

# THISTED KOMMUNE

## Hydrologiprojekt Ove Sø



CVR 48233511

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

J.nr. 15-0259475  
December / 2016



Den Europæiske Landbrug  
for Udvikling af Landdistrikt



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

November 2015  
Rev. 01  
Projekt: 31.1015.01

---

Til : Thisted Kommune  
Fra : Hans Paarup Thomsen, Claus Lunde Pedersen, Tore Stamp Kirkeby  
Korrektur: Jens Aamand Kristensen  
Vedlagt : Bilag 1-4

---

<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	Typiske trusler mod projektområdets habitatnaturtyper	9
<b>4</b>	<b>DATAGRUNDLAG</b>	<b>12</b>
4.1	Indsamling af data	12
4.2	Eksisterende data	15
4.3	Opdeling i delområder	40
<b>5</b>	<b>DELOMRÅDE 1</b>	<b>41</b>
5.1	Hydrologi og terræn	48
5.2	Vurdering	52
5.3	Mulige tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	52
<b>6</b>	<b>DELOMRÅDE 2</b>	<b>53</b>
6.1	Hydrologi og terræn	59
6.2	Vurdering	60
6.3	Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	62
<b>7</b>	<b>DELOMRÅDE 3</b>	<b>64</b>
7.1	Hydrologi og terræn	71
7.2	Vurdering	73
7.3	Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi	75
<b>8</b>	<b>0-ALTERNATIV</b>	<b>76</b>
<b>9</b>	<b>UDGIFTER TIL TILTAG</b>	<b>77</b>
<b>10</b>	<b>OPSAMLING</b>	<b>78</b>
<b>11</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>79</b>
<b>12</b>	<b>BILAG</b>	<b>81</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 Ove Sø med tidvis våd eng og rigkær, beliggende i Natura 2000 område N27 som omfatter Habitatområdet H27, Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø.

Der er bevilget tilsagn til en teknisk forundersøgelse af projektet jf. j.nr. 15-0259475. 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 natur tilstanden. Undersøgelserne er afgrænset til feltbesigtigelser, boringer, vandstandspejlinger, 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 N27 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 kærret 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 tidvist våd enge ved Ove Sø, 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 tidvis våd eng (6410)<sup>1</sup>.

#### 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 oprindelig 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 sumpskov 2). En sjælden 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, krogneb-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, pukcellæbe, 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.

1

### 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, højstaudesamfund/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, rørgræs, kær-galtetand, eng-nellikrod, kruset skræppe, lav ranunkel, skov-kogleaks, kryb-hvene, knæbøjlet rævehale og eng-svingel. Alle disse arter kan dog træffes i mindre omfang også i rigkær 7230"

### 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 forsurening 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).

### 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 forsurening 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/

---

<sup>1</sup> Alle habitatnaturtyper har en international talkode

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, samt som følge af at de neutrale forhold er meget gunstige for de organismer som nedbryder organisk materiale.

### 3.1.2

#### **Tidvis våd eng, 6410**

Den følgende tekst om habitatbeskrivelse, samt afsnit om afgrænsning mod ikke omfattet natur er hentet fra 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. Det er således en beskrivelse af naturtypen, og først og fremmest, hvad der omfattes, henholdsvis ikke omfattes, af NATURA 2000 naturtypen 6410 tidvis våd eng på mager og kalkholdig bund, ofte med blåtop, i Danmark.

"Næringsfattige græs-urte-samfund på bund, som i hvert fald tidvis er fugtig, våd eller oversvømmet. Et fællestrek er at de er for fugtige til at være overdrev og for tørre til at være mose eller kær. Der er oftest tale om sæsonbetinget variation i fugtigheden, men variationer over længere tidsrum kan også være grundlag for naturtypen. Om sommeren fremtræder typen ofte som helt tør græs-urte-vegetation med fx mangeblomstret frytle, tormentil og djævelsbid. Der er meget lidt nitrat og fosfat til rådighed for planterne. Naturtypen brugtes især tidligere til ekstensiv græsning eller slåning. På kalkrig bund udvikles artsrige samfund med arter fælles med bl.a. rigkær, mens der på kalkfattig bund er tale om mere eller mindre fugtig mager græs-urtevegetation med færre arter. Typen danner ofte overgangen mellem vådbundstyper og overdrev eller hede. Jordbunden kan være sand, tørv eller blandet med både ler og silt.

På kalkrig bund er følgende arter karakteristiske: Blåtop, pilealant, strand-nellike, seline, engskær og kantbælg. På kalkfattig bund er følgende arter karakteristiske: Blåtop, eng-viol, rank viol, sump-snerre, knopsiv, soløje-alant, slangetunge, kærhøgeskæg, mangeblomstret frytle, tormentil, liggende potentil, sumpkællingetand, bakke-nellike og bleg star.

Følgende andre arter kan indikere typen: vandnavle, djævelsbid, lyse-siv, mosebunke, hirse-star, blågrøn star, almindelig star, engblomme, trenervet snerre, klokkeensian, leverurt, bakke-gøgelilje, plettet gøgeurt, spidsblomstret siv, butblomstret siv, melet kodriver og betonie."

"Denne naturtype er floristisk variabel og kan være særdeles artsrig og rumme mange sjældne karplanter og mosser. Den omfatter, jf. Corine, stort set alle slags ugødskede græs-urte-vegetationer på mager næringsfattig bund, som er for fugtig til at være overdrev og for tør til at være mose eller kær."



"Type 6410 har ofte en glidende overgang til type 6230 græshede/overdrev, med tormentil og bleg star som fælles karakteristiske arter. Hvis der i sådanne tilfælde er tvivl om fugtighedsforholdene må tilhørsforholdet udledes af forholdet mellem de to typers karakteristiske arter og øvrige arter. Fugtighed og dermed 6410 kan også afsløres ved forekomst af arter af siv, alm. star, mosebunke eller blåtop.

Arealer med grundvandet så nær terrænniveau det meste af året at der udvikles kærvegetation, fx rigkær 7230, indgår ikke. Hvis fugtighedsforholdene er usikre, kan man for at afgøre typen i forhold til type 7230 rigkær bruge dækningsgraden af de karakteristiske arter for type 6410 i forhold til dækningsgraden af de karakteristiske arter for type 7230."

### **Afgrænsning mod ikke-omfattet natur**

"Næringsrige, eutrofe enge er ikke omfattet, idet de omfattes af Corine-typerne 37.1 og 37.2, præget af mere næringskrævende arter som eng-rævehale, kål-tidsel, angelik, lådden dueurt, hjortetrøst, kær-galtetand, eng-nellikerod, kruset skræppe, skov-kogleaks, kryb-hvene, knæbøjet rævehale og eng-svingel. De henføres til hovednaturtype 6400, som især er udbredt på drænet bund i ådale. Følgende arter kan træffes både i mager eng (6410) og eutrof eng: eng-kabbeleje, alm. mjøduert, kær-tidsel, lav ranunkel, rørgræs, lyse-siv, engblomme, mose-bunke, kær-høgeskæg, sump-kællingetand og pile-alant."

### Hydrologi

Tidvis våd eng udvikles som regel på relativt lavtliggende, grundvandspåvirkede fugtigbundsarealer. Naturtypen er ofte grundvandsbetinget og dermed direkte afhængig af fremvældende grundvand, men den findes også på regnvandsbetingede lokaliteter og overgangen mellem disse er flydende.

Hydrologien på engene er almindeligvis kendetegnet ved høj grundvandstand, men med afdrænede forhold om sommeren og en eller flere oversvømmelsesbegivenheder om vinteren /Ref. 5/ / Ref. 7/

Arealerne er typisk for fugtige til at være overdrev, og for tørre til at være mose og kær (eksempelvis rigkær og hængesæk). Om sommeren er arealet ofte helt tørt og der vil være forekomst af for eksempel mangeblomstret frytle, tormentil og djævelsbid /Ref. 7/.

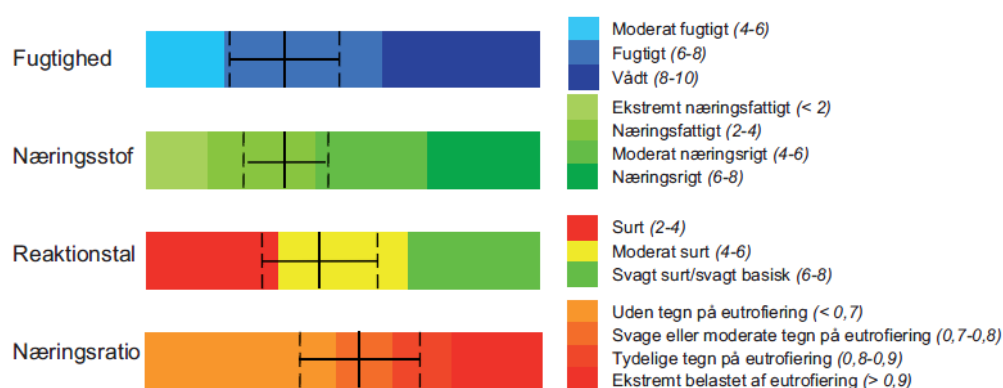
Engene ligger ofte i tilknytning til vandløb og søer, men forekommer også i områder med vandskel eller andre vandudsivningsområder. De fleste enge har undergået en overfladisk dræning i forbindelse med græsnings- og/eller høslætsdrift, hvilket har givet bedre vækstforhold for fugtigbundsarter, der ikke tåler iltfrie forhold i jorden /Ref. 5/.

En stor del af engarealerne er, eller har været, intensivt udnyttede med gentagne dræninger, omlægning og gødsning. Dette gælder især den kalkrige variant, som er blevet sjælden, antageligt fordi det bedre har kunnet betale sig, at omlægge denne type /Ref. 5//Ref. 7/

## Vandkemi

Tidvis våd eng forekommer på fugtige levesteder med svingende vandstand, sur, moderat sur eller kalkholdig bund med en lav tilgængelighed af næringsstoffer, se Figur 3-1. Regnvandsbetingede forekomster af naturtypen har forholdsvis lav pH, mens grundvandsbetingede forekomster har højere pH.

Det mest karakteristiske ved plantesamfundet er, at jordbunden er mere tør end rigkær og fattigkær, og at næringsindholdet er lavt. Samfundet indtager derfor en position mellem de våde heder og de mere næringsrige fugtige enge.



Figur 3-1 Karakteristik af de økologiske kår i plantesamfundet tidvis våd eng ud fra gennemsnitlige Ellenbergværdier for fugtighed, næringsstof, reaktionstal (pH) og næringsratio (næringsstof/reaktions-tal). Analyse af 1291 prøvefelter der jf. klassifikationsmodel tilhører tidvis våd eng. Den fuldt optrukne vertikale linje viser de gennemsnitlige værdier, medens de stiplede linjer viser standardafvigelsen. Det skal dog nævnes at prøvefelter med den kalkrige variant af tidvis våd eng er underrepræsenteret

## 3.2

### Typiske trusler mod projektområdets habitatnaturtyper

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

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/.

### 3.2.1

#### Udtørring

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 forsurening 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 vandtrykssænkning i rigkær medføre en forsurening, 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/.

### 3.2.2

#### Ændring af vandkemi

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 forsurening, en frigivelse af jernbundet fosfor samt en omdannelse til fytotoxisk sulfid /Ref. 18/.

De kemiske processer i tørven 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 tørven /Ref. 15 og Ref. 18/.

I sulfatrige tørvejerde 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/.

### 3.2.3 Eutrofiering

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 triviell 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.

### 3.2.4 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.

## 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 i over 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 grundvandsspejl 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 11 håndboringer i projektområdet, med det formål, at vurdere de overfladenære jordlag, samt vandspejlets beliggenhed. Boringerne er indmålt med RTK GPS, således at hver boring får tilknyttet koordinat. Usikkerheden på plankoordinaterne X og Y er i størrelsesordenen under 1 cm og på højdekoordinaten Z må forventes en usikkerhed i størrelsesordenen 2 cm.

Afstanden fra terræn til det overfladenære grundvandsspejl (nedstik) er målt og omregnet til vandspejlskote.

Tre af de 11 boringer er monteret med en automatisk vandstandslogger (diver), som har målt vandstanden én gang i timen i perioden fra maj-juni til slutningen af august 2016. De tre boringer er GPS061 og GPS121, samt et pejlerør monteret i Ove Sø (GPS0001). Boringerne er alle vist på Figur 4-1



Figur 4-1. Feltboringer udført i forbindelse med projektområde Ove Sø. Lilla skravering er projektområdet.

Feltboringerne er alle udført som håndboringer til ca. 1 meters dybde. Fælles for boringerne er, at de fra terræn til 30-50 cm under terræn har gennemboret tørv og/eller sand. Under tørve/sand laget er der fundet flint/grus. Hovedparten af boringerne er afsluttet i et hårdt lag bestående af flint/grus.

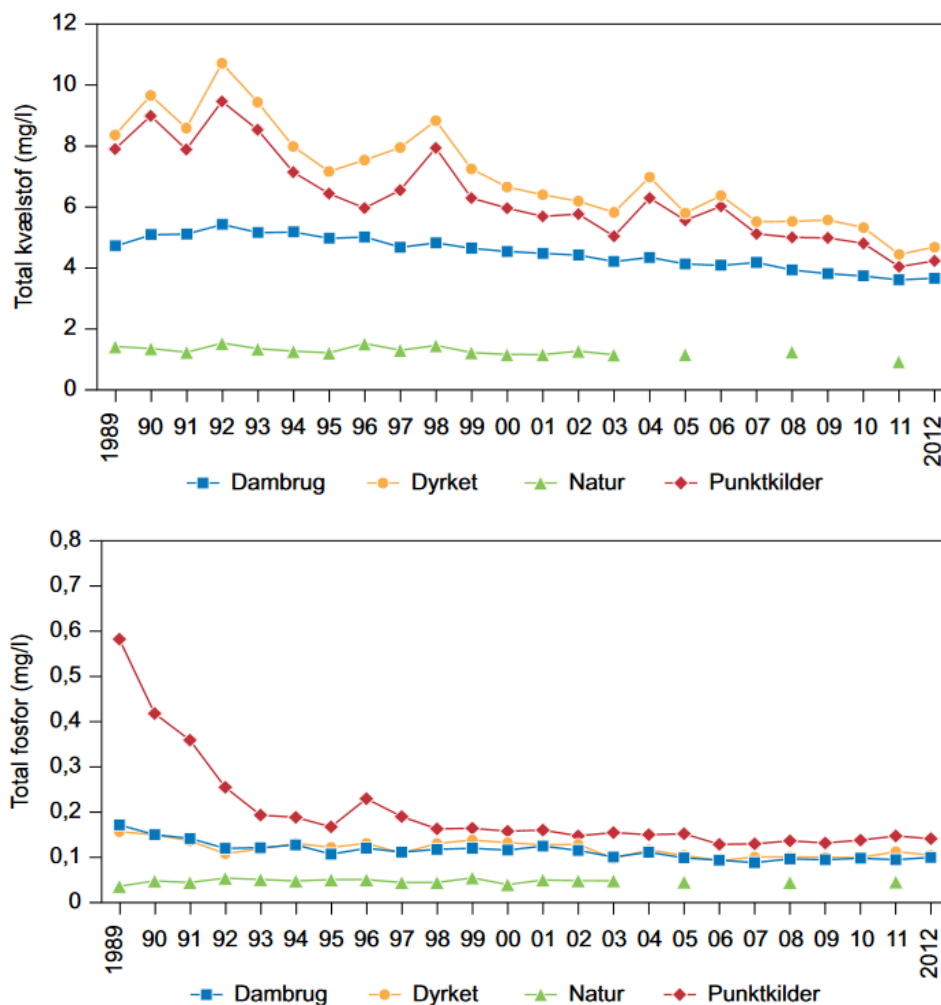
#### 4.1.2

#### Vandprøver

Der er taget 2 vandprøver. Prøve 1 er fra et åbent drænudløb i delområde 1 og prøve 2 er fra en grøft i delområde 2.

Prøvemærke:	1	
Lab prøvenr:	80295000	Enhed
<i>Uorganiske forbindelser</i>		
Total-N	2.3	mg/l
Total-P	0.082	mg/l
Prøvemærke:	2	
Lab prøvenr:	80295001	Enhed
<i>Uorganiske forbindelser</i>		
Total-N	0.48	mg/l
Total-P	0.17	mg/l

Figur 4-2. Indhold af total N og total P i de to vandprøver. Prøve 1 øverst, prøve 2 nederst.



Figur 4-3. Gennemsnitligt indhold af total N og P i danske vandløb siden 1990 /Ref. 24/.

Ud fra gennemsnitsværdierne for N og P målt i vandløb, se Figur 4-3, er der i vandprøve 1 forhøjet koncentration af kvælstof (2,3 mg/l) i forhold til et naturvandløb (under 1 mg/l).

Vandprøve 2 har et fosfor indhold, der svarer til koncentrationen i punktkildebelastede vandløb (0,17 mg/l).

## 4.2 Eksisterende data

### 4.2.1 Natura 2000-område nr. 27

Natura 2000 område N27 omfatter Habitatområdet H27, Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø. Natura 2000-området inkluderer fuglebeskyttelsesområdet F21.

Grundlaget for indeværende forundersøgelse er bl.a. Natura 2000-plan og Basisanalyser for Natura 2000-område nr. N27, /Ref. 2//Ref. 3//Ref. 4/

Den overordnede målsætning for området er at opnå gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og arter der udgør udpegningsgrundlaget i Natura-2000 området. De truede naturtyper rigkær og surt overdrev sikres og arealerne øges eller genoprettes, så der så vidt muligt skabes sammenhæng mellem forekomsterne af naturtyperne i området. Ligeledes sikres levesteder for de særlige ansvarsarter sædgås og sangsvane. Områdets økologiske integritet skal endvidere sikres i form af blandt andet hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning samt gode sprednings og etableringsmuligheder for arterne.

Konkret målsætning for området, med relevans for indeværende rapport, søges arealet med rigkær udvidet med sammenlagt 50 - 100 %, hvor de naturgivne forhold gør det muligt.

Jf. Basisanalysen, bliver det vurderet, at ændrede hydrologiske forhold er u hensigtsmæssigt for rigkær og tidvis våd eng. Der er nogen afvanding på ca. 20 % af de tidvis våde enge og ca. 50% af rigkærene.

Jf. Natura 2000-planen er rigkær vurderet i ugunstig tilstand på grund af fragmentering, afvanding og tilgroning.

#### Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 27

<b>Naturtyper:</b>	Grå/grøn klit (2130)		Klithede* (2140)
	Kransnålalge-sø (3140)		Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)		Vandløb (3260)
	Kalkoverdrev* (6210)	NY	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	NY	Urtebræmme (6430)
	Hængesæk (7140)	NY	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)		
<b>Arter:</b>	Havlampret (1095)		Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)		Stor vandsalamander (1166)
	Odder (1355)		

#### Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 21

**Fugle:** Sangsvane (T) Sædgås (T)

Figur 4-4. Tabel med udpegningsgrundlag fra Basisanalyse 2016-2021



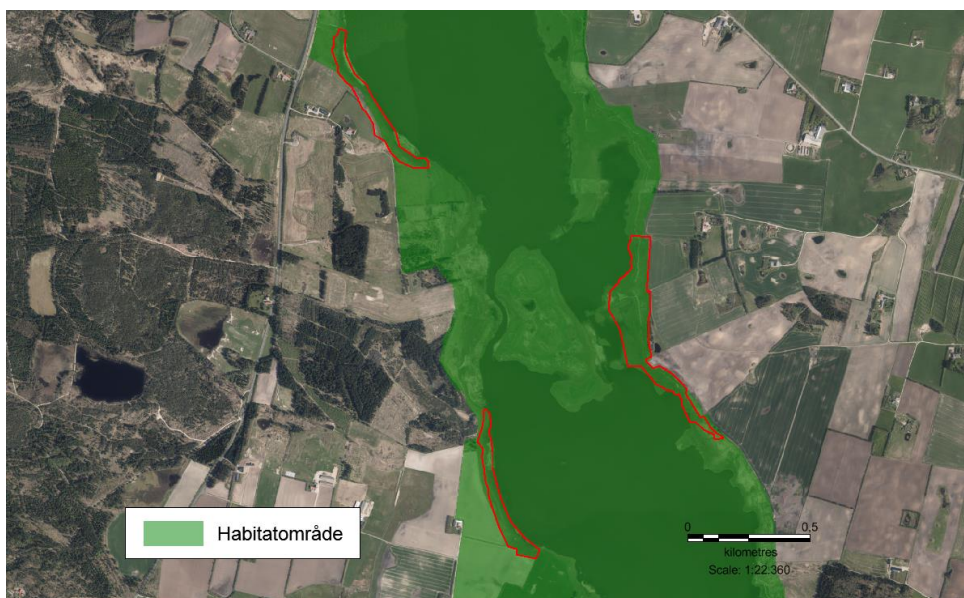
Ud over de i Figur 4-4 listede arter, er sangsvane og sædgås på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F21.

### Modstridende interesser

En målsætning om gunstig bevaringsstatus for en bestemt naturtype kan indebære en nedprioritering af en anden naturtype eller art, og det er nødvendigt at foretage et valg.

### Sammenhæng og synergi med vandplan

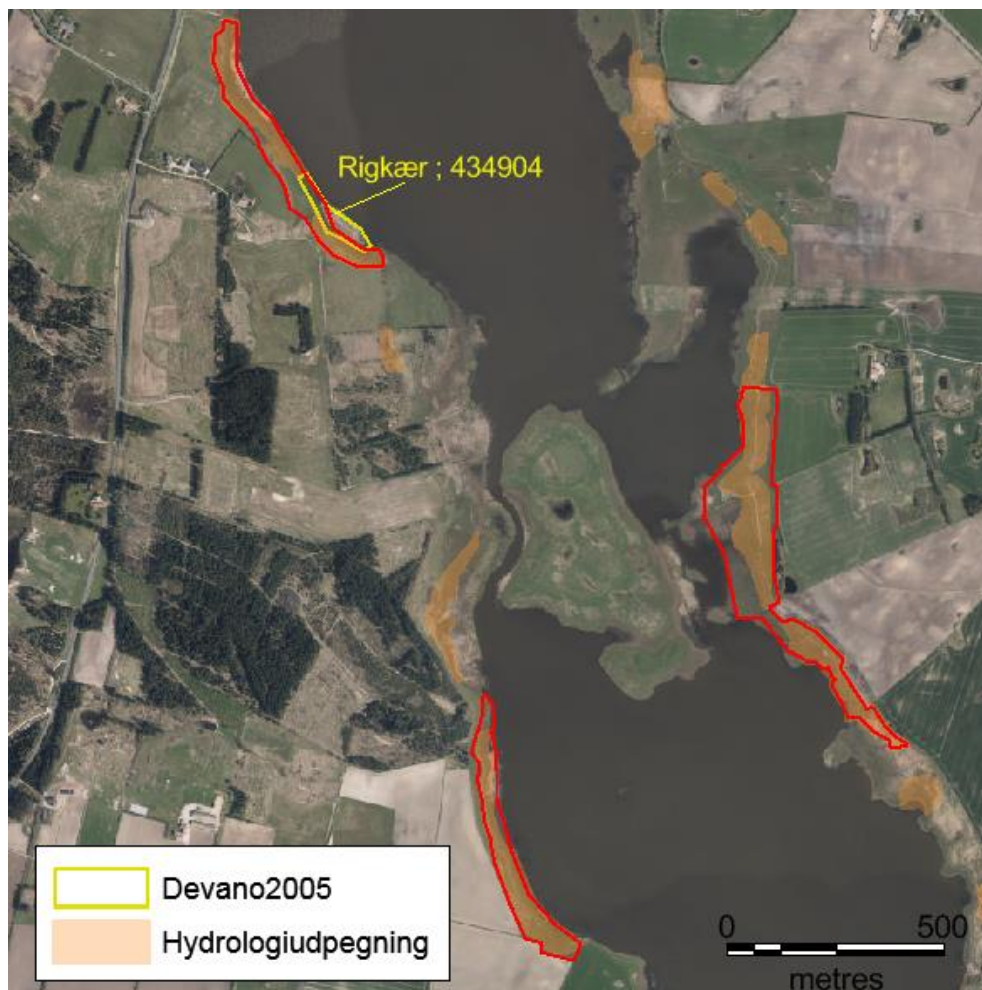
Natura 2000-planen er koordineret med vandplanen. Ifølge Vandrammedirektivet må tilstanden af vandområderne ikke forringes, og vandplanens indsatsprogram vil generelt forbedre den eksisterende vandkvalitet i større søer, vandløb, fjorde og kystvande.



Figur 4-5. Udsnit af habitatområde 27. Røde polygoner indikerer projektområdet.

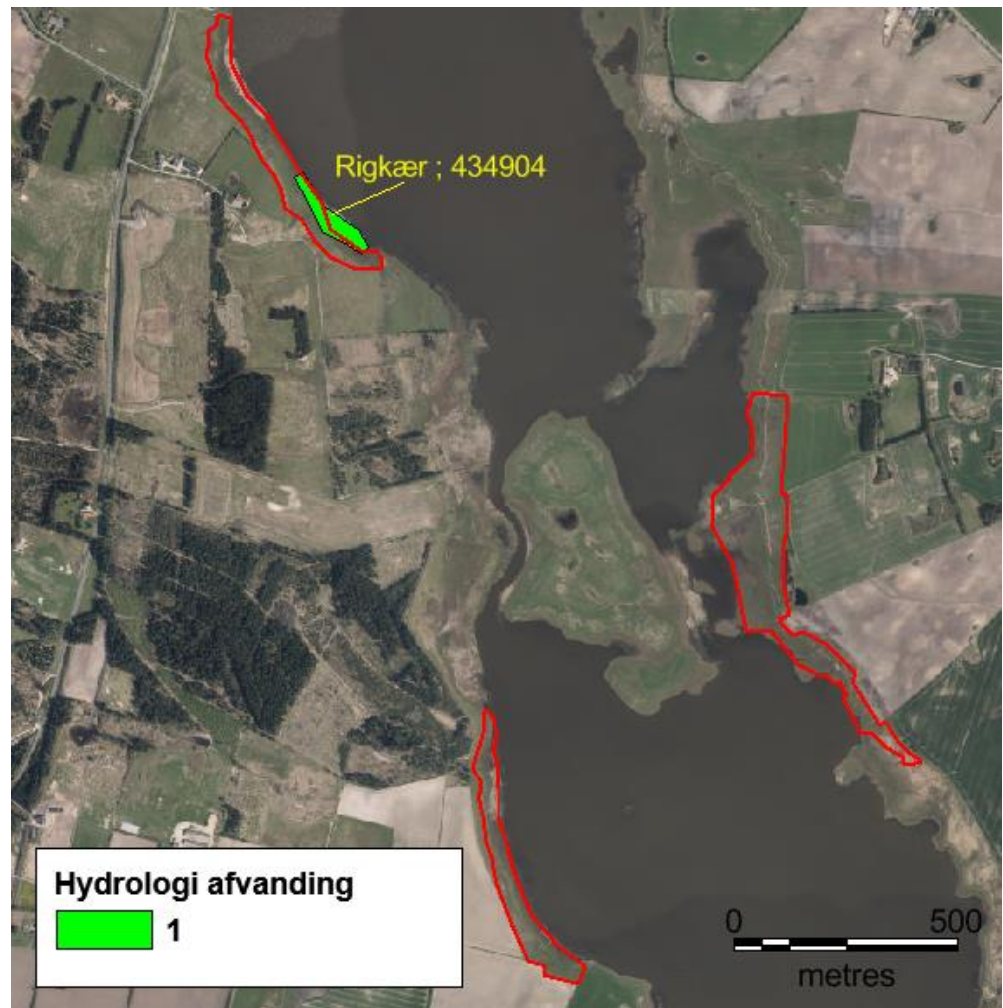
#### 4.2.2 Devano og hydrologiudpegning

Projektområdets habitatnatur er kortlagt i 2005 og 2011. I 2005 var der kun kortlagt et enkelt rigkær i hele projektområdet, se Figur 4-6. Rigkæret er indtegnet delvist ude i en tagrør sump i Ove Sø.



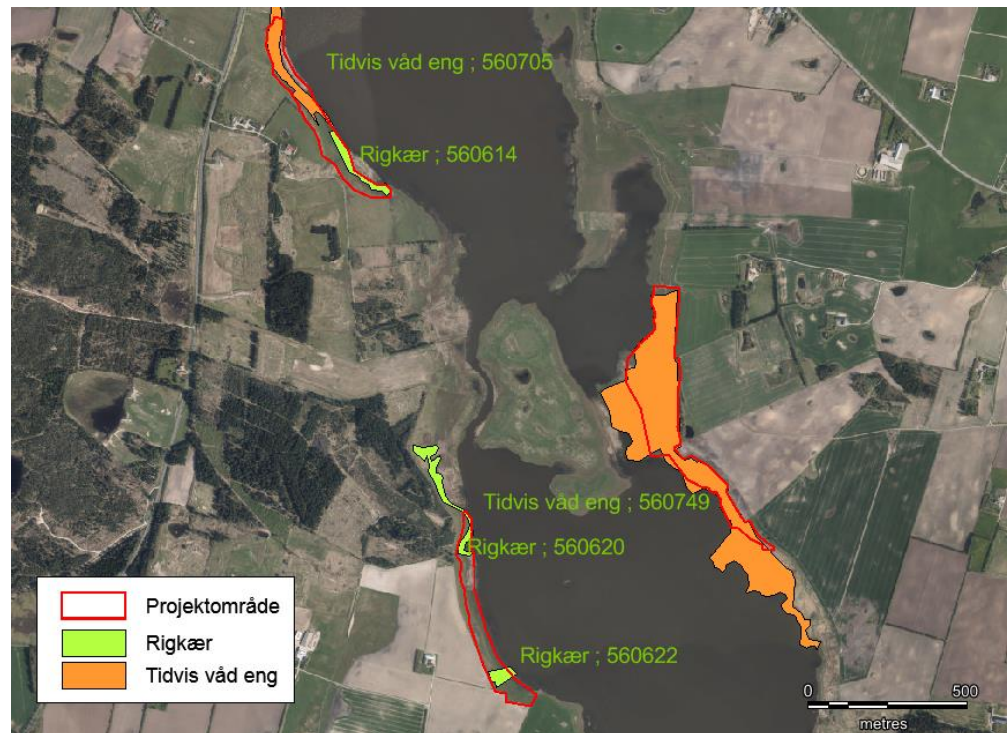
Figur 4-6. Kortlægning 2005 og områder udpeget til forbedret hydrologi

Rigkær 434904 blev vurderet til at have god hydrologi uden grøfter og dræn, se Figur 4-7.



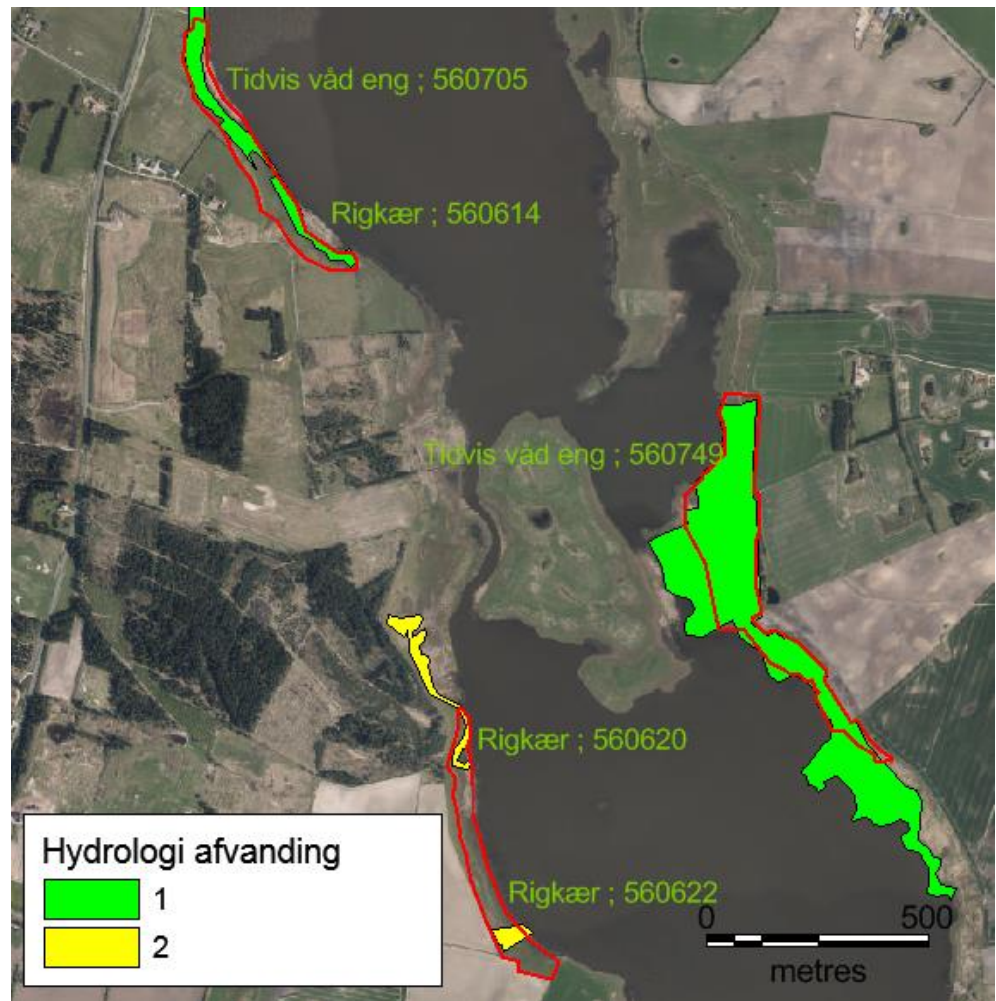
Figur 4-7. Oversigt over projektområde med de kortlagte hydrologiforhold/afvandings problemer i området i 2005. 1 står for ingen afvanding.

I 2011 blev der registreret flere rigkær og tidvis våde enge indenfor projektområdet. Den nordlige del af delområde 1 blev registreret som tidvis våd eng. Der blev registreret 2 rigkær i delområde 2 og hele delområde 3 blev registreret som tidvis våd eng, se Figur 4-8.



Figur 4-8. Devano kortlægning fra 2011

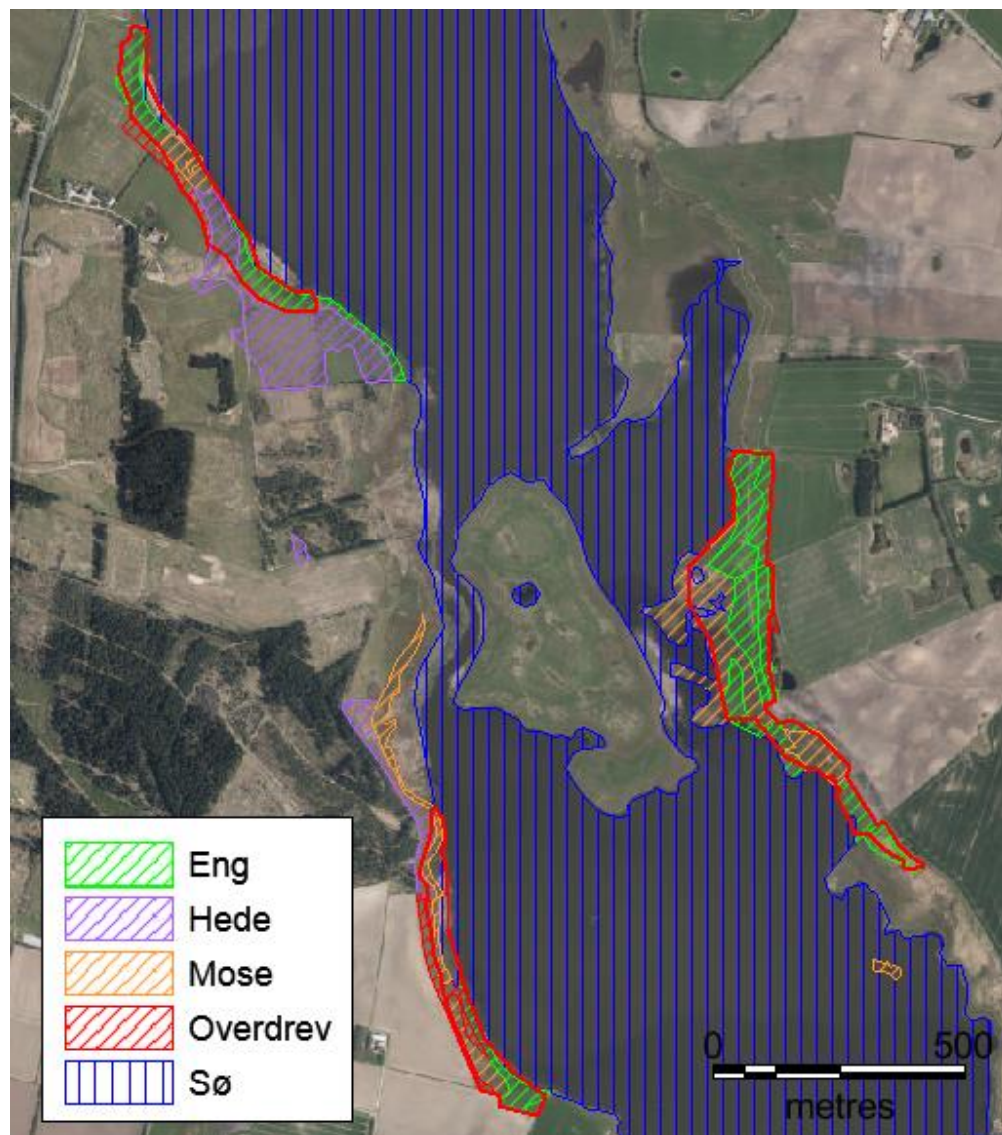
I rigkærene i delområde 2, blev der registreret nogen afvanding, se Figur 4-9.



Figur 4-9. Oversigt over projektområde med de kortlagte hydrologiforhold/afvandings problemer i området i 2011. 1 står for ingen afvanding, 2 står for nogen afvanding.

### 4.2.3 § 3 Natur og ændring i habitatnatur

Hele projektområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der er registreret naturtyperne hede, mose, eng, overdrev og sø indenfor delområdernes afgrænsninger, se Figur 4-10.



Figur 4-10. § 3 natur i projektområdet.

§ 3 registreringerne svarer godt overens med den måde, vi opfatter at naturtyperne er inddelt, baggrund af besigtigelserne. De dominerende naturtyper er fersk eng og mose, mens der er både hede og overdrev på skrænterne ned mod søen. Der er flere af § 3 overdrevsarealerne der ikke er habitatkortlagt eller kortlagt som andre habitatnaturtyper end surt overdrev 6230. Disse områder burde kortlægges om habitatnaturtypen surt overdrev 6230.



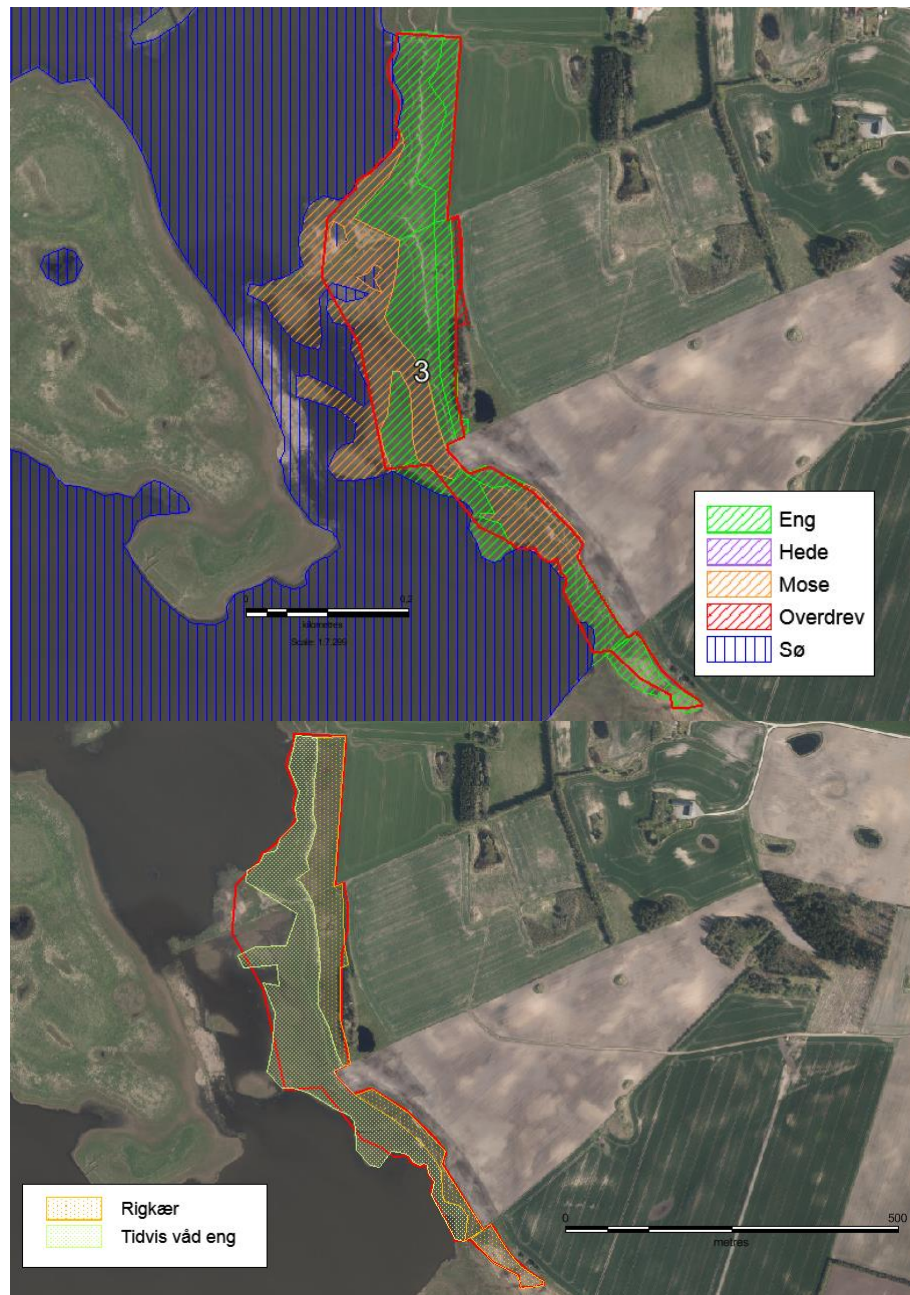
Figur 4-11. Natur delområde 1: Øverst kortlagt § 3. Nederst afgræsning af habitatnatur, efter Sweco's vurderinger i felten.



Figur 4-12. Natur delområde 2: Øverst kortlagt § 3. Nederst afgræsning af habitatnatur, efter Sweco's vurderinger i felten.

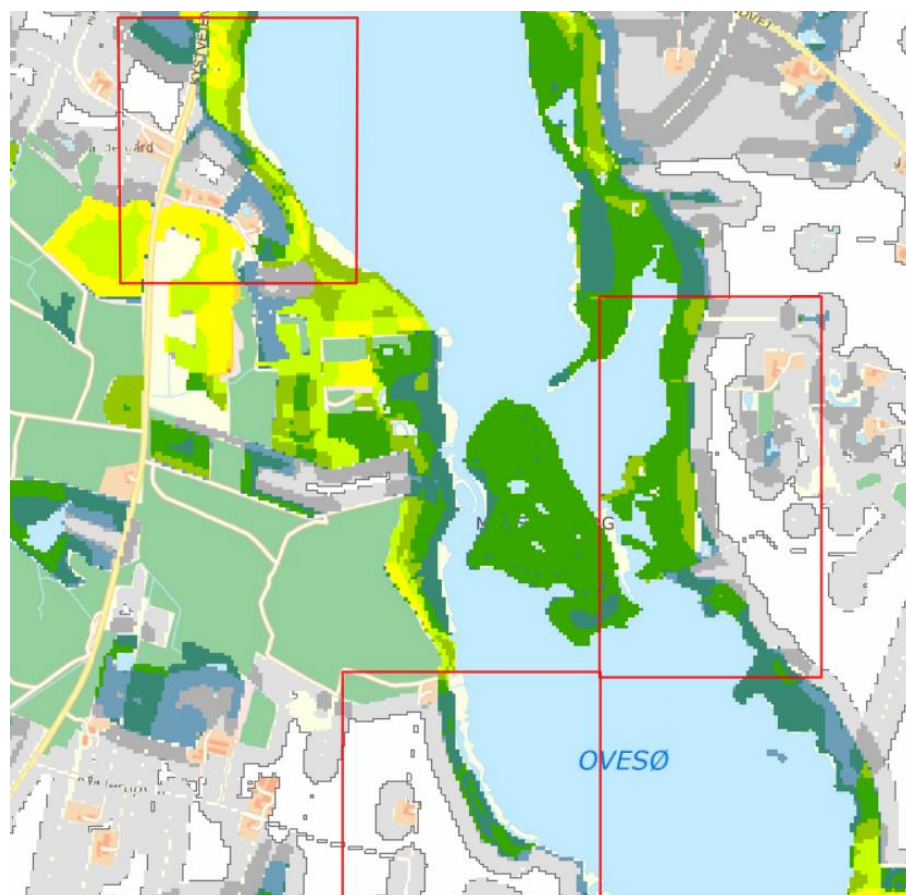
Områderne i delområde 1 og 2 med fersk eng svarer til det der bør være habitatkortlagt tidvis våd eng (6140), mens områderne med mose svarer til det der bør være habitatnaturtypen rigkær (7230). Den del af delområde 1, der er kortlagt som hede, vurderes at være mose/riggær – i hvert fald i den del der ligger nærmest søen.





Figur 4-13 Natur delområde 3: Øverst kortlagt § 3. Nederst afgræsning af habitatnatur, efter Sweco's vurderinger i felten.

For delområde 3 er billedet lidt anderledes, da mose og eng er kortlagt i en mosaik lignende mønster. Ifølge vores besigtigelser, er arealerne nærmest skrænten meget trykvandspåvirkede og bør registreres som rigkær (7230). Arealerne nærmest søen oversvømmes om vinteren og kan bedre karakteriseres som tidvis våd eng (6140).



Figur 4-14. HNV-score

Jf. "Danmarks Miljøportal" /Ref. 21/ varierer projektområdets "HNV-score" mellem 2 og 8<sup>2</sup>. Delområde 1 har bioscore 4 til 8, delområde 2 har bioscore 2 til 5 og delområde 3 har bioscore 3 til 6.

Variationerne indenfor og imellem de enkelte områder er ikke et retvisende billede af områdernes indbyrdes naturværdi. Delområde 1 har højest HNV-score, da der er registreret flere rødlistede arter i dette område. Lav-arten *Lecanactis abietina* er fundet lige syd for delområde 1.

#### Andet natur:

Der er observeret et rigt fugleliv ved og over Ove Sø. Der er bl.a. set flere havørne, som bruger søens andefugle som byttedyr.

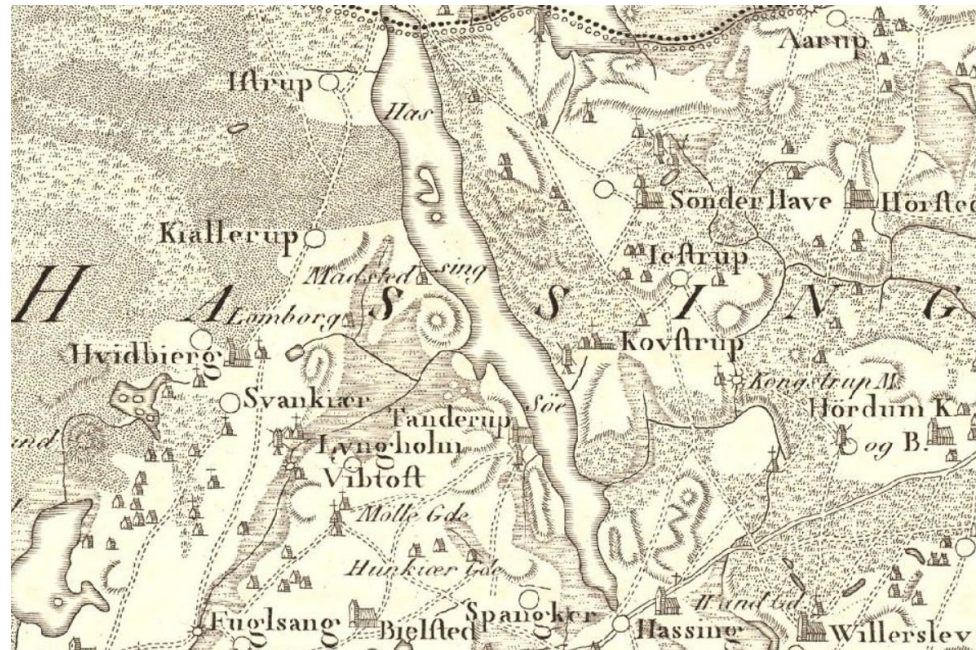
Der er flere områder med orkidéer i projektområdet. Der er observeret store bestande af purpur-gøgeurt. Alle områder med tidvis våd eng og rigkær har bestande med maj, kødfarvet eller purpur-gøgeurt.

Områdets vegetation er rig på almindelige rigkærs og eng arter. Af sjældnere arter kan nævnes tykskulpet brøndkarse og eng-troldurt i delområde 3.

<sup>2</sup> På en skala fra 0-14, hvor 14 er bedst (eller, hvor 14 indikerer at området har en stor naturværdi)

#### 4.2.4 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. Især indikationer på vandstanden i Ove Sø, har været af interesse.

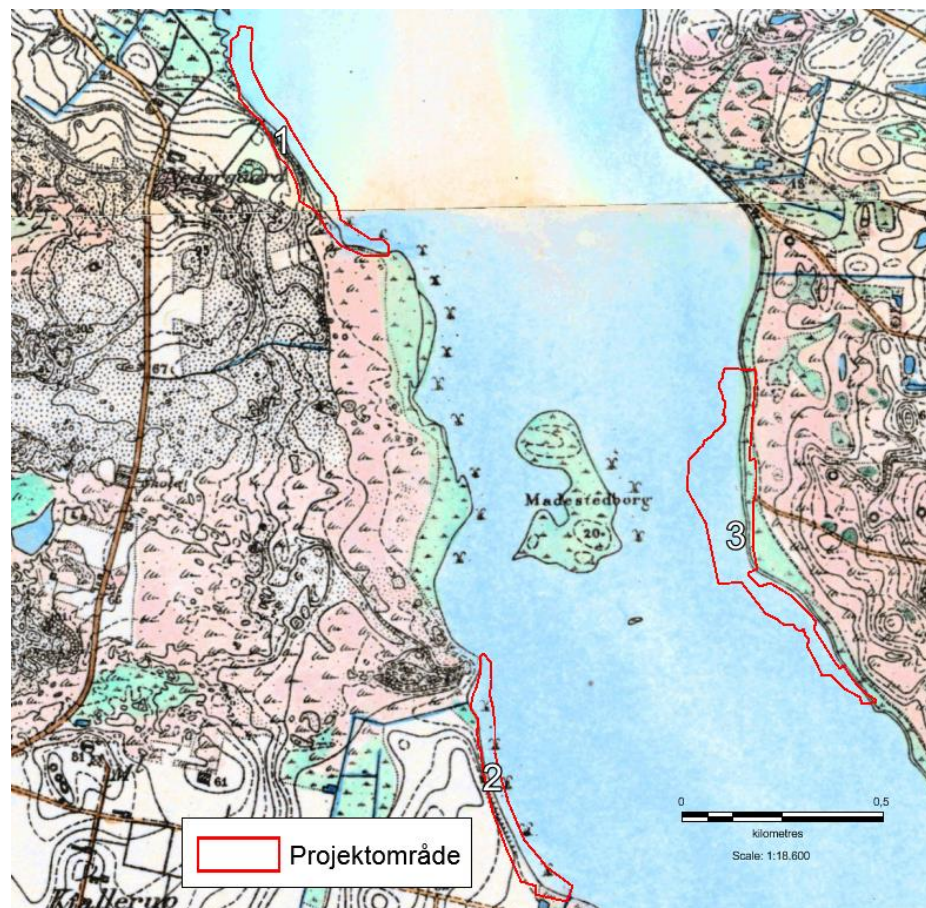


Figur 4-15. Videnskabernes selskabs historiske kort fra 1800



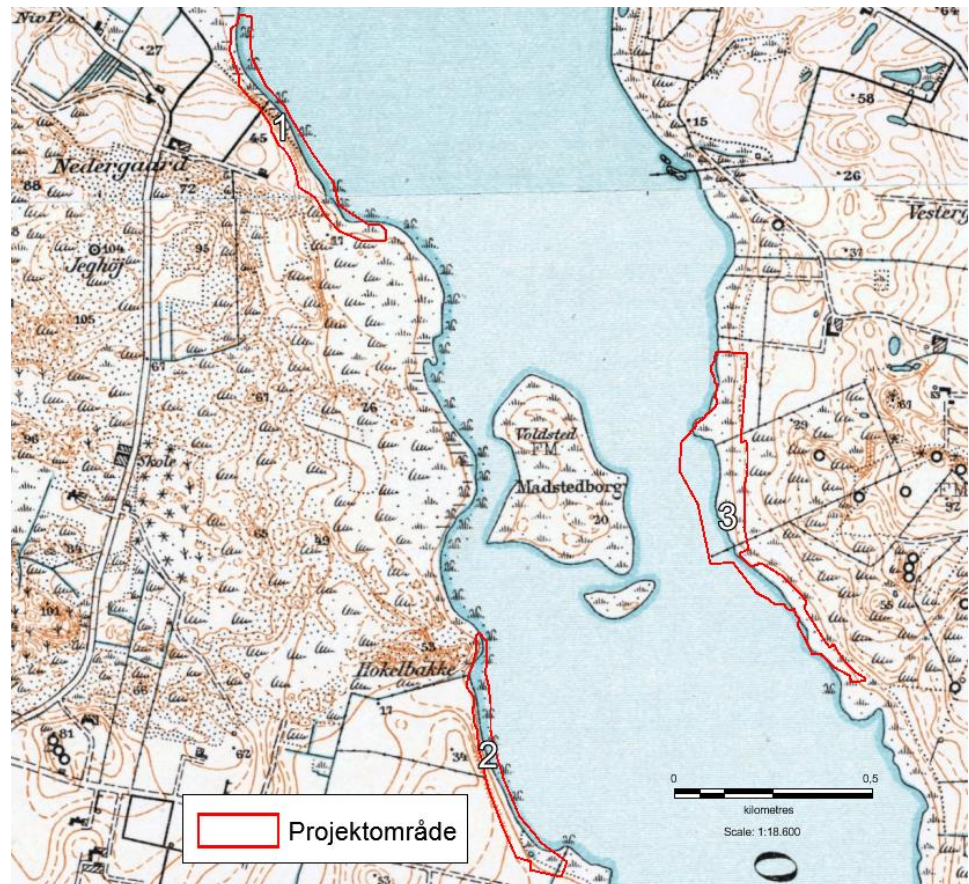
Figur 4-16. Manzas historiske kort fra 1842

De ældste tilgængelige kort viser, at søen ikke har ændret sin overordnede udbredelse de seneste 200 år, se Figur 4-15 og Figur 4-16.



Figur 4-17. Høje målebordsblade, historiske kort fra 1842-1899.

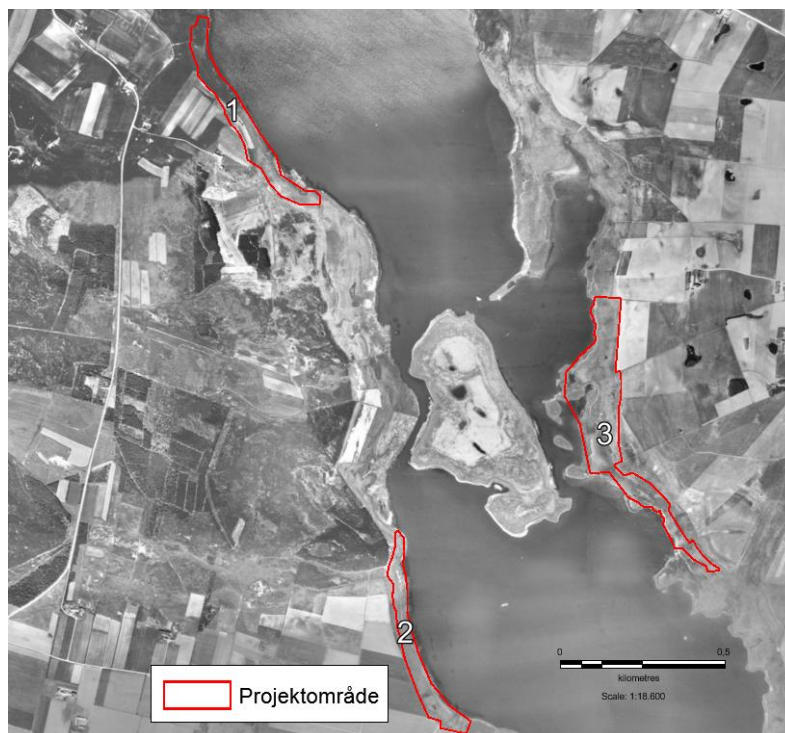
På Figur 4-17 ses høje målebordsblade, der stammer fra perioden 1842-1899. Her ser det ud til, at søens vandspejl lå højere end i dag. Der er ikke tegnet eng-områder ind ved delområde 1 og 2. Delområde 3 har engarealer på landside, der må svare til noget af projektområdet i dag.



Figur 4-18. Lave målebordsblade, historiske kort fra 1901-1971

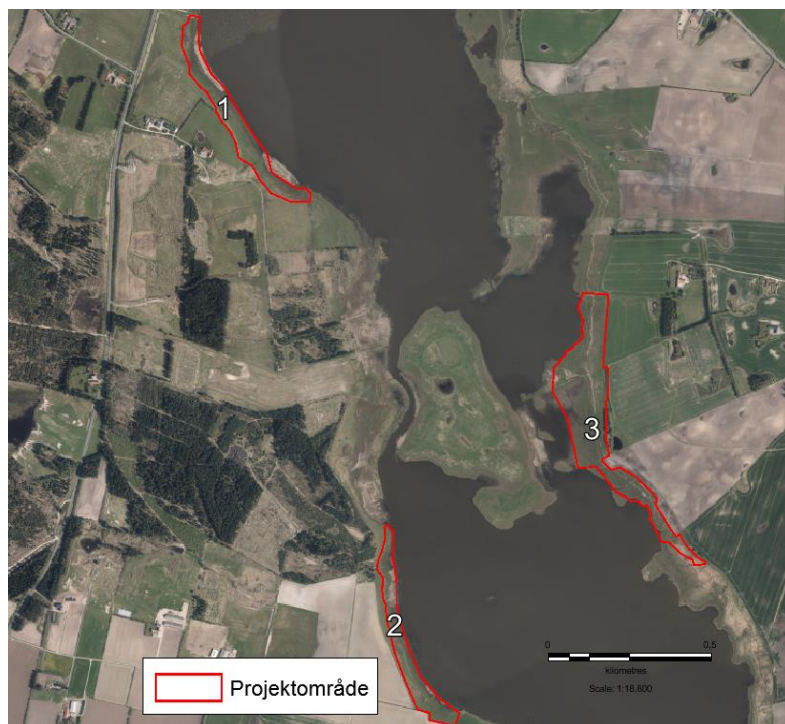
På de lave målebordsblade, der stammer fra perioden 1901-1971, ses det, at delområderne ligger delvist på land, hvilket kan indikere en vandstandssænkning af Ove Sø i forhold til høje målebordsblade. Der er ikke tegn på grøfter i nogen af delområderne, undtagen i den sydligste del af delområde 2.

Det er værd at bemærke, at Madstedborg bliver større igennem tiden, hvilket også indikerer, at vandstanden i søen er blevet lavere.



Figur 4-19. Luftfoto 1954

På luftfoto fra 1954, se Figur 4-19, ser landområderne i projektområdet ud som i dag, se Figur 4-20. Det indikerer, at vandstanden er den samme i dag som for 60 år siden.



Figur 4-20. Projektområdet nu

#### 4.2.5

##### **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.

#### 4.2.6 Kortmateriale og højdemodel

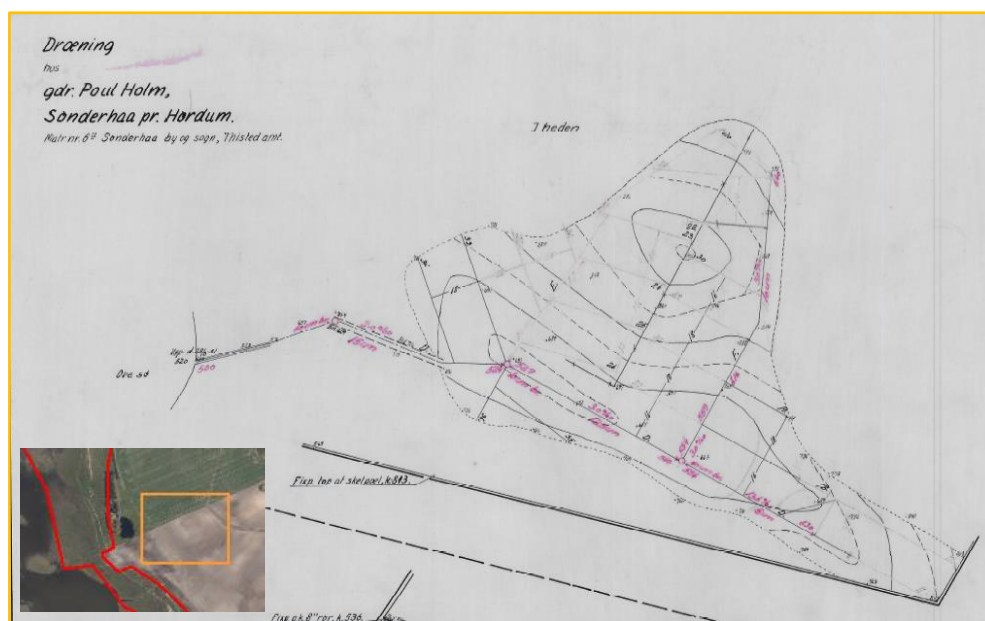
Historiske kort og ortofotos er anvendt som en del af tolkningen af arealernes historik og indgår som en del af de enkelte områders beskrivelse.

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. Der er dog fundet drænkort for et areal lidt øst for delområde 3, der viser, at området er stærkt drænet. Da drænkortet ligger udenfor projektområdet, vises det her som en indikation på hvordan oplandet til projektområdet er drænet.

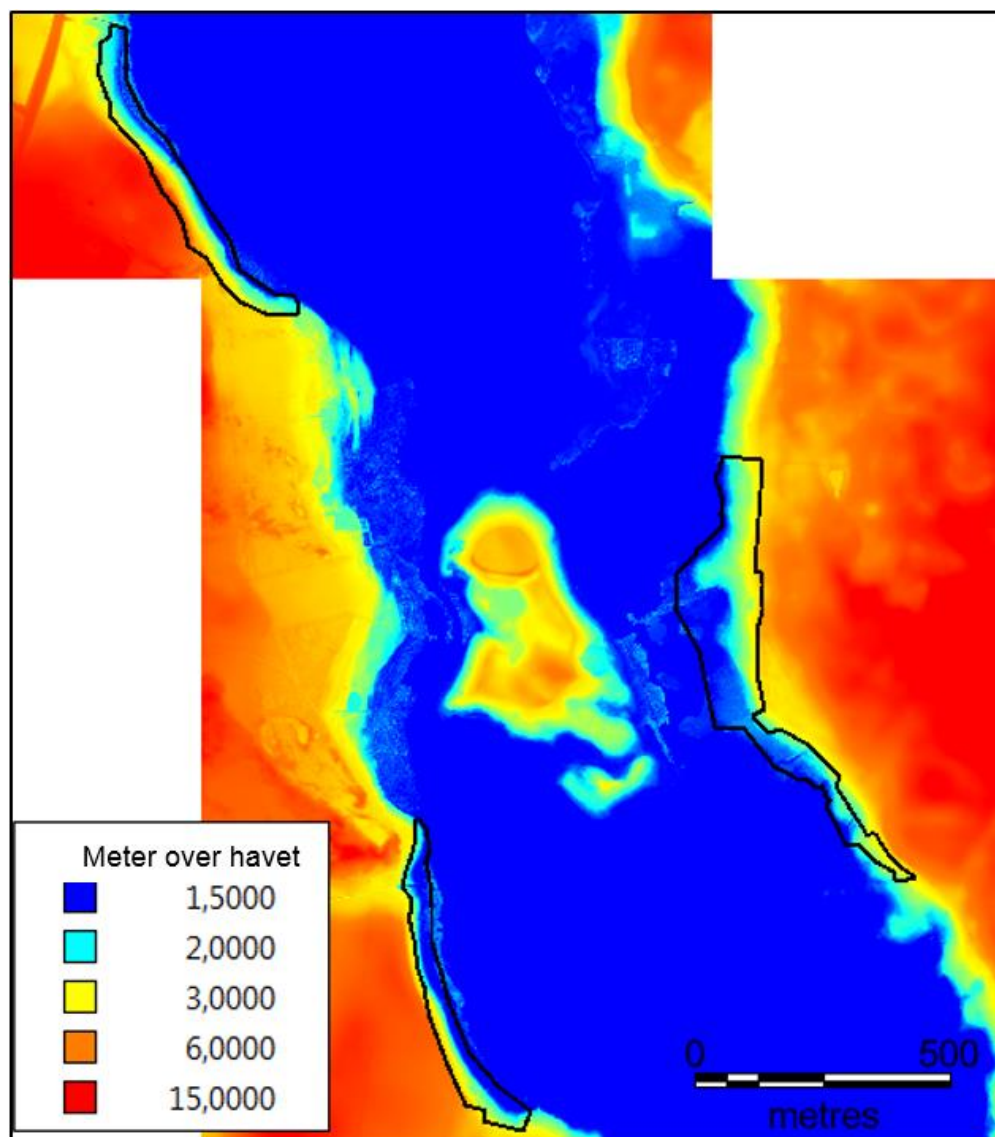


Figur 4-21. Drænkort fra Orbicons drænarkiv lige øst for delområde 3. Udsnit viser placering af drænkort på luftfoto.

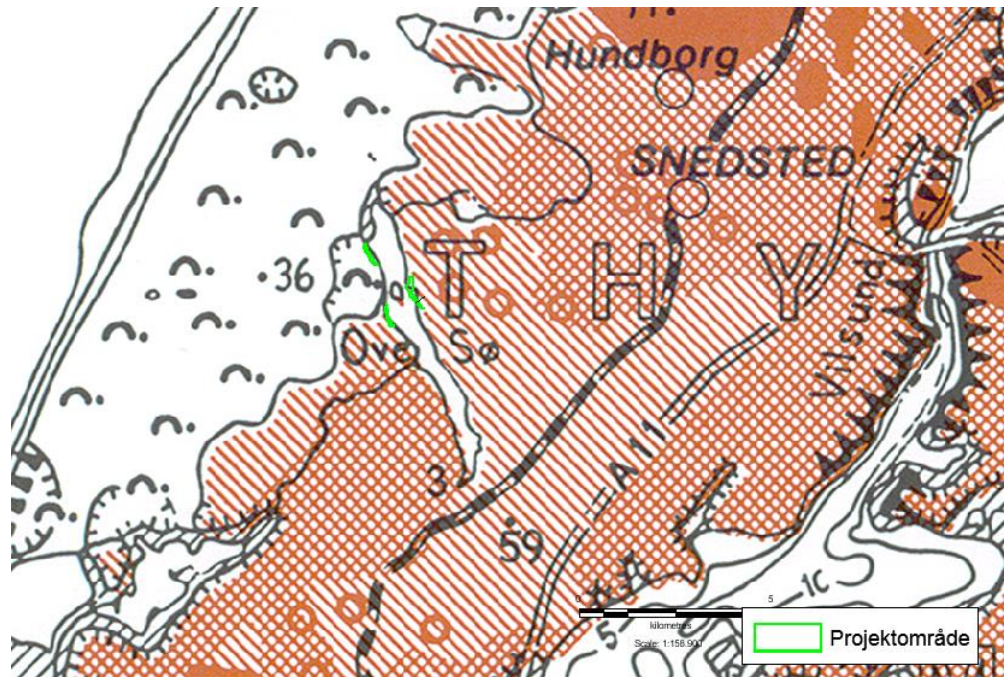


#### 4.2.7 Landskabsmæssige og topografiske forhold

Projektområdet er beliggende helt ned til Ove Sø. Terrænet er skrånende ned mod søen, der ligger i kote 0,9 - 2,4 meter. Arealerne indenfor projektområderne ligger i op til kote 15 m. Midt i søen ligger en holm, Madstedborg.



Figur 4-22. Udsnit af højdemodel for projektområde Ove Sø. (Indeholder data fra Geodata Styrelsen, DHM 2015, december)

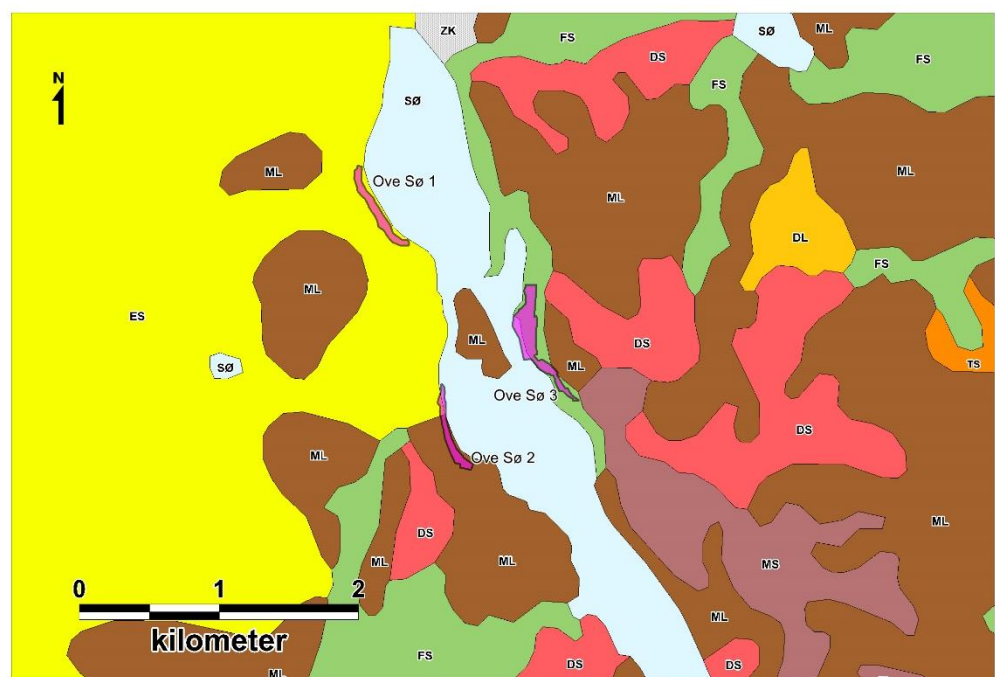


Figur 4-23 Projektområdet ligger langs med Ove Sø i et område mellem morænelandskab og det marine forland. Geologisk kort af Per Smed /Ref. 19/.

#### 4.2.8

#### Geologisk områdebeskrivelse

Jordbunden er i de terrænnære dele præget af aflejringer, som er dannet siden sidste istid, se Figur 3. Jordartskortet viser at aflejringerne i den øverste meter i Ove Sø 1 er af aeolisk karakter domineret af flyve sand (ES). I umiddelbar nærhed til Ove Sø 1 og i forbindelse med Ove Sø 2 og 3 findes både glaciale (DS, ML MS og DL) og post glaciale aflejringer (FS). I den nordlige del af Ove Sø findes Paleocænt Danien Kalk (ZK) i terræn.



Figur 4-24: Jordartskort, med projektområdet optegnet med lilla udfyldning.

#### 4.2.9 DGU Boringer

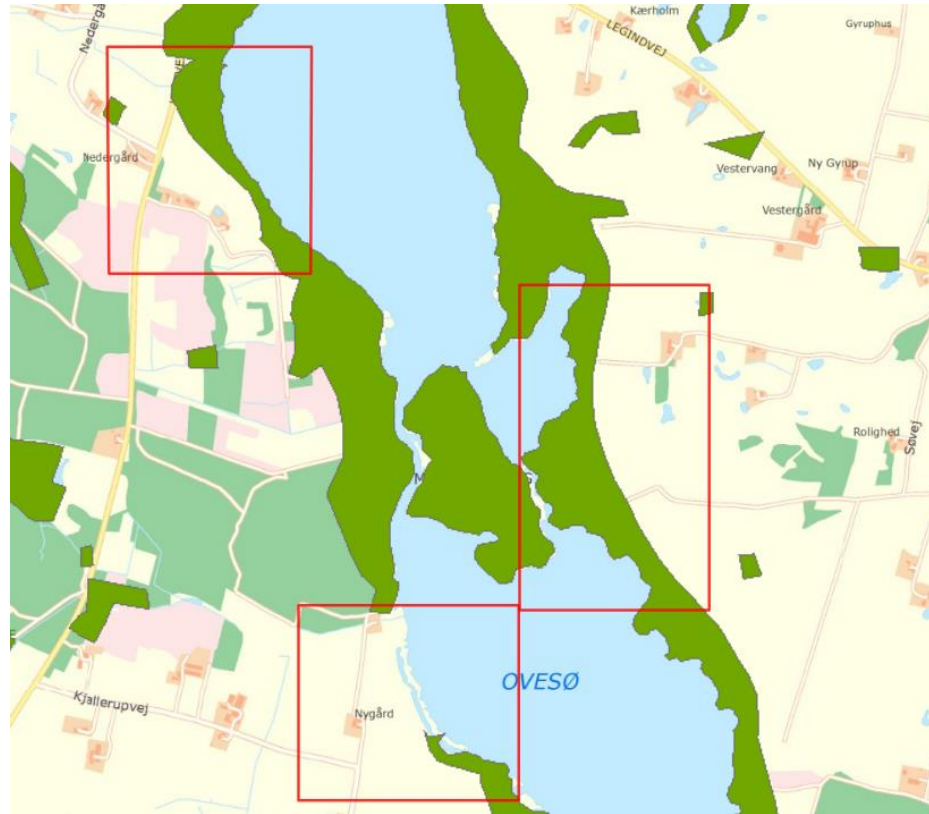
For at få et billede af den lidt dybereliggende geologi er der foretaget en gennemgang af borer i nærområdet til Ove Sø. De tættest beliggende indvindingsboringer ligger alle øst for Ove Sø, se Figur 4-25. Boringerne ligger alle i den glaciale aflejringer. Den nordligste boring (DGU nr. 29. 253) viser 4 meter moræneler efterfulgt af 20m kalk. To andre indvindingsboringer, DGU nr. 29. 306 og DGU nr. 29. 293, viser 20-24 meter varierende glaciale aflejringer af smeltevandssand og moræneler. Der er ingen DGU borer med jordartsoplysninger på den vestlige side af Ove Sø i tilknytning til hverken Ove Sø 1 eller 2.



Figur 4-25. Nærmeste borer til projektområdet Ove Sø 1. Vandløb er optegnet med blå linje og projektområdet "Ove Sø 1" er optegnet med lilla udfyldning.

#### 4.2.10 Okker

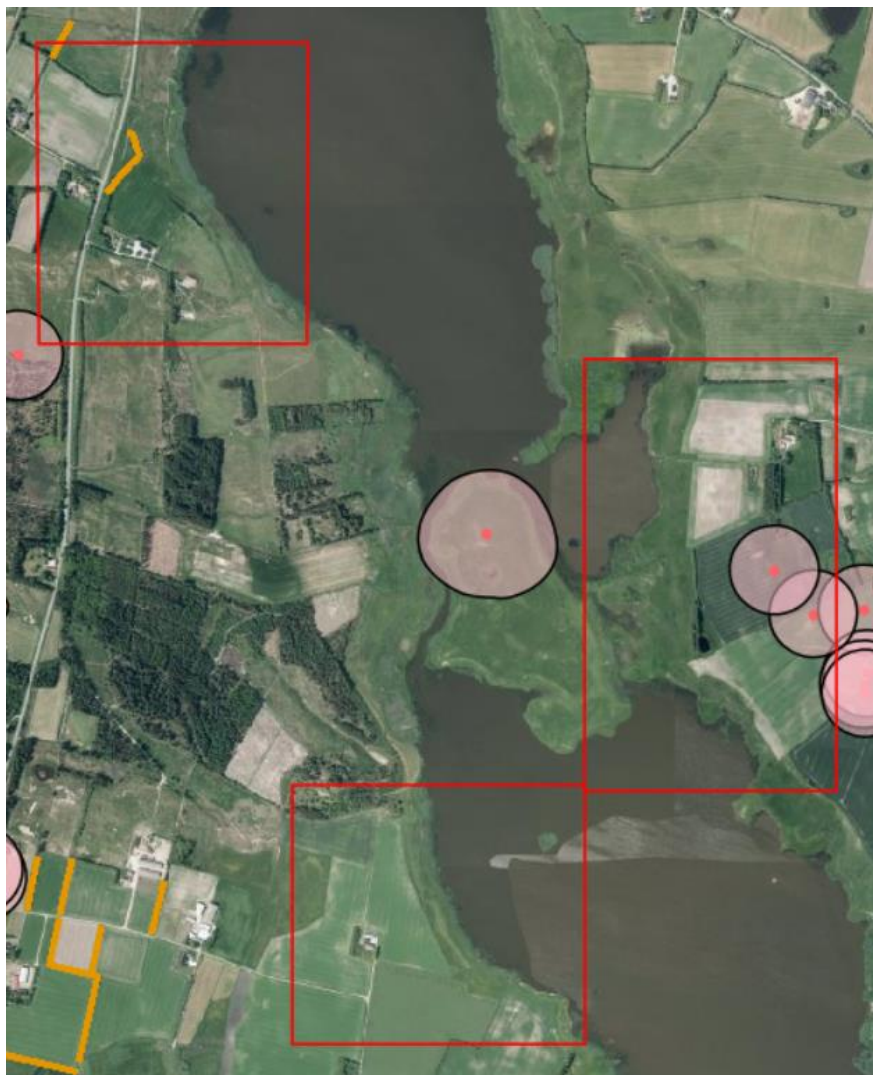
Området er okkerklassificeret i klasse IV – ingen risiko for okkerudledning.



Figur 4-26. De grønne områder indikerer: Ingen risiko for okkerudledning, klasse IV.  
[www.arealinformation.miljoportal.dk/distribution/](http://www.arealinformation.miljoportal.dk/distribution/)

#### 4.2.11 Kulturarv og fredninger

Ove Sø og arealerne i projektområdet, er ikke omfattet af fredninger.



Figur 4-27. Der er ingen fredede fortidsminder i projektområdet (cirkler). Der er ingen jord- og sten diger i projektområdet (brune streger). [www.arealinformation.miljoportal.dk/distribution/](http://www.arealinformation.miljoportal.dk/distribution/)

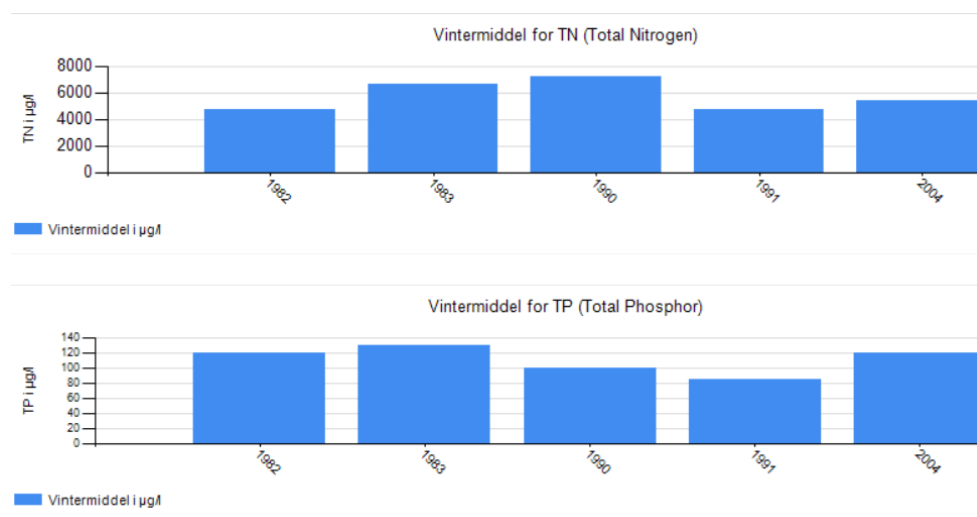
Der er foretaget en søgning af fortidsminder og kulturarvsarealer samt beskyttede diger, i og omkring projektområdet /Ref. 20/. Søgningen er udført via "Danmarks Miljøportal" /Ref. 21/. Der er ikke fundet registrerede kulturarvsinteresser (beskyttede diger, kulturarvsarealer, fund eller fortidsminder) i projektområdet. Vest for delområde 1 er der et beskyttet dige, man skal være opmærksom på ved arbejde med store maskiner. Øst for delområde 3 er der mange gravhøje, som grundet afstanden dog ikke vil kunne blive påvirket af eventuelle tiltag til forbedret hydrologi, se Figur 4-27.

#### 4.2.12 Ove sø

Ove Sø er næringsrig og hører til naturtypen "næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks". Søen er ca. 8 kilometer lang og er en smal lavvandet sø med en maksimum dybde på 2,5 meter /Ref. 2/.

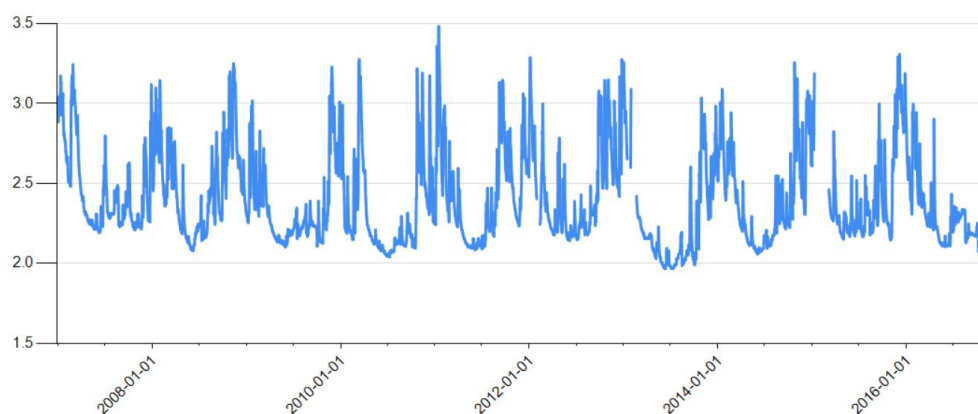
Ove Sø's opland består mest af intensivt dyrkede landbrugsarealer, men der forekommer også arealer med eng, hede og klitplantager. Søen, der er 356 ha, lavvandet og højalkalin, får tilført vand fra Hvidbjerg Å, Fredskildebæk, Istrup Bæk og Koustrup Å og har afløb til Hvidbjerg Å.

Der er tidligere blevet udført rutinemæssige målinger af total N og total P, se Figur 4-28. Serien af målinger viser, at niveauet for kvælstof og fosfor har ligget ret konstant over 20 år /Ref. 21/

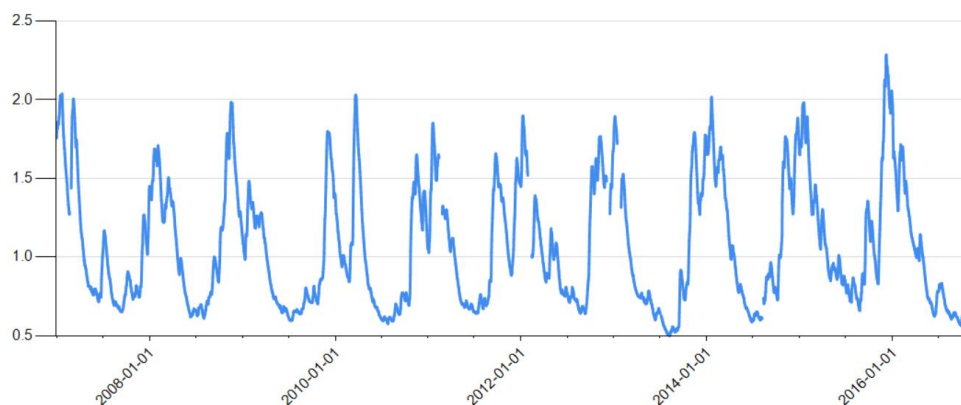


Figur 4-28 Kemidata for Ove Sø

Vandstanden er målt i årrække fra 2006-2016. Data i Figur 4-29 og Figur 4-30 viser vandstanden i hhv. Årup Å ca 5 km opstrøms Ove Sø og Hvidbjerg Å ca 3 km nedstrøms Ove Sø. Vandstanden i søen ligger et sted imellem værdierne på de to figurer. Ser man på koterne fra vinteren 2016, har vandstanden altså ligget mellem kote 3,3 m og kote 2,3 m.

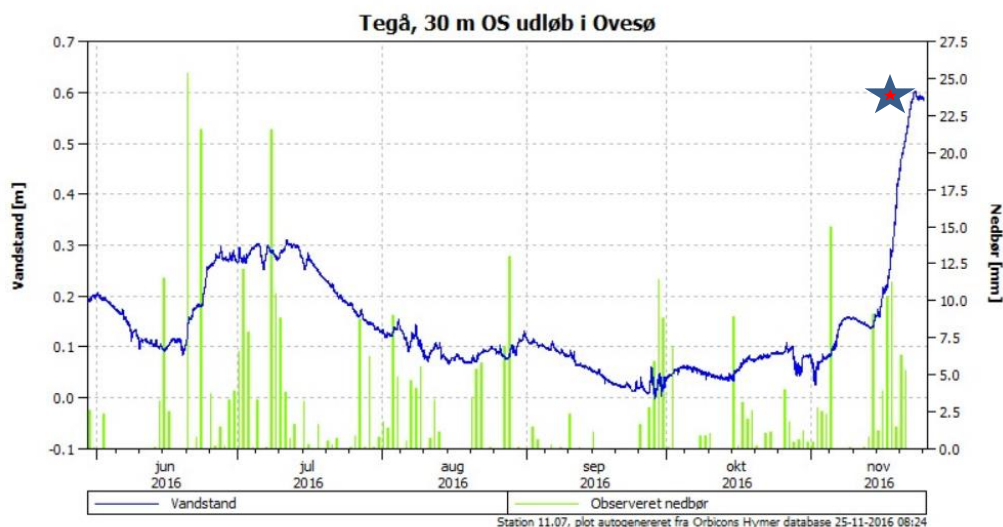


Figur 4-29. Årup Å opstrøms Ove Sø. Y-akse i meter

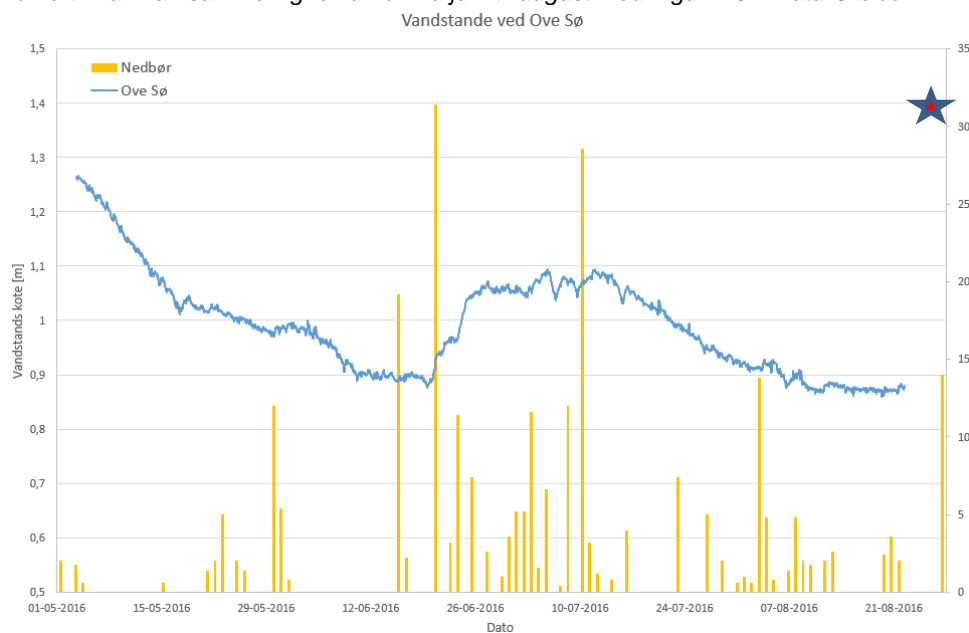


Figur 4-30 Vandstand "Hvidbjerg møllegård" nedstrøms Ove Sø. Y-akse i meter

Figur 4-29 og Figur 4-30 viser, at vintervandstanden i vandløbene opstrøms og nedstrøms Ove Sø ikke er steget de sidste 10 år, måske med undtagelse af vinteren til 2016, hvor der var højere vandstand end de tidligere vintre (sidste top til højre på Figur 4-30). Sommervandstanden i vandløbene ser ud til at enten falde eller være konstante.



Figur 4-31. Vandstand og nedbør. Udløb af Tegå i Ove Sø. Bemærk skala på vandstand forkeret. Man kan sammenligne kurven fra juni til august med Figur 4-32. Data Orbicon.



Figur 4-32. Egne målinger af vandstand i Ove Sø. Nedbør målt i Nykøbing Mors. Stjernen indikerer vandstanden i november 2016.

Vores egne målinger fra maj til august 2016 viser, at søens vandstand er beliggende cirka i kote 0,9-1,3 meter hen over sommeren. Sammenligninger vi vores egne data med data fra udløbet af Tegå, kan man se, at vandstanden i november 2016 ender på kote 1,40 m, se Figur 4-31 og Figur 4-32.

På DHM, Danmarks højdemodel ligger søen i kote 1,5.



#### **4.2.13 Øvrige data**

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

#### **4.3 Opdeling i delområder**

Projektområdet er opdelt i 3 delområder. De enkelte delområder ligger fysisk adskilt, 2 på den vestlige side af Ove Sø og 1 på den østlige. Størrelsesmæssigt er delområde 1 på 3,68 ha, delområde 2 på 3,1 ha og delområde 3 på 7,8 ha. Områderne er vist i gennemgangen af de enkelte delområder og på Bilag 2.

## 5 DELOMRÅDE 1

Delområdet ligger øst for kystvejen på den vestlige bred af Ove Sø. Mod nord er delområdet afgrænset af en grøft og mod øst af søen. Mod syd og vest er afgrænsningen bestemt af terrænet og naturtypen rigkær.



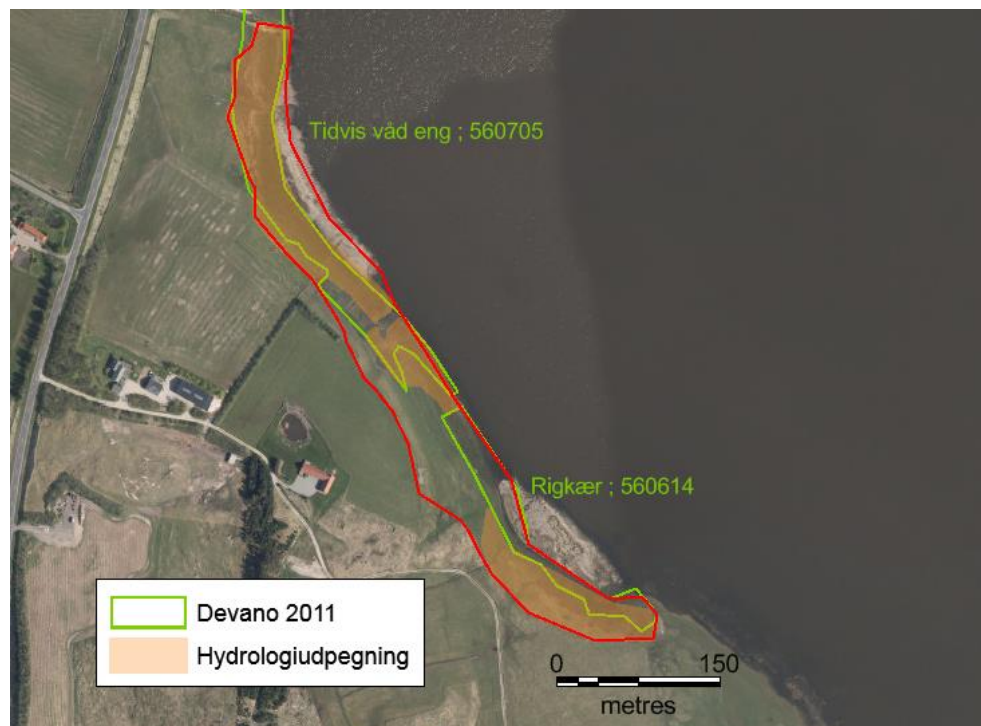
Figur 5-1. Delområde 1 ligger vest for Ove sø.

Området har 4 grøfter, hvoraf der er to i den nordlige del med tidvis våd eng og 2 i den centrale del med rigkær. Herudover er der flere små grøblerender, uden betydning for områdets hydrologi.

Arealet afgræses af sortbroget kvæg. Der er to indhegninger, der skiller lige hvor tidvis våd eng bliver til rigkær.

### Beskrivelse af nuværende forhold:

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



Figur 5-2. Devano 2011.

Den nordligste del af delområdet er registeret som tidvis våd eng 560705, se Figur 5-2. Vegetationen er lysåben og velafgræsset. Der er tuet vegetation ud mod tagrørene, med mos-rig bund og relativt nitrofile arter af græsser og urter. Dominerende arter på området er bl.a. spids spydmos, mosebunke, lav ranunkel, almindelig mjøddurt, lysesiv, tagrør og sump-kællingetand.



Figur 5-3. Tidvis våd eng

Der er en ældre grøft/ grøblerende i den nordlige del, grøft 2, se Figur 5-4 og Figur 5-6. Vegetationen er næringsrig i og omkring grøften. Her ses blandt andet gul iris og høj sødgræs. På ældre luftfoto ser det ud til der er dræn fra arealer mod vest, der munder ud i grøften.



*Figur 5-4. Grøft 2 i delområdet nordlige del*

Længere sydpå, er der et åbent rørudløb, se Figur 5-6. Der blev taget en vandprøve for at undersøge vandets indhold af kvælstof og fosfor.



*Figur 5-5. Rørudløb i delområdet nordlige del.*



Figur 5-6. Grøfter og rørdløb i delområde 1.

Registreringen af den tidvis våde eng, 560705, fortsætter sydpå, men efter trådhegnet, se Figur 5-7, skifter vegetationen karakter og virker mere "rigkærsagtig" med mosdominerede områder med kærtrehage, vandnavle, sump-snerre, top-star, langbladet ranunkel, kragefod, blågrøn kogleaks og trævlekrone.



Figur 5-7. Trådhegn, der deler delområde 1 i 2 indhegninger.



Figur 5-8. Område med rigkærspræg.

Det rigkærsprægede område strækker sig sydpå og dækker den sydligste del af det område, der er kortlagt som tidvis våd eng. Der er flere gamle grøfter/grøblerender, grøft 3 og 4, se Figur 5-6, de største ligger længst mod syd, hvor området har kildevældspræg.



Figur 5-9. Gammel grøft/grøblerende.

Ud mod Ove Sø er vegetationen mere tuet og eutrofieret som følge af oversvømmelser. Rørskoven holdes effektivt væk af de græssende kreaturer.



Figur 5-10. Tuet vegetation mod Ove Sø.

Devano-rigkær 560614, se Figur 5-2: Rigkæret ligger i den sydlige ende af delområde 1, men registreringen bør omfatte den sydligste del af tidvis våd eng 560705. Rigkæret ligger helt ned mod tagrørssumpen i Ove Sø. Rigkærsregistreringen ligger i den nordlige del halvt ude i rørsumpen og søen, og bør rettes til, se Figur 4-11.



Figur 5-11. Udsigt over den sydlige del af delområde 1.

Rigkæret har et fint tuet område i den sydlige del, hvor der er stor engkost, spids spydmos, trævlekrone, hirse star og kær-trehage. Vegetationen ud mod søen er mere eutrofieret, her ses en del sødgræs.



Figur 5-12. Rigkær 560614 set mod nord.

Det er muligt at erkende en "højvandsgrænse" nogle meter fra søbredden gennem hele delområdet. Især i delområdets nordligste del, hvor terrænet er mere fladt. Vegetationen indenfor denne grænse er mere eutrofieret end ovenfor grænsen.

Grøfter:

Grøft 1 i skel mod nord, er en dyb og velvedligeholdt grøft, der afvander arealer fra den vestlige side af Kystvej. Grøfterne 2, 3 og 4 er alle lave og så ved besigtigelserne ikke ud til at være vandførende.

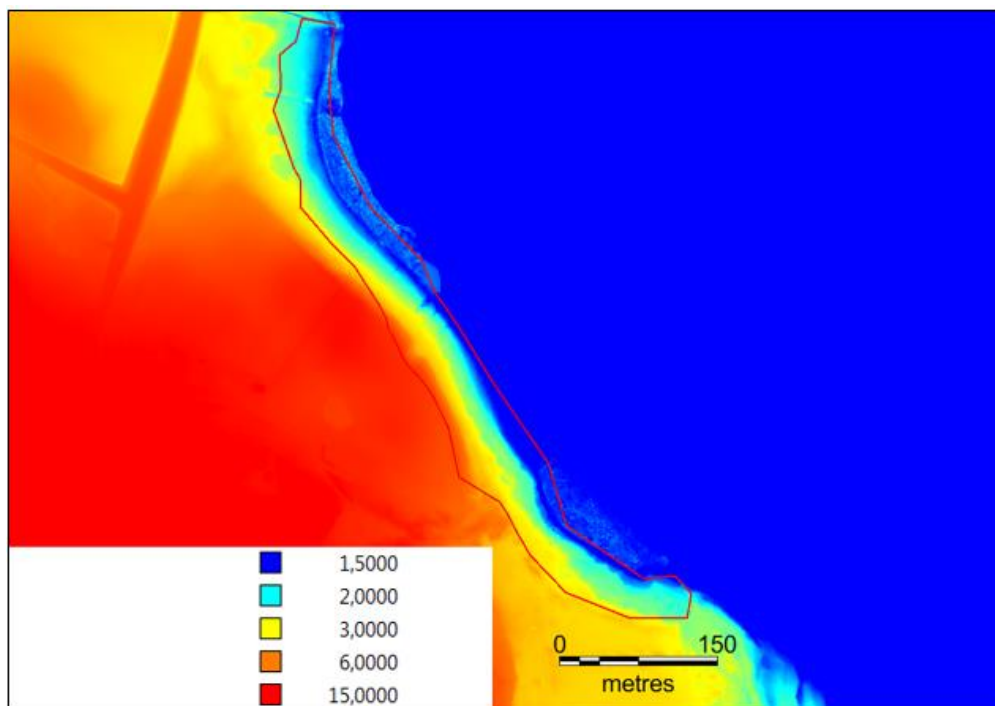


Figur 5-13. Grøft 1, der ligger på projektgrænsen mod nord.



## 5.1 Hydrologi og terræn

Terrænet falder fra vest mod øst. Den østlige del og mod nord og syd er projektområdet lavtliggende i kote 2-3 meter og generelt fladt. En del af den vestlige del af området er afgrænset af en stejl skråning, som hæver sig til kote 12-13 meter.



Figur 5-14, Højdemodel for delområde 1.

I forbindelse med feltarbejdet, er der udført 11 håndboringer i projektområdet, se afsnit 5.1.1.

Tre af de 11 boringer er monteret med en automatisk vandstandslogger (diver), som har målt vandstanden én gang i timen i perioden fra maj-juni til slutningen af august 2016. De tre boringer er GPS061 og GPS121, samt et pejlerør monteret i Ove Sø (GPS0001). Boringerne er alle vist på Figur 5-15.

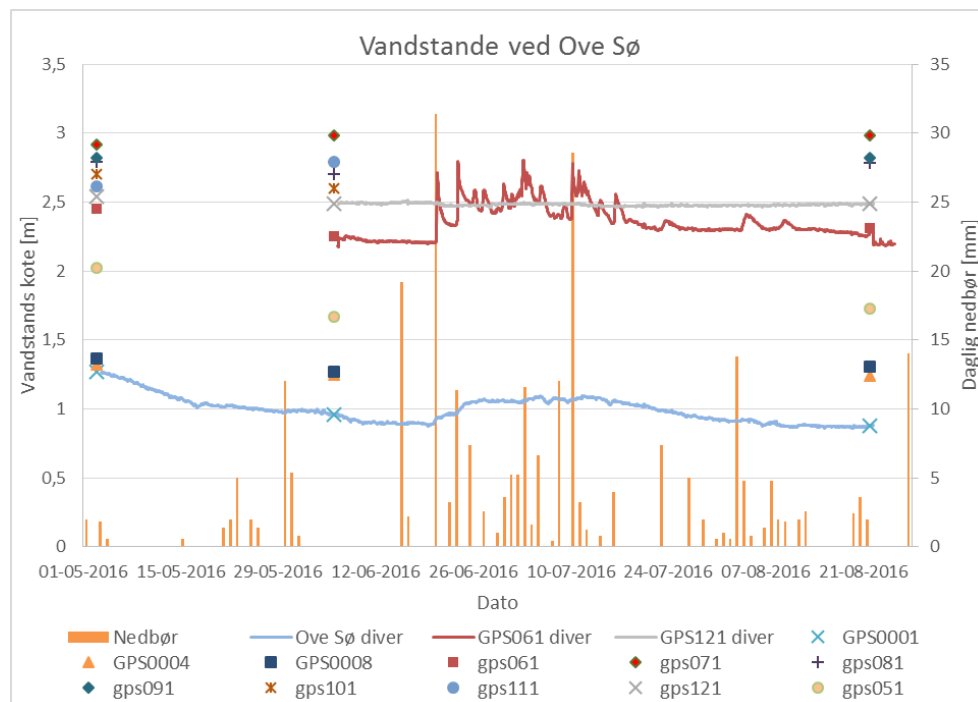


Figur 5-15. Feltboringer udført i forbindelse med delområde 1.

### Beskrivelse af overfladenært grundvand

De 11 boringer er pejlet gentagende gange fra november 2015 til slutningen af august 2016. Manuelle pejlinger i boringer, hvor der også er monteret divere viser, som forventet, fin overensstemmelse i vandstand, se Figur 5-15.

Der er en tydelig forskel i vandstanden i boringer, som ligger på de mere flade arealer i den nordlige del af projektområdet (fra gps051 og mod nord) i forhold til de boringer, som er placeret ud for den stejle skrænt. Vandstanden i boringerne ud for skrænten er højere, svarende til at terræn også er højere her (kote > 2,8 meter). I den nordlige del falder terræn til under kote 2,3 meter. Skrænten i sig selv vil også medføre, at vandstanden kan forventes lidt højere i det lavere terræn nedenfor.

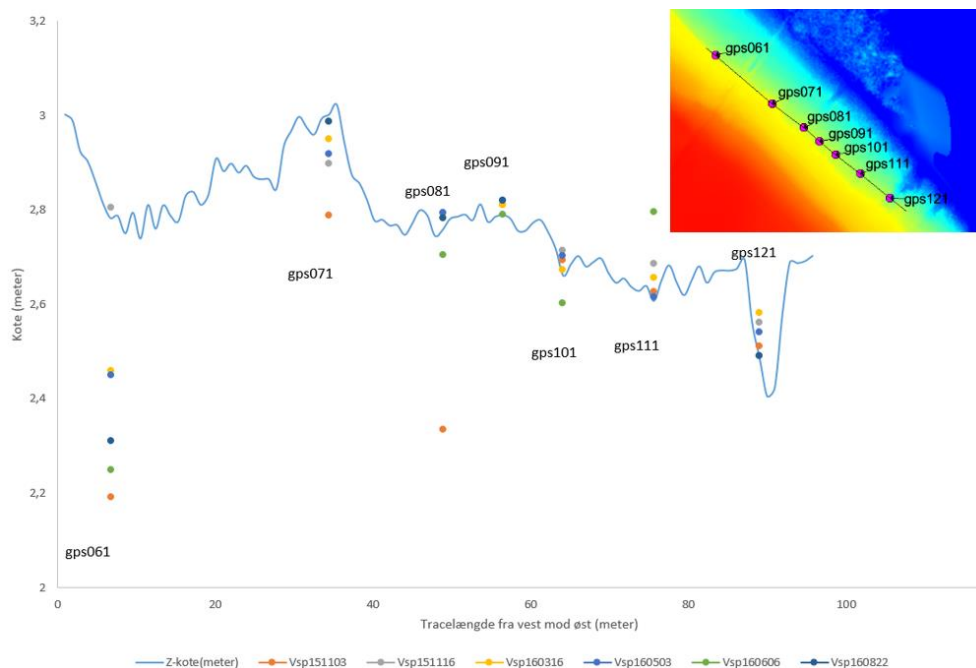


Figur 5-16. Vandstand målt ved brug af automatiske vandstands målere og ved manuelle pejlinger af vandspejlet. Desuden er den daglige nedbør (Nykøbing Mors) vist på sekundæraksen.

Vandstanden i Ove Sø (Ove Sø diver) viser en god overensstemmelse med nedbørs hændelser. Eksempelvis falder vandstanden i søen i perioden 31-5-2016 og frem til 18-6-2016, svarende til en periode uden nedbør. Efter et par markante nedbørshændelser den 15-6-2016 og 20-6-2016 stiger vandspejlet i søen med ca. 15 cm. I den følgende periode fastholdes vandstanden i søen, hvorefter den igen falder svagt, samtidigt med at nedbørshændelserne bliver færre og af mindre intensitet.

Regnhændelserne er observeret i Nykøbing Mors i en afstand af ca. 30 km længere mod øst. Der kan derfor være markante forskelle om der sker de samme nedbørshændelser i Nykøbing Mors og ved Ove Sø, ligesom der kan være forskelle i både intensitet og tid.

De observerede nedbørshændelser stemmer dog generelt meget godt overens med fluktuationerne i de observerede for GPS061. De stemmer også godt overens med nedbørsdata vist på Figur 4-31.



Figur 5-17. Vandstandspeglinger i forhold til terræn. Se Figur 5-15 for detaljer.

GPS nr.	0001	0004	0008	061	071	081	091	101	111	121	051
<b>Terrænkote</b>	1.59	1.73	1.77	2.81	3.01	2.76	2.77	2.66	2.65	2.46	2.11

Vandstanden i GPS061 er meget påvirkelig og fluktuerer en del. Der er ikke nogen entydig forklaring på hvorfor den boring reagerer sådan. Det kan skyldes overfladevand fra regnhændelser kan strømme til boringen. Dette billede svarer fint overens med vores feltobservationer, hvor området omkring GPS 061 var ret tør og bedst kunne karakterises som tidvis våd eng. Tidvis våd eng skal have fluktuerende vandstand i modsætning til f.eks. rigkær, se evt. afsnit 4.1.1 og 4.1.4.

Hverken vandstandsmålingerne fra diverse eller de manuelle peglinger af vandstand viser stor sammenhæng med vandstandsmålinger fra Ove Sø (Ove Sø diver, GPS0001). Der ses dog nogen sammenhæng mellem Ove Sø og peglingerne i de fire nordligste rør, 0004, 0008, 051 og 061. Det vurderes, at vandstanden i disse 4 rør er påvirkede af regnhændelser og ellers bliver reguleret af vandstanden i Ove Sø.

Vandstanden i de sydligste pejlør, se Figur 5-17, ligger tæt på terræn og varierer ikke meget hen over sommeren, se Figur 5-16. GPS 081 har en vandstandsmåling fra november 2015, der ligger langt under terræn. Det vurderes at være en fejl i indmålingen. Den konstante grundvandsstand tæt på terræn viser, at vandstanden i dette område ikke styres af vandstanden i Ove Sø, Figur 5-16.

En konstant grundvandstilførsel hen over sæsonen viser, at området har den rigtige hydrologi til at være rigkær.

## 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. Den nordligste af grøfterne, på grænsen af projektområdet, kan ikke sløjfes, da den modtager vand fra bagvedliggende markearealer. Grøft 1 starter som et drønløb, der ligger i kote ca. 2,5, svarende til højeste vintervandstand i søen. Det vurderes derfor, at det ikke er muligt at gøre noget ved grøften.

Det vurderes, at de negative konsekvenser af, at dække de gamle grøfter til er større end de positive ændringer det måtte have for områdets hydrologi. Når grøfter er så lave og så gamle, kan de anses som et bidrag til områdets habitat, i form af flere niches. Der er indfundet sig plantesamfund på de tørrere dele, der giver variation og bidrager til områdets biodiversitet. Det kan derfor ikke anbefales, at lukke grøfter i delområdet.

De botaniske og hydrologiske undersøgelser viser, at den sydlige del af tidvis våd eng 560705 bedre kan beskrives som rignær.

### Bevarelse af grundvandsafhængige naturtyper i delområde 1

Søen vil virke drænende for det overfladenære grundvand. Det vurderes at være vigtigt ikke at ændre på vandstanden i Ove sø i forhold til de naturlige variationer som der ses i dag og da naturtyperne naturligt blev etableret.

Hvis man forestiller sig en situation, hvor søens vandstand falder af naturlige eller menneskelige tiltag, så vil det medføre en større drænende effekt på det omkringliggende landskab og dermed også en lavere vandstand tæt omkring søen og i projektområdet.

I den anden situation, hvor vandstanden i Ove Sø stiger på grund af naturlige eller menneskelige tiltag så vil det i yderste konsekvens betyde at projektområdet vil blive oversvømmet.

Det vurderes, at det vand, der løber ud af rør på tidvis våd eng er drænvand med et moderat indhold af næringsstoffer. Hvis arealerne ovenfor projektområdet til stadighed skal kunne drænes, vurderes det, at drænet ikke kan sløjfes. Dette gælder også den lave grøblerende længere mod nord, "grøft 2". Begge steder er vegetationen påvirket af det øgede indflow af næringsstoffer.

## 5.3 Mulige tiltag til hensigtsmæssig hydrologi

Der foreslås ingen konkrete tiltag til forbedring af hydrologi i delområde 1.

## 6 DELOMRÅDE 2

Delområde 2 ligger på den vestlige bred af Ove Sø. Vest for ligger landbrugsområder og nord og syd for fortsætter engområderne langs søen.



Figur 6-1. Delområde 2

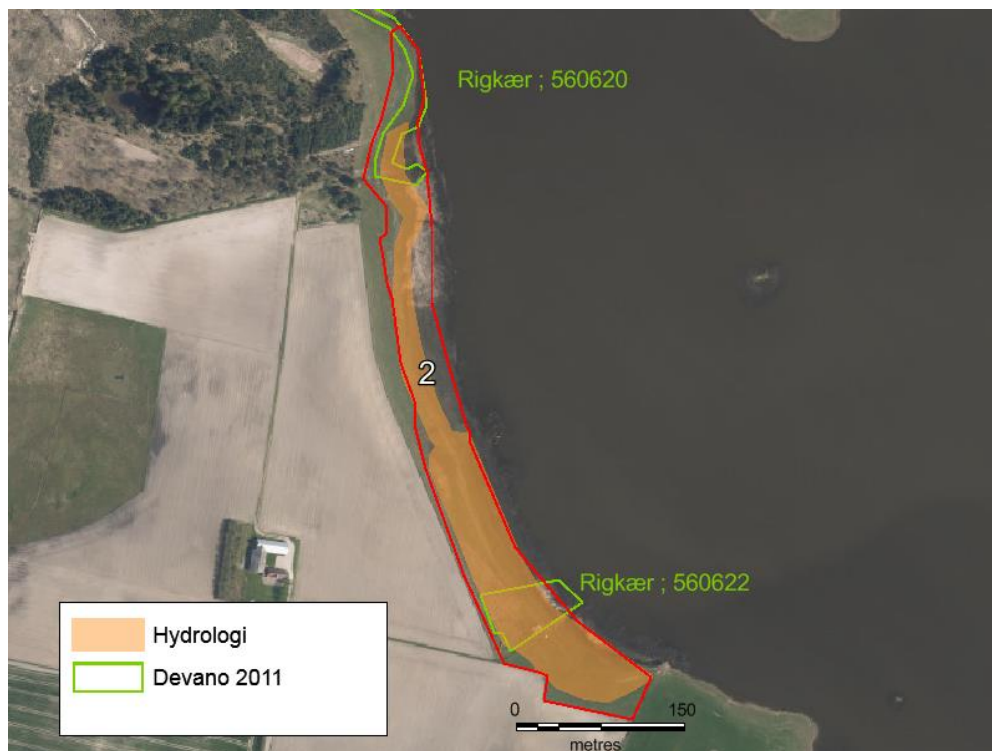
Området har en enkelt grøft i den nordlige del. Grøften stammer fra et større grøftesystem vest for delområdet. Grøften munder ud i Ove Sø. Der er ikke grøblerender eller lignende i delområdet.

I den sydligste del af området, er der tre drænudløb, hvoraf de to munder ud på engen.

Arealet afgræsses af kvæg, som går i en stor indhegning.

### Beskrivelse af nuværende forhold:

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



Figur 6-2. Habitatnatur og område udpeget til forbedret hydrologi

Rigkær 569622 er indtegnet helt skævt. Langs skrænten fra syd mod nord er der to områder med fint rigkær, med bl.a. kødfarvet gøgeurt og engkost i fine tuer samt sump snerre.



Figur 6-3. Rigkær 560622 med tuer af mos.

Langs søen er et område med "tidvis våd eng" der er ret tuet og også med gøgeurter. Her er der dog ikke f.eks. rigkærsindikatorarter sump snerre. Imellem de to våde områder er et bælte med tør eng med tydelig eutrofiering.



Figur 6-4. Delområde 2 set mod nord. Overdrevsskrænten afløses af tidvis våd eng ud mod søen.

Langs marken mod vest er der en skrænt med surt overdrev, der ikke er registreret som habitatoverdrev, men delvist som grå-grøn klit.



Figur 6-5. Delområdet set mod syd. Riggæret ligger lige nedenfor skrænten.



Mod nord er der udløb af grøft/dræn fra vest. Rørmunding stikker ud og vandet løber i en grøft ud til søen. Vandet ser ikke rent ud. Muligvis med spildevand fra ejendomme. Der er taget vandprøve fra rørudløbet.



Figur 6-6. Udløbet af grøften.

Den vestligste del af grøften efter rørudmunden ser ud til at være oprenset for nyligt, så der er kommet en baljeformet lavning, vandet samler sig i. Denne del ligger lige udenfor projektområdet. Øst for baljen er det lavet en kreatursti over grøften. Et drænrør forbinder baljen med grøften øst for.



Figur 6-7. Den baljeformede, ny opgravede del af grøften.

Rigkær 560620: Rigkæret er indtegnet skævt i forhold til Ove Sø, og er i den nordligste del af delområdet tør og virker N-påvirket med en del lyse-siv og kruset skræppe.



Figur 6-8. Delområdets nordligste del.

Umiddelbart nord for grøften, er der et område med f.eks. langbladet ranunkel. Rigkæret er i denne del i dårlig tilstand, og minder mere om hængesæk, 7140. Der er bl.a. kragefod og næbstar.



Figur 6-9. Området lige nord for grøften med hængesæk.

Området omkring grøften har dominans af høje, næringselskende urter.

Delområdet sydligste del ligger syd for en grusvej ned til søen. Der er hegn på begge sider af grusvejen.



Figur 6-10. Grusvejen i delområdets sydlige del.

Arealet er generelt med mere eutrofieret vegetation, end arealet lige nord for grusvejen. Længst mod syd er arealet domineret af høj sødgræs og tagrør.

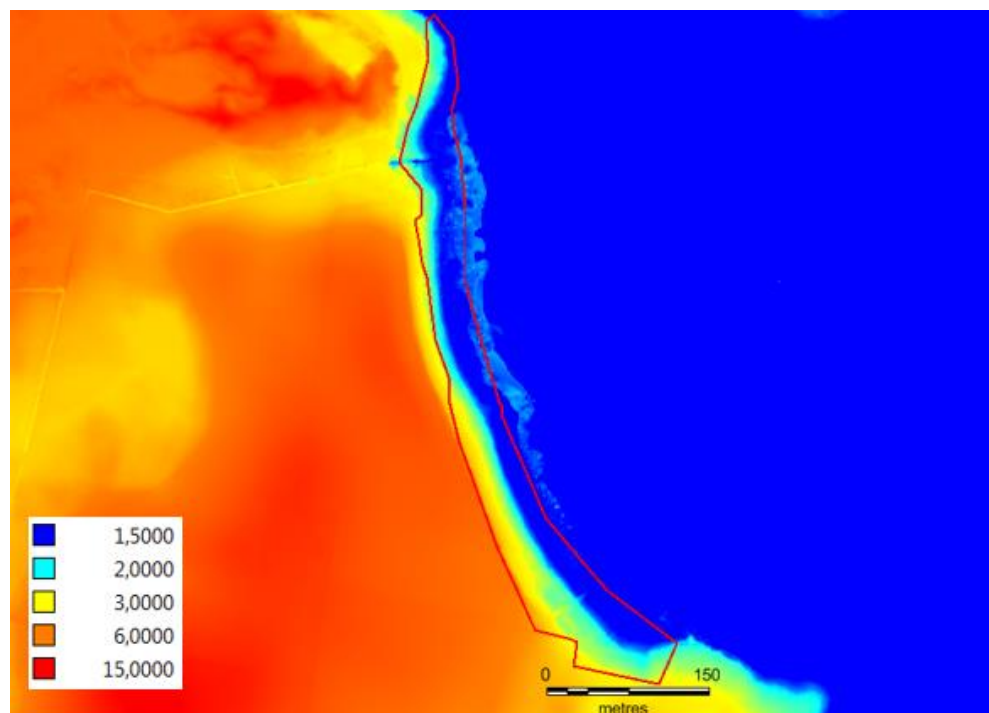


Figur 6-11. Rørudløb og sødgræsdomineret vegetation.

Der er tre dræneløb på arealet.

## 6.1 Hydrologi og terræn

Ud mod Ove Sø er terrænet fladt omkring kote 1,5 m, som er ca. samme kote som søen om vinteren. Terrænet stiger vestpå op mod landbrugsarealerne til omkring kote 3,5 m.



Figur 6-12. Højdemodel DHM.

Den værdifulde, trykvandspåvirkede natur, rigkær og tidvis våd eng, ligger i et bælte langs skrænten, hvor grundvandet trykker ud af jorden. Den nøjagtige afgrænsning af rigkær og tidvis våd eng er omtalt i afsnit 4.2.3, og indtegnet i separat GIS-tabel.

Ud over grøften i delområdet nordligste del, er der tre drænudløb i projektområdets sydlige del, se Figur 6-13.

Der er et drænudløb i skel mod marken lige over rigkær 560622. Det var svært at se udløbet i felten, men der var stykker af ler-dræn, og vegetationen var lokalt frodig og våd. Den frodige vegetation kan også skyldes, at der i terrænet er en lille lavning, der giver mere udvaskning af næringsstoffer denne vej. Lodsejerne har meddelt, at der er drænudløb fra mark til delområdet.



Figur 6-13. Grøfter og dræneløb i delområde 2.

## 6.2

### Vurdering

Hydrologien i delområde 2 er dels styret af Ove Sø, dels styret af udtrængende grundvand ved foden af skrænten mod vest. Der er store dele af området, der ligger under eller i kote med søens vintervandstand, hvilket betyder, at søen påvirker disse arealer meget. Det vurderes at disse områder ikke er rijkær, men nærmere tidvis våd eng.

#### Bevarelse af grundvandsafhængige naturtyper i delområde 2

Søen vil virke drænende for det overfladenære grundvand. Det vurderes at være vigtigt ikke at ændre på vandstanden i Ove sø i forhold til de naturlige variationer som der ses i dag og da naturtyperne naturligt blev etableret.

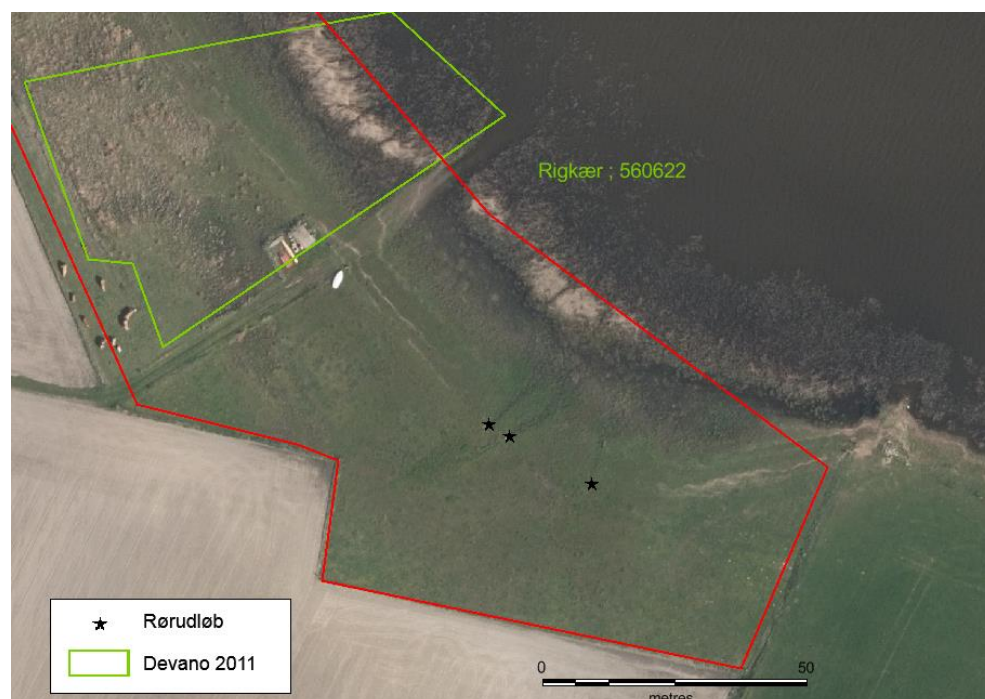
Hvis man forestiller sig en situation, hvor søens vandstand falder af naturlige eller menneskelige tiltag, så vil det medføre en større drænende effekt på det omkringliggende landskab og dermed også en lavere vandstand tæt omkring søen og i projektområdet.

I den anden situation, hvor vandstanden i Ove Sø stiger på grund af naturlige eller menneskelige tiltag så vil det i yderste konsekvens betyde at projektområdet vil blive oversvømmet.

Hydrologien, og især vegetationen, forstyrres i den nordlige del af grøften, der leder drænvand mm. ud i Ove Sø. Vandprøven, der er taget i grøften viser, at der er forhøjet koncentration af fosfor, se afsnit 5.1.2. Dette kunne tyde på, at grøften modtager spildevand. Vegetationen rundt om grøften bærer præg af eutrofiering, hvilket dog også kan skyldes oversvømmelser fra Ove Sø.

Det vurderes, at en del af grøften igennem projektområdet kan lægges i et overfladenært, lukket rør, for at undgå grøftens lokalt drænende effekt på rigkær 560620.

Den kraftige oprensning af grøften lige vest for afgrænsningen af delområdet bør undersøges, da området er kortlagt som grå/grøn klit i god tilstand.



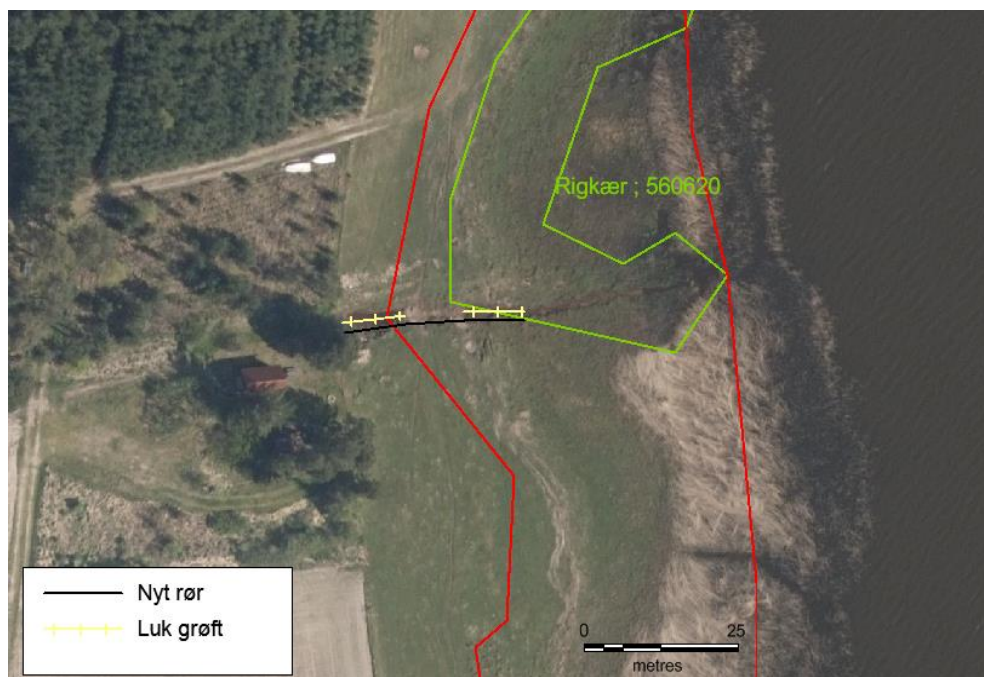
Figur 6-14. De 3 drænudløb kan erkendes på luftfoto.

Drænudløbene i projektområdets sydligste del ligger udenfor den registrerede habitatnatur. Drænene kommer fra den ovenfor liggende mark, og munder ud midt på engen.

Det vurderes ikke at være muligt, at sløjfe disse dræn, da der i så fald skal findes alternativ dræning for markerne ovenfor.

Det vurderes, at områderne med rigkær modtager drænvand fra marken ovenfor. Dette virker til, at områdets rigkær har dårlig tilstand og unaturlig hydrologi. Det vurderes derfor, at dræn fra marken lige vest for rigkær 560622, bør føres syd om rigkæret ned til det område, hvor der i forvejen munder dræn ud.

### 6.3 Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi



Figur 6-15. Tiltag delområde 2

#### Lukke grøfter

Det foreslås, at grøften lukkes til terræn på begge sider af kreaturstien, se Figur 6-15.

Længde	Tiltag
10m	Grøften lukkes til terræn med balk
10m	Grøften lukkes til terræn med balk

#### Etablere nyt lukket rør

Der lægges i stedet et rør med diameter svarende til det på udløbet (Ø30). Røret skal ikke gå helt ned til søen, da det også skal kunne afvande i vinterperioden.

Længde	Tiltag
30m	Nyt lukket rør i grøftens tracé.

I den sydlige del af projektområdet, eftersøges dræn langs med marken, se Figur 6-16.



Figur 6-16. Tiltag i den sydlige del af projektområde 2

Dræn, der munder ud i delområdet, samles i et nyt dræn, som føres sydpå til de allerede eksisterende drænudløb.

Længde	Tiltag
200m	Dræn eftersøges langs kanten af delområdet
200m	Nyt lukket dræn føres sydover.

Det er nødvendigt at lave en ændring af projektafgrænsningen i delområde 2, hvis dette tiltag skal gennemføres.



## 7 DELOMRÅDE 3

Delområdet ligger øst for Ove Sø, lige ud for den lille holm, Madstedborg. Mod nord er delområdet afgrænset af en dyb grøft, mod øst af landbrugsarealer. Mod syd er der ikke nogen fysisk afgrænsning, men delområdet dækker området udpeget til forbedret hydrologi.



Figur 7-1. Delområde 3 ligger øst for Ove Sø.

Delområdet har to grøfter i den sydlige halvdel af projektområdet. Der er et par lave grøblerender/kildebække i den centrale del af projektområdet. Drænuvløb fra markerne mod øst kan findes i hele delområdet.

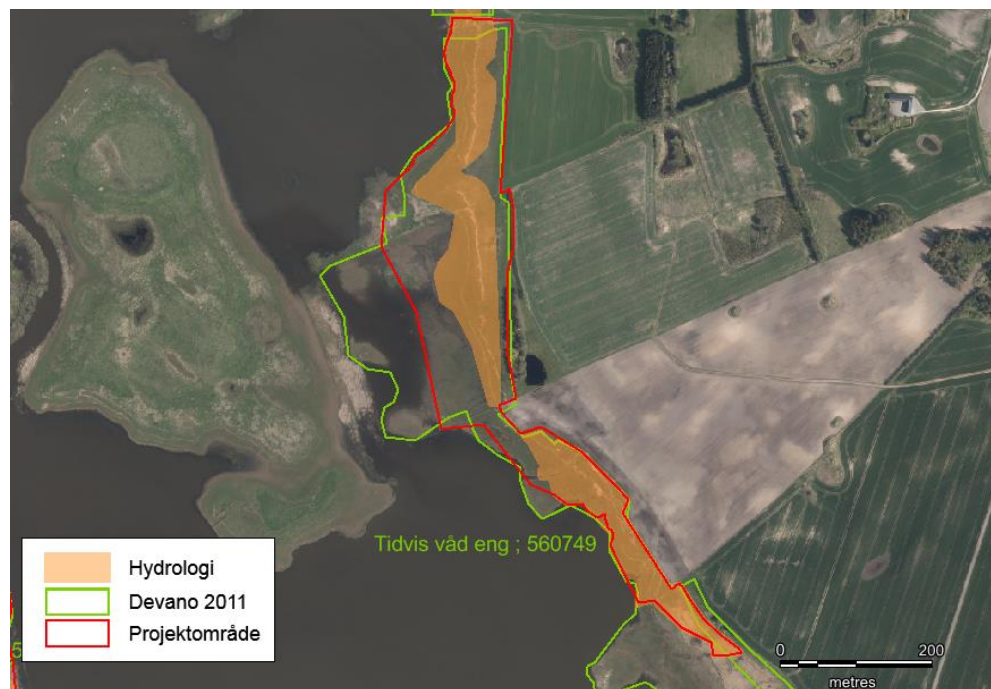
Arealet afgræset med kvæg. Der er fire indhegninger men ikke hegnet ud mod søen.



Figur 7-2. Indhegninger. Bemærk, der er ikke hegnet mod søen.

Beskrivelse af nuværende forhold:

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



Figur 7-3. Devano og hydrologi i delområdet 3.

Der er kun en enkelt kortlagt naturtype og en stor polygon, der dækker hele delområdet, på nær en lille del i den nordligste ende. Ved den nordlige afgrænsning er der en ret dyb og veloprenset grøft. Der er balk på begge sider af grøften. I grøften ses udløb fra drænrør, der kommer fra øst. I grøften ses bl.a. vedbend vandranunkel.



Figur 7-4. Vedbend vandranunkel fra grøften mod nord.

Området lige syd for grøften er ikke heget, men bliver slået med plæneklipper og er mosrigt rigkær/tidvis våd eng. Dette område er ikke kortlagt som habitatnatur, men er af høj naturmæssigt kvalitet og bør registreres som rigkær og tidvis våd eng.



Figur 7-5. Den nordlige del af delområde 3.

Indenfor 1. indhegning, se Figur 7-2, ligger der et område med rigkærspreg, domineret af mosser, lave urter og halvgræsser som f.eks. spids spydmos, kødfarvet gøgeurt, engkarse, almindelig star, hirse star, eng-troldurt og bidende ranunkel. Der er tydelige tegn på at grundvandet ligger meget tæt på overfladen. Der er ingen grøfter. Der er et mindre vandhul hvor der er tydelig kildetuf samt flere vældindikerende arter. Midt på engen ligger der opskyllet tagrør, der indikerer højeste vintervandstand. Vegetationen nedenfor denne linje var en smule mere næringsrig.



Figur 7-6. Vegetationen i det gravede vandhul. Her ses bl.a. kransnålealger.

I den sydligste del af indhegning 1 er der ud i søen et tagrørsområde, der fortsætter sydover, og udviser afgrænsningen mellem hvornår søen stopper og engen starter.



Figur 7-7. Der er en tydelig opskylslinje af tagrør, der indikerer højeste vintervandstand.

I indhegning 2 syd for, bliver vegetationen ud mod søen mere næringsrig og tuet. Der er flere steder på denne del, hvor der ser ud til at være drænuvløb – vegetationen bliver meget lysegrøn og jorden dyndet og meget blød.



Figur 7-8. Område med tydeligt eutrofieret vegetation. Muligvis tegn på drænuvløb.

Op mod skrænten, ovenfor opskylslinjen er der fint rigkær. Her ses bl.a. eng-troldurt, purpur-gøgeurt, kær-trehage, spids spydmos, hirsestar, næbstar, smalbladet kæruld, katteskæg og toradet star.



Figur 7-9. Riggærvegetation. Her ses purpur-gøgeurt og eng-troldurt.

I den sydligste del af indhegningen er der et område med kildevæld – der er udtrængende vand fra skrænten, der danner et par fine kildebække, der muligvis er ældre grøblerender.



Figur 7-10. Tuet vegetation ud mod søen.

Her findes arter som trævlekrone, sump-snerre, næb star, smalbladet kæruld og purpur-gøgeurt. Der er sideskærm i grøblerenderne.



Figur 7-11. Vældpræget område, hvor grundvandet trykkes op.

Delområdet fortsætter videre sydpå i indhegning 3, se Figur 7-2, hvor jordbunden stadig er med udtrængende grundvand. Vegetationen er en blanding af rigkærsarter og næringselskende arter. Her findes f.eks. raslende krybstjerne, stor engkost, spids spydmos, stor skjaller, kær-trehage og blågrøn star. Nogle partier er dyndede med arter som krybende baldrian, vandskræppe og eng-nellikerod.



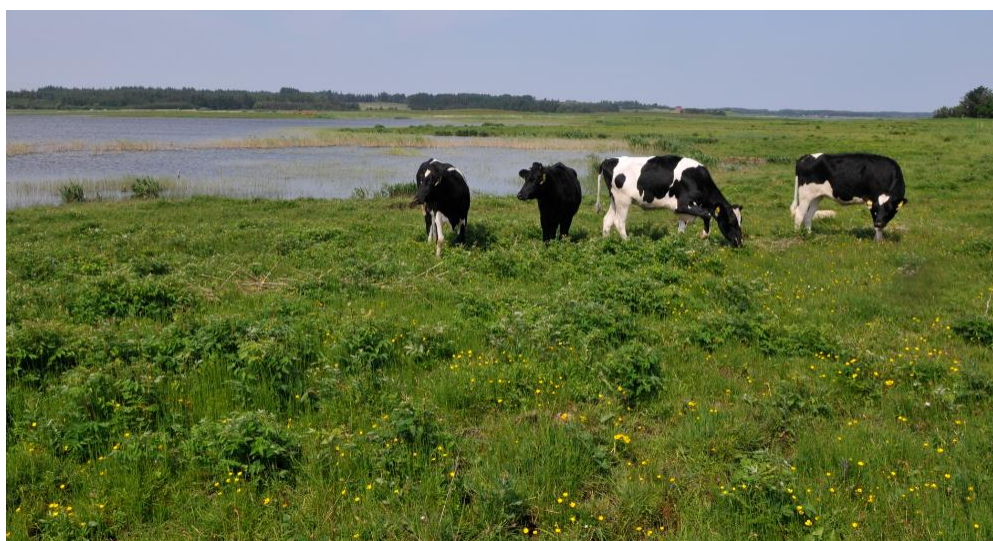
Figur 7-12. Våd eng/rigkær med udtrængende grundvand.

Der er flere udløb fra dræn fra marken mod øst, som fortsætter gennem projektområdet som grøfter. Drænvandet ser ud til at bidrage til den stedvist noget eutrofierede vegetation.



Figur 7-13. Drænudløb fra markerne øst for delområdet med eutrofieret vegetation.

I området med drænudløb og grøfter er der en mosaik af dyndede partier med næringselskende arter, vældprægede områder med rigkærspræg og tørrere partier. Her findes arter som sump-snerre, almindelig star, trævlekrone, purpur-gøgeurt, hirse-star og smalbladet kæruld.



Figur 7-14. Denne del af delområde 3 afgræsses af sortbroget kvæg.

Delområde 3's sydligste del er tørrere og virker mere kulturpåvirket. Dog er der lavninger med almindelig star og partier med hjertegræs. Der er ikke tegn på drænudløb eller grøfter. Området har egen indhegning.

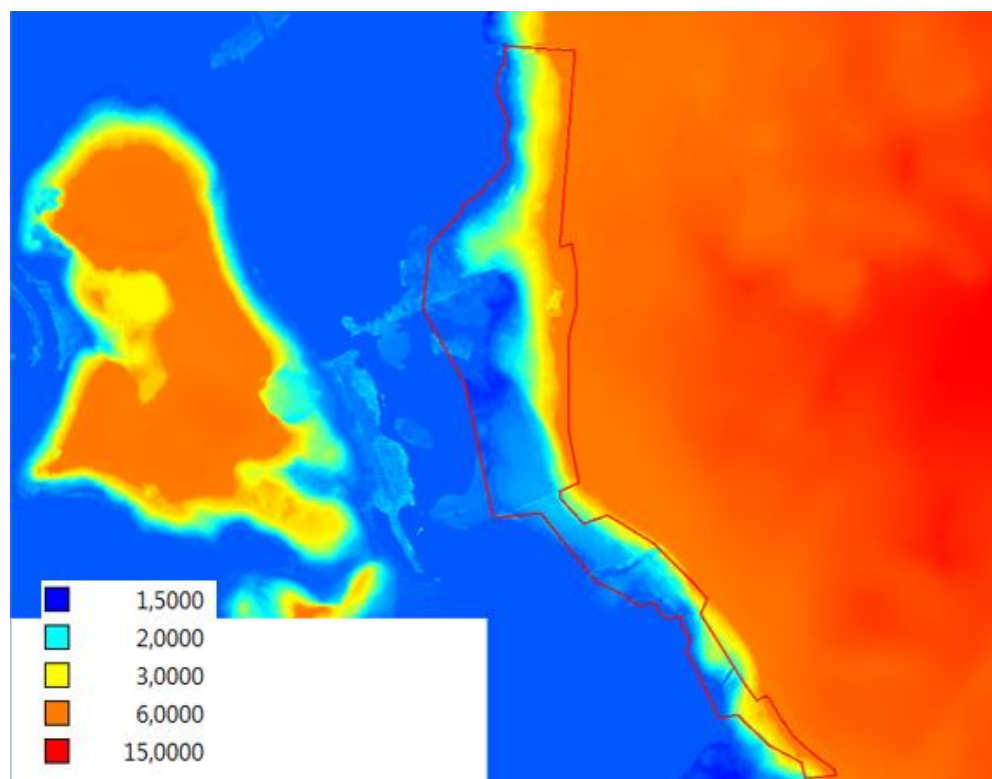


Figur 7-15. Delområde 3's sydligste del.

## 7.1

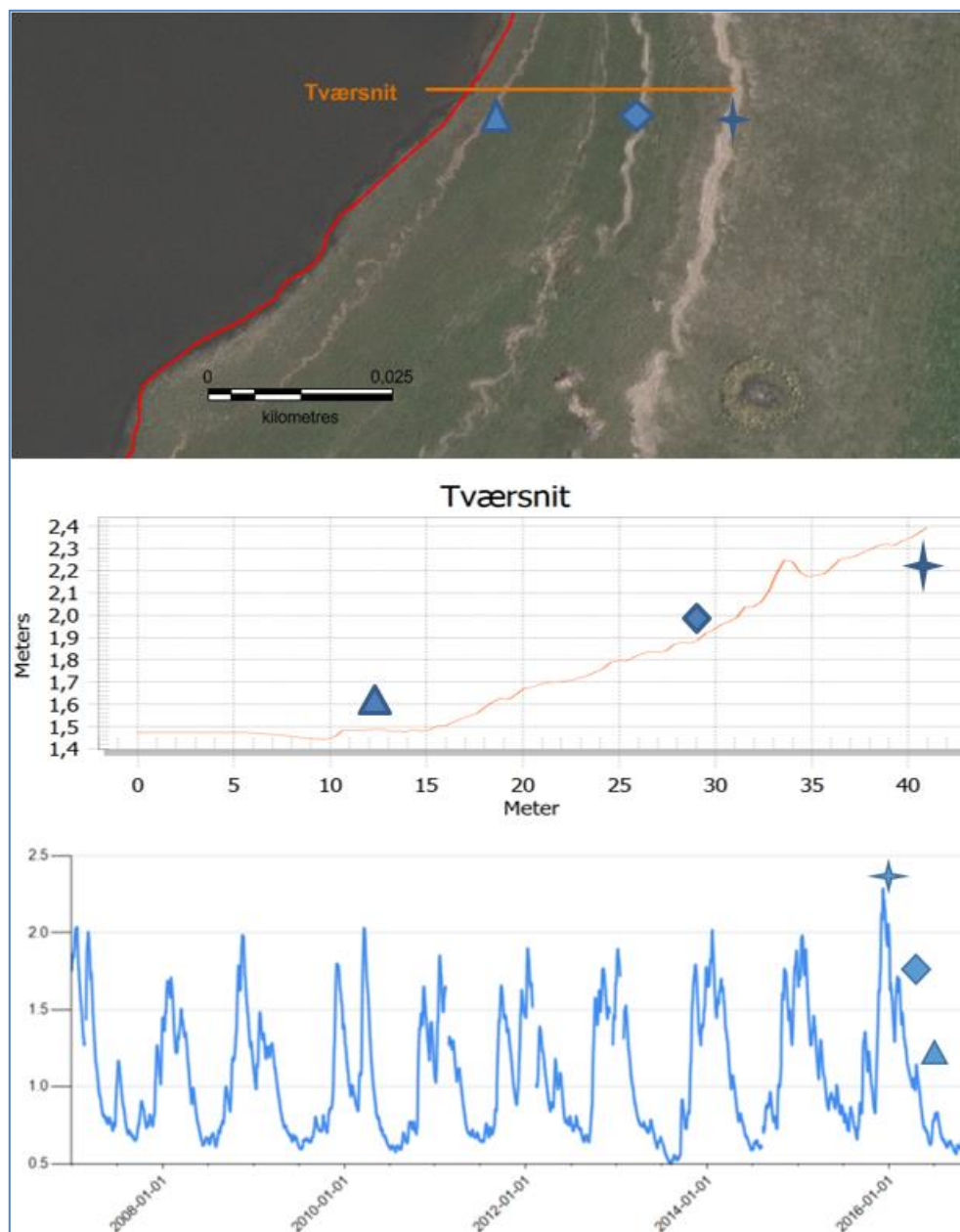
### Hydrologi og terræn

Terrænet falder fra øst mod vest. I den nordligste del er et bredt engparti mellem mark og sø, der ligger over vintervandstanden. I den centrale og sydlige del bliver denne del mindre og en større del ligger i kote med søens sommervandstand. Søen mellem projektområdet og Madstedborg er så lavvandet, at der kan køre en traktor ud til holmen om sommeren.



Figur 7-16. Højdemodel delområde 3. Farvekoder i meter over havet.





Figur 7-17. Vandstandslinjer delområde 3. Nederst figur 5.28 med højvandshændelser. Symbolerne markerer de forskellige højvandshændelser i 2016. Y-akser i meter over havet.

Som beskrevet i afsnit 7.0 er der flere steder tydelige opskyl på engene, der ligger som klare tegn på høje vandstande i vinterhalvåret, se Figur 7-7 og Figur 7-17. Koten for de forskellige opskyl er vist på Figur 7-17. Her fremgår det, at der kan være vandstande op mod kote 2,4 m om vinteren se Bilag 4. Dette stemmer fint overens med data opstrøms og nedstrøms Ove Sø, se afsnit 5.2.12. Næsthøjeste opskyl ligger i kote 1,9 m, hvilket er 40-100 cm over de målte sommervandstande og DHM.

Der er tilsvarende opskyl i samme koter på de 2 andre delområder, her er de dog mindre tydelige end i delområde 3.

### Dræn og grøfter:

Grøften i skel mod nord modtager drænvand fra et stort opland. Området omkring grøften er ikke kortlagt som habitatnatur.

Der er en række drænudløb i projektområdet, se Figur 7-18. Drænudløbende ligger generelt i kote med, eller lidt over, højeste vintervandstand, for at sikre afvanding.

Nedenfor to drænudløb er der gravet grøfter, for at lede drænvandet ned til søen.



Figur 7-18. Rørudløb og grøfter i delområde 3.

## 7.2

### Vurdering

Hydrologien i delområde 3 er dels styret af Ove Sø, dels styret af udrængende grundvand. Der er store dele af området, der ligger under eller i kote med søens vintervandstand, hvilket betyder, at søen påvirker disse arealer meget. Dels overskyldes de årligt med næringsrigt vand fra søen, dels kan der opstå småsøer med overfladevand i lokale lavninger. Det vurderes at disse områder ikke er rigkær, men nærmere tidvis våd eng, da disse områders hydrologi styres helt og holdent af søens vandspejl.

Som det var tilfældet i delområde 1 og 2, er der et område ovenfor højeste vintervandstand, med fin rigkærspræget vegetation. Det vurderes, at denne del af delområde 3 bør omregistreres til rigkær.

Når der er udløb fra dræn, bliver arealerne nedenfor forurenede med næringsstoffer, hvilket er tydeligt flere steder i projektområdet. Hvis det er muligt, bør dræne lukkes. Alternativt bør man sørge for, at dræne munder ud så tæt på Ove Sø som muligt, for at området med næringsbelastet natur minimeres.

Det kan også være en mulighed, at grave dræne udenom de beskyttede områder, eller samle flere dræn til et udløb. Dette kan lade sig gøre, hvis nogle af dræne ovenfor projektområdet ligger relativt højere i terræn end de omkringliggende arealer.

Det vurderes, at det ikke er muligt at lukke dræne. De er funktionelle og leder drænvand fra ovenfor liggende marker ud til søen. Hvis de lukkes, kan markerne ikke afvandes som i dag.

Drænudløbene i projektområdet ligger generelt i kote 2,2-2,5 - lige omkring højeste vandstand om vinteren. Dræne ligger tilmed ved de terrænmæssigt laveste dele af oplandet. Det vurderes derfor, at det ikke er muligt at flytte eller samle nogen af disse drænudløb.

Det nordligste udløb ligger i kote 3 m, hvilket er ca. 0,5 m over højeste vandstand. Det vurderes derfor, at dette udløb kan rørlægges til en lavere kote.

Grøfterne i den sydlige del af projektområdet er gravet for mange år siden. De leder vandet fra dræn på kanten til marken, ud til søen. For at vurdere, om grøfterne skal lukkes, skal både de positive og negative konsekvenser belyses:

For at lukke grøfterne: Grøfterne vil have en lille afvandede effekt på lokal skala. Ved at lukke grøfterne til terræn, minimeres denne afvandede effekt. Der er et område ved skræntfoden der trædes op af kreaturer, da der her er ekstra vådt.

Imod grøfterne lukkes: Grøfterne leder det næringsrige drænvand hurtigt ud mod søen, i stedet for, at det løber ud på over de værdifulde naturarealer. Da det er længe siden grøfterne er gravet, er der opstået værdifuld natur på de lidt tørrere dele langs med grøften. Hvis grøften lukkes vil et større område blive sumpet og optrådt af kreaturer.

### Bevarelse af grundvandsafhængige naturtyper i delområde 3

Søen vil virke drærende for det overfladenære grundvand. Det vurderes at være vigtigt ikke at ændre på vandstanden i Ove sø i forhold til de naturlige variationer som der ses i dag og da naturtyperne naturligt blev etableret.

Hvis man forestiller sig en situation, hvor søens vandstand falder af naturlige eller menneskelige tiltag, så vil det medføre en større drærende effekt på det omkringliggende landskab og dermed også en lavere vandstand tæt omkring søen og i projektområdet.

I den anden situation, hvor vandstanden i Ove Sø stiger på grund af naturlige eller menneskelige tiltag så vil det i yderste konsekvens betyde at projektområdet vil blive oversvømmet.

### 7.3 Tiltag til hensigtsmæssig hydrologi



Figur 7-19. Tiltag delområde 3

#### Etablere nyt lukket rør

Dræn fra mark forlænges med nyt lukket rør ca. 30 meter mod søen, så det nye udløb ligger lige over kote 2,5 m. Det nye rør skal have samme diameter som drænrøret.

Længde	Tiltag
30m	Nyt lukket rør

## 8 0-ALTERNATIV

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

Hvis de beskrevne tiltag ikke gennemføres, vil udledning af drænvand på rigkærene i delområde 2 og 3 fortsætte. Rigkærene vil med stor sandsynlighed fortsætte med at være eutrofierede, der hvor drænrørene munder ud.

Hydrologien omkring grøften i delområde 2 vil forsat være ringe. Den brede grøft afvander kortlagt rigkær, som også fremover vil være med en høj grad af afvanding.

## 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
2	Lukke grøft	20	4.000
	Etablere nyt dræn	30	10.000
	Eftersøge dræn	200	15.000
	Etablere nyt dræn	200	66.000
3	Forlænge dræn med nyt lukket rør	30	10.000
	Opstartsudgifter		10.000
Sum i dkr.			115.000



Figur 9-1. Alle tiltag, se også Bilag 3

## 10 OPSAMLING

Overordnet er hydrologien god i de områder, hvor der er registreret habitatnatur. Arealerne har en god naturværdi og plejes ved afgræsning.

I forbindelse med feltarbejdet, er der lavet vurderinger af habitatnaturtypernes udbredelse. Der er således fundet større udbredelse af naturtypen rigkær (7230) end der i forvejen var kortlagt, i alt over 4 ha. rigkær indenfor projektområderne. Udbredelsen af tidvis våd eng er vurderet til at være mindre end kortlagt.

Rigkærene er flere steder påvirket af drænvand fra marker, mens de tidvis våde enge er påvirket af den fluktuerende vandstand i Ove Sø.

Hydrologien i delområderne styres dels af vandstanden i Ove Sø, dels af grundvandsstanden.

Vandstandsfluktuationerne i Ove Sø skyldes dels ændringer i vandføringen fra tilløbende til Ove Sø og dels ændringer i afstrømningen fra Ove Sø's direkte opland. Den sidste del kan der ikke ændres ved. Fluktuationer i vandføringen fra tilløbende kan gøres mindre, altså vandføringen kan gøres mere stabil, hvis tilløbende bliver retableret som naturlige vandløb.

Der er kun få områder, hvor grundvandsstanden bliver påvirket af grøfter eller dræn. Flere steder er det ikke muligt eller hensigtsmæssigt at gøre noget ved disse, da det er vurderet, at de negative konsekvenser herved er for store.

Der er dog fundet effektive tiltag til forbedring af hydrologien.

Delområde 2 har en bred grøft i den nordlige del, der kan rørlægges ned til højeste vintervandstand.

Derudover, kan der søges efter dræn på marken ovenfor den centrale del af området. Der kan derefter etableres et nyt lukket rør med drænvand fra marken, der ledes ned til den sydligste del af området, hvor der i forvejen løber dræn ud.

Delområde 3 har et udløb med drænvand fra den ovenfor liggende mark, der udmunder i en højere kote end nødvendigt. Der etableres et længere lukket rør så drænet munder ud lige over højeste vintervandstand.

De fleste lodsejere er positivt indstillede overfor, at der laves projekt på deres arealer, men har forbehold for at dræningen af ovenfor liggende marker skal være uændret.

Det er nødvendigt at lave en ændring af projektafgrænsningen i delområde 2, hvis alle tiltag skal gennemføres. 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 Fødevareministeriet. 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. Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø Natura 2000-område nr. 27, Habitatområde H27, Fuglebeskyttelsesområde F21. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Ref. 3 Naturstyrelsen 2014. Natura 2000-basisanalyse 2016-2021, Revideret udgave. Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø Natura 2000-område nr. 27, Habitatområde H27, Fuglebeskyttelsesområde F21. Miljøministeriet, Naturstyrelsen
- Ref. 4 Thisted Kommune 2012. Natura 2000-handleplan 2010-2015, Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø Natura 2000-område nr. 27, Habitatområde H27, Fuglebeskyttelsesområde F21.
- 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 fagdatacentre 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),

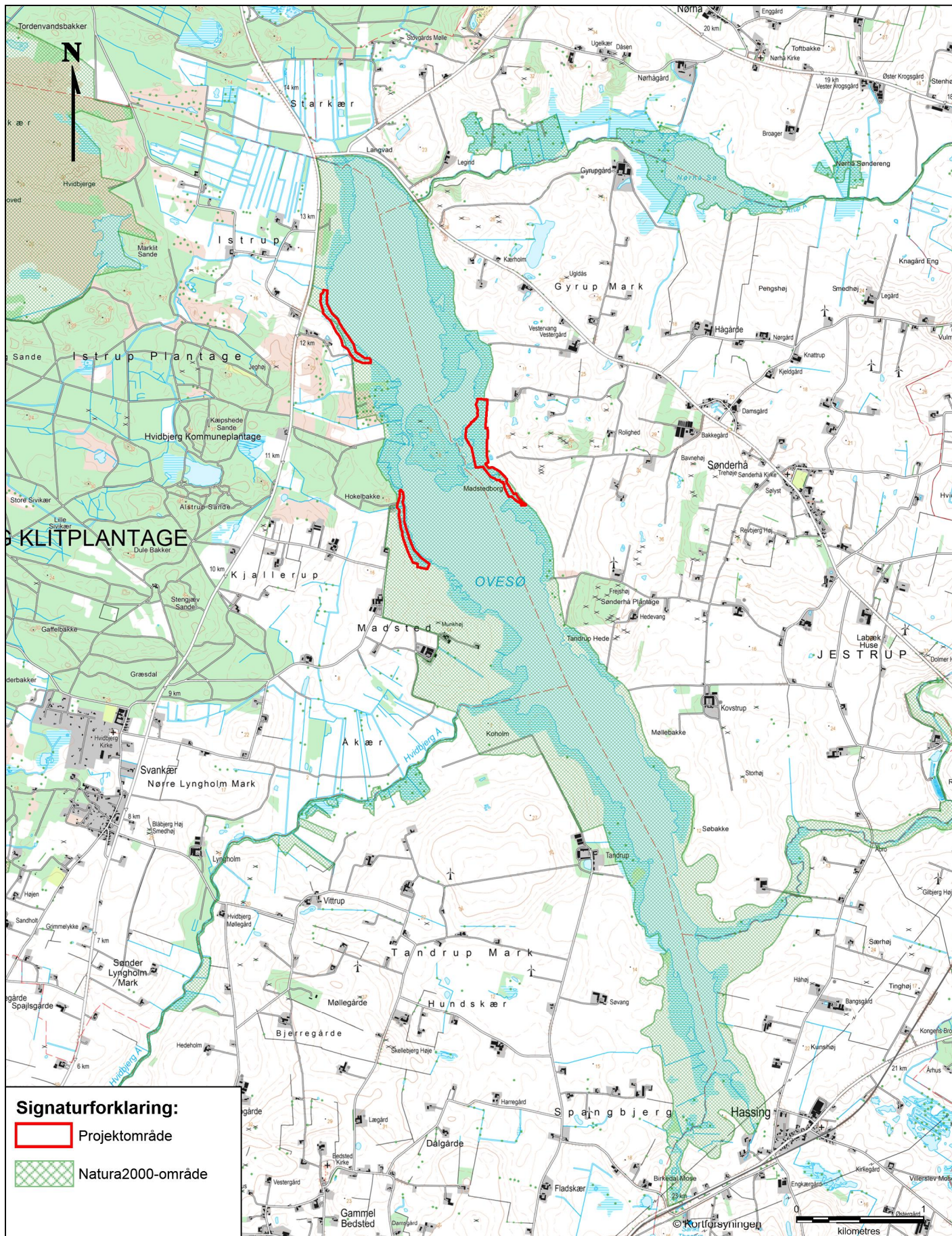
*Ref. 22 Miljøministeriet, Det Digitale Naturkort – til et grønt Danmarkskort (09-02-2015),*  
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-plangroendk>

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

*Ref. 24 Peter Wiberg-Larsen, Jørgen Windolf, Jens Bøgestrand, Annette Baattrup-Pedersen, Esben Astrup Kristensen, Søren Erik Larsen, Hans Thodsen, Niels Bering Ovesen, Rikke Bjerring, Brian Kronvang & Ane Kjeldgaard 2013: Vandløb 2012. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 84 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 75. <http://dce2.au.dk/pub/SR75.pdf>*

**12**

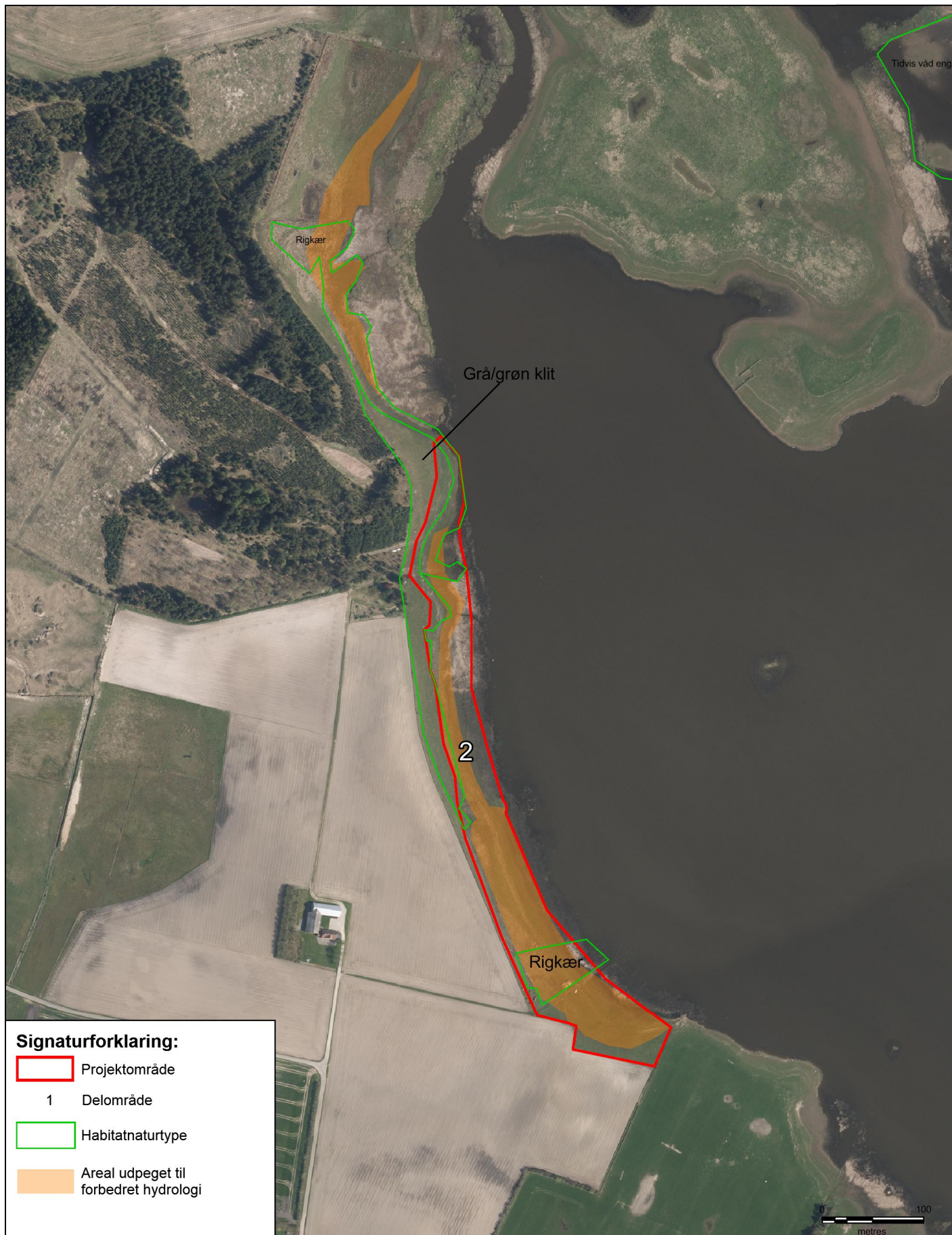
**BILAG**



Dato: 30-11-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03



Dato: 30-11-2016  
Projektnummer: 31.1015.03



**Signaturforklaring:**

- Projektområde
- 1  Delområde
- Habitatnaturtype
- Areal udpeget til forbedret hydrologi

Dato: 30-11-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03



Dato: 30-11-2016  
Projektnummer: 31.1015.03



Dato: 01-12-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03

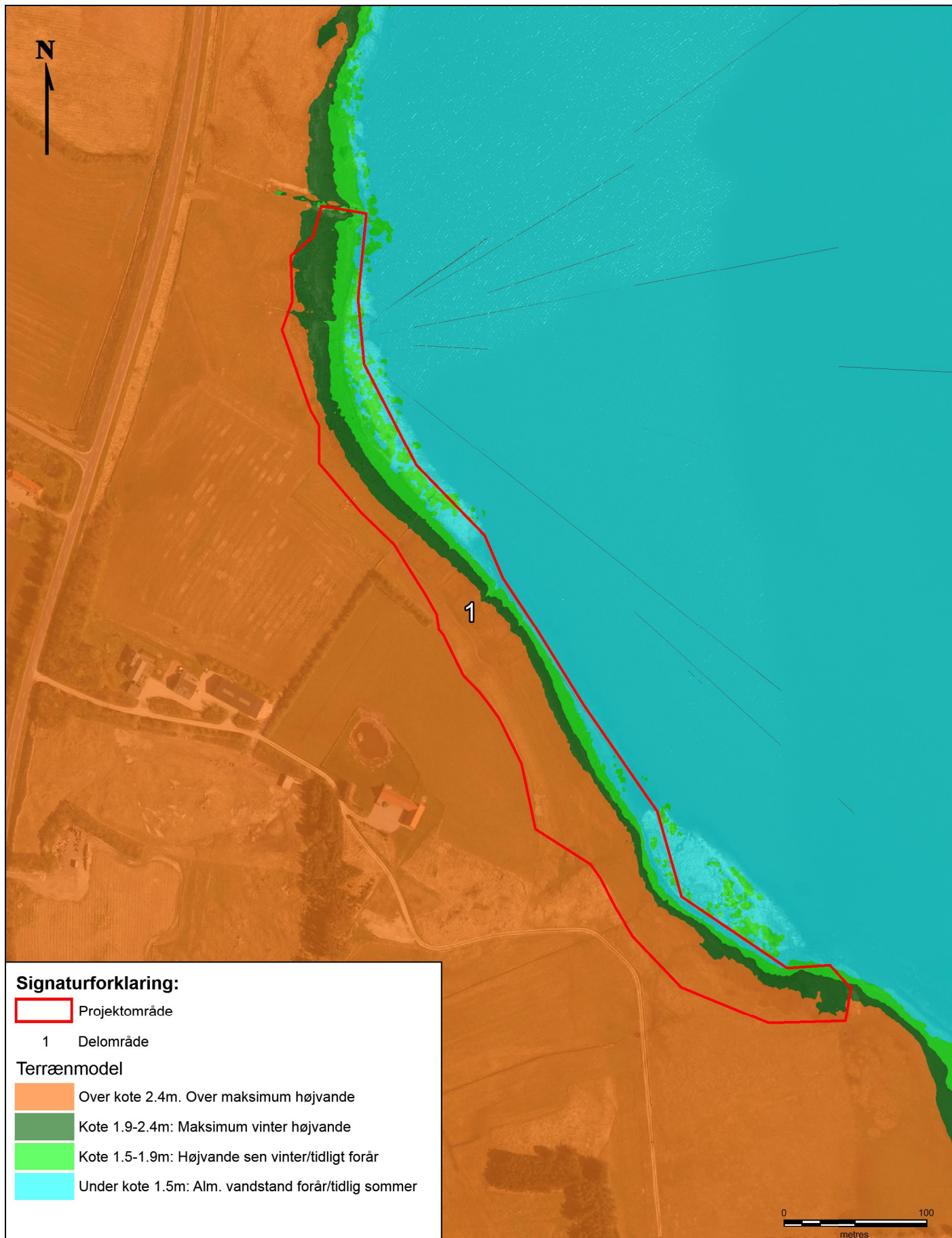


Dato: 01-12-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03





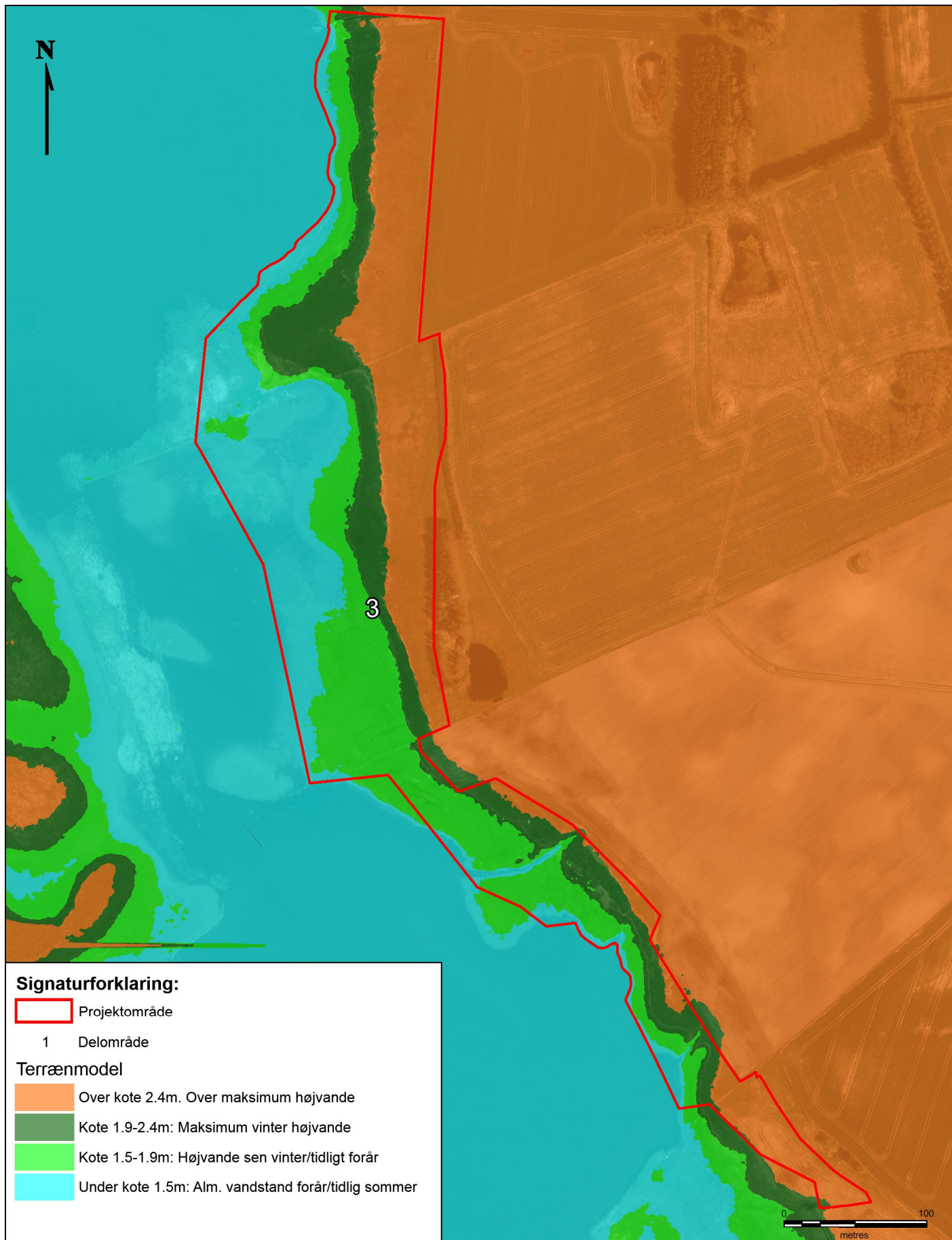
Dato: 01-12-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03



Dato: 01-12-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03



Dato: 01-12-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03



Dato: 01-12-2016  
 Projektnummer: 31.1015.03