

# THISTED KOMMUNE

## Hydrologiprojekt Draget



CVR 48233511

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistriktern  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

J.nr. 15-0270737  
December / 2016



Miljø- og Fødevareministeriet  
NaturErhvervstyrelsen

LDP 2020



Den Europæiske Landbrug  
for Udvikling af Landdistrikt

**SWECO**

## Teknisk og biologisk forundersøgelse til etablering af naturlige vandstandsforhold i rigkær og strandeng ved Draget

November 2015  
Rev. 01  
Projekt: 31.1015.01

---

Til : Thisted Kommune  
Fra : Hans Paarup Thomsen, Claus Lunde Pedersen, Tore Stamp Kirkeby  
Vedlagt : Bilag 1-5

---

<b>INDHOLDSFORTEGNELSE</b>		<b>SIDE</b>
<b>1</b>	<b>BAGGRUND</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OVERORDNET BESKRIVELSE AF PROJEKTET</b>	<b>3</b>
2.1	Formål	3
2.2	Afgrænsning af projektområde	3
2.3	Metode	3
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE AF NATURTYPERNE</b>	<b>5</b>
3.1	Naturtypebeskrivelse	5
3.2	Fysiske forudsætninger for rigkær	7
3.3	Fysiske forudsætninger for strandenge	8
3.4	Øvrige forudsætninger for rigkær og strandeng	11
3.5	Typiske trusler mod rigkær og strandenge	12
<b>4</b>	<b>DATAGRUNDLAG</b>	<b>16</b>
4.1	Indsamling af data	16
4.2	Eksisterende data	17
4.3	Natur	35
4.4	Opdeling i delområder	38
<b>5</b>	<b>DELOMRÅDE 1</b>	<b>39</b>
5.1	Hydrologi og terræn	44
5.2	Vurdering	47
5.3	Mulige tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	50
<b>6</b>	<b>DELOMRÅDE 2</b>	<b>51</b>
6.1	Hydrologi og terræn	53
6.2	Vurdering	53
6.3	Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	54
<b>7</b>	<b>DELOMRÅDE 3 OG 4</b>	<b>55</b>
7.1	Vurdering	57
<b>8</b>	<b>0-ALTERNATIV</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>UDGIFTER TIL TILTAG</b>	<b>58</b>
<b>10</b>	<b>OPSAMLING</b>	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>59</b>
<b>12</b>	<b>BILAG</b>	<b>62</b>

## 1

**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 rigkær og strandeng.

Der er mulighed for at søge tilskud til at få lavet forundersøgelser til genskabelse af naturlige vandstandsforhold, som kan sikre eller forbedre tilstanden af naturtyper og arter inden for særligt udpegede arealer i Natura 2000-områderne.

Thisted Kommune har i den forbindelse søgt midler til forundersøgelser vedrørende naturlige vandstandsforhold for et hydrologi-udpeget område i nærheden af Draget med strandeng og rigkær, beliggende i Natura 2000 område N28 omfatter Habitatområdet H28, Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø.

Der er bevilliget penge til en forundersøgelse af projektet jf. j.nr. 15-0270737. Projektet afgrænses af opstillede målsætninger og de tildelte midler fra NaturErhvervstyrelsen.

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

I Bilag 1 vises udbredelsen af den sydlige del af Natura 2000-område N28 med det udpegede areal til etablering af naturlige vandstandsforhold samt projektområdet for indeværende forundersøgelse.



## 2 OVERORDNET BESKRIVELSE AF PROJEKTET

### 2.1 Formål

Denne forundersøgelses formål har overordnet været at afklare:

- Om der er hydrologiske problemer i projektområdet, der medfører negativ påvirkning af de habitatnaturtyper, som er afhængige af høj grundvandsstand eller saltpåvirkning,
- Årsagerne til eventuelle hydrologiske problemer og betydningen for habitatnaturtyperne,
- Om de hydrologiske problemer kan afhjælpes ved konkrete tiltag

Forundersøgelsen omfatter botaniske studier, opmålinger og måleserier som beskrevet i projektets kontrakt, om som i øvrigt har været muligt inden for projektets praktiske og økonomiske rammer. Indsamling af data er beskrevet i kapitel om dataindsamling.

Dertil er der gennemført en undersøgelse for at klarlægge berørte lodsejeres interesse i at indgå i eventuelle projekter, der omfatter de foreslåede tiltag.

De anbefalede tiltag angiver efter rådgivers synspunkt løsninger, der vil stille forholdene bedre for de naturmæssige interesser under særlige hensyntagen til løsningernes gennemførlighed. Det er generelt ikke vurderet, om de konkrete tiltag er forenelige med de særinteresser, der bl.a. kan forekomme fra lodsejere.

### 2.2 Afgrænsning af projektområde

Projektområdet omfatter de særligt udpegede arealer til forbedret hydrologi, samt yderligere areal i umiddelbar nærhed, som, ud for kortmateriale, er vurderet at rumme elementer med betydning for de udpegede arealers hydrologi, eller som potentielt indeholder habitatnaturtypen rigkær.

### 2.3 Metode

I de undersøgte arealer er følgende principplan fulgt:

- Der er hjemtaget historiske kort, luftfotos og højdemodel (DHM)
- 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.
- Indledende besigtigelse er gennemført på grundlag af ovennævnte data. Arealerne er ved besigtigelse vurderet visuelt i forhold til fysiske strukturer og botanisk indhold, herunder lokale strukturer i terrænet, drængrøfter, vandløb, diger, vandløb mm.
- Der er foretaget opmåling og pejleboringer, typisk som transekt, der følger hældning på kæret og omgivende terræn. Den lokale grundvandstand er indmålt med GPS, 3-4 gange over året. Undersøgelsesprogram for udførelse af vandstandspejling, logning og opmåling, er formuleret på baggrund af den indledende besigtigelse.



- Historisk udnyttelse af arealet er eftersøgt vha. gennemgang af luftfotos, og lodsejere er adspurgt om historisk drift af arealerne. Vedr. dræning, er der søgt data fra Orbicons drænarkiv, samt visuelt vurderet i terrænet.

### 3 BESKRIVELSE AF NATURTYPERNE

For at vurdere om, og i hvilken grad, ændrede vandstandsforhold vil påvirke plantesamfund og biodiversitet på rigkær og strandenge ved Draget, er det nødvendigt at beskrive og forklare, hvilke betingelser eller forudsætninger, der gælder for habitatnaturtypernes tilstedeværelse. Derfor følger her en beskrivelse af naturtyperne og de hydrologiske, vandkemiske og driftsmæssige forhold, der kræves for at skabe og opretholde rigkær (7230) og strandeng (1330).

#### 3.1 Naturtypebeskrivelse

Den følgende tekst om naturtypebeskrivelse, samt afsnit om afgrænsning mod ikke omfattet natur 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 /Ref. 5/.

##### 3.1.1 Rigkær, 7230

"Moser og enge med konstant vandmættet jordbund, hvor grundvandet er mere eller mindre kalkholdigt, men næringsfattigt\*, således at den særlige rigkærvegetation opstår. Vegetationen er ideelt set lavtvoksende og lysåben\*, men også tidlige tilgroningsstadier hører med til typen. Typen kan omfatte forekomster med mere eller mindre vældpræg, men ikke forekomster oprindeligt opstået som hængesæk. Med græsning eller slåning er vegetationen åben og lavtvoksende som regel med mange lave starrer og mosser. Uden græsning eller slåning udvikles mere højt voksende og tilgroede typer, som efterhånden kan udgå af typen og blive til krat eller sumpskog 2). En sjældent variant er ekstremrigkær, som findes på særligt kalkrig bund. Det er en naturtype, der er gået voldsomt tilbage.

Karakteristiske arter er: sort skæne, rust-skæne, bredbladet kæruld, og mosserne *Cinclidium stygium*, *Tomenthypnum nitens* samt diverse især små stararter (alm. star, hirse-star, loppe-star, tvebo star, håret star, krog-næb-star, grøn star, høst-star, dværg-star, gul star, stjerne-star, skede-star, blågrøn star, næb-star, top-star og hare-star).... Ud over de karakteristiske arter er følgende planter med til at definere naturtypen: butblomstret siv, kødfarvet gøgeurt, purpurgøgeurt, mygblomst, pukkellæbe, sump-hullæbe, vibefedt, melet kodriver, fladtrykt kogleaks, fåblomstret kogleaks, tue-kogleaks og leverurt samt mosserne *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Calliergonella* (= *Acrocladium*) *cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoides* og *Bryum pseudotriquetrum*.

Plantelisterne har en vis overrepræsentation af ekstremrigkærarter, men overgangsrigkær medregnes til typen\*. I tilgroningsstadier af typen kan højere arter dominere, nemlig kær-svovlrod, hjortetrøst, eng-rørhvene, tagrør, gifttyde, alm. fredløs eller høj sød-græs.

### Afgrænsning mod ikke-omfattet natur

"Rigkær under tilgroning med pilekrat er omfattet af type 7230 så længe dækningen med træer og buske er mindre end 50 %, eller hvis dette var tilfældet i 1994, hvor direktivet trådte i kraft. Næringsrige (eutrofe) eller højt voksende enge, samfund af større star-arter, højstauesamfund/sumpe samt krat bør ikke henføres til rigkær, idet de omfattes af andre Corine typer (37.1, 37.2, 53 og 44.9), medmindre de er tidlige tilgroningsstadier af mere lavtvoksende næringsfattige enge med rigkærskarakter. Sådanne tilgroningsstadier kan ved genoptagen græsning/slåning igen blive til lavtvoksende rigkær. De næringsrige enge omfattet af Corine-typerne 37.1 og 37.2, præges af mere næringskrævende arter som eng-kabbeleje, alm. mjørdurt, kær-tidsel, kål-tidsel, angelik, lådden dueurt, hjortetrøst, røgræs, kær-galtetand, eng-nellikrod, kruset skræppe, lav ranunkel, skov-kogleaks, kryb-hvene, knæbøjet rævehale og eng-svingel. Alle disse arter kan dog træffes i mindre omfang også i rigkær 7230"

### **3.1.2 Strandeng, 1330**

"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, strand-malurt, alm. kvik, stiv kvik, engelskgræs, kødet hindeknæ, rødbrun kogleaks, slap annelgræs, spyd-mælde, kilebæger-arter, strand-asters, strand-bede, gåse-potentil, 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. Almindelige arter for naturtypen under danske forhold: engelsk kokleare, læge-kokleare, fjernakset star, sylt-star og strand-svingel.

Afgrænsning mod lignende habitatnaturtyper: I strandengskomplekser i bred forstand indgår ofte partier af andre naturtyper, som ikke er strandeng i habitatdirektivets forstand, og derfor ved kortlægning bør opgøres særskilt – især type 1150, 1310, 6210, 6230, 6410, 7220 og 7230. Elementer af énrårig vegetation på tuer af gul engmyre henføres til 1310 (i mosaik med 1330). Hele saltengszoneringen er omfattet (nedre, mellem og øvre geolittoral), mens strandoverdrev henføres til overdrevstyperne (6210 og 6230). Opskyllede tanglinier i strandengen kan have en vegetation svarende til type 1210. Disse hører med som integreret del af 1330 og skal ikke udskilles. Ved afgrænsning mod type 1340 opfattes forekomster, hvor saltpåvirkningen skyldes havet, som kystnære og dermed 1330, mens 1340 har sin saltpåvirkning fra salt grundvand."



## 3.2 Fysiske forudsætninger for rigkær

### 3.2.1 Hydrologi

Rigkær findes i tilknytning til meget forskellige hydrologiske systemer, men vandstand, vandstandsfluktuationer, pH, basemætning og næringsstofindhold er ret ens de steder, hvor rigkær findes /Ref. 8/. Fælles for rigkær og helt centralt for deres plantesamfund er, at de oftest er dannet på lokaliteter med gennemstrømmende grundvand. Det kalkrige, mineralrige og næringsfattige grundvand, som vælder frem eller trykkes ud/op i rodzonen, medfører geokemiske processer som modvirker forsuring og reducerer tilgængeligheden af næringsstoffer i rodzonen /Ref. 7/.

Den vandmættede zone ligger oftest stabilt inden for 10 cm fra overfladen af tørven /Ref. 6 og Ref. 9/. Rigkær er således karakteriseret ved en konstant udstrømning af grundvand og derfor også ved en relativ konstant vandstand i kontakt med overfladen af tørven det meste af året - undtaget sommermånederne, hvor der kan ses en større eller mindre sænkning, typisk med blot 10 cm, men i visse tilfælde op til 40 cm /Ref. 8/. Sammenlignet hermed vil vandstanden fluktuere langt mere, og typisk gennem hele året, i mosetyper som domineres af tilstrømmende overfladevand eller regnvand f.eks. højmoser (7110) eller nogle typer af tidvis våd eng (6410).

### 3.2.2 Vandkemi

Den konstante gennemstrømning af mere eller mindre kalkholdigt, iltfattigt og næringsfattigt grundvand er af afgørende betydning for opretholdelsen af de særlige økologiske forhold i rigkærsområderne, og uafhængigt af hvilket habitat rigkæret er opstået i, er der en række vandkemiske og hydrologiske forhold, der er meget ens /Ref. 10/.

Vandets høje indhold af calciumkarbonat modvirker forsuring og stabiliserer pH mellem 5,5 og 8. Det mere nøjagtige pH-niveau afhænger af balancen mellem regnvand og grundvand i rigkæret samt af grundvandets kalkindhold.

Vandets temperatur har også betydning, idet køligt vand nedsætter hastigheden af biologiske og kemiske processer som f.eks. mineralisering/ frigivelse af næringsstoffer. Køligt vældvand har således også ad den vej en positiv effekt på floraen og den øvrige biodiversitet.

Grundvandet i rigkær har et lavt indhold af plantetilgængeligt kvælstof og fosfor, men en høj basemætning, primært i form af base-ionerne magnesium, jern, mangan og kalk. Base-ionerne binder fosfor, så det gøres utilgængeligt for planterne, og fosforbegrænsning er et gennemgående træk for rigkær, og i særdeleshed for lokaliteter med truede plantearter /Ref. 10/. De iltfattige forhold i rodzonen medvirker til, at mineraliseringen hæmmes. Resultatet af disse optimale forhold bliver et lavproduktivt og artsrigt plantesamfund bestående af lavtvoksende, nøjsomme urter og mosser. Tørvelag opbygges kun langsomt som følge af den lave produktion, og som følge af den næsten fuldstændige omsætning af plantemateriale i det PH neutrale miljø som fremmer tilstedeværelsen af mikroorganismer der nedbryder plantematerialet.

### 3.3 Fysiske forudsætninger for strandenge

Strandenge findes primært langs de beskyttede kyster. De er karakteriseret ved at være lavliggende og saltpåvirkede som følge af mere eller mindre regelmæssig påvirkning af saltvand. Vegetationen er præget af arter, der er salt- og fugtighedstolerante /Ref. 28/.

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, slet, gødskning, uudnyttet osv.

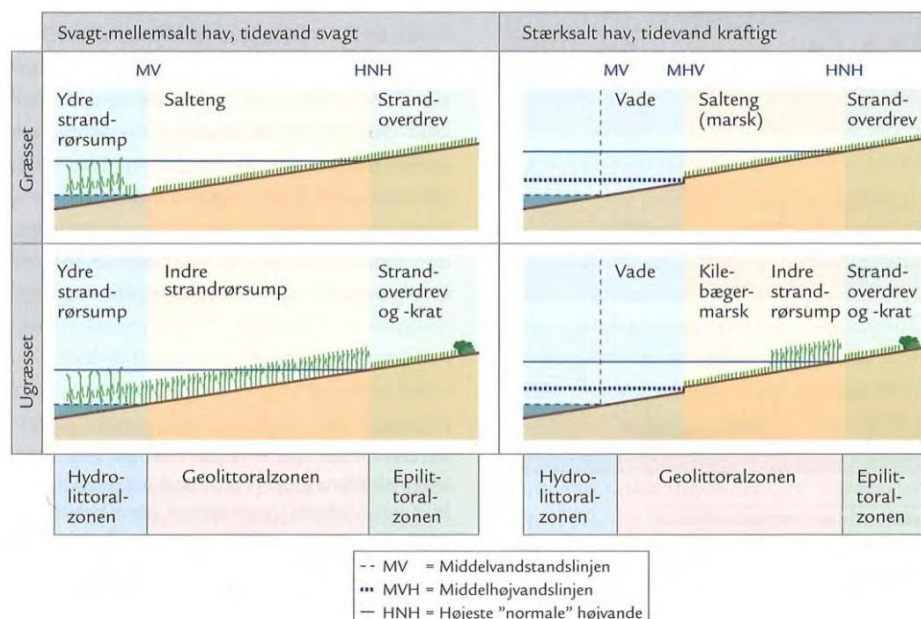
#### 3.3.1 Hydrografi og topografi

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 landets 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 litoralzoner. Forskellen på de fysiske forhold i de enkelte litoralzoner præger plantesamfundenes udvikling sammen med havets saltholdighed og den landbrugsmæssige drift. Figur 3-1 viser fordelingen af forskellige typer strandeng i forhold til litoralzonerne, tidevand, havets saltholdighed og græsning.



Figur 3-1 Strandengstyperne i Danmark i forhold til littoralzonerne, tidevand, havets saltholdighed og græsning /Ref. 27/

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, strandkogleaks 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 opdeles 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 fordamper, 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.

**3.3.2****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 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 udvasker 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. Nedenfor denne zone vil havets hyppige oversvømmelser udvaske eventuelt opkoncentreret salt, og længere oppe vil oversvømmelserne og dermed salttilførselen 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 planteneringsstoffer, 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 kalcium og fosfor /Ref. 24 og Ref. 25/.

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

## **3.4**

### **Øvrige forudsætninger for rigkær og strandeng**

#### **3.4.1**

#### **Græsning og høslæt**

Den højeste biodiversitet i rigkær findes ved en tilbagevendende forstyrrelse i form af græsning eller høslæt. Dette forhindrer tilgroning med vedplanter, eller højere græsser som f.eks. tagrør.

Ved stærk udstrømning af næringsfattigt, baserigt grundvand *kan* rigkær være naturligt lysåbne, men de fleste områder er i dag hydrologisk modificerede eller påvirkede af næringsstoffer i en grad, hvor græsning eller høslæt er en forudsætning for deres opretholdelse /Ref. 9/. Strandenge kan være lysåbne i vind og tidevandseksponeerede områder, hvor f.eks. tagrør ikke kan klare sig.

Græsning og høslæt opfattes som en del af de naturlige forudsætninger for strandenge og rigkær, ligesom en naturlig hydrologi og vandkemi /Ref. 9/.

#### 3.4.2 **Sammenhængende arealer**

Det er på lang sigt en forudsætning for biodiversiteten i de beskyttede områder, at der findes andre lignende levesteder (i denne sammenhæng: rigkær og kilder) inden for mulig spredningsafstand.

I de sidste 200 år er mose- og engarealerne i Danmark gået kraftigt tilbage som følge af ændringer i landbruget, og der er således sket en kraftig opsplitning/fragmentering af naturtyperne. Det medfører, at der ved for lang spredningsafstand dels ikke er mulighed for udveksling af genetisk materiale, og dels ikke vil kunne ske genindvandring af arter efter naturlige katastrofeshændelser som brand eller tørke, eller ved genetablering af de fysiske forhold efter dræning eller tilgroning /Ref. 12/.

### 3.5 **Typiske trusler mod rigkær og strandenge**

Menneskeskabte påvirkninger af hydrologi og vandkemi samt arealreduktion er historisk set den største trussel mod våde terrestriske lysåbne naturtyper som rigkær og strandenge.

Hele det hydrologiske kredsløb kan være stærkt modificeret ved dræning, som afleder vandet overfladisk gennem dræn og grøfter i stedet for at lade det infiltrere til de dybe grundvandsmagasiner. Dette påvirker mængden af grundvand i vældzonerne, men i høj grad også kvaliteten af vandet i de terrestriske vådområder, hvor næringsbelastet drænvand og overfladevand mange steder er det dominerende input af vand. Mindre tilgængeligt grundvand og mere næringsbelastet overfladevand fører til udviklingen af monotone højstaudesamfund af næringselskende flerårige græsser og høje bredbladede urter /Ref. 14/.

#### 3.5.1 **Udtørring (primært rigkær)**

De våde terrestriske naturtyper har i hundreder af år været forsøgt drænet og udnyttet til dyrkning og omlægning med kulturgræsser.

Grundvandsressourcen, der betinger særligt forekomsten af rigkær, har desuden været under pres gennem dræning, vandindvinding til drikkevand, markvanding og dambrug. Rigkær er derfor en sjælden naturtype.



Den udtørring som finder sted, hvis grundvandstrykket falder i et rigkær, kan forandre vegetationen fra en våd mose med udbredt forekomst af særligt tilpassede moseplanter til en mere engagtig vegetation. Selvom grundvandstrykket sænkes kan vegetationen imidlertid godt vedblive at være artsrig, hvis afvandingen ikke har medført en samtidig eutrofiering /Ref. 10/. I bedste fald kan der udvikles kalkrige tidvist våde enge, der er artsrige, men uden en række af rigkærets typiske mos-arter, som ikke tåler udtørring.

Udtørringen indebærer også en risiko for forsure og eutrofiering. Udtørringen kan føre til en iltning og mineralisering af tørv, hvilket leder til en frigivelse af næringsstoffer. En sådan frigivelse af næringsstoffer som allerede findes i tørv, men utilgængeligt for planterne, kaldes "intern eutrofiering" /Ref. 15/. Risikoen for dette er stor hvis økosystemet har fået tilført næringsstoffer med grundvand eller overfladevand, som har været utilgængeligt for plantevæksten i den iltfrie vandmættede tørv /Ref. 15/.

Afvanding kan også medføre en forøget indblanding af udefrakommende næringsbelastet overfladevand i kærområdet, hvis området ændres fra udstrømningsområde til infiltrationsområde for overfladevand, herunder hvis drænvand tilføres kæret eller engen direkte. Eutrofiering forårsaget af ude fra kommende næringsstoffer kaldes "ekstern eutrofiering". Næringsstofferne kan her komme fra eksempelvis direkte gødsning, markdræn eller vandløbsoversvømmelse.

Endelig kan en vandtryksænkning i rigkær medføre en forsure, når balancen mellem kalkrigt grundvand og regnvand forskydes. Dette kan medføre øget vækst af tørvemosser som i sig selv kan forsure miljøet yderligere og fortrænge den karakteristiske rigkærsmosflora /Ref. 17/.

### 3.5.2 Ændring af vandkemi (rigkær)

Menneskets arealudnyttelse har forandret den kemiske sammensætning af både regnvand, overfladevand og grundvand. Regnvandet indeholder forhøjede kvælstofmængder, overfladevandet indeholder forhøjede mængder af sulfat, nitrat/ammonium og fosfat og grundvandet indeholder forhøjede niveauer af nitrat. Endvidere er der fundet pesticidrester i grundvand og overfladevand og i regnvand /Ref. 16/.

Tilførsel af kvælstof og fosfor med vandet medfører ekstern eutrofiering i rigkær og kildevæld. Kvælstof vil under de rette betingelser kunne denitrificeres i den anaerobe vandmættede tørv, og fosfor vil kunne gøres utilgængeligt ved binding til jern eller calcium. Sulfatbelastning kan medføre forsure, en frigivelse af jernbundet fosfor samt en omdannelse til fytotoksisk sulfid /Ref. 18/.

De kemiske processer i tørv er imidlertid komplicerede, og effekterne af tilført kvælstof, fosfor eller sulfat afhænger af de hydrologiske og vandkemiske forhold i vældområdet og de kan være vanskelige at forudsige. Eksempelvis kan reduktionen af tilført nitrat medføre en oxidation af jernsulfid og frigivelse af sulfat og plantetilgængeligt fosfor i kraft af de interne omdannelser i tørv /Ref. 15 og Ref. 18/.

I sulfatrige tørvejorde i landbrugsintensive områder, kan nitratforurening og denitrifikation være den væsentligste kilde til sulfatdannelse og efterfølgende intern eutrofiering ved frigivelse af jernbundet fosfor /Ref. 6 og Ref. 18/. Den interne eutrofiering vil forøges ved pH-fald som følge af nedsat udstrømning af grundvand /Ref. 6/.

### **3.5.3 Eutrofiering (strandenge og rigkær)**

Næringsberigelse (eutrofiering) af naturtyperne opstår som følge af tilførsel af kvælstof fra gødning, afsætning fra atmosfæren, fra næringsstoffer i grundvandet eller fra tilført drænvand. For strandenge kan eutrofieringen også komme fra oversvømmelser af havvand.

Eutrofiering vil med tiden føre til, at vegetationen bliver artsfattig og domineres af næringselskende højstauder og græsser som for eksempel tagrør, lodden dueurt, stor nælde, agertidsel, og almindelig kvik. Dette kan i nogen grad modvirkes ved pleje i form af slet eller afgræsning.

Ved genopretning af de våde naturtyper, for eksempel ved etablering af naturlig hydrologi, kan højt næringsindhold i jorden betyde at vegetationen forbliver triviel og artsfattig og at der ikke udvikles den værdifulde og artsrige diversitet som forventet. Den langsomme genindvandring af de naturtypekarakteristiske arter, kan også skyldes at der er langt til gode spredningskilder, jf. afsnit 3.4.2.

### **3.5.4 Inddigning (strandenge)**

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.

### **3.5.5 Ophør af græsning**

Græsning er en naturlig forudsætning for del af rigkær, ligesom naturlig hydrologi og vandkemi. Græsning som driftsform hænger stærkt sammen med strukturudviklingen i landbruget og er i dag præget af faldende efterspørgsel på naturområder som foderressource. Det kan derfor være svært at finde dyreholdere, der kan og vil lade deres dyr afgræsse naturområder.

### **3.5.6 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 denne udvikling stoppes af de bagvedliggende strukturer (*coastal squeezing* /Ref. 26/).



## 4 DATAGRUNDLAG

### 4.1 Indsamling af data

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

Besigtigelserne blev foretaget af flere omgange fra efteråret 2015 til sommeren 2016 af Hans Paarup Thomsen og Claus Lunde Pedersen, Sweco.

Besigtigelsens formål var:

- at danne sig et overblik over området
- at vurdere naturtypernes reelle udstrækning
- at vurdere øvrige naturværdier i området
- at identificere trykvandspåvirkede områder
- at vurdere trusler og påvirkninger på området
- at registrere afstrømning fra arealet, herunder vurdere de vandløbsnære arealer
- at registrere øvrige relevante forhold i relation til projektet

En indledende besigtigelse har dannet grundlag for opstilling af et undersøgelsesprogram omfattende pejling af det terrænnære grundvandspejl samt opmåling af vandløb og grøfter. Ved efterfølgende besigtigelser er vegetation, hydrologi og naturværdier undersøgt yderligere.

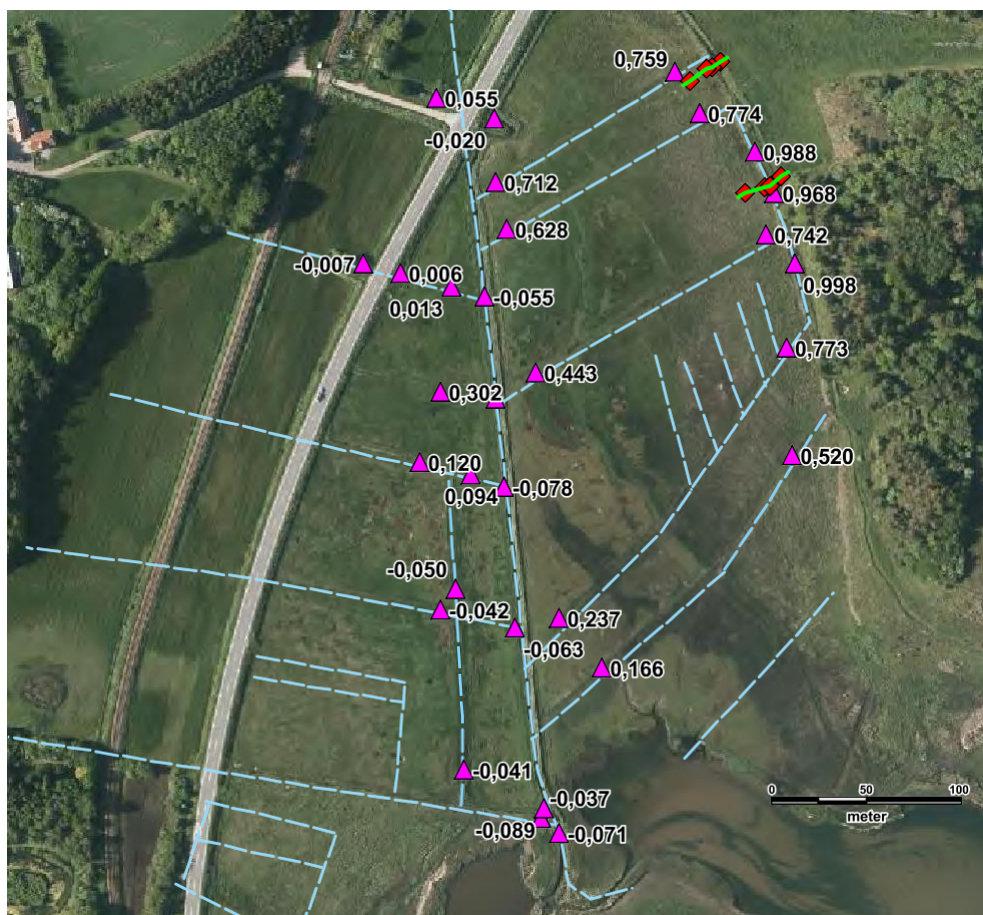
#### 4.1.1 Pejling af vandspejl

I forbindelse med feltarbejdet, er der udført håndboringer, med det formål at vurdere de overfladenære 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.

Der er udført 8 boringer til i gennemsnit 1 m's dybde fordelt på 2 profiler, se Figur 4-1. Boringernes grundvandsstand er pejlet fire gange i løbet af foråret og sommeren 2016.

#### Supplerende vandspejlmålinger

Vandstanden i Holmgård Mølleå, samt i flere grøfter/kanaler, er målt i maj 2016. De supplerende vandspejlmålinger/pejlinger viser, som forventet, et billede af at vandspejlet i grøfterne er højest fjernest fra Holmgård Mølleå og falder i retning mod åen se Figur 4-1. Udover hældningen i retning af åen, falder koten på grundvandspejlet også i retning Skibsted Fjord. Svarende til at vandspejlet i grøfterne fjernest fra fjorden er højere end tættere på fjorden.



Figur 4-1. Supplerende vandstandsmålinger maj 2016. Blå streg: grøfter, lilla trekant: bundkoter i grøfter, røde ruder og grøn streg: grundvandspejlinger.

## 4.2

### Eksisterende data

#### 4.2.1

#### Natura 2000-område nr. 28

Natura 2000 område N28 omfatter Habitatområdet H28, Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø.

Natura 2000-området inkluderer fuglebeskyttelsesområderne F23, F27, F28 og F39.

Grundlaget for indeværende forundersøgelse er bl.a. Natura 2000-plan og Basisanalyser for Natura 2000-område nr. N28, Ref. 2, Ref. 3 og Ref. 4.

Den overordnede målsætning for området er at opnå gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og arter der udgør udpegningsgrundlaget i Natura-2000 området. Konkret er der fokus på Limfjorden og de vidtstrakte strandenge og store marine havområder sikres som velegnede, vigtige levesteder for de mange yngle- og trækfugle. Herudover er der også fokus rigkær, især omkring Doverkil. Områdets økologiske integritet skal endvidere sikres i form af blandt andet hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje som indebærer bekæmpelse af invasive arter, en lav næringsstofbelastning samt gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne

Konkret målsætning for området, med relevans for indeværende rapport, søges arealet med rigkær og kildevæld udvidet med sammenlagt ca. 100 %, hvor de naturgivne forhold gør det muligt.

Det fremgår også, at der overordnet set bliver vurderet at eksisterende, såvel som nyere dræning med efterfølgende ændrede hydrologiske forhold, udgør en akut trussel for rigkær og kildevæld i området.

Uhensigtsmæssig hydrologi som følge af dræning og grøftning udgør også en trussel mod områdets store arealer med strandenge. På en stor del af arealerne er afvandingen så fremskredet, at karakteristiske strukturer som loer, naturlige strandsøer og mindre laguner kun forekommer enkelte steder.

Jf. Natura 2000-planen er strandenge vurderet til at have ugunstig tilstand på grund af afvanding, invasive arter samt tilgroning. Rigkær og kildevæld er vurderet i ugunstig tilstand på grund af fragmentering, afvanding og tilgroning.

Jf. basisanalyse 2016-2021 viser data fra nyeste kortlægning, at selvom det store areal med naturtypen strandeng i overvejende grad er i gunstig tilstand, er et stort areal med naturtypen i moderat og dermed ugunstig tilstand.

Mange af de forekomster, der er i ugunstig tilstand er præget af afvanding, randpåvirkning med næringsstoffer fra landbrugsdrift på naboarealer, høj vegetation eller forekomst af invasive arter. I mange tilfælde er forekomsterne også præget af et ringe artsindhold.

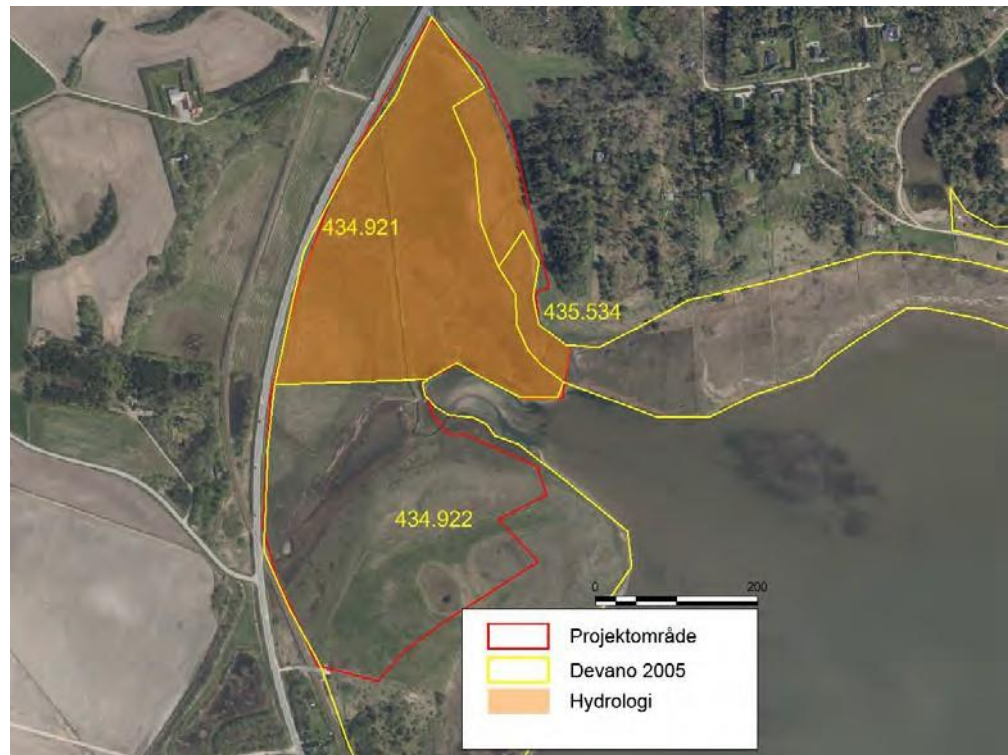
En stor del af arealet med naturtypen rigkær er i moderat til ringe tilstand. For områdets rigkær og kildevæld er hovedårsagerne til ugunstig tilstand grøftning og tilgroning med høje urter, træer og buske.

Det fremgår, at en større del af det samlede areal med naturtypen strandeng, og næsten hele arealet med naturtyperne rigkær, kildevæld og tidvis våd eng er negativt påvirket af afvanding, som skyldes grøftning i området.

#### **4.2.2 Devano og hydrologiudpegning**

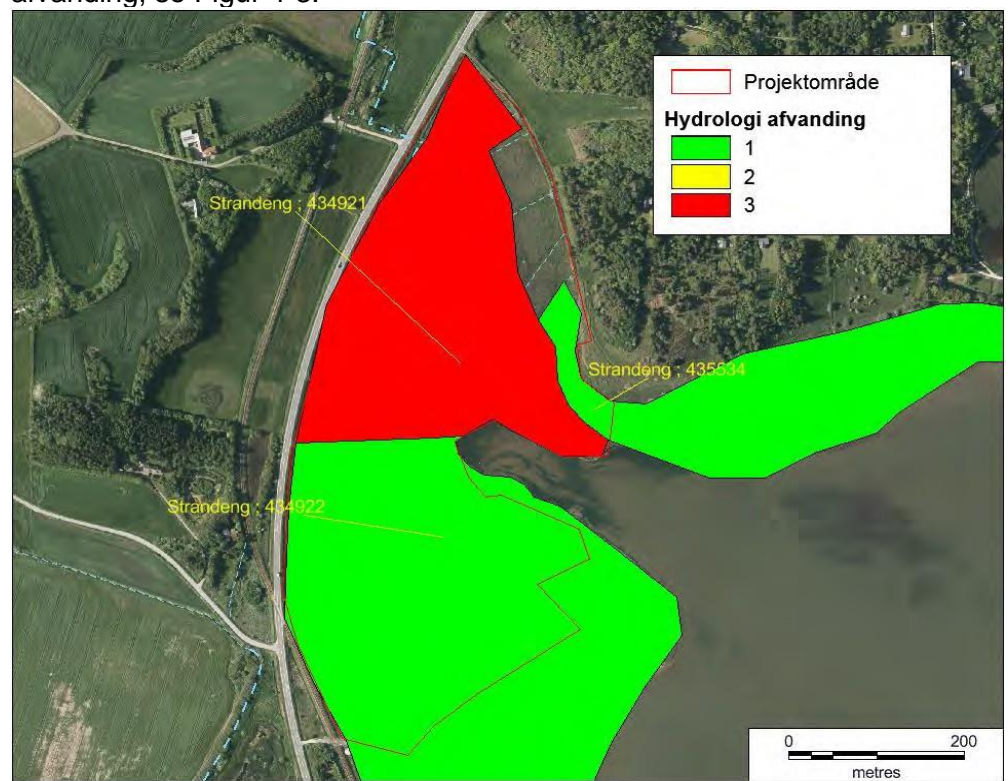
Projektområdets habitatnatur er kortlagt i Devano 2005 og 2011. I 2005 var hele projektområdet kortlagt som strandeng, på nær en lille del i områdets nordøstlige kant, se Figur 4-2.





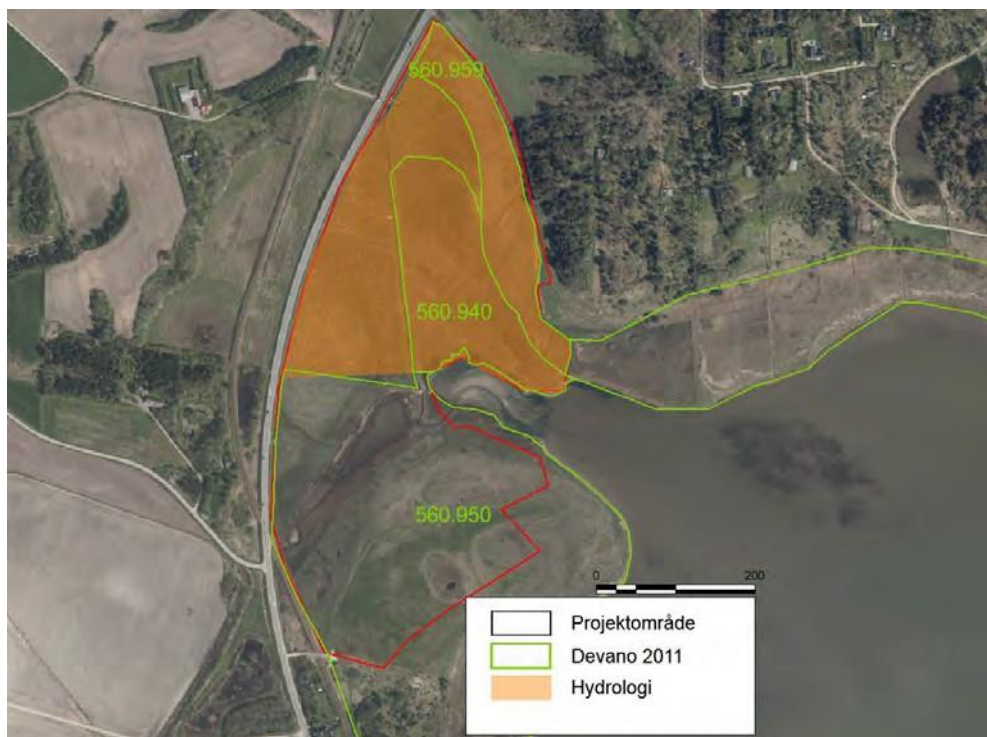
Figur 4-2. Kortlægning 2005

Strandeng 434921 blev vurderet til at have dårlig hydrologi med kraftig afvanding, se Figur 4-3.



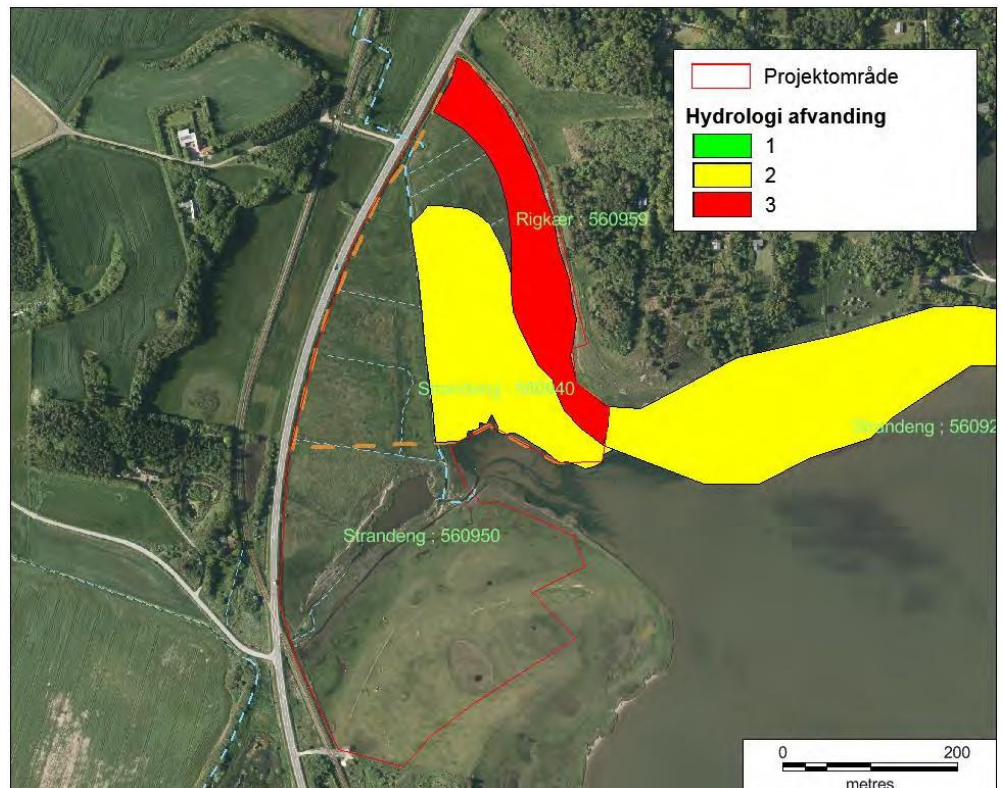
Figur 4-3. Naturlig hydrologi 2005. 1: ingen afvanding, 2: nogen afvanding, 3: stærkt afvandet

I 2011 blev den nordvestlige del af projektområdet ikke genregistreret som strandeng, sandsynligvis pga. intensiveret landbrugsdrift. Den nordøstlige del blev registreret som rigkær (560959), dels på den del der ikke var registreret som habitatnatur i 2005, dels på et område, tidligere udpeget som strandeng.



Figur 4-4. Devano 2011, samt område udpeget til forbedret hydrologi.

Rigkæret og den resterende strandeng i den nordlige del af projektområdet, er begge kortlagt med hydrologiske problemer: rigkæret med meget stærk afvanding og strandengen med nogen afvanding (se Figur 4-5).



Figur 4-5. Hydrologi 2011. 1: ingen afvanding, 2: nogen afvanding, 3: stærkt afvandet

Området, der er udpeget til forbedret hydrologi, kan være udpeget som følge af disse to kortlægninger, da det svarer til udbredelsen af hhv. strandeng 434921 (2005) og rigkær 560959 samt strandeng 560940 (2011), se Figur 4-2 og Figur 4-4.



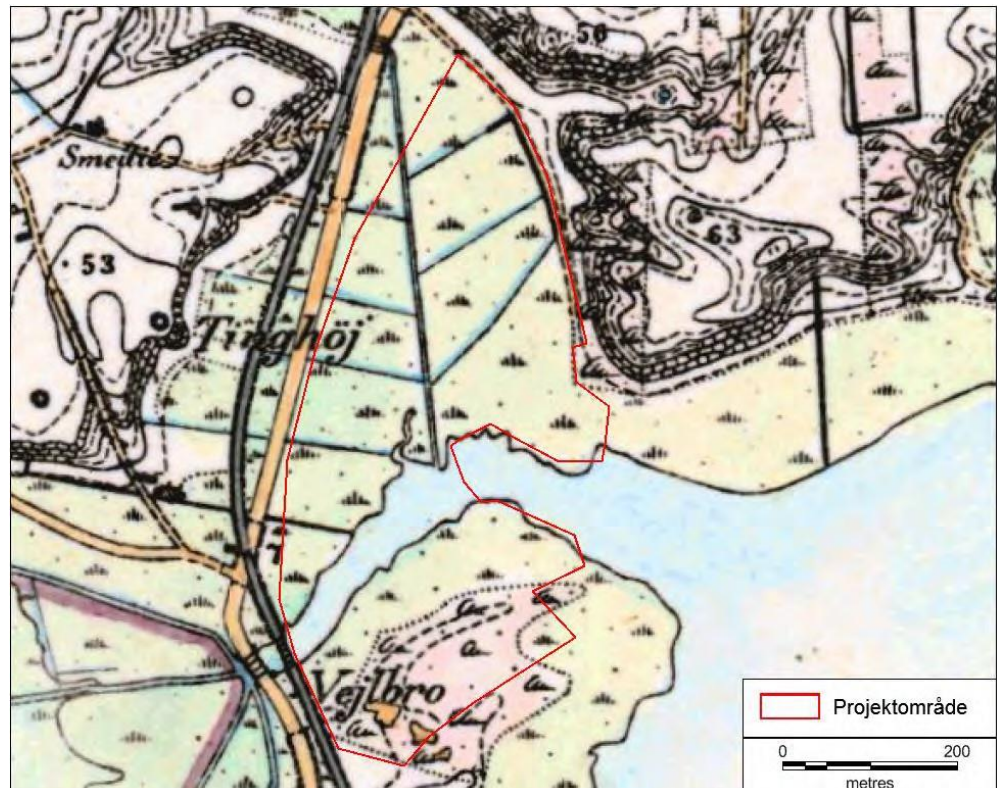
### 4.2.3 Historiske kort og tidligere drift

Der er lavet en gennemgang af historiske kort og luffoto, for at finde tegn på hvordan driften af området har været længere tilbage. Det har især haft interesse, om Holmegårde Mølleå har haft et andet forløb end det kanaliserede, nuværende forløb.



Figur 4-6. Vejkort fra Draget, 1798.

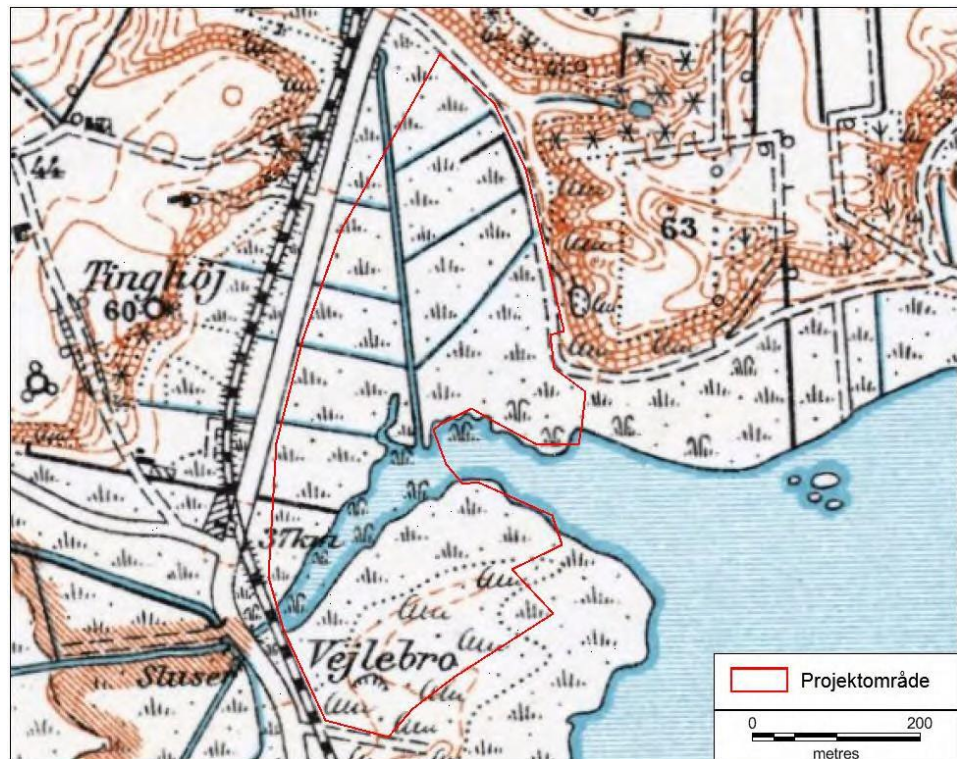
På Figur 4-6 kan man se et kort fra 1798, hvor Skibsted Fjord og Sindrup Vejle er forbundet via et bredt sund. Allerede her er Holmegårde Mølleå i et kanaliseret forløb igennem projektområdet. Man kan også se begyndelsen til det grøftesystem, der stadig er synlig i dag.



Figur 4-7. Høje målebordsblade.

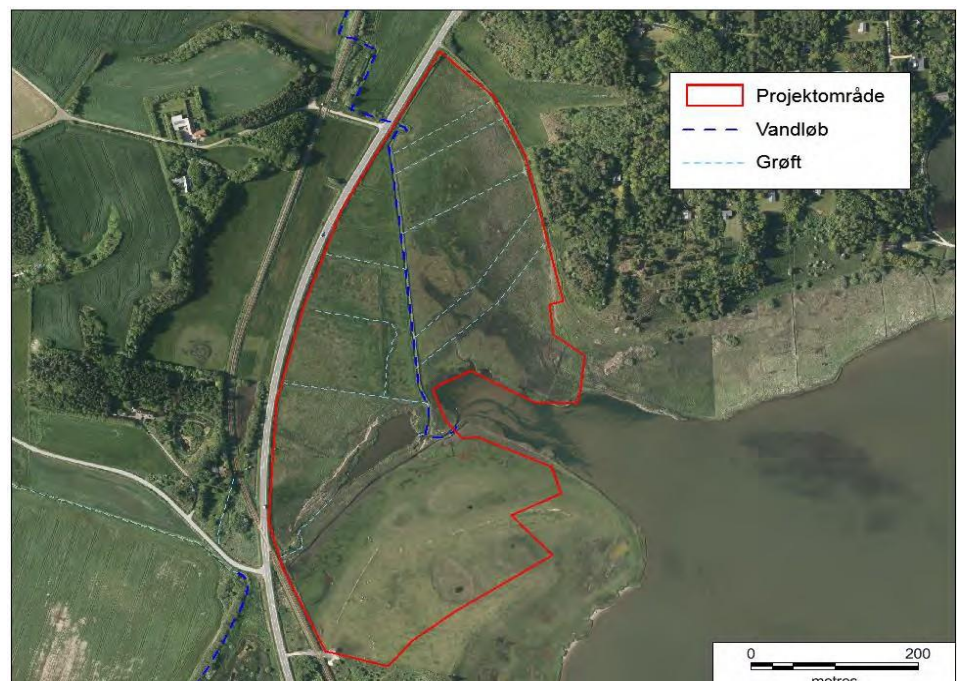
På Figur 4-7 ses høje målebordsblade, der stammer fra 1842-1899. Det ses, at Sindrup Veje er blevet drænet, der er kommet en bro over vejlen og grøftesystemet i projektområdet er udvidet siden 1798. Der er åbent vand fra Skibsted fjord til slusen mod Sindrup Veje.





Figur 4-8. Lave målebordsblade

På de lave målebordsblade, der stammer fra 1901-1971, ses samme grøfter som for de høje målebordsblade, og det er i store træk de grøfter vi kan se i dag. Den inderste del af Skibsted Fjord/yderste del af vejen er nu vist med rørsump – "AG" signatur, hvilket kunne indikere en begyndende tilgroning af området, der jo i dag er tæt tagrørsump, se Figur 4-9.



Figur 4-9. Projektområdet nu

#### 4.2.4 Danmarks Naturdata

De særligt udpegede Natura 2000-arealer til naturlige vandstandsforhold (Hydrologi) er udpeget på baggrund af amternes DEVANO-naturtypekortlægning i 2004-2006. Ved den seneste 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. Ændringer i forhold til den gamle kortlægning nævnes hvor det vurderes at være relevant.

#### 4.2.5 Kortmateriale og højdemodel

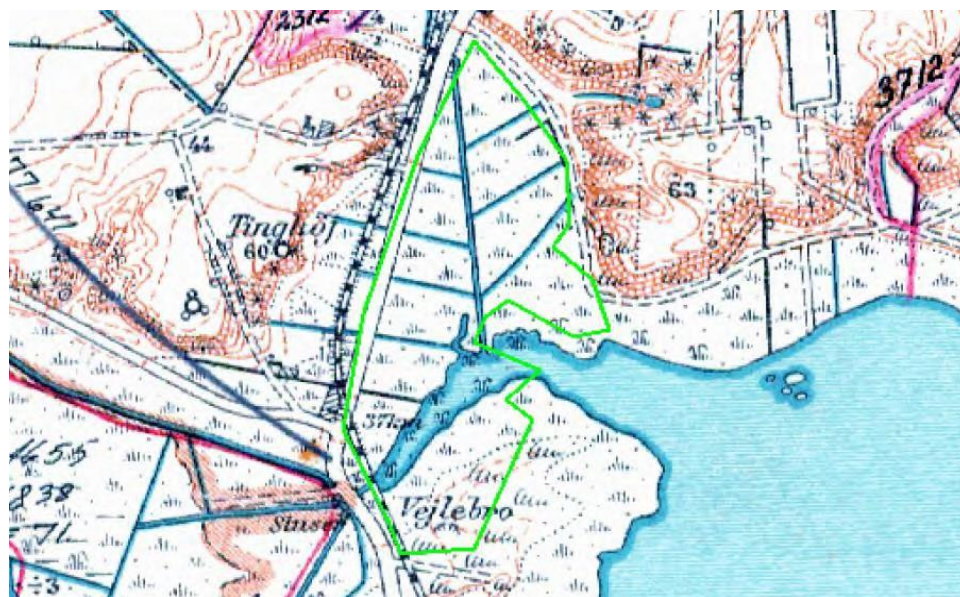
Historiske kort og ortofotos er anvendt som en del af tolkningen af arealernes historik og indgår som en del af de enkelte områders beskrivelse.

Der er anvendt kortmateriale fra

- Geodatastyrelsen: Høje- og Lave målebordsblade, topo25 (DTK/kort25), topo4cm\_1953\_1976, FOT-ortofoto (WMS-tjenester).
- Ortofotos (2013, 2010, 2004, 2002, 1999, 1995) er stillet til rådighed.
- Arealinformation på Danmarks Miljøportal.

Sammenlagt dækker de tilgængelige ortofotos spændet fra 1945-2013

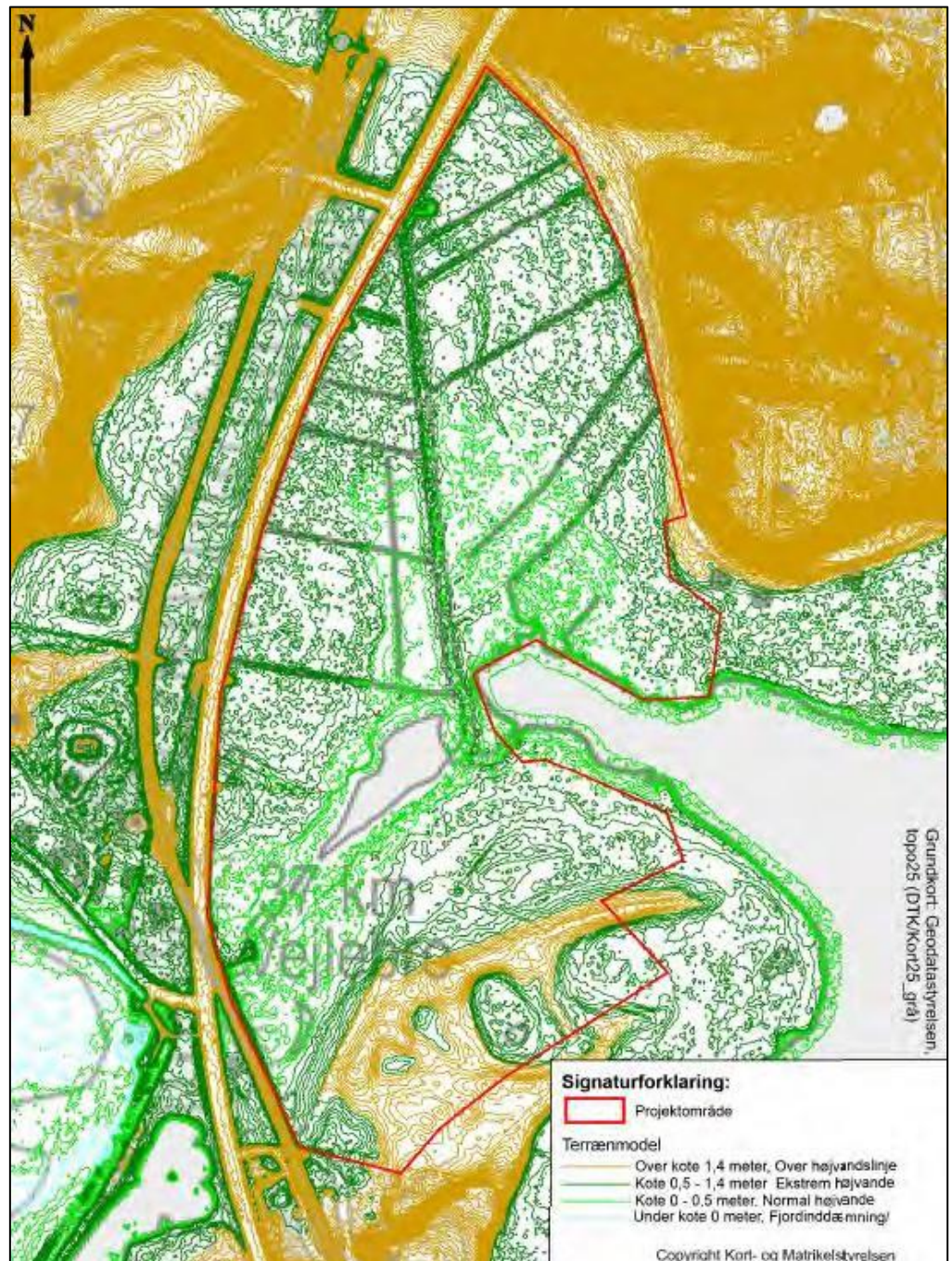
Der er søgt drænsager fra Orbicons drænarkiv, men ikke fundet nogen for projektområdet.



Figur 4-10. Der er ikke fundet supplerende drænoplysninger i Orbicons drænarkiv.



#### 4.2.6 Højvande



Figur 4-11. Højvandekort.

Figur 4-11 viser hvor store dele af projektområdet der oversvømmes ved forskellige højvandehændelser, målt ved Nykøbing Mors, se også Bilag 4

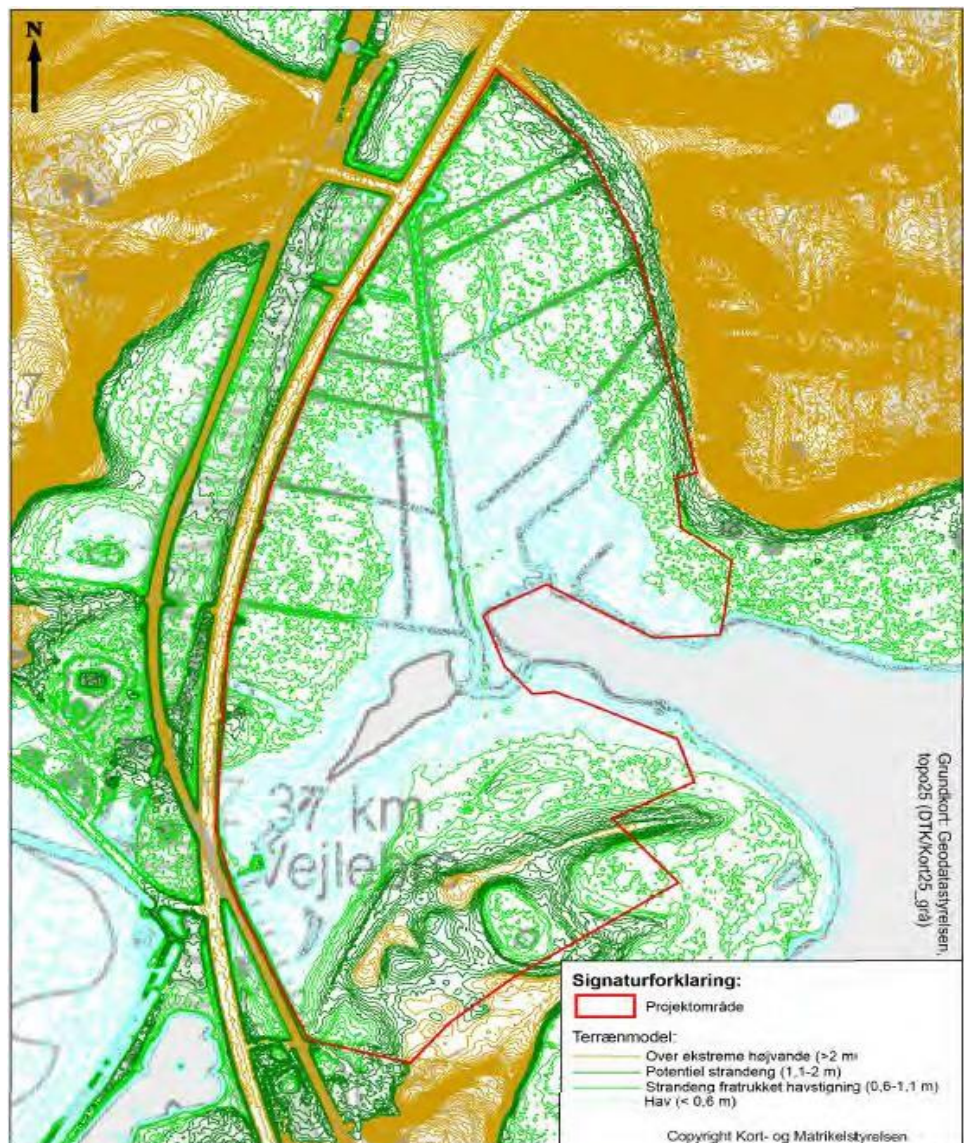
#### 4.2.7 Havstigning som følge af klimaforandringer

Ifølge DMI (Danmarks Meteorologiske institut) forventes det, at vandstanden i det sydlige Danmark vil stige mellem 20 og 140 cm frem til år 2100. Den hævede vandstand kan medføre en begrænsning af strandengenes udbredelse som nævnt i afsnit 4.5.6 om coastal squeezing.

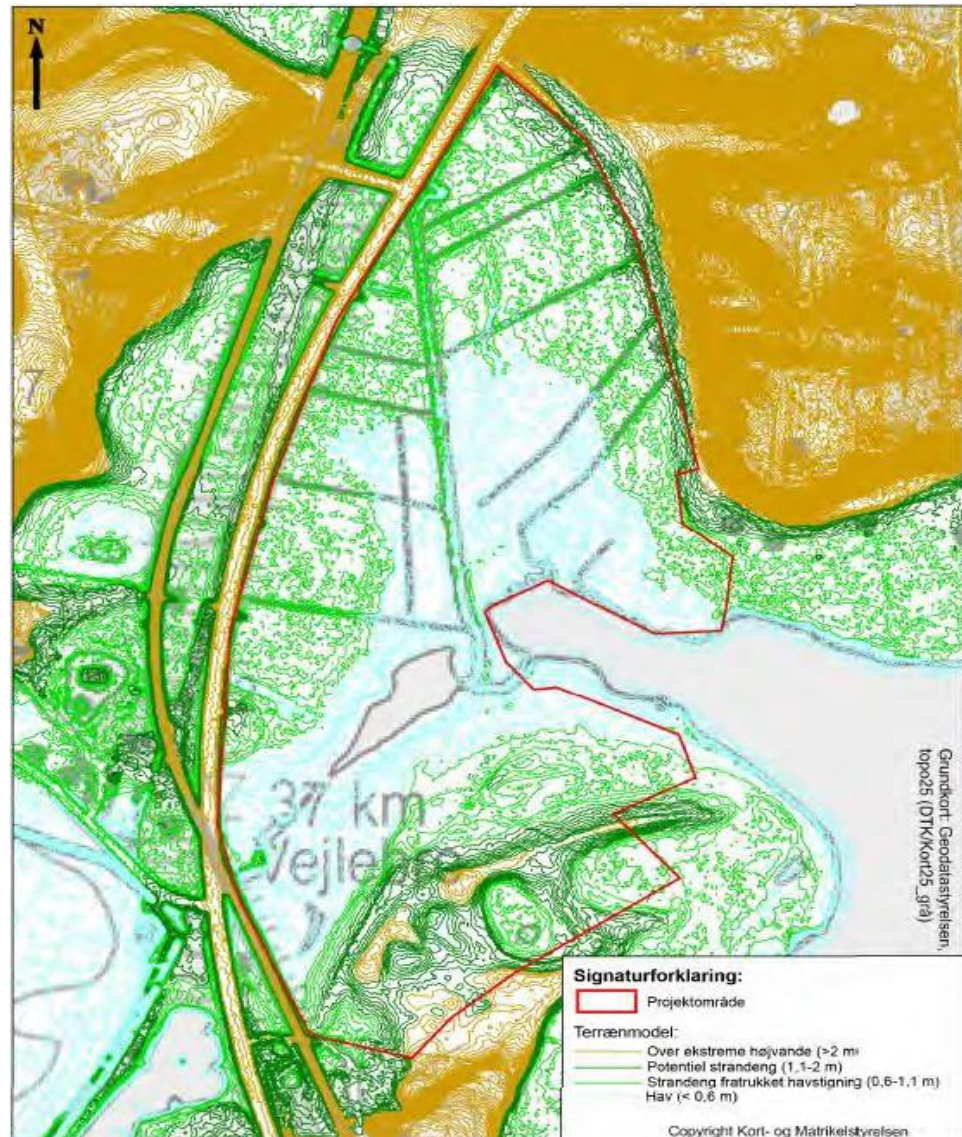
For at anskueliggøre klimaforandringernes påvirkning på strandengenes udbredelse fremover, er der foretaget en fremskrivning af vandstandsdata for Thisted Havn.

Data er fremskrevet på baggrund af den seneste rapport fra DMI om fremtidige klimaforandringer i Danmark. I DMI's rapport indgår data fra de 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 i rapporterne fra IPCC og BACC vurderet, at middelvandstanden i Danmark vil stige med mellem 0,34 og 0,64 m. Det høje scenarie fra IPCC for Danmark (0,61m; 0,3-0,9m) svarer til det middelhøje scenarie fra BACC (0,64m; 0,3-1,1m) og værdien 0,6 m anvendes derfor i følgende fremskrivninger for Thisted Havn og omegn.





På Figur 4-12 vises den fremtidige udbredelse af strandeng ved en havstigning på 0,6 m. I Tabel 5-1 vises de kategorier, som vises på figuren. Se også Bilag 5.



Figur 4-12. Projektområdet ved havstigning på 0,6m.

Område	Beskrivelse	Kote
Hav		<0,6 m
Strandeng	Arealer med potentiel strandeng i dag	0,6-1,1 m
Potentiel strandeng	Arealer som forventes oversvømmet jævnlgt i fremtiden	1,1-2 m
Over ekstreme højvand	Arealer over forventet ekstreme højvande	Over 2 m

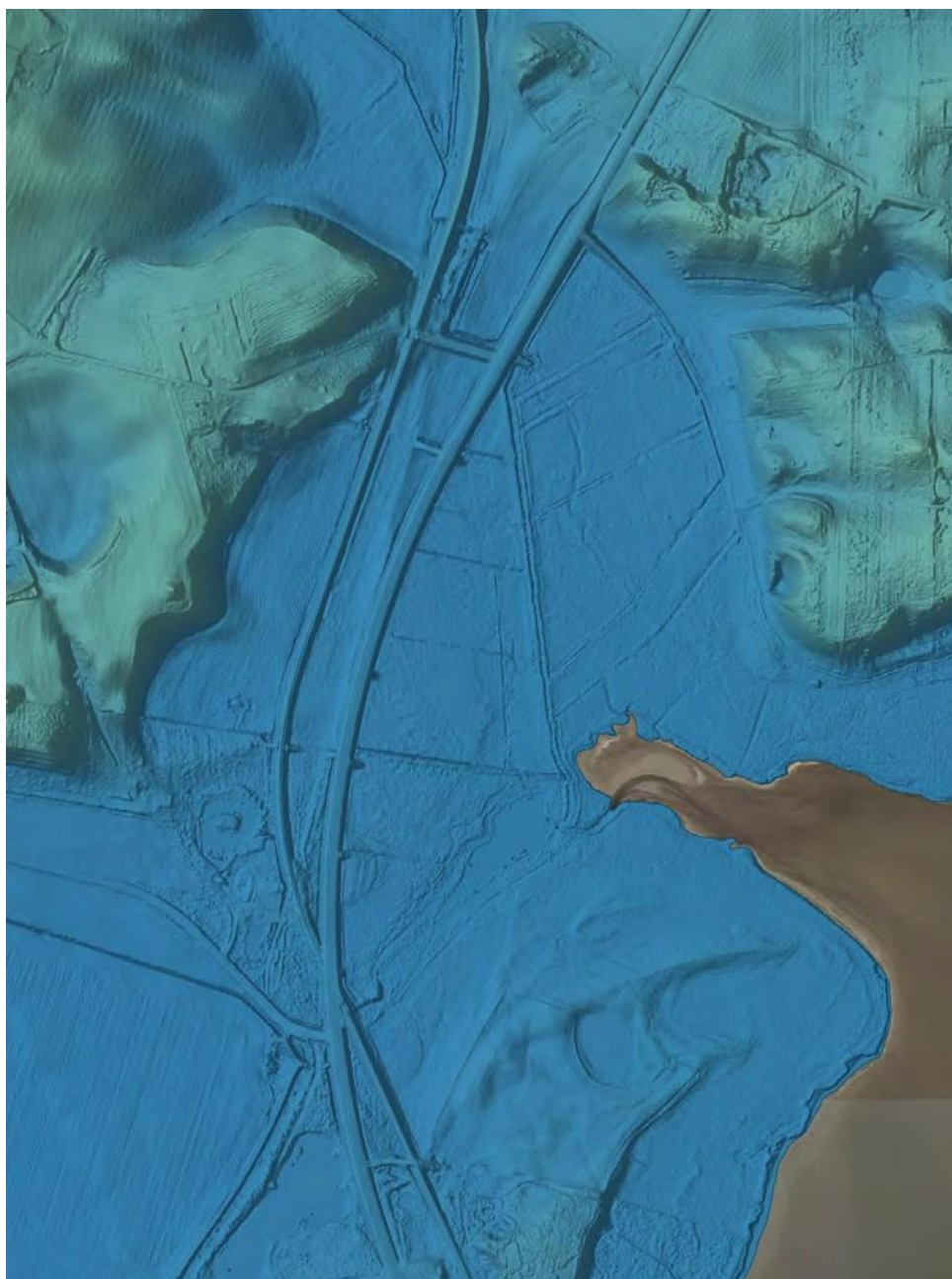
Tabel 4-1.



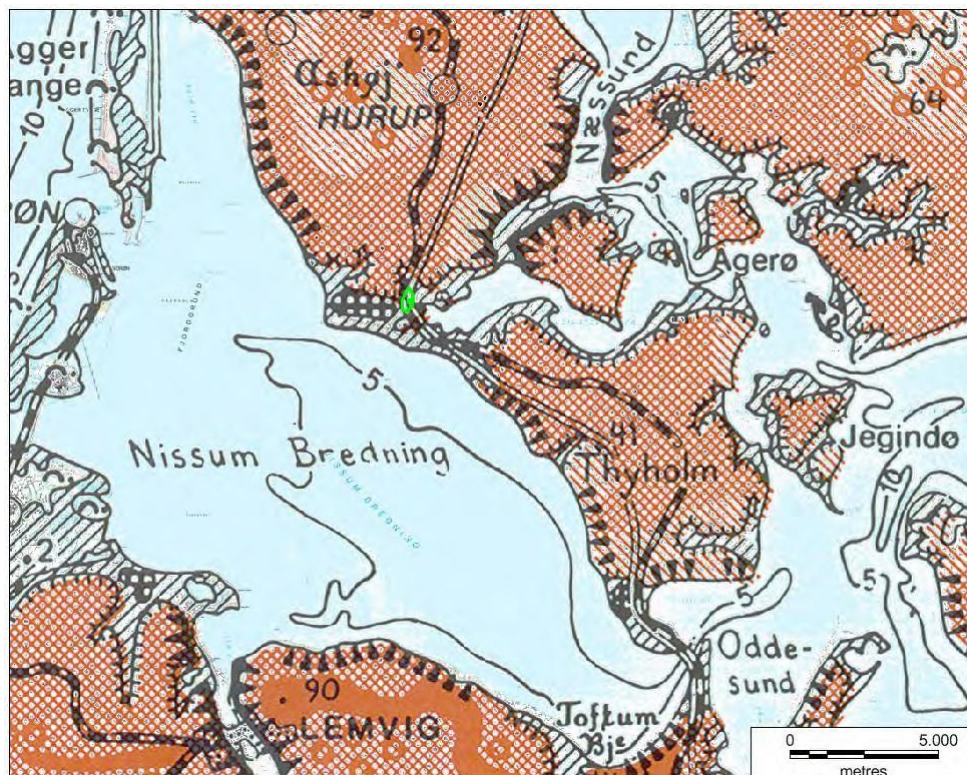
#### 4.2.8 Landskabsmæssige og topografiske forhold

Projektområdet ligger i den vestligste ende af Skibsted fjord på marint forland. Hele den nordlige del af projektområdet er fladt med meget svag stigende terræn mod Oddesundvej og de glaciale ler og grusknolde mod nord og vest. Terrænet på denne del ligger under 1 meter over havniveau. Den sydlige del af projektområdet er domineret af en central sandet knold, der når op i 2,3 meter over havniveau, og flader ud mod Skibsted fjord mod øst og nord. Der er store "huller" i den sandede knold, der indikerer tidligere råstofudvinding.

På Figur 4-13 ses et udsnit af højdemodellen for projektområdet. På figuren er veje, vandløb og kanaler let genkendelige terrænelementer.



Figur 4-13. Udsnit af højdemodel for Draget. (Indeholder data fra Geodata Styrelsen, DHM 2015, december)



Figur 4-14 Projektområdet (angivet med grønt) ligger langs med Odde-sundvej på marint forland ved Limfjorden. Geologisk kort af Per Smed /Ref. 19/.

#### 4.2.9 Geologisk områdebeskrivelse

Jordbunden er i de terrænnære dele præget af aflejringer, som er dannet siden sidste istid (se Figur 4-15). Størsteparten af aflejringerne i den øverste meter er af marin karakter domineret af marint sand (HS) og i mindre grad marint aflejret grus (HG). Lige nord for projektområdet findes postglaciale ferskvandsaflejringer (FS) (langs øvre dele af Holmgård mølleå) og glaciale aflejringer af moræneler (ML).

Jordbunden i og omkring vandløbet som gennemløber projektområdet er domineret af marint sand (HS). Der er gode muligheder for hydraulisk kontakt mellem vandløb og det øvre vandspejl, da vand



Figur 4-15: Jordartskort, med projektområdet optegnet med lilla udfyldning.

#### 4.2.10 Okker

Området er okkerklassificeret i klasse IV – ingen risiko for okkerudledning.



Figur 4-16. Ingen risiko klasse IV (grøn farve)

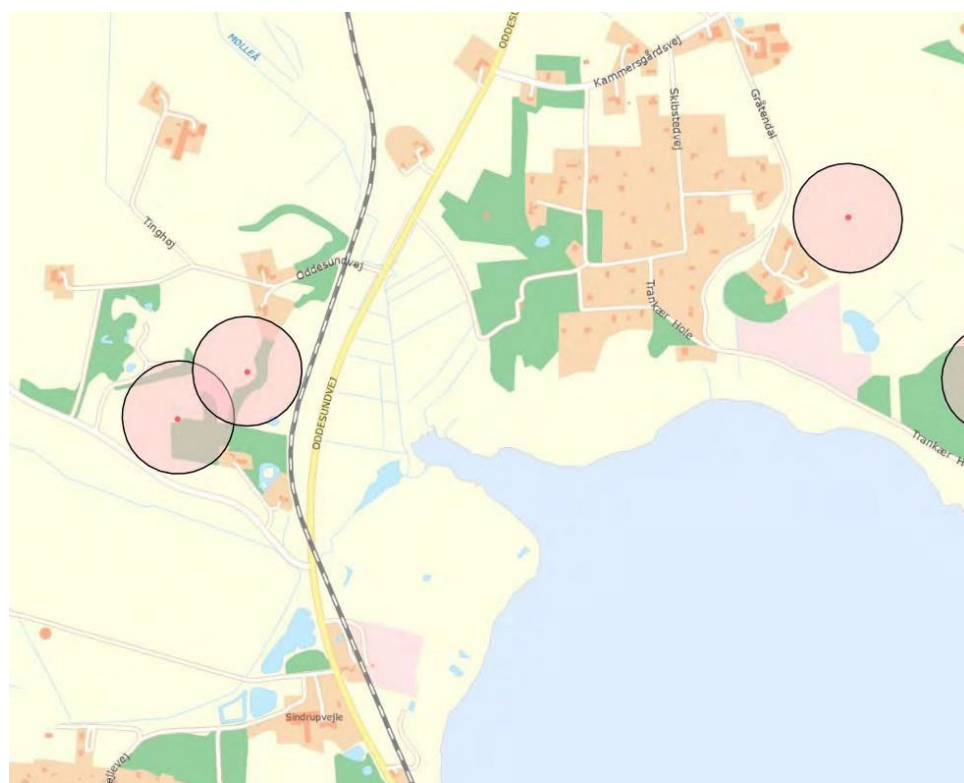


#### 4.2.11 Kulturarv og fredninger

Skibsted fjord er fredet jf. ”Bekendtgørelse om fredning af farvandet omkring Agerø samt Skibsted Fjord” 1. januar 2007.

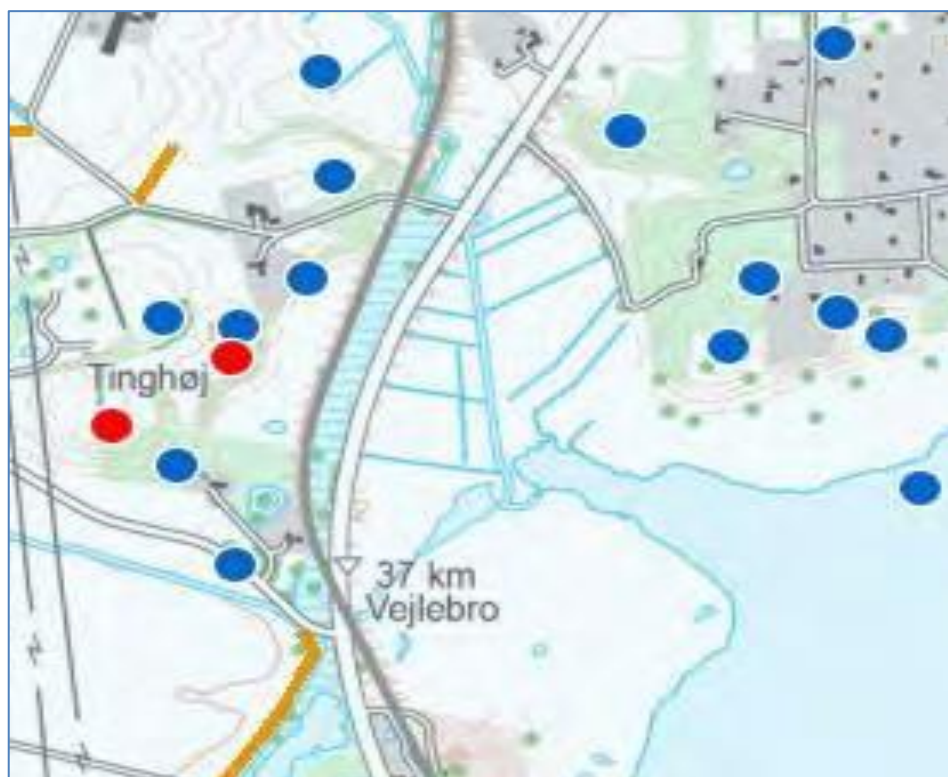
Fra fredninger.dk: ”Farvandet omkring Agerø og Skibsted Fjord, med vige og strandenge flere steder, blev fredet i 2006. Det skete for at beskytte områdets naturværdier og for at sikre, at området fortsat i et vist omfang kan udnyttes som et lokalt rekreativt område. Et andet formål med fredningen er at bevare området, så man kan registrere, hvordan et område af Limfjorden udvikler sig, når det påvirkes mindst muligt af menneskelige aktiviteter som fiskeri, råstofindvinding og anden forstyrrende færdsel. Naturplejen på strandengene foregår ved at de afgræsses af kvæg, for at forhindre at de vokser til med tagrør og andre høje græsarter” og ”Ifølge overleveringen var det i Skibsted Fjord, at Knud den Hellige satte sin flåde stævne før det mislykkede forsøg på at invadere England i 1085. Sagen endte som bekendt med at han året efter blev dræbt i Albani Kirke i Odense. Det er ikke umuligt at fjorden har været et fast samlingssted for flåden, men i dag er der ingen spor af stedets militære betydning”

Der er foretaget en søgning af fortidsminder og kulturarvsarealer samt beskyttede diger, i og omkring projektområdet. Søgningen er udført via Kulturstyrelsens database Fund og Fortidsminder /Ref. 20/. Der er ikke fundet registrerede kulturarvsinteresser (beskyttede diger, kulturarvsarealer, fund eller fortidsminder) i projektområdet eller på nærliggende arealer som vil kunne blive påvirket af eventuelle tiltag til forbedret hydrologi, se Figur 4-17 og Figur 4-18.



Figur 4-17. Der er ingen fredede fortidsminder i projektområdet. Cirkler er fredede gravhøje.



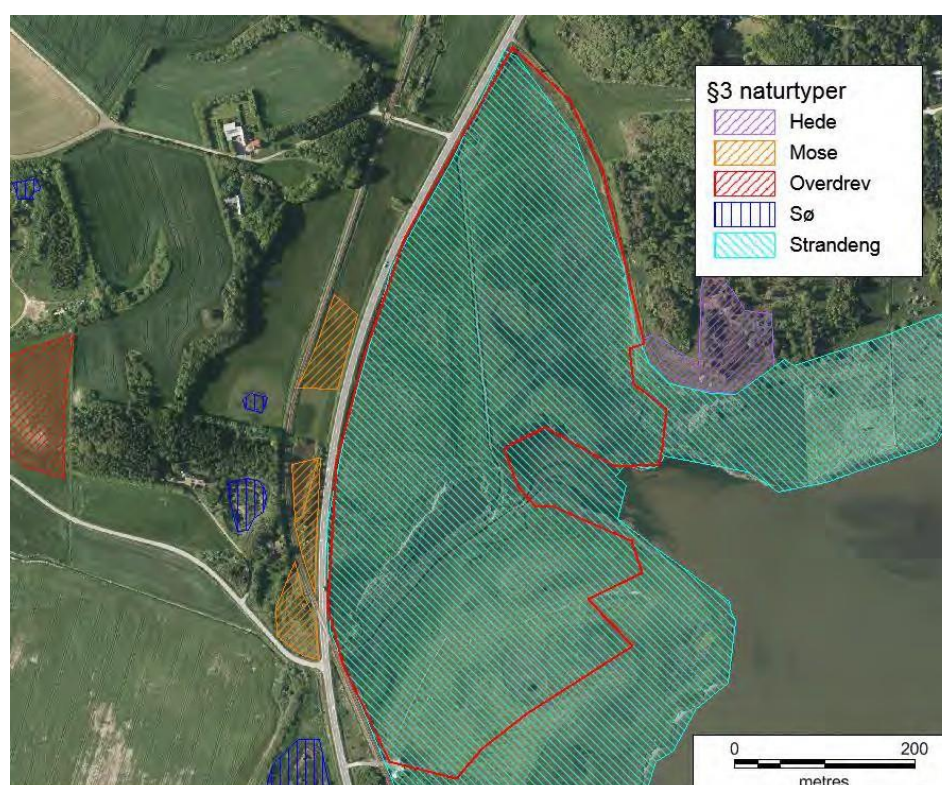


Figur 4-18. Ingen jord- og sten diger (rød indikerer fredet fortidsminde, blå ikke fredet fortidsminde, brun: dige)

### 4.3 Natur

Strandengene ligger ubeskyttede mod den vestligste del af Skibsted fjord. Fra nord løber Mølleå i et reguleret/kanaliseret forløb gennem projektområdet, men lavninger på strandengene indikerer vandløbets oprindelige forløb. Op mod littorinaskrænten mod nordvest er der et område præget af udtrængende grundvand, der er registreret som rigkær. Hele den nordlige del af området er afvandet ved små grøfter, samt ved den dybt skårne Mølleå.

Den sydlige del af projektområdet består af lavtliggende strandenge med fri dynamik og højere liggende strandoverdrev med lavvandede søer.



Figur 4-19. §3 natur i projektområdet.

Naturtyperne udgøres hovedsageligt af strandeng som er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens §3, se Figur 4-19. Disse arealer er generelt præget af forsøg på afvanding via dræning og grøftning, med henblik på at kunne opretholde en drift i form af græsning eller slæt.

#### 4.3.1 Holmegård Mølleå

Af regulativet for Holmegård Mølleå fremgår det, at vandløbet har et topografisk opland på ca. 14 km<sup>2</sup> ved udløbet i Skibsted Fjord. Arealerne i umiddelbart nærhed af vandløbet består af strandeng, ferskvandseng og ager.

Den nederste del af Holmegård Mølleå, ca. 440m fra hovedvejen til udløbet i Skibsted Fjord, er kanaliseret og gravet dybt under den regulativ bestemte kote. Ifølge regulativet, skal bundkoten ved hovedvejen ligge i ca. 0 og ved udløbet i ca. 0,4m (DNN-GM). Forskellen på DNN-GM for Thyholm og DVR90 er -0,076m, hvilket svarer til at de regulativ bestemte koter er hhv. -0,076m og -0,476m ved hovedvejen og udløb.

(<http://sdfc.dk/media/gst/65263/Vejledning%20om%20h%C3%B8jdesystemet.pdf>)

De opmålte koter er hhv. -0,4m og -1m. DVR90, se Figur 4-21. Altså mellem 0,3 og 0,5m under regulativet.

Det fremgår af regulativet, at man må grave 10 cm under regulativkoten ved oprensning af åen.

Den nederste del af vandløbet er brakvandspåvirket, så der er ikke væsentlig bundvegetation, se Figur 4-20.

#### Station 0 - 439

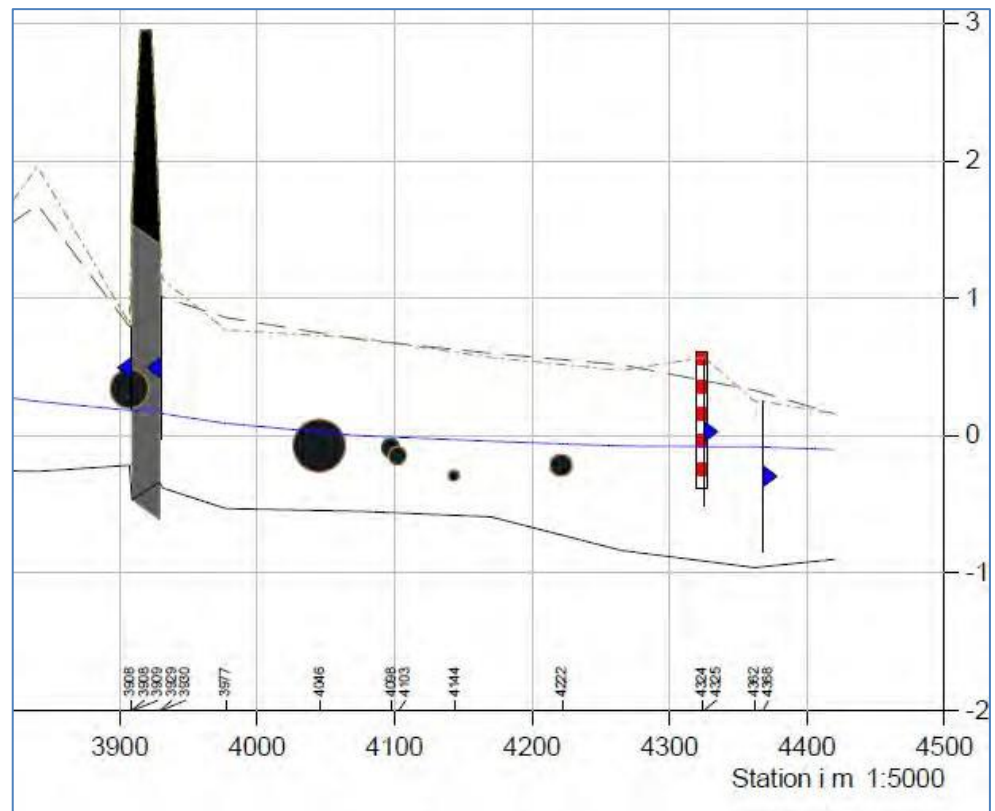
På denne strækning er vandhastigheden 10 - 20 cm/s.

Bundmaterialet er sand og brunt mudder. Der findes ingen stryg og høller på denne strækning. Bunden er på visse strækninger ustabil og reguleringsgraden er stærk (billed 2, 3 og 4). Bunden er på denne strækning brakvands påvirket og der findes således ingen grøde (ferskvands planter). Trepigget Hundestejle er konstateret på denne strækning.

Vandet er klart til uklart. Bundbredden er 140 - 160 cm, hvilket er i god overensstemmelse med regulativets angivelse på 160 cm. Vanddybden er 25 - 60 cm, med størst dybde ud mod udløbet til Skibsted Fjord. Vandløbsbunden er ca. 60 - 90 cm under terræn.

Svagt overhængende brinker findes. På brinkerne findes tilgroning med Tagrør (*Phragmites australis*). Omgivelserne er strandeng og rørsump. Billed 1 viser udløbet til Skibsted Fjord.

Figur 4-20. Uddrag af vandløbsbeskrivelse fra regulativ.



Figur 4-21. VASP-plot. Det ses, at vandløbsbundens kote (sort) ved hovedvejen (mørk kegle til venstre) er ca. -0,4m., og falder ned til udløbet til ca. -1m. Vandspejl (blå) ligger i ca. 0,2m. ved hovedvejen og lidt under 0m. ved udløbet. Koter i DVR90. Grøn og orange stiplede linje er kote for hhv. højre og venstre brink.

#### 4.3.2 Øvrige data

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

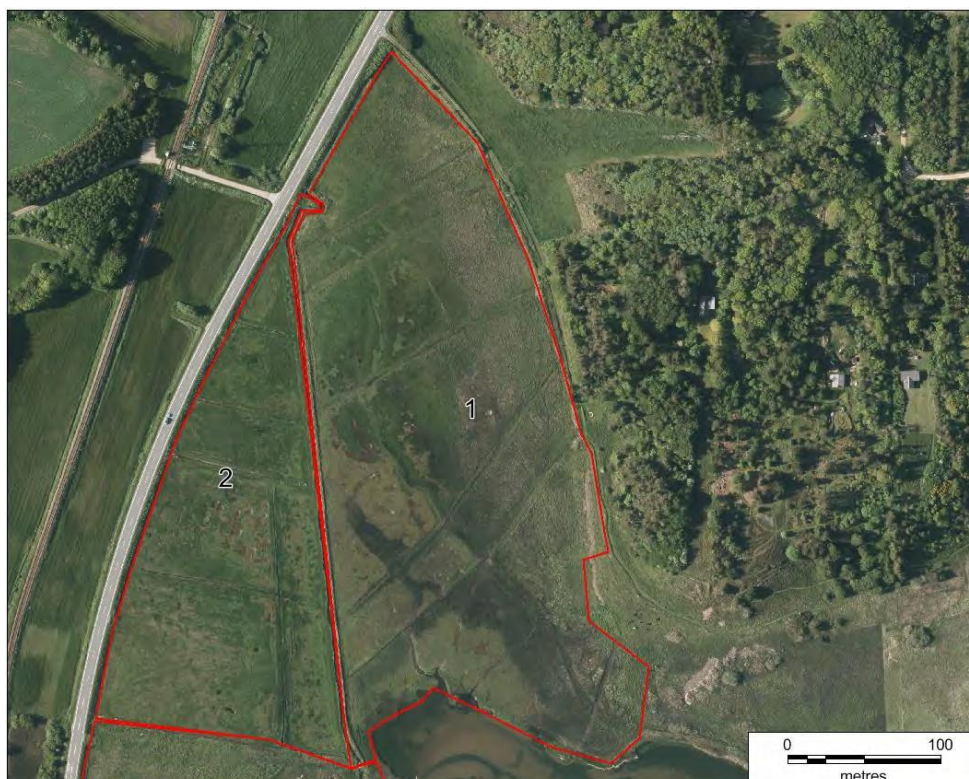
#### **4.4 Opdeling i delområder**

Projektområdet er efter en vurdering af arealernes drift og tilstand, opdelt i 4 delområder. Delområderne deles i nord af Holmegårde Mølleå og mod syd af udløbet fra Sindrup Vejle. Størrelsesmæssigt er der to mindre og to større arealer, i størrelsen 2,8-6,5 ha. Områderne er vist i gennemgangen af de enkelte delområder og på bilag 2.



## 5 DELOMRÅDE 1

Delområdet ligger sydøst for Oddesundvej imellem en littorinaskrænt mod nordøst og øst for det mindre vandløb Holmegårde Mølleå. Mod syd afgrænses delområdet af den vestlige del af Skibsted Fjord, der er en del af Limfjorden. Delområdet er en del af det marine forland, beliggende nedenfor stenalderhavets kystlinje. Der er derfor ikke meget terrænvariation – stort set hele området ligger i kote 1,0 meter.



Figur 5-1. Delområde 1 ligger øst for Holmegårde Mølleå.

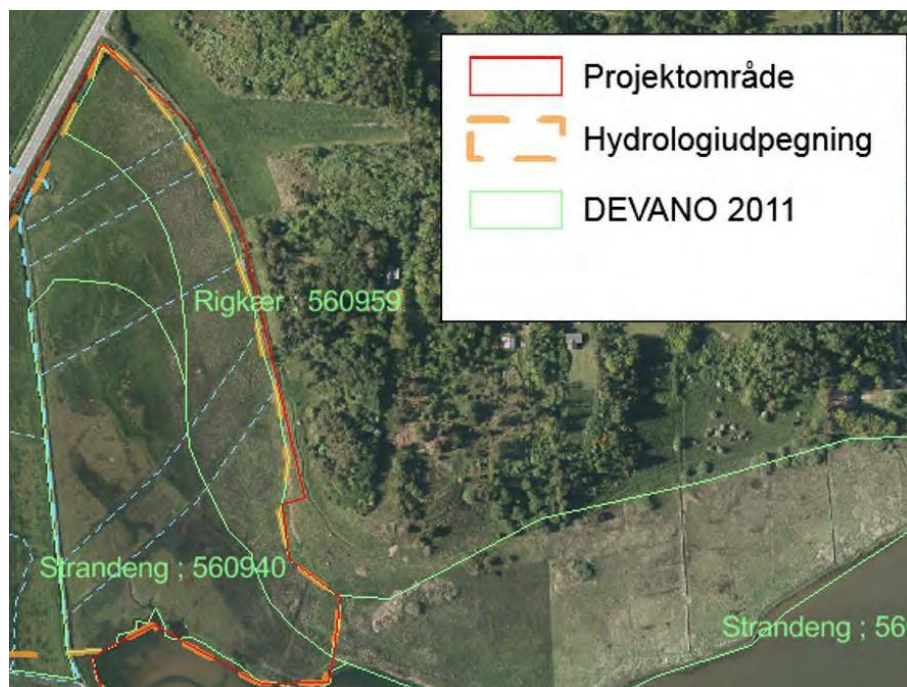
Området har 6 små øst-vest gående grøfter, der flere steder gennemskæres af naturlige lavninger, muligvis rester af et tidligere lo-system. Desuden er der en grøft langs med den nordlige del af grusvejen, øst for delområdet.

Arealet afgræses af sortbrogede kvæg og er heget sammen med et mindre område på den anden side af Mølleåen.

### Beskrivelse af nuværende forhold:

På flere besigtigelser efteråret 2015 og forår-sommer 2016 er områdets vegetation, hydrologi og drift blevet undersøgt.





Figur 5-2. Devano 2011. Grøfter markeret med blå streg.

Devano-rigkær 560959, se Figur 5-2: Mod nord med let tuet vegetation og enkelte rigkærarter, blandt andet mosserne spids spydmos og engkost. De vådere dele er med sump-kællingetand og kærtidssel, mens de tørrere dele er domineret af mosebunke og lysesiv.



Figur 5-3. Nordlige del af rigkær 560959

Sydpå efter grøft nr. 2, se Figur 5-6, bliver vegetationen højere med tagrør og der er vandnavle i bunden. Enkelte steder på tørrere dele, er der djævelsbid og katteskæg.

Det hydrologisk bedste område ligger syd for grøft nr. 3 op mod tilgroede del af skrænten, se Figur 5-6. På dette område er der udsivende grundvand og vegetationen er domineret af spids spydmos, stor engkost og mosebunke.



Figur 5-4. Den bedste del af rigkær 560959. Her er en del mos og djævelsbid.

Efter grøft nr. 5 og sydpå bliver området mere saltpåvirket og bliver til strandeng og strandrørsump. Her er blandt andet strandkogleaks, harrild og strandasters. Denne del af rigkæret bør omregistreres til strandeng sammen med Devano-strandeng 560940, se Figur 5-2. Resten af strandeng 560940, er fint udviklet med løer og tuet vegetation. Strandengsregistreringen bør fortsætte helt op til vejdiget mod nord.



Figur 5-5. Strandeng og strandrørsump. Her ses Strandkogleaks.





Figur 5-6. Nummererede grøfter

#### Grøfter:

Grøfterne 1-6 er alle lave og så ved besigtigelserne ikke ud til at være vandførende. Grøfterne er dybest i den østlige ende hvor stedvist er op til 20 cm dybe. Der var liden og tykbladet andemad, samt høje stauder i grøfterne. Andemad er karakteristisk for områder med lav eller ingen vandbevægelse.



Figur 5-7. Grøfterne er lave og trådt i stykker.

Grøft nr. 7 langs med grusvejen mod øst, er 20-30 cm dyb og blev vurderet i felten til at kunne udgøre et problem for grundvandstrykket i rigkæret vest herfor. Der blev derfor sat pejlerør på tværs af grøften i to tracéer, se Figur 5-9.

Endelig er der en nord-syd gående lavning gennem hele delområde 1. Det vurderes, at denne lavning stammer fra Mølleåens oprindelige forløb. Dette kan dog ikke bekræftes på historiske kort, hvor åen også er kanaliseret, se afsnit 6.7.

Langs med vejen lige nord for projektområdet løber en grøft, der munder ud i Mølleåen. Den modtager vand fra et dræn fra arealerne nordfor vejen. Grøften vurderes ikke at have betydning for hydrologien i projektområdet.

Langs med flere af grøfterne kan der stadig erkendes en lav balk, fra grøftegravning og måske tidligere oprensninger. I dag er disse balke ikke markante og skaber blot en smule variation i terrænet. Grøfterne kan ses på kort og luftfoto langt tilbage se afsnit 6.7, og ser ikke ud til at være oprenset i mange år. Kreaturer har flere steder trådt grøfterne i stykker, så de har karakter af brede lavninger.



Figur 5-8. Luftfoto 1954. Grøfterne ligger som de gør i dag. Vejen mod nord er ændret.



## 5.1 Hydrologi og terræn

Der er udført 8 borerer på to profiler på tværs af grøft nr. 7 på sydvest siden af lille grusvej. Profilerne ligger med en indbyrdes afstand på ca. 65 meter og er begge i størrelsesordenen ca. 30 meter lange. Boringernes grundvandsstand er pejlet fire gange i løbet af foråret og sommeren 2016. Profiler og borerer er vist på Figur 5. Dette er kombineret med måling af vandstanden i Holmegårde Mølleå, samt i flere grøfter i maj 2016 (især på den østlige side af åen).



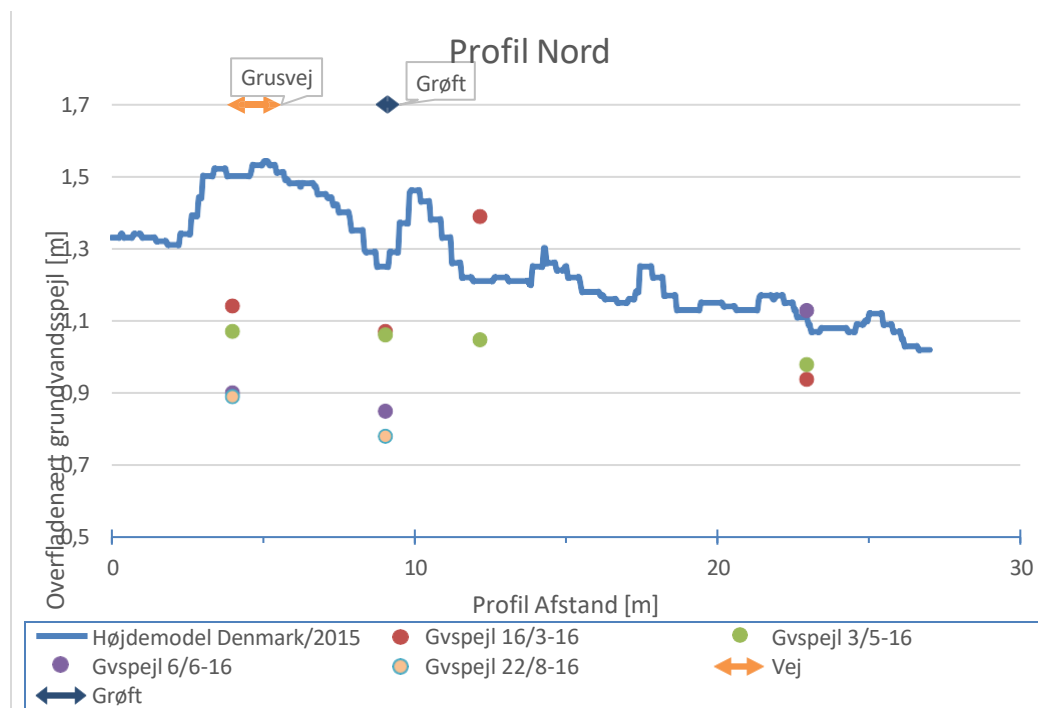
Figur 5-9. Borerer hvor det overfladenære grundvandsspejl er målt i løbet af foråret og sommeren 2016. Desuden er vist supplerende målinger af grundvandsspejlet fra maj 2016.

De supplerende vandspejlsmålinger/pejlinger viser, som forventet, et billede af at vandspejlet i grøfterne er højest fjernest fra Holmegårde Mølleå og falder i retning mod åen. Udover hældningen i retning af åen, falder koten på grundvandsspejlet også i retning Skibsted Fjord. Svarende til at vandspejlet i grøfterne fjernest fra fjorden er højere end tættere på fjorden.

Der er udført pejlinger fire gange i løbet af foråret og sommeren 2016. Normalt vil det forventes at de højeste grundvandsspejl vil observeres i det tidlige forår og de laveste i den sene sommer/tidlige efterår. Det mønster skyldes normalt i høj grad indvirkning fra den højere fordampning i løbet af sommeren og dermed den mindre infiltration til grundvandet. Dette billede understøttes også af nedenstående figurer, hvor grundvandsspejlet til forskellige tidspunkter af året er illustreret i nogle borerer langs et profil. Når det er overfladenært grundvand så kan nedbørs hændelser sløre dette billede, idet afstrømning kan stige meget pludseligt ved nedbørs hændelser.

Pejlingerne fra borererne er omregnet til vandspejlmålinger. Grundvandsspejlet for fire borerer langs profil Nord for de fire pejlerunder er illustreret på Figur 6 sammen med terrænkoten (højdemodel DHM2015).



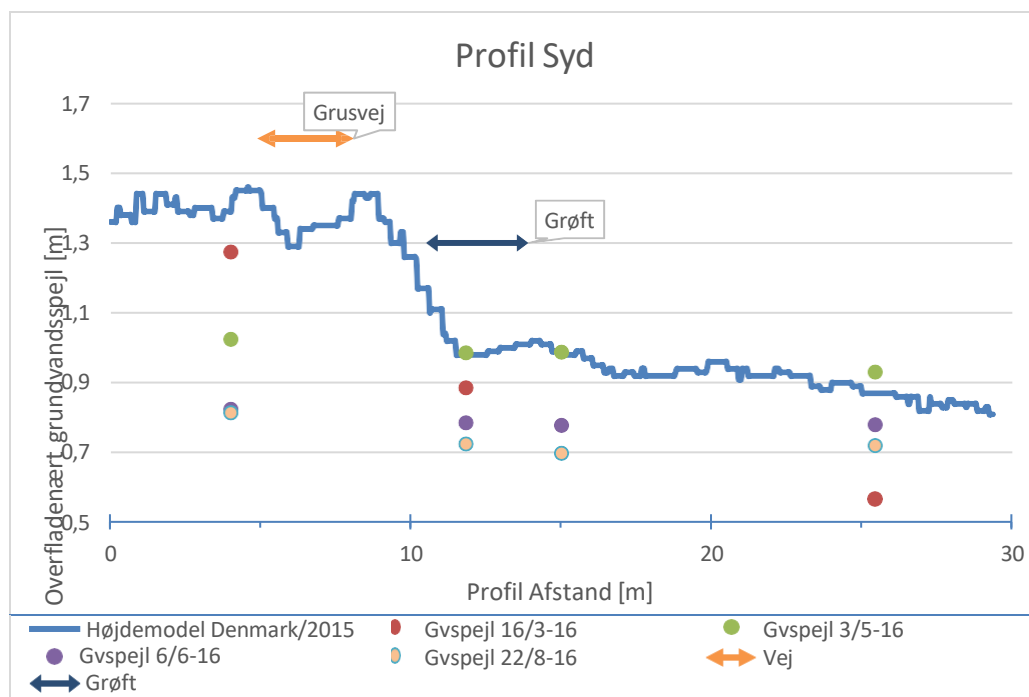


Figur 5-10. Terrænprofil og observerede vandspejl i etablerede borer på profil Nord.

Som det fremgår af Figur 5-10 er grøften (grøft nr. 7) ikke vandførende i forbindelse med nogen af de fire pejlerunder. Ud fra observationer af grundvandspejlet i løbet af foråret og sommeren vurderes det ikke, at grøften som forløber langs vejen har en permanent drænende effekt. Vandspejlet falder generelt jævnt fra vejen og i retning mod vandløbet. Der vil formentlig strømme vand i grøften i perioder med megen nedbør.

Pejlinger fra juni og august for boringen i afstanden 12 meter er ikke udført, da pejlerøret var knækket. Pejlerøret i afstanden 23 meter er ikke pejlet i august, hvilket også skyldes et knækket pejlerør.

Grundvandspejlet i fire borer langs profil Syd for de fire pejlerunder er illustreret på Figur 5-11 sammen med terrænkoten (højdemodel DHM2015).



Figur 5-11. Terrænprofil og observerede vandspejl i etablerede borer på profil Syd.

Grundvandspejlet fra maj 2016 er meget overfladenært fra grøften og retning åen. Det svarer ikke til samme mønster som ses på Figur 6. En forklaring kan være at der kom en del nedbør den 3. maj (5 mm i nordjylland jf. DMI). Det forklarer dog ikke hvorfor samme billede ikke ses i profil Nord.

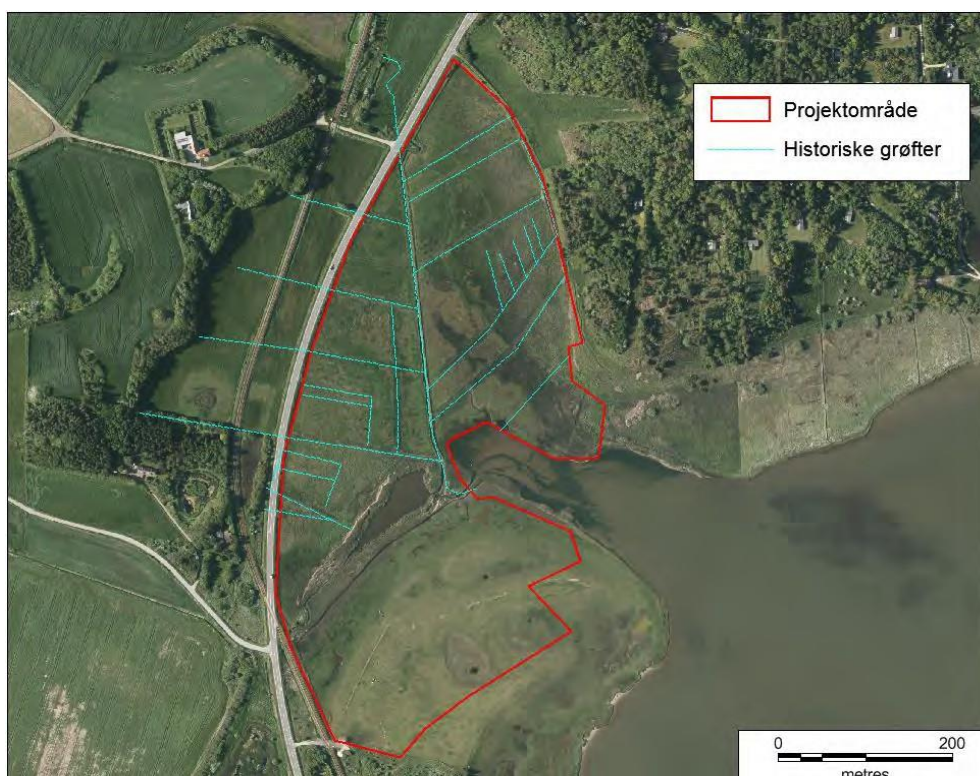
En anden forklaring kunne være, at grundvandsstanden til dels er styret af vandstanden i Skibsted Fjord. Vandstandsmålinger fra Thisted Havn, viser, at der var lavvande omkring den 3. marts (-0,4 til -0,2m), let højvande omkring den 3. maj (0,0 til 0,2m), let lavvande omkring den 6. juni (-0,1 til 0m) og også let lavvande omkring den 22. august (-0,1 til 0m). Dette kan også forklare noget af forskellen mellem profil nord og syd, da man vil forvente, at profil syd er mere påvirket af vandstanden i fjorden, der ligger syd for projektområdet.

Som det fremgår af Figur 5-11 er grøften ikke vandførende i forbindelse med tre af fire pejlerunder. Ud fra observationer af grundvandspejlet i løbet af foråret og sommeren vurderes det ikke, at grøften som forløber langs vejen har en permanent drænende effekt.

Vandspejlet i falder generelt jævnt fra vejen og i retning mod vandløbet. Der vil formentlig strømme vand i grøften i perioder med megen nedbør.

Ud fra vandspejlsmålinger på forskellige tidspunkter i foråret/sommeren 2016 i etablerede borer ved Draget vurderes det ikke at grøften langs grusvejen har nogen nævneværdig effekt på det overfladenære grundvandspejl.

Grøften fortsætter ca. 70 meter mod syd fra profil syd. Potentielt kan dele af grøften på dette stykke godt virke drænende for det overfladenære grundvand. Der må dog forventes på grundlag af de supplerende vandstandspejlinger, at grundvandsstanden vil falde svagt i retning af fjorden, terrænet derimod er relativt stabilt omkring kote 1 meter. Det vil medføre at afstanden fra terræn til grundvandet vil øges mod syd. Så medmindre grøften skærer sig dybere ned i terrænet mod syd, kan det heller ikke forventes, at grøften på dette stykke har nogen drænende effekt på det overfladenære grundvandsspejl.



Figur 5-12. Luftfoto 2012. Nuværende og historiske grøfter og vandløb er tegnet ind.

## 5.2

### Vurdering

Grøfterne i delområde 1 vurderes på baggrund af observationer i felten samt oplysninger fra grundvandspejlinger, at være af mindre eller ingen betydning.

Der er argumenter for og imod at foreslå en lukning af en eller flere af grøfterne.

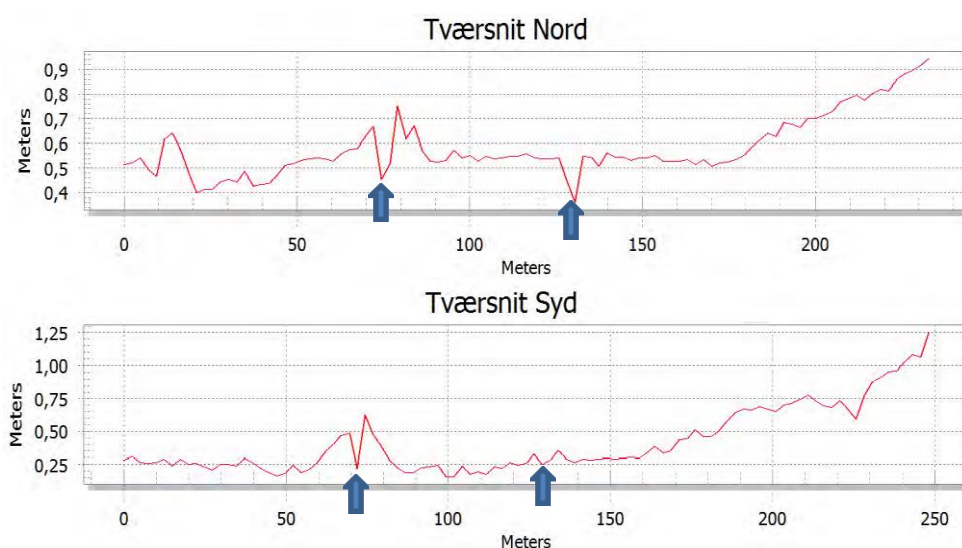
*For.* Klimascenarierne forudsiger en havstigning på mellem 20 og 140 cm frem mod år 2100, se afsnit 5.2.1. Øget havniveau kan medføre en forhøjet grundvandsstand i delområdet. Grøfterne vil derfor kunne spille en rolle i fremtidens klima. Især grøft nr. 7 som ligger på tværs af grundvandsstrømningen fra bakkerne ud mod åen og fjorden vil kunne forhindre, at rigkæret i fremtiden udvikler sig i gunstig retning.

*Imod:* Med den forventede øgede stigning i havniveau vurderes det, at projektområdet oftere og i længere perioder vil være oversvømmet med saltvand fra Skibsted Fjord. Alt efter hvor længe der vil være oversvømmelser, kan rigkærsvegetationen få svært ved at forblive i området. Dels pga. øget eutrofiering fra fjordvand, dels pga. øget sedimentation og dels pga. den øgede salinitet vil påvirke hvilke planter og mosser der kan vokse i projektområdet. Grøfterne vil, alt andet lige, i dette tilfælde sørge for, at det saltholdige fjordvand hurtigere ledes væk fra rigkæret. Lukningen af grøfter, især grøft 1-6, kan altså være med til at gøre området mere saltpåvirket, hvilket ikke er gavnligt for rigkæret.

Det vurderes som følge af ovenstående, at grøft 1-6 bør forblive urørte, mens grøft 7 bør lukkes.

#### Mølleåen:

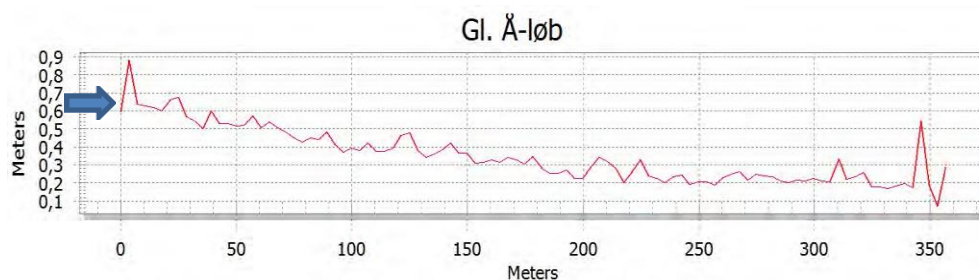
Det er undersøgt, om det er en mulighed at føre den kanaliserede del af Holmegårde Mølleå i et mere naturligt udseende trace, fra vejdæmningen mod nord til Skibsted Fjord i syd, desuagtet dette i højere grad er en vandløbsrestaurering. Da vandløbet stadig skal opfylde regulativ-kravene mht. bund-kote mv., og dermed ikke give anledning til ændret afvanding lokalt, vil en sådan vandløbsrestaurering *ikke* påvirke strandeng eller rigkær hverken positivt eller negativt – forudsat regulativet er opfyldt i dag. På højdemodellen, se f.eks. Figur 4-13 kan man ane hvad der ligner et tidligere, forgrenet forløb af åen. Dette forløb er mindst 220 år gammelt, jf. Figur 4-6. Ved at se på højdemodellen, kan få et overblik over, hvor der er lavest, og dermed vil være naturligt for et vandløb at løbe.



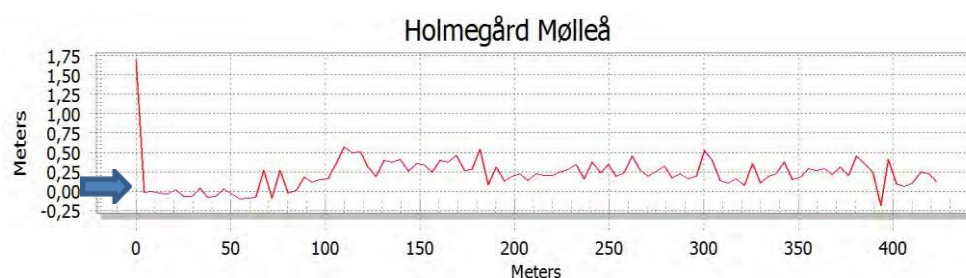
Figur 5-13. Øverst: tværsnit V-Ø over Å og gl forløb, ca. 130m. nedstrøms hovedvejen. Nederst: tværsnit V-Ø over Å og gl forløb ca. 225m. nedstrøms hovedvejen. Pile til venstre er Mølleåen, til højre det gamle forløb.

De to tværsnit på Figur 5-13 viser, at Mølleåens vandspejl ligger i omtrent samme kote som terrænet langs det gamle å-løb. Det laveste punkt, når man ser bort fra renden fra det gl. å-løb, ligger vest for Mølleåen.

På Figur 5-14 og Figur 5-15, kan man se, at terrænet ved hovedvejen mod nord er i kote 0,6m mens Mølleåens vandspejl ligger i kote 0. Ved vandstandsmålinger i maj 2016, lå vandspejlet i kote -0,02, dvs. kote 0.



Figur 5-14. Terrænforhold gennem det gamle åløb, fra nord mod syd, målt i DHM



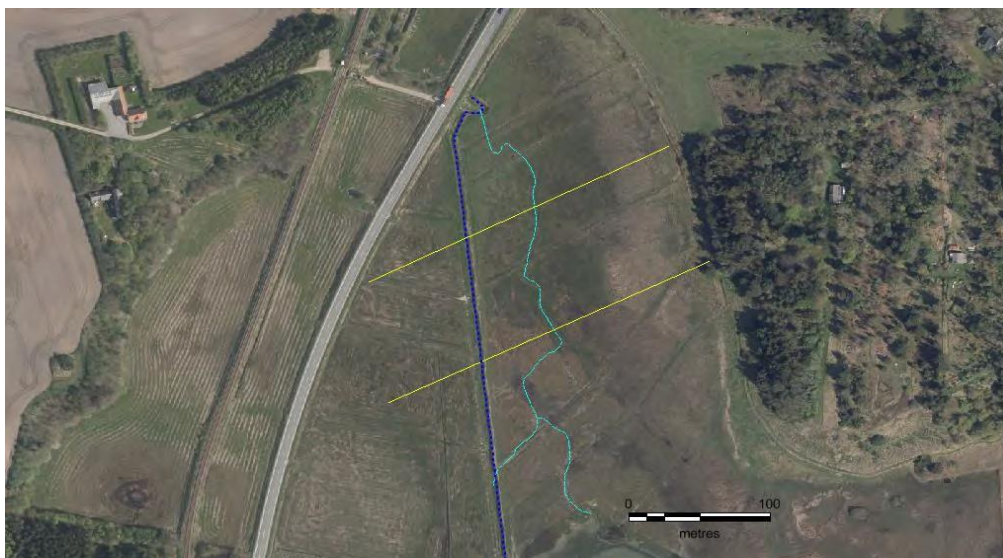
Figur 5-15. Vandspejl for Holmegårde Mølleå, fra hovedvejen i nord til udløb i syd, målt i DHM

Af åens regulativ fremgår det, at vandløbsbunden ved hovedvejen skal ligge i kote 0 DNN-GM svarende til ca. -0,08m. DVR90. Vandløbsbunden blev i 2012 opmålt til kote -0,4m. DVR90, altså over 30cm under koten i regulativet.

Det vurderes derfor, at det ville kunne lade sig gøre, at lave et nyt forløb af Mølleåen fra hovedvejen til udløb, uden at overskride bundkoterne i regulativet, og uden det nye forløb bliver ligeså dybt skåret i terræn som det nuværende. Ved hovedvejen skal bunden være i ca. kote -0,08 DVR90, hvilket vil betyde, at der skal graves ca. 70cm af terræn, for at lave det nye forløb. Ved en vandløbsbredde og profil som den nuværende, vil det give et vandspejl ca. 50-60 cm over vandløbsbunden, dvs. kote 0,4-0,5 DVR90, og kun 20-30 cm under terræn. Da vandspejlet i de nederste 1000m af Mølleåen er styret af vandstanden i Skibsted Fjord, vil vandspejlet nogle gange være lavere og andre gange højere, end de nævnte tal.

Da det nye tracé ligger i hhv. beskyttet §3 og delvist habitatkortlagt strandeng, skal der søges dispensationer fra de respektive lovgivninger.





Figur 5-16. Tværsnit: gul streg, Gl. Å-løb: lyseblå, Mølleå: mørkeblå

### 5.3

#### Mulige tiltag til hensigtsmæssig hydrologi

##### Lukke grøft

Grøft 7 lukkes helt med jord fra arealerne lige øst for projektområdet, ca. 130m. Balken mod strandeng/rigkær bevares, da den kan modvirke oversvømmelse af grusvejen og ikke har betydning for hydrologien.



Figur 5-17. Grøft 7 lukkes til terræn.

### Nyt forløb af Holmegård Mølleå

Det nuværende forløb lukkes til terræn, ca. 430 m. Der er en balk langs åen, som kan skubbes i.

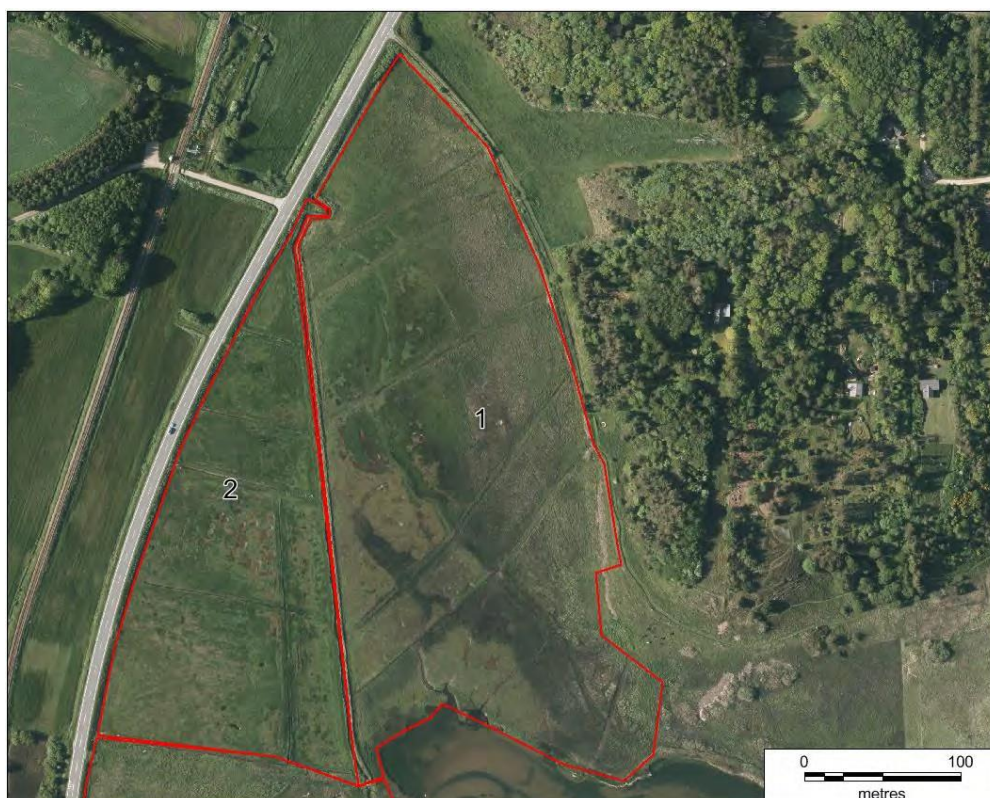
Der anlægges et nyt forløb på ca. 360-400m., alt efter hvor udløbet skal være. Der kan evt. laves flere små udløb i den tæt på fjorden.

Se Figur 5-16.

## 6

### **DELOMRÅDE 2**

Delområde 2 ligger imellem Oddesundvej og Holmegårde Mølleå. Mod syd afgrænses området af en dyb grøft mod delområde 3.



Figur 6-1. Delområde 2 ligger vest for åen.

Der er 5 grøfter, der går fra Oddesundvej til åen mod øst. Den nordligste starter på den anden side af vejen. I delområdets sydlige ende er der yderligere en nord-sydgående grøft, der løber parallelt med åen og munder ud i den sydligste af delområdets grøfter. Grøfterne er vandfyldte og vedligeholdte.

Området er 3§ strandeng, drives som græsmark og er ikke registreret som habitatnatur. Der tages slæt på hele delområdet, hvilket giver dybe kørespor og opkørte områder.



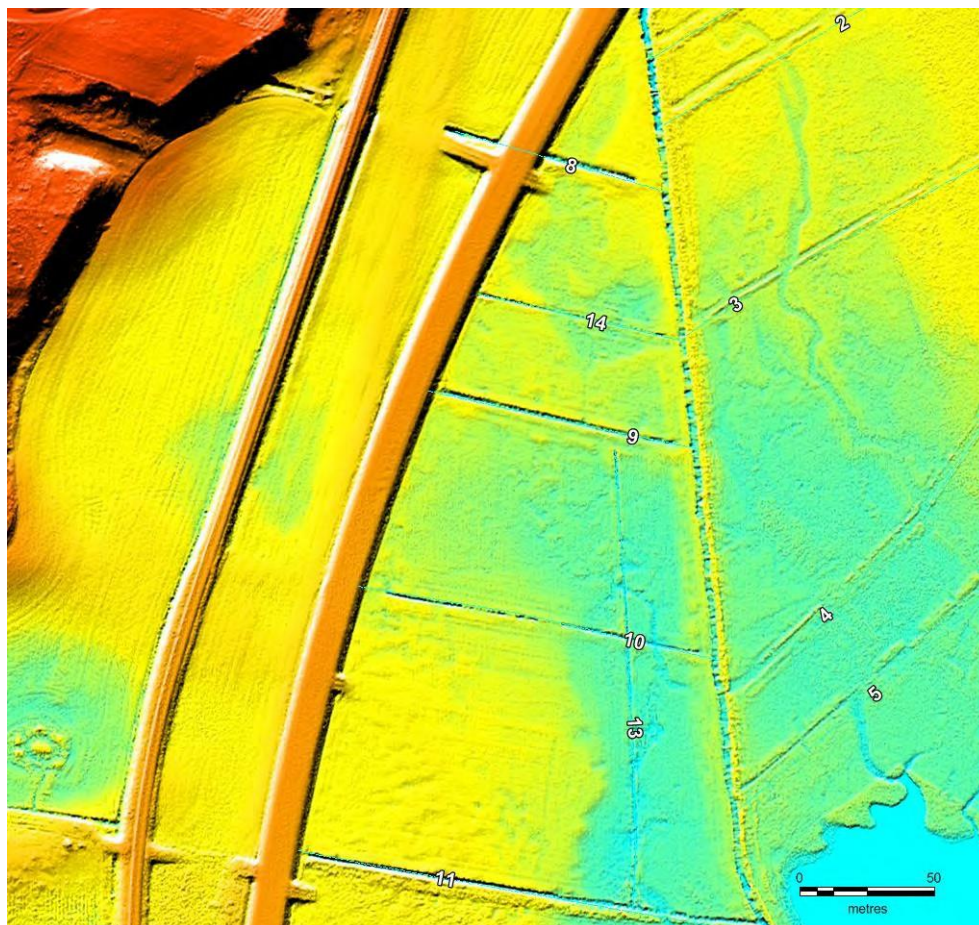


*Figur 6-2. Delområde 2 med grøfter og pleje i form af slæt.*

Stort set hele delområdet er dækket med strandensarter som harrild, strandasters, rød svingel og strandkogleaks. Der er flere lavninger hvor der er veludviklet strandensvegetation, mens der langs grøfterne er flere kulturarter. Langs med åen er der tørt og der er lavet overkørsler over grøfterne.

## 6.1 Hydrologi og terræn

Terrænet er meget fladt og ligger imellem kote 1 og ca. 0. Der er en større lavning i områdets syd-østlige del, se Figur 6-3.



Figur 6-3. Højdemodel DHM. Grøfterne er nummereret.

Området er strandeng og der er derfor ikke foretaget pejlinger af grundvand.

Delområdets grøfter. 8-11 og 13 samt 14, er blevet indmålt: vandspejl, grøfternes bund og terræn, se Figur 4-1.

Det fremgår, at vandspejlet i grøfterne i delområdets nordlige del, ligger noget ca. 5- 35cm over vandspejlet i åen. F.eks. er vandspejlet i grøft 14 målt til 30cm, mens vandspejlet i åen er ca. -5cm. I grøfterne 10, 11 og 13 ligger vandspejlet meget tæt på åens vandspejl.

## 6.2 Vurdering

Delområde 2 har unaturlig hydrologi, i forhold til at det er et strandengsområde. Områdets grøfter mindsker saltvandspåvirkning ved højvande, som ellers ville bidrage til en mere naturlig vegetation og struktur i området.



Grøfterne i delområdet er dels gravet, for at lede drænvand fra arealer vest for Oddesundvej ud til Homegårde Mølleå. Dels fungerer de som effektiv afvanding af delområdet, når der har været højvande. Det betyder, at området ikke er nær så saltpåvirket som det potentielt kunne være, hvis grøfterne bliver lukket.

Det anbefales derfor, at lukke grøfterne 8, 9, 10, 13 og 14 bliver lukket eller delvist lukket, for at forlænge saltvandets opholdstid på arealet efter højvande.

Når grøfterne lukkes, skal der findes en alternativ afvanding af arealerne vest for vejen. Terrænet er fladt under kote 1 og vandstanden i grøfterne meget tæt på kote 0. Det anbefales derfor at lede vandet langs med Oddesundvej i en ca. 1m dyb grøft. Vandet ledes ned til grøft 11, der oprenses så vandet ikke stuver op.

### 6.3

#### Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi



Figur 6-4. Tiltag delområde 2

#### Lukke grøfter

Det foreslås, at grøfterne 8, 9, 10 og 14 lukkes til terræn, ved at skubbe den balk i, der ligger langs med grøfterne. Hvis der ikke er nok jord til at lukke hele grøften, skal grøften fyldes op fra enderne, sådan de lukkes mod å og vej. Resten af grøften jævnes ud ved at skubbe brinken i.

Grøft 13 skal lukkes i den sydlige ende mod grøft 11. Resten af grøften jævnes ud ved at skubbe brinken i.

Grøft nr.	Længde	Tiltag
8	40m	Grøften lukkes til terræn med balk
14	75m	Grøften lukkes til terræn med balk

9	95m	Grøften lukkes til terræn med balk
10	130m	Grøften lukkes til terræn med balk
13	170m	Grøften lukkes i sydlige ende mod grøft 11.

#### Etablere ny grøft

Der etableres ny grøft langs Oddesundvej. Grøften skal lede vand fra markerne vest for vejen ud til fjorden. Grøften bliver ca. 280m lang og skal være ca. 1 m dyb og 1 m bred.

Der er to tilkørsler til delområdet fra Oddesundvej, hvorunder grøften skal lægges i rør.

## 7

### **DELOMRÅDE 3 OG 4**

Delområde 3 og 4 er botanisk, driftsmæssigt og jordbundsmæssigt meget forskellige områder. De er undersøgt og vurderet som forskellige delområder, men da der i disse to delområder ikke er fundet mulighed for at udføre, endelige foreslå tiltag til forbedring af hydrologi, er de slået sammen i det følgende afsnit.

Delområde 3 afgrænses mod nord af en grøft mod delområde 2, mod vest af landevejen, mod øst af Skibsted Fjord og mod syd af et hegn og delområde 4.

Området sydlige del udgøres af en tagrørsdomineret strandsump beliggende omkring en afsnøret del af Skibsted Fjord. Fra vest løber Gundtoft Å, der blandt andet afvander Sindrup Vejle, ud i fjorden. Mod øst løber Holmegårde Mølleå ud i fjorden og der er gennem tiderne aflejret en større mængde sand i fjorden lige ud for åens udløb. Denne aflejring har med tiden afsnøret en lille del af fjorden, hvorved der er opstået en brakvandssø. Søen modtager vand fra både Gundtoft Å og Holmegårde Mølleå og må antages at være rig på næringsstoffer. Aflejringen mod Skibsted Fjord og det næringsrige å-vand skaber ideelle forhold for tagrør, der trives i beskyttede, næringsrige, kystnære områder.

Mod nord er delområde 3 et kulturpræget tørengsområde, gennembrudt af et par lave vest-østgående grøfter. Disse tørre eutrofierede græsmarker bliver afgræsset sammen med arealerne øst for Holmegårde Mølleå.



Figur 7-1. Delområde 3.

Delområde 4 afgrænses mod nord af udløbet fra Gundtoft Å og tagrørssumpen om brakvandssøen, mod vest af jernbanen og mod øst af Skibsted Fjord. Den sydlige afgrænsning er ikke markeret af hegn, skel eller andet. Hele delområdet er registreret som habitat-strandeng. Ved besigtigelsen fremstod området som flot kuperet strandeng/strandoverdrev. Området er afgræsset.

Området udgøres af en sandknold, der flader ud mod nord og øst. Der har været gravet sand flere steder, hvilket har efterladt en række lavninger – flere med en lille sø.

De lavtliggende dele er med lo-systemer og veludviklet strandengsvegetation. Her er bl.a. jordbærkløver, harrild, strandrehage, strandvejbred og blågrøn kogleaks. Ingen hydrologiske problemer. De tørre, højere liggende dele er fint strandoverdrev med bl.a. vokshatte. Omkring de små lavninger/vandhuller på arealet, er der god vegetation, med bl.a. grøn star, vandnavle, tandbælg, glanskapslet siv og kær-ranunkel.



Figur 7-2. Delområde 4.

## 7.1

### Vurdering

Der er ingen tiltag til naturlig hydrologi i delområde 3 og 4.

## 8

### 0-ALTERNATIV

De enkelte delområder er vurderet i forhold til hvordan de vil udvikle sig under nuværende betingelser, det såkaldte 0-alternativ.

Som beskrevet under delområde 1, er grøft 7, der foreslås lukket, ikke vandførende det meste af året. Det vurderes, den kan blive funktionel under ændrede klimatiske forhold og havstigninger i fremtiden.

Grøfterne i delområde 2 vil forsat lede det salte fjordvand hurtigere væk fra strandengsområderne, end hvis de blev lukket. Der vil derfor ikke udvikles strandeng i samme kvalitet, som hvis grøfterne lukkes.



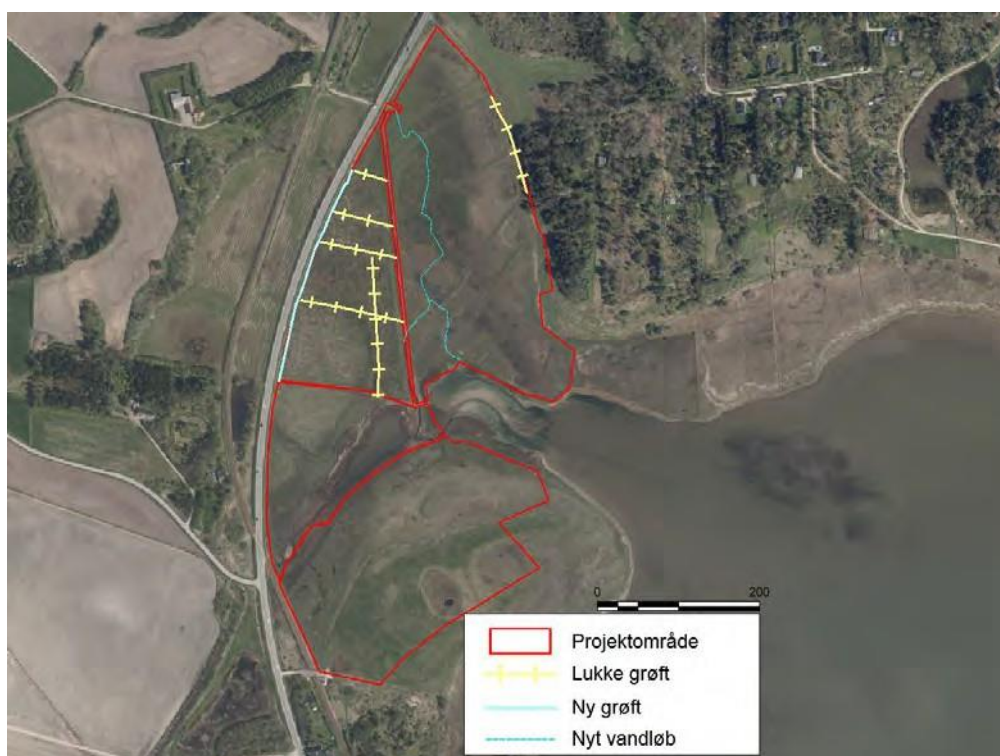
## 9 UDGIFTER TIL TILTAG

Nedenstående prisoverslag er baseret på erfaringstal fra lignede projekter og anlægsarbejder. Priserne omfatter de egentlige anlægsudgifter og indeholder ikke detailprojektering, myndighedsbehandling, fagtilsyn mv.

Tiltaget omkring retablering af vandløbet Holmegårde Mølleå er ikke taget med.

Tabel 9-1. Prisoverslag for tiltag.

Delområde	Tiltag	Længde	Pris
1	Lukke grøft 7	130	6.500
2	Lukke grøft 8	40	2.000
	Lukke grøft 14	75	3.750
	Lukke grøft 9	95	4.750
	Lukke grøft 10	130	6.500
	Lukke grøft 13 delvist	170	8.500
	Lave ny grøft langs vej	280	42.000
			10.000
Sum			84.000



Figur 9-1. Alle tiltag, samt det foreslåede forløb af Mølleåen.

## 10 OPSAMLING

Overordnet er hydrologien god i de områder, hvor der er registreret habitatnatur.

Der er dog fundet effektive tiltag til forbedring af hydrologien.

Delområde 1 har lave, ikke-vandførende grøfter og delområde 3 og 4 har ingen problemer med unaturlig hydrologi. Der er foreslået lukning af 1 grøft i delområde 1, der potentielt kan udvide området med rigkær, og med tiden muliggøre opretholdelsen af grundvandsflowet ind i projektområdet.

Delområde 2 har unaturlig hydrologi og det vurderes, at områdets natur kan udvikle sig til habitat-strandeng hvis flere grøfter i området lukkes, og hvis der graves en ny grøft til at lede drænvand ud til fjorden.

Den regulerede Holmegårde Mølleå kan få et mere naturligt forløb, ved at lukke den nuværende kanal og uddybe det gamle forløb ned over strandengen. Det skønnes, at åens dyreliv, bl.a. ørredbestanden, vil have gavn af en sådan restaurering.

Arealerne plejes ved slæt og afgræsning. Der er en græsningsaftale mellem flere af lodsejerne.

Lodsejerne er generelt positivt indstillede overfor, at der laves projekt på deres arealer.

Der er en grusvej nord for projektområdet som måske skal hæves som følge af tiltag.

Det er kan være nødvendigt, at søge om dispensationer fra bl.a. naturbeskyttelsesloven for at udføre de foreslåede tiltag.

Det vurderes, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget vil påvirkes positivt eller ikke påvirkes af tiltagene foreslået i indeværende rapport.

## 11 REFERENCER

*Ref. 1 Fødevarerministeriet. 2012. Bekendtgørelse om tilskud til Natura 2000-projekter om etablering af naturlige vandstandsforhold. Bek. Nr. 175 af 28/02/2012*

*Ref. 2 Naturstyrelsen 2011. Natura 2000-plan 2010-2015. Natura 2000-plan 2010-2015. Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø Natura 2000-område nr. 28 Habitatområde H28 Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28, F39 Miljøministeriet, Naturstyrelsen.*

*Ref. 3 Naturstyrelsen 2013. Natura 2000-basisanalyse 2016-2021, Revideret udgave. Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Natura 2000-område nr. 28. Habitatområde nr. 28 Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28 og F39. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.*

- Ref. 4 Thisted Kommune, Morsø Kommune, Struer Kommune og Lemvig Kommune 2012. Natura 2000-handleplan 2010-2015. Natura 2000-handleplan 2010-2015. Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Natura 2000-område nr. 28 Habitatområde H28. Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28 og F39.
- Ref. 5 Habitatbeskrivelser, årgang 2010-12, Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer), Habitatbeskrivelser, ver. 1.04 Appendiks 4b, 7. maj 2010. Opdateret for marine typer oktober 2012. Skov og Naturstyrelsen samt DMU.
- Ref. 6 Boomer, K.M.B. & B.L. Bedford 2008. Influence of nested groundwater systems on reduction-oxidation and alkalinity gradients with implications for plant nutrient availability in four New York fens. *Journal of hydrology* 351: 107-125.
- Ref. 7 Ejrnæs, R., Nygaard, B. & Fredshavn, J.R. 2009, Overdrev, enge og moser. Håndbog i naturtypernes karakteristik og udvikling samt forvaltningen af deres biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 727.
- Ref. 8 Ejrnæs et al., 2010, Hydrologiske og vandkemiske forudsætninger for en god naturtilstand i grundvandsafhængige, terrestriske økosystemer. Notat til Styringsgrupperne for fagdatacentrene for grundvand, ferskvand og biodiversitet samt By og Landskabsstyrelsen, Miljøovervågningssekretariatet
- Ref. 9 Fredshavn, J.R. & Ejrnæs, R. 2009. Naturtilstand i habitatområderne. Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 76 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 735.
- Ref. 10 Grootjans, A.P., E.B. Adema, W. Bleuten, H. Joosten, M. Madaras & M. Janáková 2006. Hydrological landscape settings of base-rich fen mires and fen meadows: an overview. *Applied Vegetation Science* 9: 175-184.
- Ref. 11 Larsen, G. (red.), 2006, Naturen i Danmark, Geologien. Gyldendal
- Ref. 12 Vestergaard, P. (red.), 2007, Naturen i Danmark, Det åbne land. Gyldendal
- Ref. 13 Sand-Jensen, K. (red.), 2013, Naturen i Danmark, De ferske vande. Gyldendal
- Ref. 14 Hansen, 1989. Sætning efter afvanding og drænsystemers funktionstid på organogen jord. Hedeselskabets Forskningsvirksomhed, Beretning nr. 42.
- Ref. 15 Lamers L.P.M., R. Loeb, A.M. Antheunisse, M. Miletto, E.C.H.E.T. Lucassen, A.W. Boxman, A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs 2006. Biogeochemical constraints on the ecological rehabilitation of wetland vegetation in river floodplains. *Hydrobiologia* 565: 165-186.
- Ref. 16 Lewan L., Kreuger J & Jarvis N., 2009. Implications of precipitation patterns and antecedent soil water content for leaching of pesticides from arable land. *Agricultural Water Management*, 96, 1633–1640
- Ref. 17 Mälson, K., I. Backéus & H. Rydin 2008. Long-term effects of drainage and initial effects of hydrological restoration on rich fen vegetation. *Applied Vegetation Science* 11: 99-106.
- Ref. 18 van der Welle, M.E.W., J. G.M. Roelofs & L. P.M. Lamers 2008. Multi-level effects of sulphur-iron interactions in freshwater wetlands in The Netherlands. *Science of the total environment* 406: 426-429.
- Ref. 19 Smed, P., 1981. Landskabskort over Danmark, Blad 2, Midtjylland. Geografforlaget, Brenderup.
- Ref. 20 Kulturstyrelsen, Database: Fund og Fortidsminder (Februar 2015), <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>

Ref. 21 Danmarks Miljøportal, Arealinformation,  
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/> (Februar 2015),

Ref. 22 Miljøministeriet, Det Digitale Naturkort – til et grønt Danmarkskort (09-02-2015),  
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-plangroendk>

Ref. 23 Grøntmij 2013, Genskabelse af naturlig hydrologi i rigkær i Saltum Bjerge. Rapport udarbejdet for Jammerbugt Kommune

Ref. 24. 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.

Ref. 25 Hølvandsstatistikker 2012. Kystdirektoratet.

Ref. 26 K. S. Madsen, T. Schmidt, and C. A. Ludwigsen, "Havet stiger omkring Danmark," i [www.dmi.dk](http://www.dmi.dk), DMI, 2012.

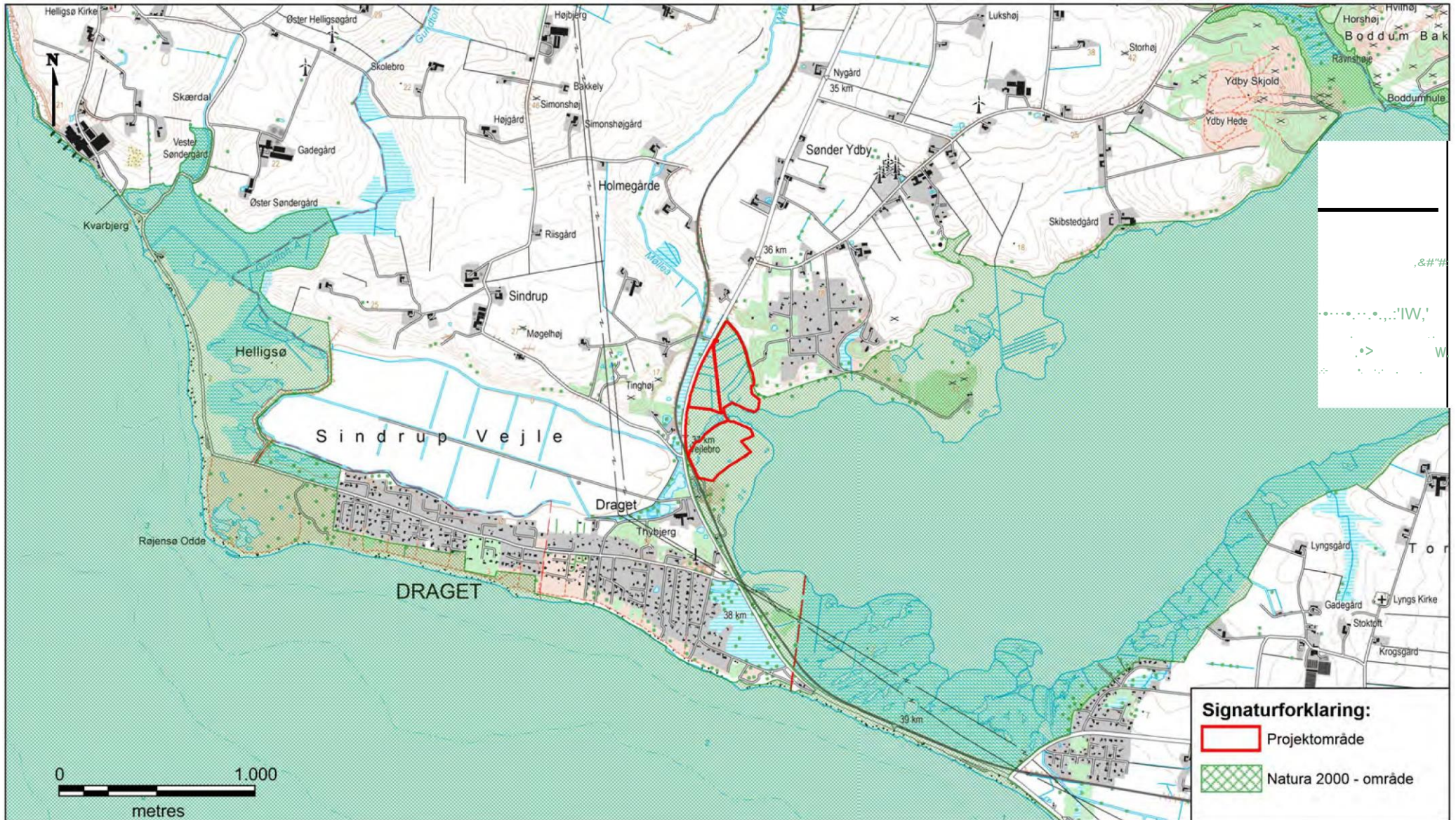
Ref. 27 P. Vestergaard, Ed., "Strandengskysterne," i *Naturen i Danmark - Det åbne land*, Gyldendal, 2007.

Ref. 28 P. Vestergaard, *Strandenge - en beskyttet naturtype*. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, 2000.



**12**

**BILAG**







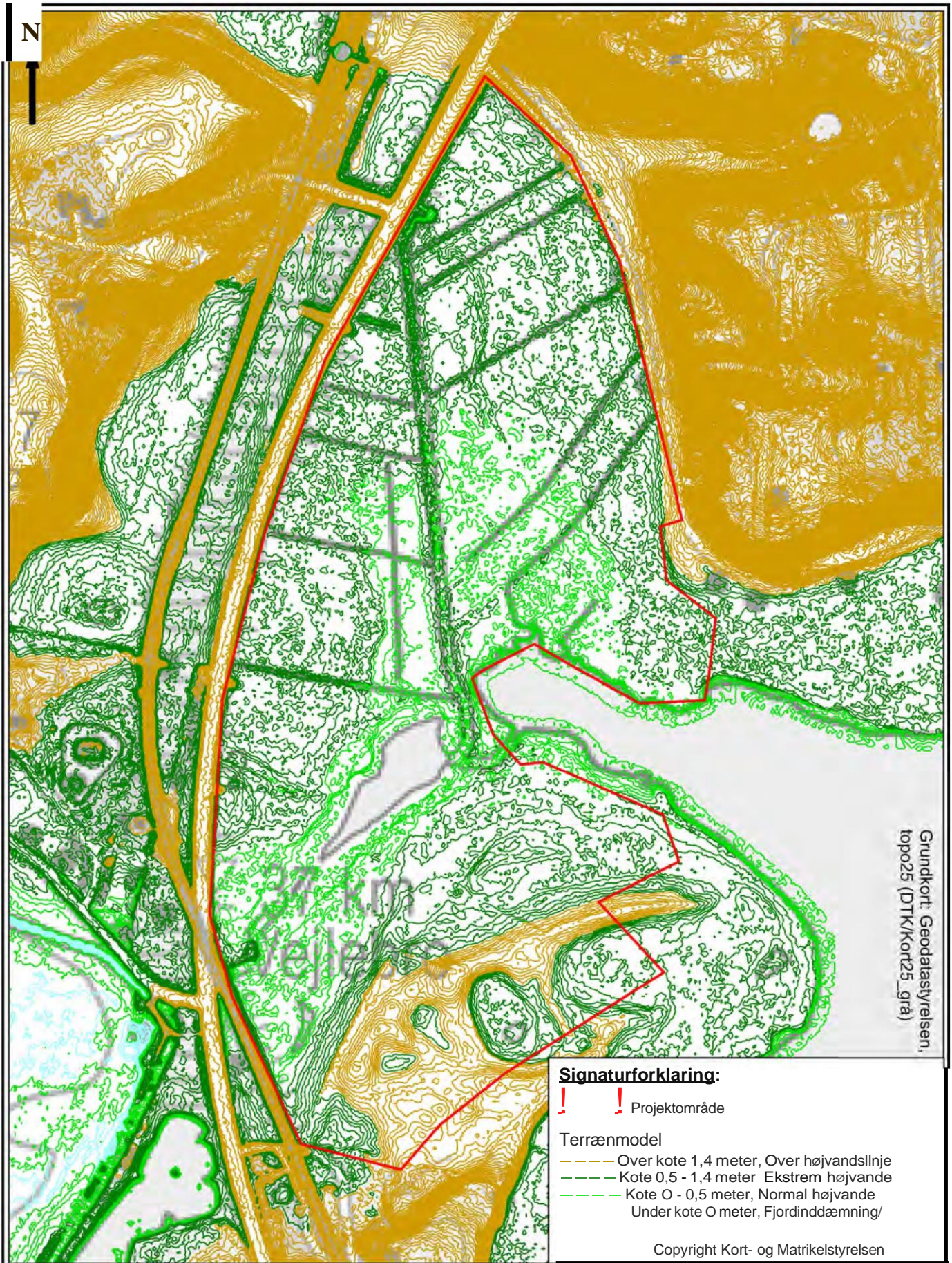
Oa,to: 29-11-201.6  
Projektnummer: 31.1D15.O1





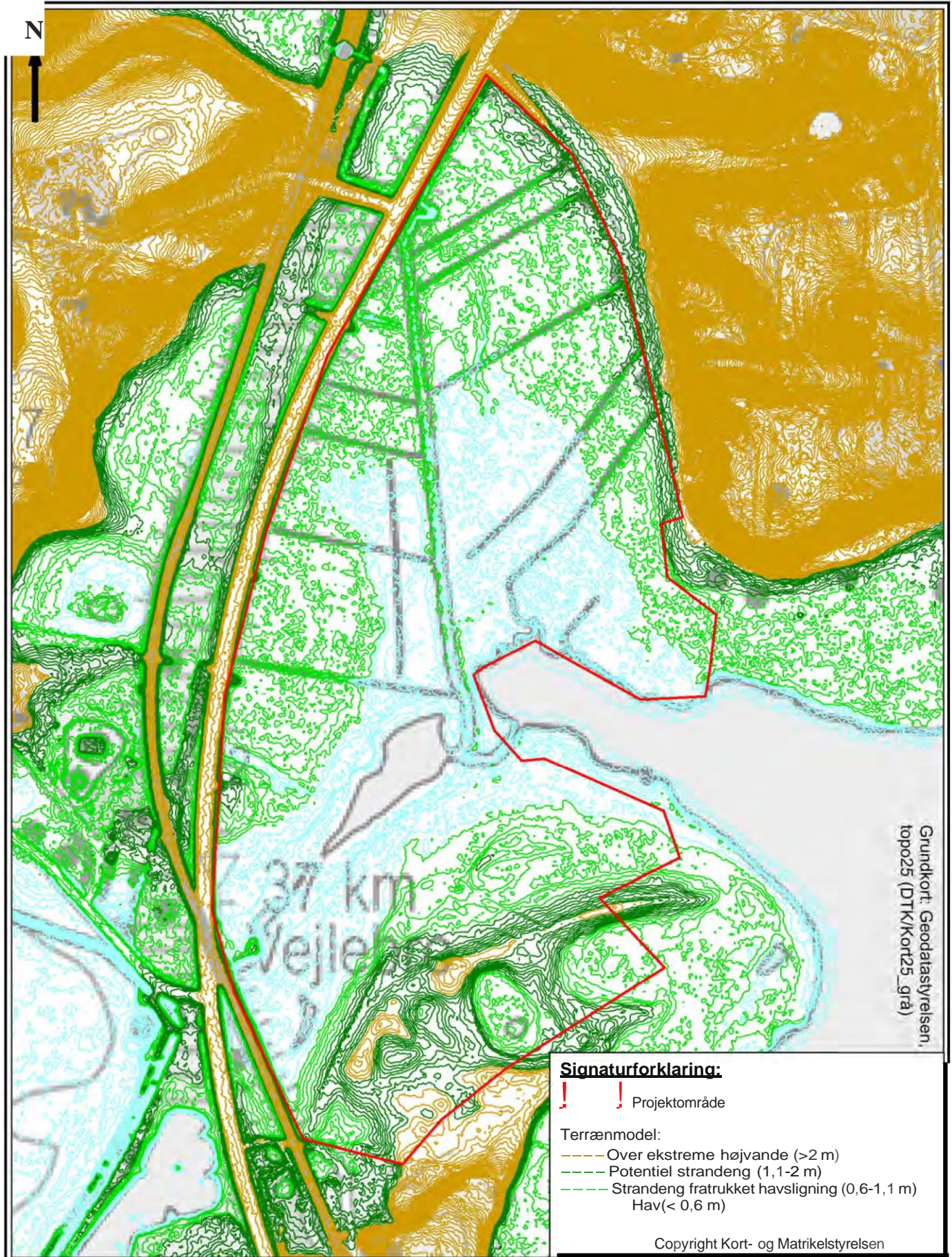
Oa,to: 29-11-201.6  
 Projektnummer: 31.1D15.O1





Dato: 01-04-2016  
 Projektnummer: 31.1015.01  
 Workspace: Bilaghøjdemodel.wor  
 Udarbejdet af: CUP





Dato: 01-04-2016  
 Projektnummer: 31.1O15.O1  
 Workspace: Bilaghøjdemodel.wor  
 Udarbejdet af: CUP