

Teknisk forundersøgelse

Vådområdeprojekt ved Egeløkke Lung, Langeland Kommune



Januar 2020

Projektet har fået tilskud fra EU og Miljø- og Fødevareministeriet.



LDP 2020



**Miljø- og
Fødevareministeriet**

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



Teknisk forundersøgelse

Vådområdeprojekt ved Egeløkke Lung, Langeland Kommune

Rekvirent:

Langeland Kommune
Fredensvej 1
5900 Rudkøbing, DK
Kontaktperson: Astrid Ejlersen



Rådgiver:

Bangsgaard & Paludan ApS

Sanderumvej 16
5250 Odense SV
Tlf. 23965939
Email: info@bangsgaardogpaludan.dk
www.bangsgaardogpaludan.dk



Bangsgaard &
Paludan ApS

Udgave: Endelig
Dato: 6. januar 2020
Udarbejdet af: MC
Kvalitetssikring: CV

Forsidebillede: Udsigt over undersøgelsesområdets centrale del.



Indholdsfortegnelse

1	RESUMÉ	5
2	FORMÅL OG BAGGRUND	7
2.1	TEKNISK FORUNDERSØGELSE	7
3	OMRÅDEBESKRIVELSE	9
4	DATA- OG BEREGNINGSGRUNDLAG	10
4.1	VALIDERING AF DIGITAL HØJDEMODEL	10
4.2	AFVANDINGSKORT	11
4.3	VANDSPEJLSBEREGNINGER	11
5	NUVÆRENDE FORHOLD	12
5.1	VANDLØB	13
5.2	AFVANDINGSSYSTEMER	16
5.3	TEKNISKE ANLÆG	21
5.4	TERRÆNFORHOLD	23
5.5	JORDBUNDSFORHOLD	24
5.6	OPLAND	25
5.7	NEDBØR OG AFSTRØMNING	26
5.8	PLANFORHOLD OG LOVGIVNING	27
5.9	BIOLOGISKE FORHOLD	32
5.10	FRILUFTSMÆSSIGE, LANDSKABELIGE OG KULTURHISTORISKE VÆRDIER	33
6	PROJEKTFORSLAG	35
6.1	INDLEDENDE BETRAGTNINGER	35
6.2	GENERELT OM OMLÆGNING AFVANDINGSSYSTEMER	35
6.3	PROJEKTBEKRIVELSE	36
6.4	FORSLAG TIL NATURFORBEDRENDE TILTAG	39
7	KONSEKVENSER	39
7.1	PROJEKTAFGRÆNSNING	39
7.2	AFVANDINGSFORHOLD	40
7.3	NÆRINGSSTOFBALANCE	41
7.4	OKKER	51
7.5	NATUR- OG MILJØFORHOLD	51
7.6	TEKNISKE ANLÆG OG AFVÆRGE	52
7.7	MYNDIGHEDSBEHANDLING	52
8	BERØRTE MATRIKLER	53
9	ANLÆGSBUDGET	53
10	TIDSPLAN	54
11	LITTERATUR	55



Bilagsliste

- Bilag 1: Oversigtskort
- Bilag 2: Afvandingssystemer
- Bilag 3: Projekttiltag
- Bilag 4: Nuværende afvandingsforhold sommermiddel
- Bilag 5: Fremtidige afvandingsforhold sommermiddel
- Bilag 6: N-beregning Egeløkke Lung
- Bilag 7: P-beregning vest
- Bilag 8: P-beregning øst
- Bilag 9: Fotos af jordbundsprofiler
- Bilag 10: Udtalelse fra museet



1 Resumé

Langeland Kommune har anmodet Bangsgaard & Paludan ApS om at udarbejde en teknisk forundersøgelse af et kvælstof vådområdeprojekt ved Egeløkke Lung.

Vådområdeprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur. Indsatsen sker i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv og er en del af det danske landdistriktsprogram 2016-20, der overordnet set har til formål at skabe vækst og udvikling i landdistrikterne.

Forundersøgelsen belyser mulige projekttiltag og de konsekvenser, der er forbundet herved på bl.a. afvandingforholdene, arealanvendelsen, tekniske anlæg, næringsstofomsætning/tilbageholdelse samt på naturen.

Områdeafgrænsning og nuværende forhold

Langeland Kommune har afgrænset et undersøgelsesområde på samlet ca. 36 ha, som udgøres af de lavtliggende arealer ved Egeløkke Lung. Arealerne indenfor området består overvejende af omdriftsjorde på den nordlige del og naturarealer som eng og mose på den sydlige del. Arealerne rundt om lavningen består af omdriftsjorde, som er drænet, og hvor vandet ledes igennem undersøgelsesområdet til udløb i vandløbet.

Projektforslag

Projektforslaget er, efter aftale med Langeland Kommune på midtvejsmøde d. 25. september 2019, afgrænset til et projektområde på ca. 20,83 ha.

Overordnet består projektet af følgende tiltag:

- Omlægning af 3 afvandingssystemer til overrisling på terræn.
- Blokering af interne dræn og grøfter.
- Mindre terrænreguleringer.
- Mindre *in situ* projektilpasninger.

Projektets samlede kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort til 2.361 kg N/år, svarende til 113 kg N/ha/år.

Samlet fosforbalance

I henhold til de udfyldte beregningsark vil gennemførelsen af det foreslåede projekt, resultere i et potentielt årligt fosfortab på 34,1 kg P. Afskæringsværdien for 1.15 Det Sydfynske Øhav, kystvandområde Langelandssund (90), er opgjort til 200 kg pr. år, og den tilbageværende P-pulje (ikke forbrugt) er opgjort til 311 kg P pr. år.



Vurdering af tabet og eventuel afværge

Det potentielle fosfortab på 34,1 kg P/år er under den nuværende afskæringsværdi på 311 kg P/år, og det vurderes derfor ikke nødvendigt at foretage afværgetiltag.

Drivhusgasreduktion

Projektområdet er ikke beliggende på arealer medtaget på tørv2010 kortet, hvorfor der ikke kan beregnes en reduktion i drivhusgasudledningen. Den samlede drivhusgasreduktion kan for projektet derfor opgøres til **0 ton CO₂-ækvivalenter**.

Natur

Arealerne indenfor projektområdet er i dag overvejende bestående af omdriftsarealer uden naturmæssig værdi. Efter en realisering vil der indfinde sig et plantesamfund omkring overrislingspunkterne, som primært forventes at bestå af arter, der er tilknyttet næringsrige forhold. Arealerne grænser op til moseområdet mod syd, og en realisering af de projekterede tiltag, vil forøge størrelsen på det samlede naturareal fra ca. 20 ha til ca. 40 ha.

Samlet set vurderes de projekterede tiltag at være af naturforbedrende karakter.

Natura 2000

Projektområdet er ikke beliggende indenfor et internationalt beskyttet naturområde.

Økonomi

I forbindelse med realisering af det beskrevne projekt anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør.

Der er for nuværende ikke kendskab til eventuelle udgifter til en arkæologisk forundersøgelse. Når en udtalelse foreligger fra museet, kan der således forekomme en merpris til en arkæologisk undersøgelse. De samlede omkostninger til realisering af projektet udover lodsejerkompensation skønnes til 480.000 kr. ekskl. moms.

Referenceværdien for kvælstofvådområder er i kriteriebekendtgørelsen opgivet til 1.300 kr./kg kvælstof. Ved indeværende projekt er omkostningerne opgjort til 203 kr./kg kvælstof. Hertil kommer udgifter forbundet med lodsejerkompensation.



2 Formål og baggrund

Langeland Kommune har anmodet Bangsgaard & Paludan ApS om at udarbejde en teknisk forundersøgelse af et kvælstof vådområdeprojekt ved Egeløkke Lung ved Bøstrup på det nordlige Langeland.

Vådområdeprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur. Indsatsen sker i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv og er en del af det danske landdistriktsprogram 2016-20, der overordnet set har til formål at skabe vækst og udvikling i landdistrikterne. Vådområderne skal genskabe naturlige vandforhold de steder i landskabet, som er velegnede til det for derved at mindske kvælstof- og fosforudledningen til eksempelvis indre fjorde.

2.1 Teknisk forundersøgelse

Den tekniske forundersøgelse skal skaffe et tilstrækkeligt grundlag for at kunne vurdere de arealmæssige, tekniske, naturmæssige og økonomiske konsekvenser af et vådområde, samt beregne størrelsen af kvælstoffjernelsen, evt. fosforfrigivelse og kulstofbalance.

Den tekniske forundersøgelse skal beskrive de emner, som er listet op i Landbrugsstyrelsens (tidligere NaturErhvervstyrelsen) vejledning (2019) om tilskud til kommunale kvælstof- og fosforvådområdeprojekter samt opfylde kravene i bekendtgørelse nr. 1600 af 14. december 2018 om kriterier for vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundslande.

- Projektet er beliggende i et hovedvandopland med kvælstofreduktionsmål, der fremgår af bilag 1. Ved udstedelse af regler om indsatsprogrammer med hjemmel i § 19, stk. 1, i lov om vandplanlægning, gælder disse regler i stedet for bilag 1 for ansøgninger, der indsendes efter reglernes ikrafttræden.
- Projektet bidrager til at reducere kvælstofbelastningen fra et eller flere delvandoplande, hvor der vurderes at være et indsatsbehov for at nedbringe kvælstofbelastningen til kystvande med henblik på at opnå god økologisk tilstand, jf. bilag 2.
- Reduktionen af kvælstofbelastningen fra et delvandopland må dog ikke overstige den i bilag 2 angivne øvre grænse for delvandoplandet.
- Den samlede reduktion af kvælstofbelastningen fra et hovedvandopland må ikke overstige det samlede reduktionsmål, der fremgår af bilag 1 eller af regler om indsatsprogrammer, udstedt med hjemmel i § 19, stk. 1 i lov om vandplanlægning.
- Projektet skal bidrage til, at reduktionen af kvælstofbelastningen fra hovedvandoplandet samlet udgør mindst 90 kg kvælstof pr. ha pr. år.
- Projektet er omkostningseffektivt (pris pr. kg kvælstof), jf. de vejledende referenceværdier i bilag 5. Et ansøgt beløb på mere en 3 gange den vejledende referenceværdi for kvælstofvådområder anses ikke for omkostningseffektivt, jf. dog stk. 2.



- Projektet skal gennemføres ved etablering af naturlige hydrologiske processer i videst muligt omfang.
- Projektets effekt i forhold til fosforudledning indgår i vurderingen af ansøgningen. En forøget fosforudledning må ikke have en negativ effekt.

Endvidere skal projektet så vidt muligt holdes indenfor undersøgelsesområdet og tage højde for natur-, miljø- og klimamål, projektet skal bidrage til at fremme naturens kvalitet og til at skabe sammenhængende og robuste naturområder og bidrage til et renere vandmiljø.

Der henvises herudover til eventuelle ekstra delelementer i forundersøgelsen, som er beskrevet i udbudsmaterialet.



3 Områdebeskrivelse

Undersøgelsesområdet udgør ca. 36 ha og er beliggende umiddelbart vest for Bøstrup Kirke på den nordlige del af Langeland ved Egeløkke Lung, hvor der forefindes en naturlig lavning langs et moseområde.

Området afvandes af det private vandløb Egeløkkeafløbet, der har sit udløb i vandområdedistrikt Jylland og Fyn i hovedvandopland 1.15 Det Sydfynske Øhav, kystvandopland Langelandsund (90), ca. 1,5 km vest for undersøgelsesområdet jf. Figur 1 og bilag 1. Af hensyn til indeværende rapport, er der indsat stationering på vandløbsforekomsten gennem undersøgelsesområdet, startende ved udløbet under Egeløkkevej.





4 Data- og beregningsgrundlag

Datagrundlaget for indeværende projekt er baseret på eksisterende data stillet til rådighed af Langeland Kommune og fra www.kortforsyningen.dk (@Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering) og/eller andre offentlige myndigheder. Det gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten, vandføringsdata og den digitale højdemodel.

Projektområdet er tillige besigtiget af rådgiver i august 2019, hvor der er foretaget opmåling af vandløbet indenfor undersøgelsesområdet (se ligeledes beskrivelse af vandløb senere i rapporten). Der er videre foretaget en opmåling af grøfter og dræn indenfor og i oplandet til undersøgelsesområdet i det omfang, at de kunne erkendes ved besigtigelsen og brønde kunne tilgås.

Alle kotemålinger er stedfæstet og foretaget med GPS af rådgiver med en Trimble R6 GNSS RTK Rover. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R6, GNSS også modtage signaler fra de russiske GLONASS satellitter. GNSS står for Global Navigation Satellite System og dækker over både det amerikanske GPS og det russiske GLONASS. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil ± 2 cm på alle tre koordinater.

Alle koter i projektet angives i m DVR90 og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89).

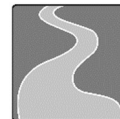
4.1 Validering af digital højdemodel

I forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelsen er der anvendt den nyeste digitale højdemodel i 0,4 m grid fra 2015. Højdemodellen har en angivet nøjagtighed på $\pm 0,05$ m i den vertikale kote. Projekttiltag og konsekvenskort er ligeledes udarbejdet på baggrund af ovennævnte digitale højdemodel.

I forbindelse med indeværende forundersøgelse er der gennemført en stikprøvekontrol af højdemodellen for at vurdere usikkerheden forbundet med denne. Der er således indmålt 19 punkter, som er jævnt fordelt i området.

De indmålte punkter er herefter sammenstillet med højdemodellen, hvor det fremgår, at 74 % af de opmålte punkter er i overensstemmende med højdemodellens oplyste nøjagtighed.

Der er enkelte målinger hvor forskellen mellem opmåling og den digitale højdemodel er mere end 10 cm. Disse forskelle forekommer på lokaliteter på intensivt dyrkede marker og tilskrives jordbehandlingen. Kontrolpunkterne taget på faste overflader i form af veje o.l. ligger indenfor en tolerancegrænse på 3 cm.



Samlet set kan der ved valideringen ikke konstateres en generel/konsekvent afvigelse i den digitale højdemodel indenfor undersøgelsesområdet, som skulle retfærdiggøre en ændring/modificering/tilpasning af modellen. Rådgiver vurderer derfor, at den digitale højdemodel kan anvendes i forbindelse med udarbejdelsen af indeværende projekt.

4.2 Afvandingskort

Der udarbejdes kort, der efter aftale med Langeland Kommune beskriver afvandingsforholdene ved en sommermiddel afstrømning ved de nuværende og ved de projekterede forhold.

Afvandingsforholdene beskrives ved forskellen mellem terrænmodellen, og det forventede grundvandsspejl. Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en beskrivelse af muligheden for at opnå en bestemt afvandingsdybde med aktiviteter som f.eks. dræning. Det er altså ikke givet, at grundvandet i virkeligheden vil have den beregnede gradient, da de naturgivne dræningsforhold vil være bestemt af f.eks. jordbundsforholdene.

Grundvandsspejlet er ved afstrømningerne kortlagt med en gradient på 2 ‰ i korteste afstand til et åbent vandspejl (beregnet vandspejl i å, grøft eller sø).

De potentielle drændybder er beregnet i et net på 20*20 meter med MapInfo applikationen VASP Grid og terrænmodelleringsprogrammet Vertical Mapper, og forskellen mellem drændyberne og terrænmodellen er et udtryk for afvandingsforholdene. Der er angivet afvandingsdybder med en ækvidistance på 0,25 m.

Ved udarbejdelsen af projektdesign tages der for overrislingsområder med drænvand udgangspunkt i de koter, hvor udstrømningen sker. Overrislingsområdet bestemmes herefter ud fra terrænforholdene frem til det nærliggende vandløb.

4.3 Vandspejlsberegninger

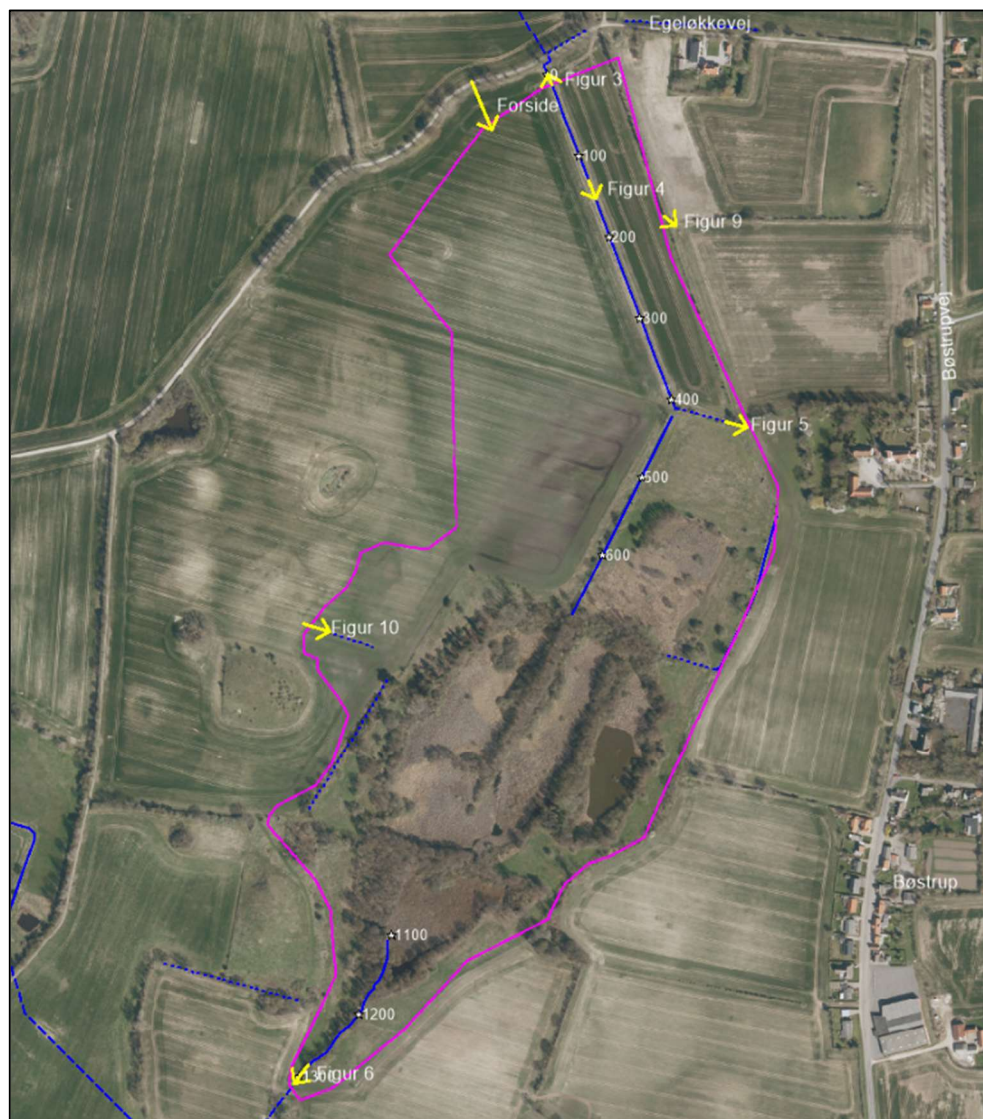
Ethvert vandløbsprofil er karakteriseret ved at yde en vis modstand mod vandets kræfter. Denne modstand er i de hydrauliske beregninger beskrevet ved manningtallet. Vurderingen af denne konstant beror til dels på erfaring fra tilsvarende vandløb og dels på en analyse af vandløbet og lavningen.

For vandløbet tages der udgangspunkt i et Manningtal på 10 om sommeren, 20 om vinteren og 60 i glatte/rent skyllede rør. Ved rør, der ligger neddykket i vandløbsbunden med en naturlig bund igennem, er manningtallet reduceret til at modsvare den ændrede ruhed. Reduktionen afhænger af neddykningsgraden samt bundsubstratet, hvor relevant vil disse forhold blive beskrevet i rapporten.



5 Nuværende forhold

Beskrivelsen af de nuværende forhold bygger på den besigtigelse, der er foretaget af rådgiver i april 2019 år samt tilgængelige oplysninger, der er udleveret af kommunen vedrørende regulativ- og drænoplysninger. Placering og retning for de i rapporten benyttede fotos fremgår af Figur 2.



Figur 2: Oversigtlig placering og retning for de i rapporten benyttede billeder taget i forbindelse med besigtigelsen af undersøgelsesområdet.

Der gøres opmærksom på, at der flere steder er uoverensstemmelser mellem de registrerede og opmålte vandløbsstrækninger og de registrerede vandløb, der er optegnet i Arealinfo og kommunens kortmateriale.



5.1 Vandløb

Der løber et privat vandløb, Egeløkkeafløbet, gennem undersøgelsesområdet. Vandløbet har sit indløb til området fra nord under en markvej/overkørsel. Udløbet, bestående af et $\varnothing 300$ mm betonrør, blev indmålt i kote 5,93 m og fremstod ved besigtigelsen uden vandføring og delvist jordfyldt og tilgroet, jf. Figur 3. Udløbet er i denne rapport stationeret til st. 0 m.



Figur 3: Vandløbets indløb i undersøgelsesområdet.

Herfra løber vandløbet i sydøstlig retning i et tydeligt kanaliseret forløb med en bundbredde på ca. 0,5 m, et skråningsanlæg på 1:1 og et bundlinjefald på 2,4 ‰. Gennem hele forløbet frem til st. 410 m fremstod vandløbet ved besigtigelsen tilgroet og uden vandføring, jf. Figur 4.



Figur 4: Vandløbet set i medstrøms retning fra indløb i undersøgelsesområdet.

Ved st. 410 m, drejer vandløbet mod sydøst og løber gennem en 8 meter lang Ø600 mm rørbrø med ind- og udløb i henholdsvis kote 4,97 m og 4,87, hvorfra det løber, med et bundlinjefald på 1,2 ‰, ind i moseområdet i den sydlige del af undersøgelsesområdet.

Ifølge registreringerne i Arealinfo, drejer vandløbet ved st. 410 m mod øst og følger et forløb øst for moseområdet, der udgør den sydlige del af undersøgelsesområdet, hvilket ikke stemmer overens med de faktiske forhold.

Ved besigtigelsen blev denne del af vandløbet registreret, men har karakter af en grøft, beliggende ca. 50 cm over bunden af det primære vandløb. Grøften løber fra østlig retning, hvor den afvander et drænuvløb indmålt i kote 5,51 m jf. Figur 5



Figur 5: Drænudløb til grøft, der med tilløb til det primære vandløb i st. 410 m.

Ifølge de registrerede oplysninger, skulle vandløbet, der er registreret som beskyttet, her dreje mod syd og løbe langs mosens østlige grænse, hvilket ikke stemmer overens med besigtigelsen. Der blev, ca. 120 meter sydøst herfor, registreret en tilgroet grøft, der løber 200 meter i sydgående retning, inden det drejer mod vest gennem en $\varnothing 300$ mm rørbro og løber ind i mosen.

Gennem moseområdet er vandløbets forløb ikke tydeligt defineret, men flyder diffust gennem området, inden det efter ca. 400 meter igen antager et egentligt vandløbstracé. Herfra løber vandløbet ca. 200 meter med et bundlinjefald på ca. 2,5 ‰, inden det forlader undersøgelsesområdet og bliver rørlagt i et $\varnothing 600$ mm betonrør, jf. Figur 6, med indløb i kote 4,55 m.

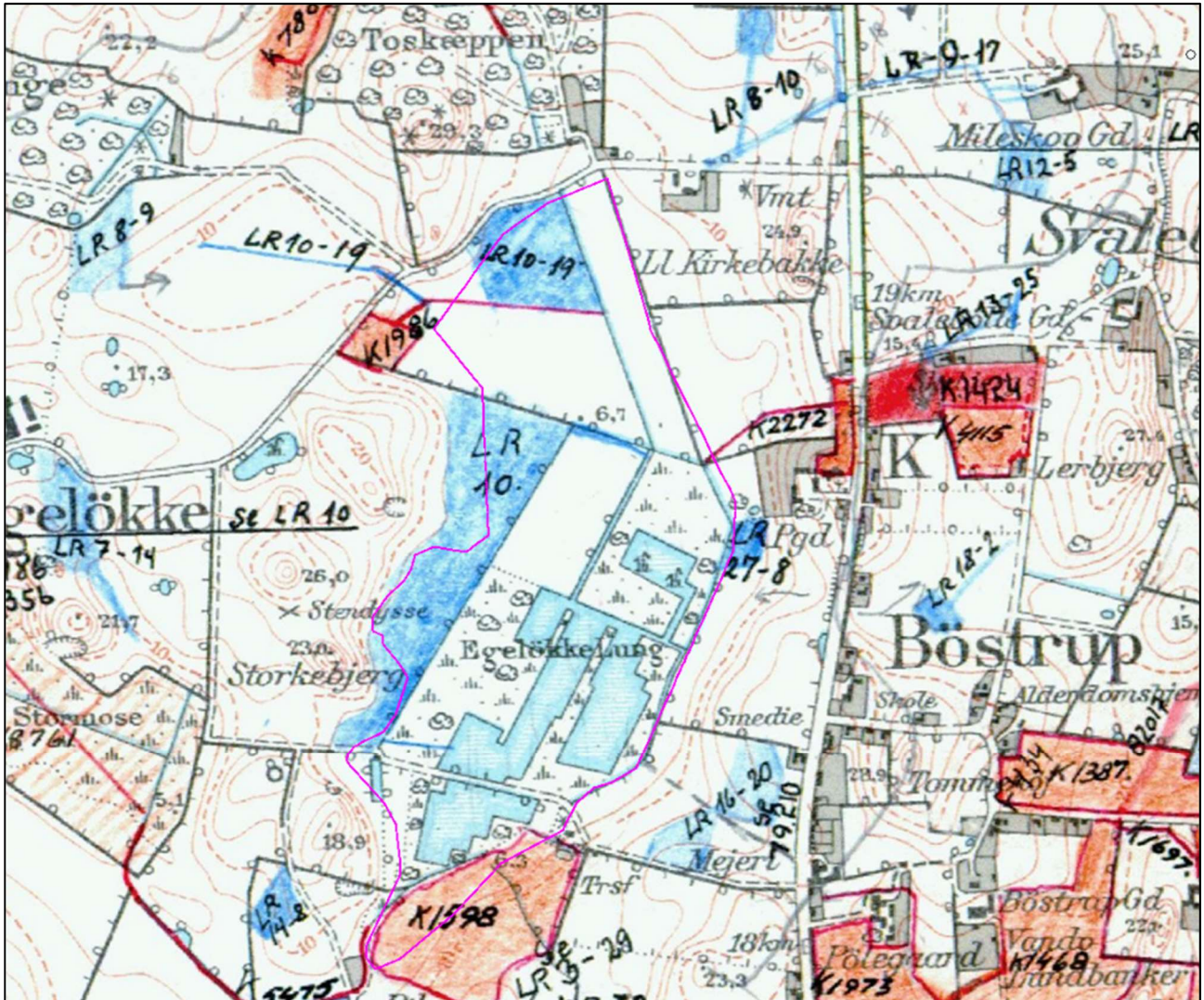


Figur 6: Vandløbets udløb fra undersøgelsesområdet.

5.2 Afvandingssystemer

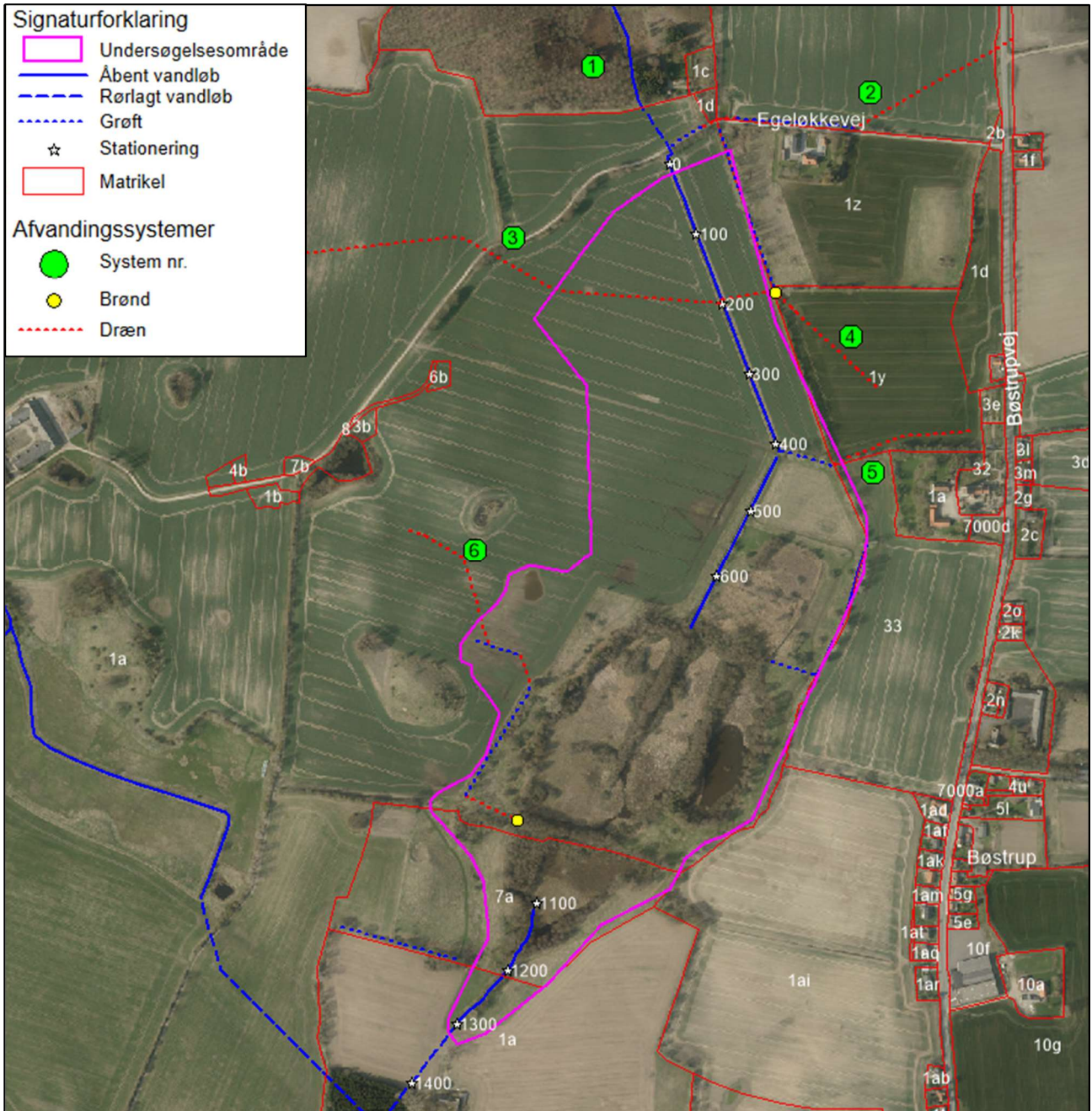
Der er indledningsvist indhentet oplysninger om drænplaner i Orbicon's drænarkiv, Figur 7. Det fremgår heraf, at der er flere dræn fra oplandet, der afvander til undersøgelsesområdets nordlige del.

Oplysninger fra drænarkivet stemmer kun delvist overens med besigtigelsen af området og vurderes derfor alene at kunne betragtes som en indikation for drænarbejder.



Figur 7: Oversigt over drænplaner i forbindelse med undersøgelsesområdet (lilla strek) fra Orbicon's drænarkiv.

Ved rådgivers besigtigelse er synlige dræn og drænbrønde, samt ikke synlige dræn og brønde udpeget af lodsejere, indenfor og i det umiddelbare opland til undersøgelsesområdet, indmålt og kortlagt i det omfang, det har været muligt, jf. Figur 8 og bilag 2. Dette har givet anledning til at inddеле området i 6 overordnede drænsystemer, som beskrives i det følgende.



Figur 8: Dræn/afvandingsystemer registreret af rådgiver i forbindelse med besigtigelsen i august 2019.

Afvandingsystem 1

Afvandingsystemet afvander arealerne nord for undersøgelsesområdet og udgøres af vandløbet, der løber ind i undersøgelsesområdet fra nord, jf. afsnit 5.1.

Afvandingsystem 2

Systemet afvander arealerne nordøst for undersøgelsesområdet. Drænet fra nordøst har udløb i en grøft, der løber i vestlig retning langs den nordlige side af Egeløkkevej på matr.nr. 1æ, Bøstrup By, Bøstrup. Grøften løber med et fald på 11



‰, hvorefter det rørlægges i kote 7,66 m under en nordgående markvej og indkørslen til matr.nr. 1d, Egeløkke Hgd, Bøstrup. Grøften fortsætter herefter i et åbent forløb frem til udløbet i Egeløkkeafløbet i kote 6,44 m.

Afvandingssystem 3

Systemet er ikke observeret ved besigtigelsen, men er indtegnet på baggrund af topografien i området og fremgår ligeledes af drænarkivet under sag LR10-19 og K1986. Afvandingssystemet afvander en stor del af matr.nr. 1a, Egeløkke Hgd., Bøstrup, på den nordvestlige side af Egeløkkevej.

Afvandingssystem 4

Systemet består af en grøft, der løber 225 meter i sydgående retning fra Egeløkkevej med et fald på 0,2 ‰, langs skel mellem matr.nr. 1z, Bøstrup By, Bøstrup og 1a, Egeløkke Hgd., Bøstrup. Ved grøftens sydlige ende findes en brønd, hvortil der løber et Ø110 mm dræn med indløb i kote 5,93 m, der afvander matr.nr. 1y, Bøstrup By, Bøstrup. Brønden fremstod ved besigtigelsen jordfyldt og drænindløbet var delvist blokeret, jf. Figur 9.



Figur 9: Delvist jordfyldt brønd i afvandingssystem 4.

2 meter nord for brønden løber et dræn i vestlig retning, med indløb i kote 5,86 m. Det antages at drænet har udløb i vandløbet omkring st. 195 m. Udløbet blev ikke observeret ved besigtigelsen.



Afvandingssystem 5

Systemet består af et Ø110 mm dræn med udløb i en grøft i kote 5,51 m. Grøften løber herfra i vestlig retning over en strækning på ca. 70 meter, med et fald på 5 ‰, hvor den løber på det primære vandløb i st. 410 m. Der gøres opmærksom på, at grøften er registreret som et beskyttet vandløb i Arealinfo, og at registreringerne ikke stemmer overens med de observerede forhold.

Afvandingssystem 6

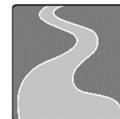
Systemet består af en grøft på matr.nr. 1a, Egeløkke Hgd., Bøstrup, der løber mod øst over en længde på ca. 60 meter med et fald på ca. 7,6 ‰, jf. Figur 10.



Figur 10: Grøft i afvandingssystem 6.

Grøften har tilløb af et Ø110 mm dræn, der afvander arealet nord og nordvest for grøften, og har udløb i kote 5,03 m. Der er ved besigtigelsen ikke registreret et afløb fra grøften, men det antages, at der løber et dræn i sydvestlig retning til en grøft, der løber langs moseområdet, hvor der blev registreret et Ø110 mm rørtilløb i kote 5,01 m.

Grøften løber herfra i sydligvestlig retning over en strækning på 175 meter, hvor der er indmålt et udløb i kote 4,83 m. Herfra løber drænet i østlig retning, hvor udløbet ikke blev observeret. Den indmålte brønd er, jf. oplysninger fra lodsejer, en drikkevandsbrønd, der ikke er tilkøbet drænsystemet.



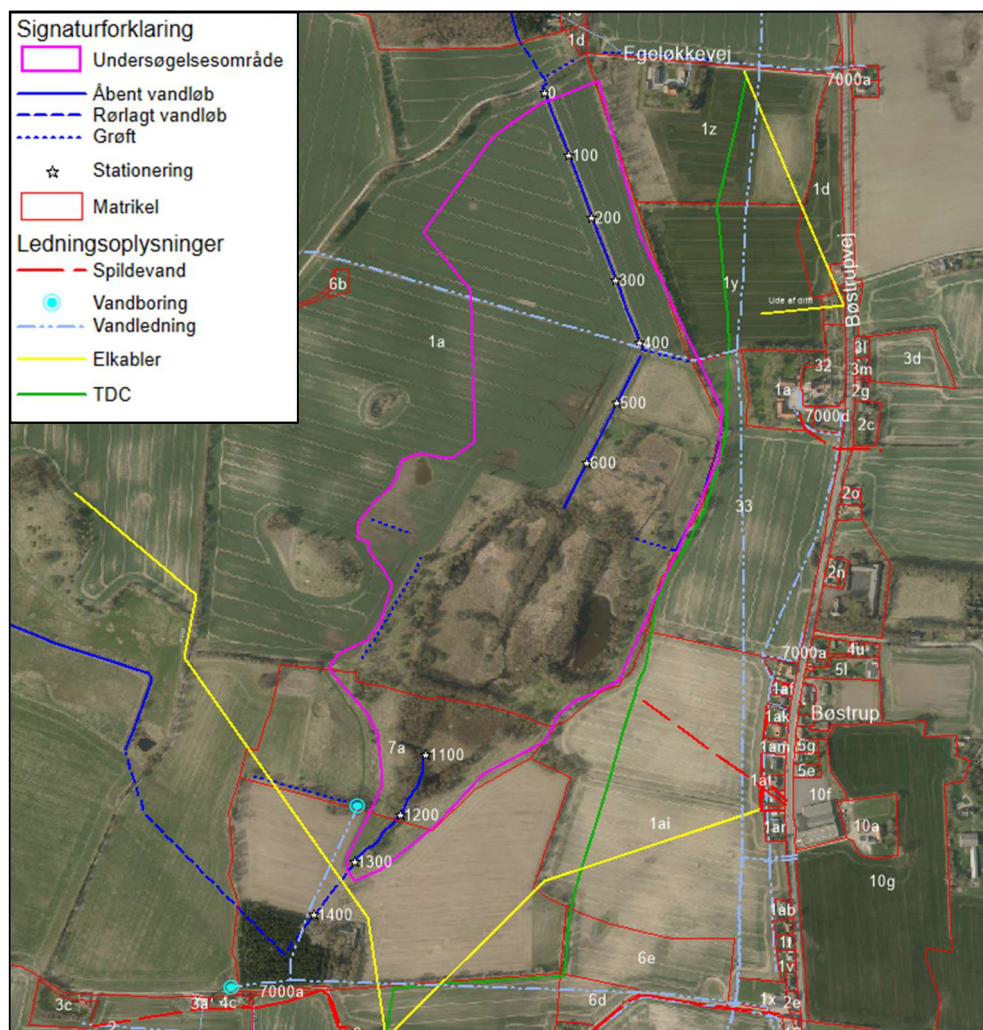
5.3 Tekniske anlæg

Der er indhentet oplysninger om mulige ledninger og tekniske anlæg i undersøgelsesområdet hos Ledningsejerregisteret (LER).

Følgende selskaber er i søgningen angivet til at kunne have ledninger i og omkring undersøgelsesområdet:

- Global Connect A/S – ingen ledninger.
- Langeland Forsyning A/S
 - Snøde Stoense Vandværk
 - Langeland Kommune
 - Humble Vandværk
- TDC A/S
- Veksel A/S

Et oversigtskort over de indberettede ledninger fremgår af Figur 11.



Figur 11: Oplyste ledninger i forbindelse med undersøgelsesområdet.



Langeland Forsyning A/S

Langeland Forsyning oplyser, på vegne af Snøde Stoense vandværk, Langeland Kommune og Humble vandværk, at der forefindes en vandledning indenfor området. Ledningen løber i vestgående retning i skellet mellem matr.nr. 1y og 33, Bøstrup By, Bøstrup. Ledningen krydser vandløbet i st. 400 m. Der forefindes yderligere en vandledning i nord-sydgående retning på ovenstående matrikler, der ligger ca. 30 meter øst for undersøgelsesgrænsen. Der er dertil registreret to vandboringer nær den sydlige grænse af undersøgelsesområdet. Ifølge oplysningerne forefindes en fællesledning gående i nordvestlig retning fra matr.nr. 1aq, Bøstrup By, Bøstrup, der ender blindt i en brønd på matr.nr. 1ai, Bøstrup By, Bøstrup.

TDC A/S

TDC oplyser, at de har kabler i et tracé løbende i nord-sydlig retning langs undersøgelsesområdets østlige grænse.

Veksel A/S

Veksel oplyser, at de ikke har kabler der krydser undersøgelsesområdet. Der forefindes dog en 10kV ledning, der løber i nordvestlig retning, ca. 20 meter fra undersøgelsesområdets sydlige grænse på matr.nr. 1a, Næstebølle By, Bøstrup.

Bygninger

Nærmeste bygning er Egeløkkevej 1, 5953 Tranekær på matr.nr. 1z, Bøstrup By, Bøstrup, ca. 70 meter fra undersøgelsesområdets nordlige grænse. Bygningen er placeret i kote ca. 10,5 m, hvilket er ca. 4 meter over koten ved undersøgelsesgrænsen. Ca. 80 meter øst for undersøgelsesområdet er der bebyggelse på Bøstrupvej 37, 5953 Tranekær beliggende på matr.nr. 1a, Bøstrup By, Bøstrup. Bygningerne ligger i kote ca. 10,5 m, hvilket er 4 meter over koten ved undersøgelsesgrænsen.

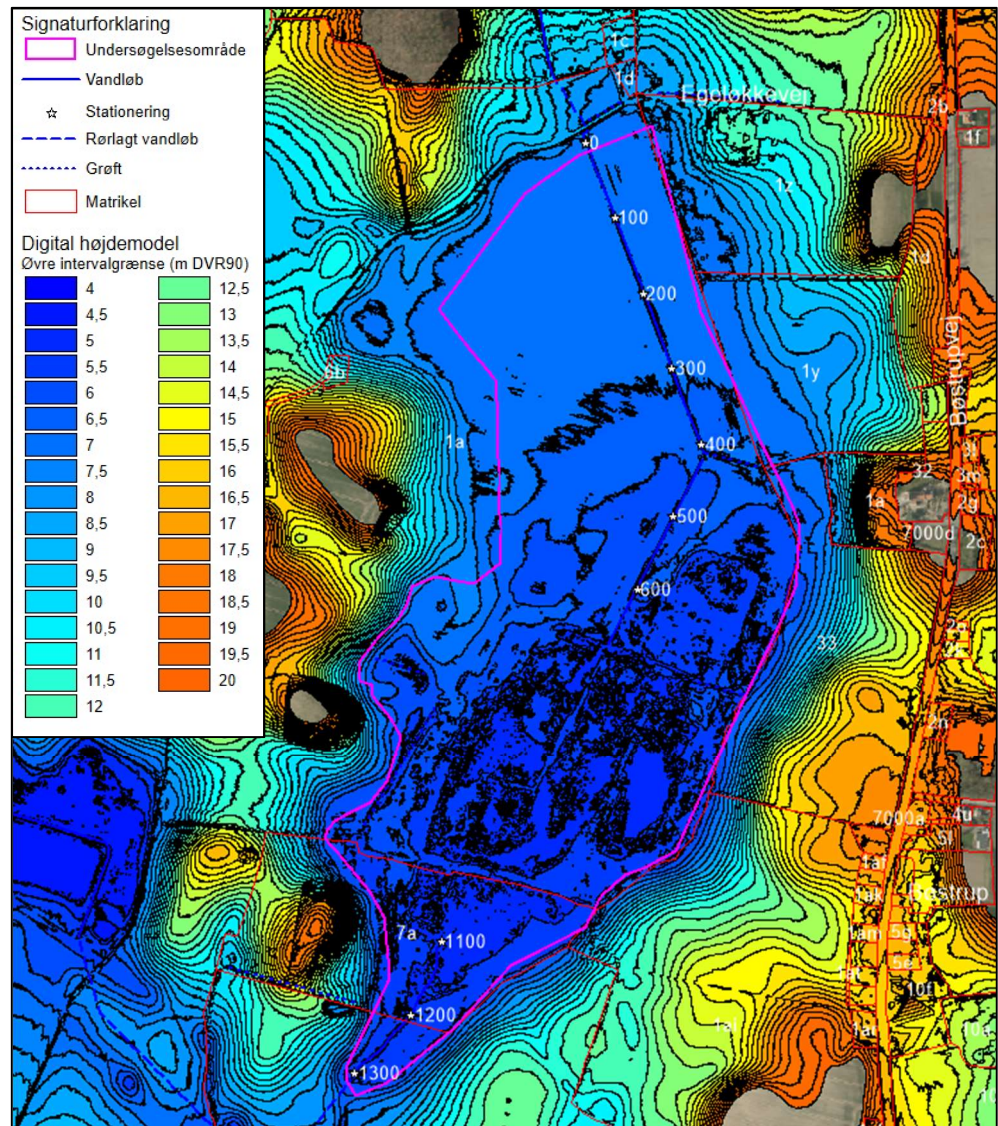
Veje og stier

Undersøgelsesområdet afgrænses mod nord af Egeløkkevej, der ligger i kote ca. 8,25 m. Der blev ikke registreret yderligere veje eller stier i området, men der blev observeret kørespor fra mindre maskiner gennem eng- og moseområdet på den sydlige del.



5.4 Terrænforhold

Undersøgelsesområdet omfatter de lavtliggende områder vest for Bøstrup. Arealet er beliggende i terrænkoter mellem ca. 4 m og 7 m. Som det fremgår af Figur 12, er området tydeligt defineret af omkringliggende stejle skråninger. Undersøgelsesområdet har en længde langs Egeløkkeafløbet på ca. 1,3 km.



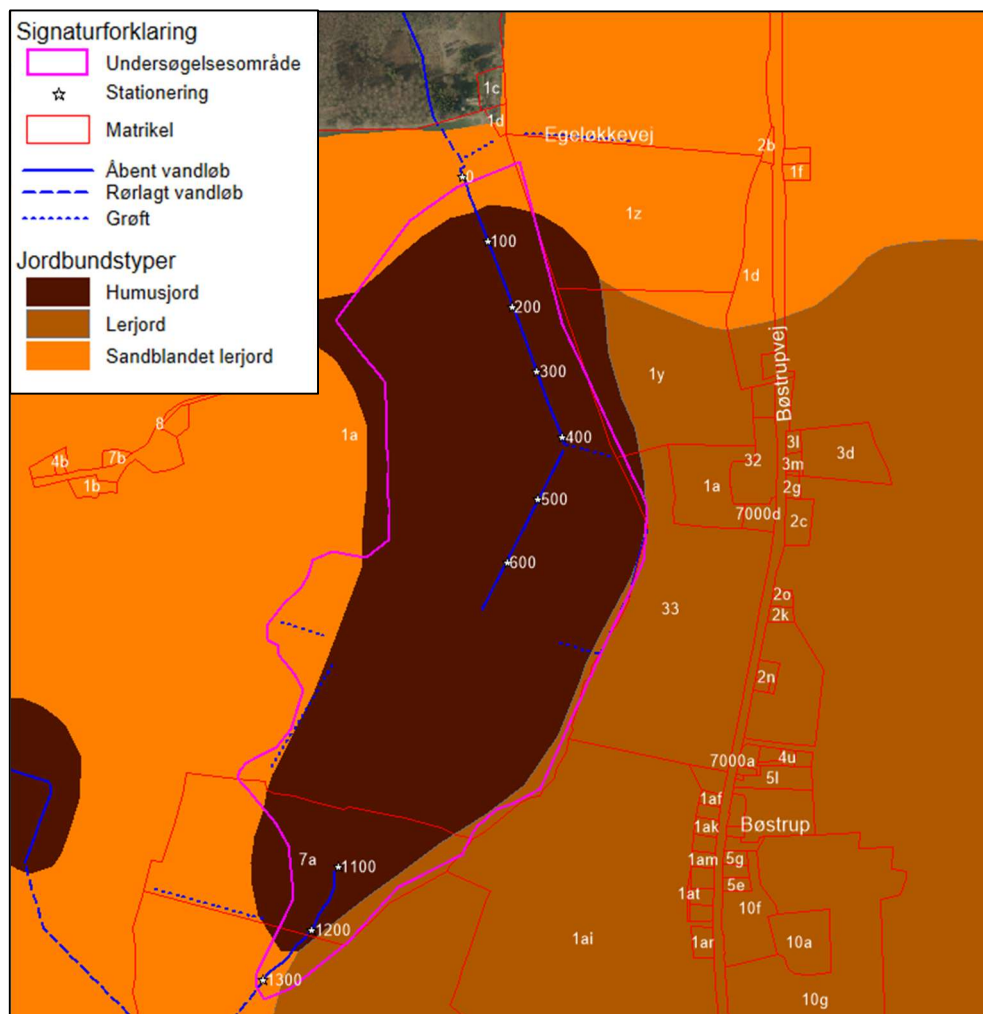
Figur 12: Konturkort fremstillet ud fra den digitale højdemodel - DHM/Terræn (0,4 m grid). Terrænforholdene er angivet med en ækvidistance på 0,5 m fra kote ca. 4 m til 20 m. Terrænniveauet er stigende fra blå til gule/orange farver.



5.5 Jordbundsforhold

Jordbunden i forbindelse med undersøgelsesområdet er karakteriseret jf. "dfj_fgjor"-kortet fra arealinfo.dk

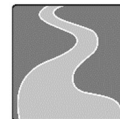
Jordbunden er indenfor undersøgelsesområdet langt overvejende domineret af humusjord med indslag af sandblandet lerjord i periferien mod nord og vest og lerjord i periferien af undersøgelsesområdet mod øst, jf. Figur 13.



Figur 13: Jordbundsforhold i forbindelse med undersøgelsesområdet jf. "dfj_fgjor"-kortet.

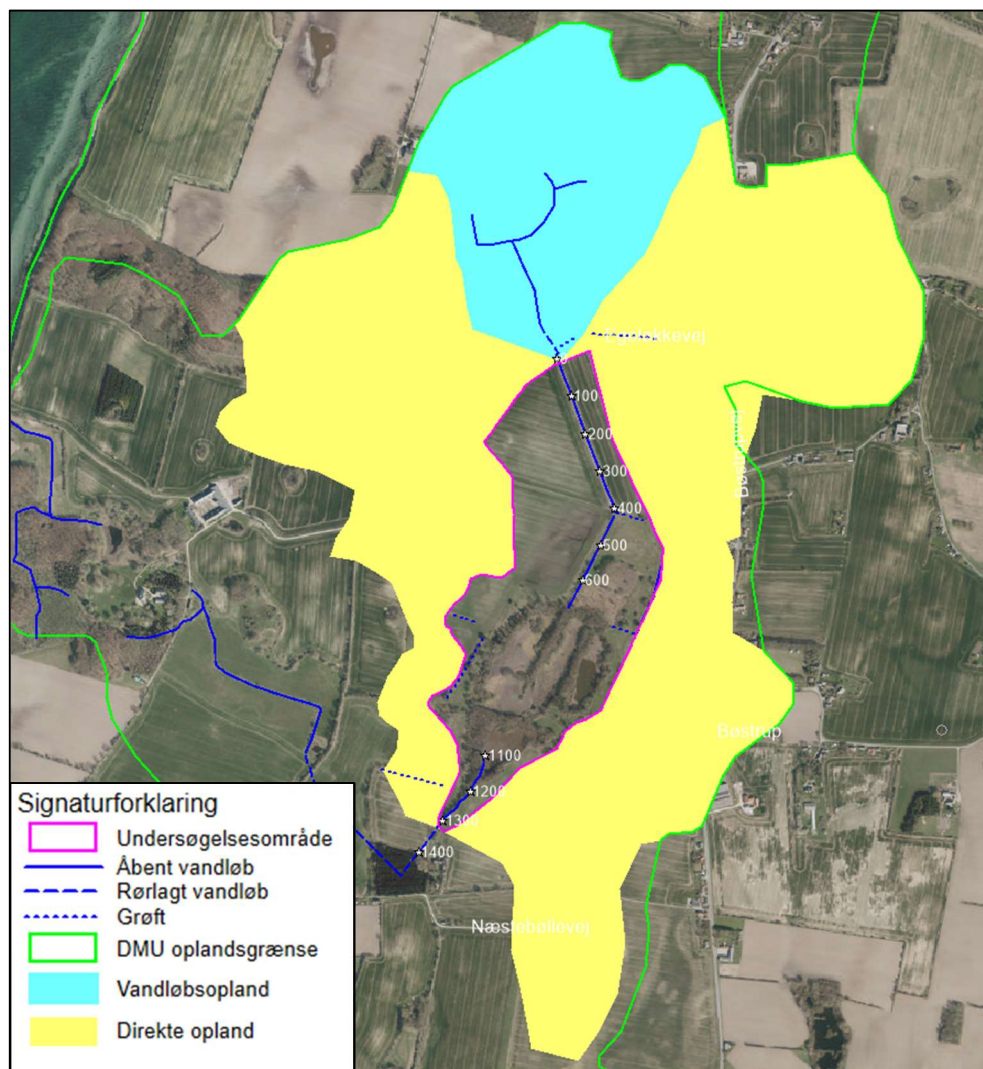
Der er ikke registreret lavbundsjord fra Tørv2010 kortet.

Jordbundsforholdene i projektområdet og oplandet er ligeledes beskrevet nærmere i forbindelse med næringsstofundersøgelserne, og afviger fra ovenstående.



5.6 Opland

Oplandet, der fremgår af Figur 14, er opgjort på baggrund af oplandskort fra DMU, som er sammenholdt med oplysninger om dræn samt lokale terrænforhold.



Figur 14: Oplandskort, med angivelse af vandløbsopland og det direkte opland for undersøgelsesområdet.

Det samlede vandløbsopland udgør ca. 39 ha, og det direkte opland udgør ca. 192 ha. Hertil kommer undersøgelsesområdet på 36 ha, hvorved det samlede afvandede opland kan opgøres til ca. 267 ha, jf. Tabel 1.

Tabel 1: Opgørelse over oplandet til undersøgelsesområdet.

Oplandstype	Størrelse (ha)
Vandløbsopland	39
Direkte opland	192
Undersøgelsesområde	36
Samlet afvandet opland	267



Oplandsforholdene vil i forbindelse med næringsstofberegningerne blive inddelt i forhold til det endelige projektområde samt oplandstype.

5.7 Nedbør og afstrømning

5.7.1 Nedbør og nedbørsoverskud

Det arealspecifikke gennemsnitlige nedbørsoverskud beregnes på grundlag af middelnedbøren, nedbørskorrektionsfaktoren og opgørelsen over den aktuelle fordampning. Efter retningslinjerne i DCE's vejledning (2018) afsnit 3.5 for en 10 årsperiode, efter Griddata for perioden 2001–2010 (DMU teknisk rapport nr. 12-10) og korrigeret på årsniveau med korrektionsfaktorerne angivet i Al-lerup, Madsen og Vejen (1998).

Den gennemsnitlige årlige nedbør er 624 mm, og øges til 755 mm som følge af den korrigerede nedbør til åbne terrænoverflader (N_{kor}) (moderat læ), der tager højde for bl.a. fordampning og vindpåvirkning i og omkring nedbørmåleren.

Den årlige aktuelle fordampning er angivet til 441 mm (til sammenligning er den potentielle fordampning ifølge DMI's klimagrid 644 mm), hvorefter det årlige gennemsnitlige nedbørsoverskud kan opgøres til 314 mm idet

$$A_0 = N_{kor} - E_{akt}$$

hvor

A_0 er afstrømning

N_{kor} er korrigerede nedbør

E_{akt} er aktuelle fordampning.

(efter Teknisk anvisning nr. 19, 2003 fra DMU).

5.7.2 Afstrømning

Der er ikke registreret hydrologiske målestationer i vandløbet igennem undersøgelsesområdet.

Til beskrivelsen af afstrømningen anvendes derfor i stedet data fra Vejstrup Å (stationsnummer 47000036). I Vejstrup Å er der en tilgængelig dataserie for perioden 2007-2018, og oplandet hertil udgør 3.998 ha. Afstrømningsværdierne fra denne station er anvendt i denne forundersøgelse under antagelse om at afstrømningsmønstret i de to oplande er sammenlignelige.

De karakteristiske afstrømningsforhold er opstillet i Tabel 2.



Tabel 2. Afstrømningsforhold for Vejstrup Å og undersøgelsesområdet.

Afstrømningsstatistik	Vejstrup Å st. 47000036 (3.998 ha)		Undersøgelsesområde (267 ha)
	Afstrømning		Afstrømning
	l/s	(l/s/ha)	(l/s)
Absolut minimum	5	0,001	0,3
Årsmiddel	392	0,098	26,2
Sommermiddel (apr-sep)	176	0,044	11,7
Sommermaks (apr-sep)	1720	0,430	114,8
Vintermiddel (okt-mar)	608	0,152	40,6
Absolut maksimum	3214	0,804	214,7

5.8 Planforhold og lovgivning

I forbindelse med udarbejdelse af denne tekniske forundersøgelse er planforhold og administrative bindinger i forbindelse med undersøgelsesområdet undersøgt blandt andet via www.arealinfo.dk.

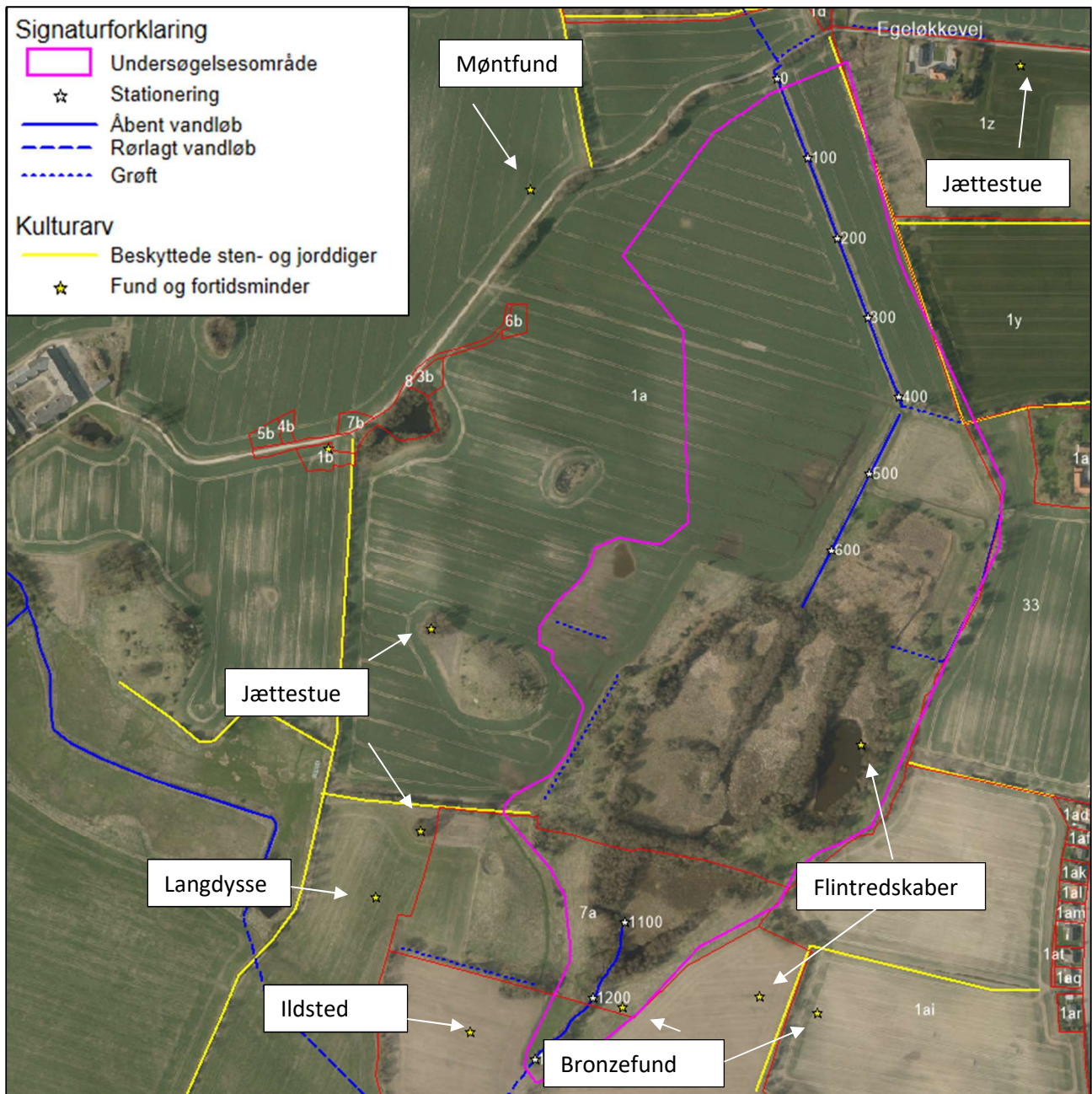
Undersøgelsen viste følgende for de lokale planforhold omkring undersøgelsesområdet:

5.8.1 Museumsloven

En kort strækning af et beskyttet sten- og jorddige strækker sig ind i undersøgelsesområdet fra øst.

Inden for undersøgelsesområdet er der gjort to enkeltfund af fortidsminder og der er registreret flere fund i nærhed af undersøgelsesområdet, heriblandt to fredede jættestuer beliggende vest for området.

I følge museumslovgivningen skal museet inddrages, for at afgøre om jordfaste fortidsminder vil blive berørt af et lavbundsprojekt, hvori der indgår jordarbejder. Arkæologi Sydfyn er den ansvarlige myndighed og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet har ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger, inden anlægsarbejderne iværksættes.

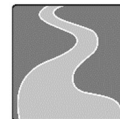


Figur 15: Oversigtskort med angivelse af beskyttede sten- og jorddiger, enkeltfund og fredede fortidsminder i forbindelse med undersøgelsesområdet.

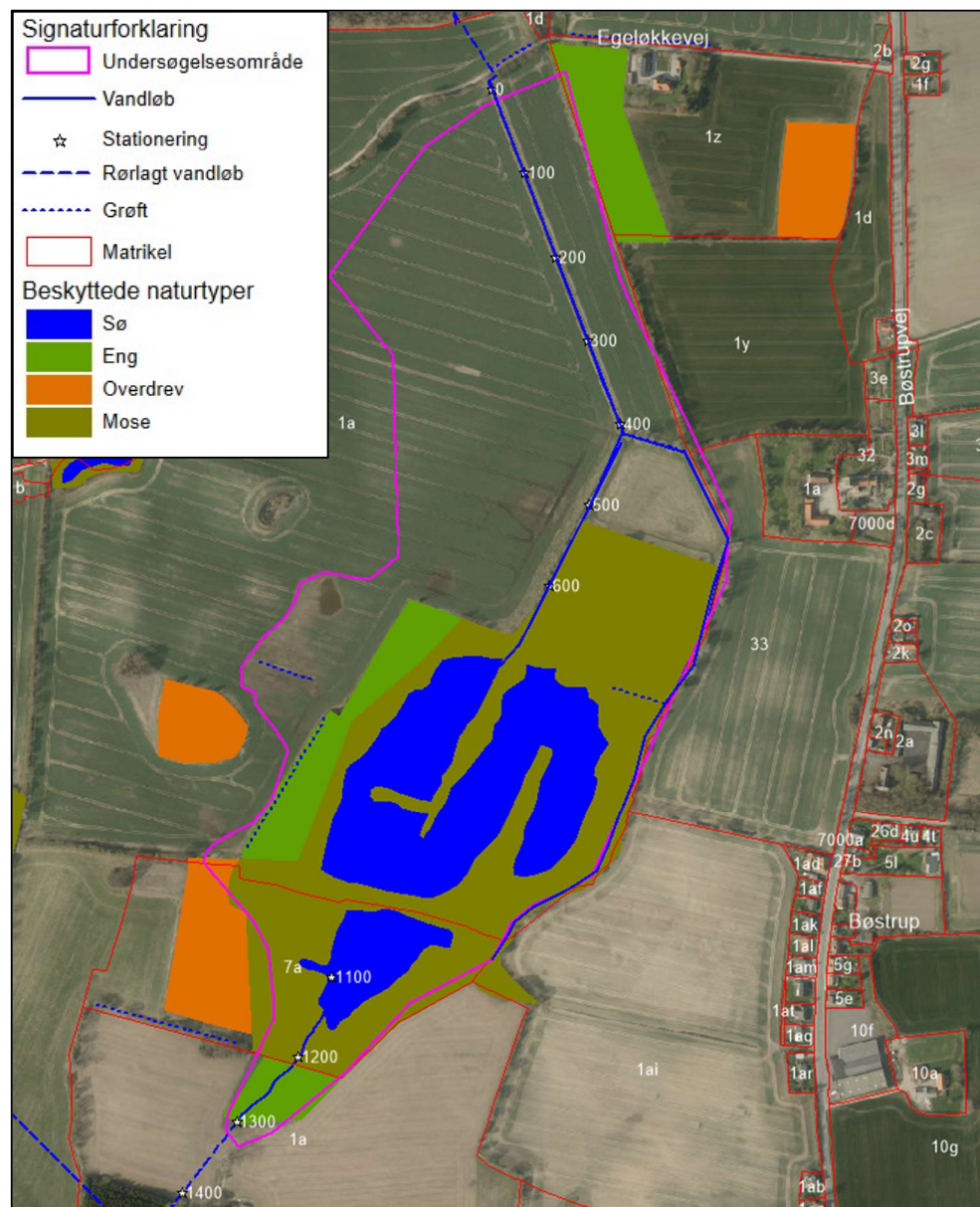
5.8.2 Naturbeskyttelsesloven

Dele af arealerne indenfor undersøgelsesområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, jf. Figur 16. Dette vedrører naturtyperne mose, sø, fersk eng og overdrev. Herudover forekommer der i undersøgelsesområdet en vandløbsstrækning, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Ifølge denne lovgivning må tilstanden af naturtyperne ikke ændres. Kommunen er § 3 myndighed og har mulighed for at dispensere herfra efter lovens § 65 til naturforbedringer.



Omkring søarealet centralt i Egeløkke Lung findes en søbeskyttelseslinje jf. naturbeskyttelseslovens § 16. Rundt om Bøstrup Kirke findes tillige en kirkebyggelinje, som berører den østlige del af undersøgelsesområdet.



Figur 16: Oversigtskort med angivelse af naturarealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 i forbindelse med undersøgelsesområdet.

5.8.3 Øvrige lokale planforhold

Drikkevandsinteresser

Undersøgelsesområdet ligger overvejende i et område med drikkevandsinteresser og inden for et indvindingsopland (OSD). I kanten af undersøgelsesområdet findes en vandværksboring (Borid: 141711) omgivet af et boringsnært beskyttelsesområde, jf. Figur 11.



Herudover findes der en række boringer i Bøstrup og yderligere en vandværksboring ved Næstebøllevvej ca. 300 m syd for undersøgelsesområdet.

Jordforurening

Der er ikke registreret forurenede grunde i undersøgelsesområdet. Nærmest forurenede grunde ligger i Bøstrup på østsiden af landevejen.

Kommuneplan

Ifølge den nuværende kommuneplan 2017-2029, er der følgende udpegninger på arealet indenfor undersøgelsesområdet: kystnærhedszone, værdifuldt kulturmiljø, værdifuldt landskab, Skovrejsning uønsket (nordøstlige del), skovrejsningsområde (sydlige del), lavbundsområde, særligt værdifuldt naturområde, økologisk forbindelsesområde, Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser, bevaringsværdigt landskab.

5.8.4 Planloven

Nærværende projekt er omfattet af lovbekendtgørelse nr. 1.225 af 25. oktober 2018 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), idet regulering af vandløb, som indgår i projektet som et tiltag, er medtaget i bilag 2, pkt. 10, f: *Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb*. Anlæg nævnt i bilag 2 er kun omfattet af VVM-pligten, hvis de af kommunen skønnes at kunne påvirke miljøet væsentligt.

Der skal jf. lovens § 16 gennemføre en såkaldt VVM-screening af projektet og træffes en screeningsafgørelse jf. lovens § 21 i overensstemmelse med de kriterier, der er anført i bilag 6 til loven.

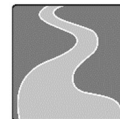
5.8.5 Vandløbsloven

Vandløbslovens formål er at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Afledningen af vand skal ske under hensyntagen til de miljømæssige interesser, der er tilknyttet.

Projektet indeholder tiltag, hvori der indgår ændring af vandløbs skikkelse. En gennemførelse af projektet kræver derfor godkendelse efter § 17 i vandløbsloven, idet der ikke må gennemføres vandløbsregulering uden vandløbsmyndighedens godkendelse.

Et reguleringsprojekt skal behandles efter reglerne i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 834 af 27. juni 2016 om vandløbsregulering og -restaurering m.v.

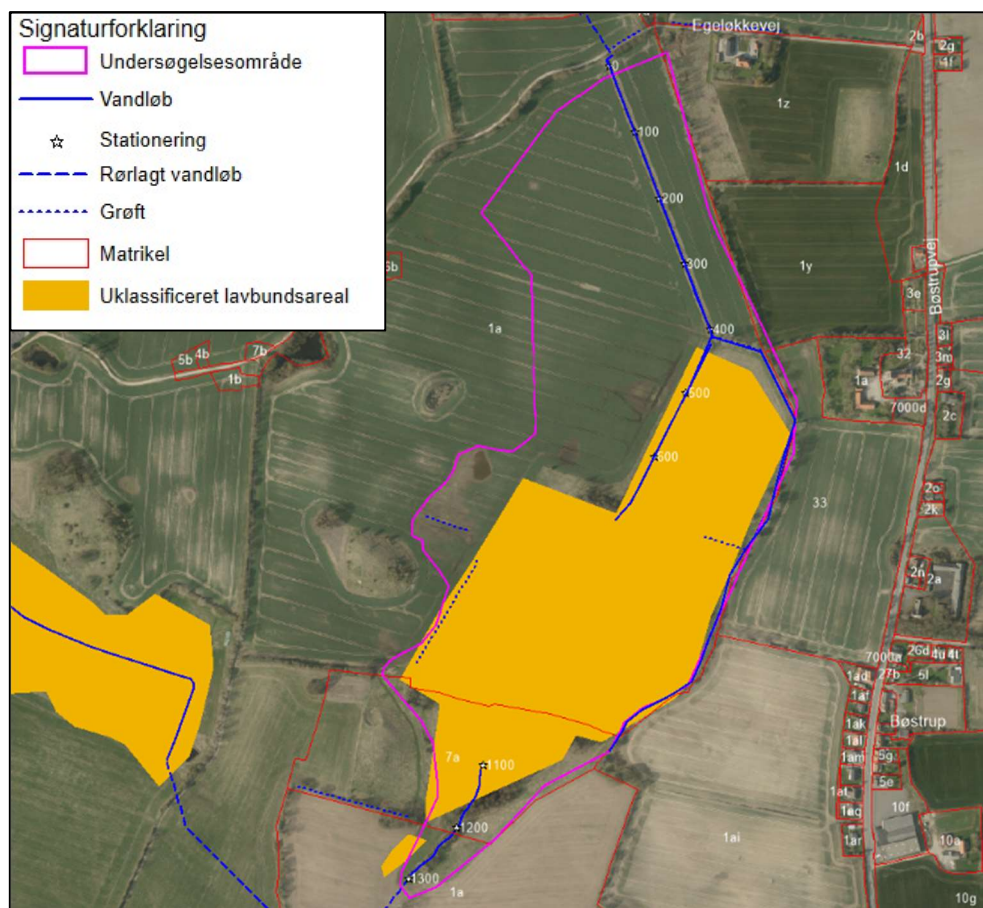
Ændring af drænsystemer i landbrugsjord, der afvander mere end en lodsejer, kræver ligeledes godkendelse efter vandløbsloven. Kommunen er



vandløbsmyndighed for så vidt angår drænsystemer og offentlige vandløb og skal give godkendelsen.

5.8.6 Okkerloven

Undersøgelserområdet indeholder uklassificerede lavbundsarealer jf. Figur 17, og der er derfor øget risiko for okkerudledning ved dræning. Der findes ikke okkerklassificerede arealer indenfor undersøgelserområdet.



Figur 17: Oversigt med angivelse af uklassificerede lavbundsarealer i forbindelse med undersøgelserområdet.

5.8.7 Internationale naturbeskyttelsesområder

Danmark har som en del af implementeringen af international naturbeskyttelseslovgivning besluttet at gennemføre særlig planlægning for områder udpeget efter EU's Habitatdirektiv og Fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsarkonventionen - de såkaldte Natura 2000-områder. Områderne er udpeget for at bevare naturtyper og levesteder for vilde plante- og dyrearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Naturtyperne og arterne repræsenterer vigtige, bevaringsværdige dele af europæisk natur.

For hvert Natura 2000-område udarbejdes, jf. miljømålsloven, statslige *Natura 2000-planer*, som på grundlag af en basisanalyse fastlægger en målsætning og et



indsatsprogram for området. Natura 2000-planen er bindende, således at alle myndigheder i deres arealdrift, naturforvaltning eller ved udøvelse i deres beføjelser i henhold til lovgivningen i øvrigt, skal lægge Natura 2000-planen til grund. Den gældende Natura 2000-plan omfattede perioden 2016-2021, og erstatter Natura 2000-plan 2010-2015.

Kommunerne udarbejder bindende handleplaner for, hvordan indsatserne i Natura 2000-planerne skal realiseres og fordeles mellem myndighederne. Naturstyrelsen varetager planlægningen for skovnaturtyper og marine områder. For offentligt ejede arealer kan den offentlige lodsejer gennem fx. drifts- og plejeplaner selv forestå Natura 2000-planlægningen.

Undersøgelsesområdet er ikke beliggende indenfor eller i tilknytning til et Natura 2000 område.

Projekter indenfor internationale beskyttelsesområder kan kun gennemføres, såfremt projektet ikke vurderes at indebære forringelse, eller hindrer genoprettelse af områdets naturtyper eller af levestederne for de arter, som området er udpeget for.

5.9 Biologiske forhold

5.9.1 Vandløb

Vandområdeplan 2015-2021

Undersøgelsesområdet er beliggende inden for vandområdedistrikt Jylland og Fyn i hovedvandopland 1.15 Det Sydfynske Øhav, kystvandopland Langelandssund (90).

Vandløbene i undersøgelsesområdet er ikke målsat i vandområdeplanen. Kystvandet nord for undersøgelsesområdet, og hvortil afledningen af vand sker, er målsat til god økologisk tilstand. Kystvandet er i øjeblikket i moderat økologisk tilstand.

5.9.2 Zoologiske forhold

Af Dansk Ornitologisk Forenings database, DOF-basen, fremgår det bl.a. at der i 2017 blev registreret 2 rørhøge, der blev noteret som ynglefugle og et par atlingænder med indikation af at de var ynglefugle. Herudover er lokaliteten karakteriseret ved en almindelig fuglefauna knyttet til tilgroede moser med tørvegrave.

Arternes udbredelse er angivet på baggrund af observationer og registreringer i undersøgelsesområdet samt på baggrund af faglig rapport fra DMU nr. 635 "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV", som beskriver sandsynligheden for, at arten forefindes på lokaliteten. De arter, der tidligere er



observeret i de 10*10 km kvadranter, der omfatter undersøgelsesområdet, er angivet nedenfor.

- Sydflagermus
- Stor vandsalamander
- Spidssnudet frø
- Springfrø

I Danmarks Naturdata foreligger der ikke registreringer af bilag IV arter inden for undersøgelsesområdet.

5.9.3 Tidligere § 3 besigtigelser (botaniske registreringer)

Der foreligger en botanisk registrering fra 1992 af Egeløkke Lung udført af daværende Fyns Amt, som primært vedrører randarealerne rundt om tørvegravene. Af besigtigelsen fremgår det at naturtyperne udgøres af henholdsvis sø, kalkrige moser, rigkær og skov hver med en forekomst på ¼.

Pga. de varierede naturtyper er artsrigdommen stor og herunder bl.a. maj- og kødfarvet gøgeurt. Det angives at der er tale om en lokalitet af meget stor betydning/lokalitet af regional betydning (kategori 2).

Herudover foreligger der registreringer af 3 overdrevslokaliteter, hvoraf kun 1 berøres marginalt af undersøgelsesområdet. Besigtigelsen af dette overdrev er foretaget af Fyns Amt i 1999, og det angives, at dette overdrev værdisættes i kategorien 4 (lokalitet af betydning).

5.10 Friluftsmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier

Friluftsmæssige værdier

Den nordlige del af arealerne indenfor undersøgelsesområdet fremstår i dag som opdyrkede og vurderes ikke, at have friluftsmæssige værdier. Dog kan mose- og engområdet i den sydlige del have jagtmæssige interesser for lodsejeren, hvilket bekræftes af tilstedeværelsen af foderpladser.

Historisk udvikling, terræn- og landskabsforhold

Undersøgelsesområdet omfatter hele lavbundsarealet i Egeløkke Lung og dyrkede arealer mod nord til Egeløkkevej. De tidligste historiske kort på Figur 18 viser, at området udgjorde en lavning med mosevegetation. I sidste halvdel af 1800'tallet viser de høje målebordsblade tiltagende dræningsaktivitet i form af grøftning af arealet og begyndende tørvegravning i selve Egeløkke Lung.

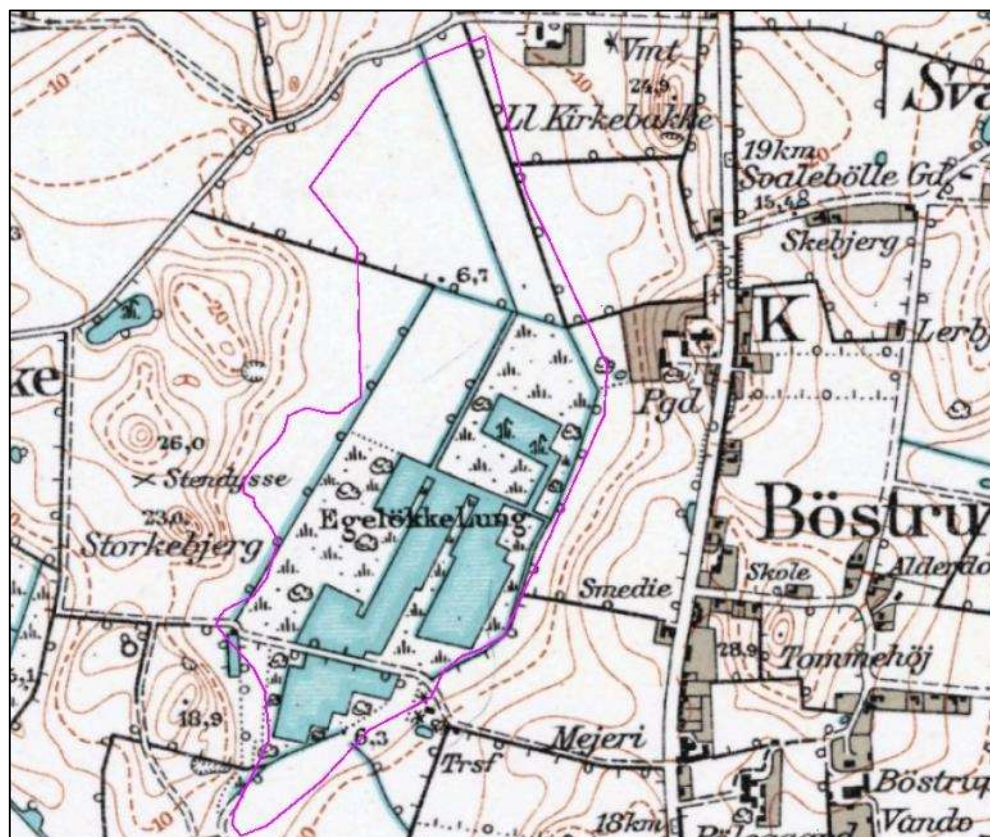
I første halvdel af 1900'tallet viser de lave målebordsblade særligt at den centrale del af Egeløkke Lung er udgravet med henblik på tørveindvinding jf. Figur 19.



Ud fra de historiske kort kan man erkende et grøftesystem, der afvander området via et grøftesystem, der afvander mod vest igennem parkanlægget neden for Egeløkke Slot. Grøftesystemet er i dag delvist rørlagt.



Figur 18: Videnskabernes Selskabs kort, 1782. Egeløkke Lung (vist med grønt) er ikke afvandet på det tidspunkt.



Figur 19: Lave målebordsblade (år 1901-1971), der viser en udvikling, hvor Egeløkke Lung benyttes til udgravning af tørv.



6 Projektforslag

Vådområder skal genskabe naturlige vandforhold de steder i landskabet, som er velegnede til det, for derved at mindske kvælstofudledningen til eksempelvis indre fjorde. Vådområdeprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur på grund af vandpåvirkningen.

Det ønskes samtidig, at projektet ikke påvirker de omgivende landbrugsarealer negativt i forhold til de nuværende afvandingsforhold. Der kræves derfor en terrænforskel til det forventede teoretiske grundvandsspejl på mindst 1,25 m ved en sommermiddel ved projektgrænsen for at sikre uændret afledning af vand fra de omkringliggende arealer.

6.1 Indledende betragtninger

Der er indenfor undersøgelsesområdet registeret en række dræn og grøftesystemer. De enkelte afvandingsystemer er mere eller mindre velafgrænset af de lokale terrænforhold, hvilket gør, at et projekt i området kan inddeles i indtil flere individuelle delområder. De lokale terrænforhold samt drænenes vertikale placering betyder videre, at der er afvandingsystemer, hvor det ikke er muligt at sende drænene til overrisling.

Vandløbet fremstår gennem undersøgelsesområdets øvre del som tydeligt kanaliserede, uden naturmæssig værdi, og er dybt nedskåret i terrænet.

Vandløbet er ikke miljømålsat i henhold til vandområdeplanerne, men er underlagt naturbeskyttelseslovens §3. De projekterede tiltag må derfor ikke skabe forringede forhold i vandløbet.

6.2 Generelt om omlægning afvandingsystemer

6.2.1 Omlægning af dræn fra oplandet

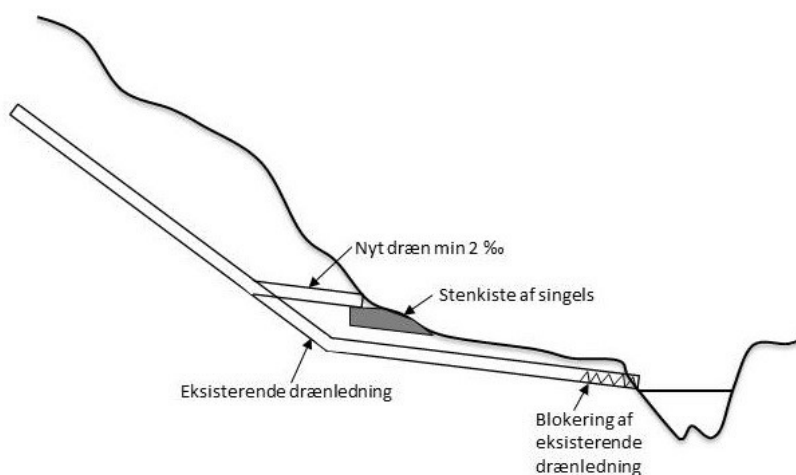
I udgangspunktet skal dræn fra oplandet omlægges med ændret fald således, at de kan få udløb oven på terræn indenfor projektgrænsen for at sikre, at der kan føres kvælstofholdigt drænvand ind i området, hvor nitraten kan omsættes.

Ved omlægningen skal der sikres minimum 40 cm terrændækning over rørene ved udløbet. Hvor det ikke er muligt, skal afløbet fra drænet føres videre frem som en åben bred "fordelerskile". En kile er en slags terrænregulering omkring drænudløbet, hvor der etableres en bundbredde omkring 1 meter ved drænudløbet. Herefter etableres kilen som en trekant med en længde på ca. 5 m og et udløb med 5 m's bredde. Hele udløbsbredden placeres i samme kote i terrænet. Kilerne skal have et minimumsfald på 2 ‰. Om muligt skal anlæg af grøfteanlæg ved drænudløbene undgås, idet de ofte er vedligeholdelseskrævende i et større omfang end en "kile".



Ved udløbet af dræn etableres en 1 m² stor stenkiste med singels sten. Det gælder ligeledes for dræn, der føres ud i en fordelerkile. En stenkiste er i princippet en "bunke" sten, der placeres og nedgraves i jorden omkring drænudløbene, hvilket skal begrænse risikoen for erosion på grund af vandtilførslen, jf. Figur 20. Det foreslås, at stenkisten har en mægtighed på 0,3 meter.

Såfremt det er nødvendigt at hæve en drænledning udenfor projektgrænsen for at opnå overrisling inden for projektgrænsen, skal der til enhver tid være minimum en dræningsdybde på over 1,25 meter udenfor projektgrænsen. For at sikre denne dræningsdybde kan det være nødvendigt at etablere omlægningen af ledningen med varierende fald frem til udløbet på terræn. De strækninger, der omlægges, skal etableres som tætte ledninger indenfor projektområdet og drænledninger udenfor projektområdet og med udgangspunkt i et fald på minimum 2 ‰.



Figur 20: Principskitse for omlægning af drænledninger fra oplandet til overrisling

6.2.2 Blokering af interne drænsystemer

Dræn blokeres ved at opgrave disse over et par meter og tilbagefylde med stabilt jordfyld (lerholdigt jordfyld). Hvis der ikke forefindes lerjord eller tilsvarende i området opgraves drænet over en længere strækning og opgravningsmaterialet tilbagefyldes og komprimeres ved tryk med maskinskovl. Eventuelle drænbrønde i projektområdet fjernes/nedbrydes indtil 1 m under terræn, og brøndene fyldes med stabilt jordfyld.

Åbne grøfter blokeres ved kantskrab, hvis ikke anden jordoverskud er tilgængelig fra andet anlægsarbejde.

6.3 Projektbeskrivelse

Overordnet består det samlede projekt af:

- Omlægning af 3 afvandingsystemer til overrisling på terræn.



- Blokering af interne dræn og grøfter.
- Mindre terrænreguleringer.
- Mindre *in situ* projektilpasninger.

En oversigt over de enkelte projektiltag fremgår af bilag 3.

På baggrund af ovenstående projektiltag, er der defineret et projektområde på 20,83 ha, baseret på de afvandingsmæssigt påvirkede arealer.

6.3.1 Omlægning af afvandingsystemer

Det vurderes ikke muligt at inkludere afvandingsystem 1 i indeværende projektet, da en hævning af vandløbsbunden vil have vidtrækkende konsekvenser for afvandingen opstrøms projektområdet. Yderligere vil det, på baggrund af vandløbsoplandets størrelse, ikke være muligt at omlægge vandløbet med tidvise vandløbsnære oversvømmelser til følge.

Afvandingsystem 5 inkluderes ligeledes ikke i projektet, da det efter en eventuel omlægning til overrisling af terræn kun vil bidrage med et direkte opland på ca. 0,5 ha, hvoraf størstedelen er fra befæstede arealer ved Bøstrup Kirke.

Afvandingsystem 2

Det foreslås, at afvandingssystemet omlægges til overrisling af terræn. Hvor den rørlagte strækning under indkørslen til Egeløkkevej 6, 5953 Tranekær løber ud i grøftens åbne forløb, blokeres grøften, og der etableres en rørføring i sydlig retning under Egeløkkevej. Røret etableres som et Ø500 mm betonrør startede i bundkote 7,0 m og med et fald på 18 ‰ over en strækning på ca. 11 meter, hvorved udløbes bund etableres i kote 6,8 m. Gennem rørte udlægges 20 cm grus, så ind- og udløbskoten bliver henholdsvis 7,2 m og 7,0 m. Ved udløbet stensikres mod erosion. Langs den østlige side af vandløbet foretages der en terrænregulering til kote 7,0 med en bredde på 6 meter, der følger vandløbet ca. 275 meter mod syd, hvilket kræver ca. 160 m³ jord.

Afvandingsystem 3

Det foreslås, at afvandingsystemet omlægges til overrisling af terræn. Ved etablering af et nyt dræn med udløb i kote 7,0 m og et fald på 2 ‰, kan det omlagte dræn tilsluttes den eksisterende drænledning i kote 7,12 m efter ca. 60 meter under forudsætning af en eksisterende drændybde på 1,25 m.

Da drænudløbet ikke blev observeret ved besigtigelsen, skal den endelige placering af bestemmes i forbindelse med en detailprojektering, ved gravning af søgerender.



Afvandingssystem 4

Grøften, der løber langs skel mellem matr.nr. 1a, Egeløkke Hgd., Bøstrup og 1z Bøstrup By, Bøstrup forbliver i sin nuværende form. Drænledningen med udløb fra grøften i vestlig retning i kote 5,86 m, udskiftes med et Ø150 mm PVC fastrør, hvorved det afvandingsmæssige forhold på matr.nr. 1z, Bøstrup By, Bøstrup forbliver uændrede.

Drænledningen, der afvander matr.nr. 1y, Bøstrup By, Bøstrup, med udledning i den opmålte brønd, vurderes at ligge for dybt til at kunne omlægges til overrisling af terræn.

Afvandingssystem 6

Det foreslås at afvandingssystemet omlægges til overrisling af terræn. Ved etablering af et nyt dræn med udløb i kote 5,75 m og et fald på 11 ‰, kan det omlagte dræn tilsluttes den eksisterende drænledning i kote 6,0 m efter ca. 22 meter under forudsætning af en eksisterende drændybde på 1,25 m. De interne dræn og grøften ved udløbet blokeres med ca. 90 m³ jord. Grøften, der løber i sydvestlig retning langs moseområdet bibeholdes i sin nuværende form.

6.3.2 Jord-og stenarbejder

Det samlede jord- og stenarbejde for de projekterede tiltag, er opgjort i Tabel 3 og Tabel 4.

Tabel 3: Samlet oversigt for jordarbejde til de projekterede tiltag. Positive værdier angiver afgravning og negative værdier angiver indbygning.

Jordarbejde	Jordarbejde m ³
Terrænregulering	-160
Blokering af grøfter	-90
Samlet jordbudget	-250

Tabel 4: Samlet oversigt for stenarbejde i de projekterede tiltag.

Stenarbejde	Forbrug m ³
Stenkiste ved 3 stk. dræn til overrisling (singles)	3
Samlet stenarbejde	3

Som det fremgår af Tabel 3 er der et jordunderskud på ca. 250 m³. Den manglende jord kan med fordel afgraves fra den del af matr.nr. 1a, Egeløkke Hgd., Bøstrup, der ligger indenfor projektgrænsen, idet en mindre sænkning af terræn her ikke vil påvirke projektet som helhed.



6.4 Forslag til naturforbedrende tiltag

Afgræsning af området

Projektområdet vil efter en realisering bestå af både våde og tørre græsningsområder. Fordelen ved en mosaik af tørre og våde områder er, at det vil være attraktivt at afgræsse området, fordi der altid vil være egnede græsningsområder.

Det anbefales, at området afgræsses med kreaturer, som er robuste afgræssere i fugtige områder. Kreaturafgræsning betyder endvidere, at der, som følge af dyrenes færden, skabes en mikromosaik på jordoverfladen, som er en væsentlig forudsætning for udvikling af artsrige plantesamfund.

7 Konsekvenser

7.1 Projektafgræsning

Projektgrænsen er fastsat ud fra en potentiel drændybde på mindst 1,25 m til naboarealerne ved en sommermiddelafstrømning. De arealer, som har afvandingsdybder på over 1,25 m, forventes ikke at blive påvirket af projektets realisering og kan fortsat anvendes som hidtil.

De udarbejdede afvandingskort viser de forventede afvandingsforhold på baggrund af de ovenstående forudsætninger. Arealer kan dog opleves som mere eller mindre vandlidende end hvad de udarbejdede kort viser, både ved de nuværende og fremtidige forhold. Ved de nuværende forhold kan områder med dårlig eller mangelfuld dræning fremstå vådere end hvad det udarbejdede kort viser. Jordbundstypen kan ligeledes være medvirkende til at områder fremstår vandlidende grundet dårlig infiltration. Der kan herudover være lokale områder med trykvand (udstrømmende grundvand/kildevæld), som ikke er medtaget i de udførte beregninger.

I sydlig retning afgrænses projektområdet af det eksisterende moseområde, hvorfor der på afvandingskortene vil være fugtige/våde områder, der ligger i umiddelbar forbindelse med projektområdet. Arealer, der kan fremstå fugtige under de nuværende forhold og hvor de afvandingsmæssige forhold forbliver uændrede ved en realisering, vil kun medtages i det omfang det vurderes, at adgangsforholdene bliver forringede i en grad hvor den nuværende arealanvendelse ikke længere er mulig. Dette inkluderer både arealer tilstødende det centrale projektområde, samt mindre "øer" indenfor projektgrænsen.

Arealer op-/nedstrøms projektområdet

De nuværende dimensioner af vandløbet både gennem, samt opstrøms og nedstrøms projektområdet opretholdes og der skabes ikke hindringer for vandets



frie forløb ved de projekterede forhold. På baggrund heraf, vurderes arealerne op- og nedstrøms projektområdet ikke at blive påvirket.

7.2 Afvandingsforhold

Afvandingsdybderne er kortlagt indenfor projektområdet i intervaller på 25 cm og benævnes: vand omkring terræn (afvandingsdybde <0 m), sump (afvandingsdybde 0-25 cm), våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm), fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm), tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm) og veldrænet eng (afvandingsdybde 100-125 cm). Arealer med en afvandingsdybde over 125 cm defineres som tørt.

I beregningerne tages der udgangspunkt i den nuværende højdemodel/terrænforhold. Som følge af projektet vil der ske omlægninger af vandløb/terrænændringer. Dette vil bevirke, at der vil ske mindre forskydninger i de beregnede afvandingskategorier ved de fremtidige forhold lokalt omkring det nuværende forløb og det projekterede forløb.

Afvandingsforholdene er kortlagt for projektområdet ved en sommermiddelfastrømning ved de nuværende og projekterede forhold.

7.2.1 Sommermiddelfastrømning

De nuværende afvandingsforhold ved en sommermiddelfastrømning indenfor og omkring projektområdet fremgår af Bilag 4. Ved de nuværende forhold tages der udgangspunkt i de opmålte koter i både vandløb, dræn og åbne vandspejle.

De forventede fremtidige forhold indenfor projektområdet fremgår af Bilag 5.

Som følge af de foreslåede projekttiltag bliver det resulterende projektområde på samlet ca. 20,83 ha. Indenfor projektområderne ændres afvandingsforholdene i større eller mindre omfang, jf. Tabel 5. Som det fremgår af tabellen, sker der en tydelig forskydning mod vådere forhold på arealerne inden for projektgrænsen.

Tabel 5: Areal (ha) af afvandingsintervaller for det påvirkede område ved en sommermiddelfastrømning ved de nuværende og projekterede forhold.

Afvandingsinterval	Drændybde (m)	Nuværende (ha)	Projekt (ha)
Vand omkring terræn	≤ 0	0	0,37
Sump	0,0 - 0,25	0,39	3,79
Våd eng	0,25 - 0,50	1,19	2,41
Fugtig eng	0,50 - 0,75	6,01	3,57
Tør eng	0,75 - 1,00	7,19	5,61
Veldrænet eng	1,00-1,25	3,98	3,74
Tørt	>1,25	2,07	1,35
I alt		20,83	20,83



En endelig arrondering af projektområdet foretages i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse.

7.3 Næringsstofbalance

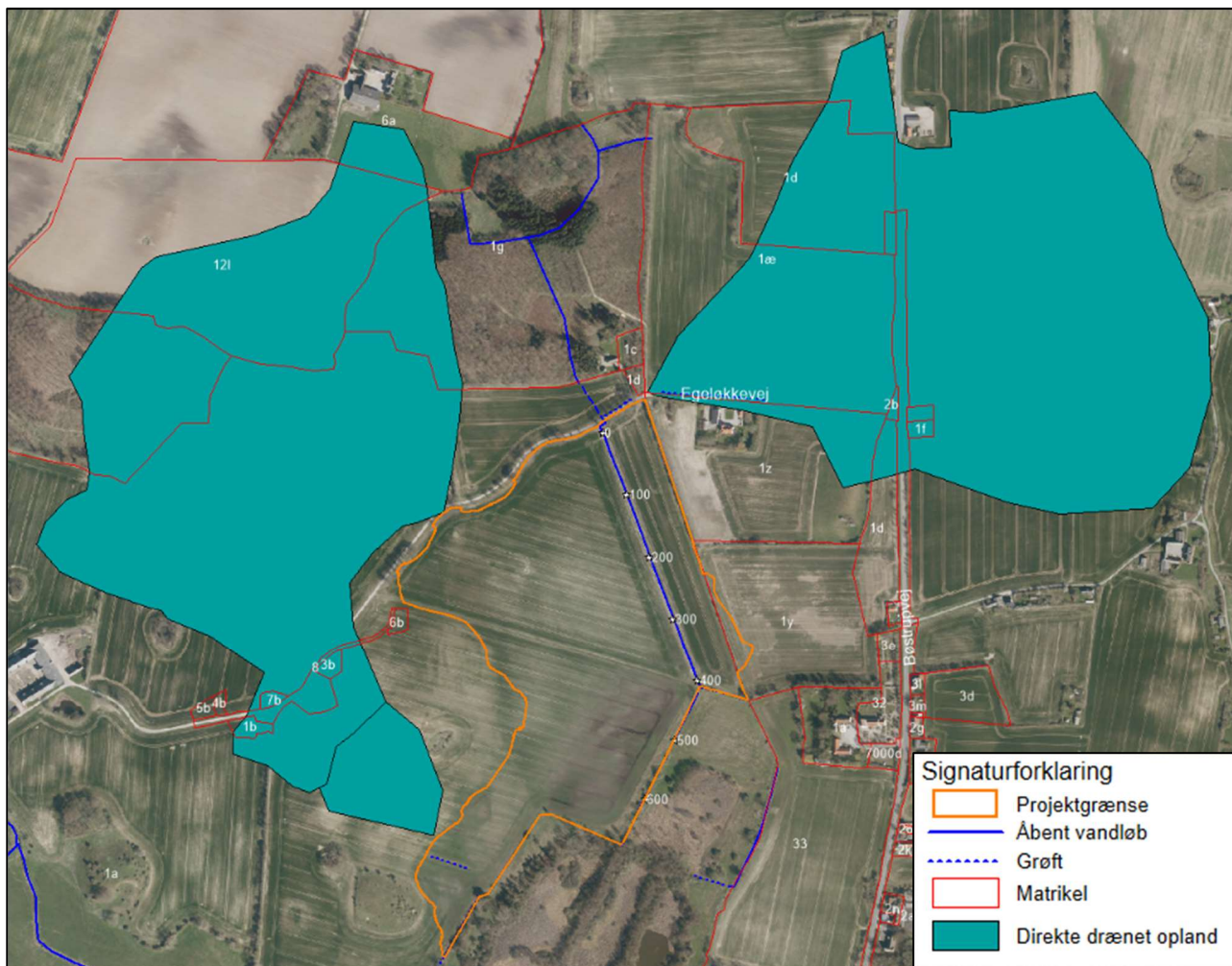
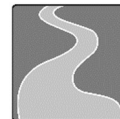
I forbindelse med gennemførelse af indeværende tekniske forundersøgelse er der foretaget undersøgelser og vurderinger af den resulterende næringsstofbalance i projektområdet efter realisering af projektet.

7.3.1 Kvælstofafstrømning

Beregningen af kvælstofafstrømningen fra oplandet til projektområdet er foretaget ud fra Naturstyrelsens vejledning (<http://naturstyrelsen.dk/media/133160/kvaelstofberegvejledningmaj2014.pdf>).

Andelen af dyrkede arealer er bestemt ud fra indberetningen på Mark2014 kortet fra NaturErhvervsstyrelsen. Der er ved beregningen fratrukket arealer angivet som "skovrejsning på tidligere landbrugsjord" og arealer angivet som "rekreative formål".

I Tabel 6 er opsat de basisoplysninger om oplandet, jf. Figur 21, som er anvendt i beregningsarket i bilag 6.





vandmiljøet. Det er disse bakterielle processer, som udnyttes, når der fjernes kvælstof i vådområder. Processen hedder denitrifikation og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment. Processen er temperaturafhængig og har sit optimum omkring 7 °C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side er opstillet i forbindelse med den kommunale vådområdeordning fra 2010 og frem. Beregningen er udført i Naturstyrelsens regneark (jf. www.vandprojekter.dk), og som er vedlagt indeværende undersøgelse – jf. Bilag 6.

I Tabel 10 er opsat de basisoplysninger om projektarealerne, som er anvendt i beregningsarket i bilag 6.

Tabel 7: Opgørelse over den nuværende arealanvendelse for projektområdet.

Nuværende arealanvendelse	Størrelse (ha)
Omdrift	20,49
Permanent græs	0,00
Natur	0,34
Samlet	20,83

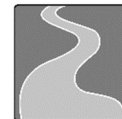
Overrisling med drænvand

Kvælstoftilførslen fra det drænede opland er beregnet til 1.835 kg N/år. Hvor den hydrauliske belastning og kvælstofbelastningen står i rimeligt forhold til hinanden (forhold væsentligt under 30) kan der, jf. vejledningen, forventes fjernet op til 75 % af det tilførte kvælstof. I indeværende undersøgelse er omsætningen sat til 75 %, som følge af, at hovedparten af de omlagte dræn har en lang overrislingszone (op til 350 m). Samlet set overrisles ca. 5,19 ha med kvælstofholdigt drænvand, hvorved der ikke er hydraulisk overbelastning af det forventede overrislingsareal.

Overrislingen vil herved medføre en forventet kvælstofreduktion på **1.376 kg N/år**. Der er en øvre grænse for den arealspecifikke omsætning svarende til 500 kg N/ha/år, hvilket der er taget højde for i indeværende projekt.

Ekstensivering af projektarealerne

Ekstensivering af projektarealerne bidrager til kvælstofreduktionen. I projektforslaget forventes en samlet reduktion i kvælstofudledningen på 1.025 kg N/år som følge af ekstensivering af projektarealerne, hvor de i fremtiden ikke gødskes. Efter projektets gennemførelse vil der fortsat være en lille kvælstofudvaskning fra arealerne på ca. 2 kg N/ha/år. Når denne værdi modregnes, bliver den samlede reduktion som følge af ekstensiveringen **985 kg N/år**. Det bemærkes, at MVJ miljøgræs er medregnet som landbrugsjord, da det



forventes at der efter tilsagnets udløb igen kan genoptages normal landbrugsdrift på arealerne.

Projektets samlede kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i Tabel 8 og udgør **2.361 kg N/år**, svarende til **113 kg N/ha/år**.

Tabel 8: Den samlede beregnede forventede kvælstoffjernelse i projektområdet

	Samlet kvælstofomsætning (kg-N/år)
Overrisling med drænvand	1.376
Ekstensivering	984
I alt	2.361
I alt pr. ha	113

7.3.3 Fosforundersøgelser

Vurderingen følger vejledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder" fra DCE (oktober 2018). Denne vejledning lægges til grund for vurdering af risikoen for fosforudledning ved etablering af indeværende projekt. Beregningerne foretages ved indtastning i regneark (Kvantificering af fosfortab fra N vådområder), jf. Bilag 7 og 8. Der er anvendt den senest opdaterede version fra oktober 2018, og indtastningerne er udført i august 2019.

Fosforanalyse

Fosforanalysen indebærer analyse for bikarbonatdithionit ekstraherbart fosfor (P_{BD}) og jern (Fe_{BD}). Analysemetoden følger Paludan & Jensen (1995) og ovenstående vejledning (DCE 2018). Analysemetoden fokuserer særligt på at beskrive den pulje af fosfor, der kan mobiliseres, når oxideret jern ($Fe(III)$) under anaerobe forhold reduceres til ferri-jern $Fe(II)$. Anaerobe forhold kan opstå, når jordbunden vandmættes.

Lav molær Fe_{BD}/P_{BD} ratio indikerer, at jordbunden ikke kan binde yderligere fosfor, mens høje molforhold indikerer, at jorden ikke er mættet med fosfor, i forhold til jernindholdet, og derfor vil have en evne til at binde yderligere fosfor.

Vurdering af risiko for fosforudledning bygger på kvantificering af input af fosfor til det mulige nyetablerede vådområdeprojekt og kvantificering af muligt tab af fosfor fra dette område. I vurderingen indgår jordprøvens volumenvægt, indholdet af P_{BD} og Fe_{BD} samt vandgennemstrømningen i projektområdet. Resultatet skal sammenholdes med den kumulative P-afskæringsværdi for hoved- og delvandopland.

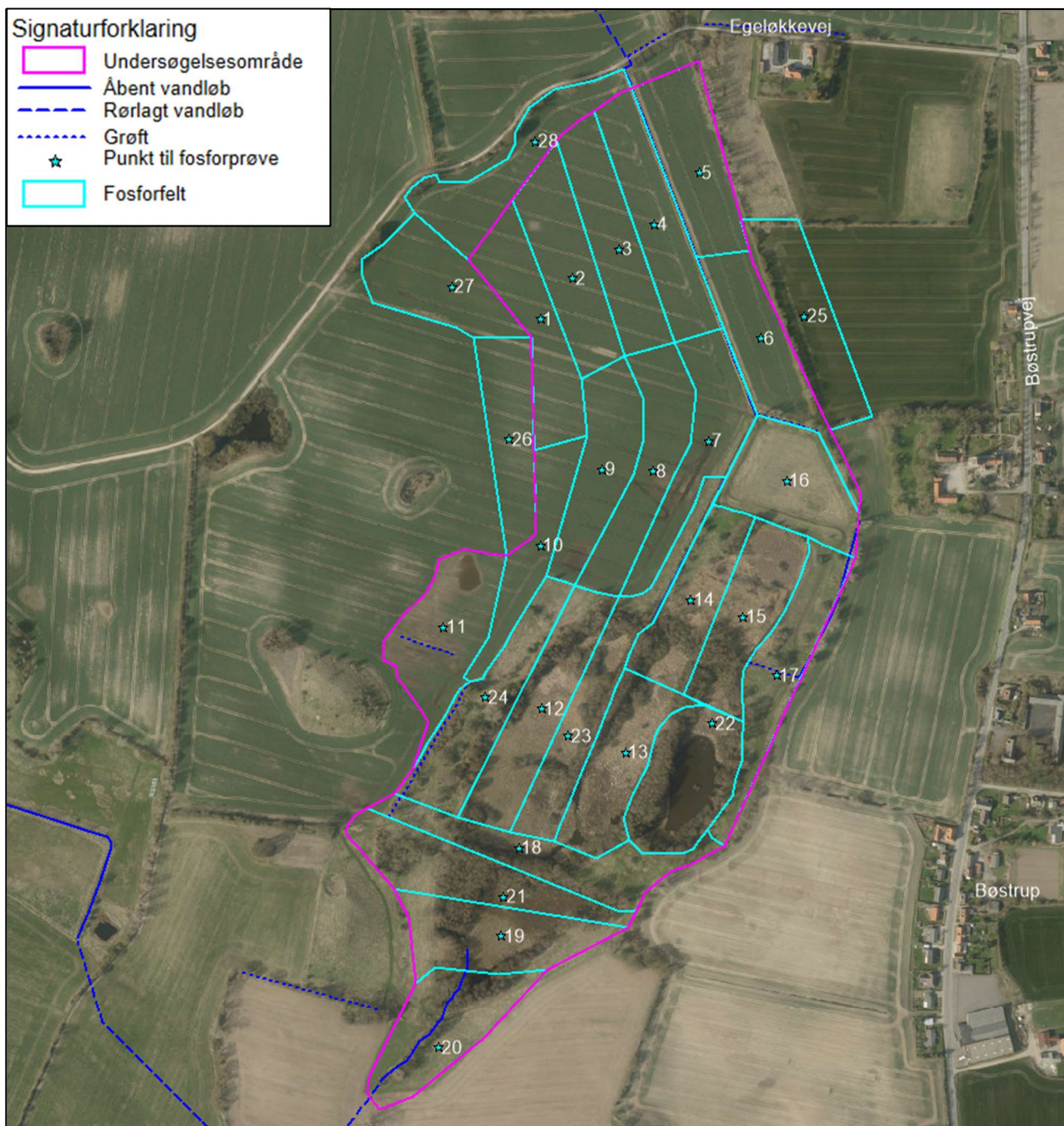


Prøvetagning

I henhold til retningslinjerne i DCE's vejledning er der etableret 28 prøvefelter i det undersøgelsesområde, der er defineret i samarbejde med Langeland Kommune. Prøvefelterne er nummereret fra 1-28. Prøvefelterne er udlagt i transekter med ca. 300 m's mellemrum vinkelret på hovedvandløbet. I hver transekt ligger centrum af prøvefelterne med 50 m's mellemrum. Hvert prøvefelt dækker så vidt muligt et ensartet område, hvad angår arealanvendelse og jordbundsforhold. Der blev ikke udtaget prøver i prøvefelterne nr. 12, 13, 21 og 23, da arealerne fremstod vanddækkede. Prøvefelterne 13 og 21 indgår ikke i det endelige projektareal, og felterne 12 og 23 udgør et samlet areal på ca. 0,18 ha, hvorfor de manglende prøver ikke vurderes at have betydning for den beregnede fosforudledning.

Jordprøver er udtaget d. 13. april 2019 og d. 30. september 2019 (supplerende). Prøverne er opbevaret køligt efter prøvetagning og frem til analyse på laboratoriet. Bangsgaard og Paludan ApS. anvender Analytech Miljølaboratorium A/S, som udfører analysen med en nøjagtighed på mindst 2 mg TP pr. kg tør jord. Dermed er kravene i DCE-vejledningen opfyldt.

I hvert prøvefelt er der udtaget 16 delprøver, som er puljet til en bulk prøve. Der er således samlet set 24 bulk prøver svarende til 384 jordprøver. I hvert prøvefelt er der desuden udtaget en prøve til bestemmelse af volumenvægt. Disse prøver er stadfæstet med GPS og prøvernes lokalitet fremgår af kortet i Figur 22. I Tabel 9 er der en koordinatliste for prøvepunkter til volumenvægt. Derudover er der i hvert prøvefelt og på samme sted, hvor prøven til volumenvægt blev udtaget, foretaget en beskrivelse af jordarter og jordbundens tekstur, ledningsevne og permeabilitet til 1 m's dybde. Jordbundsprøven er udtaget med hollænderbor. Samtlige jordbundsprofiler er fotograferet, jf. billederne i bilag 9.



Figur 22: Prøvefelter til udtagning af jordprøver til fosforanalyser og punkter for udtagning af prøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.



Tabel 9: Koordinater (UTM, Zone 32, EUREF89) for udtagelse af fosforprøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad
1	619.700	6.101.613
2	619.736	6.101.660
3	619.789	6.101.693
4	619.830	6.101.721
5	619.881	6.101.780
6	619.952	6.101.591
7	619.892	6.101.473
8	619.829	6.101.439
9	619.771	6.101.441
10	619.700	6.101.354
11	619.588	6.101.261
12*	619.701	6.101.167
13*	619.797	6.101.117
14	619.872	6.101.292
15	619.931	6.101.272
16	619.981	6.101.428
17	619.969	6.101.205
18	619.675	6.101.007
19	619.655	6.100.907
20	619.583	6.100.780
21*	619.657	6.100.952
22	619.896	6.101.150
23*	619.731	6.101.135
24	619.636	6.101.180
25	620.001	6.101.616
26	619.663	6.101.457
27	619.598	6.101.649
28	619.693	6.101.815

* Prøve ikke udtaget.

Datainput til risikovurderingen

Der skal som udgangspunkt anvendes 1 regneark, hvor alle prøvefelter indskrives. I de tilfælde, hvor der er felter på begge sider af et vandløb, kan det være nødvendigt at anvende flere regneark. I indeværende projekt anvendes 2 ark, som er vedlagt i bilag 7 og 8 på henholdsvis den vestlige og østlige side af vandløbet.

I arkene er der angivet andelen af prøvefelterne som forventes at blive påvirket af indeværende projektforslag med en afvandingskategori på <0,75 m ved en sommermiddel. Arealer med afvandingsforhold på >0,75 m (svarende til tørre afvandingskategorier på de udarbejdede afvandingskort) vurderes at være tørre



og bidrager herved ikke til et P-tab ved en projektrealisering og indgår derfor ikke i beregningen.

Dræningsintensiteten i hvert prøvefelt er videre fastsat på grundlag af oplysninger om drænforhold, jf. afsnit 5.2.

Karakterisering af jordart og jordbundens tekstur og permeabilitet i hvert prøvefelt er foretaget på grundlag af DCE's vejledning afsnit 2.2.

Oplandet er opgjort efter retningslinjerne i DCE's vejledning afsnit 3.3 med angivelse af befæstningsgrad (bestemt ud fra AIS, arealanvendelseskort TEMA 1100, i.e. 1110 – 1422) samt andel af sandjord. Der gøres opmærksom på, at der i opgørelsen af andelen af sandjord i oplandet i forbindelse med fosforanalyserne, udelukkende benytte jordbundstyperne grovsandet og finsandet jord, jf. vejledningen fra DCE. På baggrund heraf kan der forekomme en forskel på den angivne andel af sandjord i beregningerne for henholdsvis kvælstof og fosfor, idet der ved kvælstofberegninger også medregnes fraktioner af lerblandet sandjord.

Forhold til slutrecipient

I henhold til "Status på P-balance i forhold til fastsatte P-afskæringsværdier på delvandoplandsniveau" (revideret 14. august 2019) er P afskæringsværdien for 1.15 Det Sydfynske Øhav, Langelandsund (90) opgjort til 200 kg pr. år, og den tilbageværende P-pulje (ikke forbrugt) er opgjort til 311 kg P pr. år.

7.3.4 Fosforbalance

I Tabel 10 er der opsat de basisoplysninger, som er anvendt i beregningsarkene bilag 7 og 8.

Tabel 10: Basisoplysninger til input i beregningsark "-"- angiver at der ikke forekommer en værdi.

	Areal (ha)	Andel sandjord (%)	Andel befæstet areal (%)
Projektområde vest	17,33	-	-
Projektområde øst	3,50	-	-
Direkte opland vest*	50,16	0 %	0,2 %
Direkte opland øst*	51,88	0 %	10,3 %

*For både området vest og øst for vandløbet er der en forskel mellem størrelsen på det direkte opland og det drænedede opland, hvilket tilskrives at ikke hele det topografiske opland er drænet.

Fosfortab

Den potentielle frigivelse fra projektområdet er beregnet til 39 kg P/år og den samlede pulje 8.135 kg P, hvoraf det vestlige område bidrager med 17 kg P/år og



en pulje på 7.088 kg P og det østlige område bidrager med 22 kg P/år og en pulje på 1.047 kg P.

Fosfortilbageholdelse

Tilbageholdelsen beregnes til 4,7 kg P/år som følge af overrisling med drænvand (vestlige område 2,4 kg P/år og østlige område 2,3 kg P/år).

Samlet fosforbalance

I henhold til de udfyldte beregningsark vil gennemførelsen af det foreslåede projekt resultere i et potentielt årligt afrundet fosfortab på **34,1 kg P**.

Vurdering af tabet og eventuel afværge

Det potentielle fosfortab på 34,1 kg P/år er under den nuværende afskæringsværdi på 311 kg P/år, og det vurderes derfor ikke nødvendigt at foretage afværgetiltag i forbindelse med etableringen af vådområdet. Endelig vurdering foretages af Miljøstyrelsen i forhold til øvrige vådområdeprojekter i oplandet.

7.3.5 Estimering af drivhusgas reduktion

Til beregningen af projektets potentielle drivhusgasreduktion anvendes anvisningerne i notat fra DCE af 2. juni 2016 - i ”Metode til estimering af drivhusgasreduktion (CO₂-ækvivalenter) i kvælstof- og fosforvådområdeprojekter, version 1.0”

Jordbundens indhold af organisk stof er en balance mellem den årlige tilførsel af organisk stof fra planterester og nedbrydningen af det organiske stof i jorden. Kulstofrige lavbundsjord (og højmoser) er opstået under forhold, hvor der er afsat mere organisk materiale i jordbunden end der er nedbrudt. Dette sker typisk under våde forhold, hvor nedbrydningen af organisk stof hæmmes. Under drænedede forhold er der ilt tilstede i jorden, som giver svampe og bakterier bedre betingelser for at nedbryde organisk materiale til CO₂ m.v. Under vandmættede forhold begrænses nedbrydningen af organisk materiale og som følge af, at der er meget lidt eller ingen ilt tilstede, kan der ultimativt dannes CH₄ (metan/sumpgas) i stedet for CO₂. Hvis den gennemsnitlige vandstand hen over året er ca. 10-20 cm under terræn opnås en ligevægt eller evt. en opbygning af det organiske lag, mens en høj nedbrydning af organisk materiale finder sted, hvis grundvandet er mere end 75 cm under jordoverfladen.

Ved aktiv udtagelse af arealer overgår disse til deres ”naturlige hydrauliske tilstand”, hvorved arealerne bliver vådere og nedbrydningen af organisk materiale nedsættes. Reduktionen i udledning af drivhusgasser afhænger af den nuværende arealanvendelse, jordbundsklassen, og de fremtidige afvandingsforhold.

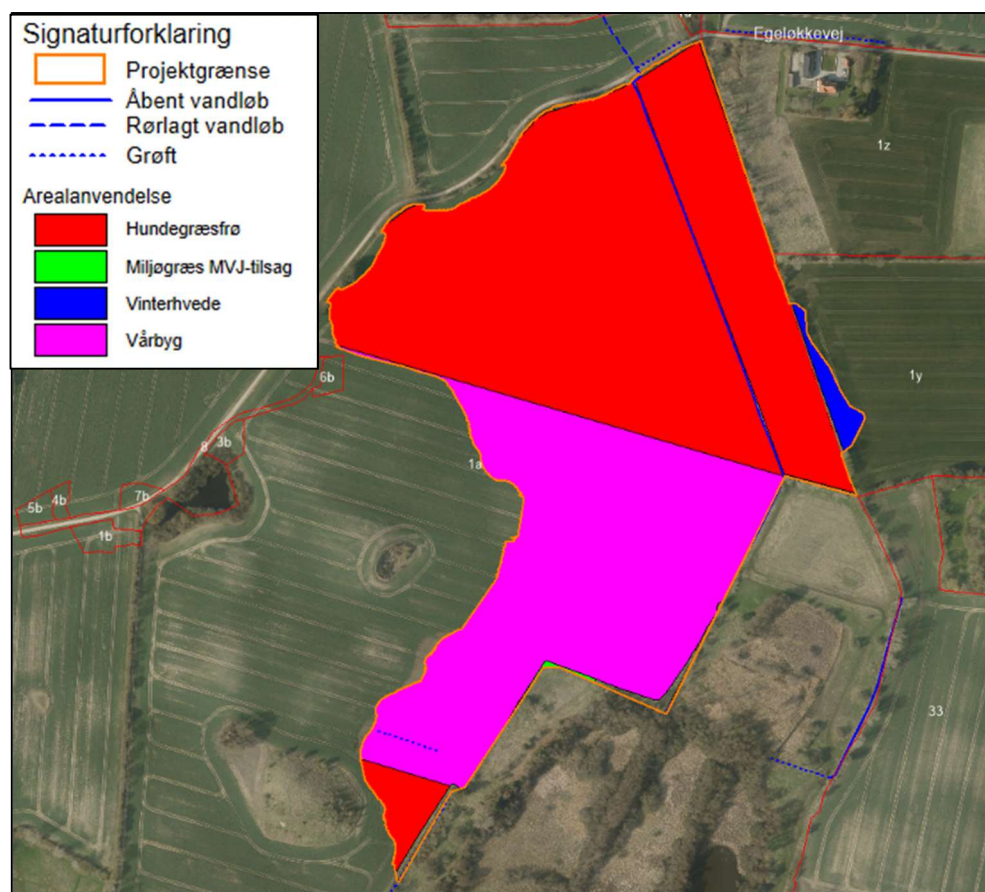


Jordklassificering

Projektområdet er beliggende udenfor Tørv2010 kortet. De udførte jordbundsundersøgelser viste et stedvist moderat til højt indhold af organisk materiale. Det kan dog på dette grundlag ikke vurderes, hvorvidt der er tale om egentlig tørvejord med et OC-indhold, der er større end 12 %, eller om der er tale om humusrig mineraljord (6-12 % OC). Jordbunden indenfor projektområdet må derfor, jf. anvisning, karakteriseres som mineraljord (<12 % OC).

Arealanvendelse

Det samlede projektareal indeholder, jf. Mark2014 kortet fra Landbrugsstyrelsen, 20,49 ha registreret som omdriftsjord. De resterende 0,34 ha omfatter blandt andet naturarealer, grøfter og vandløb og øvrige uregistrerede arealer på Mark2014-kortet, jf. Figur 23. Opdelingen på projektområdeniveau fremgår af det udfyldte beregningsark til kvælstofomsætningen.



Figur 23: Opdeling af projektområdet i forhold til arealanvendelse jf. mark2014-kortet.

Drivhusgasreduktion

Opgørelsen af jordbundsclasser indenfor projektområdet viser, at der ikke er tale om tørvejord, hvorfor der ikke kan beregnes en reduktion i



drivhusgasudledningen, da denne alene sker for tørvejorde, jf. "Metode til estimering af drivhusgasreduktion (CO₂-ækvivalenter) i kvælstof- og fosforvådområdeprojekter, version 1.0" (der er derfor heller ikke udfyldt et regneark for projektet). Den samlede drivhusgasreduktion kan for projektet derfor opgøres til **0 ton CO₂-ækvivalenter**.

7.4 Okker

I projektet forekommer generelt et hævet grundvandsspejl som følge af en projektrealisering, hvilket vil have en forbyggende effekt på eventuel okkerudledning fra området, da et øget vandspejlniveau sikrer, at svovl- og jernholdige jordlag ikke iltet ligesom at nuværende iltede jordlag vandmættes.

7.5 Natur- og miljøforhold

Natur

Arealerne indenfor projektområdet er i dag overvejende bestående af omdriftsarealer, uden naturmæssig værdi. Arealerne grænser op til moseområdet mod syd, og en realisering af de projekterede tiltag, vil forøge størrelsen på det samlede naturareal fra ca. 20 ha til ca. 40 ha, hvorved kerneområdet bliver mere robust. Yderligere vil den reducerede gødsning af de omkringliggende arealer bidrage til en reduktion af næringsstoffer, der tilføres mosen, hvorved den samlede naturtilstand over tid vil forbedres.

Efter en realisering vil der indfinde sig et plantesamfund omkring overrislingspunkterne, som primært forventes at bestå af arter, der er tilknyttet næringsrige forhold, som følge af den kontinuerlige næringsstofforforsel fra overrislingen med drænvand. Tilførslen af det næringsrige drænvand varierer markant igennem projektområdet, hvormed der forventes en mosaik af forskellige plantesamfund.

Såfremt der kan etableres afgræsning på projektarealet, vil dyrenes færden være medvirkende til, at der skabes en mikromosaik på jordoverfladen som er en væsentlig forudsætning for udvikling af artsrige plantesamfund.

Natura 2000

Projektområdet er ikke beliggende indenfor et internationalt beskyttet naturområde.

Dyr, herunder Bilag IV arter

Projektet vurderes at ville have en positiv effekt på områdets dyreliv, idet der skabes et permanent naturområde med mulighed for yderligere udvikling. Udviklingen af fugtig-våd natur vil favorisere arter knyttet hertil, herunder padder. Mens arter tilknyttet tørnatur, såsom markfirben, hovedsageligt vil indfinde sig i de mere tørre partier i projektområdet. Yderligere vil en forskydning mod vådere



arealer forventeligt øge mængden af insekter i området, og derved medvirke til et bedre fødegrundlag for flagermus.

Samlet vurdering

Samlet set vurderes de projekterede tiltag at være af naturforbedrende karakter. Den naturlige hydrologi samt et større sammenhængende naturområde langs vandløbet bevirker, at hele området forventes at kunne udvikle sig særdeles positivt.

7.6 Tekniske anlæg og afværge

Ledninger

Der er ved den udførte LER-søgning oplyst ledninger i området, der potentielt påvirkes af projektet, jf. afsnit 5.3.

Ledning fra Langeland Forsyning

Langeland forsyning oplyser, at der forefindes en vandledning indenfor projektområdet. Ledningen løser i øst-vestlig retning og krydser vandløbet omkring st. 400 m. Der forefindes ikke oplysninger om dybden på den nedgravede ledning. Ved detailprojekteringen skal det afklares med ledningsejer, om der skal foretages afværgetiltag eller om der alene skal foretages en afsætning af ledningen forud for anlægsarbejdet.

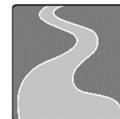
Veje og bygninger

Der forefindes ingen veje eller bygninger, der vurderes at blive påvirket af de projekterede tiltag.

7.7 Myndighedsbehandling

Inden gennemførelse af projektet skal der foretages vurderinger og afgørelser efter følgende, jf. afsnit 5.8:

- Vandløbsloven
 - Der foretages omlægning og afbrydning af drænsystemer. Ved omlægningen skal sikres frit afløb, så afvandingen af arealer udenfor projektområdet ikke påvirkes negativt.
 - Der foretages terrænændring indenfor 2-meter bræmmen langs en strækning af vandløbet.
 - Der foretages terrænreguleringer, der hindrer vandets frie forløb.
 - Kommunen er vandløbsmyndighed og det vurderes muligt at opnå dispensation, idet der i projektet ikke foretages tiltag, der strider mod lovgivningens formål eller forringer vandløbets økologiske tilstand.
- Lov om miljøvurdering – VVM-screening
 - Der skal udføres en VVM-screening af projektet.



Herudover skal det lokale museum inddrages i forbindelse med anlægsarbejdet. I forbindelse med indeværende forundersøgelse er de foreslåede projekttiltag sendt til udtalelse hos Arkæologi Sydfyn. Udtalelsen eftersendes som rapportens bilag 10, når den foreligger.

8 Berørte matrikler

I Tabel 11 er der oversigtligt opstillet de matrikler, som påvirkes af en realisering af projektet. Påvirkningen er af forskelligt omfang.

Den ejendomsmæssige forundersøgelse udarbejdes af Langeland Kommune.

Tabel 11: Matrikler som berøres i forbindelse med realisering af projektet.

Matr.nr.	Ejerlav	Påvirket areal (ha)
1a	Egeløkke Hgd., Bøstrup	20,55
1y	Bøstrup By, Bøstrup	0,26

9 Anlægsbudget

I forbindelse med realisering af projektet anbefales det, at der udarbejdes et detailprojekt med udbudsmateriale for entreprenør.

Anslået omkostning til detailprojektering, udbud og tilsyn er opgjort:

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojekt	40.000
Udbudsmateriale	50.000
Licitation, tilsyn	50.000
I alt	140.000

Anlægsomkostningerne er fastsat ud fra, at arbejdet gennemføres i den tørre periode om sommeren eller tidlige efterår. Desuden forudsættes det, at jordmateriale kan hentes og håndteres indenfor og i umiddelbar tilknytning til projektområdet.

Der er for nuværende ikke kendskab til eventuelle udgifter til en arkæologisk forundersøgelse. Der kan således forekomme en merpris til arkæologiske undersøgelser.



	Forbrug	Beløb (kr. ekskl. moms)
Etablering af arbejdsplads	1 stk.	50.000
Søgerender ved dræn	2 stk.	20.000
Omlægning af dræn og stensikring af udløb	3	70.000
Terrænregulering	160 m ³	20.000
Blokering af dræn/grøfter	90 m ³	15.000
Etablering af Ø150 mm PVC rør	75 m	15.000
Omlægning af vandedning	1 stk.	150.000
		340.000

De samlede omkostninger til realisering af projektet udover lodsejerkompensation skønnes således til:

480.000 kr. ekskl. moms.

Referenceværdien for kvælstofvådområder er i kriteriebekendtgørelsen opgivet til 1.300 kr./kg kvælstof. Ved indeværende projekt er omkostningerne opgjort til 203 kr./kg kvælstof.

Hertil kommer udgifter forbundet med lodsejerkompensation.

10 Tidsplan

Langeland Kommune udfører selv den ejendomsmæssige forundersøgelse i forbindelse med indeværende projekt. Herefter kan Kommunen ansøge om midler til realisering af projektet. På det grundlag kan den videre tidsplan for projektet se ud som følger:

Ejendomsmæssig forund:	primio 2020
Ansøgning til vandoplandsgruppe/stat	primio 2020
Bevilling af midler til realisering	medio 2020
Lodsejrerforhandlinger	medio 2020 – primio 2021
Politisk forlæggelse i kommunen	primio 2021
Myndighedsbehandling	medio 2021
Anlægsarbejde	Ultimo 2021

Lodsejrerforhandlingerne i en eventuel jordfordeling, skal helst være tilendebragt nogle måneder inden kendelsesdatoen i jordfordelingen. Det skyldes, at der skal være tilstrækkelig med tid til, at sagen kan forelægges jordbrugskommissionen til godkendelse.



11 Litteratur

Allerup, P., Madsen, H., Vejen, F., (1998): Standardværdier (1961-90) af nedbørkorrektioner, Danish Meteorological institute, Technical Report 98-10

Carl Chr. Hoffmann, Brian Kronvang og Hans Estrup Andersen (revideret 15. oktober 2018), Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen, M.L., Jels, T., Baatrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R. (2005): Overvågning af effekten af reablerede vådområder. 4. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 112 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 19.

Kort- og Matrikelstyrelsen (2005): Vejledning om højdesystemet, Vejledning nr. 2 af 10. januar 2005

Mikael Scharling (2012): Climate Grid Denmark, Danish Meteorological institute, Technical Report 12-10

Paludan, C. (1995): Phosphorous dynamics in wetland sediments. Ph.D. thesis.

Paludan, C. & H. S. Jensen, 1995: Sequential extraction of phosphorus in freshwater wetland and lake sediment: Significance of humic acids. *Wetlands*, 15(4):365-373.







Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.

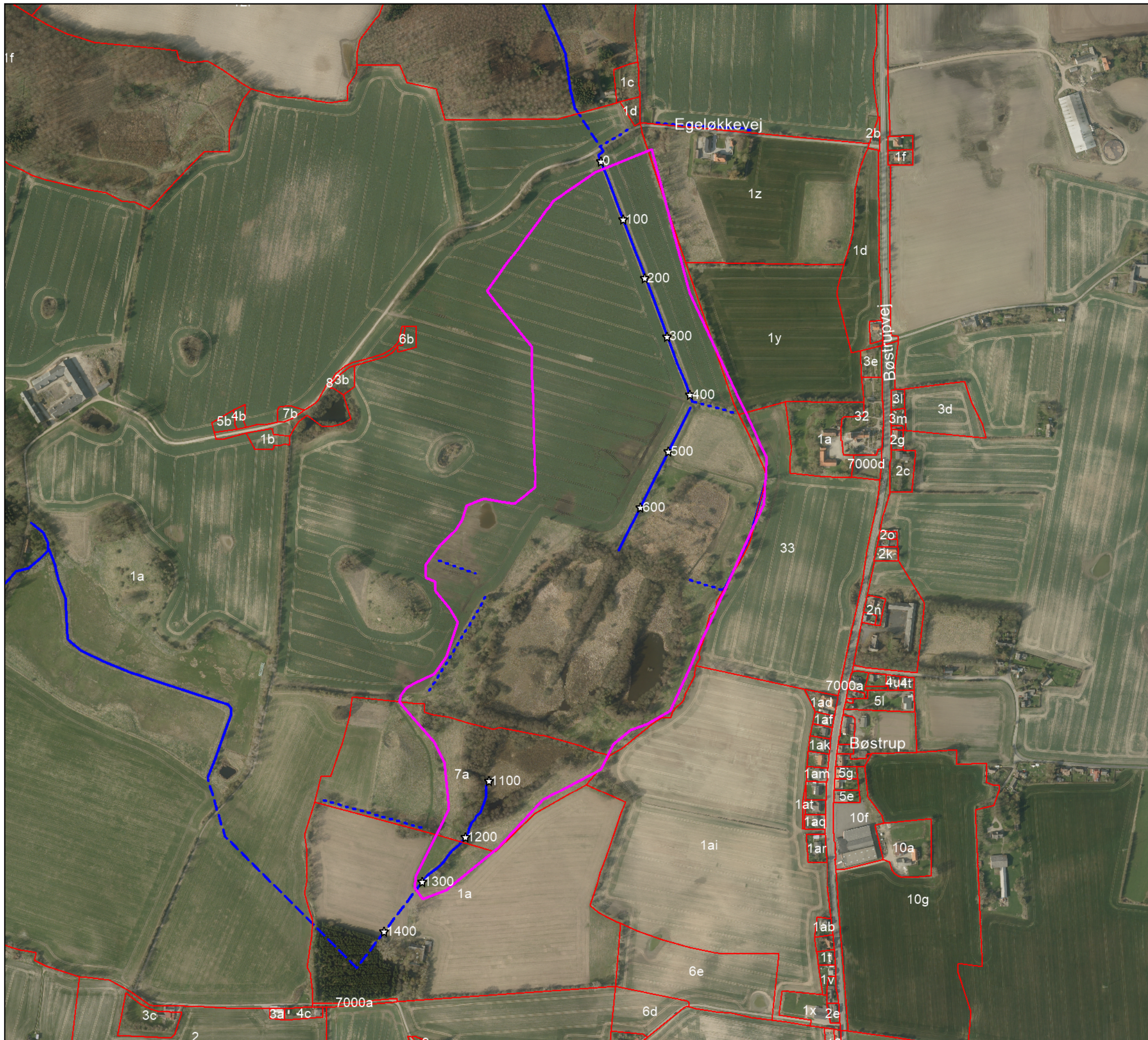


Projekt
Vådområdeprojekt ved
Egeløkke Lung

Bilag 1
Oversigtskort

Signaturforklaring

-  Undersøgelsesområde
-  Åbent vandløb
-  Rørlagt vandløb
-  Grøft
-  Stationering
-  Matrikel



Mål: 1:6.000 (A3)
Dato: 27-09-2019
Udarbejdet: MC
Kontrol: CV
© SDFE









Bangsgaard &
Paludan ApS



Projekt
Vådområdeprojekt ved
Egeløkke Lung

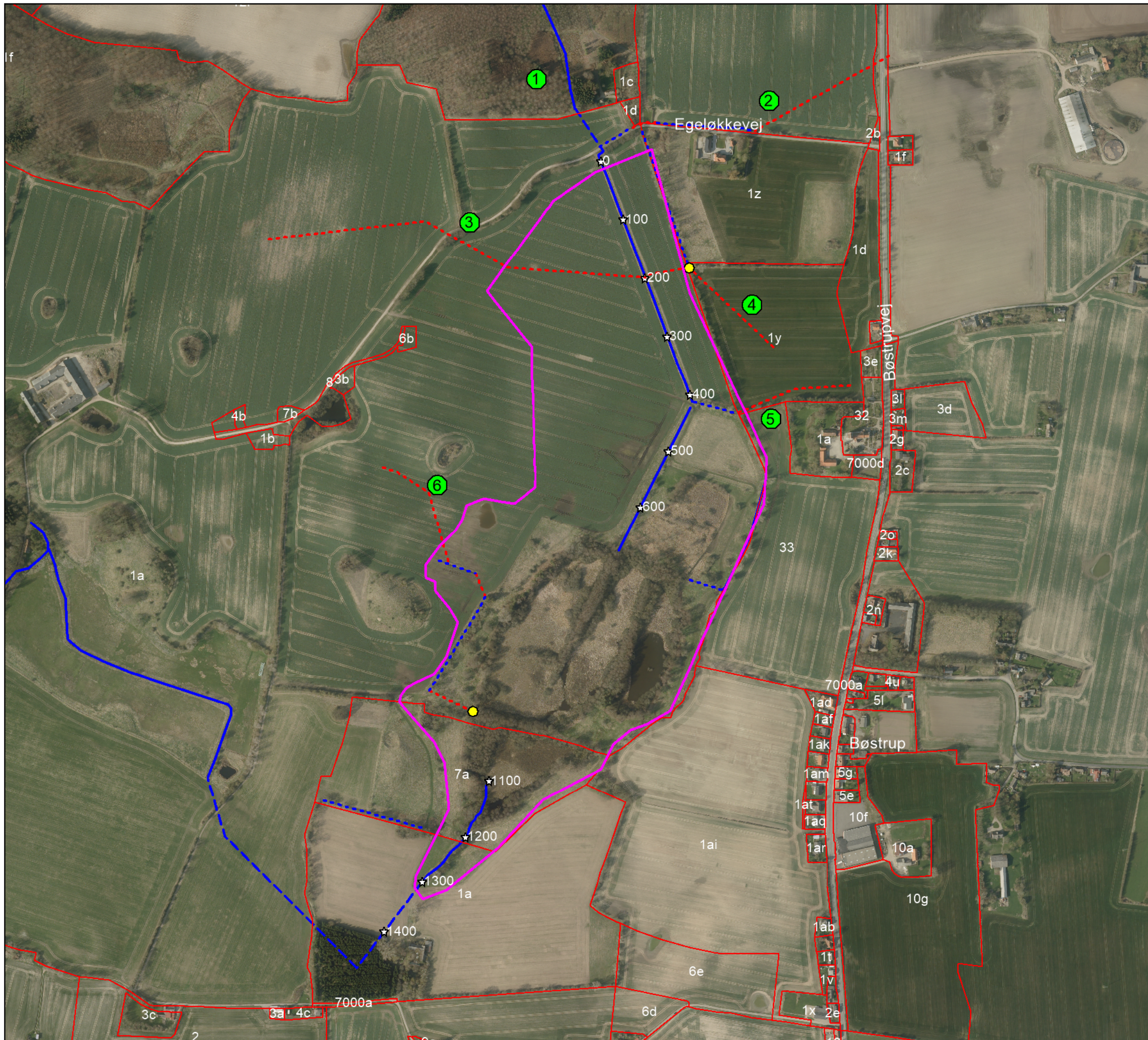
Bilag 2
Afvandingssystemer

Signaturforklaring

-  Undersøgelsesområde
-  Åbent vandløb
-  Rørlagt vandløb
-  Grøft
-  Stationering
-  Matrikel

Afvandingssystemer

-  System nr.
-  Brønd
-  Dræn





Projekt
Vådområdeprojekt ved
Egeløkke Lung

Bilag 3
Projekttiltag

Signaturforklaring

- Undersøgesområde
- Åbent vandløb
- Rørlagt vandløb
- Grøft
- Stationering
- Matrikel

Afvandingssystemer

- System nr.
- Brønd
- Dræn

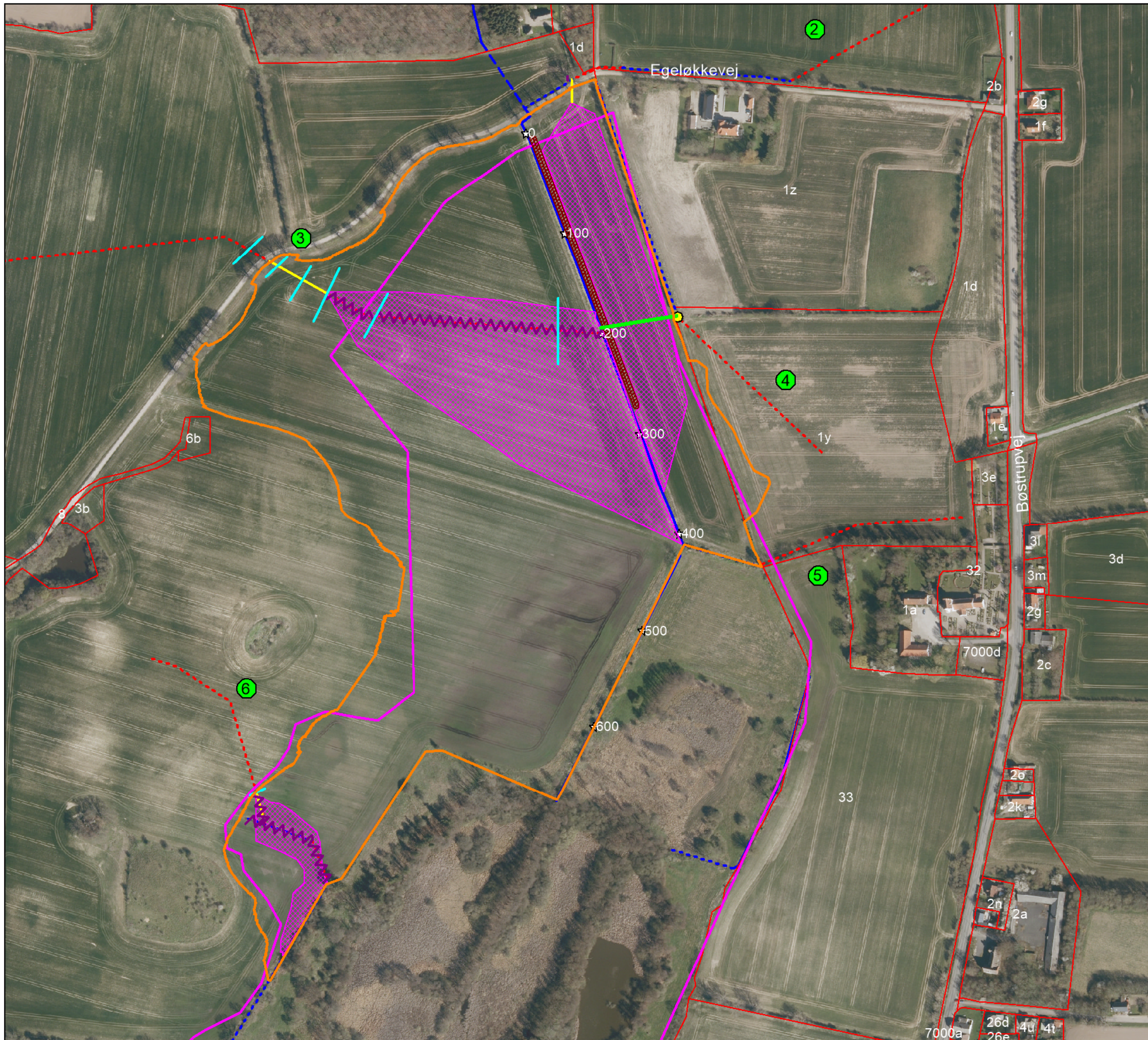
Projekttiltag

- Projektgrænse
- Søgerende
- Dræn omlagt til overrisling
- Overrislingsareal
- Terrænregulering
- Rørføring
- Blokeret dræn

Mål: 1:3.500 (A3)
Dato: 27-09-2019
Udarbejdet: MC
Kontrol: CV
© SDFE



Bangsgaard &
Paludan ApS





Projekt
Vådområdeprojekt ved
Egeløkke Lung

Bilag 4
Nuværende afvandingsforhold
Sommermiddel

Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Åbent vandløb
- Rørlagt vandløb
- Grøft
- Stationering
- Matrikel

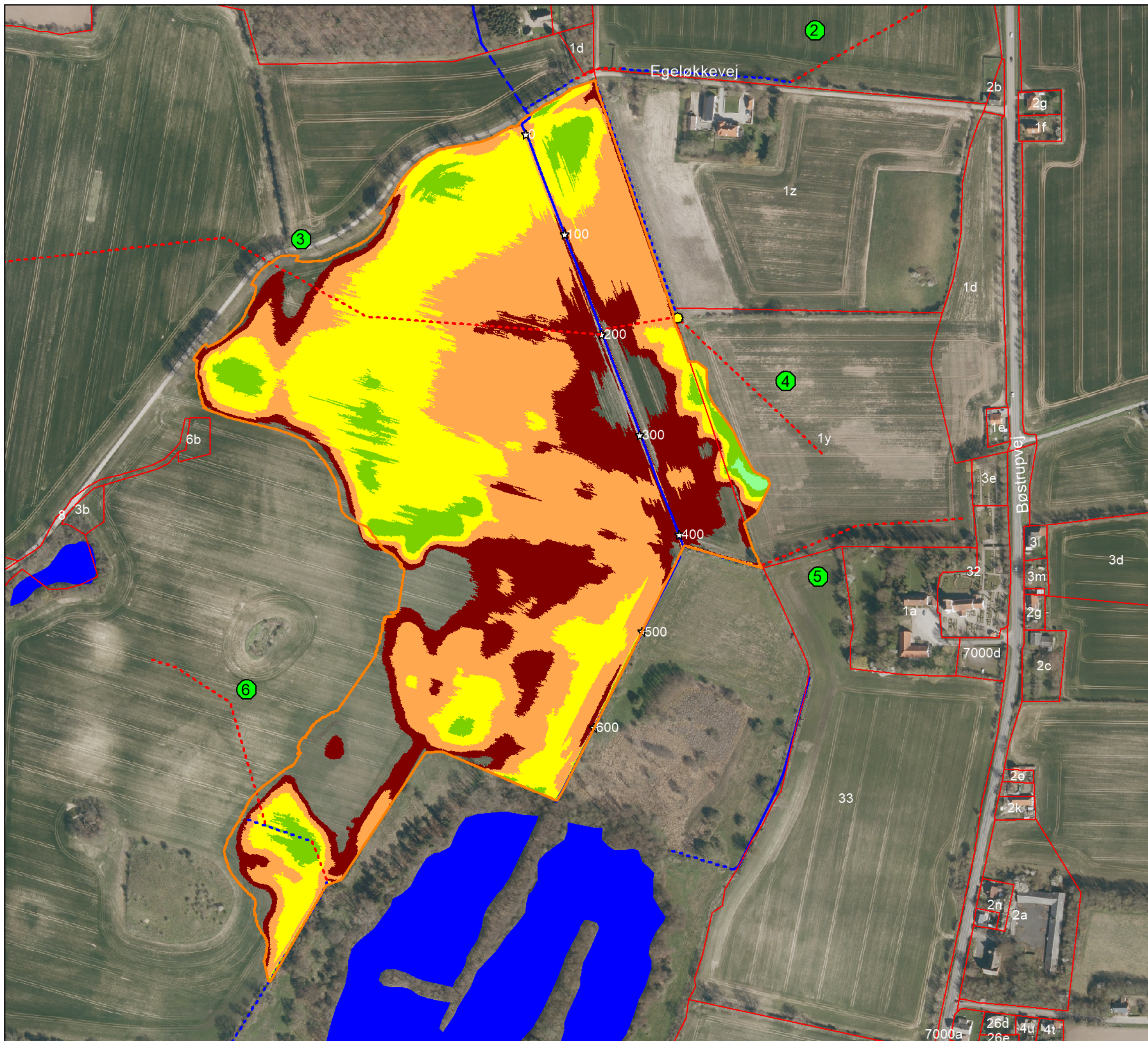
Afvandingssystemer

- System nr.
- Brønd
- Dræn

Afvandingsforhold

Vandspejl under terræn (sommermiddel)

- Vand omkring terræn
- Sum (0-25 cm)
- Våd eng (25-50 cm)
- Fugtig eng (50-75 cm)
- Tør eng (75-100 cm)
- Veldrænet eng (100-125 cm)
- §3 sø



Mål: 1:3.500 (A3)
Dato: 27-09-2019
Udarbejdet: MC
Kontrol: CV
© SDFE



Bangsgaard &
Paludan ApS

