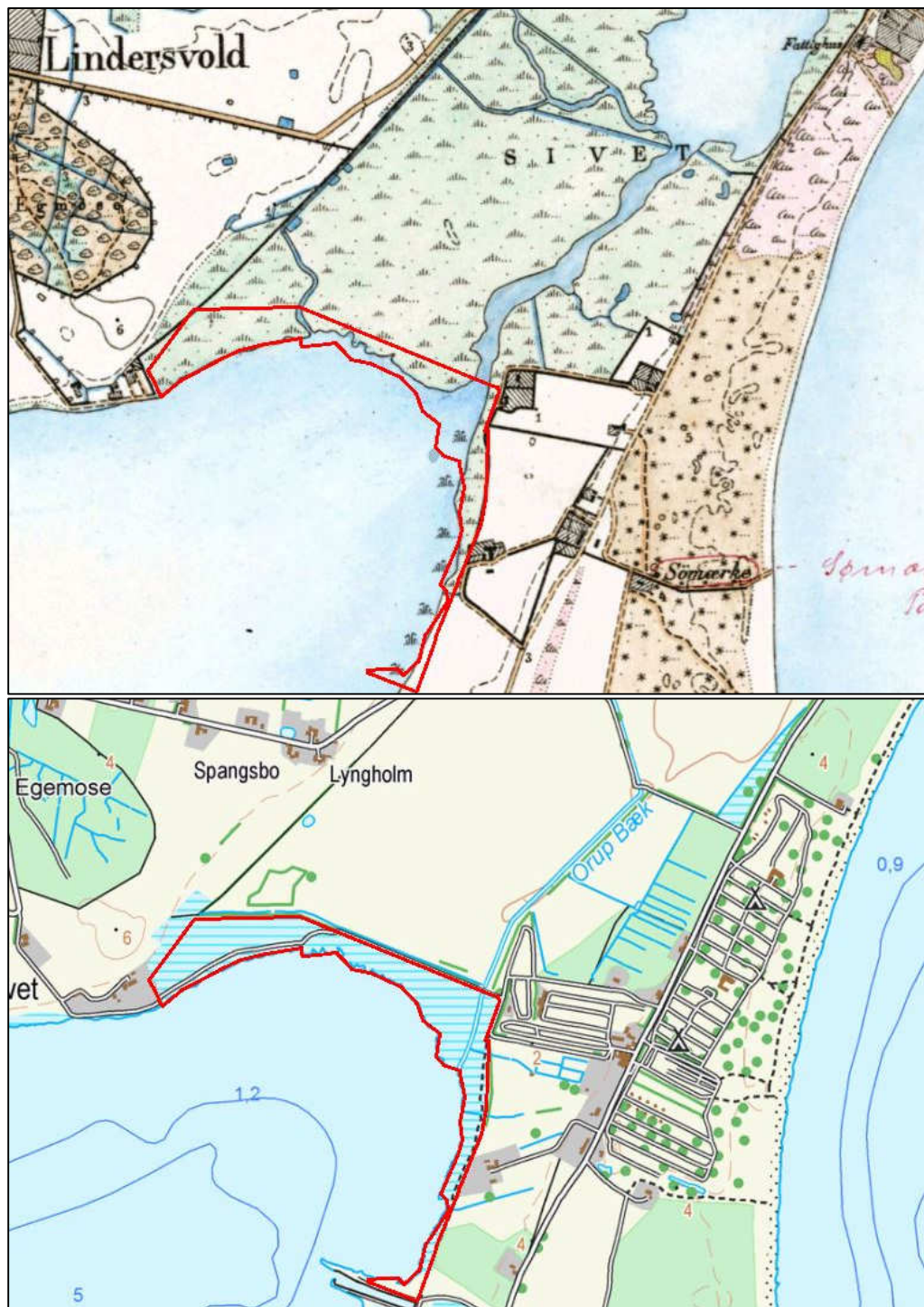
8.5 Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi

Tilkaste grøft

Det anbefales at lukke grøft 3 som vist på bilag 6.2, da den vurderes at hindre dannelse af en naturlig saltpande på strandengen og dermed mindske den naturmæssige variation på strandensarealet. Grøfterne udjævnes med det oprensningsfyld, der ligger langs siderne.

9 DELOMRÅDE 3 – SIVET SYD

Delområde 3 er den sydlige afgrænsning af Sivet ud mod Præstø Fjord. Sivet var oprindeligt en vig i Præstø Fjord (Figur 9-1, øverst), men i begyndelsen af det 20. århundrede blev området inddæmmet med det formål at begrænse oversvømmelser med saltvand fra fjorden (Figur 9-1, nederst). Den første dæmning ud mod fjorden blev bygget i 1903 og blev senere udbygget i 1920'erne /13/.



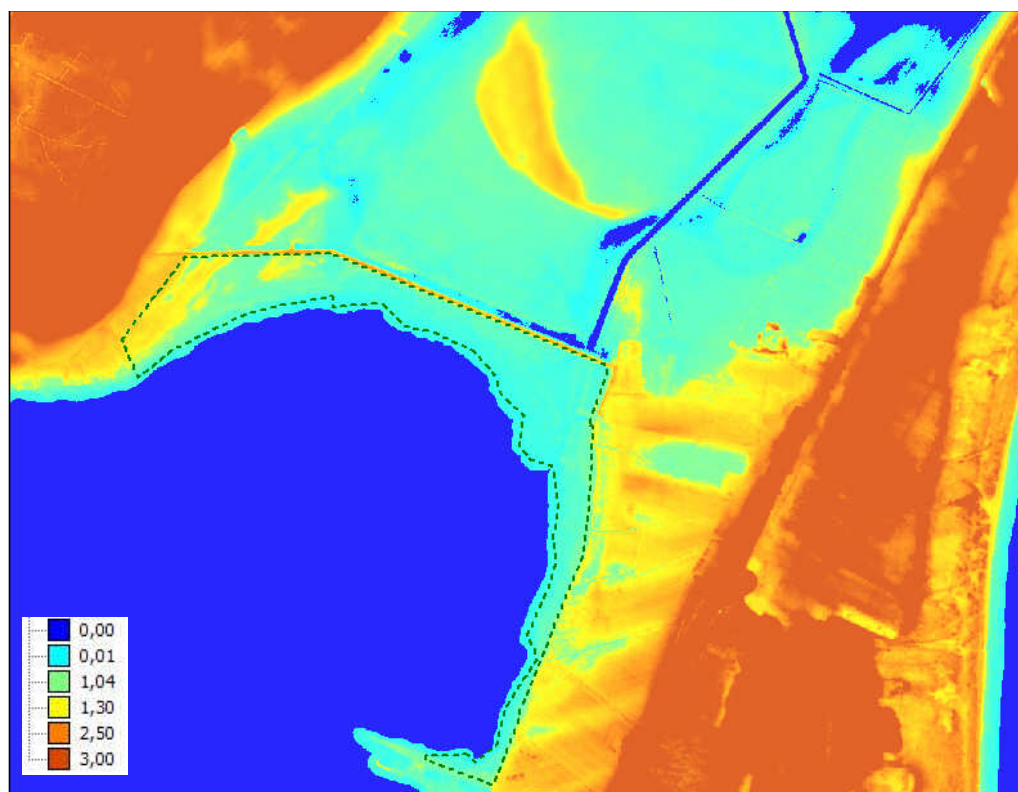
Figur 9-1 Delområde 3 (rød streg) på høje målebordsblade 1842-1899 (øverst) og nutidigt kort (nederst).

Ved Orup Bæks udløb blev der anlagt en sluse, der ved højvande forhindrede fjordvand i at løbe ud over engene, men som samtidig medførte at bækkens vand løb ud over engene i Sivet. Derfor blev det i 1956 besluttet at opføre et grundmurret pumpehus (det eksisterende), forstærke dæmningen samt at uddybe, kanalisere og rørlægge grøfter/vandløb. Det inddæmmede område ved Sivet blev således tørlagt i 1960'erne.

Allerede i 1980'erne begyndte der at opstå problemer med at holde Sivet tilstrækkelig tørt til agerbrug. I dag ligger engene bag dæmningen flere steder under niveauet i Præstø Fjord. I 1995 præsenterede Storstrøms Amt den første rapport om en mulig naturgenopretning og flere rapporter er blevet udarbejdet af andre initiativtagere så sent som vinteren 2013/14 /13/. Men det har til dags dato ikke været muligt at udarbejde et projektforslag med opbakning fra alle interessenter.

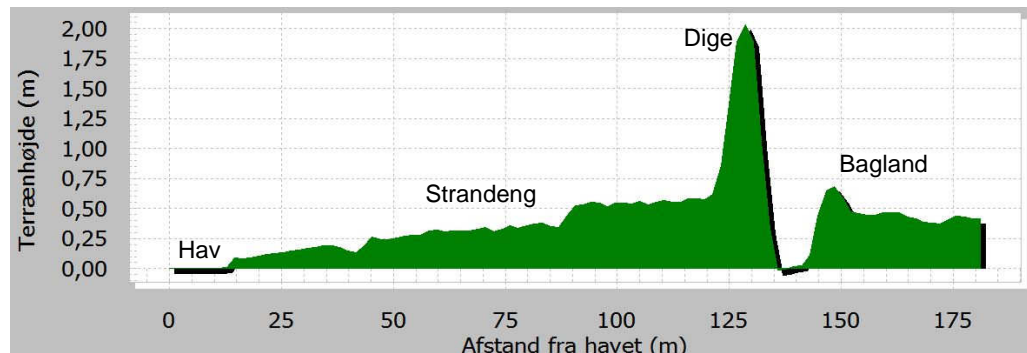
9.1 Hydrologi og terræn

Det fremgår af Figur 9-2, at det meste af Delområde 3 ligger under kote 1 (lyseblå-grøn) og er dermed potentiel strandeng, mens de gule områder er kote 1 til 1,3 og potentiel strandeoverdrev. I det vestlige hjørne er enkelte arealer over kote 1,3 (gul-orange) og som dermed hverken er potentiel strandeng eller strandeoverdrev. Diget fremgår af højdemodellen på Figur 9-2 som en orange streg langs den nordlige afgrænsning af Delområdet. Bag diget er der flere mørkeblå arealer, hvilket betyder at de ligger under kote 0.



Figur 9-2 Højdemodel for Delområde 3.

Et tværsnit fra havet og over på den anden side af diget, jf. Figur 9-3, viser et jævnt stigende terræn op til kote 0,5 indtil diget, hvor det stiger til 2 meter for derefter at falde ned under kote 0 i en bagvedliggende grøft. Tværsnittet er lavet der hvor det mørkeblå område træder frem bag diget på Figur 9-2.



Figur 9-3 Tværsnit af dige fra havet (tv) ind mod baglandet (th).

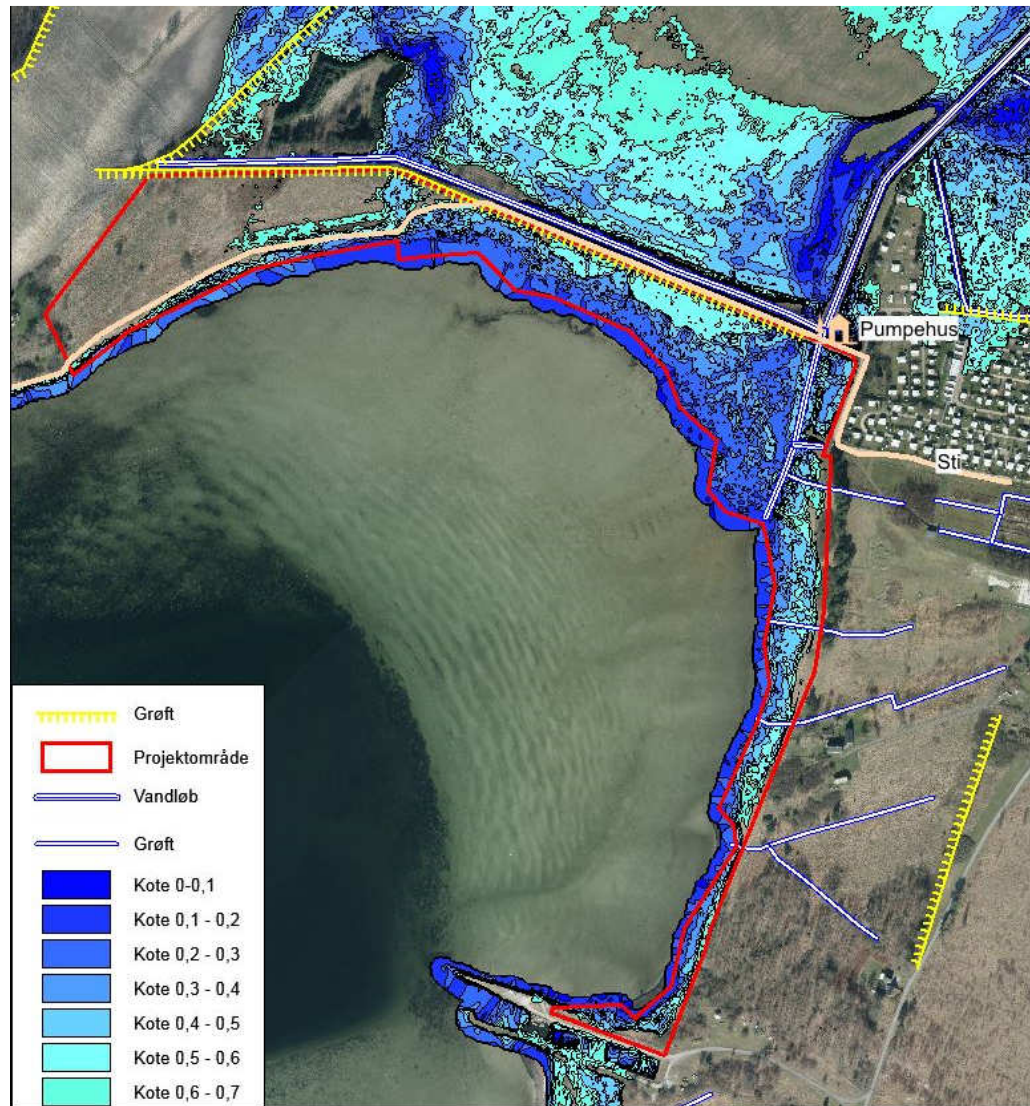


Figur 9-4 Pumpestation set fra vestsiden af diget.

Arealerne bag ved diget har i langt højere grad unaturlige terrænforhold end arealerne søværts diget, jf. Figur 9-5. Søværts diget er der en terrænmæssig naturlig stigning fra havet og op til diget.

Enkelte steder mod øst gennemskæres arealet af nogle mindre grøfter og mod nordøst af Orup Bæk. Desuden går der en sti gennem området, der mod vest deler det i en tør og fugtigere del.

Grøfterne og vandløbet gennemløber dog en så forholdsmæssig lille del af arealet, der mod vest er en smal stribe langs kysten, at de ikke har stor indflydelse på det samlede areals naturlige hydrologi.



Figur 9-5 Højdemodel fra kote 0-0,7 viser, at det primært er arealerne bag ved diget, der har naturlige terrænforhold.



Figur 9-6 Højtliggende terræn mod vest med karakter af strandoverdrev.

Hele projektområdet er i forbindelse med NOVANA i 2010 kortlagt som habitatnaturtypen strandeng (1330), Figur 9-7. Data fra kortlægningen vises i Tabel 9-1. Ud over at være kortlagt som habitatnaturtypen strandeng (1330) er hele delområdet også registreret som §3-strandeng.



Figur 9-7 Habitatnaturtyper kortlagt i delområdet i 2010.

Tabel 9-1 NOVANA-kortlægningsdata fra 2010

Strandeng (1330)	
Arealandel uden vegetationsdække	0 - 5%
Vegetationshøjde <15 cm	0 - 5 %
Vegetationshøjde 15-50 cm	10-30 %
Vegetationshøjde > 50 cm	75-100 %
Kystsikring	Ingen kystsikring. Fri dynamik
Afvanding	Afvanding med tydelig effekt
Areal med drift (græsning/ slæt/slåning)	0-5 %
Positive strukturer	
Lodannelser og strandvolde	1) Ikke tilstede
Dækning af enårige arter	1) Ikke tilstede
Engmyretuer	1) Ikke tilstede
Store fritliggende sten	1) Ikke tilstede
Negative strukturer	
Kraftig, friskgrøn eutrofieret vegetation	2) spredt/rudimentært
Dækning af kulturgræsser el. vadegræs	2) spredt/rudimentært
Monoton og artsfattig vegetation	3) Udbredt/veludviklet
Forekomst af vedplanter	2) spredt/rudimentært
Dokumentationsfelt	Tagrør, strand-kvan, kær-svinemælk, gul frøstjerne, gærde-snerle, ager-tidsel, harril, spyd-mælde, burre-snerre, alm. kvik, strand-kogleaks, kær-snerre, skov-hanekro, alm. draphavre, gåsepotentil, strand-svingel, krybhvene, sandkryb, tudse-siv, glat vejbred, vand-pileurt, ager-svinemælk,

9.2 Drift

Der er ingen drift på strandengsarealerne i Delområde 3. Størstedelen af arealet er for vådt til en egentlig drift, og står i høj rørskov. Ifølge NOVANA data er der sporadisk bekæmpelse af kæmpe-bjørneklo. Derudover er der etableret en sti gennem arealets vestlige del. Af flyfoto kan det ses, at der har været slæt/afgræsning af de vestlige dele af arealet. Grøfterne i delområdet har ikke været oprenset i nyere tid.

9.3 Vurdering

Delområdet har helt lokalt ikke unaturlig hydrologi i form af grøfter, dræn eller ydre kystsikring. Strandengenes tilstand som strandrørsump er naturlig på et strandengsareal uden pleje. Arealerne i delområdet er meget smalle, og det vurderes derfor vanskeligt at udføre tiltag som kan forbedre delområdets tilstand, inden for de givne arealmæssige rammer.

Arealerne bag diget er mere påvirkede og hvis der skal gøres en indsats for hydrologien i området skulle det være at fjerne diget, hvilket dog er uden for rammerne af dette projekt.

Pleje vil måske kunne medføre en lavtvoksende strandeng, men arealet er så lille og smalt, at det vurderes ikke at stå målt med den indsats der skal lægges i det. Derudover har rørskovsarealer også en værdi for ynglefugle som f.eks. rørhøg der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

10

OPSAMLING

Projektområdet rummer store lavbundsarealer med nogle meget fine strandenge med naturlig hydrologi og dynamik. Flere steder er den naturlige hydrologi dog påvirket af grøftning, landbrugsdrift samt inddigning i større eller mindre grad.

For at genetablere hydrologisk sammenhæng i området, anbefales tiltag i Delområde 1 og 2 i form af fjernelse af dige, tilkastning af grøfter samt bekkasinskrab. De største tiltag er foreslået i Delområde 1, særligt Delområde 1A og 1C. I Delområde 1A foreslås kystdiget fjernet for til gengæld at sikre den eksisterende jordvold mod oversvømmelse af bagvedliggende marker. Derudover anbefales det, at lukke de grøfter der hæmmer den naturlige dynamik i Delområde 1A og 2A.

Med henblik på at skabe variation i de mere monotone dele af Delområde 1, hvor enten tunge maskiner har kørt slæt eller den naturlige strandengsstruktur er ødelagt af grøblerender, foreslås det at etablere bekkasinskrab af varierende størrelse.

Der er ikke foreslået tiltag for Delområde 3, da der ikke er fundet væsentlige grøfter, dræn eller kystsikring inden for de arealmæssige rammer af dette projekt.

Tabel 10-1 oversigt over Delområder med unaturlig og foreslåede tiltag.

Delområde	Unaturlig hydrologi				Tiltag			
	Ja/Nej	Ydre kyst-sikring	Betydende grøfter	Begrænses af dige	Lukke/ regulere grøfter	Bekkasinskrab	Fjerne kystsikring	(Etablere/ Intensivere græsning)
1A	Ja	Ja	Ja	Ja	X	X	X	X
1B	(Ja)	Nej	(Ja)	Nej	X			X
1C	Ja	Ja	Nej	Ja		X	X	X
1D	Nej	Nej	Nej	Nej				X
1E	Nej	Ja	Nej	Nej				X
2A	Ja	Nej	Ja	Nej	X			X
2B	Nej	Nej	Nej	Nej				X
2C	Nej	Nej	Nej	Nej				X
3	Nej	Nej	Nej	Nej				

11 TILTAG

I nedenstående beskrives de foreslåede tiltag i Delområde 1 og 2 ud fra en mere anlægsteknisk og praktisk vinkel, og der gives prisoverslag på de enkelte tiltag.

Det anbefales, at der ved eventuelle udførelsesprojekter anvendes en entreprenør med erfaring i at arbejde i naturområder, og som har maskinel beregnet til dette.

11.1 Fjernelse af dige

Diget ud mod havet består af 2 ikke-sammenhængende diger. Det største dige danner den sydlige grænse af Delområde 1A, 1C vest og 1E, mens det andet dige danner den sydlige grænse for Delområde 1C øst.

Det store dige har en totallængde på 2124 m. Ved en højde på 1,2 m, en bundbredde på 5 m og en tophøjde på 0,5 m skal der således i alt fjernes 4460 m³ jord for at nå ned til terræn på ca. 0,6-0,7 meter.

Bag ved diget ind mod land er der flere steder en lavning, der danner en grøft, men da grøften de fleste steder ikke er mere end ca. 10 cm lavere end terræn, og der længere ind mod land er en mindre jordvolde på størrelse med grøften, vurderes det, at grøften automatisk fyldes op ved lukning af diget og retableringen herefter. På de dybeste steder ligger grøften i kote 0,3, men aldrig ned i kote 0.

Det mindre dige er flere steder i samme kote som det omgivende terræn, og det vurderes, at det kun er få kubikmeter jord der skal fjernes.

11.2 Lukning af grøfter

I Delområde 1A og 2A forslås i alt 3 grøfter lukket. De tre grøfter lukkes helt, ved opfyldning med jord/tørv, eller delvist ved opfyldning af kortere strækninger, hvorved de mellemliggende strækninger kommer til at ligge som lunger i arealet.

Som udgangspunkt lukkes grøfterne til terræn, men i enkelte tilfælde kan det være en fordel at lukke grøften til under terræn, således at den kommer til at fremstå som en terrænnær rende/trug.

Materialet til opfyldning af grøfterne findes langs med grøfterne som balke af oprenset materiale, der forholdsvis nemt kan skubbes tilbage i grøften.

Tabel 11-1 Estimat for jordmængder der skal benyttes i til opfyldning af grøfter i strandengsarealerne.

Grøfter i	Længde total (m)	Rumfang (m ^{3*})
Delområde 1A	757	284
Delområde 2A	71	27
I alt	828	311

*Beregnet ud fra topbredde 1m og bundbredde 0,5 m og dybde 0,5 m.

I nedenstående tabel gives meterpriser for lukning af henholdsvis en lille og en stor grøft, med forskellige materialekilder.

Tabel 11-2 Estimat for priser for lukning af grøfter.

Nr.	Beskrivelse	1 m bred, ½ m dyb	2 m bred, 1 m dyb
1a	Grøft lukkes helt, med eksisterende brink-jord/ balk	10-20 kr.	20-25 kr.
1b	Grøft lukkes delvist, med jord fra brinken	5-25 kr.	10-25 kr.
1c	Grøft lukkes til under eksisterende terræn Med jord fra brinken	7-15 kr.	15-25 kr.

Ved tilkastning af grøfter skal drænretten på naboarealer sikres. Dette kan gøres ved at opsamle drænudløb og afledende grøfter uden for projektområdet i en eller to større grøfter i projektområdet, som vist på bilag 6.

11.3

Bekkasinskrab

Med henblik på at skabe variation i de mere monotone dele, hvor tunge maskiner har kørt slæt, eller hvor der har været gravet grøblerender, foreslås, at etablere bekkasinskrab af varierende størrelse i Delområde 1A og 1C

De lavvandede områder placeres i naturlige lavninger i terrænet og skal etableres så de indgår som en naturlig del af landskabet. Skrabene etableres med en dybde på 20-40 cm og anlæg varierende fra 1:10 til 1:15. I nedenstående Tabel 11-3 er beregnet omtrentlige mængde jord for 3 størrelser bekkasinskrab.

Det anbefales, at etablering af bekkasinskrab i praksis foregår i dialog med tilsynet, således at anlæg og dybde, den arealmæssige udbredelse og jord-placering løbene kan justeres i forhold til de terrænmæssige forhold og jordbalance med evt. opfyldning grøfter på arealet.

Tabel 11-3 Estimerede jordmængder, som skal fjernes.

Areal (m ²)	Dybde (m)	Anlæg	Rumfang (m ³) *
2000	0,4	01:15	600
1000	0,3	01:15	300
500	0,3	01:10	100

*Beregnet på baggrund af at bekkasinskrabene anlægges som cirkulære strukturer

I nedenstående Tabel 11-4 er givet et forslag til antal og størrelse af bekkasinskrab i de enkelte områder:

Tabel 11-4 Estimerede jordmængder, som skal fjernes.

	2000 m ²	1000 m ²	500 m ²	Jord i alt (m ³)
Delområde 1A	3 stk.	2 stk.	2 stk.	2.600
Delområde 1C		2 stk.	2 stk.	800

11.4 Terrænregulering

I Delområde 1 er der to grøfter, der i sig selv ikke påvirker områdets naturlige hydrologi, men det gør til gengæld de volde af opgravet materiale som ligger langs dem. Voldene graves af til terræn. Den afgravede jord kan enten anvendes til fyld i de grøfter som sløjfes, alternativt må jorden placeres på jordvolden op mod markerne eller bringes ud på nærtliggende landbrugsarealer og pløjes ned.

Nr.	Beskrivelse	Pris	
6a	Afgravning af jord i ca. 40 cm dybde, Transport 1 km	30-65	kr. pr. m ²
6c	Transport af jord, 1km	25-35	kr. pr m ³

Det anbefales, at forstærkning af jordvolden i praksis foregår i dialog med tilsynet, således at anlæg og højde, den arealmæssige udbredelse og jord-placering løbene kan justeres i forhold til de terrænmæssige forhold og jordbalance med evt. opfyldning grøfter på arealet.

11.5 Klapventil

Diget der afgrænser de dyrkede marker fra delområde 1, gennemskæres – nær fugletårnet – af en kanal der afvander hhv. mark og skovområderne nord for diget. For at sikre driften af arealerne bag diget, er der foreslået etablering af en klapventil ved grøftens skæring af diget. Opførelse af klapventil omfatter støbning af betonkonstruktion samt montering af klap.

Beskrivelse	Pris
Etablering af konstruktion	100.000 kr
Klapventil og montering	25.000 kr

11.6 Afværge

Køreplader

Som udgangspunkt forudsættes at projekterne kan gennemføres uden brug af køreplader ved at udføre projekterne i sensommeren hvor terrænet er forholdsvis tørt, eller ved anvendelse af maskinel, der er beregnet til kørsel på blødere bund.

11.7 Retablering

Områderne retableres så de fremstår naturlige, eksempelvis udjævnes kørespor. Der skal ikke udsås frøblandinger, da det ikke er ønskeligt, at den naturlige strandvegetation iblandes kulturgræsser. Jordflader blottet for vegetation er en del af de naturlige dynamikker på strandenge, og det vurderes derfor, at vegetationen på vegetationsløse områder kan regenerere naturligt, med den lokale frøpulje.

11.8 Tilladelser

Inden igangsætning af eventuelle udførelsesprojekter skal der være givet tilladelse hertil af de relevante myndigheder i forhold til planloven, naturbeskyttelsesloven, vandløbsloven, jagt- og vildtforvaltningsloven, museumsloven, fredninger og Natura 2000.

11.9 Anlægsøkonomi

I nedenstående tabel gives et prisoverslag på anlægsudgifter, der er forbundet med udførelsesprojekter i de enkelte Delområder. Priserne er baseret på ovenstående grove mængdeberegninger og erfaringspriser fra andre opgaver. De endelige priser i forbindelse med eventuel ansøgning om støtte til udførelse, skal endeligt afklares i samarbejde med entreprenør. Priserne omfatter de egentlige anlægsudgifter og indeholder ikke detailprojektering, myndighedsbehandling mv.

Delområde 1	
Etablering af arbejdsplads og retablering	5.000,-
Fjernelse af diger (4460 m ³)	290.000,-
Etablering af bekkasinskrab (3400 m ³)	221.000,-
Fjernelse af jordvolde v. grøfter (250 m)	8.000,-
Lukning af grøfter (760 m)	15.000,-
Etablering af Klapventil	125.000,-
SUM	664.000,-
Delområde 2	
Etablering af arbejdsplads og retablering	5.000,-
Lukning af grøft (70 m)	1.500,-
SUM	6.500,-

12 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

Der er afholdt møde med lodsejer d. 15. januar 2015 med lodsejer Ivan Reedtz-Toth. Lodsejer har berettet om den nuværende og historiske drift af arealerne, hvilket er indarbejdet i projektet.

Lodsejer var generelt positivt stemt over for projektet. Ved mødet var de foreslåede tiltag ikke udarbejdede, og lodsejer har derfor ikke forholdt sig til de konkrete forslag. Lodsejer påpegede, at det skal klarlægges hvordan støtteordningen og den fremtidige drift vil se ud i forhold til de nuværende forhold og støttemuligheder.

En klapventil i hovedkanalen, der løber forbi vindmøllen, skal sikre at bagvedliggende arealer ikke bliver berørt. Der er ingen fungerende ventil i dag.

Lodsejer fremlægges nærværende rapport, med henblik på et eventuelt realiseringsprojekt.

13 KONKLUSION

Der er foreslået en række mindre tiltag som vil kunne forbedre den strukturelle tilstand af de udpegede arealer. Disse kan gennemføres inden for rammerne af NaturErhvervstyrelsens ordning om etablering af naturlige vandstandsforhold.

I indeværende rapport er der beskrevet tiltag til forbedring af hydrologien og havets frie dynamik i området. Der er lavet et overslag for realiseringen af de enkelte Delområders udførelse.

REFERENCER

- /1/ Habitatbeskrivelser, årgang 2010-12. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer). Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser, 2012, s. 1–38.
- /2/ P. Vestergaard, Red., "Strandengskysterne" i Naturen i Danmark - Det åbne land, Gyldendal, 2007.
- /3/ J. R. Fredshavn, R. Ejrnæs, C. Damgaard, K. E. Nielsen, og B. Nygaard, "Terrestriske habitatnaturtyper 2004-2010," Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2011.
- /4/ Hørvandsstatistikker 2012. Kystdirektoratet.
- /5/ Danmarks Meteorologiske Institut, "Fremtidige klimaforandringer i Danmark" 2014.
- /6/ Naturstyrelsen, "Natura 2000-plan 2010-2015 for Natura 2000-område nr. 168: Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund," 2011.
- /7/ Storstrøms Amt, "Basisanalyse for Natura 2000 område 168, Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund," 2006.
- /8/ Natura 2000-handleplan 2010-2015 for Natura 2000-område nr. 168 Havet og kysten mellem Præstø Fjord og Grønsund. Vordingborg Kommune, Guldborgsund Kommune, Faxe Kommune; Næstved Kommune, Naturstyrelsen, 2012.
- /9/ K. S. Jensen, Naturen i Danmark - Geologien. Gyldendal, 2012.
- /10/ "Feddet Folder ([Http://www.feddet.dk/historie/](http://www.feddet.dk/historie/))"
- /11/ K. Hald and N. Faurholdt, "Feddet – et lille stykke Vestjylland" i Præstø Guiden, 2005, s. 14–17.
- /12/ Overfredningsnævnet, "Fredning af dele af Fedhalvøen. Afgørelse – Reg.nr.: 05624.00," 1975.
- /13/ K. Hansen, "Trods milliontilskud siges der nej til mere natur i Sivet" i Det tabte land - Sjælland, 2014, s. 1–5.

15

BILAG

Bilag 1 – Oversigtskort

Bilag 2 – Delområder

Bilag 3 - Afgrænsning af fredning og vildtreservat

Bilag 4 – Terrænmodel

Bilag 5 – Havstigning

Bilag 6 - Forslåede tiltag