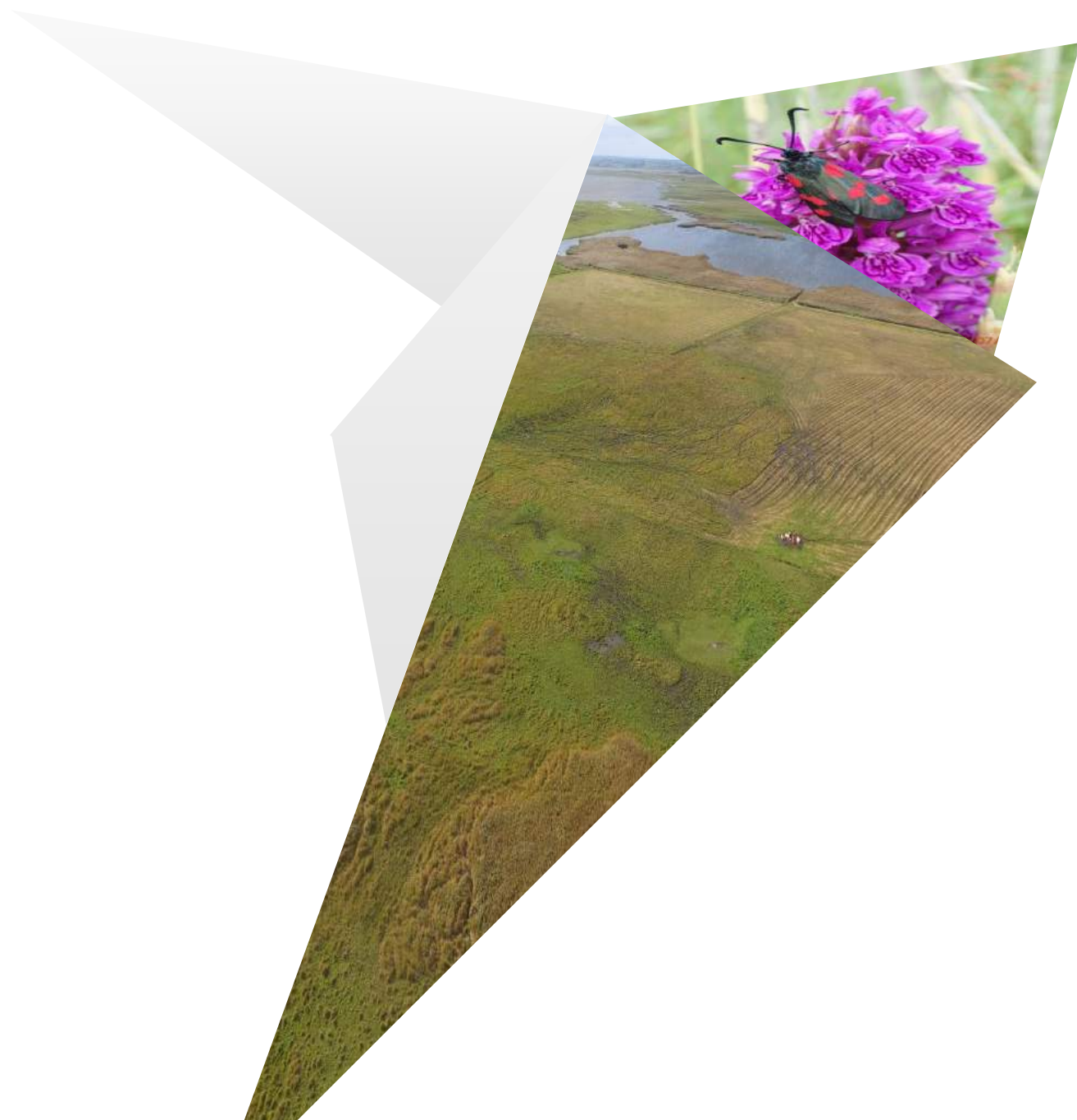


FEBRUAR 2017  
THISTED KOMMUNE

# UNDERSØGELSE AF NATUR OG VANDSTANDSFORHOLD VED VESLØS VEJLE

TEKNISKE, BIOLOGISKE OG HYDROLOGISKE FORUNDERSØGELSER I NATURA 2000



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



Miljø- og Fødevareministeriet  
NaturErhvervstyrelsen

**LDP 2020**



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

**COWI**

FEBRUAR 2017  
THISTED KOMMUNE

# UNDERSØGELSE AF NATUR OG VANDSTANDSFORHOLD VED VESLØS VEJLE

TEKNISKE, BIOLOGISKE OG HYDROLOGISKE FORUNDERSØGELSER I NATURA 2000

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



Miljø- og Fødevareministeriet  
NaturErhvervstyrelsen

LDP 2020



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

PROJEKTNR. A073182  
DOKUMENTNR. 10  
FOTOS Torben Ebbensgaard og Thomas Boll Kristensen  
UDGIVELSESDATO 7. februar 2016  
UDARBEJDET Torben Ebbensgaard, Thomas Boll Kristensen, Louise Andie Andreasen, Bo Christensen  
KONTROLLERET Søren Hinge Christensen  
GODKENDT Torben Ebbensgaard

**COWI**

## INDHOLD

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 0   | Resumé                                   | 7  |
| 1   | Indledning                               | 9  |
| 1.1 | Formål med projektet                     | 10 |
| 2   | Natura 2- og projektområdet              | 11 |
| 2.1 | Natura 2000-området                      | 11 |
| 2.2 | Projektområdet                           | 12 |
| 3   | Habitatnaturtyper og særlige fugle       | 14 |
| 3.1 | Habitatnaturtypen rigkær                 | 14 |
| 3.2 | Habitatnaturtypen strandeng              | 16 |
| 3.3 | Områdets særlige fuglearter              | 20 |
| 3.4 | Retablering af optimal hydrologi         | 22 |
| 3.5 | Projektets fokus                         | 24 |
| 4   | Eksisterende viden om områdets hydrologi | 25 |
| 4.1 | Historisk udvikling                      | 25 |
| 4.2 | Slusedrift og vandstand i fjorden        | 27 |
| 4.3 | Vandløbs- og drænoplande                 | 28 |
| 4.4 | Vandløb, grøfter og dræn                 | 28 |
| 4.5 | Arealanvendelse                          | 30 |
| 4.6 | Topografi                                | 31 |
| 4.7 | Potentialeforhold                        | 32 |
| 4.8 | Grundvandsindvinding                     | 33 |
| 4.9 | Ledningsoplysninger og tekniske anlæg    | 35 |
| 5   | Eksisterende viden om områdets natur     | 36 |
| 5.1 | Naturtyper                               | 36 |
| 5.2 | DEVANO-dokumentationsfelter              | 38 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 5.3  | Øvrige naturdata                             | 39  |
| 5.4  | Planter                                      | 41  |
| 5.5  | Vandområdeplaner                             | 42  |
| 5.6  | Natura 2000-planlægning                      | 42  |
| <br> |  |     |
| 6    | Hydrologiske og biologiske feltundersøgelser | 44  |
| 6.1  | Hydrologiske feltundersøgelser               | 45  |
| 6.2  | Delområde 1                                  | 49  |
| 6.3  | Delområde 2                                  | 54  |
| 6.4  | Delområde 3                                  | 59  |
| 6.5  | Delområde 4                                  | 63  |
| 6.6  | Delområde 5                                  | 69  |
| 6.7  | Delområde 6                                  | 77  |
| 6.8  | Delområde 7                                  | 82  |
| 6.9  | Delområde 8                                  | 91  |
| 6.10 | Delområde 9                                  | 99  |
| <br> |  |     |
| 7    | Projektforslag                               | 104 |
| 7.1  | Forslag til virkemidler                      | 106 |
| 7.2  | Forslag til mere naturlig hydrologi          | 107 |
| 7.3  | Delområde 1                                  | 108 |
| 7.4  | Delområde 2                                  | 108 |
| 7.5  | Delområde 3                                  | 108 |
| 7.6  | Delområde 4                                  | 108 |
| 7.7  | Delområde 5                                  | 108 |
| 7.8  | Delområde 6, tiltag 6a-6e                    | 109 |
| 7.9  | Delområde 7                                  | 110 |
| 7.10 | Delområde 8                                  | 111 |
| 7.11 | Delområde 9                                  | 113 |
| 7.12 | Forslag uden for nærværende undersøgelse:    | 113 |
| <br> |  |     |
| 8    | Konsekvensvurdering                          | 115 |
| 8.1  | Hydrologi                                    | 115 |
| 8.2  | Biologiske forhold                           | 117 |
| 8.3  | Tekniske anlæg og ledninger                  | 118 |
| 8.4  | Vandindvinding                               | 118 |
| 8.5  | Drift og pleje                               | 118 |
| 8.6  | Næringsbelastning                            | 120 |
| <br> |  |     |
| 9    | Anlægsudgifter                               | 122 |
| <br> |  |     |
| 10   | Lodsejerproces og kompensationsmuligheder    | 123 |
| 10.1 | Ejendomsræssig forundersøgelse               | 123 |



|      |                                |     |
|------|--------------------------------|-----|
| 10.2 | Lodsejeraftaler og tinglysning | 123 |
| 10.3 | 20-årigt arealtilskud          | 123 |
| 10.4 | Øvrige tilskudsmuligheder      | 125 |
| 11   | Konklusion                     | 127 |
| 12   | Litteratur                     | 129 |

## BILAG

|         |                |     |
|---------|----------------|-----|
| Bilag A | Projektforslag | 131 |
|---------|----------------|-----|

## 0 Resumé

Denne rapport beskriver tekniske, hydrologiske og biologiske forundersøgelser af projektområdet ved Vesløs Vejle. Undersøgelserne omfatter gennemgang af eksisterende viden, feltundersøgelser af vandstandsforhold og -svingninger, habitatnatur, levesteder for engfugle, analyser af historisk arealanvendelse mm.

Projektområdet består primært af strandenge, enge og rørsumpe i nordenden af Vesløs Vejle, delvist på tidligere havbund. Engene er i det seneste århundrede gradvist blevet afvandede som resultat af grøfter, diger og pumper. Strandengene har tidligere været væsentlige levesteder for engfugle, ikke mindst ynglende brushane og alm. ryle, men disse er overalt gået markant tilbage i antal og er i dag forsvundet fra projektområdet.

Ved DEVANO-kortlægningen er der primært registreret strandeng og rigkær i hhv. ringe og god tilstand, men vi har i forbindelse med projektets feltarbejde fundet væsentlige arealer med især tidvis våd eng. Desuden er det meste af projektområdet levestedskortlagt som levested i god tilstand for engryle og brushane. Vores vurdering er, at store dele af området har for kort afstand til enten forstyrrelse eller høj vegetation, ligesom der mangler knoldstruktur og våde "pytter" i store dele af området.

Engene har ikke naturlig hydrologi. Vandstanden i selve vejen styres af en sluse mod syd, der er spredte grøfter og kanaler på engene; der tilføres næringsrigt drænvand et par steder, der er drænedede arealer mod nordøst og projektområdet fremstår tørt i sommerperioden (yngletiden).

Naturtypernes hydrologi og dynamik er styret og betinget af:

- > vandstanden i vejen,
- > skiftende nedbørsmængder kontra fordampning,
- > menneskelige indgreb og
- > forskelligartet drift i delområderne.

Der sker reelt ikke længere opbygning af strandeng i form af tilførsel af organisk materiale fra talrige oversvømmelser.

Der er potentiale for at forbedre tilstanden på de østlige dele af engene, og dermed forbedre/udvide arealet med habitatnatur samt levesteder for engfugle. Mulighederne for at forbedre de hydrologiske forhold og dermed bevaringsstatus for naturtyper og levesteder for truede fugle kan ske ved at inaktivere grøfter samt om muligt at ophøre med dræning og omlægning af eksisterende marker og kulturenge. Grøfterne har kun stedvis betydning for projektområdets hydrologi i sommermånederne. Sløjfning af dræn og grøfter kan kombineres med skrab således, at der omkring de nuværende grøfter etableres langstrakte fugtige lavninger og temporære strandsøer. Et sted kan tilledning af næringsrigt vand med fordel føres helt ud til en kanal og derved mindske eutrofieringen af engene (dvs. forbedre naturforholdene).

Opnåelse af gunstig bevaringsstatus for strandenge, rigkær og tidvis våde enge samt genopretning af levedygtige bestande af de nævnte fuglearter kræver imidlertid også en endnu mere målrettet, fuglevenlig drift og pleje af arealerne. Afgræsningen er i store dele af området meget fin og velafbalanceret. Der bør dog enkelte steder ske rydning og rørskær samt øget afgræsning, for i højere grad at udvide rigkær, skabe afstand til skjul for prædatorer samt en mere heterogen struktur med optimale redeskjul og fourageringsmuligheder.

Mulighederne for at gennemføre de foreslåede tiltag bør afklares ved en ejendomsræssig forundersøgelse.



Figur 0-1 *Rigkærsvegetation i Vesløs Vejle. Foto Torben Ebbensgaard.*

# 1 Indledning

Som en del af en målrettet indsats i Natura 2000-områderne har Thisted Kommune hos NaturErhvervstyrelsen fået tilskud til naturpleje og forvaltning af statslige Natura 2000-arealer via ordningen "Forundersøgelser af naturlige vandstandsforhold i Natura 2000". Denne tilskudsordning skal medvirke til at etablere naturlige vandforhold, som kan bidrage til at sikre eller forbedre bevaringsstatus for naturtyper og arter på udpegede Natura 2000-arealer.

Denne rapport gengiver resultaterne af de biologiske og hydrologiske forundersøgelser i Vesløs Vejle, Natura 2000-område nr. 16 (N16) "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg". N16 omfatter habitatområde H16 og fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20. For det aktuelle projektområde er habitatområdet og fuglebeskyttelsesområde nr. 20 relevant. Rapporten omhandler tekniske-biologiske forundersøgelser.



Figur 1-1 *Purpurgøgeurt og 5-pletet køllesværmer (Foto: Torben Ebbensgaard, COWI).*



## 1.1 Formål med projektet

Projektets overordnede formål er at undersøge mulighederne for at realisere et projekt om etablering af naturlige vandstandsforhold i den østlige del af Vesløs Vejle. Projektet udgør således vidensgrundlaget for at sikre eller udvide arealerne med habitatnaturtyperne rigkær og strandeng samt for at sikre eller forbedre levesteder for engfugle.

Det specifikke formål er at gennemføre tekniske forundersøgelser med vægt på biologiske og hydrologiske analyser og vurderinger. Mulighederne for at forbedre eksisterende våde habitatnaturtyper og levesteder for især engfugle undersøges, vurderes og beskrives i denne rapport. Det samme gælder mulighederne for at udvide arealerne med rigkær og strandeng og/eller arealet af egnede levesteder. Undersøgelserne beskriver muligheder og overordnede metoder for at etablere naturlige vandstandsforhold i projektområdet. Naturlig hydrologi er en af de væsentligste forudsætninger for at skabe gunstig bevaringsstatus for grund- eller overfladevandsafhængige økosystemer, naturtyper og fuglearter på udpegningsgrundlaget.

De tekniske forundersøgelser vil være udgangspunktet for efterfølgende ejendomsmæssige forundersøgelser og vil sammen med disse udgøre grundlaget for reelt at (gen-) etablere naturlig hydrologi. Undersøgelserne vil således også kunne danne grundlaget for en mulig ansøgning hos NaturErhvervstyrelsen om tilskud til realisering af projektet, dvs. til egentlig "Etablering af Naturlige vandstandsforhold i Natura 2000".



*Figur 1-2 Udsigt over den sydlige del af projektområdet ved Vesløs Vejle. Dronefoto mod Vesløs Vejle, september 2016. (Foto: Torben Ebbensgaard, COWI).*

## 2 Natura 2- og projektområdet

### 2.1 Natura 2000-området

Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de store, sammenhængende områder med kyst- og havnaturtyper med de tilknyttede yngle- og trækfugle. Den aktuelle del af Natura 2000-område nr. 16 omfatter, som nævnt, habitatområde H16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" og fuglebeskyttelsesområde nr. 20 "Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn". Udpegningsgrundlaget for habitat- og fuglebeskyttelsesområdet fremgår af henholdsvis Tabel 2-1 og Tabel 2-2.

*Tabel 2-1 Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg". I parentes er angivet habitat- eller artskoder. \* angiver prioriteret naturtype. Kilde: Natura 2000-planen (Naturstyrelsen, 2016).*

| <b>Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 16</b> |   |  |
|--|---|--|
| Naturtyper:  | Sandbanke (1110)                        | Vadeflade (1140)                       |
|  | Lagune* (1150)                          | Bugt (1160)                            |
|  | Rev (1170)                              | Strandvold med enårlige planter (1210) |
|  | Strandvold med flerårige planter (1220) | Kystklint/klippe (1230)                |
|  | Enårlig strandengsvegetation (1310)     | Strandeng (1330)                       |
|  | Forklit (2110)                          | Grå/grøn klit (2130)                   |
|  | Klithede* (2140)                        | Havtornklit (2160)                     |
|  | Grårisklit (2170)                       | Klitlavning (2190)                     |
|  | Søbred med småurter (3130)              | Kransnålalge-sø (3140)                 |
|  | Næringsrig sø (3150)                    | Brunvandet sø (3160)                   |
|  | Vandløb (3260)                          | Våd hede (4010)                        |
|  | Tør hede (4030)                         | Enekrat (5130)                         |
|  | Kalkoverdrev* (6210)                    | Surt overdrev* (6230)                  |
|  | Tidvis våd eng (6410)                   | Hængesæk (7140)                        |
|  | Kildevæld* (7220)                       | Rigkær (7230)                          |
|  | Bøg på mor (9110)                       | Stilkeke-krat (9190)                   |
|  | Skovbevokset tørvemose* (91D0)          | Elle- og askeskov* (91E0)              |
| Arter:   | Stor vandsalamander (1166)              | Damflagermus (1318)                    |
|  | Odder (1355)                            | Spættet sæl (1365)                     |

Tabel 2-2 Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 20 "Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn". Y og T angiver henholdsvis yngle- og trækfugle. Kilde: Natura 2000-planen (Naturstyrelsen, 2016).

| Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 20 |                         |                     |
|---|-------------------------|---------------------|
| Fugle:  | rørdrum (Y)             | hvid stork (Y)      |
|   | skestork (T)            | pibesvane (T)       |
|   | sangsvane (T)           | sædgås (T)          |
|   | kortnæbbet gås (T)      | grågås (T)          |
|   | toppet skallesluger (T) | rørhøg (Y)          |
|   | blå kærhøg (T)          | vandrefalk (T)      |
|   | pletet rørvagtel (Y)    | engsnarre (Y)       |
|   | hjejle (T)              | almindelig ryle (Y) |
|   | brushane (Y)            | dværgmåge (Y)       |
|   | fjordterne (Y)          | havterne (Y)        |
|   | sortterne (Y)           |                     |

Engfuglene og særligt almindelig ryle (engryle) og brushane er de vigtigste arter i forhold til nærværende projekt.



Figur 2-1 Brushane-han på strandeng. (Foto: Per Hallum, COWI).

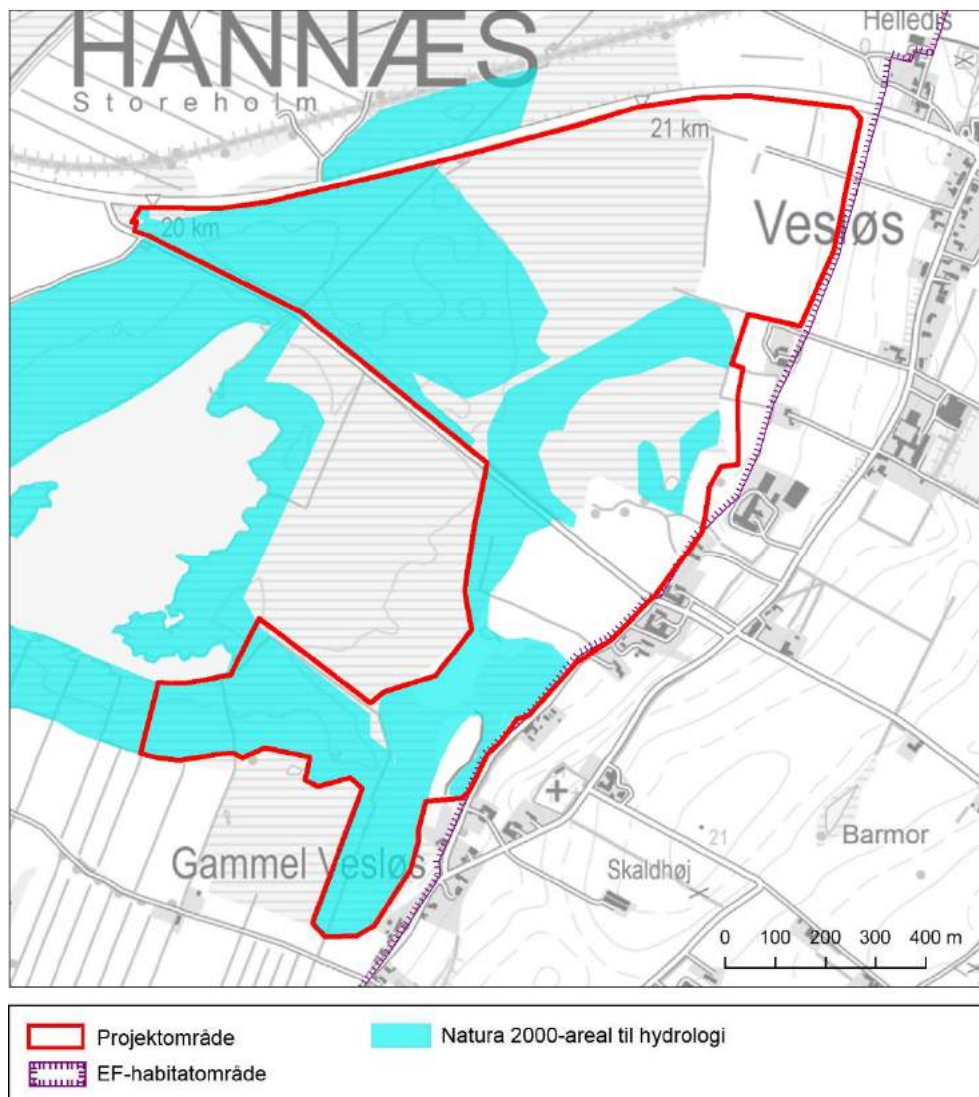
Foruden at være udlagt som fuglebeskyttelsesområde, så er Vesløs Vejle og de tilstødende landarealer del af Ramsar område nr. 6 samt en del af trækfuglereservatet "Vejlerne" jf. BEK nr. 184 af 28/04/1960 - Bekendtgørelse om oprettelse af et videnskabeligt reservat på vejlerne i Vust m.fl. sogne. Reservatbeskyttelsen omfatter et forbud mod færdsel på de beskyttede arealer uden forudgående tilladelse.

## 2.2 Projektområdet

Projektområdet i Vesløs Vejle er beliggende i den nordvestligste del af Natura 2000-området. Selve projektområdet udgør 98,4 ha, hvoraf 48,9 ha er forhåndsudpeget til hydrologiske undersøgelser (se Figur 2-2).

Af de habitatnaturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 16, er strandeng og rigkær kortlagt inden for projektområdet (Naturstyrelsen, 2016).





Figur 2-2 *Figuren viser afgrænsningen af projektområdet samt de arealer, der er forhåndsudpegede til hydrologiprojekter.*

I projektområdet og den tilstødende kyststrækning er der kortlagt levesteder for rørhøg, fjordterne, havterne, rørdrum, plettet rørvagtel, engryle og brushane (Naturstyrelsen, 2016). For flere af disse arter spiller de hydrologiske forhold en væsentlig rolle især i yngleperioden.

Der er i denne rapport lagt særligt fokus på habitatnaturtyperne rigkær og strand-eng samt på levesteder for arterne:

- > Almindelig ryle (engryle)
- > Brushane



## 3 Habitatnaturtyper og særlige fugle

For at vurdere om og i hvilken grad et naturområde, dets plantesamfund samt de økologiske og kemiske processer er påvirket af menneskeskabte, hydrologiske indgreb, er det nødvendigt at beskrive og forklare, hvilke betingelser eller forudsætninger, der gælder for naturtypernes tilstedeværelse og bevaringstilstand. Derfor følger her en beskrivelse af de hydrologiske, vandkemiske og driftsmæssige forhold, der kræves for at (gen-)skabe og opretholde rigkær og strandenge samt en beskrivelse af engfuglenes (engryle og brushane) krav til levesteder.

### 3.1 Habitatnaturtypen rigkær

Rigkær, også kaldet alkaliske lavmoser, udgør det primære fokus for hydrologiprojektet. Rigkær er en lysåben, lavtvoksende og artsrig naturtype. Den er påført EF-Habitatdirektivets Bilag I som "Rich fens" (type 7230). Denne naturtype betragtes som truet i Danmark pga. areal- og kvalitetsmæssig tilbagegang.

Rigkær forekommer på fugtig til vandmættet og mere eller mindre kalkrig jordbund med fremsivende grundvand og en lav tilgængelighed af næringsstofferne kvælstof og fosfor. Rigkær forekommer derfor især i det østlige og nordlige Danmark, hvor kalkforekomster i undergrunden præger det fremvældende grundvand.

Vegetationen i rigkær er ved forekomst af græsning eller slåning domineret af mange små arter af storer og mosser. Rigkær i gunstig bevaringstilstand indeholder mange sjældne arter, og 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, krogæb-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 *Campyllum 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.

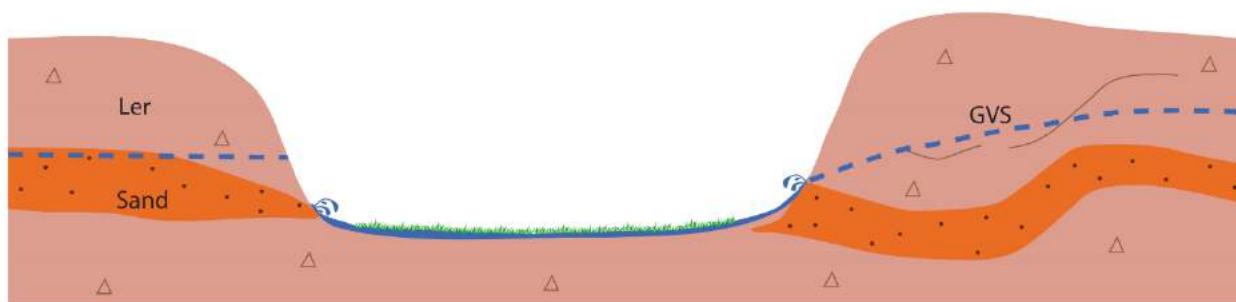
I rigkær, som ikke græsses, vil der kunne udvikles et højstaudesamfund af eksempelvis kær-svovlrod, hjortetrøst, eng-rørhvene, tagrør, gifttyde, alm. fredløs eller høj sød-græs. Disse områder kan efterhånden ændres til krat eller sumpskov. Ved Vesløs er store arealer dækket af rørskov.

Kortlægning og tilstandsvurdering af rigkær er således primært bestemt af forekomst, dominans og udbredelse af en særlig vegetation af mosser og højere planter.

De tekniske biologiske forundersøgelser vil vurdere den stedspecifikke vegetation for at se mulighederne for at udvide naturtypen og forbedre bevaringsstatus i de allerede kortlagte forekomster.

### 3.1.1 Hydrologi og vandkemi i rigkær

Rigkær forekommer primært, hvor det kalkrige, mineralrige og næringsfattige grundvand vælder frem eller trykkes ud/op i rodzonen. Rigkær kan findes i tilknytning til meget forskellige hydrologiske systemer, men vandstand, vandstandsfluktuationer, pH, basemætning og næringsstofindhold er overraskende ens de steder, hvor rigkær findes (Grootjans, Adema, Bleuten, & Jooste, 2006). Fælles for rigkær og helt centralt for deres plantesamfund er, at de oftest er dannet på lokaliteter med gennemstrømmende grundvand, hvor geokemiske processer modvirker forsurening og reducerer tilgængeligheden af næringsstoffer i rodzonen (Ejnærs, et al., 2010). Rigkær har en vandstand, som udviser meget små fluktuationer sammenlignet med mosetyper, som er afhængige af overfladevand eller regnvand. Den vandmættede zone ligger oftest stabilt indenfor 10 cm fra overfladen af tørven (Boomer & Bedford, 2008).



Figur 3-1 Principskitse, som illustrerer forholdene i trykvandspåvirkede arealer, såkaldt soligene væld. Det fremsivende grundvand (soligent/vældvand) er under tryk (artesisisk) pga. et vandstandsende lag, f.eks. i form af ler eller kalk. Ved forekomst af en passage, et hul, i det vandstandsende lag, "vælder" det trykpåvirkede kildevand frem. Deraf navnet "væld" og "trykvand". Det er dette forhold, som skaber både indlandssaltenge og langt de fleste gode rigkær.

En konstant tilførsel af mere eller mindre kalkholdigt, iltfattigt og næringsfattigt grundvand er en afgørende forudsætning for rigkærets planter og dyr. 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/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 og kalk. Baseionerne binder fosfor, så det gøres utilgængeligt for planterne, og fosforbe-grænsning er et gennemgående træk for rigkær, og i særdeleshed for lokaliteter med truede plantearter (Wassen, Olde Venterink, Lapshina, & Tanneberger, 2005). 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.

Hydrologien har også stor betydning for tilgroningsprocessen. Våde områder, og i særdeleshed områder med fremvældende køligt grundvand, gror meget langsommere til i højt voksende urter og vedplanter end drænede områder uden væsentlig grundvandspåvirkning. Regelmæssige vinteroversvømmelser kan også være så kraftig en forstyrrelse, at vegetationen holdes lavere og mere lysåben. Vinteroversvømmelser vil imidlertid oftest medføre tilførsel af flere næringsstoffer via sediment og stagnerende vand, hvilket kan betyde, at næringselskende og højt voksende plantearter fremmes på bekostning af den artsrige lavt voksende flora.

### 3.1.2 Effekter af afvanding

Menneskeskabte hydrologiske indgreb i eller omkring naturområder i form af f.eks. vandindvinding, grøftning, dræning, vandløbsregulering, rørlægning, pumpling mm., resulterer i ændret vandstand, ændrede vandstandssvingninger (størrelse, hyppighed, amplitude) samt ændret retning og mængde af grundvandsflowet. Dræning og grøftning fører til, at vand fra forskellige områder fjernes fra et naturområde og blandes med vand fra andre arealer. Oftest vil påvirkningen fra grundvandet falde, og påvirkningen fra regnvand stige.

Effekterne på grundvandsbetingede økosystemer ved disse påvirkninger er markante. Sænkning af vandstanden fører til drastiske ændringer i de fysiske og kemiske forhold: Udtørring, fald i tørvedannelsesraten, nedbrydning af tørven, forsuring og frigivelse af næringsstoffer, tilgroning med træer og næringstolerante arter på bekostning af den naturlige, hjemmehørende, karakteristiske vegetation af især sjældne mosser og urter.

## 3.2 Habitatnaturtypen strandeng

Strandenge dækker under naturlige forhold området mellem kystlinjen og de strandvolde/tanglinjer, der markerer, hvor højt havet når ved de årligt tilbagevendende vinterhøjvande. Strandenge findes langs kyster, der er beskyttet mod væsentlig bølgepåvirkning og deraf følgende erosion. Strandengenes struktur, vegetation og lokale udstrækning er bestemt af fire nøglefaktorer:

- › De hydrologiske forhold, dvs. tidevandssvingningernes størrelse, havvandets saltholdighed og størrelsen af bølgeenergi/graden af beskyttelse. Også ferskvandspåvirkning fra landsiden af strandengen kan spille en vigtig rolle.
- › De topografiske forhold, især lokalitetens bredde og terrænhældning.
- › Størrelsen af sedimenttilførsel og substratets tekstur, dvs. om strandengen lokalt er udviklet på sand, ler, sten eller klippe.
- › Karakteren og intensiteten af den eventuelle landbrugsmæssige udnyttelse - overvejende græsning, hø- og græsslæt, eller uudnyttet.

Jordbunden på strandenge indeholder foruden sand og evt. grus også fine jordpartikler som ler og sliik. Hermed er jorden mere frugtbar end på de steder, hvor der kun er sand tilbage. Jordbunden suppleres løbende med næringsstoffer fra oversvømmelser med havvand og tang. Dette skaber grobund for en frodig vegetation, der især består af salttålede græsser og urter. Saltindholdet på strandenge varierer fra op til ca. 40 ‰ nederst til (0-) 2 ‰ øverst.

### 3.2.1 Strandengens vegetation og udbredelse

Naturtypen 1330 (Atlantic salt meadow) omfatter både den klassiske græssede salteng ved kysten, den ugræssede strandsump og vegetation på opskyllede tanglinjer i strandenge.

Naturtypens karakteristiske arter er: harril, kryb-hvene, rød svingel, strandannelgræs, 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, sump-strå-arter, udspilet star og udspærret annelgræs. I strandsumpen vil endvidere tagrør og strand-kogleaks ofte være almindelige. Øvrige arter, der indikerer naturtypen under danske forhold: jordbær-kløver, arter af hindebæger, 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.

De vigtigste trusler mod naturtypen er tilgroning, ændrede hydrologiske forhold som følge af inddigning, grøftning og dræning, samt eutrofiering. Afgræssede strandenge er domineret af en lav græs-/ halvgræsvegetation, og strandenge i deres artsrige, lavtvoksende form er helt afhængig af en passende afgræsning. Ophører græsningen, medfører det tilgroning med høje græsser og halvgræsser. Afvanding, bl.a. i form af grøfter, kan have stor betydning for udtørringen af især de højereliggende strandenge. Det kan dog på nogle delokaliteter være en forudsætning for at afgræsse arealerne.

### 3.2.2 Hydrologi og vandkemi i strandenge

I modsætning til grundvandsafhængige terrestriske økosystemer som rigkær og kildevæld, der er helt afhængige af den konstante tilførsel af mere eller mindre

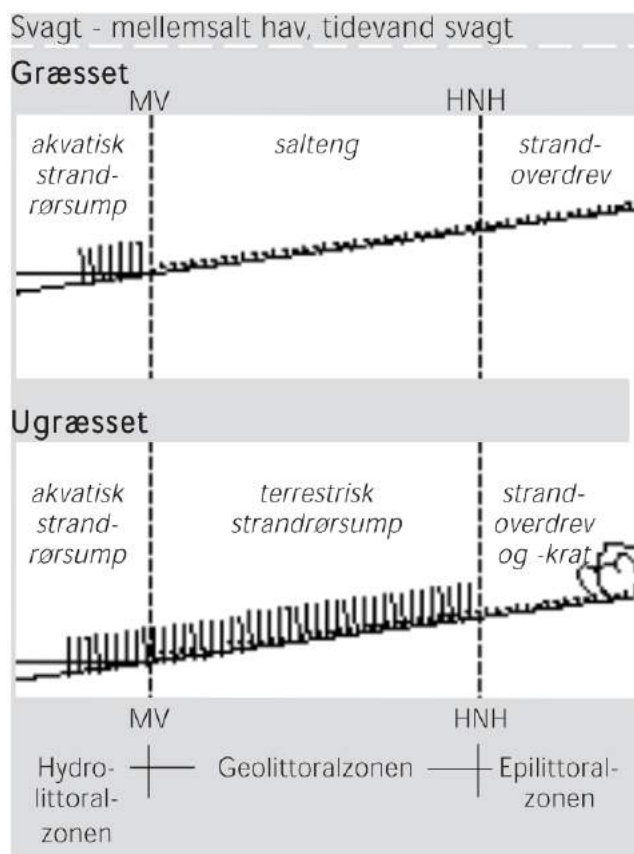
kalkrigt grundvand, er strandene betingede af tidvis tilførsel af saltholdigt overfladevand.

De danske kyster påvirkes i større eller mindre grad af tidevand, hvor tidevandets størrelse aftager mod nord langs den danske kyst. Strandene er dannet naturligt på sand eller mudderflader i tidevandspåvirkede områder – eller saltpåvirkede områder med knapt så regelmæssige oversvømmelser. I udgangspunktet har vadehavet ingen vegetation af højere planter, men domineres af kiselalger. Ved gentagne oversvømmelser (to gange dagligt ved tidevandskyster, men sjældnere på kyster uden tidevandspåvirkning) aflejres løbende partikulært materiale på vadehavet. Herved hæves niveauet for terrænet, og planterne begynder at indfinde sig, i første omgang de mest bølge- og salttolerante arter, hvorved sedimentationen øges yderligere. Der sker således en naturlig, gradvis hævnings af strandene over havets overflade, hvorved der sker en gradvis afløsning af områdets arter pga. deres forskellige salttolerance mm. I de indre danske farvande, hvor tidevandet spiller en mindre rolle, har også vandløb betydning for tilførslen af organisk materiale og landhævning.

Strandene og deres vegetation inddeles traditionelt efter havvandets saltindhold i tre grupper:

- › De udpræget salte områder, hvor planterne udsættes for ublandet Vesterhavsvand
- › De middelsalte området, hvor enten Vesterhavsvandet er blandet med udstrømmende ferskvand, eller hvor havet har saltholdigheder fra omkring 15 ‰ og op.
- › De mindre salte områder hvor vandet indeholder mindre end 15 ‰ salt.

Strandene i projektområdet har lav saltholdighed, det som ovenfor kategoriseres som "mindre salte" områder. Strandenes vegetation fordeles efter den forskellige fugtighed og saltholdighed på hhv. de nedre (hydro-littoral zonen), mellemste (geolittoral) og øvre (epilittoral) strandene, som vist nedenfor på Figur 3-2.



Figur 3-2 Overordnet skitsering af sammenhængen mellem vandstand, topografi og vegetation (Vestergaard, 2000).

På især de øvre strandenge, hvor der i middelsalte og mindre salte områder er en glidende overgang til tørre hhv. ferske naturtyper, har fersk grundvand, regnvand eller overfladevand en væsentlig betydning for naturværdierne. Levestedet for en række arter af planter, dyr og fugle, som trives i overgangszonen, hvor der er vådt, men ikke for salt, er således også afhængigt af det ferske grundvand. Dette beskrives nærmere i 3.3.

### 3.2.3 Effekter af afvanding på strandengen

Menneskeskabte hydrologiske indgreb i eller omkring naturområder i form af f.eks. vandindvinding, grøftning, dræning, vandløbsregulering, rørlægning og pumpning medfører ændret vandstand, ændrede vandstandssvingninger (størrelse, hyppighed, amplitude) samt ændret retning og mængde af grundvandsflowet. Dræning og grøftning fører til, at vand fra forskellige områder fjernes fra et naturområde og blandes med vand fra andre, ofte næringspåvirkede arealer. Sænkning af vandstanden fører til drastiske ændringer i de fysiske og kemiske forhold: udtørring, fald i tørvedannelsesraten/nedbrydning af tørven, forsuring og frigivelse af næringsstoffer, tilgroning med træer og næringstolerante arter på bekostning af den naturlige, hjemmehørende, karakteristiske vegetation af sjældne karakteristiske planter.

På strandenge er betydningen af afvanding af grundvandsafhængige arter og naturtyper primært af betydning på de øvre dele af strandengen. På de nedre dele af

strandengen er afvandingen af betydning for den generelle udtørring og for, hvor længe vandet befinder sig og "virker" på engen efter oversvømmelser.

### 3.3 Områdets særlige fuglearter

Dette hydrologiprojekt har blandt andet fokus på at forbedre levesteder og bevaringsstatus for udvalgte særligt truede fuglearter, der lever på projektområdets strandenge. Levestedskravene for de enkelte arter beskrives derfor i nedenstående afsnit.

Engfugle er en fællesbetegnelse for fugle, der lever på brakvandsenge og saltenge ved kysterne og på ferske enge i indlandet. I dag yngler mange engfuglearter, f.eks. engryle, brushane, stor kobbersnepe og rødben, i Danmark dog primært på brak- og strandenge, hvorimod de tidligere også fandtes på de dengang vidt udstrakte ferske enge. Af de nævnte engfuglearter fokuserer denne rapport i særlig grad på engryle og brushane, men overordnet set vil en forbedring af disse arters levesteder også gavne de øvrige engfugle.

Bevaringsstatus på nationalt plan for brushane og engryle er kategoriseret som ugunstig-aftagende, hvor både bestanden af engryle og brushane er inde i en negativ bestandsudvikling. Netop den nuværende ugunstige bevaringsstatus for arterne bevirker, at sikring, forbedring og udvidelse af yngleområderne er afgørende med henblik på at bidrage til bestandenes positive udvikling.

#### 3.3.1 Engryle – *Calidris alpina schinzii*

Engrylen er en lille vadefugl på størrelse med en stær med et relativt langt, svagt nedadbøjet næb og korte, mørke ben. Yngledragten, der er mindre kontrastrig end hos almindelig ryle, er karakteriseret ved en gylden ryg og en hvid underside med et stort mørkt brystskjold.

Engrylen er en delbestand af almindelig ryle og tilhører den biogeografiske bestand, der yngler i det nordlige og vestlige Jylland samt i Østersøregionen og Nordvesttyskland.

#### Bestanden

Forekomsten af ynglende engryle er lav i Danmark, da bestanden er gået voldsomt tilbage i løbet af de seneste årtier. Globalt set er bestanden af engryle også gået voldsomt ned, således at verdensbestanden af engryle i 2007-2011 kun bestod af 500-640 par mod 1.380-1.660 par i 1994-1998 (Helcom.fi, 2013). Af de 500-640 par er 170-180 par angivet til at yngle i Danmark, mens NOVANA og DOF data viser 133-153 ynglepar i Danmark i 2010.

Engryle er anført på den danske rødliste som moderat truet og samtidig er arten angivet som dansk ansvarsart (Pihl, Clausen, Laursen, Madsen, & Bregnballe, 2003; Wind & Pihl, 2004). Den nationale bevaringsstatus for bestanden af ynglende engryle betragtes som værende ugunstig-aftagende (Eskildsen & Vikstrøm, 2010).



## Levesteder

Engrylen er meget afhængig af kortgræssede enge med en naturlig struktur inkluderende vandfyldte og fugtige lavninger, hvor der er mulighed for at søge føde (Thorup, 2003). Yngleområderne udgøres primært af fugtige, kortgræssede strandenge og ferske enge, hvor saltholdigheden ikke overstiger 4 ‰ omend det enkelte steder angives, at arten kan tåle op til 10 ‰ salt i strandengens loer og pander. Engrylens rede anlægges i en dyb redeskål formet i græsset under en tue, der ofte danner et tag over reden til beskyttelse af den rugende fugl (Asbirk & Pitter, 2005).

Antallet af egnede yngle- og levesteder er gennem de seneste 50 år faldet betragteligt, og bestanden koncentrerer sig på stadigt færre og større lokaliteter.

## Adfærd

Engrylerne ankommer til de foretrukne yngleområder i slutningen af marts, hvor de besætter territorier på de fugtige, kortgræssede enge. Selve æglægningen foregår sidst i april og udrugningen varer i alt ca. 22 dage. I tilfælde af beskadigelse af reden og æggene, f.eks. ved nedtrampning eller prædation, kan der helt frem til medio juni forekomme omlægning (Aalborg Kommune, 2009).

Efter klækningen søger ungerne føde i områder med helt lav vegetation. Føden består af diverse smådyr, f.eks. insekter og edderkopper, der findes i vegetationen samt i og omkring fugtige og vandfyldte pander og loer eller i og på vadeflader og strandkanter (Asbirk & Pitter, 2005). Ungerne er således afhængige af områder med vand i engen indtil de er flyvefærdige.

### 3.3.2 Brushane *Calidris pugnax*

Brushanehannen kendes i ynglesæsonen på den prangende fjerkrave og fjertoppe i forskellige farver. Hannen er på størrelse med en hjejle, dog med længere ben, mens hunnen er betydeligt mindre. Hunnens fjerdragt er mere diskret i brunlige farver.

## Bestanden

I Danmark var brushane tidligere en almindeligt forekommende ynglefugl, men effektiviseringen af landbruget, herunder opdyrkning og afvanding af egnede levesteder, stigende anvendelse af insekticider og gødskning, samt manglende græsning af engområder har reduceret arealet af brushanens foretrukne yngleområder: Fugtige, flade, kortgræssede brakvandsenge. Således er bestanden af brushane blevet stærkt reduceret siden 1960'erne (Pihl, Clausen, Laursen, Madsen, & Bregnballe, 2003) og flere steder er arten forsvundet som ynglefugl (Thorup, 2003). I 2010 blev der således registreret blot 49 ynglende hunner på otte lokaliteter over hele landet (Eskildsen & Vikstrøm, 2010).

## Levesteder

Yngleområderne udgøres primært af flade, kortgræssede enge og strandenge med varierende saltvandspåvirkning og plantesamfund samt af moser. Brushanen er



meget sårbar over for salt, så ynglevilkårene forringes, når saliniteten på ynglepladserne overstiger 4-5 ‰ (Asbirk & Pitter, 2005).

Antallet af egnede yngle- og levesteder er gennem de seneste 100 år faldet betragteligt, og bestanden koncentrerer sig på stadig færre og større lokaliteter.

### Adfærd

Om foråret samles hannerne på specielle spillepladser, hvor de opfører særlige skuekampe for at tiltrække hunnerne. Spillepladserne er ofte de samme år efter år. Hunnerne er på spillepladsen, når de er parringsparate, men de bygger reden og udruger æggene alene. Reden placeres skjult i vegetationen. Hunnen lægger æggene i maj og er på ynglepladserne indtil ungerne er flyveklare. Hunnerne yngler første gang, når de er 1 år gamle, mens hannerne skal være mindst 2 år.

Føden i ynglesæsonen består af diverse insekter, krebsdyr, muslinger, snegle og orme. Ungerne er afhængige af adgang til vand under opvæksten.

## 3.4 Retablering af optimal hydrologi

Inden der foretages en konkret vurdering af eventuelle problemstillinger ved rigkærens og strandengens nuværende hydrologiske forhold, er det relevant at vide, hvad der er den optimale vandstand i en given naturtype.

### 3.4.1 Afvandingens størrelse og grænseværdier

Vandstand er den mest almindeligt målte hydrologiske parameter i vådområder, herunder også når man ønsker at beskrive sammenhænge mellem vandstandsforhold og rigkærs- eller strandengsvegetation. For at forstå årsagssammenhænge er der imidlertid behov for at følge vandstanden, det hydrologiske regime, over året, idet svingningernes størrelse (amplitude), hyppighed, vanddækningstider og deraf følgende redoxforhold osv. er væsentlige for forståelsen.

Vandstandsforholdene er direkte begrænsende for forekomsten af de karakteristiske plante- og dyrearter for bl.a. rigkær, indlandssaltenge, strandenge, tidvis våde enge og klitlavninger. Der er trods denne klare sammenhæng ikke fastsat entydige, specifikke grænseværdier for, hvilken størrelse ændring af vandstand, vældpåvirkning, vanddækningsperiode osv., som kan betyde en signifikant, målbar skadevirkning for grundvands- eller overfladevandsafhængige terrestriske økosystemer. Herunder kendes påvirkningens reversible eller irreversible omfang ikke. Der kan være lokalitetsspecifikke årsager til, at artssammensætning, den økologiske struktur, redoxforhold, mineraliseringsrater osv. på en lokalitet vil kunne ændres ved en permanent ændret vandstand (maksimum, middel eller minimum) på 5 cm, mens en ændring på 10 cm på en anden lokalitet umiddelbart ikke har væsentlig betydning. Faste grænseværdier vil derfor betyde en kraftig simplificering af forståelsen af de våde, terrestriske naturtyper. Opstilling af meningsfulde grænseværdier kan vise sig at være utopisk, men vil i det mindste kræve en øget viden om de økologiske og vandkemiske ændringer og processer, der styrer næringsstoffrigivelsen i jorden i forbindelse med vandstandsændringer.

### 3.4.2 Forbedring af de hydrologiske forhold

På områder med unaturlig hydrologi vil det i mange tilfælde, afhængigt af graden af påvirkning og nedbrydning, på kort eller lang sigt være muligt i det mindste delvist at genoprette naturværdierne i området ved at genetablere en optimal hydrologi. Hvor tidligere afvanding har ført til mineralisering og sætning af tørven, kan et areals optimale vandstand vise sig at være noget lavere end den oprindelige vandstand.

Ved forsøg på hydrologisk genopretning af naturtyper og naturtilstand er det vigtigt at fokusere på kvaliteten af det vand, som tilføres det påvirkede område. Her tænkes især på den kemiske sammensætning af vandet. Dette gælder i særlig grad for de grundvandsafhængige rigkær og på strandenge, hvor der er sket afvanding af de øvre, grundvandspåvirkede dele af engen. Der er reelt en risiko for, at man ødelægger eksisterende natur i et projekt, hvor der indgår hævnning af vandstanden. Hvis vandstandshævningen skal komme biodiversiteten til gode, er det afgørende, at hydrologien genoprettes med det "rigtige, naturlige" vand.

En naturlig hydrologi vil ofte betyde, at området påvirkes af fremsivende, iltrigt og næringsfattigt grundvand eller en høj, grundvandsstand med visse udsving. De fleste steder er grundvandstrykket aftaget som følge af vandindvinding og kortslutning af det hydrologiske kredsløb med grøfter og drænrør, som sænker infiltrationen af vand til grundvandsmagasinerne og i stedet hurtigt afleder vandet overfladisk. Endelig vil grundvandet i områder nær landbrugsarealer ofte være næringsforurenede med nitrat. Så selv om de nedre strandenge er relativt næringstolerante og saltholdighed er den væsentligste plantefordelende parameter, er næringsindholdet i vandet meget væsentligt på de øvre, mere ferske strandengspartier.

Ved hydrologisk genopretning er det derfor afgørende, at man sikrer sig:

- › At man ikke oversvømmer og ødelægger et eksisterende, stabilt naturområde ved en pludselig, omfattende vandstandsændring på naboarealet.
- › At man ikke hæver vandstanden på potentielle naturarealer ved hjælp af næringsbelastet overfladevand eller
- › At man ikke oversvømmer arealerne med næringsbelastet drænvand,

Hvis dette sker, er det ikke muligt at genoprette de beskyttede, næringsfattige naturtyper uanset hvilken plejeindsats der ellers stilles til rådighed.

### 3.4.3 Næringsindhold og grænseværdier

Hvor næringsfattigt skal det tilledte vand til den hydrologiske genopretning så være? Ligesom det ikke giver mening at opstille entydige, faste grænseværdier for betydningen af en vis ændring i vandstanden, er det samme reelt gældende for fastlæggelsen af entydige specifikke grænseværdier for indholdet af næringssalte på naturarealerne.

Både Habitatdirektivet, Vandrammedirektivet og Grundvandsdirektivet lægger op til udviklingen af kriterier/grænseværdier for de grundvandsafhængige terrestriske økosystemer, hhv. som "kriterier for gunstig bevaringsstatus" (HD) og "Grænseværdier for god økologisk tilstand" (VD og GD). Rapporten om Kriterier for gunstig bevaringsstatus (Søgaard, et al., 2003) sætter et stabilt eller faldende Nitrat-N indhold som kriterium, og foreslår et niveau på mindre end 0,03 mg N/l. De indsamlede NOVANA-data for kildevæld og rigkær (2004 og fremefter) viser imidlertid væsentligt højere værdier. Der ses således en signifikant negativ sammenhæng mellem nitratindholdet i vand og den beregnede naturtilstand, uden at der er en entydighed, som leder til specifikke afskæringskriterier. NOVANA-data tyder på, at koncentrationer mindre end 1-3 mg Nitrat/l (svarende til ca. 0,2-0,7 mg Total-N/l) er mere retvisende.

### 3.5 Projektets fokus

Med denne teoretiske gennemgang *in mente* har projektet fokus på at undersøge, om der ER unaturlig hydrologi i projektområdet eller dele af dette. Og hvis det er tilfældet: At beskrive mulighederne for at genskabe naturlig hydrologi.

Genopretningen vil have fokus på primært at hæve vandstanden, hvor den tidligere er sænket. Det er naturligvis også afgørende at sikre, at især rigkær og evt. tidvis våde enge på strandengens øvre partier ikke oversvømmes med næringsrigt vand fra dræn eller vandløb, ligesom overskydende vand skal kunne løbe af.

Blandt de mulige virkemidler, der skal vurderes i projektet er:

- › Afbrydelse af dræn og grøfter
- › Ændring eller rørlægning af grøfter
- › Hævning af vandløbsbund
- › Reduktion af vandindvinding
- › Ændret indvindingsstrategi i området.
- › Pumpning og slusedrift ved Arup Vejle

Som supplerende virkemidler vil følgende vurderes for at sikre en positiv, sammenhængende indsats for naturtyper og arter:

- › Behov for rydning af krat og rørskov
- › Forbedret afgræsning/slæt og mulighed for fortsat afgræsning/slæt.

## 4 Eksisterende viden om områdets hydrologi

Historisk set er der sket løbende ændringer og indgreb i de naturlige hydrologiske forhold. De menneskeskabte ændringer udgør i en række tilfælde trusler mod flora og fauna. Dette fremgår direkte af Natura 2000-planen for området, hvor der står:

*"Uhensigtsmæssig hydrologi som følge af dræning og grøftning udgør en trussel mod strandeng, klitlavning, tidvis våd eng, kildevæld og rigkær. Udtørring af ynglesteder (strandenge og rørskov) for fugle i yngleperioden, udgør en trussel for fuglene... Store svingninger i vandstand pga. utætte sluser udgør en trussel mod plante- og dyrelivet i søerne og de omkringliggende enge".*

Og

*"Strandenge bag inddæmninger har ringe tilførsel af saltvand. Derved forsvinder mange salttolerante planter... og strandengen kan derfor ikke opnå god tilstand*

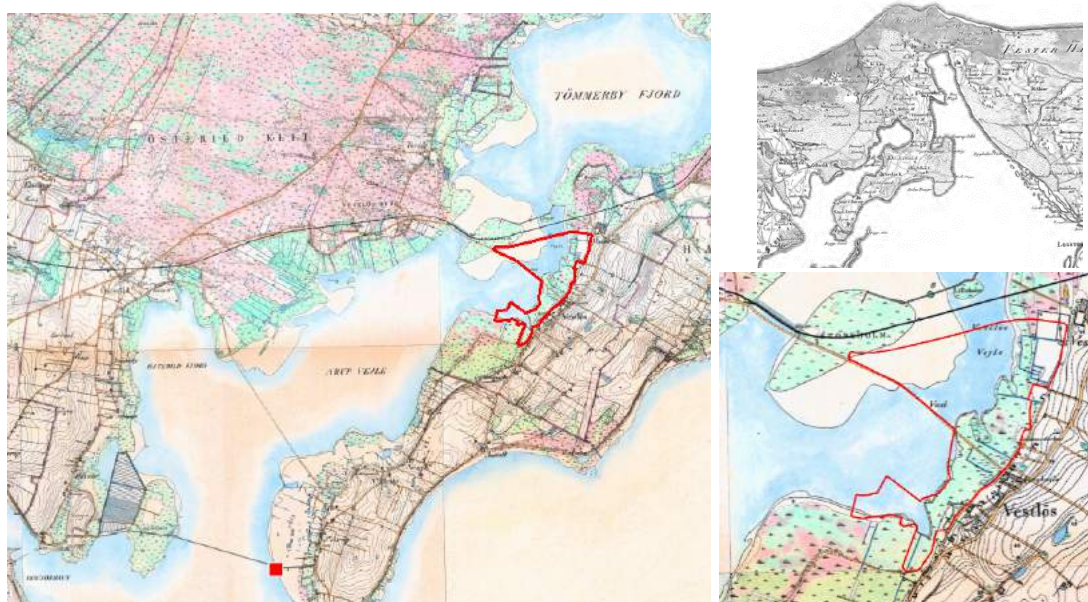
### 4.1 Historisk udvikling

Den historiske udvikling af overfladehydrologien inden for projektområdet fra 1700-tallet og frem beskrives på overordnet niveau på baggrund af historiske kort og information fra "Det Tabte Land - Nordjylland" (Hansen, 2016). I sidstnævnte er en lang og grundig beskrivelse af især englændernes kamp for at afvande Vejlerne. Den nyere udviklingshistorie for overfladehydrologien og arealanvendelsen er beskrevet på delområdeniveau i kapitel 6.

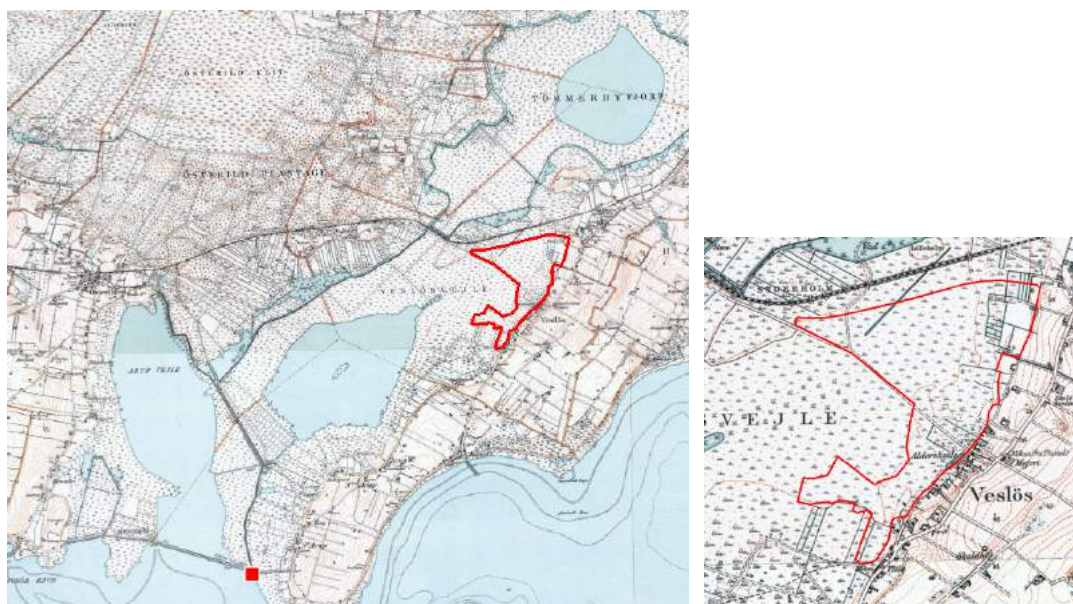
Den historiske udvikling i området omkring projektområdet ses af Figur 4-1 og Figur 4-2.

Området var i slutningen af 1880-tallet genstand for flere mislykkede afvandingsforsøg. Arup-dæmningen, som ses i den sydlige del af figuren blev bygget i årene 1880-84 for at adskille Limfjorden og Østerild Fjord. En målsætning om total udtørring blev dog opgivet i 1957. Der er, som følge af dæmningen, sket en udvidelse af fast land i projektområdet, som før bestod af fjord. Der er gravet flere grøfter i perioden.





Figur 4-1 Udsnit af de høje målebordsblade (1842-99) for området omkring projektområdet.  
Venstre: Viser inddæmningshistorien (slusens placering er vist med rød firkant). Højre:  
Viser udviklingen i selve projektområdet mht. grøftning. Øverst til højre kort fra 1795.



Figur 4-2 Udsnit af de lave målebordsblade (1901-1971) for området omkring projektområdet.  
Venstre: Viser inddæmningshistorien (slusens placering er vist med rød firkant). Højre:  
Viser udviklingen i selve projektområdet mht. grøftning

Det første tilgængelige luftfoto for området er fra 1954, og dette er vist på

Figur 4-3. Kortets opløsning gør, at man ikke kan se grøftning og anden afdræning tydeligt. Det ses dog at, det inddæmmede areal er mindsket lidt mod vest og at fjordvandet igen står tættere på det nuværende projektområde – dette skyldes

formegentlig ændret slusepraksis. Den nyere tids afvandings- og driftshistorie er beskrevet på delarealsniveau i kapitel 6.



*Figur 4-3 Udsnit af ortofoto fra 1954 (DDOland 1954) for området omkring projektområdet. Venstre: Viser inddæmningshistorien (slusens placering er vist med rød firkant). Højre: Viser udviklingen i selve projektområdet mht. grøftning*

## 4.2 Slusedrift og vandstand i fjorden

Projektområdet ligger i det inddæmmede område Vesløs Vejle, som er en del af Arup Vejle og Østerild Fjord mod syd. Østerild Fjord er afskåret fra Limfjorden med en dæmning og en sluse. Slusedriften har væsentlig betydning for vandstanden i Vesløs Vejle, men beliggenheden udenfor projektområdet betyder, at den ikke behandles nærmere i rapporten.

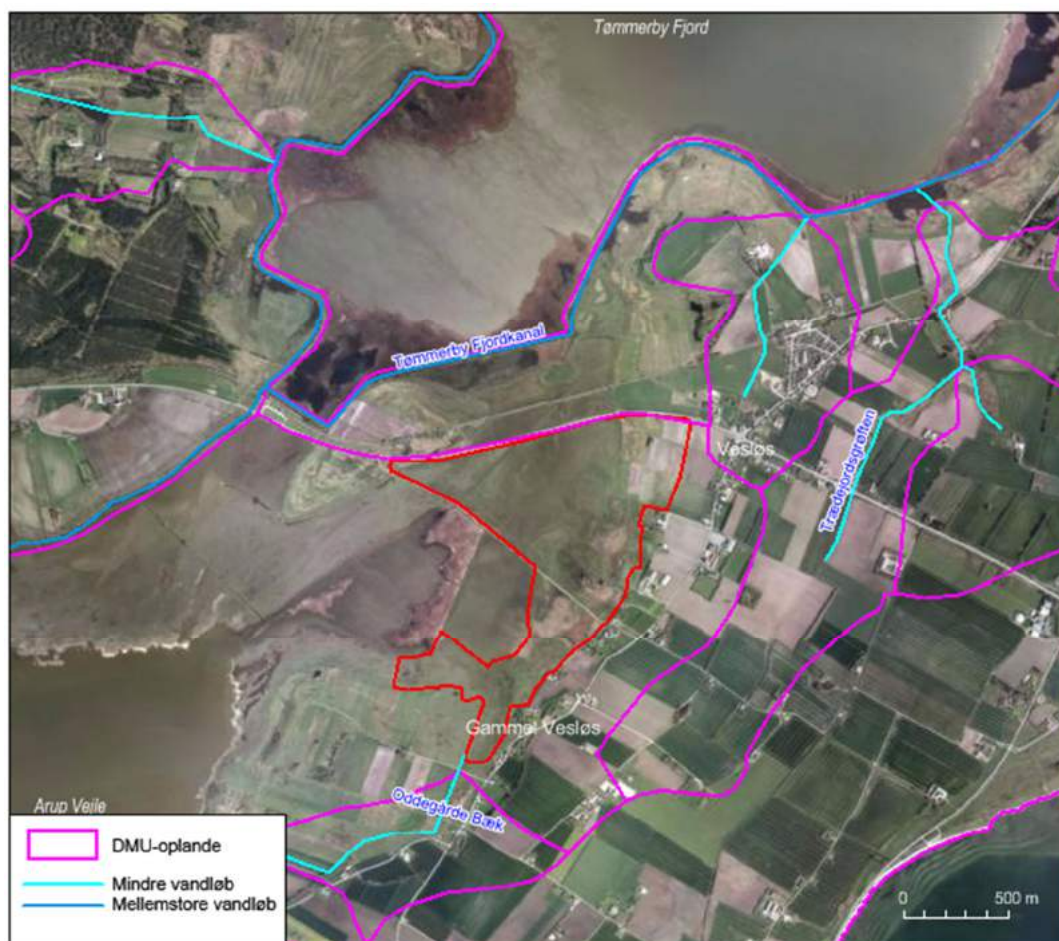


*Figur 4-4 Arup-dæmningen og sluse fra 1880 - sluseporten er dog fornyet sidenhen.*



### 4.3 Vandløbs- og drænoplande

Der findes ikke vandløb, tilløb eller større grøfter, som har direkte berøring med projektområdet. På Figur 4-5 vises de topografiske oplande omkring projektområdet.



Figur 4-5 Topografisk opland (DMU) til Tømmerby Fjord og Arup Vejle og tilløbene hertil omkring projektområdet

### 4.4 Vandløb, grøfter og dræn

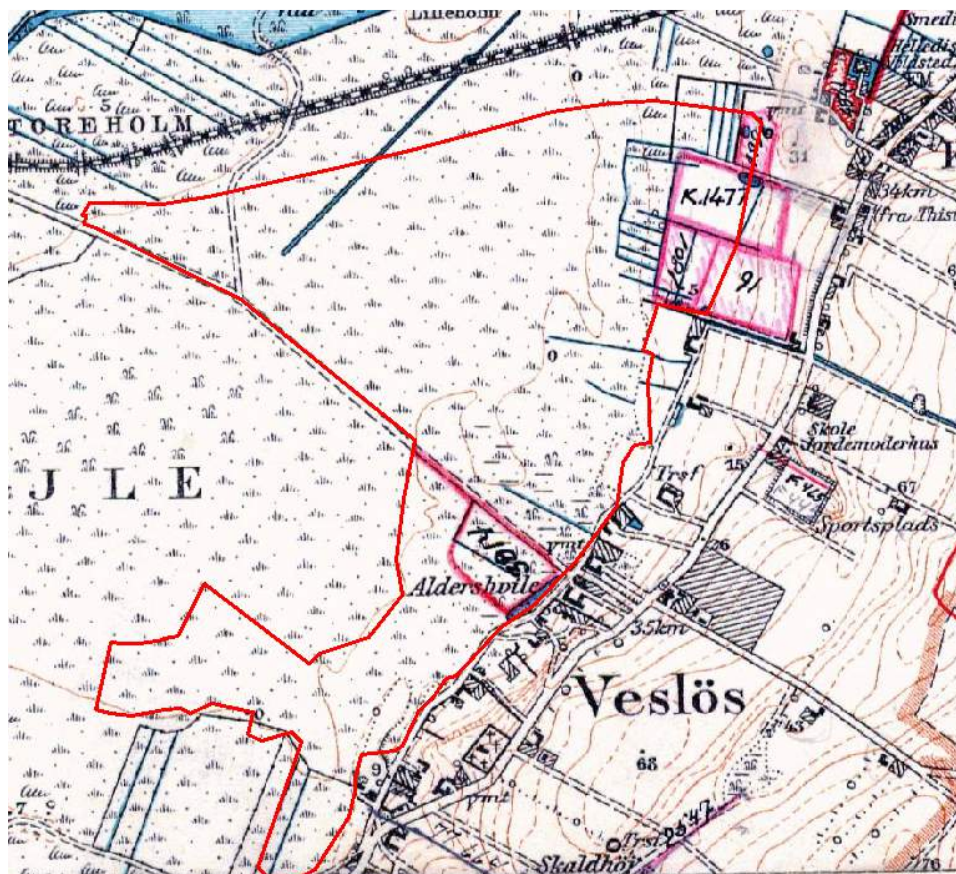
Der er ud fra historiske kort, luftfoto, højdemodeller, og observationer i feltet optegnet forløb af vandløb og grøfter inden for projektområdet. Herudover er større vandløb og grøfter uden for projektområdet, der har betydning for afvandingen inden for projektområdet, optegnet. Disse er vist på Figur 4-6 og kommenteret nærmere i detaljer i kapitel 6 ved gennemgang af delområder.



Figur 4-6 Vandløb og grøfter inden for projektområdet.

Orbicon har registreret en række drænplaner vedrørende arealer nær projektområdet, som det ses på Figur 4-7. De fleste af disse drænplaner vurderes at have betydning for de to delprojektområder, hvorfor de er indhentet fra Hedeselskabets database. Disse beskrives nærmere i kapitel 6. Der kan herudover være drænedes områder både inden for projektområdet og langs kanten af projektområdet, som ikke er udført af Hedeselskabet og derfor ikke registreret i arkivet.



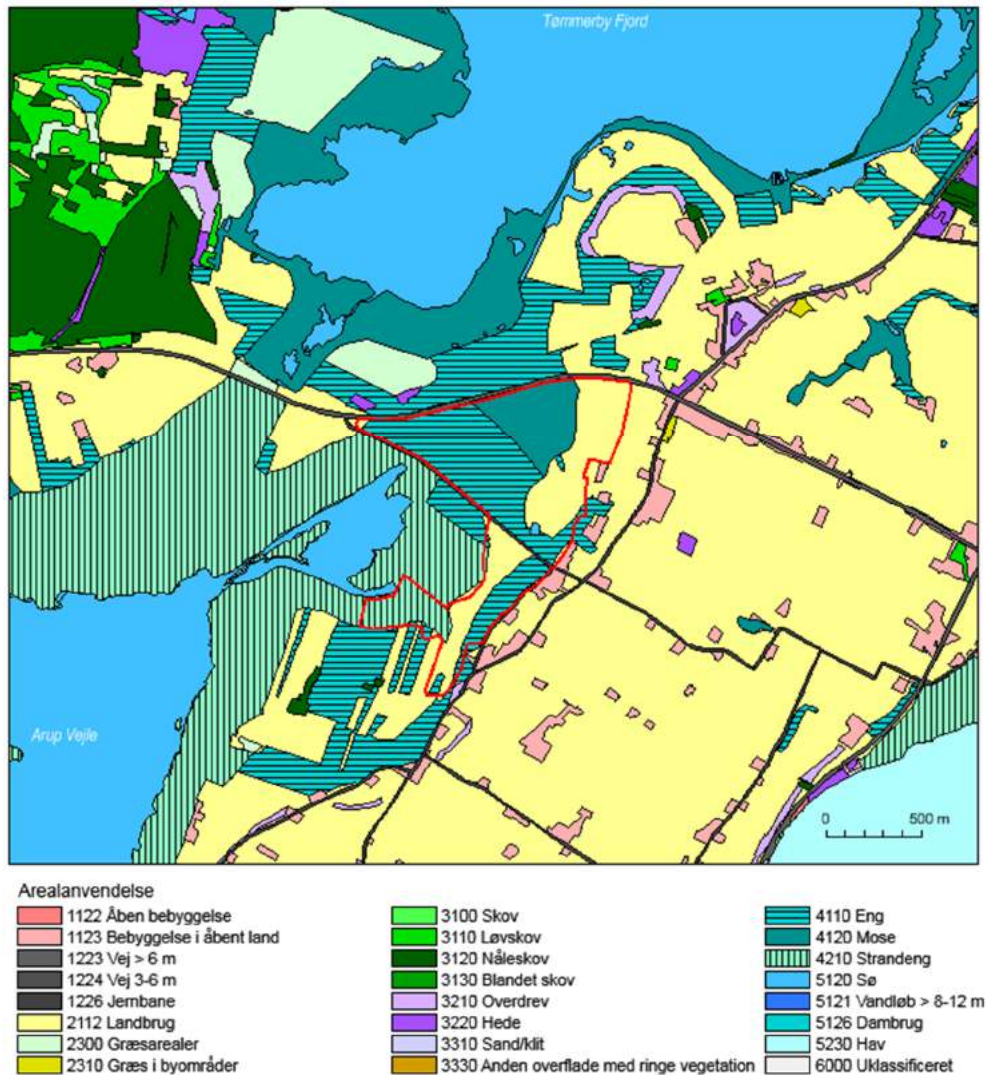


Figur 4-7 Oversigt over områder med drænplaner.

## 4.5 Arealanvendelse

Den overordnede nuværende arealanvendelse i området omkring projektområdet er beskrevet ved hjælp af AIS arealanvendelseskort (Miljøministeriet, 2016) og er vist på Figur 4-8.

Arealanvendelseskortet viser, at størstedelen af projektområdet består af eng, mose, strandeng og landbrug. En mere detaljeret beskrivelse af naturtyperne inden for projektområdet foretages i kapitel 6 og 6. De omkringliggende arealer der grænser op til projektområdet (og som er del af drænoplandene til projektområdet) er domineret af landbrug.

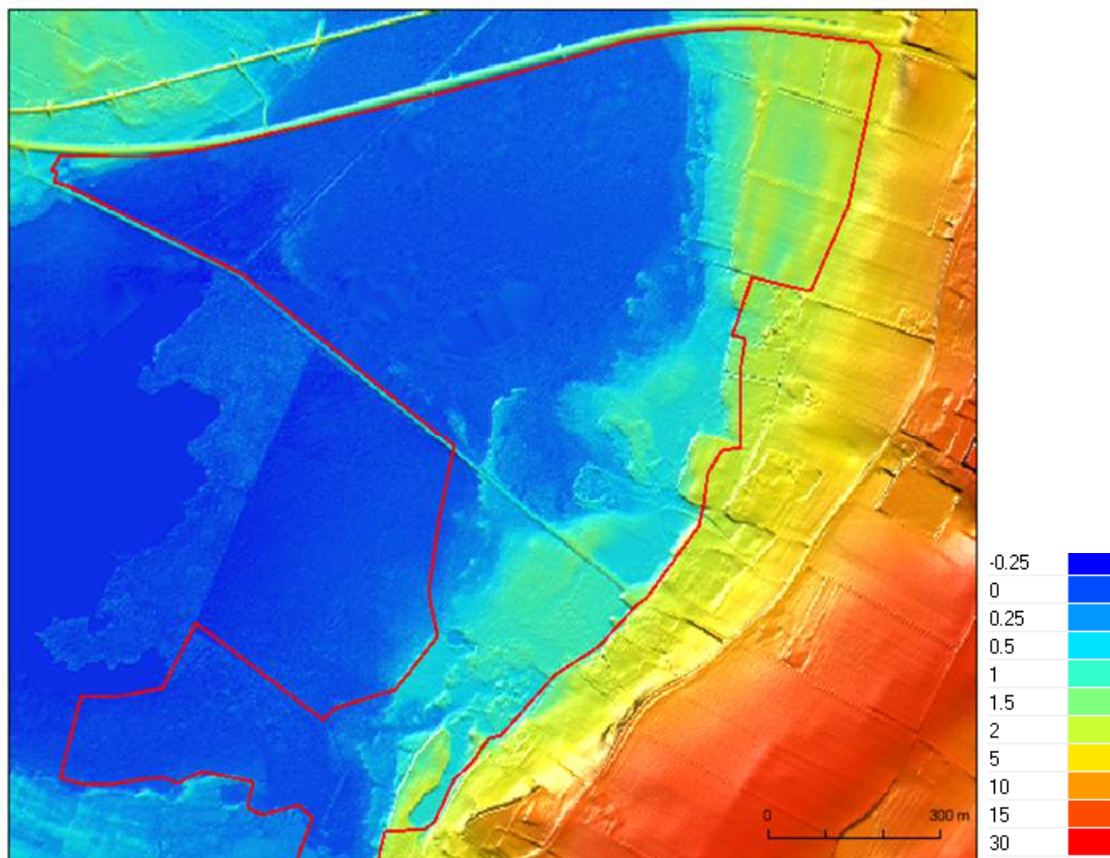


Figur 4-8 AIS arealanvendelseskort omkring projektområdet.

## 4.6 Topografi

For projektområdet er COWIs detaljerede højdemodel med en opløsning på 0,4 m fra 2014 benyttet. Denne er vist på Figur 4-9.

Projektområdet er placeret tæt ved den inddæmmede Østerild Fjord, hvorfor det meste af projektområdet ligger lavt, <0,5 m DVR90. Den oprindelige kystlinje inden inddæmningen (vist på de høje malebordsblade) ses tydeligt på højdemodellen ved overgangen fra mørkeblå til lyseblå. Det højeste punkt i projektområdet (nord-øst) er på ca. 3,5 m DVR90. Terrænet øst for projektområdet skråner op til omkring kote 30 m DVR90.

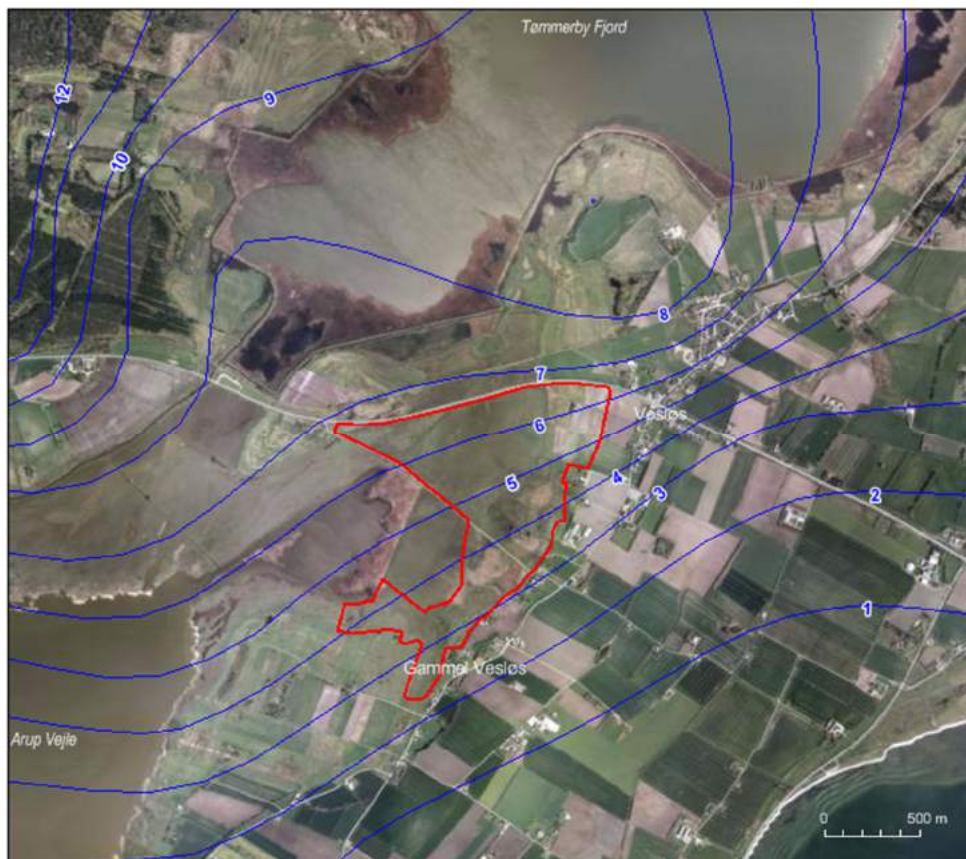


Figur 4-9 COWIs digitale terrænmodel fra 2014 (0,4 m opløsning) for projektområdet. Terrænkoten er vist i m DVR90.

## 4.7 Potentialeforhold

Potentialeforholdene omkring projektområdet er undersøgt ud fra eksisterende data i form af Nordjyllands Amts regionale potentialekort, se Figur 4-10. De regionale potentialekort formodes at repræsentere forskellige magasiner og være dannet på baggrund af både pejlinger i primære og sekundære magasiner.





Figur 4-10 Nordjyllands Amts regionale potentialekort fra 2006.

Potentialekortet viser et jævnt fald i potentialet fra Tømmerby Fjord ned mod Arup Vejle og Amtoft Vig mød sydøst. Potentialet i projektområdet ligger mellem ca. kote 6,5 og 3 m DVR90.

## 4.8 Grundvandsindvinding

Der er lavet et udtræk af alle aktive indvindingsanlæg og -boringer fra GEUS's Jupiter-databasen for området omkring projektområdet. Disse data er vist på Figur 4-11. Som det kan ses af figuren, er der to aktive indvindingsanlæg i området; I/S Vesløs Vandværk og I/S Amtoft Vandværk. Et af de udtrukne anlæg ikke længere i drift (Jens Jørgen Henriksen). Anlægget har ikke en aktiv tilladelse (udløbet april 2016) og der er ikke indberettet betydelige vandmængder de seneste år.



Figur 4-11 Indvindingsanlæg og -boringer i området omkring projektområdet (radius 2000 m).

I/S Amtoft Vandværk har en tilladelse på 50.000 m<sup>3</sup>/år, som tilsyneladende er udløbet i 2010. Indvindingen fra anlægget har ligget over 50.000 m<sup>3</sup>/år siden 2002, og anlægget har muligvis fået en ny eller midlertidig tilladelse, som ikke er indberettet til Jupiter. Anlæggets eneste aktive indvindingsboring (DGU. nr. 31.135) er uforet i eocæn moler 26-32 m.u.t. Der findes moler/ler helt til terræn.

I/S Vesløs Vandværk har en tilladelse på 45.000 m<sup>3</sup>/år, som tilsyneladende er udløbet i 2010. Indvindingen fra anlægget har ligget mellem 20.000-30.000 m<sup>3</sup>/år siden 2005, og anlægget har muligvis fået en ny eller midlertidig tilladelse, som ikke er indberettet til Jupiter. Anlæggets to aktive indvindingsboringer (DGU. nr. 23.244 og 23.230) er hhv. uforet i vulkansk aske/diatomit (moler) 16,5-32 m.u.t. og filtersat i ukendt materiale 50-52 m.u.t.

### Sænkingsberegning

Der er lavet en overslagsberegning over, hvor stor en sænkning indvindingen fra I/S Amtoft Vandværk og I/S Vesløs Vandværk kan forårsage ved projektområdet. Indvindingen fra I/S Amtoft Vandværk og I/S Vesløs Vandværk er beliggende hhv. omtrent 800 m og 500 m fra projektområdet.

Beregningerne er foretaget med en antaget transmissivitet på  $T = 4e^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ , ud fra oplysninger i Jupiter databasen, og dette svarer til et normalt ydende magasin, og med et magasinital på  $S = 1 e^{-4}$ , hvilket er en typisk værdi for et spændt magasin.

Det er antaget, at begge anlægs indvinding er jævnt fordelt over året.

For I/S Amtoft Vandværk er der anvendt en indvinding på 50.000 m<sup>3</sup>/år, hvilket svarer til den udløbne indvindingstilladelse. Det er vurderet, at sænkningstragten stabiliserer sig efter 1 måned. Herved er der beregnet en sænkning på 0,2 m ved projektområdet ved anvendelse af Theis ligning.

For I/S Vesløs Vandværk er der anvendt en indvinding på 45.000 m<sup>3</sup>/år, hvilket svarer til den udløbne indvindingstilladelse. Det er vurderet, at sænkningstragten stabiliserer sig efter 1 måned. Herved er der beregnet en sænkning på 0,2 m ved projektområdet ved anvendelse af Theis ligning.

Beregningerne viser, at indvindingen har et mindre potentiale for at påvirke potentialeforholdene ved projektområdet. Der er dog stor usikkerhed på størrelsen af denne påvirkning, da transmissiviteten for grundvandsmagasinet er baseret på sparsomme oplysninger i Jupiter. Det er også usikkert, hvor stor en trussel påvirkningen udgør for de sårbare grundvandsafhængige terrestriske naturtyper i projektområdet.

## 4.9 Ledningsoplysninger og tekniske anlæg

Der er indhentet ledningsoplysninger fra ledningsregistret LER (december 2016) for projektområdet. Ledningsoplysningerne er gennemgået på et overordnet niveau, men ikke digitaliseret. I Tabel 4-1 er der vist en oversigt over ledningsejere, modtagne ledningsoplysninger og givet en kommentar til om de konflikter med de delområder, hvor der foreslås gravetiltag.

Tabel 4-1      *Oversigt over indhentede ledningsoplysninger*

| Ledningsejer                 | Modtaget   | Bemærkning                                       |
|------------------------------|------------|--|
| AMTOFT VANDVÆRK              | 16.12.2016 | Vand. Ingen ledninger                            |
| VESLØS VANDVÆRK              | 16.12.2016 | Vand. Ingen ledninger.                           |
| ØSTERILD VANDVÆRK            | 16.12.2016 | Svar ikke modtaget. Vi forventer ingen ledninger |
| THISTED VAND, SERVICE ApS    | 19.12.2016 | Vand og kloakledning. Ingen ledninger            |
| VESLØS FJERNVARME AMBA       | 16.12.2016 | Svar ikke modtaget. Vi forventer ingen ledninger |
| THY-MORS ENERGI FIBERNET A/S | 19.12.2016 | Ingen ledninger                                  |
| FIBER BACKBONE A/S           | 19.12.2016 | Ingen ledninger                                  |
| GLOBALCONNECT A/S            | 16.12.2016 | Tele og data. Ingen ledninger                    |
| Vejdirektoratet              | 16.12.2016 | Ingen ledninger                                  |
| TDC A/S                      | 16.12.2016 | Tele og data. Ingen ledninger                    |

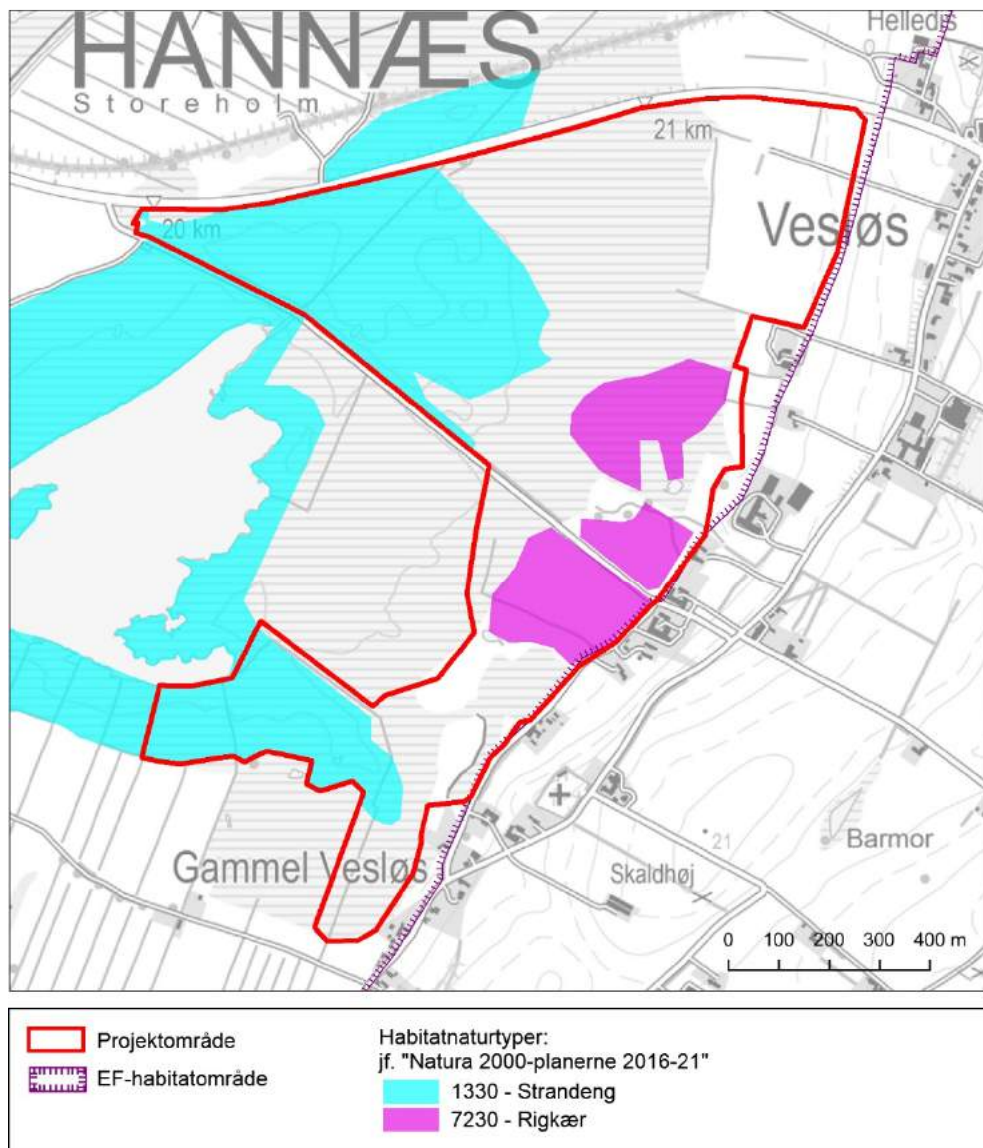
## 5 Eksisterende viden om områdets natur

Naturværdierne i området er beskrevet bl.a. i forbindelse med Natura 2000-planlægningen i form af basisanalyse for skov og natur (2007), statens indsatsplan (2011), kommunens handleplan (2012) samt statens basisanalyse (Naturstyrelsen, 2014) og Natura 2000-planen (Naturstyrelsen, 2016). Det er ikke formålet med denne forundersøgelse stringent at gengive beskrivelserne af naturværdierne i området, så der henvises i denne sammenhæng til Miljøportalen og de tilgængelige rapporter på nettet. De væsentligste data om tilstand og udvikling for de mest projektrelevante dele af udpegningsgrundlaget gengives imidlertid i det følgende.

### 5.1 Naturtyper

Naturtyperne i området er kortlagt, dokumenteret og tilstandsvurderet som en del af DEVANO-programmet i to omgange hhv. 2004-2006 samt 2010-2011 (Naturstyrelsen, 2016). Resultatet af kortlægningen fra 2011 fremgår af Figur 5-1 og Figur 5-2.



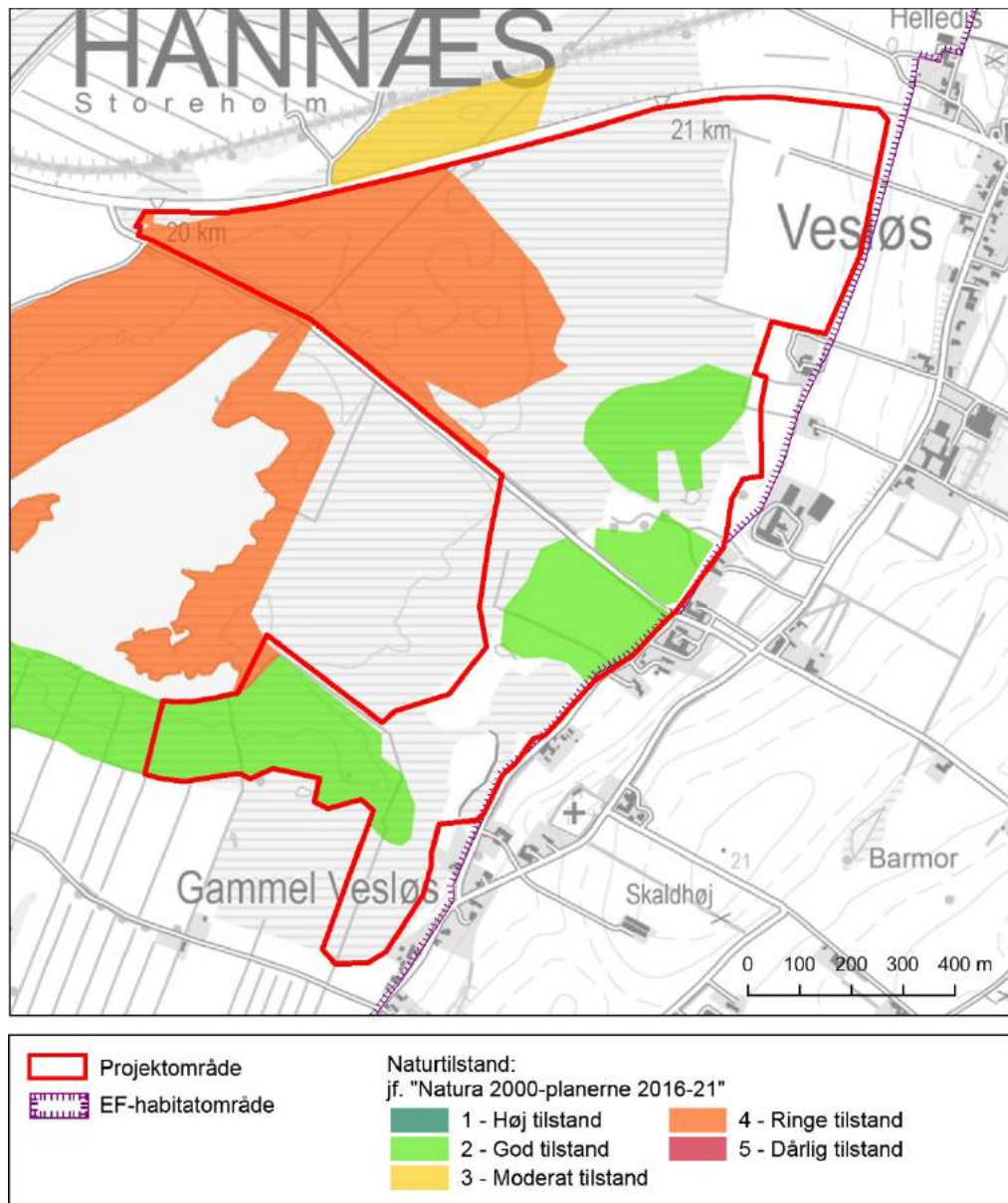


Figur 5-1 Kortlagte naturtyper inden for projektområdet i 2010-2011 jf. DEVANO-programmet (Naturstyrelsen, 2016).

I Natura 2000-området er strandenge vidt og sammenhængende udbredt langs fjordens beskyttede kyster. Lidt under halvdelen af den kortlagte strandeng er i god-høj tilstand, mens resten er i moderat til ringe tilstand typisk pga. afvanding eller tilgroning (Naturstyrelsen, 2016). Riggær og kildevæld ligger spredt i området, og er overvejende i god tilstand.

Dette gælder også for det nærværende projektområde, hvor den kortlagte strandeng er i ringe hhv. god tilstand, mens riggærene er i god tilstand.





Figur 5-2 Den vurderede tilstand af habitatnaturtyper inden for projektområdet jf. DEVANO-kortlægningen 2010-2011 (Naturstyrelsen, 2016).

## 5.2 DEVANO-dokumentationsfelter

Som en del af kortlægningen udlægges såkaldte dokumentationsfelter for at dokumentere naturtypens tilstedeværelse, artssammensætning og artstilstand. På nedenstående kort ses placeringen af disse felter.



Figur 5-3 Placering af udlagte DEVANO dokumentationsfelter i projektområdet.

Udvalgte arter og naturtyper i Natura 2000-området overvåges desuden som en del af det nationale overvågningsprogram af vand og natur, NOVANA. Der er dog ingen NOVANA-naturtypestationer i projektområdet, men tre fugletællingstransekter både nord syd og midt i området. Der er ingen registreringer af særlige arter angivet i naturdatabasen.

## 5.3 Øvrige naturdata

### 5.3.1 Fugle

I fuglebeskyttelsesområde nr. 20 yngler engrylen på engene i Vesløs/Arup Vejler, men bestanden har været konstant faldende siden 1980'erne, og ved de seneste to optællingerne i hhv. 2010 og 2012 blev bestanden opgjort til kun tre og to par (Naturstyrelsen, 2014). Ligeledes har antallet af ynglende brushaner været faldende (Tabel 5-1), og arten yngler nu således kun uregelmæssigt i fuglebeskyttelsesområde nr. 20, hvor der ved den seneste overvågning i 2012 kun blev fundet en

yngeulig hun i et område ved Østerild Fjord, som gennem de seneste år har været underlagt slåning og græsning (Naturstyrelsen, 2014).

Plettet rørvagtel er en anden ynglefugl i fuglebeskyttelsesområde nr. 20, hvor arten benytter engene ved Vesløs Vejle, Tømmerby- og Østerild Fjord. Antallet af ynglefugle er imidlertid betydeligt lavere end tidligere (Naturstyrelsen, 2014).

Tabel 5-1 Ynglefugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde nr. 20. Antal ynglepar optalt ved NOVANA-overvågningen 2004–2012. For årene 2010-12 indgår alene data for de år, hvor den pågældende art er en del af programmet. Kilde: Basisanalysen (Naturstyrelsen, 2014).

| Fuglebeskyttelsesområde 20 - Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ynglefugle 2004-2012  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| almindelig ryle   | 11   | 5    | 9    | 9    | 5    | 7    | 3    |      | 2    |
| brushane  | 1    | 1    | 2    | 1    | 0    | 0    |      |      | 1    |
| dværgmåge   | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      | 0    | 0    |
| engsnarre   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| fjordterne  |      |      |      | 25   | 22   | 1    |      |      | 56   |
| havterne  |      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |      | 5    |
| hvid stork  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |      |      |
| plettet   | 2    | 2    | 4    | 5    | 2    | 1    |      |      | 4    |
| rørvagtel   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| rørdrum   | 9    | 33   | 26   | 36   | 35   | 15   |      |      |      |
| rørhøg  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| sortterne   |      |      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

Rørdrum og rørhøg er knyttede til rørskovene. Der er således en interessekonflikt mellem bevarelse af rørskovshabitat for disse arter og sikring af græssede strandenge og enge, som er essentielle for engfuglene. I fuglebeskyttelsesområde nr. 20, hvor rørdrum primært yngler i rørskoven ved Tømmerby Fjord, har bestanden af arten været relativt stabil med små udsving i perioden 2004-2009 (Tabel 5-1) (Naturstyrelsen, 2014). Jf. basisanalysen, så vurderes der ikke at være større trusler mod rørhøg herhjemme, og artens bestandsudvikling og udbredelse synes at være stabil siden slutningen af 1980'erne (Naturstyrelsen, 2014).

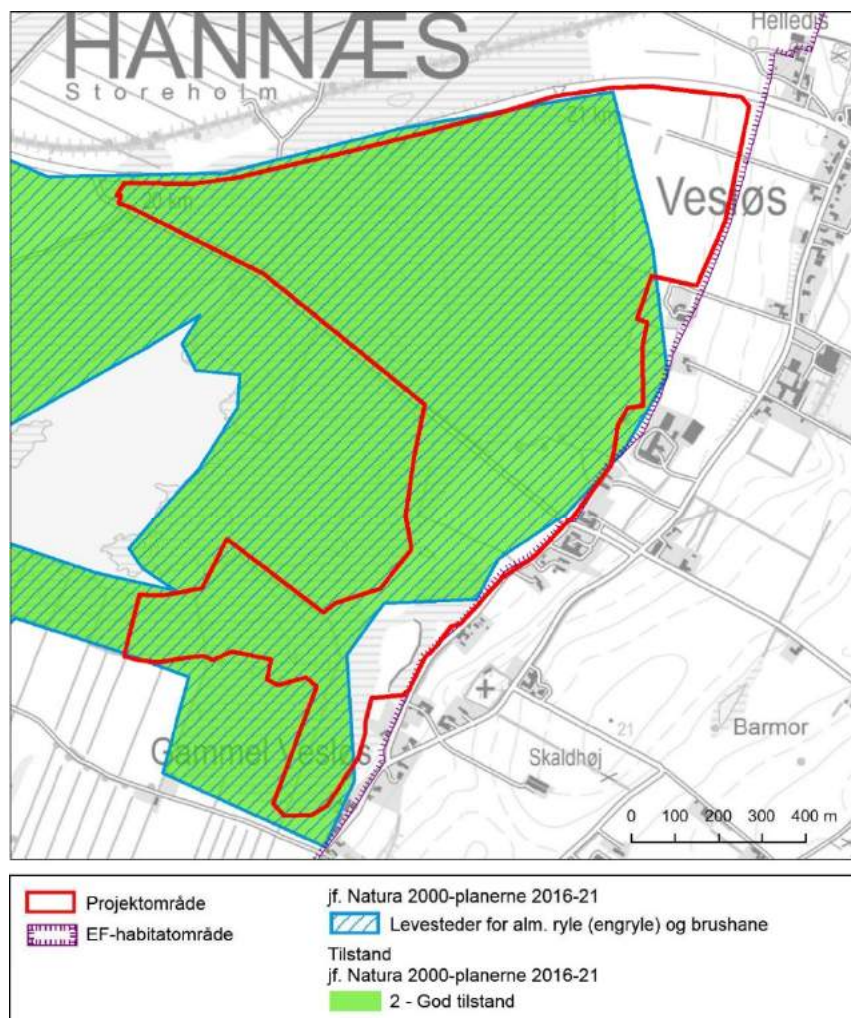
Tilsvarende er der for lokaliteterne GI. Vesløs og Vesløs Vejle i DOFbasen registreret henholdsvis og 103 fuglearter. Hjejle, bramgås, grågås, kortnæbbet gås er klart de arter, som er registreret i de største antal på de to lokaliteter. De mest interessante arter i forhold til nærværende projekt vurderes imidlertid at være ynglefuglene: engryle, plettet rørvagtel, rødben, rørdrum, rørhøg, stor kobbersneppe, vibe og dobbeltbekkasin. I 2016 er der registreret 5-6 ynglepar af plettet rørvagtel ved Vesløs Vejle (bearbejdede ynglepar, DOFbasen). Det eksakte antal ynglepar af de øvrige arter er ukendt. Det bemærkes dog, at der i DOFbasen kun er to registreringer af ynglende engryle (ét i 2015 og én territoriehævdende i 2016). I DOFbasen er der desuden registreret bl.a. ræv, odder, lækat og ilder ved Vesløs Vejle, hvoraf odder er på habitatdirektivets bilag IV.

I 2014 blev antallet af engryleterritorier i Vejlerne optalt til 62, men kun to af disse fandtes ved Vesløs og Arup Vejler og ingen af dem var inden for projektområdet (Nielsen, 2016). I 2014 blev antallet af brushøner ligeledes optalt til 15-19 individer, men ingen af disse var nær Vesløs Vejle eller projektområdet (Nielsen, 2016).



Stort set hele projektområdet er imidlertid sammenfaldende med dele af det areal, der er kortlagt levested for engryle og brushane. Levestedet er kortlagt til at være i god tilstand (Figur 5-4).

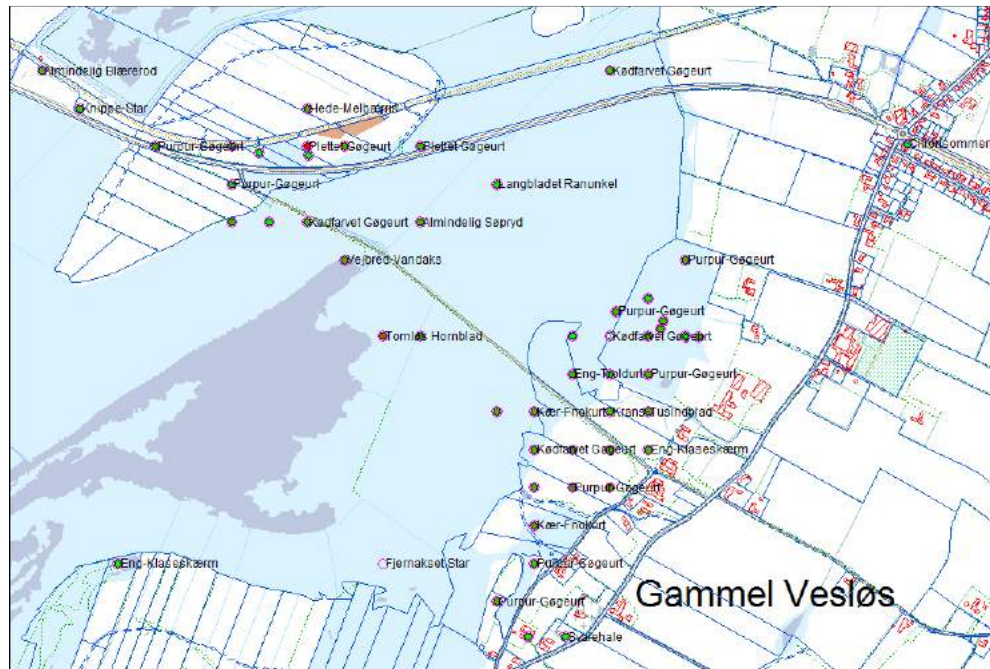
I projektområdet eller på den tilstødende kyststrækning er der desuden kortlagt levesteder for rørhøg, fjordterne, havterne, rørdrum, plettet rørvagtel i henholdsvis høj tilstand for rørdrum, moderat tilstand for ternerne og god tilstand for de resterende arter.



Figur 5-4 Størstedelen af projektområdet er kortlagt som levested i god tilstand for engryle og brushane.

## 5.4 Planter

Biologisk forening for Nordvestjylland har i 2005 registreret purpur gøgeurt, plettet gøgeurt, kær fnokurt, spæd mælkeurt og langbladet ranunkel i området. Registreringerne er vist på Figur 5-5.



Figur 5-5 Biologiske registreringer i området fra 2005 (Biologisk forening for Nordvestjylland)

To lokaliteter i Naturbasen på fugleognatur.dk berører projektområdet. Disse er 'Gammel Vesløs', med 21 registreringer, der dog overvejende stammer fra nærværende undersøgelse, samt 'Vesløs Vejle', hvor der er 56 registreringer. Udover flere fuglearter, så stammer også disse væsentligste registreringer fra nærværende undersøgelse. Her blev bl.a. fundet spidssnudet frø, som er på habitatdirektivets bilag IV og dermed omfattet af særlig beskyttelse af individer samt artens yngle- og rastområder.

## 5.5 Vandområdeplaner

Vandområdeplanen er en samlet plan, der skal forbedre det danske vandmiljø i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. I vandområdeplanerne er de enkelte vandområder (herunder vandløb, søer, kystvande og grundvand) målsat til at opnå en bestemt tilstand inden udgangen af indeværende vandplanperiode (2015-2021) (SVANA, 2016). Der er i vandområdeplanerne udpeget en række indsatser, for at opnå de målsatte tilstande i vandområderne.

Der er ingen vandløb i eller i umiddelbar nærhed af projektområdet, der er opfattet af vandområdeplanerne. Der er dermed ikke udpeget indsatser, der kan have indvirkning på projektområdet.

## 5.6 Natura 2000-planlægning

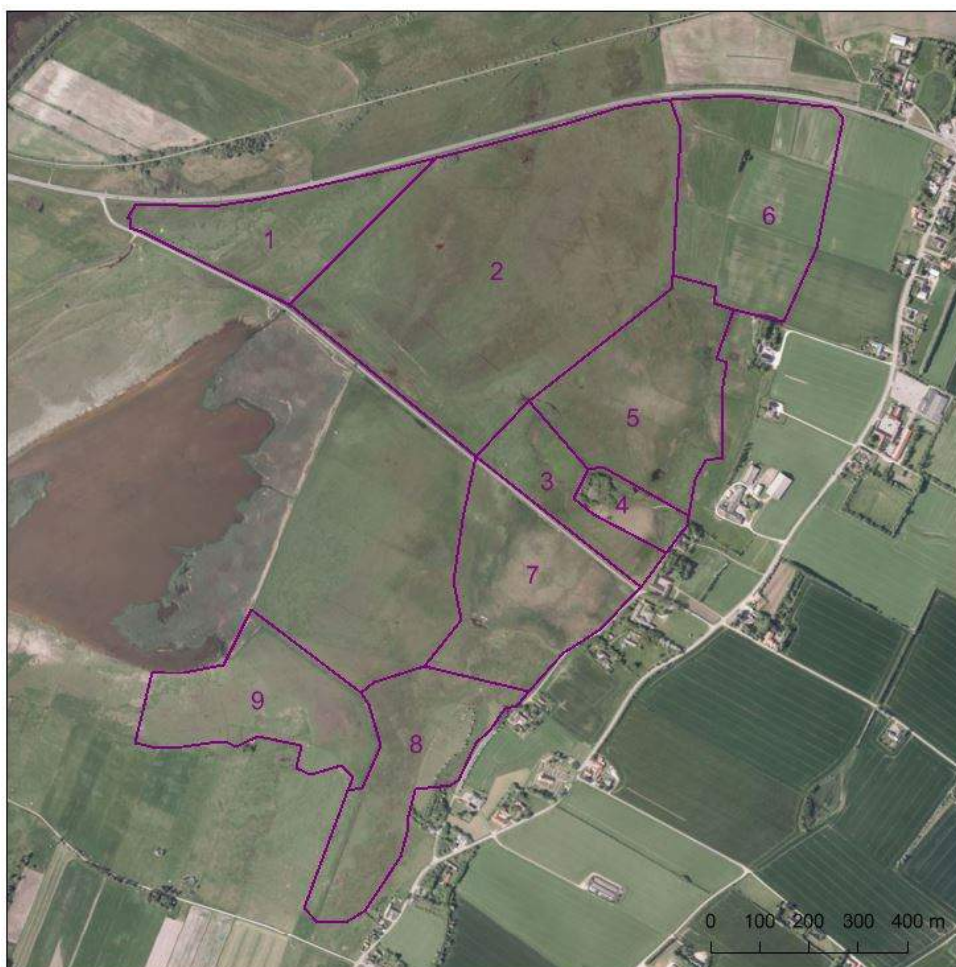
Det er ikke formålet med denne forundersøgelse at gengive indholdet af Natura 2000-planlægningen for området. Men det er imidlertid relevant at resumere dele af planens målsætninger og retningslinjer (Naturstyrelsen, 2016):

- › Overordnet mål: "Fuglebeskyttelsesområdernes kombination af brakvandssøer og strandenge samt ferske søer, enge og rørskove sikres som yngle- og fourageringssteder for de truede og sjældne ynglefugle almindelig ryle, brushane, plettet rørvagtel, sortterne, dværgterne og dværgmåge. Der sikres rasteplasser for de sjældne trækfugle skestork og pomeransfugl samt trækfuglene pibesvane, sangsvane, kortnæbbet gås, grågå, sædgå, pibeand og krikand der er nationale ansvarsarter. På inddæmmede strandenge prioriteres gode ynglevilkår for brushane over god tilstand af strandengene, hvor dette er en konflikt".
- › Overordnet mål: "Områdets truede naturtyper og nationalt vigtige forekomster af naturtyper sikres. Arealet med rigkær, kalkoverdrev og surt overdrev udvides, og forekomsterne søges sammenkædet, hvor det er muligt. Limfjordens marine naturtyper samt fersk- og brakvandssøer i området sikres god vandkvalitet. I de inddæmmede områder i Vejlerne prioriteres ferskvandssøer (kransnålalgesø) højere end brakvandssøer (lagune) undtagen i Østerild Fjord, der holdes som lagune".
- › Konkret mål: "For naturtyper og for arters levesteder, der er vurderet til natur/skovtilstandsklasse I eller II er målsætningen, at udviklingen i deres areal og tilstand er stabil eller i fremgang".
- › Konkret mål: "For naturtyper og arters levesteder, der er vurderet til natur/skovtilstandsklasse III-V er målsætningen, at udviklingen i deres natur/skovtilstand er i fremgang, således at der på sigt opnås natur/skovtilstand I-II og gunstig bevaringsstatus, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det".
- › Konkret mål: "De kortlagte levesteder for arterne almindelig ryle, brushane, dværgmåge, rørdrum, rørhøg, plettet rørvagtel og sortterne inden for Natura 2000-området bringes til eller fastholdes i tilstandsklasse I eller II".
- › Område specifikke retningslinjer: "Der sikres sammenhæng mellem forekomster af primært naturtypen rigkær med henblik på at gøre arealet mere robust overfor a) pludselige hændelser (f.eks. ekstreme vejrforhold), b) klimaændringer c) for at mindske randpåvirkninger fra omkringliggende landbrugsarealer eller d) for at bidrage til etablering af større driftsenheder".
- › Område specifikke retningslinjer: "Kommunen og offentlige lodsejere skal være særlig opmærksomme på naturtyperne strandeng, kalkoverdrev, surt overdrev, kildevæld, elle- og askeskov samt arten damflagermus, ynglefuglene almindelig ryle, dværgmåge, plettet rørvagtel, brushane, sortterne og trækfuglene kortnæbbet gås, lysbuget knortegås, pibesvane, sædgå, grågå, krikand, pomeransfugl, sangsvane, kortnæbbet gås og pibeand, som har en væsentlig forekomst i området (jf. områdets målsætning) og er i tilbagegang".



## 6 Hydrologiske og biologiske feltundersøgelser

Projektområdet er som en del af denne forundersøgelse undersøgt både sommer, efterår og vinter 2015 og forår, sommer og efterår 2016 med henblik på at vurdere de hydrologiske og biologiske forhold ved forventede ekstremer af vandstanden. Under feltundersøgelserne blev arealerne afgrænset og beskrevet overordnet i delområder.



Figur 6-1 Inddeling af projektområdet i delområder



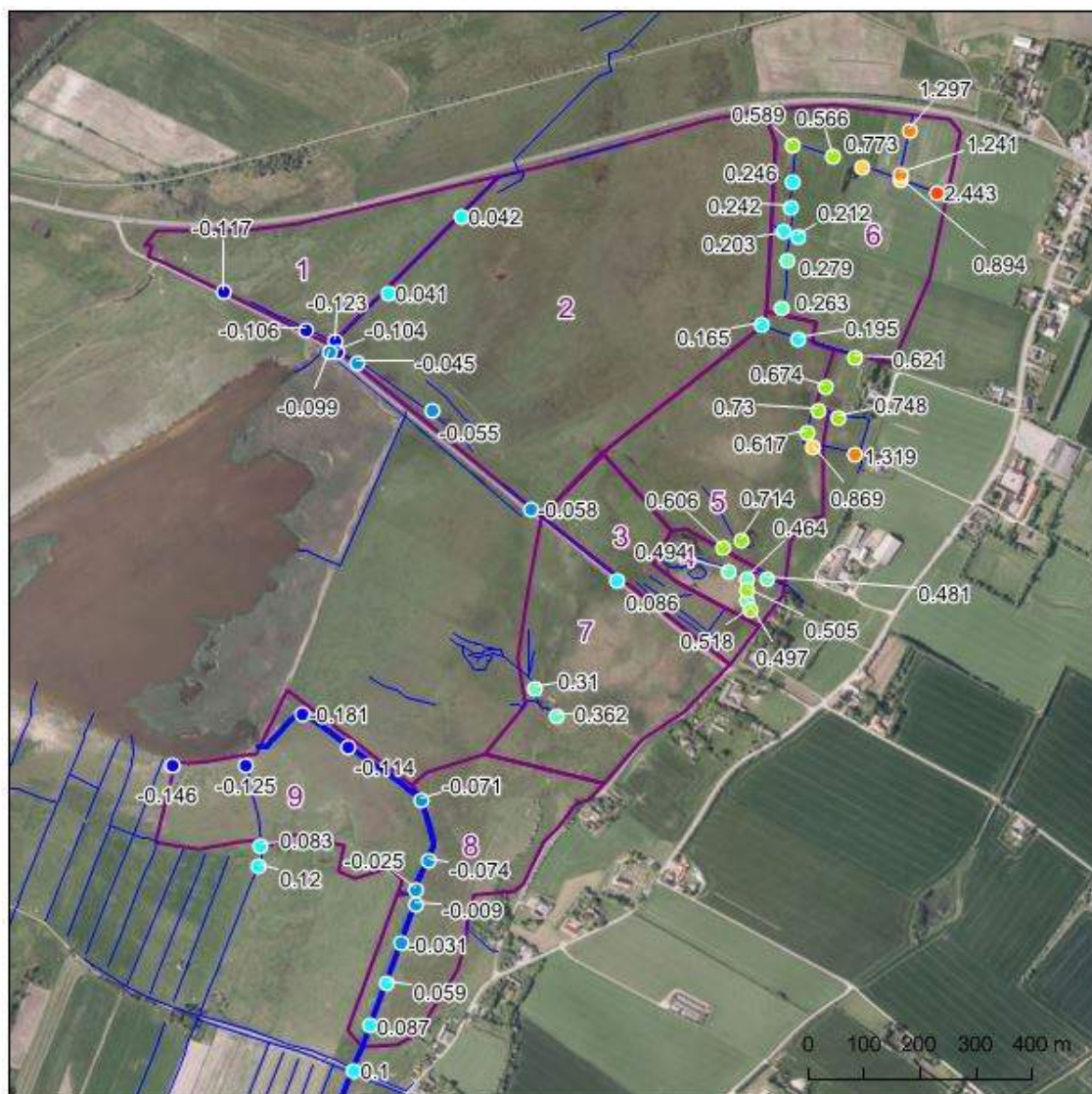
Delområderne er nummereret fra 1 til 9 og på Figur 6-1 ses de enkelte delområders placering. Delområderne 1-6 ligger i den del af Vejlerne, som kaldes ”Trekan-ten”, mens delområderne 7-9 ligger på arealerne sydvest for Vesløs Vejle Vej og sydøst for selve vejen. Inddelingen i delområder er sket på baggrund af en kombi-nation af delområdernes hydrologi og plejebehov, indhold af habitatnaturtyper eller potentiale for udvikling til habitatnatur samt matrikulære opdeling. De biologiske feltundersøgelser er gennemført i sommer og efterår 2015 og sommeren 2016. Ved feltundersøgelserne er fokus lagt på henholdsvis områdets egnethed som le-vested for engfugle samt habitatnatur, der er kortlagt inden for projektområdet.

## 6.1 Hydrologiske feltundersøgelser

Der er foretaget hydrologiske og hydrokemiske feltundersøgelser i projektområdet bl.a. i form opmålinger af grøfter, opsat piezometerrør (korte borer) i transekter, hvori vandstanden er blevet pejlet året igennem, opsætning af dataloggere samt måling af næringsstofforholdene i til- og afløb mm. I det følgende er givet et over-blik over de udførte undersøgelser, og disse er beskrevet mere detaljeret i neden-stående gennemgang af delområderne, hvor også de biologiske feltundersøgelser er beskrevet.

### 6.1.1 Grøfteopmåling

Der er foretaget en opmåling af grøfterne i projektområdet d. 1/10-15, hvor bund af grøft og vandstand i grøft er registreret. Denne opmåling er digitaliseret som et MapInfo GIS-lag og er anvendt ved udarbejdelse af projektforslag. Opmålingen er vist for hele projektområdet på Figur 6-2 og er kommenteret nærmere ved neden-stående gennemgang af delområder.



Vandspejlskote (m DVR90):

|           |                 |              |              |            |             |
|-----------|-----------------|--------------|--------------|------------|-------------|
| Dark Blue | -0.25 til -0.10 | Light Green  | 0.25 til 0.5 | Orange     | 1 til 1.5   |
| Blue      | -0.10 til 0.0   | Yellow-Green | 0.5 til 0.75 | Red-Orange | 1.5 til 2.5 |
| Cyan      | 0.0 til 0.25    | Yellow       | 0.75 til 1.0 |            |             |

Figur 6-2 Opmålte vandspejl i projektområdet i oktober 2015

### 6.1.2 Næringsstofmåling

Der er foretaget målinger i to omgange af N og P, på én lokalitet i projektområdet (delområde 7), hvor der findes et udløb af vand, evt. væld. Resultaterne herfra beskrives nærmere i afsnit 6.8.

### 6.1.3 Pejling af det terrænnære grundvandsstand

Der er lavet pejlinger af det terrænnære grundvand i form af en række pejlerørsp profiler i området. Pejlingerne er lavet som håndpejlinger i Ø63 piezometerrør i månederne september og oktober 2015 samt februar, april, juni, august og september

2016. Alle piezometerrør er filtersat omtrent 1 m.u.t. På Figur 6-3 ses et kort, som viser, hvor pejleprofilerne er placeret.



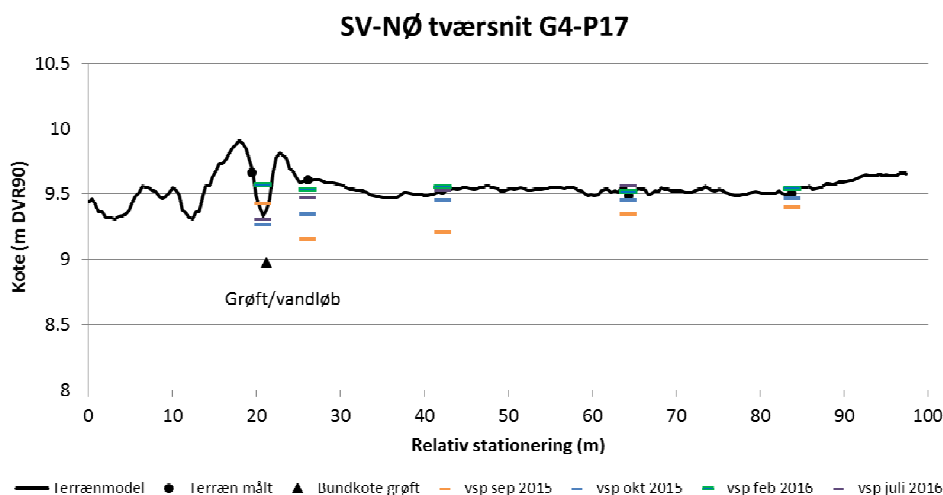
Figur 6-3 Placering af pejleprofiler og vandstandsloggere i projektområdet. Rød = projektområde, Lilla=delområde, blå punkter viser pejlerør og vandstandslogger).

Pejleprofilerne er gennemgået under de enkelte delområder, men i det følgende afsnit er givet en kort vejledning i, hvordan en pejlefigur "læses".

#### 6.1.4 Læsevejledning til pejleprofiler

På Figur 6-4 er vist et eksempel på en pejlefigur. Der er afsat en relativ stationering på x-aksen, som på dette profil går fra SV til NØ på tværs af grøfter og pejlerør.





Figur 6-4 Eksempel på pejlefigur.

På figuren ses en sort streg, som repræsenterer terrænoverfladen. Den er et udtræk fra COWIs nyeste højdemodel. Højdemodellen har dog sine begrænsninger. Den kan f.eks. ikke registrere det korrekte niveau af bund af grøfter eller vandhuller. Her vil den i stedet registrere, hvis der har stået vand i grøften den dag, højdedata er blevet indsamlet. Højdemodellen vil også i nogen grad komme til at fange højden på vegetationen, hvor der f.eks. er mange tuer, krat eller rørsump. Højdemodellen er i mindre grad begrænset af opløsningen, der er 0,4 x 0,4 m.

Højdemodellens validitet er tjekket ved at indmåle terrænet med GPS i de punkter, hvor der er sat pejlerør. Disse punkter repræsenteres med de sorte prikker på pejleprofilet. Som det kan ses på eksemplet på pejlefiguren, passer det indmålte terræn i dette tilfælde rigtig fint med højdemodellen. I andre tilfælde kan det indmålte terræn afvige lidt fra højdemodellen, formentlig bl.a. fordi at højdemodellen "måler" høj vegetation i stedet for terrænet. Bunden af grøften er ligeledes indmålt med GPS og vist som sorte trekanter på pejleprofilet. På figuren ses en ca. 75 cm dyb grøft/vandløb ved st. 20 m.

Der er pejlet vandstand i pejlerør og indmålt vandstand i grøfterne på 4 tidspunkter; september, oktober, februar og juli. De registrerede vandstande er vist med en streg. Hvert registreringstidspunkt har sin egen farve således, at en orange streg repræsenterer vandstanden i september og en blå streg vandstanden i oktober.

### 6.1.5 Kontinuerlig måling af grundvandsstand

Der er ud over piezometerrørene opstillet to målestationer, hvor dataloggere (minidivere ®) er installeret til at måle det terrænnære vandspejl kontinuerligt over tid. Placeringen af disse er vist på Figur 6-3. Data fra dataloggerne er gennemgået under de enkelte delområder, hvor de er placeret.

## 6.2 Delområde 1

Delområde 1 ligger i kilen mellem Aalborgvej i nord og Vesløs Vejle Vej i syd. Delområdet ligger i sammenhæng med delområde 2 (Figur 6-1), men afgrænses fra dette af en gennemgående grøft (Figur 6-5) med en oprådt kreaturovergang.



Figur 6-5

*Grøften, som adskiller delområde 1 og 2. Øverst dronfoto taget mod vest. I midten og nederst fotos taget fra hhv. nord og syd. På kanten mod delområde 2 ses den balke, som ligger langs grøften. Nederst tv. foto af pejlerør i området (Fotos: Torben Ebbensgaard og Thomas Boll Kristensen, COWI).*



Delområde 1 har et areal på 7,57 ha og græsses (kvæg) sammen med delområderne 2 og 5 (Figur 6-6). Vegetationen er lav, tæt græsset, og har stedvis karakter af en brakvandspåvirket, svagt salt eng, med kryb-hvene, strand-trehage, glanskapslet siv, hvid kløver, rød svingel og gåse-potentil. Stedvist har engen mere karakter af tidvis våd eng med alm. star, kær-snerre, lyse-siv, trævlekrone, eng-karse mm. Delområde 1 er kortlagt som strandeng i ringe tilstand (Figur 5-1, Figur 5-2) samt som levested i god tilstand for brushane, engryle, rørhøg og rørvagtel (Naturstyrelsen, 2016).



Figur 6-6 Udsigt over delområde 1 og den kvægflok, som græsser delområderne 1, 2 og 5, samt strandengsplanterne harril og strand-trehage (Foto: Thomas Boll Kristensen og Torben Ebbensgaard, COWI).





Figur 6-7 Luftfotoserie fra delområde 1. 1954, 1999, 2008 og 2016. Luftfotos viser den skiftende drift, grøftning, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. DDO-land, copyright COWI.

Den vestligste del af delområdet ligger højere end resten (se Figur 4-9), og af luftfotos fremgår, at dette areal bliver drevet med høslæt.

Udover grøften mellem delområde 1 og 2, som rummer en stor bestand af vandskræppe, så er der i den sydlige del af delområde 1 (langs en del af vejen) en dybere grøft, med sumplanter som tagrør, manna-sødgræs, blågrøn kogleaks, vejbred skeblad, vandspir, kredsbladet vandranunkel og krybhvene. Inden for delområdet findes enkelte render samt nogle små forhøjninger.

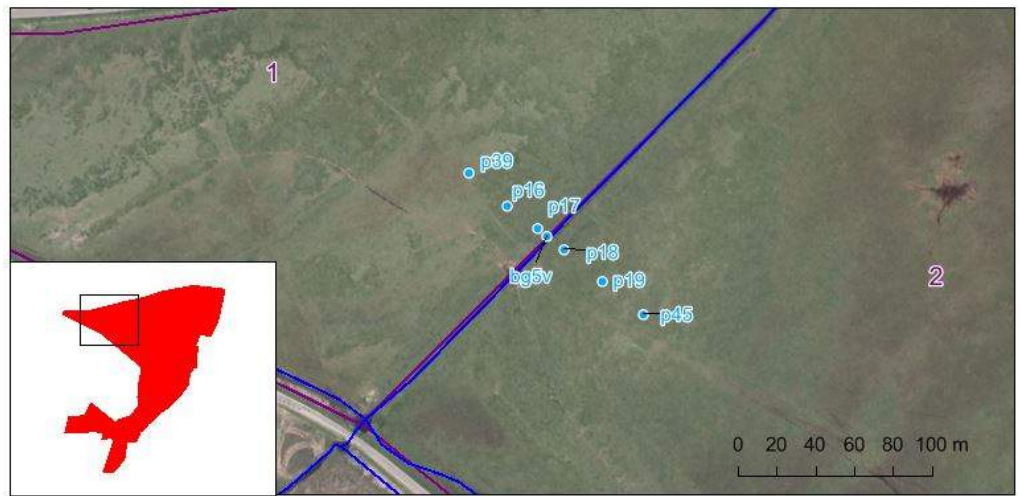
Afvandingsystemet i delområde 1 består af primært to grøfter. Én grøft løber på langs mellem delområde 1 og 2 og afvander til fjorden. Den anden grøft (vejgrøft) der går vest-øst langs områdets sydside afvander ligeledes ned mod udløbet til fjorden. Det kan tyde på at der sker en mindre opstuvning syd for vejen, idet vandspejlet her er højere (-0.099 m) end nord for vejen (-0.123 m).



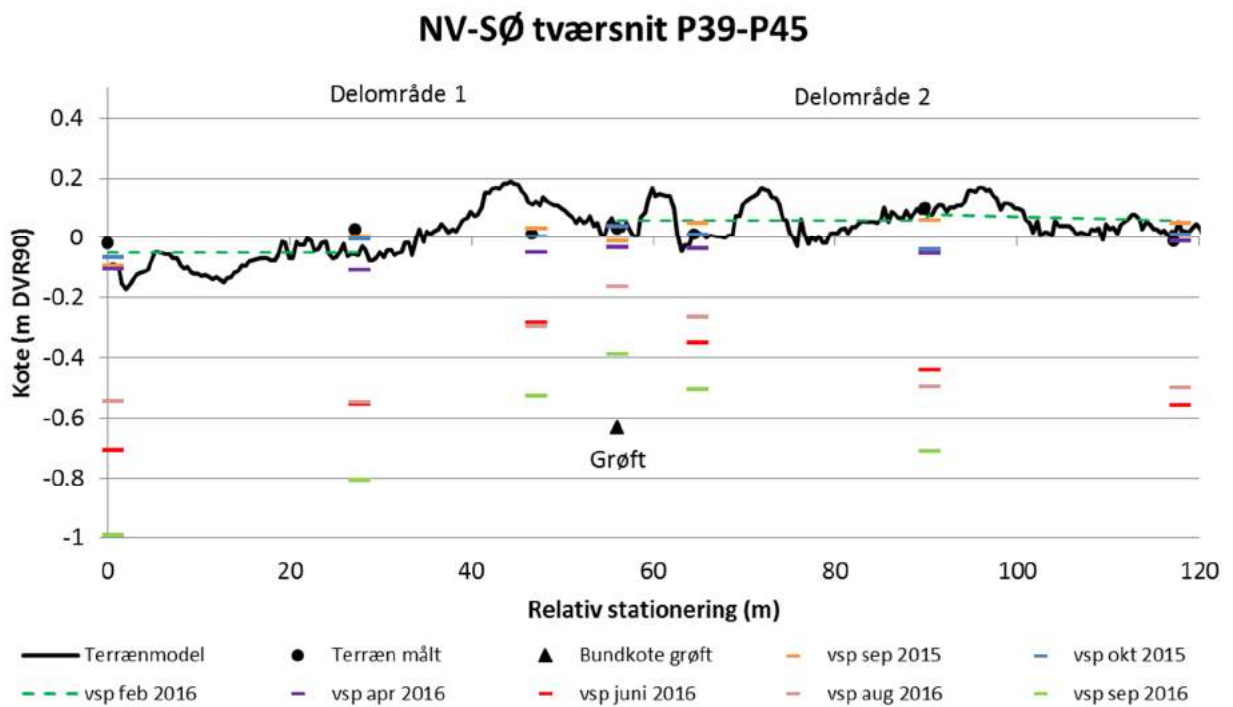
Figur 6-8 Opmålte vandspejl i delområde 1. Sort firkant er vist som zoom til højre



Der er etableret et pejleprofil til måling af den terrænnære grundvandsstand på tværs af delområde 1 og 2. Placeringen af pejleprofilen kan ses på Figur 6-9.



Figur 6-9 Placering af pejleprofil på tværs af grøften som løber på grænsen mellem delområde 1 og 2.



Figur 6-10 Pejleprofil på tværs af grøften som løber på grænsen mellem delområde 1 og 2. I februar 2016 stod der vand på terrænen. Dette er illustreret med grøn stiplede linje

Vandstanden er pejlet hele 7 gange i perioden. Resultaterne af pejlemålingerne viser dels, at der er meget store forskelle på vandstanden i løbet af året, som det er kendetegnende for en tidvis våd eng eller tør strandeng. Således er der op til 70 cm's forskel mellem sommer- og vintervandstand. Desuden er der meget stor forskel på efterårsvandstanden de to år. Lidt usædvanligt ses det også, at vandstand



stiger ind mod grøften om sommeren. Det skyldes at der konstant tilledes vand fra et vældpræget område i baglandet, også om sommeren. Grøften har således ikke afvandede, negativ effekt på vandstanden i området.

Delområdet kunne med fordel kortlægges som en mosaik af tidvis våde eng og strandeng. Reelt er vegetationen lav og flere steder af passende højde for engfugle (engryle og brushane). Grundet delområdets ringe størrelse og især dets nærhed til meget trafikeret vej, vurderes det dog ikke at være en oplagt ynglelokalitet for engryle og brushane.

Vandet fra grøften kan teoretisk set ledes ud på delområdets overflade som et delta, og derfra selv sive gennem området. Det forventes imidlertid ikke at betyde en væsentlig positiv ændring af naturtilstanden af den kortlagte strandeng, da dette vand er fersk og næringsrigt. Det vil muligvis kunne betyde at afgræsning af området forringes. Kreaturerne vandingsplads er i delområdets vestligste spids, og det er afgørende, at dyrene har uhindret adgang hertil.

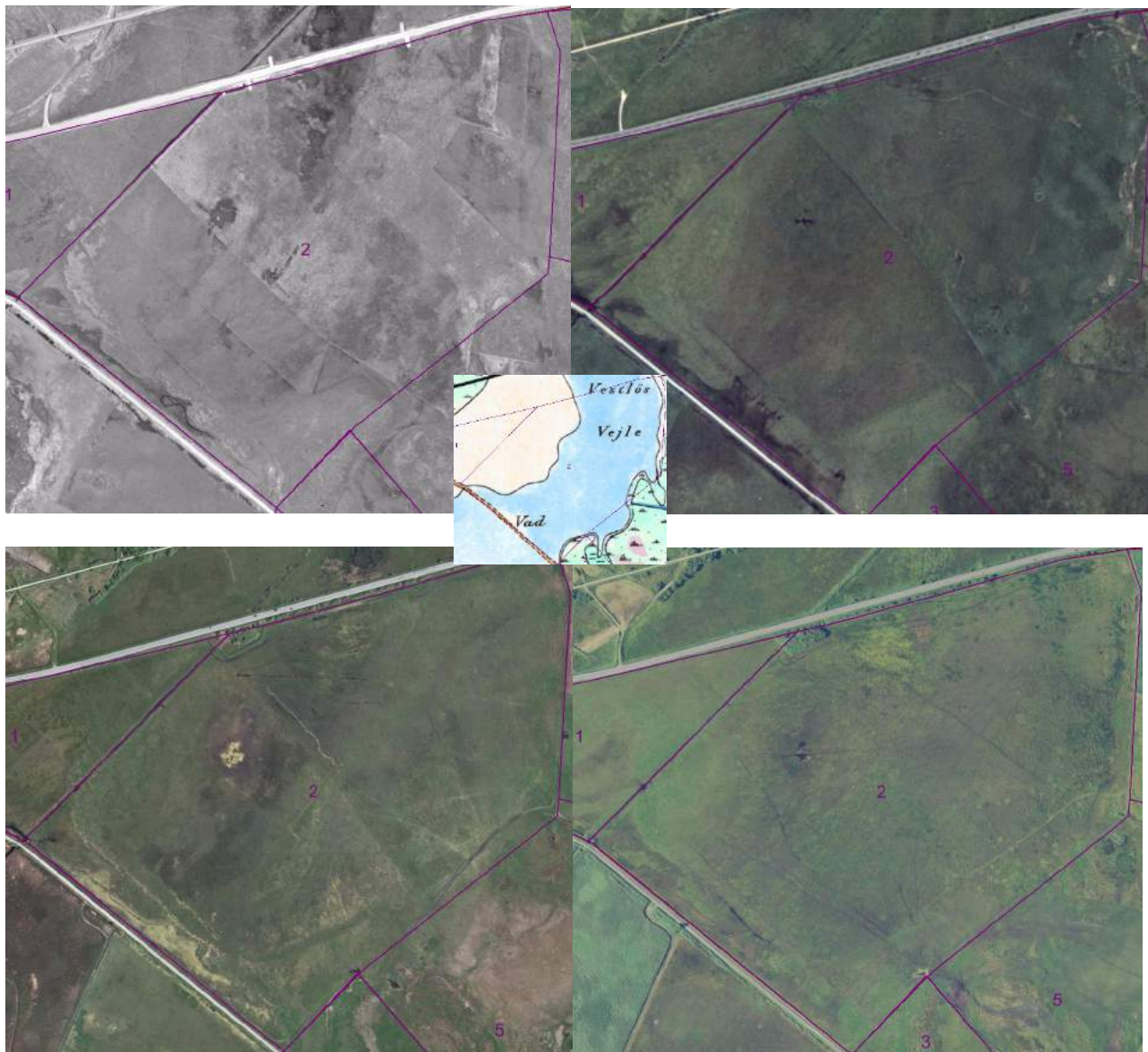
Der er således ingen oplagte muligheder for at lave tiltag, der forbedrer hydrologien i området.

## 6.3 Delområde 2

Delområde 2 har et areal på 32,72 ha og afgrænses ligeledes af Aalborgvej i nord og Vesløs Vejle Vej i syd samt af delområde 1 mod nordvest og delområderne 3, 5 og 6 mod øst (se Figur 6-1).



*Figur 6-11 Delområde 2 fotograferet fra drone, september 2016. Øverst set mod nordvest, med tydelige kreaturstier, område med høslæt og delområde 1 bagerst. Nederst set mod øst fra delområde 1, med grøften i forgrunden. (Fotos: Torben Ebbensgaard, COWI).*



Figur 6-12 Luffotoserie fra delområde 2, fotos fra 1954, 1995, 2008 og 2015. Luffotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. I midten ses lave målebordsblade, som viser, at der til slutningen af 1800-tallet var fjord i den lavest liggende del af området. DDoland, copyright COWI.

Delområdet græsses i sammenhæng med delområde 1 og 5. Fugtigheden og dermed også vegetationen i delområdet varierer en del. Den vestligste del, omkring grøften til delområde 1, minder meget om delområde 1, som det også ses af Figur 6-11. Her er relativt tørt om sommeren, partier med strandengspræg og partier med karakter af tidvis våd eng (se delområde 1).

I den centrale del af området er vådere partier, som pletvist særligt bærer præg af brakvandspåvirkning. Her er desuden et vandhul, med stort set permanent vanddække. Langs vejen ved delområdets sydgrænse, er en lavning med tidvis vandhul, som er særlig tydelig på 1995-luffoto (Figur 6-12). I disse særligt våde områder findes skiftevis vandspir, vejbred-skeblad, vand-skræppe, tagrør, manna-sødgræs, strand- og blågrøn kogleaks, alm. sumpstrå, smalbladet kæruld og den



sjældne søpryd. Nær kanalen mod delområde 1 desuden alm. blærerod og frøbid. På de mere faste dele findes blandt andet dværg-star, hirse-star og alm. star.



Figur 6-13 *Lavvandet vandhul i delområde 2. Vegetationen i vandhullet består bl.a. vandspir, vejbred-skeblad og søpryd. Lille foto af harril viser saltpræg (Fotos: Thomas Boll Kristensen, COWI).*



Figur 6-14 *Delområde 2, lavning langs Vesløs Vejlevejen. Til venstre alm. blærerod og søpryd fotograferet i området. (Fotos: Torben Ebbensgaard, COWI).*

Delområdets nordøstlige hjørne er meget vådt og blødt, en såkaldt dyndeng. Her er en meget stor bestand af den rødlistede kær-fnokurt samt gul iris, stiv star, kryb-



hvene, manna sødgræs, langbladet ranunkel, vand-skræppe, bredbladet mærke, blågrøn kogleaks, enskættet sumpstrå, tigger-ranunkel, knippe-star og alm. sumpstrå. Langs vejen mod nord er kær på mere fast tørvebund. Her er tagrør, trævlekrone, dusk-fredløs, toradet star, engkabbeleje, kær-fladstjerne og alm. skjolddrager.



Figur 6-15 Den nordøstlige del af delområde 2 består af en sumpet, dyndeng med bl.a. karakteristisk, åben vegetation af den sjældne kær-fnokurt, gul iris, vandskræppe og kryb-hvene. (Fotos: Torben Ebbensgaard, COWI).

Delområdet sydøstlige hjørne samt området langs grøften fremstod som de mest tørre, idet der løber en svag forhøjning (4 m bred) langs grøftens østlig bred). Forhøjningen skæres enkelte steder af grøfter eller lavninger, der leder vand fra delområdet til grøften. Grøften er flad midt på, hvor den oversvømmer det nærliggende område. Øst for denne lavning er vegetationen græsset kort og egnet for engryle og brushane. I den resterende del af delområdet er vegetationen for høj og der er for vådt til disse engfugle. Ved feltundersøgelserne blev blandt andet observeret stære, viber, rødben, rørhøg, rørsanger, rørspurv, grågås og dobbeltbekkasiner. I juni holdt 3 par gul vipstjert til i området. Delområde 2 er kendt som yngleområde for bl.a. stor kobbersneppe og rødben (Nielsen, 2016; DOFbasen, 2016).



Figur 6-16 Rastende grågæs i delområde 2, forår 2016. (Foto: Torben Ebbensgaard).



Figur 6-17 Ca. 110 m nordøst for Vesløs Vejle Vej er grøften mellem delområde 1 og 2 udjævnet, så vandet oversvømmer det nærliggende område. Både i delområde 1 og 2 leder enkelte render eller spor til dette punkt (Foto: Thomas B. Kristensen).

Delområde 2 er allerede meget vådt i det meste af området. De eneste grøfter eller dræn i delområde 2 er vejgrøfter, samt grøften mod delområde 1. Sidstnævnte er beskrevet under delområde 1, og vejgrøfterne er ikke sandsynlige at fjerne.

## 6.4 Delområde 3

Delområde 3 har et areal på 4,22 ha og afgrænses af delområderne 5, 4 og 2 mod henholdsvis nord og vest samt af Vesløs Vejle Vej og de nærliggende ejendomme mod henholdsvis syd og øst. Området består mod øst af en langstrakt, smal græsningsfenne med eng og rigkær, og mod vest et bredere og vådere moseområde.



Figur 6-18 Figur som viser placeringen af delområde 3 sydøst for delområde 2.





*Figur 6-19 Delområde 3 fotograferet fra drone. Øverst set mod vest, nederst den østligste, smalle del set mod syd. (Foto: Torben Ebbensgaard, COWI).*

Delområdet blev både i 2015 og 2016 kreaturgræsset. Vegetationen var af varierende højde og markant højere i 2015 end i 2016 (flere steder ca. 50 cm).



*Figur 6-20 Kvæg, der græsser delområde 3 i 2015. Vegetationen er af varierende højde, men generelt relativt høj (Foto: Thomas Boll Kristensen, COWI).*





Figur 6-21 Samme område i 2016, fotograferet i modsat retning. I forgrunden ses purpur-gøgeurt. (Foto: Torben Ebbensgaard, COWI).

Den østligste del af delområdet er kortlagt som rigkær i god tilstand (Figur 5-1 og Figur 5-2). Vegetationen domineres her stedvist af tørengsplanter som eng-rapgræs, fløjlsgræs, knopsiv, lyse-siv og alm. star, men de vådere dele har rigkærskarakter med blandt andet trævlekrone, eng-troldurt, fladtrykt kogleaks, kødfarvet, maj- og purpur-gøgeurt samt smalbladet kæruld, hjertegræs, vand-mynte, tagrør, kragefod, kær-tidse, hirse-star, blågrøn star, stjerne-star og i en vandfyldt lavning mod øst: eng-klaseskærm.



Figur 6-22 Den del af delområde 3, som ligger umiddelbart langs med delområde 4, rummer stedvist vældpræget rigkær med. bl.a. eng-troldurt og purpur-gøgeurt. (Foto: Torben Ebbensgaard, COWI).





Figur 6-23 Den lavtliggende våde eng mod nordvest dækkes af især bukkeblad.

Den yderste nordvestlige del af delområde 3 ligger markant lavere og er et sumpet område med vand over terrænet i sommeren 2016. Her dominerer især bukkeblad og dynd-padderok med spredte vand-skræppe, tagrør, gul iris og gifttyde.





*Figur 6-24 Luffotoserie fra delområde 3 og 4, fotos fra 1954, 1995, 2008 og 2015. Luftfotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. I midten ses lave målebordsblade, som viser, at der til slutningen af 1800-tallet var fjord i den lavest liggende del af området. DDOland, copyright COWI.*

Jordbunden i delområde 3 er stedvist af passende fugtighed, men vegetationen var i 2015 for høj til engryle og brushane. Desuden betyder nærheden til krattet, med skjul for prædatorer, at engfuglene ikke vil yngle her.

Der har tidligere været mindre grøfter parallelt med vejen, men disse er ikke længere aktive og kan blot erkendes som meget små lavninger i terrænet. Der er således reelt ingen muligheder for at forbedre de hydrologiske forhold i delområdet.

## 6.5 Delområde 4

Delområde 4 har et areal på 1,97 ha og afgrænses af delområde 3 mod vest og syd samt af delområde 5 mod nord og af nærliggende ejendomme mod øst. Se også luftfotos på Figur 6-24.



*Figur 6-25 Dronefoto af delområde 4. Området er tilgroet med krat og rørskov. I den vestlige del ses konturerne af tilgroede vandhuller og mod øst anes et par tilgroede grøfter. (Foto: Torben Ebbensgaard). Til højre ses et lille kort der viser placeringen af delområde 4 ifht. delområderne omkring.*



Størstedelen af delområde 4 rummer det kortlagte rigkær, som også strækker sig ind i delområde 3 (Figur 5-1 og Figur 5-2), men i modsætning til delområde 3 så er der ikke græsning på delområde 4. Størstedelen af delområdet er derfor dækket af tagrør, mens den vestlige del domineres af træer og buske (pil, hylde og gran).



*Figur 6-26 Udsigt over tagrørsumpen i delområde 4 set fra sydøst. I baggrunden ses de træer og buske, som vokser i delområdets nordvestlige del (Foto: Thomas Boll Kristensen, COWI).*

Den nordlige del, langs grøften, er vådere. Her vokser bl.a. bredbladet dunhammer, gul iris, toradet star, sideskærm og lådden dueurt.



*Figur 6-27 Foto taget fra og i den centrale og nordlige del af delområde 4 hvor bredbladet dunhammer og gul iris dominerer. På fotoet ses også træer og buske i delområdets nordvestlige del. (Foto: Thomas Boll Kristensen, COWI).*

Den østligste del af delområde 4, nærmest bebyggelsen, har øverst karakter af tidligere græsset, eutrof eng. Her dominerer alm. kvik, rød- og eng-svingel, lyse-siv, mose-bunke og lodden dueurt. Efterhånden som det bliver vådere tilkommer kær-tidsel, dynd-padderok, vand-skræppe, angelik, vand-mynte, bredbladet dunhammer, toradet star, alm. star, vandnavle, alm. mjødukt og enkelte purpurgøgeurt, som godtgør kortlægningen som rigkær.

Rigkæret har i bedste fald meget sporadisk forekomst i delområde 4, og er i det mindste i en markant ringere tilstand pga. tilgroningen.



*Figur 6-28 Den centrale del af delområde 4, med dominans af toradet star.*



Der vokser enkelte rynket rose i området. Desuden bemærkes det, at delområdet umiddelbart øst for træerne gennemskæres af et gammelt trådhegn. Hegnet er delvist skjult i vegetationen.

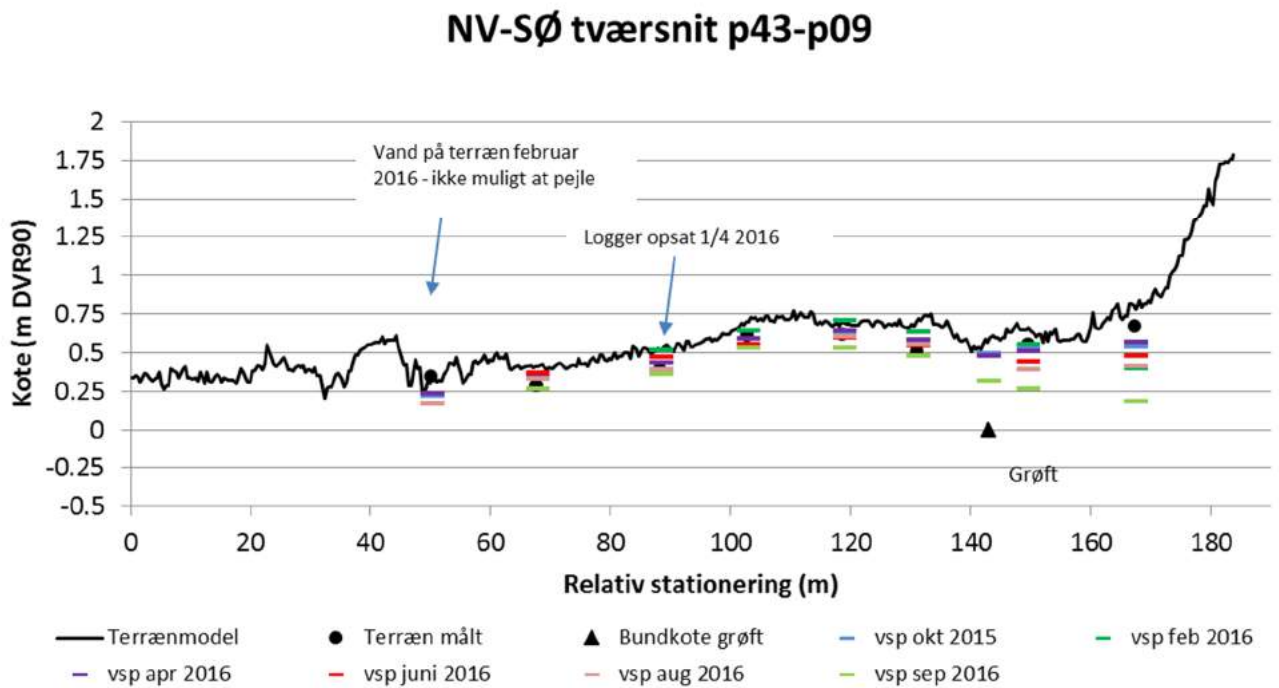
Der blev i 1980'erne gravet et par "vanillie-kranssøer" i vestlige del. Disse er i dag tilgroet. På høje og lave målebordsblade ses desuden, at der i 18- og 1900 tallet gik en grøft på grænsen mellem delområde 3 og 4. Denne er i dag væk og i stedet findes to grøfter, som forenes i delområde 4 og løber ud i tagrørssumpen i de tilgroede vandhuller.

Der er etableret to pejleprofiler samt en målestation med en datalogger til måling af den terrænnære grundvandsstand i delområde 4. Placeringen af pejleprofilerne og datalogger kan ses på Figur 6-29.



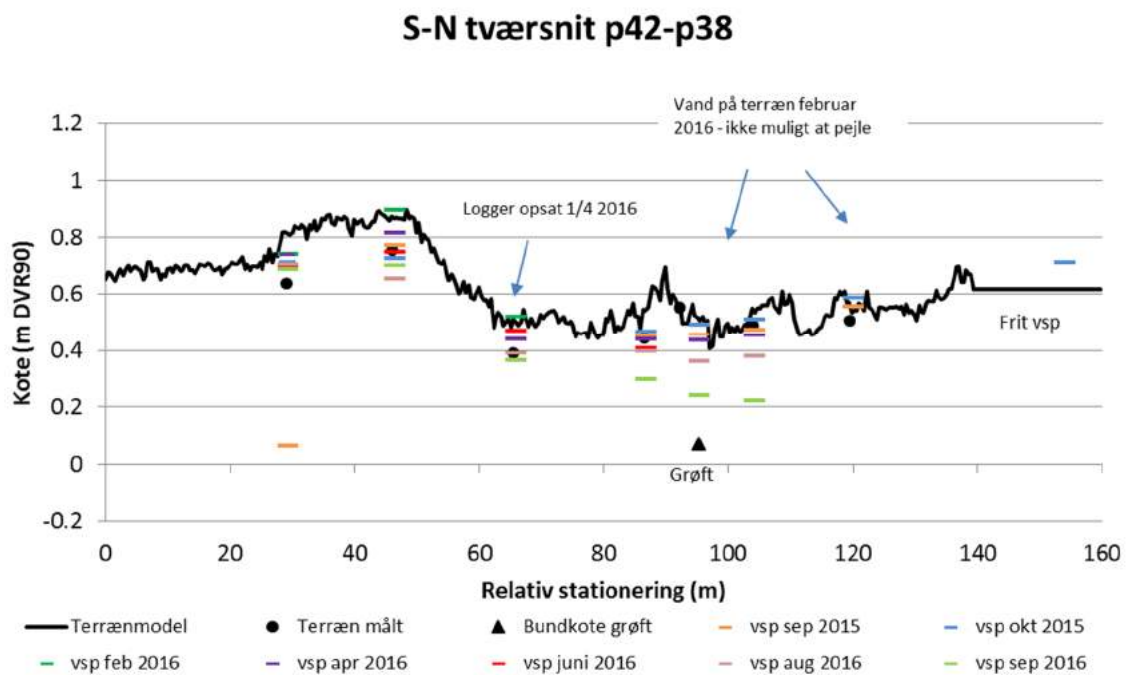
Figur 6-29 Placering af pejleprofiler og datalogger 1, i delområde 4.

Resultaterne af pejlemålingerne (tværsnit p43-p09) viser at grundvandsstanden over året generelt står tæt på terræn. Dette indikerer vældpåvirkning. Det ses, at sommervandstanden er lavest (juni, aug, sep 2016) og at vintervandstanden inkl. forår er højest (okt, feb, apr 2016). Der er ses ikke et entydigt billede på om grøften har en afvandede effekt på omgivelserne.



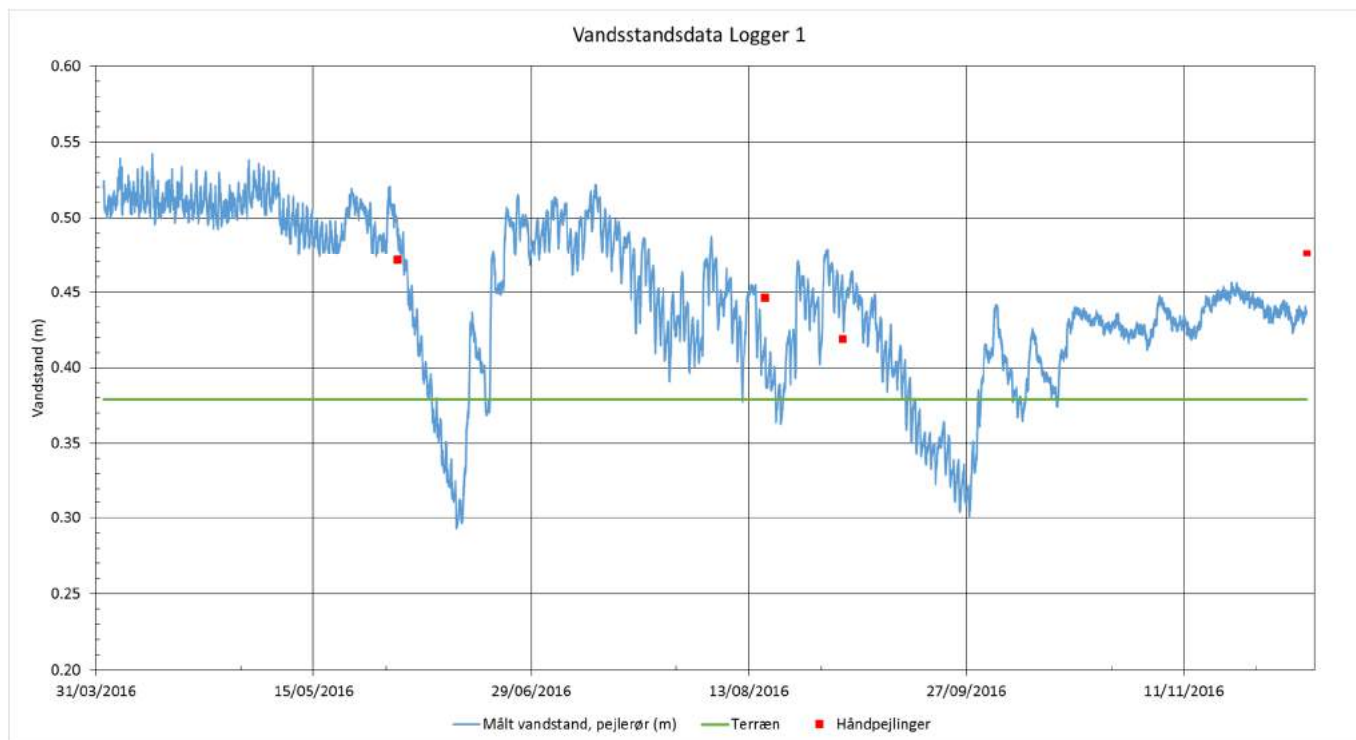
Figur 6-30 NV-SØ pejleprofil P43-P09 i delområde 4.

Samme billede gør sig gældende for tværsnit p42-p38, hvor årstidsforskellen er endnu tydeligere. Vinterperioden var generel våd og i februar 2016 var der vand over terrænet, som umuliggjorde pejling flere steder. Grundvandsstanden i august og september 2016 lå omkring grøften op til ca. 30 cm under terrænet. Det indikerer, at grøften afvander omgivelserne.



Figur 6-31 S-N pejleprofil P42-P38 i delområde 4

Dataloggeren har målt grundvandsstanden i perioden 31/3/2016 til 6/12/2016. Data fra vandstandsloggeren, som sidder samme sted som pejlerør 14, har målt i perioden 1/4/2016 – 6/12/2016. Terrænet er i dette punkt målt til kote +0.4 m. Grundvandsstanden ligger det meste af året over terrænet, mens den i de tidligere sommermåneder falder til ca. kote +0.3 m.



Figur 6-32 Vandstandsdata fra dataloggeren i delområde 4.

Det ses at pejleprogrammet (med enkeltpejlingerne) ikke har "fanget" dette lave grundvandsniveau som optræder midt i juni 2016. Det ville kræve at enkeltpejlingerne tilfældigvis havde fundet sted nøjagtig på det tidspunkt, hvor vandstanden var lavest. I punktet hvor loggeren er opsat har pejleprogrammet målt det laveste grundvandsniveau til ca. kote +0.4 m (Figur 6-30 og Figur 6-31) og dataloggeren giver altså mere viden om grundvandsstanden i den tidlige sommer, hvor den laveste grundvandsstand optræder ca. 1 meter under terrænet i det specifikke punkt. Tømning af loggerne i foråret 2017 vil give bedre data om vintervandstand og formentlig om en tør september 2016.

Grundet den høje vegetation, så er delområde 4 uegnet for engfugle. De høje træer i delområde 4 kan tjene som udkigspost for rovfugle og kragefugle.

Området har reelt unaturlig hydrologi, pga. de gravede grøfter og søer. Men vandstanden/fugtigheden er våd nok for rigkær, Vandet fra grøfterne ledes ud på terrænet via de tilgroede søer, og vandet er formentlig næringsberiget. Der vurderes således ikke at være grundlag for at forbedre hydrologien i delområde 4, men der kan ske indgreb ifht. pleje og mindskelse af næringsbelastningen.



Vedplanter, rørsump og hegn fjernes fra delområde 4, således at delområdet græsses sammen med delområde 3. Herved kan genskabes optimale forhold for udvikling og udvidelse af rigkær i god tilstand, og skjul for rovdyr og rovfugle (ifht. engfugle) fjernes.

## 6.6 Delområde 5

Delområde 5 har et areal på 11,26 ha og afgrænses af delområderne 3 og 4 mod syd, delområde 2 mod vest og delområde 6 mod nord. Mod øst følger delområde 5 afgrænsningen af projektområdet, der her skærer engarealerne.

Delområde 5 er eng og moseområde, som centralt er ret vådt og afgræsses, med undtagelse af den nordligste lille del. De øst- og nordligste dele er relativt tørre kulturrenge, som er præget af afvanding fra grøfter samt næringsbelastning fra gødskning, enten direkte eller som afstrømning fra tilstødende marker. Høje målebordsblade viser at der tidligere var kanaler direkte ud til fjorden, som da gik gennem delområdet.





Figur 6-33 Luffotoserie fra delområde 5, fotos fra 1954, 1999, 2008 og 2015. Luffotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. Sidste billede viser eksisterende grøfter med blå. DDOLand, copyright COWI.

Vegetationen i denne nordlige og østlige del karakteriseres af kulturgræsser som alm. rajgræs, eng-rapgræs samt lyse-siv, mose-bunke, alm. kvik, lædden dueurt, stor nælde, kryb-hvene og rød svingel.





*Figur 6-34 Den nordligste del af delområde 5, set langs grøften mod vest. Nederst fotograferet mod syd fra drone. På begge sider af den meterdybe grøft findes afvandede, tørre kulturrenge. (Fotos: Torben Ebbensgaard).*





*Figur 6-35 Dronefotos af den nordøstlige del af delområde 5 viser, at vandet fra grøfterne mod vest løber ud på overfladen i kanten af delområde 5. Her er sumpede områder med kryb-hvene, tagrør, gul iris, enkelte kær-fnokurt mm.*

I den sydligste del af delområde 5 ligger et vandhul, hvorfra vandet ledes/siver videre mod vest, ned mod delområde 2.



Figur 6-36 *Delområde 5 fotograferet med drone mod nord, fra delområde 4. I forgrunden set et gravet vandhul. (Foto: Torben Ebbensgaard).*



Figur 6-37 *Delområde 5 fotograferet med drone mod nord, fra delområde 4. I forgrunden ses et gravet vandhul. (Fotos: Torben Ebbensgaard).*

Den resterende og primære del af området er våd eng/mose med karakter af rigkær, og med sommervandstand nær terræn. Afstrømning mod vest indikerer stedvis vældpåvirkning.





Figur 6-38 Delområde 5. Øverst kær-fnokurt ved vandhullet. Nederst maj-gøgeurt i vådt knoldkær. (Foto: Torben Ebbensgaard).

De vestlige dele af delområde 5 er kortlagt som rigkær i god tilstand (Figur 5-1 og Figur 5-2). Det vurderes, at denne kortlægning er reel, men at rigkæret er markant større, idet det strækker sig længere mod vest og nordvest. Vegetationen kendetegnes af glanskapslet siv, eng-troldurt, smalbladet kæruld, kryb-hvene, kær-padderok, kær-ranunkel, tagrør, kamgræs, bidende ranunkel, trævlekrone, dunet dueurt, liden skjaller, engkabbeleje, maj-, purpur og kødfarvet gøgeurt, trindstænglet star, alm., hirse- og toradet star.



Delområde 5 græsses sammen med delområderne 1 og 2, og vegetationshøjden er blot lidt højere end vegetationen i disse delområder. Af ovenstående luffotos Figur 6-33 ses, at den centrale del i 2015 blev slået. Delområde 5 er dog beliggende på et svagt skrånende areal, således at terrænet stiger fra delområde 2 og til delområde 5's østlige grænse (Figur 4-9).

I delområde 5 på grænsen til delområde 2 og 3 er der i DOFbasen registreret kaldende plettet rørvagtel (DOFbasen, 2016). Ved feltundersøgelser i juni 2016 blev registreret to par redevarslende dobbeltbekkasiner.

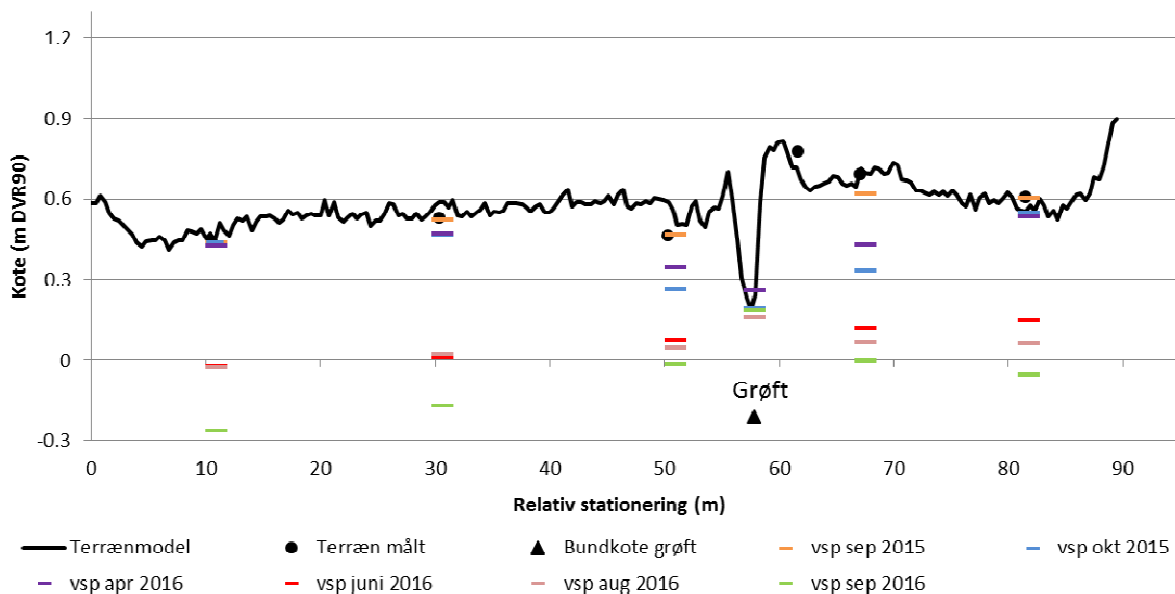
Der er etableret to pejleprofiler til måling af den terrænnære grundvandsstand på tværs af delområde 5 og 6. Placeringen af pejleprofilerne kan ses på Figur 6-39.



Figur 6-39 Placering af pejleprofiler i delområde 5.

Det ses af Figur 6-40, at grundvandsstanden står 0,4 m til 0,8 m under terræn i sommermånederne (inkl. sept. 2016). Vandstanden står højest i forår og efterårsmånederne. Grøften ser ud til at have en drænende effekt i forår- og efterårsmånederne, og mindre effekt i de tørre måneder.

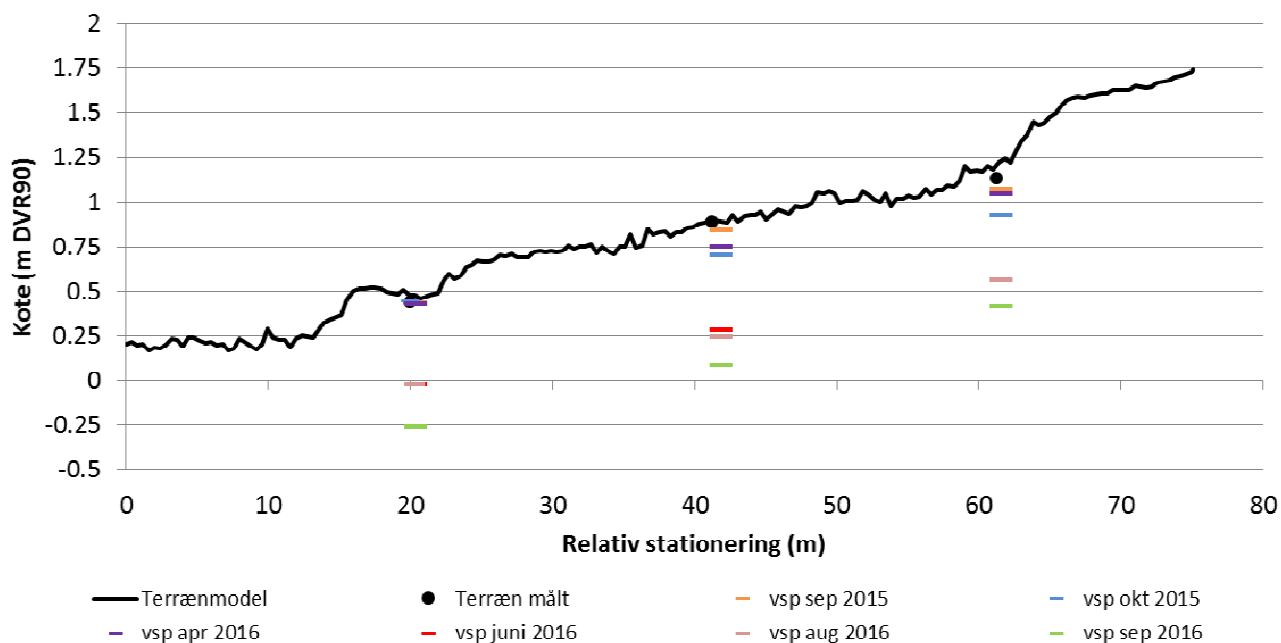
### S-N tværsnit p24-p23



Figur 6-40 S-N pejleprofil i delområde 5. Her ses meget stor forskel på pejlingerne i løbet af årene.

Samme billede gør sig gældende i det lille tværprofil (Figur 6-41), men her er det terrænet (og ikke en grøft) som har en naturlig drænende effekt ned mod det anden tværprofil mod vest.

### V-Ø tværsnit p24-p26



Figur 6-41 V-Ø pejleprofil i delområde 5.

Delområde 5 har unaturlig hydrologi langs den vestlige og østlige kant, hvor der er findes grøfter og udledes næringsrigt drænvand på overfladen. Bunden af den nordligste grøft kan muligvis hæves med henblik på at hindre afvanding af nærområdet. Resten af området har naturlig hydrologi. Plejen af området i form af græsning er meget tilpas, bortset fra den nordligste, ugræssede del, som trænger til pleje.

## 6.7 Delområde 6

Delområde 6 har et areal på 12,31 ha og afgrænses af Aalborgvej mod nord, af markarealer mod øst og af delområderne 2 og 5 mod henholdsvis vest og syd. Mod syd grænser delområdet dog også op til en have ved den nærliggende ejendom.

I modsætningen til de øvrige delområder, så bliver dele af delområde 6 dyrket og den resterende del består af græsmark, hvor der på størstedelen af arealet laves høslæt. Den vestligste del har reelt karakter af natureng med pletvise indikatorer på naturtypen 6410. Potentialet for at etablere/udvide arealet med denne habitatnaturtype er stort.



Figur 6-42 *Delområde 6 set mod øst. Der er tale om grøftede græs- og kornmarker. (Fotos: Torben Ebbensgaard).*



Vegetationen på de vestlige delarealer består af fløjlsgræs, eng-rævehale, eng-svingel, toradet star, lav ranunkel, gul iris, mose-bunke, lyse-siv, knæbøjet rævehale, blød hejre, eng-karse, vand-pileurt, kær-tidsel mm.



Figur 6-43 Engen i delområdet vestligste del. (Foto: Torben Ebbensgaard).





Figur 6-44 Luffotoserie fra delområde 6, fotos fra 1954, 1999, 2008 og 2015. Luffotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. Sidste billede viser eksisterende grøfter med blåt. DDOland, copyright COWI.

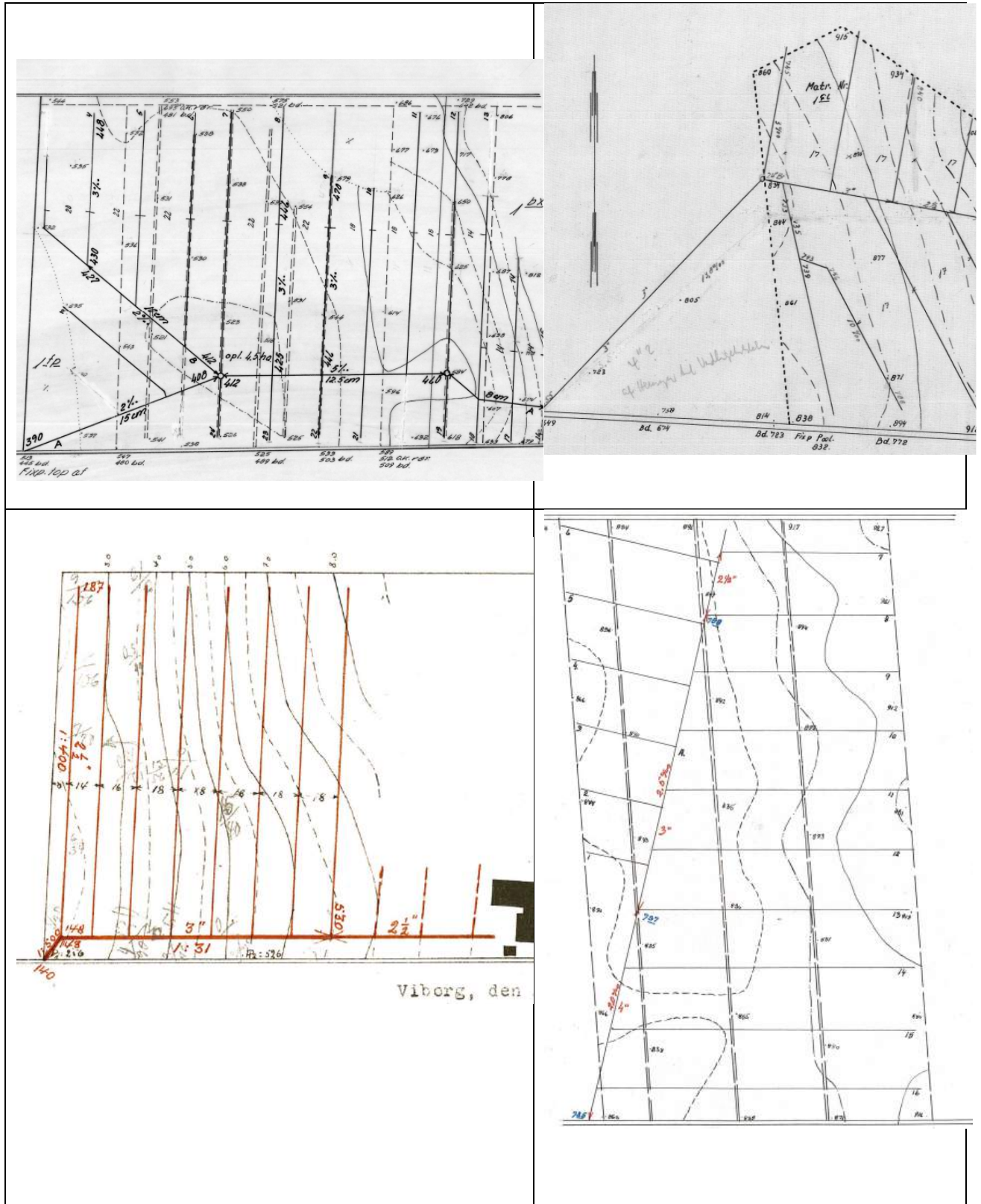




*Figur 6-45 Grøfter og hegn i delområde 6. Et gammelt sitkahegn med rynket rose gemte en musvåge-rede. I hegnet findes desuden en meget dyb brønd som samler dræn fra området. (Fotos: Torben Ebbensgaard).*

Ca. halvdelen af delområde 6 er drænet (jf. Figur 4-7), og der er indhentet 4 drænplaner fra Hedeselskabets arkiv, som vises i Figur 6-46. Muligheder for at sløjfe disse dræn beskrives i afsnit 7.8.





Figur 6-46 Drænplaner. Øverst venstre: nr. K.1477. Øverst højre: nr. 1996. Nederst venstre: nr. 91 og nederst højre: nr. 1801.

Afvandingsystemet består desuden af tre grøfter, hvori der er målt vandspejl (se Figur 6-47). Vand fra den østligste grøft opsamles i en drænbrønd (i pkt 0.773 m). Brønden er ca. 3 meter dyb, så det var ikke muligt at konstatere dybden for indløb og udløb. Den vestligste grøft (som går N-S) afvander sydpå, men afløb herfra er usikkert. Formentlig afvander den til den sydligste grøft, der øjensynligt afvander ud på terræn i delområde 2 (pkt. 0.165 m).



Figur 6-47 Zoom af Figur 6-2 visende opmålte vandspejl i grøfter i delområde 6.

Delområde 6 har unaturlig hydrologi, og reetablering af hydrologien kræver fjernelse af en række dræn og grøfter. Der er stort potentiale for at udvikle tidvis våd eng, 6410 på arealerne, mens evt. rigkærsudvikling vil tage lang tid pga. de næringsrige jordbundsforhold.

## 6.8 Delområde 7

Delområde 7 ligger umiddelbart syd for Vesløs Vejle Vej og har et areal på 10,59 ha. Området er § 3-beskyttet som mose, og det meste af området er desuden DEVANO-kortlagt som rigkær, 7230.

Væsentlige dele, især mod øst, er dækket af tæt tagrørsump, som det ses på nedenstående luffotos og dronefotos. Området afgræsses dels af kvæg og dels af fjordheste, de tagrørskækkede dele berøres reelt kun sporadisk.





Figur 6-48 *Luftfotoserie fra delområde 7, fotos fra 1954, 1999, 2015 og 2016. Luftfotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. DDOland, copyright COWI.*

Vegetationen mod vest, syd og især nord er afgræsset eng og knoldkær (Figur 6-50). Lodsejeren oplyser, at hestene ikke kan holde tagrørene nede. Tidligere var her 40 køer hver nat – de kunne holde rørene nede. Området rummer en meget stor bestand af ansvarsarten purpur-gøgeurt, men også maj- og kødfarvet gøgeurt. Af andre arter i området kan nævnes bl.a. trævlekrone, smalbladet kæruld, eng-troldurt, vandskræppe, kær-fnokurt, vandnavle, lysesiv, bredbladet dunhammer, kærtidse, alm. star, hirse-star, stjernestar og trindstænglet star.





*Figur 6-49 Dronefoto af delområde 7 taget mod sydvest. Der ses en blanding af tæt tagrørsump, knoldede rigkær og bagerst til venstre mere næringspåvirket eng med lyse-siv dominans. (Foto: Torben Ebbensgaard).*



*Figur 6-50 Den nordlige del af delområde 7, som græsses af fjordheste. Vegetationshøjden varierer meget og er lavest nær Vesløs Vejle Vej, mens den domineres af tagrør i de mere centrale dele. (Foto: Thomas Boll Kristensen, COWI).*





Figur 6-51 Den nordøstlige del af delområde 7. På fotoet ses arealer, der er domineret af tagrør, og arealer, der er helt kortgræssede, samt tilskudssteder, der er udlagt, hvor terrænet er en smule højere. (Foto: Thomas Boll Kristensen, COWI).



Figur 6-52 Riggærvegetation i græsset knoldkær. Foto: Torben Ebbensgaard, COWI.

Delområdet er overvejende vådt/fugtigt, og enkelte steder er der blottede mudderflader, men der er også tørre partier. Der er svage lavninger/render i området med tagrør. Størstedelen af delområde 7 er kortlagt som rigkær i god tilstand (Figur 5-1



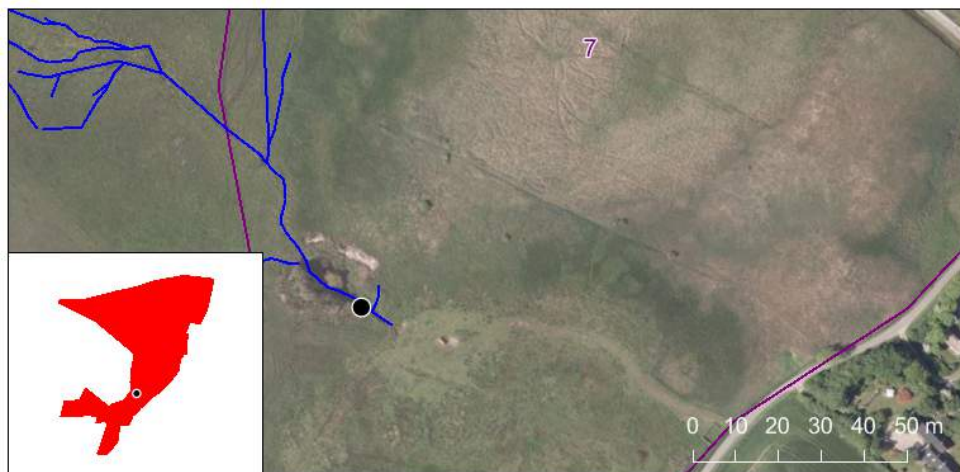
og Figur 5-2). Det vurderes, at denne kortlægning mangler finjustering, idet meget store dele af arealet er tæt tagrørsump, som enten ikke er rigkær eller er rigkær i ringe tilstand. Den vestlige del, som ikke er kortlagt som habitatnatur, har karakter af tidvis våd eng. Det vurderes, at dette areal er meget påvirket af vandstanden i selve Vejlen. I delområdet findes desuden et vandhul (Figur 6-53), hvortil der ledes næringsrigt vand fra baglandet.



Figur 6-53 *Dronefotos og foto af vandhul, tilløb og afløb over engen mod vejlen. (Fotos: Torben Ebbensgaard, COWI).*



Vandhullet er i flere omgange blevet uddybet jf. luftfotos som viser opgravet materiale. Der er den 16.08.2016 og 05.01.2017 foretaget en måling af næringsstofkoncentrationerne i vandhullet (Figur 6-54).



Figur 6-54 Placering af næringsstofmåling i projektområdet (delområde 7).

Koncentrationen af total kvælstof og total fosfor blev målt til henholdsvis 2,7 mg N/l og 1,3 mg P/l i sommerperioden (16.08.2016) og til 1,1 mg N/l og 1,0 mg P/l i vinterperioden (05.01.2017), se Figur 6-55

| Lab prøvenr:                   | 80384973 | Enhed |
|--------------------------------|----------|-------|
| <b>Uorganiske forbindelser</b> |          |       |
| Total-N                        | 2.7      | mg/l  |
| Total-P                        | 1.3      | mg/l  |

| Lab prøvenr:                   | 80428833 | Enhed |
|--------------------------------|----------|-------|
| <b>Uorganiske forbindelser</b> |          |       |
| Total-N                        | 1.1      | mg/l  |
| Total-P                        | 1.0      | mg/l  |

Figur 6-55 Analyseresultater fra næringsstofmåling i delområde 7. Øverst: Prøveresultat fra 16.08.2016. Nederst: Prøveresultat fra 05.01.2017

Kvælstofkoncentrationen er på et normalt, forventeligt niveau, mens fosforkoncentrationen er høj i forhold til, hvad der forventes i vandløb i dyrket og bebygget opland (0,1-0,2 mg P/L) (Wiberg-Larsen, et al., 2015). Kilden til den høje fosfor koncentration kendes ikke, men der kan være tale om spildevand, og det bør derfor eftersøges nærmere. Det har i felten ikke kunnet bekræftes om der findes et rørduløb her, men næringsstofmålingerne, og i særdeleshed de høje fosforværdier, indikerer, at der nok er tale om et dræneduløb, med mark- og/eller spildevand fra beboelse. De høje kvælstof- meget høje fosforkoncentrationer giver en væsentlig negativ påvirkning af naturområderne, der vil gro til i eutrofile arter i stedet for naturligt forekommende nøjsomme arter.

Der kan ikke drages klare konklusioner baseret på de få målinger, så grøftens næringsstofkoncentration kan monitoreres over en længere periode. Forureningen sker udenfor habitatområdet og rensning bør ske udenfor området. Der kan evt. etableres et minirensningsanlæg ved kilden. Det næringsrige vand bør ikke bruges til at overrisle enge og rigkær.

Vegetationen i delområde 7 er generelt for høj til at udgøre en egnet ynglelokalitet for engryle og brushane, pga. de store arealer med 1,5 meter høje tagrør. Den vestligste del har dog urtevegetation i passende højde, og her er tale om tidvis våd eng med brakvandspåvirkning. Ved feltarbejdet den 15. juli 2015 blev der blandt andet set syv viber (advarede), stære, grågæs med gæslinger og dobbeltbekkasin.



*Figur 6-56 I den sydlige del af delområde 7 findes partier, hvor vegetationen generelt er græsset kort, men hvor der er flere store tuer eller partier med høj vegetation. Her er spor efter tidligere grøfter og næringspåvirkning.*





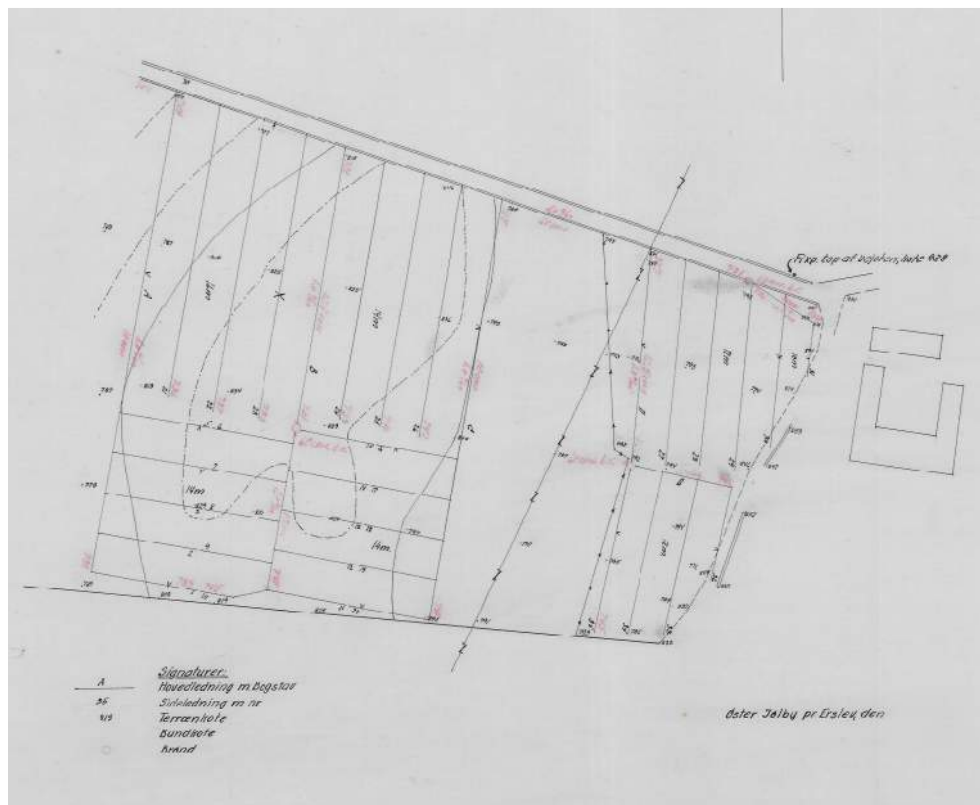
**Figur 6-57** *I nogle af de våde partier eller rønder i delområdet er jordbunden optrampet og mudret. Selvom disse partier er små, så har de tydeligvis fungeret som fourageringsområde for engfugle. På fotoet ses næbmærker i mudderet. (Foto: Thomas Boll).*



**Figur 6-58** *Den sydvestlige del af delområde 7 er der store bestande af smalbladet kæruld iblandet næb-star og lyse-siv. Her er vådt, men vandet er for næringsrigt til at rumme rigkærsvegetation (Foto: Torben Ebbensgaard).*

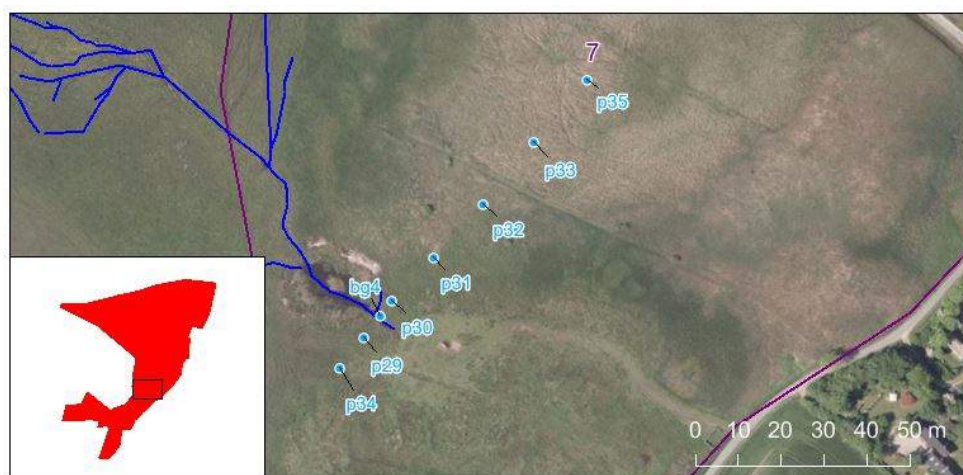
Ca. 1/3 af delområdet er drænet (den nordlige del) og der er indhentet en drænplan fra Hedeselskabets arkiv, som vises nedenfor. Muligheder for sløjfning af disse beskrives i afsnit 7.9.





Figur 6-59 Drænplan 3814 i delområde 7.

Der er etableret et pejleprofil til måling af den terrænnære grundvandsstand i delområde 7. Placeringen af pejleprofilen kan ses på Figur 6-60 og grundvandsstanden i pejlørerne kan ses i Figur 6-61.

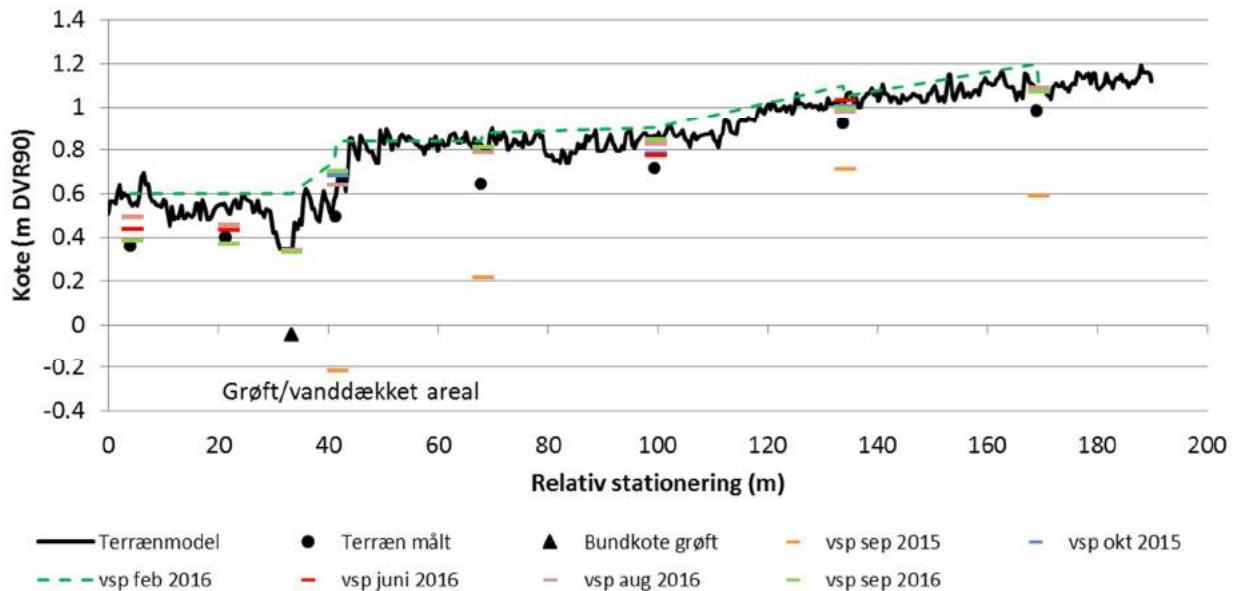


Figur 6-60 Placering af pejleprofil i delområde 7

Det ses at grundvandsstanden generelt står nær eller lidt over terræn i dette profil på alle årstider. De første målinger (sept. 2016) indikerer at være influeret af manglende stabilisering af grundvandsspejlet efter installering af rør. I februar var det vanskeligt at pejle, da der stod meget vand over terræn. Dette er forsøgt vist med en stiplede grøn linje på figuren og linjen er altså ikke udtryk for egentlige målinger i

pejlerørene. Delområde 7 er altså allerede nu ret vådt på alle årstider og givetvis påvirket af vældvand.

### SV-NØ tværsnit P34-P35



Figur 6-61 Pejleprofil i delområde 7. I februar 2016 stod der vand på terræn. Dette er illustreret med grøn stiplede linje

Delområde 7 har unaturlig hydrologi i dele af området pga. dræning og tilledning af næringsrigt spildevand/drænvand. Der er desuden et behov for at forøge græsningstryk eller -periode for at minimere udbredelsen af tagrørssump.

## 6.9 Delområde 8

Delområde 8 er §3-beskyttet eng og har et areal på 9,18 ha. Det grænser op til delområde 7 mod nord, hvorfra det adskilles med et trådhegn. Delområdet vestlige grænse mod delområde 9 er en kanal (Figur 6-62), mens denne grænse længere mod syd løber langs et trådhegn. Kanalen kommer fra syd, gennem delområde 8 og afvander til Vesløs Vejle. I den nordøstlige del ligger et højtliggende areal, som var dyrket til midt i 1990'erne.



Figur 6-62 Den dybe nord-/sydgående kanal, der opdeler delområde 8 mod syd og er grænse mod delområde 9 i nord (set fra nord mod syd 2016). (Foto: Torben Ebbensgaard).

Nedenfor på Figur 6-63 ses luffotos fra delområde 8. I delområdets nordøstlige del findes en mindre, tungformet bakke (Figur 6-63 og Figur 6-64), der er langt tørrere end den øvrige del af delområdet. Dette areal var tidligere dyrket og vegetationen her er stadig synligt næringsberiget.







Figur 6-63 *Luffotoserie fra delområde 8, fotos fra 1954, 1999, 2008 og 2015. Luffotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. Sidste billede viser eksisterende grøfter med blå. DDOland, copyright COWI.*

Delområde 8 afgræsses af kvæg hhv. heste. Den østligste del dog kun meget ekstensivt.



*Figur 6-64 Dronefotos, der viser delområde 8. På øverst ses området fra nord med delområdets bakke i forgrunden. På nederst foto ses delområdets nordvestlige del, hvor vandet løber i kreaturskabte stier. Området med høslæt er udenfor projektområdet (Foto: Torben Ebbensgaard).*

Vegetationen i delområdet er præget af våde, men relativt næringsfattige forhold og omfatter bl.a. lyse-siv, glanskapslet siv, alm. star, næb-star, mose-bunke, trævlékroner, gåse-potentil, kragefod, smalbladet kæruld, alm. mjøldurt, kær-padderok, fløjlsgræs, alm. sumpstrå, kær-snerre, kær-tidsel, tagrør og enkelte maj-gøgeurter.

Der er ikke kortlagt habitatnatur i området, men arealer både øst og vest for det tørre areal, med dominans af smalbladet kæruld, har spredte indikatorer for rigkær, bl.a. nævnte maj-gøgeurter, alm. star og trævlékroner. Her er stort potentiale for at udvikle rigkær, naturtype 7230.

Vest for og langs kanalen er tørt og tæt græsset. Dette område er som den højtliggende del mod nordøst og domineret af eng-rapgræs, rød svingel, kryb-hvene, bel-lis, mos-bunke og alm. rajgræs (se til højre på Figur 6-66).





*Figur 6-65 Den nordøstlige del af delområde 8 omfatter en mindre bakke, der græsses sammen med den resterende del. Langs bakkens kant vokser engriflet hvidtjørn. (Foto: Torben Ebbensgaard).*



*Figur 6-66 Kær med dominans af smalbladet kæruld, lige vest for den højtliggende tunge, har pletvis rigkærspræg med trævlekrone, alm. star og spredte gøgeurter. Til højre ses pejlerørprofil mod vest og kanalen (Foto: Torben Ebbensgaard).*





Figur 6-67 Også øst for det tørre areal ligger våde arealer med rigkærspotentialie.

Ud over den markante kanal på tæt på 1 meters dybde løber en grøft med dræn- og/eller spildevand til området fra øst, som det vises på Figur 6-70. Grøften løber under vejen fra øst og "forsvinder" brat efter kun ca. 3 meter, som det fremgår af Figur 6-68.



Figur 6-68

Muligvis er der allerede lavet en rørføring, men lodsejeren i området fortalte at vandet ledes ud over området og er årsag til at det er så vådt. Dette kunne ikke fastslås med sikkerhed og bør undersøges til bunds i et evt. detailprojekt.

Der er d. 05.01.2017 udtaget en vandprøve, som er blevet analyseret for næringsstoffer, se Figur 6-69.

| Lab prøvenr:                   | 80428834 | Enhed |
|--------------------------------|----------|-------|
| <b>Uorganiske forbindelser</b> |          |       |
| Total-N                        | 12       | mg/l  |
| Total-P                        | 1.1      | mg/l  |

Figur 6-69 Analyseresultater fra næringsstofmåling i delområde 8. Øverst: Prøveresultat fra 01.05.2017.

Kvælstofkoncentrationen i grøften er en faktor 10 højere end det er tilfældet i delområde 7, men er stadig på et normalt, forventeligt niveau. Fosforkoncentrationen er ligesom i delområde 7 høj i forhold til, hvad der forventes i vandløb i dyrket og bebygget opland. Kilden til den høje fosforkoncentration kendes ikke, men de høje fosforværdier indikerer, at der er tilløb af husspildevand. De høje kvælstof- og meget høje fosforkoncentrationer vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af naturområderne, hvis vandet fra grøften oversvømmer omkringliggende arealer. Dette vil forklare tilgroningen med næringskrævende arter i området.

Der er etableret et pejleprofil indeholdende en målestation med en vandstandslugger til måling af den terrænnære grundvandsstand i delområde 8. Placeringen af pejleprofilen kan ses på Figur 6-79, og grundvandsstanden i pejlerørene kan ses i Figur 6-71, mens vandstanden målt med dataloggeren ses i Figur 6-72.

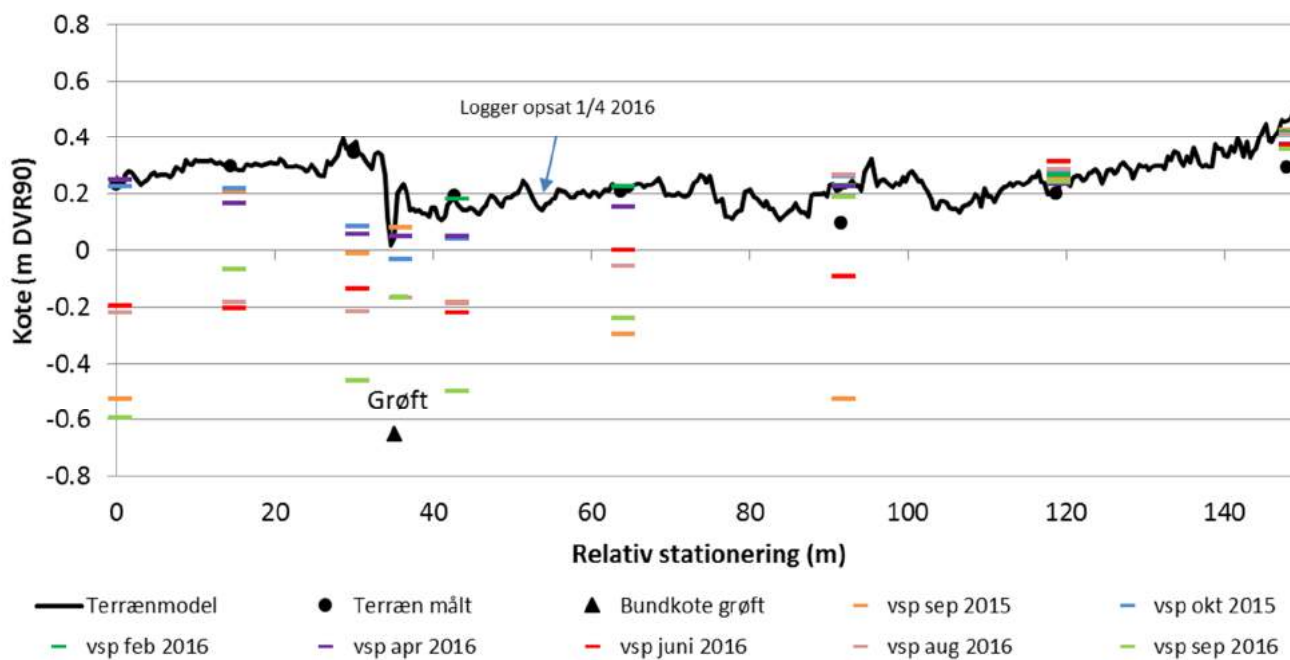


Figur 6-70 Placering af pejleprofil (P04-P08) og datalogger (Log 2) i delområde 8

Generelt ses den laveste vandstand i september 2016, efterfulgt af august og juni 2016. Den højeste grundvandsstand ses i februar 2106, efterfulgt af oktober 2015 og april 2016. De første målinger fra september 2015, er behæftet med usikkerhed

og kommenteres ikke nærmere. Pejlingerne i stationering 120-160 adskiller sig fra dette billede, da pejlingerne hele året ligger nær terræn. I oktober 2015 anes det at kanalen har en afvandede effekt på området, mens den i august og september 2016 ikke afvander området.

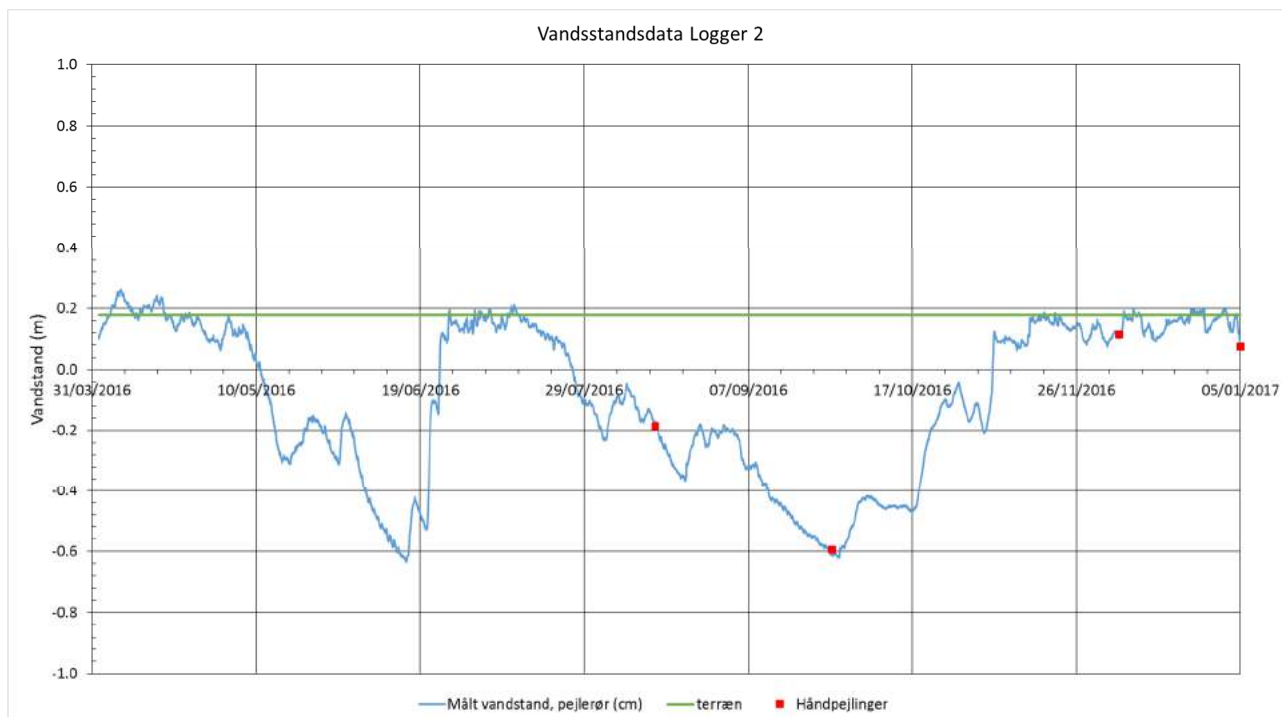
### NV-SØ tværsnit p04-p08



Figur 6-71 Pejleprofil i delområde 8 som viser stærkt svingende vandstand mod vest og permanent vand over terræn i de østlige dele.

Datalogger 2 har målt grundvandsstanden siden 31/3/2016 og måler stadig. Data fra dataloggeren (Figur 6-72) viser at vandstanden i det givne punkt står tæt ved terræn i april og juli 2016, mens vandstanden i resten af måleperioden står op til 80 cm under terræn, både i midten af juni 2016 og starten af oktober 2016.



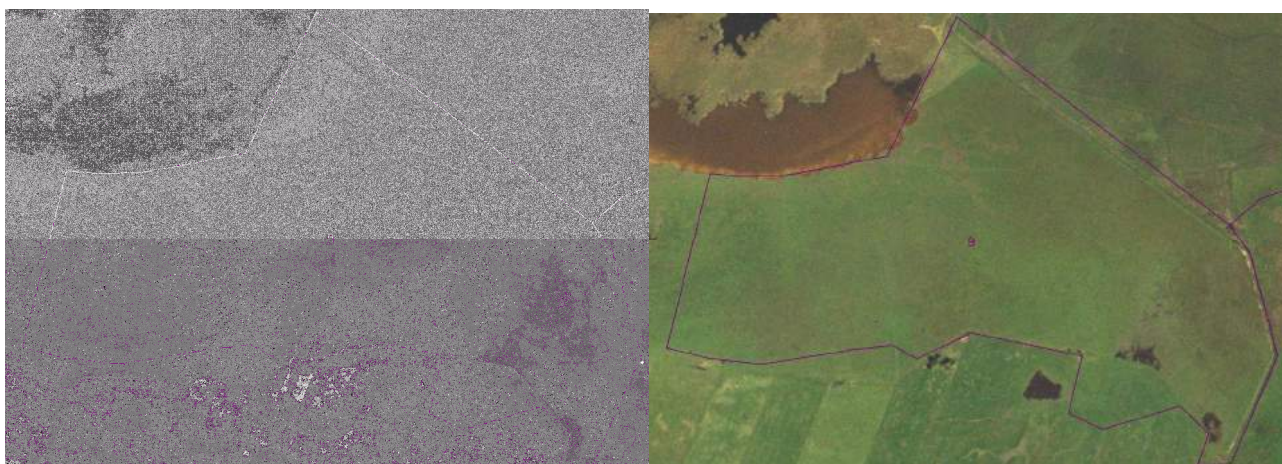


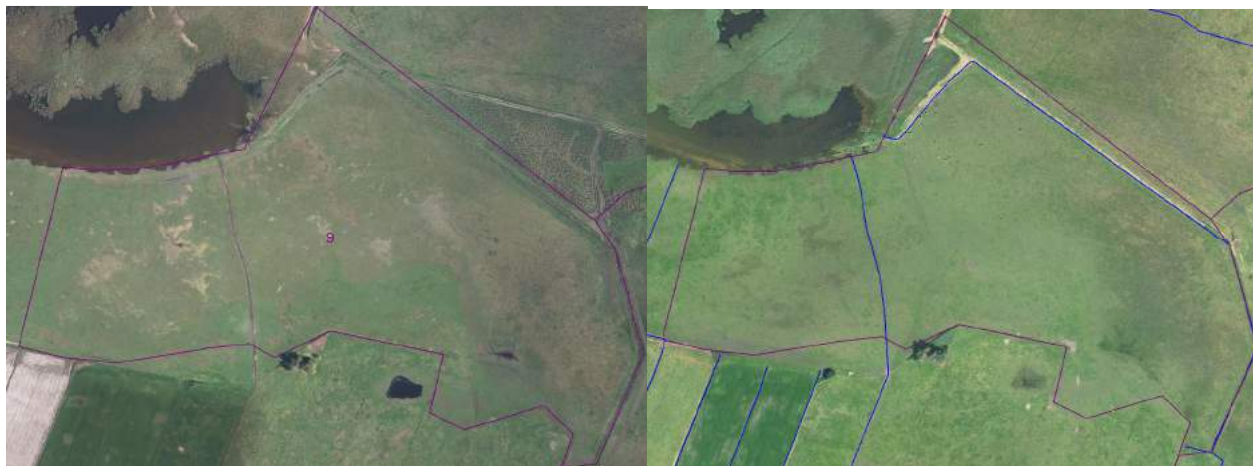
Figur 6-72 Vandstandsdata fra dataloggeren i delområde 8. Vandstanden svinger ca. 80 cm i løbet af året, som det er karakteristisk for en tidvis våd eng.

Der er unaturlig hydrologi i delområde 8 pga. den langsgående, dybe kanal samt tilledningen af drænvand fra baglandet mod øst. Kanalen fører vand fra landbrugsarealer og skrænter mod syd, så den kan der ikke umiddelbart ændres på, medmindre hele kanalen rørlægges.

## 6.10 Delområde 9

Delområde 9 er §3-beskyttet som strandeng og har et areal på ca. 9 ha. Delområdet græsses af kvæg. Store dele af delområdet er med kort vegetation. Der er fugtige partier, men ikke områder med egentlig vand- eller mudderflader udover en rende, etableret i år 2002, der løber gennem området (se Figur 6-73). Delområdet vurderes dog at være egnet som ynglelokalitet for engfugle. Den østlige del af delområdet er vådere og med højere sumpvegetation.





*Figur 6-73* Luftfotoserie fra delområde 9, fotos fra 1954, 1999, 2008 og 2016. Luftfotos viser den skiftende drift, fugtighed og tilgroning i områderne siden 1954. Sidste billede viser eksisterende grøfter med blå. DDOland, copyright COWI.



*Figur 6-74* Grøft, der løber i den nordlige del af delområde 9.





Figur 6-75 Overgangen fra delområde 9 til vandfladen i Vesløs Vejle.

Delområde 9 har generelt en fin græsset overgang til vandfladen i Vesløs Vejle (Figur 6-75), kaldet "blåt bånd". Potentielt kan trådhegnet flyttes nogle meter længere ud i vejen ved delområdets nordøstlige, således at denne del også bliver mere åben og giver engfuglene et bedre udsyn, når de færdes nær vejen. Det er dog samlet set en meget lille del af kyststrækningen i delområde 9, som det drejer sig om, og har kun lille betydning.



Figur 6-76 Dronefotos, der viser delområde 9 set fra nordøst (øverst) og sydøst (nederst). Centralt i hvert af de to fotos ses en samling træer og et mindre vandhul, der



*begge ligger uden for projektområdet. I 2014 ynglede engryle ved Vesløs Vejle nær projektområdet (øverste venstre hjørne på det nederste foto).*

Ved besigtigelsen (15. juli 2015) rastede/fouragerede mange fugle (bl.a. strand-skade, grågås, stære og gråand) på lokaliteten. Delområdet huser flere ynglepar af rødben, og delområdets vestlige grænse er nær det område, hvor der er registreret ynglende engryle i 2014 (Nielsen, 2016) Figur 6-76.

Som det ses af Figur 6-76 og Figur 6-77, er der en samling træer nær grænsen til delområde 9. Selvom det er udenfor nærværende projekt, anbefales det, at træerne fjernes. Træerne kan fungere som udkigspost for rov- og kragefugle, og kan således være med til at øge prædationstrykket på engfuglene samt deres æg og unger.



*Figur 6-77 Den sydlige del af delområde 9. Centralt i fotoet ses en samling træer, der vokser umiddelbart syd for projektområdet. Af hensyn til engfuglene bør træerne fjernes, da de tjener som udkigspost for rov- og kragefugle og samtidig fungerer som skjul for ræv og andre rovdyr.*

I projektområdets nordvestlige del løber en smal rende (Figur 6-78), der udmunder i Vesløs Vejle (Figur 6-79). Renden vurderes at have begrænset drænende effekt i nærområdet, men til gengæld kan den ændres en smule og dermed være med til at holde vand i engen og skabe et mere heterogent habitat. Det foreslås derfor at dele af renden proppes til, mens andre dele uddybes en smule og udvides, så vandet tilbageholdes i småsøer/skrab til gavn for engfuglene.



Figur 6-78 Rende/grøft, der forløber fra projektområdets sydlige grænse mod nord til Vesløs Vejle. Fotoet er taget fra Vesløs Vejle mod syd.



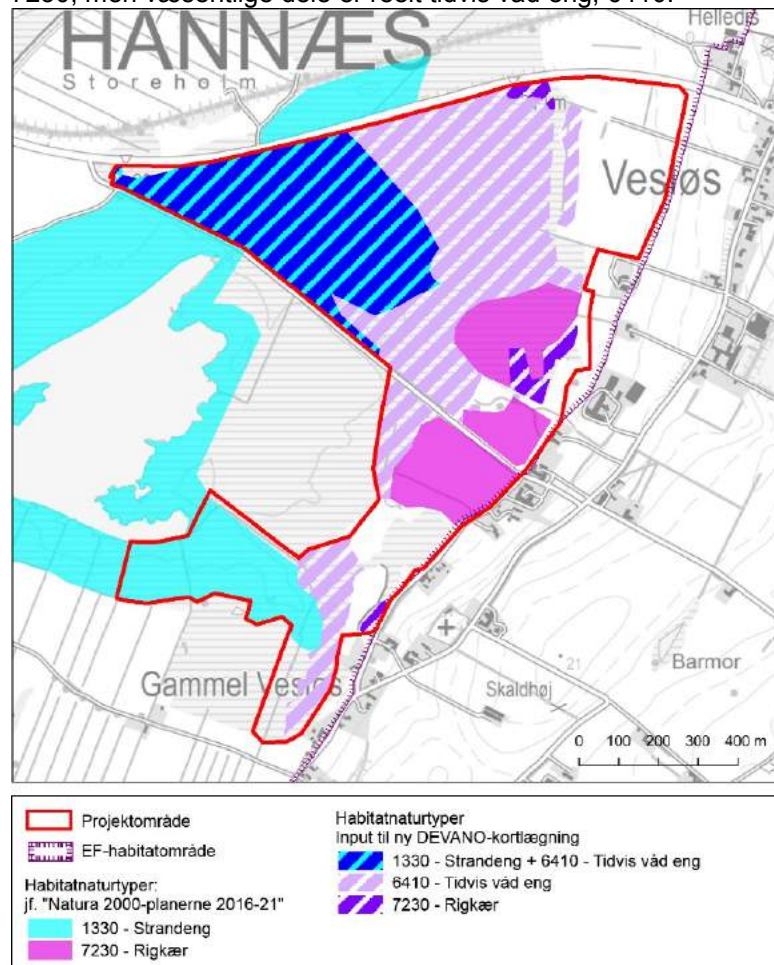
Figur 6-79 Rende, der forløber fra projektområdets sydlige grænse mod nord til Vesløs Vejle. Fotoet viser den nedre (nordlige) del af renden inden den løber ud i Vesløs Vejle.

Den store grøft i og langs delområde 9 dræner arealer uden for projektområdet og kan således ikke sløjfes eller ændres væsentligt. Dette betyder, at udover etableringen af småsøer/skrab i ovennævnte rende, så er der ingen oplagte muligheder for at lave tiltag, der forbedrer hydrologien i delområdet.

## 7 Projektforslag

Vesløs Vejle er i sin nuværende udformning skabt ved inddigning, slusedrift og pumpning af vand. Disse meget store indgreb har gennem årene været helt afgørende for det nuværende hydrologiske regime, men de adresseres ikke nærmere i denne undersøgelse, da det ligger uden for formålet med de hydrologiske projekter for NaturErhvervstyrelsen.

I dette område er en stor del af området kortlagt som strandeng, 1330, og rigkær, 7230, men væsentlige dele er reelt tidvis våd eng, 6410.



Figur 7-1 Illustration af input til ny kortlægning af habitatnatur.



Også denne ferske del af engene har stor betydning for ungerne for bl.a. alm. ryle og brushane, så der bør arbejdes for, at så stort et areal som muligt er tilstrækkeligt våde og har passende pleje i yngleperioden.

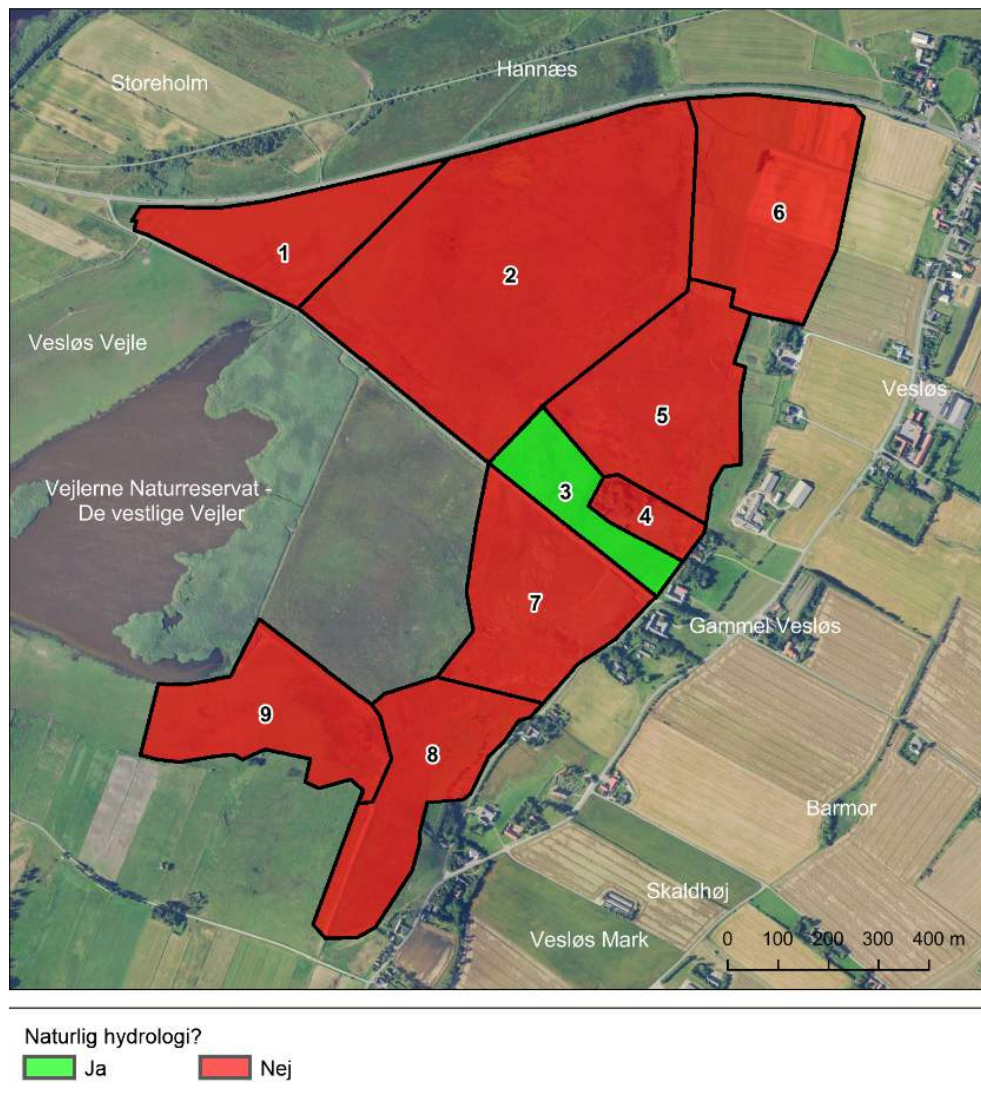
Flere steder vil bevaringsstatus for eksisterende strandenge, rigkær og tidvis våde enge kunne forbedres ved at genskabe den naturlige hydrologi.

Dette kan først og fremmest ske ved ændring af grøfter og dræn. I Tabel 7-1 kan ses en oversigt over de 9 delområders tilstand og indsatsmuligheder. Det er angivet, om det er vurderet, at der er naturlig eller unaturlig hydrologi i delområderne, og årsagen til at der er unaturlig hydrologi er angivet.

Tabel 7-1 *Oversigt over tilstand og forvaltningsmuligheder i de 9 delområder.*

| Delområde | Areal | Hydrologi |                |                               | Drift, pleje og næringspåvirkning |                                      |                          | Habitatur       |
|-----------|-------|-----------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|
|           |       | Nat.hyd?  | Årsag unat.hyd | Indsats hydrologi             | Drift                             | Prob. Udover hyd.                    | Forslag drift og pleje   |                 |
| 1         | 7.57  | Nej       | Grøfter        | Ingen                         | Græsning / høslæt                 | Forstyrrelse                         | OK, græsning / høslæt    | Ja, 6410        |
| 2         | 32.72 | Nej       | Grøfter        | Ingen                         | Græsning / høslæt                 | Forstyrrelse                         | OK, Græsning / høslæt    | Ja, 6410 + 7230 |
| 3         | 4.22  | Ja        | Grøfter        | Ingen                         | Græsning                          | Forstyrrelse                         | OK, Græsning / høslæt    | Nej             |
| 4         | 1.97  | Nej       | Grøfter        | Ingen                         | Ingen                             | Tilgroning, tagrør                   | Rydning + græsning       | Nej             |
| 5         | 11.26 | Nej       | Grøfter        | Måske Hævegrøft               | Græsning/ høslæt                  | Næringbelastning                     | OK, græsning / høslæt    | Nej             |
| 6         | 12.31 | Nej       | Grøft, dræn    | Sløfte dræn + grøfter         | Omlægning / høslæt                | Næringbelastning                     | Ophør dyrkning, græsning | Ja, 6410        |
| 7         | 10.59 | Nej       | Grøft, dræn    | Ingen                         | Græsning                          | Tilgroning, tagrør, næringbelastning | Øget Græsning / rørskær  | Nej             |
| 8         | 9.18  | Nej       | Grøfter        | Grave rør                     | Græsning                          | Næringbelastning                     | OK, Græsning / høslæt    | Ja, 7230        |
| 9         | 8.99  | Nej       | Grøfter        | Etablering af 3 bekkasinskrab | Græsning                          | Næringbelastning                     | OK, græsning / høslæt    | Nej             |

På Figur 7-2 ses et kort, som viser hvilke delområder, der vurderes at have hhv. ikke at have naturlig hydrologi.



Figur 7-2 Kort over delområder med naturlig og unaturlig hydrologi.

Den foreslåede indsats for at genoprette naturlig hydrologi er sammenfattet i

Tabel 7-1 og beskrevet i de følgende afsnit. Den nuværende drift af delarealerne er ligeledes beskrevet i tabellen, og det er kommenteret, om der er problemer ud over hydrologien i delområdet. Der er desuden beskrevet et forslag til fremtidig drift og pleje af delarealerne.

## 7.1 Forslag til virkemidler

Blandt de mulige virkemidler til at skabe mere optimal hydrologi i området er:

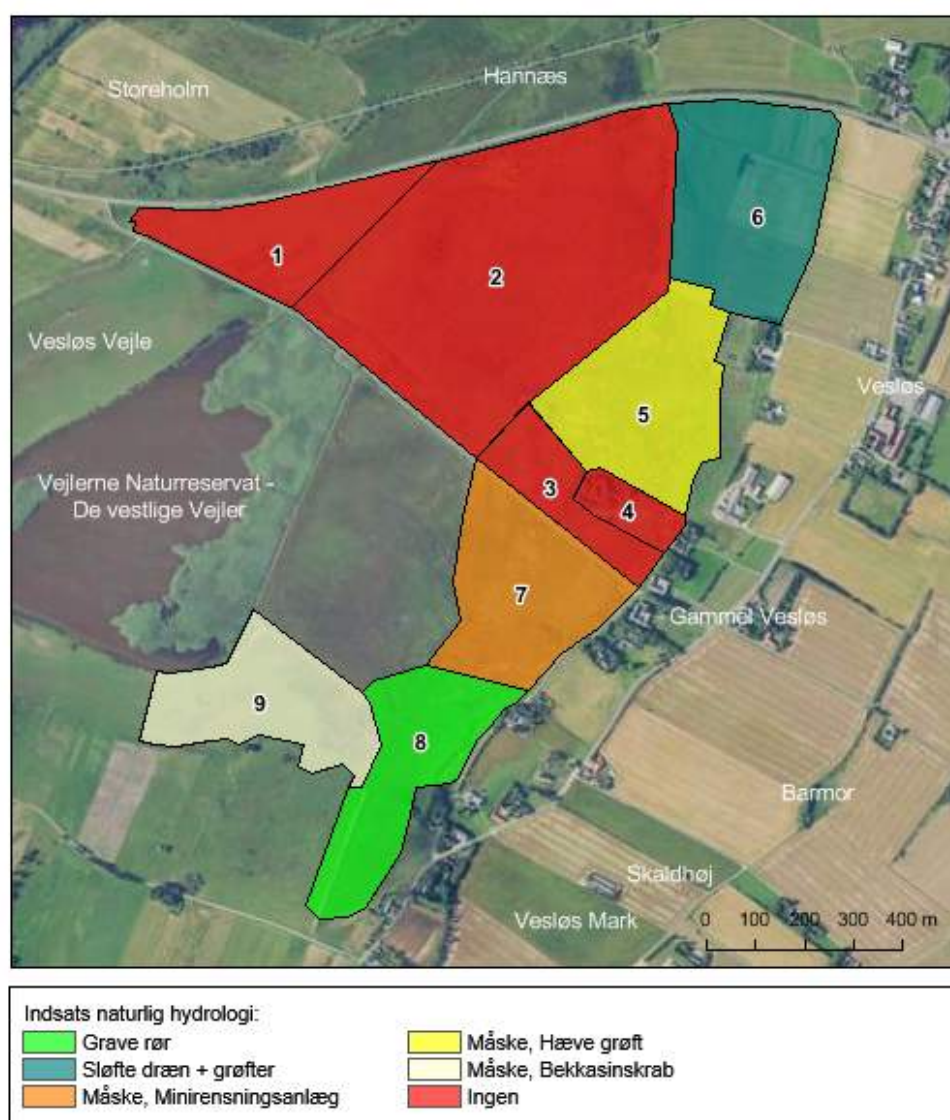
- › Afbrydelse af grøfter eller hævelse af grøftebund
- › Fjernelse af dræn.
- › Fjernelse af næringsrigt dræn- eller byspildevand.

- › Gravning af bekkasinskrab.

Ændringer i slusedriften falder udenfor nærværende projekt. Det skal dog præciseres, at strandengene på sigt er betingede af oversvømmelser. Virkemidlerne koncentrerer således om inaktivering/ændring af grøfter og eventuelle dræn.

## 7.2 Forslag til mere naturlig hydrologi

På Figur 7-3 er der vist en oversigt over projektforslagene til at genskabe mere naturlig hydrologi i projektområdet. Et mere specifik kort er gengivet i større skala i Bilag A. Tiltagene i de enkelte delområder er beskrevet nærmere i de efterfølgende afsnit.



Figur 7-3 Kort som opsummerer indsatsmulighederne i de enkelte delområder.



### 7.3 Delområde 1

Vi foreslår ingen tiltag, for at forbedre hydrologien i delområde 1. Grøften leder vand fra baglandet, men omgivelserne liggere højt, så vandet kan ikke "gives" til arealerne, mere end det allerede sker.

### 7.4 Delområde 2

Der er ikke fundet tiltag, der forbedrer hydrologien i delområde 2. Grøfter mod delområde 1 og vejgrøfterne kan ikke sløjfes. Der er derfor ikke foreslået nogen hydrologisk indsats.

Vegetationen i dele af delområdet var for høj, og det anbefales at øge græsningstrykket i området.

### 7.5 Delområde 3

Der er ikke muligheder for at lave tiltag, der forbedrer hydrologien i delområde 3, men vegetationen var høj (særligt i 2016), og derfor kan delområdets natur forbedres gennem øget græsning.

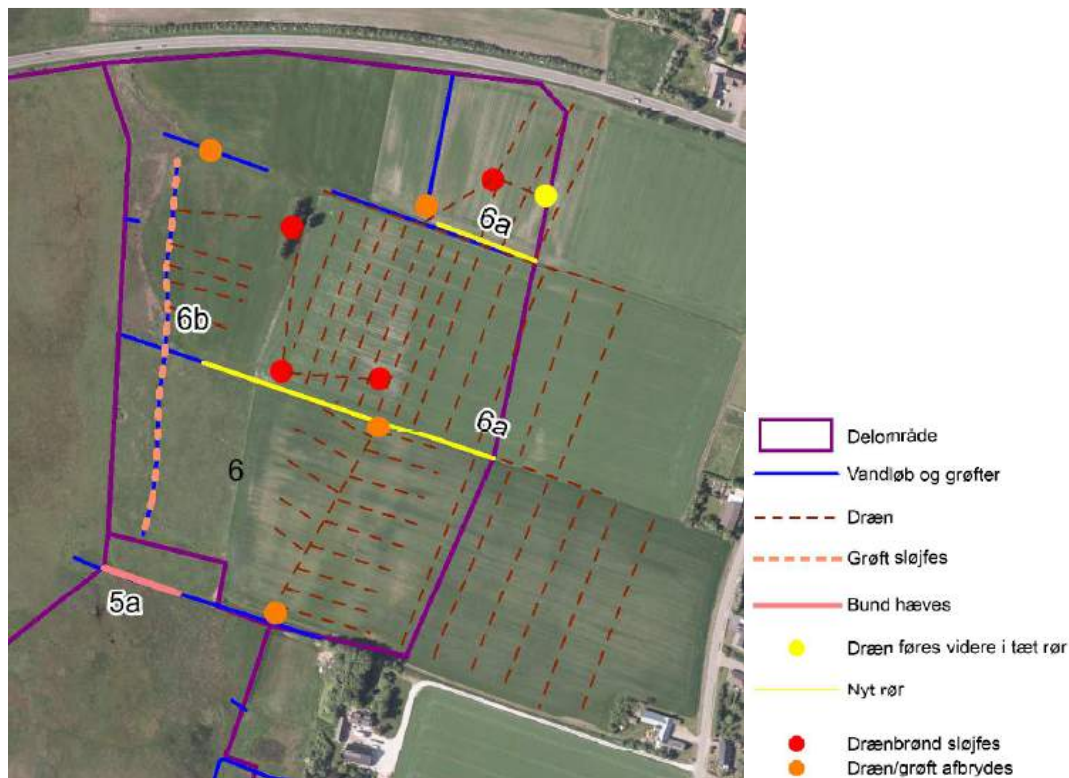
### 7.6 Delområde 4

Der er gravet både grøfter og vandhul i delområde 4. Men da vandet herfra ledes ud på terræn på grænsen til delområde 3, vurderer vi, at fjernelse af grøfterne ikke vil forbedre hydrologien i området. Vedligeholdelsen af grøfterne bør dog ophøre, således at de gradvist, og sammen med genindførelse af pleje, udviskes.

Naturen i området kan forbedres betydeligt ved at fjerne træer og krat. Delområdet bør græsses sammen med delområde 3 eller 5. Når træer og buske fjernes, bør de gamle hegn inden for delområdet også fjernes. Herved fjernes også skjul for kræger, rovfugle, ræv mm, hvilket vil betyde, at engfuglene vil "turde" anvende engene i nærområdet som yngleplads.

### 7.7 Delområde 5

I delområde 5 foreslås en hævnning af bunden i grøften længst mod nord (5a), se Bilag A. Herved vil afvandingen af engene langs grøften minimeres. Det skal dog sikres, at vandet fra bagvedliggende marker stadig kan ledes væk derfra. Dette vil kræve særlig afklaring med lodsejeren. Derfor er tiltaget anvist som "måske" i tabel og kort. Det påvirkede område som følge af ovenstående tiltag beskrives i afsnit 8.1.



Figur 7-4 Illustration af de foreslåede tiltag i delområde 5 og 6.

## 7.8 Delområde 6, tiltag 6a-6e

I delområde 6 foreslås sløjfning af dræn og grøfter på marker og kulturenge inden for projektområdet for at gøre dette mere vådt. Placeringen af de enkelte dræn og drænbrønde er digitaliseret ud fra drænplaner og gamle kort, men der er uoverensstemmelser, og placeringen er derfor usikker. Se Bilag A for drænplacering og forslag til tiltag.

For at sikre at arealerne øst for projektområdet bibeholder deres nuværende afvandingsforhold, foreslås det at vandet fra dræne opsamles ved projektgrænsen og ledes i to nye tætte ledninger (6a) og til en af de eksisterende grøfter i området, som bevares.

I den vestlige del af delområdet sløjfes en 300 m lang grøft (6b).

Fjernelsen af grøfterne bør ske som følger:

- › Hvor der er lave balker på siderne af grøften, skrubes de af og bruges som propper i grøften. Grøfterne proppes 2 steder.
- › Skrabet langs siderne udvides stedvist, så der skabes større "bekkasinskrab" med stedvist dybere områder, hvor der dannes tidvise vandhuller. Der sigtes mod at disse kan holde vand til midten eller slutningen af maj måned til fordel for engfuglene.

- › Hældningen på "søens" sider skal være lille, og målet er at skabe brede, langstrakte lavninger med tidvise søer, hvor der før var grøfter. Disse lavninger vurderes ved etablering af ekstensiv græsning på arealerne at kunne udvikles til værdifulde fourageringsarealer for engfugle, bl.a. alm. ryle og brushane. Saliniteten vil være lav og forventeligt under de kritiske 5 ‰, og kan få værdi for brushane.

Grøften langs kanten af delområdet kan ikke sløjfes, da det ville påvirke arealer udenfor projektområdet.

Det påvirkede område som følge af ovenstående tiltag beskrives i afsnit 8.1.

## 7.9 Delområde 7

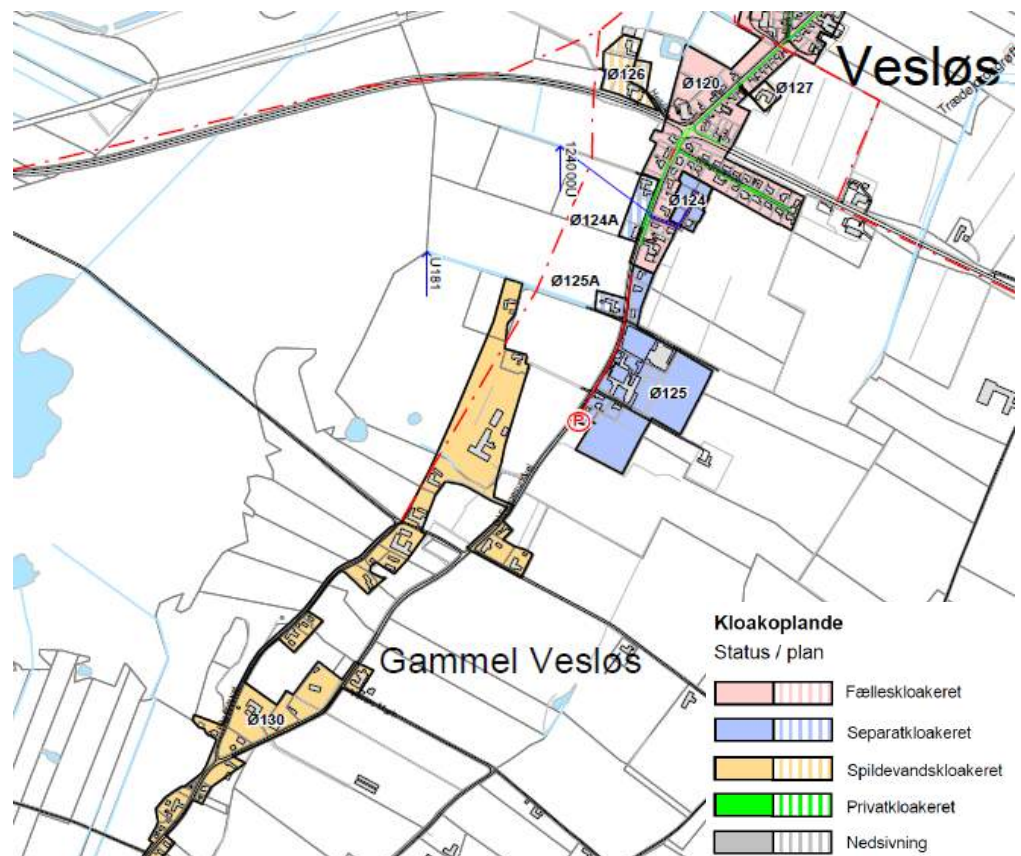
Der findes en række dræn som samles i en brønd og løber herfra mod nord til en grøft langs vejen. Der er således muligheder for at skabe mere naturlig hydrologi. Vi foreslår imidlertid IKKE at sløjfe dræne, da arealet er tilstrækkeligt vådt i forvejen, og det er med til at sikre, at der er et tørt areal til kreaturerne i fennens nordøstlige hjørne.

Arealet bør græsses af flere dyr eller i en længere periode, således at de store arealer med tagrør omdannes til lysåbne rigkær.

Der er målt et højt indhold af fosfor i det vandhul, som findes i delområdet. Det tyder på, at der ledes spildevand ud i området eller at det forurenes af husdyrhold. Ifølge Thisted Kommunes spildevandsplan 2009-2015 (Thisted Kommune, 2009) er alle ejendomme langs Gl. Feggesundsvej er spildevandskloakeret, mens ejendomme øst herfor ikke er kloakerede og muligvis udleder spildevand via dræn.

COWI vurderer, at det ikke er teknisk og økonomisk realistisk at rense det forurenede drænvand i eller ved projektet i minirenselanlæg. Minivådområder kunne måske være en mulighed, men det anbefales, at problemet løses ved kilden. Det kræver ret omfattende undersøgelser uden for området at fastslå kilderne med sikkerhed. Umiddelbart vil vi pege på forbedret rensning af husspildevandet på de pågældende ejendomme eller tilslutning af disse til kloak og vurdering af, om der kunne være forurening fra husdyr. Løsningen ligger således uden for denne opgave.





Figur 7-5 Kort over spildevandsplan for Vesløs 2009-2015 (Thisted Kommune, 2009)

## 7.10 Delområde 8

Der løber en drængrøft ind i delområde 8 fra øst. Grøften og oplandet er i nærværende projekt ikke undersøgt nærmere, da de ligger udenfor projektområdet. Det vurderes imidlertid på baggrund af drænplansoversigten, at grøften opsamler vand fra en drænledning fra oplandet (77.664), hvilket er bekræftet ved samtale med lodsejeren. Dette næringsrige vand forhindrer i så fald, at der kan udvikles (næringsfattigt) rigkær i området. Der findes en detailplan for ledningen i Hedeselskabets arkiv, men der er en klagesag på denne plan, og status for projektets realisering er ukendt. Derfor er planen ikke efterspurgt. Ifølge Thisted Kommunes spildevandsplan 2009-2015 er alle ejendomme langs GI. Feggesundsvej spildevandskloakeret, men ejendomme øst herfor potentielt kan lede spildevand til drængrøften.

En opmåling af grøften, rørduløb ved vejen samt terrænet ned mod kanalen er foretaget d. 5. januar 2017, se Figur 7-6. Det ses, at der er fald fra grøften ved vejen ned mod kanalen, hvorfor de topografiske forhold muliggør en forlængelse af grøften.

Det er væsentligt at bemærke, at en ekspedition med henblik på nærmere undersøgelser af grøften ikke med sikkerhed kunne bekræfte lodsejerens fortælling om at vandet ledes ud på terræn. Muligvis ER der allerede lavet en rørføring. Det

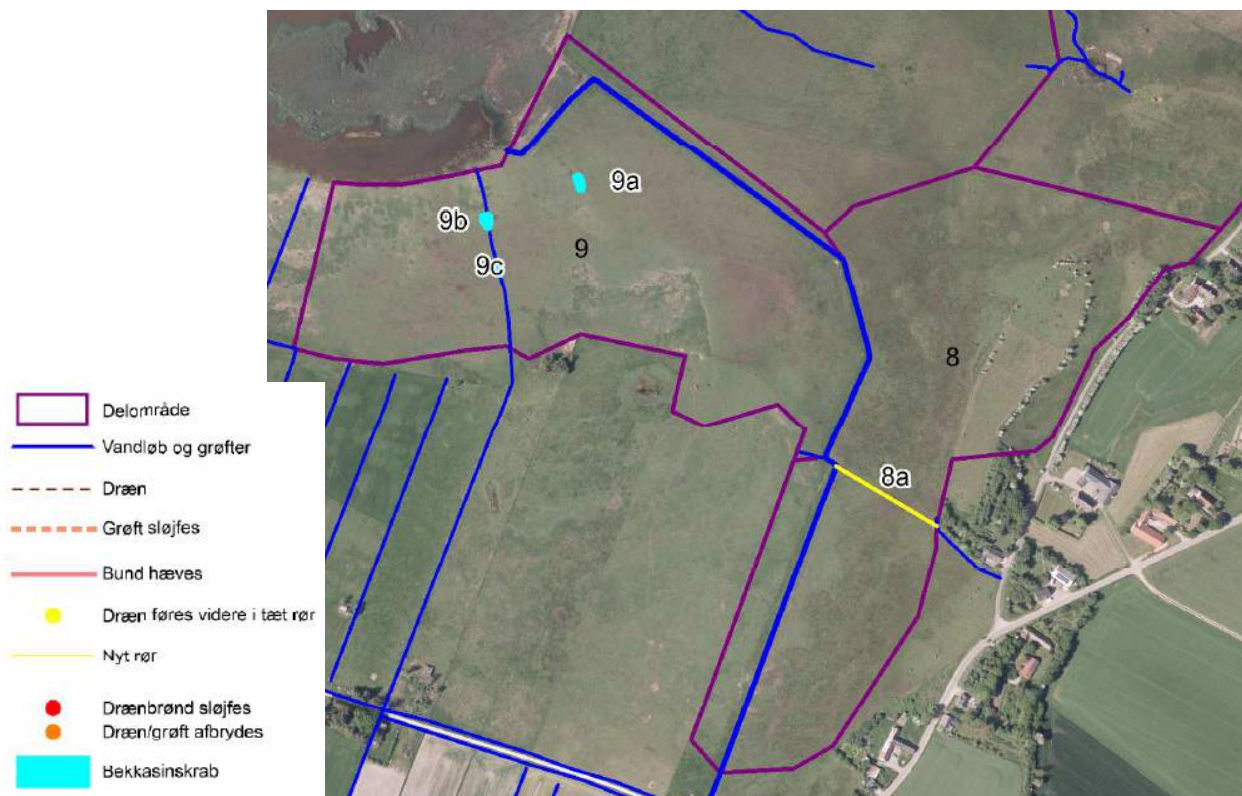
sort/hvide luffoto (Figur 6-63) fra 1954 antyder, at der tidligere har været en grøft eller måske et rør på denne strækning. Det har ved de supplerende feltundersøgelser d. 5/1 2017 ikke været muligt at genfinde et evt. nedgravet rør. Det foreslås derfor, at der i første omgang eftersøges et eksisterende rør, som i så fald kan oprensnes. Er dette ikke muligt, etableres et nyt rør. Som nævnt i afsnit 6.9 er grøften kun observeret virksom de første ca. 3 m vest for vejen, hvorfor grøften formentlig skal oprensnes/opgraves hen til det nye rørs start. Dette bør undersøges nærmere i et evt. detailprojekt.



Figur 7-6 Supplerende opmålinger i delområde 8 foretaget d. 01.05.2017.

I udgangspunktet foreslår vi, at vandet fra grøften ledes gennem delområde 8 via et tæt rør (8a), se Bilag A eller Figur 7-7, så næringsstofferne ikke belaster delområdet. Rørdiameteren under vejen er målt til 200 mm, hvorfor et rør i denne størrelse vurderes tilstrækkeligt. Næringsstofferne vil med denne løsning ikke komme til at påvirke delområde 8, men vil belaste kanalen. Et tæt rør har også den fordel, at det ikke virker drænende på området, det passerer.

Der findes, jf. Tabel 4-1, ikke ledninger i delområde 8. De fleste ledninger i området ligger langs Pilegårdsvej og Gl. Feggesundsvej, så i nærværende forslag vil en gravning af grøft eller rør i delområde 8 ikke konflikte med ledninger.



Figur 7-7 Illustration af forslag til tiltag i delområde 8 og 9. Bekkasinskrabene kan etableres større end de viste ca. 200 m<sup>2</sup>, hvis det vurderes hensigtsmæssigt.

## 7.11 Delområde 9

Det foreslås, at der udgraves tre bekkasinskrab i delområde 9, se Bilag A. Et eller to af disse kan placeres i/langs den rende, der leder til Vesløs Vejle. Hvert skrab bliver minimum 200 m<sup>2</sup> og op til 30-50 cm under det nuværende terræn.

Grøblerendens bekkasinskrab etableres som beskrevet under delområde 6.

## 7.12 Forslag uden for nærværende undersøgelse:

- › Nedlægning af Vesløs Vejle Vej. Vejen udgør en barriere for de naturlige vandstandsfluktuationer, og der er nu og da forslag om at fjerne vejen og derved genskabe de naturlige oversvømmelsesperioder, også på vejens nordside.
- › Træer umiddelbart syd for delområde 9 bør fjernes.
- › Forlængelse af drængrøft, som løber ind i delområde 8 mod øst, til kanalen, som beskrevet i afsnit 7.8.
- › Slusedriften optimeres med henblik på engfugleforvaltning.





*Figur 7-8 Vesløs Vejle Vej går midt gennem området. Nedlægning af vejen vil mindske forstyrrelse og fjerne en barriere mod de naturlige vandbevægelser.*

## 8 Konsekvensvurdering

Hele baggrunden for projektet er at undersøge og vurdere mulighederne for at forbedre de hydrologiske forhold, med henblik på at forbedre bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget i områderne. I dele af projektområdet er dette muligt, mens der i andre dele ikke er muligheder for at ændre de hydrologiske forhold. Flere steder er der mulighed for at forbedre naturen ved at mindske næringsstofftilførslen og gennem pleje.

### 8.1 Hydrologi

Ved at genskabe naturlig hydrologi (sløjfe dræn og grøft samt hæve grøftbund) hvor det er muligt, vil der i udgangspunktet kunne ske en *forbedring* af eksisterende, internationalt beskyttede naturtyper i form af tidvis våde eng og rigkær. Naturlig hydrologi i kombination med ophør af omdrift kan medføre en gradvis udvidelse arealet med disse habitatnaturtyper. Ændringerne vil således også betyde, at der skabes og forbedres levesteder for engfugle som engryle, brushane, rødben, stor kobbersneppe, vibe og dobbeltbekkasin. Ovenstående tiltag kan suppleres etablering af skrab eller småsøer (f.eks. delområde 9) for at tilbageholde vand i længere tid i engen.

De vådere enge, særligt i forårs månederne, forventes også at have en generelt gunstig effekt på den biologiske mangfoldighed af planter, padder, fugle, insekter mm.

Tiltag relateret til genskabelsen af en mere naturlig hydrologi er imidlertid begrænset til mindre dele af projektområdet (delområde 5, 6 og 7). I en anden del af projektområdet (delområde 8) vil det være hensigtsmæssigt at rørlægge en drængrøft, der leder meget næringsrigt vand til projektområdet. En reduktion i næringsstofftilførslen til projektområdet vil forbedre mulighederne for, at arealerne tidvis våde eng og rigkær udvides.

#### Teoretisk beregning af drænpåvirket zone

For at vurdere grøftenes betydning kan man lave teoretiske beregninger af den afstand fra en grøft, hvor der er en drænende effekt. Disse beregninger kan give en indikation af, hvor stort et område som vil blive påvirket, hvis grøften sløjfes.

Afstanden fra grøften, hvor den har en drænende effekt, kan beregnes med nedenstående formel. Formlen beskriver en stationær situation, hvor der er nogen vandtilførsel til området.

$$L_0 = C \cdot (H - h_w) \cdot k^{1/2}$$

$L_0$  = Afstand med sænkingspåvirkning, C = 1500 – 2000,  
H = Trykniveau over grundvandsmagasinet bund  
 $h_w$  = Sænket vandstand (i grøft) over bunden af grøft  
k = Hydraulisk konduktivitet

Ved hjælp af denne formel er der opstillet en tabel med  $L_0$  (dræning) afhængigt af hydraulisk konduktivitet (jordlagenes vandførende egenskaber) samt dybde af grøft. Det er ved beregningen antaget at C=2000, da dette viser den maksimale mulige påvirkning.

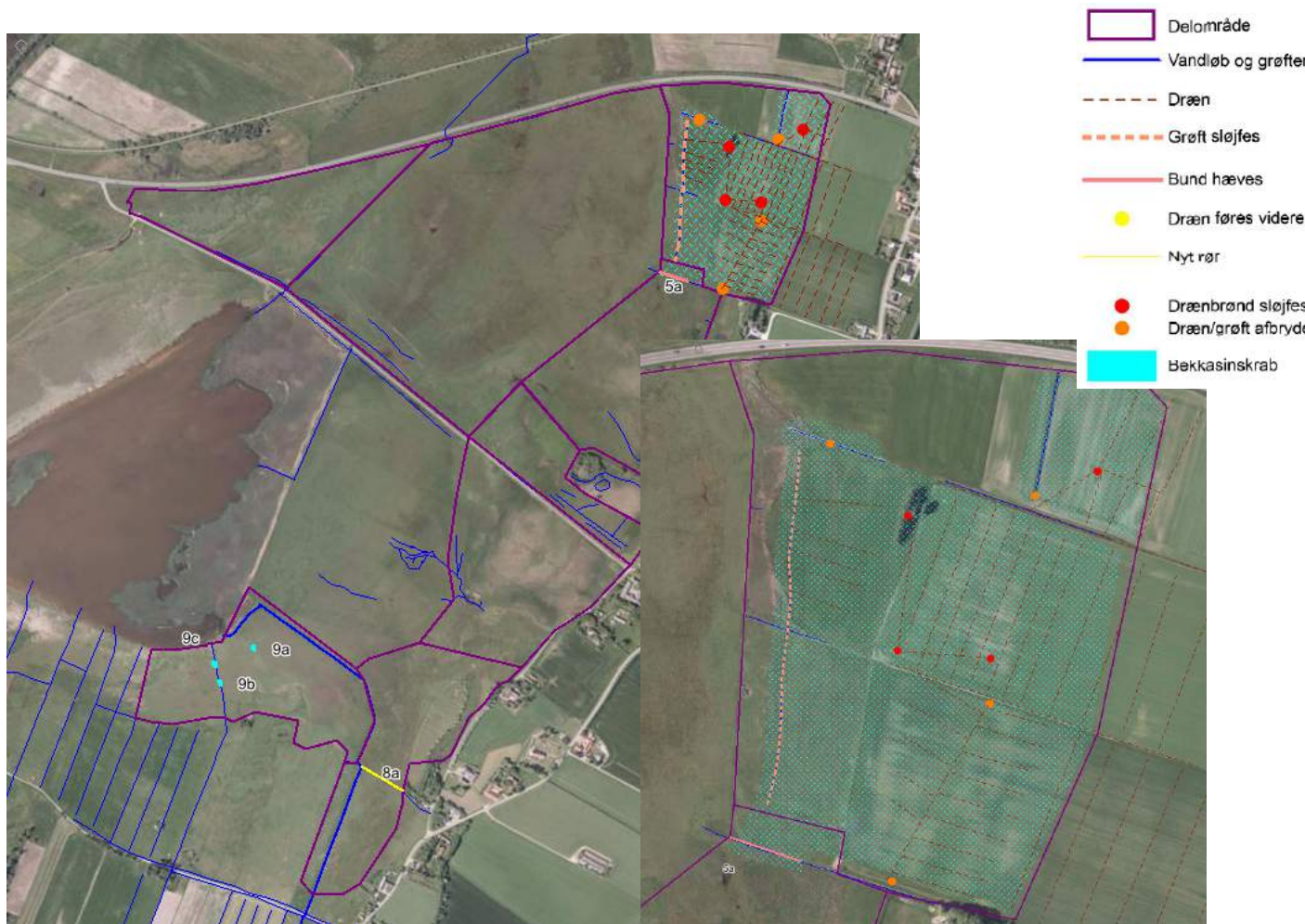
Tabel 8-1 Teoretisk beregning af "afstand med sænkingspåvirkning" fra grøft eller dræn. Formlen er stationær og afhængig af dybde af grøft.

| Tabel over $L_0$ = Afstand (m) med sænkingspåvirkning (fra grøft) |                    |   |      |      |      |
|---|--------------------|---|------|------|------|
| k [m/s]   | Jordtype           | s = H - $h_w$ (i dette tilfælde antaget nogenlunde svarende til dybde af grøft) |      |      |      |
|   |                    | 0,25  | 0,50 | 1,0  | 1,5  |
| 1,0E-07   | Ler                | 0,2   | 0,32 | 0,63 | 0,95 |
| 3,2E-07   |                    | 0,3   | 0,56 | 1,1  | 1,7  |
| 1,0E-06   |                    | 0,5   | 1,0  | 2,0  | 3,0  |
| 3,2E-06   | Fint sand med silt | 0,9   | 1,8  | 3,6  | 5,3  |
| 1,0E-05   | Fint sand          | 1,6   | 3,2  | 6,3  | 9,5  |
| 5,0E-04   | Sand               | 11,2  | 22,4 | 44,7 | 67,1 |
| 1,0E-03   | Grøft sand         | 15,8  | 31,6 | 63,2 | 95   |

Tabel 8-1 er anvendt til bestemmelse af den påvirkede zone omkring grøfterne i projektområdet. Denne kan give et billede af, hvor stort et areal omkring grøfterne, der på nuværende tidspunkt (før-tilstanden) bliver drænet.

Jordlagene i projektområdet består, jf. (GEUS, 2011) overvejende af "marint sand og ler" (sand med skaller) med indslag af "strandvolde" (grus og sten) og det er vurderet, at en hydraulisk konduktivitet på 5,0E-4 vil kunne anvendes for området og give arealer på den sikre side. Tabellen viser, at en grøft i området kan påvirke i en afstand af ca. 11 m til 23 m, da grøfterne er mellem 0,25 m til 0,5 m dybe. Dræningene som foreslås sløjfet forventes at ligge 1 m under terrænet og vurderes at kunne påvirke i en afstand af ca. 44 m. Det skal bemærkes, at der er væsentlige usikkerheder knyttet til beregningerne, da især jorden hydrauliske konduktivitet er et skøn, og fordi de reelle påvirkningszoner ikke vil være stationære. Den beregnede påvirkningszoner vist på **Error! Reference source not found.**





Figur 8-1 Beregnede påvirkningszoner omkring sløjfede grøfter og dræn illustreret i delområde 5 og 6. Den blå skravering viser de arealer, som bliver vådere, uden at de bliver vanddækkede. De øvrige delområder bliver ikke vådere som følge af projektet.

Grøften mod vest er jf. opmålinger ca. 0,25 cm dyb. Der er derfor tegnet en påvirkningszone svarende til 0,25 m ~ 11 m. De sløjfede dræn i samme område forventes at påvirke længere væk ~ 44 m. Det forventes dog, at det meste af det drænedes område vil blive vådere. Hvis grøften mod syd hæves, vil der blive vådere omkring denne.

## 8.2 Biologiske forhold

Projektforslagene vurderes ikke at kunne få negativ effekt på størrelsen eller tilstanden af eksisterende naturtypeforekomster (strandeng og rigkær). Faktisk kan et stort areal inden for projektområdet allerede nu kortlægges som tidvis våd eng (6410).

Skrab langs siderne af de eksisterende grøfter, som foreslås fjernet, vil sikre jævne overgange mellem vand og land. Her vil i de tørre dele af året etableres strandeng eller tidvis våd eng, såfremt der fortsat sker græsning. I vinterhalvåret vil arealerne være tidvist vanddækkede.

Af supplerende tiltag foreslås rørskeer samt rydning af træer og buske inden for og nær projektområdet. Træer omfatter især nåletræer. Sådanne tiltag vil påvirke fugle og andre arter, der er tilknyttet træer og buske, men ingen af disse arter er at finde på udpegningsgrundlaget. Da der ikke er tale om gamle løvtræer, så vurderes rydningen ikke at medføre et større tab af naturværdi. Til gengæld vil rydningen af arealerne med træer og buske kunne forbedre engfuglenes ynglesucces, da træerne ofte tjener som udkigspost for rov- og kragefugle og samtidig som skjul for rovdyr. I delområde 4 vil rydning af træer og buske også kunne forbedre tilstanden af eksisterende habitatnatur i form af rigkær.

Generelt er græsningstrykket i projektområdet passende, men i enkelte delområder kan græsningen med fordel øges i tryk eller længde, eller der kan suppleres med høslæt, f.eks. delområde 2, 3, 4, 7 og 8. Sådanne tiltag vil være til gavn for såvel engfugle som rastende gæs. En hensigtsmæssig drift/pleje er ligesom gode hydrologiske forhold essentielle for strandeng, tidvis våd eng, rigkær og engfuglene. De hydrologiske forhold er forudsætningen, dvs. hele grundlaget for de aktuelle naturtyper og arters tilstedeværelse, medens plejen i højere grad forsøger at optimere naturpotentialet på arealerne.

### 8.3 Tekniske anlæg og ledninger

Projektområdet er uden tekniske anlæg og ledninger.

### 8.4 Vandindvinding

Der er ingen vandindvinding i området, der kan påvirke grundvandsstanden i projektområdet, og derfor kan der ikke gøres indsatser ift. den faktor.

### 8.5 Drift og pleje

En meget væsentlig forudsætning for at fastholde eller forbedre tilstanden af de internationalt beskyttede, lysåbne naturtyper og levesteder for ynglende og rastende fugle er, at sikre den nødvendige drift og pleje. Kun herved kan Natura 2000-planens mål om at sikre gunstig bevaringsstatus opnås.

Disse forhold er reelt ikke en del af dette hydrologiprojekt, men uden denne drift og pleje vil en retablering af naturlig hydrologi være af begrænset/ingen effekt. På overordnet niveau mangler enkelte dele af projektområdet tilstrækkelig afgræsning med store robuste græssere - for at skabe den nødvendige heterogenitet med gode, varierede fourageringsmuligheder, spillepladser for brushaner, redeskjul mm. I gennemgangen af delområderne er driften og behovet for driftsændringer løbende beskrevet. På nedenstående figur ses en opsummering af disse forhold.

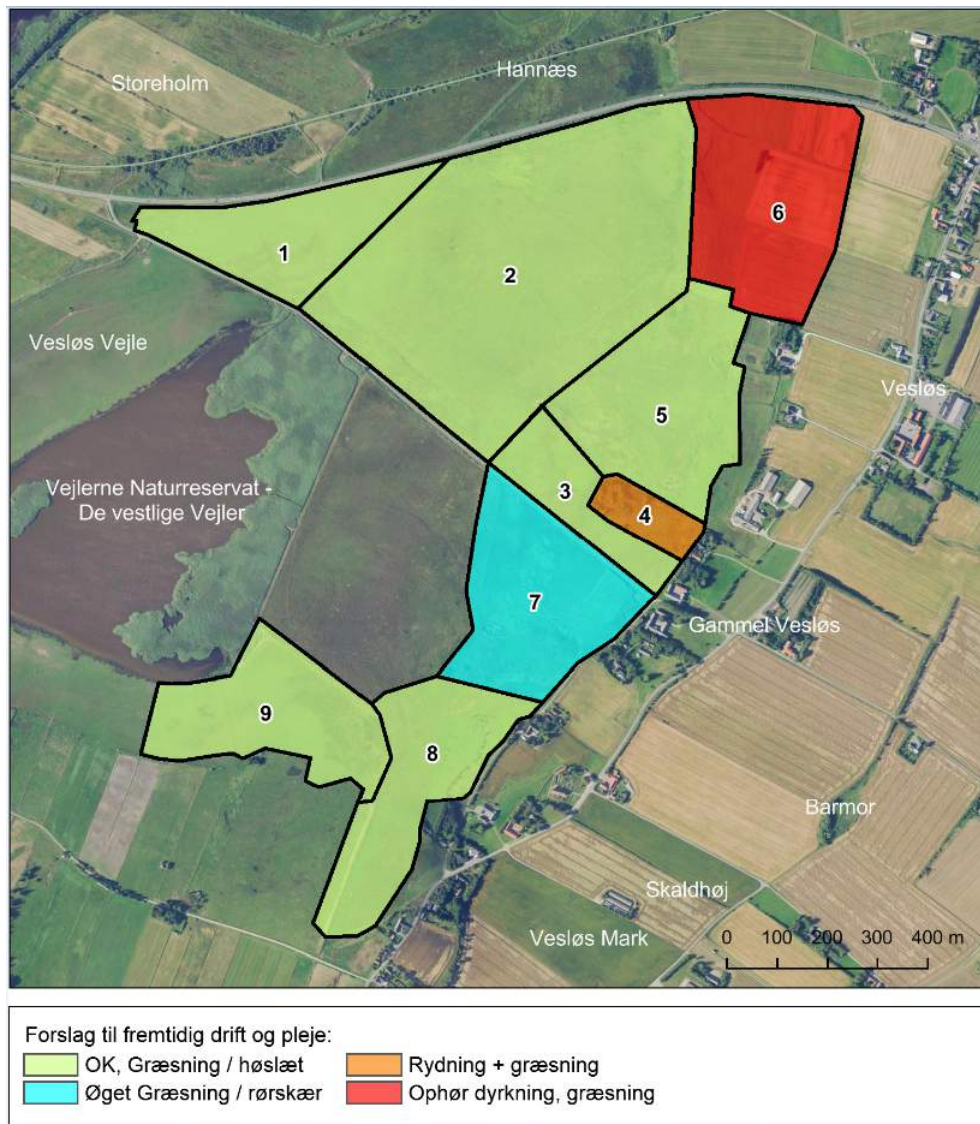


Figur 8-2 Kort over nuværende drift i projektområdet.

En forbedring af habitatnaturtypernes bevaringsstatus vil på disse arealer således under alle omstændigheder kræve en intensiveret drift og pleje, samt at eutrofieringen mindskes. Dette indebærer følgende aktiviteter:

- › Etablere græsning på uplejede arealer.
- › I større grad (gen-) indføre græsning på de store homogene arealer med høslæt, for at skabe heterogene yngle- og fourageringsområder – enten som erstatning for høslæt eller som høslæt med eftergræsning.
- › Tilpasse græsningsperioder og høslæt med fuglenes ynglesæson.





Figur 8-3 Forslag til fremtidig drift og pleje.

## 8.6 Næringsbelastning

Ligesom manglende drift og pleje kan også næringsbelastning være en begrænsning for sikring eller forbedring af naturtypernes og levestedernes tilstand. Væsentlig næringsbelastning i dette projekt vurderes at stamme fra:

- 1 Direkte gødsning på arealerne
- 2 Overskydende næringsstoffer fra tidligere omlægning/gødsning
- 3 Luftbåren kvælstofbelastning
- 4 Mineralisering/næringsstoffrigivelse som følge af vandstandssænkning (nuværende eller tidligere)
- 5 Frigivelse af næringsstoffer fra efterladt slået eller ryddet plantemateriale

- 6 Tilskudsforring
- 7 Tilledning af næringsrigt/næringsbelastet grund- eller overfladevand inkl. mark- og husholdningsspildevand.

Disse forhold er reelt heller ikke en del af nærværende, statsstøttede hydrologiprojekt. Hvor næringsbelastning ved feltundersøgelserne er vurderet at være påfaldende, er dette imidlertid beskrevet i gennemgangen af områderne (i kapt.6). På overordnet niveau skal dette italesættes ved ejendomsmæssige forundersøgelser, men umiddelbart vurderes det, at:

- › Punkt 1 er relevant i dele af delområde 5 og 6.
- › Punkt 2 er relevant for delområde 6 og 8.
- › Punkt 3 og 4 er relevante men vurderes at have minimal betydning pga. grundlæggende relativt næringsrige forhold.
- › Punkt 6 er aktuelt i delområde 6
- › Punkt 7 er aktuelt i delområde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9.

Som konkrete tiltag for at afværge næringsbelastningen kan følgende iværksættes:

- › Stoppe omlægning eller gødkning af kulturrenge og marker i projektområdet
- › Fjerne eller rense tilledning af spildevand og drænvand.

Fjerne overskydende næringsstoffer aktivt på tidligere omlagte/grøftede/gødskede arealer, ved høslæt og græsning.

## 9 Anlægsudgifter

De foreslåede anlægsarbejder er fåtallige og omfatter hovedsagelig sløjfning af grøfter, eftersøgning/sløjfning af dræn, gravning af bekkasinskrab samt etablering af et nyt grøfteforløb for at fjerne næringsrigt vand fra et kær. Gennemførelse af tiltagene bør ske som beskrevet i afsnit 7. Det er ikke nødvendigt at fylde grøfter op over hele strækningen, og der bør fokus på at skabe gode levesteder for fugle med lavninger og evt. tidvise søer.

Tabel 9-1 Anlægsoverslag baseret på erfaringstal.

| Post   | Kr.            |
|--|----------------|
| Delområde 5: hævnning af bund i grøft (60 m)                           | 5.000          |
| Delområde 6: afbrydelse af dræn, omlægning og sløjfning af 250 m grøft | 150.000        |
| Delområde 8: Tæt rør, 100 m  | 40.000         |
| Delområde 9: 3 bekkasinskrab   | 20.000         |
| <b>Anlægsarbejde i alt</b>   | <b>215.000</b> |
| Detailprojektering   | 85.000         |
| Udbud  | 25.000         |
| Tilsyn   | 30.000         |
| Ejendomsmæssige forundersøgelser                                       | 100.000        |
| Hertil tinglysningsafgift  |                |
| <b>I alt</b>   | <b>455.000</b> |



## 10 Lodsejerproces og kompensationsmuligheder

### 10.1 Ejendomsræssig forundersøgelse

På baggrund af nærværende rapport kan der igangsættes en ejendomsræssig forundersøgelse, hvori lodsejernes interesse for projektet og ønsker til kompensation kan afdækkes. Under den ejendomsræssige forundersøgelse skal lodsejerne informeres om projektet, herunder deklaraionsvilkår og de tilskudsmuligheder som de har mulighed for at søge hos NaturErhvervstyrelsen. Lodsejerne bør derudover interviewes om driften på arealerne, drænoplysninger mv. samt deres holdning til projektet. Endelig bør lodsejerne orienteres om den videre proces i projektet.

Det er en forudsætning for, at NaturErhvervstyrelsen giver tilskud til selve gennemførelsen af projektet (anlægsfasen), at lodsejerne ved den ejendomsræssige forundersøgelse har accepteret tinglysning af servitut med de vilkår, der fremgår af afsnit 10.2.

### 10.2 Lodsejeraftaler og tinglysning

I projekter med flere lodsejere, og hvor der skal gennemføres anlægsarbejde, anbefales det, at der søges midler hos NaturErhvervstyrelsen til udarbejdelse af egentlige skriftlige aftaler mellem hver enkelt lodsejer og kommunen. I aftalerne bør formålet med projektet beskrives. Endvidere beskrives de forventede anlægsarbejder, adgangsveje, arbejdsarealer, vilkår for afgrøde og strukturskade, hegning, kontaktoplysninger, afvandringsræssige forhold, fremtidig vedligehold og oplysninger om vilkår, der tinglyses. Endelig bør lodsejer tilkendegive de tilskudsformer, han vil søge som kompensation for etableringen af naturlige vandstandsforhold.

### 10.3 20-årigt arealtilskud

Som kompensation for det areal, der bliver vådere kan ejere og forpagtere søge et 20-årigt arealtilskud til fastholdelse af permanent naturlige vandstandsforhold.

NaturErhvervstyrelsen kan i tilsagnet fastsætte betingelser om, at servitutter for projektområdet skal indeholde nærmere anførte bestemmelser i tilgift til de bestemmelser, der er anført nedenfor. Dette kan for eksempel være bestemmelser om afvandsforhold, vedligeholdelse af anlæg og plantedække.

Følgende bestemmelser og eventuelle yderligere bestemmelser fastsat i tilsagnet skal tinglyses på de ejendomme, der har arealer inden for projektområdet:

- › Arealerne må ikke anvendes til etablering af skov eller energi-, lav- eller stævningsskov.
- › Arealerne må ikke anvendes til dyrkning af afgrøder, herunder ikke anvendes til frøproduktion og til dyrkning af energiafgrøder, prydvækster, pyntegrønt og juletræer, hvilket dog ikke er til hinder for, at græs og anden plantevækst på arealerne kan anvendes til græsning, slæt, rørskær eller lignende.
- › Arealerne må ikke tilføres plantebeskyttelsesmidler. NaturErhvervstyrelsen kan i særlige tilfælde dispensere fra forbuddet mod tilførsel af plantebeskyttelsesmidler.
- › Arealerne må ikke tilføres gødning, bortset fra den gødning, der efterlades af græssende husdyr.
- › Der må ikke tilføres jordforbedringsmidler.
- › Arealerne må ikke omlægges.
- › Der må ikke tilskudsfodres på arealerne. Mineraler betragtes ikke som tilskudsfoder. NaturErhvervstyrelsen kan i særlige tilfælde dispensere fra forbuddet mod at tilskudsfodre på arealerne.
- › Aktiviteter, som ejere og forpagtere iværksætter eller tillader på den del af arealerne, der ligger nærmere end 5 meter fra åbne vandløb, søer over 100 m<sup>2</sup> og kystlinjer, skal udføres på en måde, der ikke medfører erosion af nævnte del af arealerne. Afstanden regnes fra vandløbets eller søens øverste kant eller fra for så vidt angår kystlinjen fra året normale højeste vandstandslinje. NaturErhvervstyrelsen kan i særlige tilfælde dispensere fra bestemmelsen i 1. pkt.
- › Den naturtype og tilstand, der dannes som følge af de bestemmelser, der tinglyses i medfør af nærværende bekendtgørelse, er ikke omfattet af undtagelsesreglen (1-årsreglen) i § 2, stk. 1 og 3, i bekendtgørelse nr. 1172 af 20. november 2006 om beskyttede naturtyper eller senere bestemmelser, der måtte afløse de nævnte bestemmelser.
- › Den, NaturErhvervstyrelsen bemyndiger dertil, skal have adgang til udendørs arealer i projektområdet i forbindelse med målinger af effekten af projektet på naturen, herunder til at udtage prøver.

Når alle aftaler med lodsejerne er indgået og projektet etableres, sørger kommunen eller dennes rådgiver for tinglysning af vilkårene.

Størrelsen på tilskuddet afhænger af, hvad arealet har været brugt til hidtil. Man kan få:

- › 3.500 kr./ha for omdriftsarealer.
- › 1.800 kr./ha for græsarealer.
- › 300 kr./ha for naturarealer, skov undtaget.

For at opnå tilskuddet, som udbetales årligt, skal man udover at overholde kravene i deklARATIONEN også årligt:

- › Erklære at betingelserne overholdes.
- › Udarbejde gødningskvoteberegning, som skal opbevares, også selvom man ikke bruger gødning.
- › Søge om udbetaling af årets tilskud.

Derudover henvises til krav gennem bek. om krydsoverensstemmelse og overholdelse af evt. rydningspligt jf. bkg. Nr. 637 af 10. juni 2010.

Tilskuddet søges hos NaturErhvervstyrelsen, hvor der skal udfyldes et særligt ansøgningsskema, som vedlægges et kort over markerne. NaturErhvervstyrelsen har udarbejdet en 'trin for trin' guide: <http://help.naturerhverv.dk/trin-for-trin-guide/#>

Der henvises i øvrigt til NaturErhvervstyrelsens hjemmeside for yderligere info. Generel information på: <http://naturerhverv.dk/tilskud-selvbetjening/tilskudsguide/>

## 10.4 Øvrige tilskudsmuligheder

Foruden ovennævnte 20 årige fastholdelsestilskud kan der desuden søges:

- a) Pleje af græs- og naturarealer (5-årig).
- b) Rydning af tilgroede arealer.
- c) Forberedelse til afgræsning.

Ved at indgå i en aftale om 5-år med græsning kan der opnås følgende tilskudssatser:

- › 2.600 kr./ha for arealer, hvor der ikke søges grundbetaling (direkte støtte)
- › 1.650 kr./ha for arealer, hvor der samtidigt søges grundbetaling.



Ved alene at indgå en aftale om at tage slæt, kan der opnås følgende tilskudssatser:

- › 1.050 kr./ha for arealer, hvor der ikke søges grundbetaling.
- › 850 kr./ha for arealer, hvor der samtidigt søges grundbetaling.

Ved indgåelse i en græsningsaftale er der fra 2015 muligt at vælge mellem et krav om et fast græsningstryk i juni-august eller et visuelt krav til synligt afgræsset den 15. september hvert år.

På nogle arealer er der mulighed for at søge om tilskud til rydning af tilgroede arealer. Der gives 100 % i tilskud til udgifter der er direkte relateret til projektet, men ikke til landmændenes eget arbejde.

Der gives også op til 100 % i tilskud til forberedelse til afgræsning. Dette er f.eks. udgifter til hegning, elforsyning, drikkevandsforsyning og fangfolde.

For nærmere information om tilskudsordningerne og vilkårene mv. henvises til [www.naturerhverv.dk](http://www.naturerhverv.dk).

## 11 Konklusion

Undersøgelserne viser bl.a. at:

- › Der udover strandeng og rigkær findes væsentlige arealer med tidvis våd eng inden for projektområdet.
- › De kortlagte levesteder for engryle og brushane har kort afstand til forstyrrelse. Dele af levestederne har desuden høj vegetation, ligesom der mangler knoldstruktur og våde "pytter" i store dele af området.
- › Flere enge har ikke naturlig hydrologi og dele af projektområdet fremstår enten for tørre, næringsberigede eller tilgroede i sommerperioden (yngletiden). Vandstanden i selve vejen styres af en sluse mod syd, der er spredte grøfter og kanaler på engene, og der er drænedede arealer i projektområdets nordøstlige del.
- › Der tilføres næringsrigt drænvand til projektområdet flere steder.
- › Der er potentiale for at forbedre tilstanden på de østlige dele af engene, og dermed forbedre/udvide arealet med habitatnatur samt levesteder for engfugle. Mulighederne for at forbedre de hydrologiske forhold og dermed bevaringsstatus for naturtyper og levesteder for truede fugle kan ske ved at inaktivere grøfter samt om muligt at ophøre med dræning og omlægning af eksisterende marker og kulturenge.
- › Sløjfning af dræn, grøfter og render kan stedvist kombineres med skrab således, at der omkring de nuværende grøfter etableres langstrakte fugtige lavninger
- › Ét sted kan tilledning af næringsrigt vand med fordel føres helt ud til en kanal og derved mindske eutrofieringen af engene (dvs. forbedre naturforholdene).
- › Opnåelse og bevarelse af gunstig bevaringsstatus for strandenge, rigkær og tidvis våde enge samt genopretning af levedygtige bestande af de nævnte fuglearter kræver imidlertid også en endnu mere målrettet, fuglevenlig drift og pleje af arealerne.

- › Afgræsningen er i store dele af området meget fin og velafbalanceret. Der bør dog enkelte steder ske rydning og rørskeer samt øget afgræsning, for i højere grad at udvide rigkeer, skabe afstand til skjul for prædatorer samt en mere heterogen struktur med optimale redskjul og fourageringsmuligheder.
- › Mulighederne for at gennemføre de foreslåede tiltag bør afklares ved en ejendomsræssig forundersøgelse.



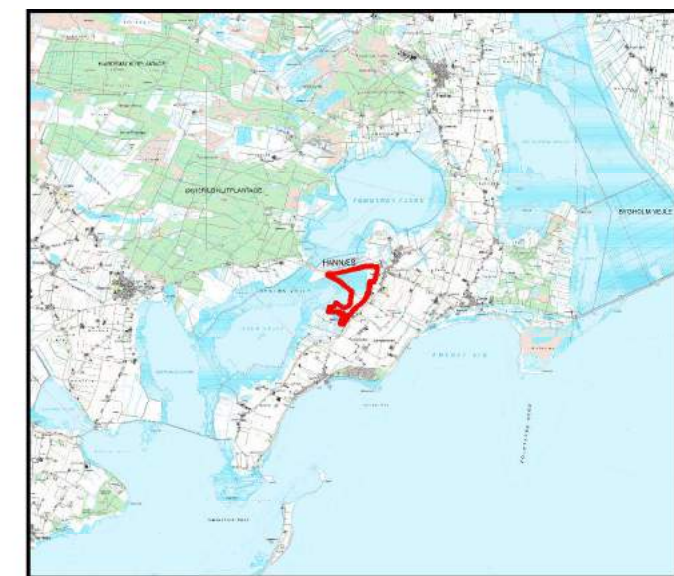
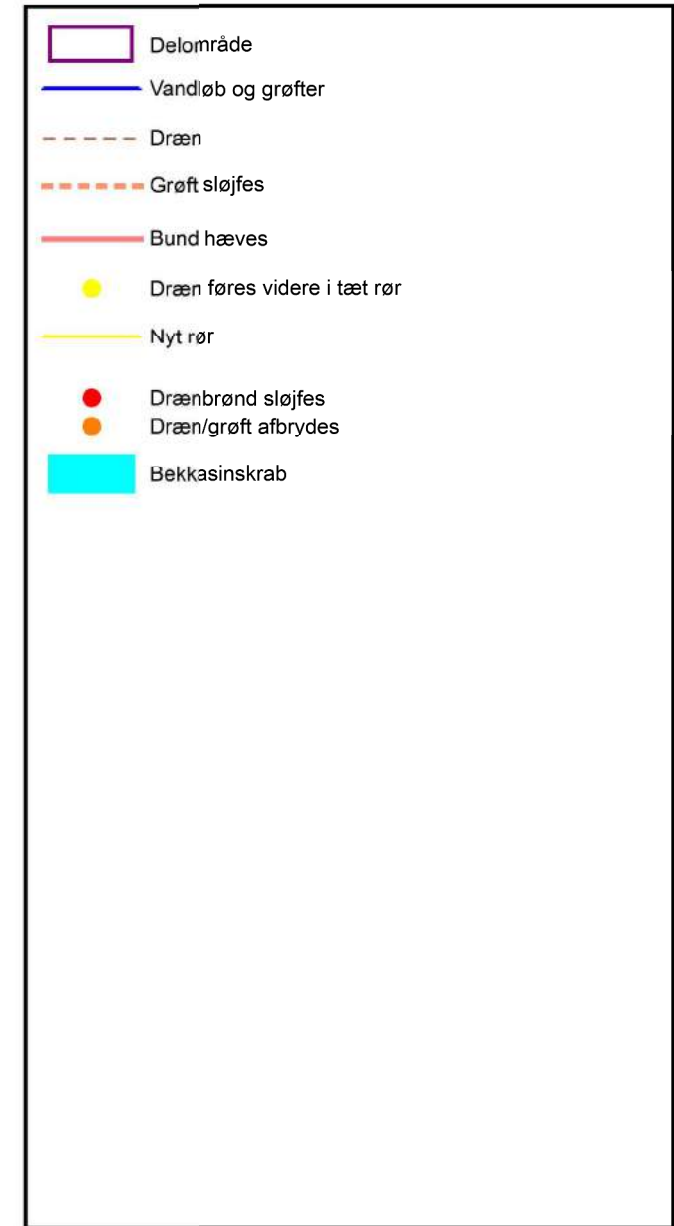
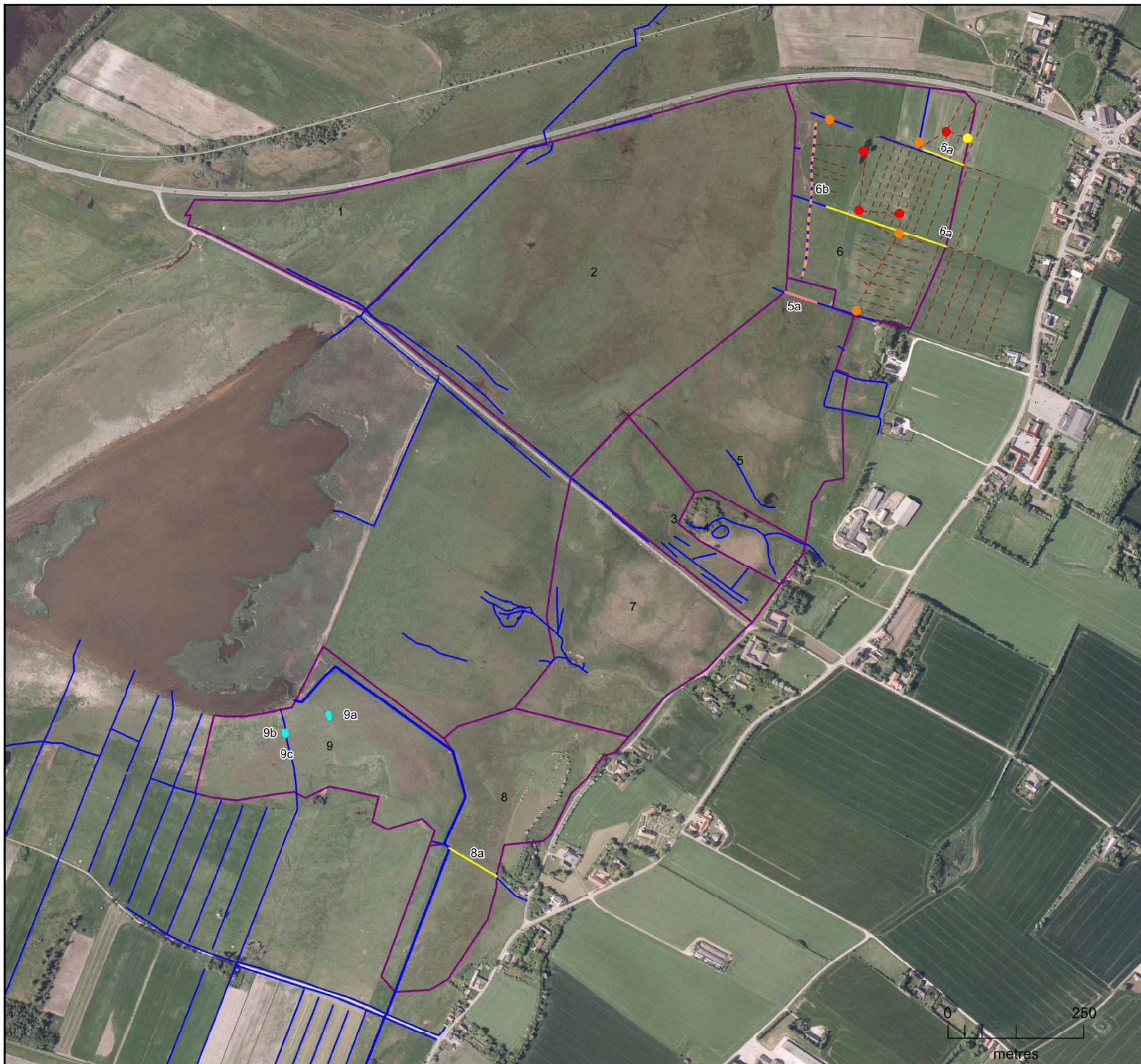
## 12 Litteratur

- Asbirk, S., & Pitter, E. (2005). *Handlingsplan for truede engfugle*. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Boomer, K. M., & Bedford, B. L. (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.
- DOFbasen. (03. 11 2016). Hentet fra DOFbasen.dk:  
[http://dofbasen.dk/search/result.php?page=4&design=table&soeg=soeg&periode=maanedaar&aar\\_first=2006&aar\\_second=2016&omraade=lokalitet&hiddenlok=787952&obstype=observationer&species=alle&adf=6&dir=u&sortering=art](http://dofbasen.dk/search/result.php?page=4&design=table&soeg=soeg&periode=maanedaar&aar_first=2006&aar_second=2016&omraade=lokalitet&hiddenlok=787952&obstype=observationer&species=alle&adf=6&dir=u&sortering=art)
- Ejnærs, R., Andersen, D. K., Baattrup-Pedersen, A., Damgaard, C. F., Nygaard, B., Dybkjær, J. B., . . . Johansen, O. (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.
- Eskildsen, A., & Vikstrøm, T. (2010). *Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2010*. Dansk Ornitologisk Forening - Årsrapport og 13. årsstatus for Danmarks truede og sjældne ynglefugle.
- GEUS. (2011). *Digitalt kort over Danmarks jordarter 1:200.000, version 2 - Geologisk kort over de overfladenære jordarter i Danmark*. GEUS.
- Grootjans, A. P., Adema, E. B., Bleuten, W., & Jooste, H. (2006). Hydrological landscape settings of base-rich fen mires and fen meadows: an overview. *Applied Vegetation Science* 9, 175-184.
- Hansen, K. (2016). *Det Tabte Land - Nordjylland. Englændernes mislykkede tørlægningsprojekt i 1800-tallet skabte Vejlernes storslåede natur*.  
<http://www.dettabteland.dk/nordjylland/vejlerne.pdf>.
- Helcom.fi. (2013). *HELCOM Red List Bird Expert Group 2013*. Hentet fra [www.helcom.fi](http://www.helcom.fi) > Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of species.
- Miljøministeriet. (2016). *Areal Informations Systemet*. Hentet fra [http://www2.dmu.dk/1\\_Viden/2\\_Miljoe-tilstand/3\\_samfund/AIS/4\\_Download/MIdownload/aisdownload.htm](http://www2.dmu.dk/1_Viden/2_Miljoe-tilstand/3_samfund/AIS/4_Download/MIdownload/aisdownload.htm)
- Naturstyrelsen. (2014). *Natura 2000-basisanalyse 2016-2021. Revideret udgave. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg Natura. 2000-område nr. 16 Habitatområde H16, Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20*. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.

- Naturstyrelsen. (2016). *Natura 2000-plan 2016-2021. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Natura 2000-område nr. 16. Habitatområde H16, Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20*. Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen.
- Nielsen, H. H. (2016). *Ynglefugle i Vejlerne 2014*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 42 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 83. <http://dce2.au.dk/pub/TR83.pdf>.
- Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Madsen, J., & Bregnballe, T. (2003). *Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet*. Faglig rapport fra DMU, nr. 462.
- SVANA. (2016). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016*. Miljø- og Fødevarerministeriet. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning. <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>. Hentet fra MiljøGIS.dk.
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., . . . Nygaard, B. (2003). *Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave*. Danmarks Miljøundersøgelser. 462 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 457. <http://faglige-rapporter.dmu.dk>.
- Thisted Kommune, T. (2009). *Thisted Vand*. Hentet fra <http://www.thistedvand.dk/spildevand/arkiv/spildevandsplan-2009-2015>
- Thorup, O. (2003). *Truede engfugle*. Dansk ornitologisk Forening Projekt Truede og Sjældne Ynglefugle.
- Vestergaard, P. (2000). *Strandenge – en beskyttet naturtype*. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Wassen, M. J., Olde Venterink, H., Lapshina, E. D., & Tanneberger, F. (2005). Endangered plants persist under phosphorus limitation. *Nature* 437, 547–550.
- Wiberg-Larsen, P., Windolf, J., Bøgestrand, J., Larsen, S. E., Tornbjerg, H., Ovesen, N. B., . . . Kjeldgaard, A. (2015). *Vandløb 2014. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 165. <http://dce2.au.dk/pub/SR165.pdf>.
- Wind, P., & Pihl, S. (2004). *Den danske rødliste*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. <http://redlist.dmu.dk> (opdateret april 2010).
- Aalborg Kommune. (2009). *Indsatsplan for truede engfugle i Aalborg Kommune*.

# Bilag A Projektforslag





Naturlig hydrologi - Vesløs Vejle  
 Projektforslag

COWI | Dato: 06/02/2017 | Bilag til dokument nr.

Bilag nr. A