

Vejen Kommune

Kragelund Mose

Lavbundsprojekt

23. marts 2023



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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Vejen Kommune

Kragelund Mose

Lavbundsprojekt

Projektnummer: 1322100077

Dato: 23. marts 2023

Rådgiver: WSP Danmark

Projektleder: Matthew W. Cochran

Udarbejdet af: Oliver Mørk
Mathias Jepsen
Marc Vands

Kvalitetssikret af: Sarah Manø

Godkendt af: Rasmus Bang

WSP Danmark A/S
WSP.com

Indhold

1	Resume.....	5
1.1	Konklusioner.....	5
2	Indledning.....	7
2.1	Baggrund.....	7
3	Nuværende forhold.....	9
3.1	Projektlokalitet.....	9
3.2	Vandløbsforhold.....	9
3.3	Arealanvendelse.....	10
3.4	Højdemodel.....	11
3.5	Jordbundsforhold.....	12
3.6	Hydrologiske forhold og model.....	12
3.7	Nuværende afvandingsforhold.....	15
3.8	Næringsstoffer.....	16
3.9	Naturforhold.....	17
3.10	Plangrundlag.....	19
3.11	Tekniske anlæg.....	20
4	Projektforslag.....	23
4.1	Projektscenarier og begrundelse for valg.....	23
4.2	Anlægselementer.....	24
4.3	Indledende arbejder.....	24
4.4	Anlægsarbejder i vandløb og grøfter.....	25
4.5	Drænarbejder.....	27
4.6	Øvrige anlægsarbejder.....	28
4.7	Afværgeforanstaltninger.....	29
4.8	Etablering af vandstandsloggere.....	30
4.9	Myndighedsbehandling.....	31
5	Konsekvenser.....	32
5.1	Projekterede afvandingsforhold.....	32
5.2	Fremtidig arealanvendelse.....	32
5.3	Næringsstoffer.....	32
5.4	Okkerbelastning.....	38
5.5	Naturforhold.....	38
5.6	Arkæologi og kulturhistorie.....	39
5.7	Tekniske anlæg.....	39

5.8	Økonomi og arbejdstidsplan.....	40
6	Referencer	43

Bilag

Bilagsnr.	Indhold	Målforshold
1	Projekt- og undersøgelsesområde	1:12.000
2	Matrikler	1:12.000
3	Arealanvendelse	1:12.000
4	Højdemodel	1:12.000
5	Jordtype	1:12.000
6	Jordartskort	1:12.000
7	Oplande	1:27.000
8	Tekstur2014 og kulstofprøver	1:12.000
9	Kvælstofregneark	-
10	Fosforfelter	1:12.000
11	Fosforregneark	-
12	Naturbeskyttelse og Natura2000-områder	1:12.000
13	Okker	1:12.000
14	Plandata	1:24.000
15	Kulturarv og bygge- og beskyttelseslinjer	1:12.000
16	Kulstofregneark	-
17	NP-vekselkursregneark	-
18	Museumsforespørgsel og udtalelse	-
19	Udtalelse fra Energinet omkring luftledninger og master	-
20	Naturrapport Vejen Kommune	-

Tegninger

Tegn. Nr.	Indhold	Målforshold
1 A-B	Nuværende forhold og tekniske anlæg	1:8.000
2 A-B	Nuværende afvanding, årsmiddel	1:8.000
3 A-B	Projektkort	1:8.000
4 A-B	Fremtidig afvanding, årsmiddel	1:8.000

1 Resume

Vejen Kommune har igangsat en teknisk-biologisk forundersøgelse vedrørende udtagning af kulstofrige lavbundsjord i Kragelund Mose i oplandet til Vadehavet. Projektet er en del af lavbundsordningen, som går ud på at udtage kulstofrige lavbundsjord af landbrugsmæssig drift.

Denne tekniske forundersøgelse omfatter en endelig teknisk projektgrænse på i alt 378,3 ha på et todelt projektområde beliggende i Vejen Kommune mellem Gesten og Bække.

De hydrologiske forhold beskrives ved vandløbsberegninger og afvandingsklassekort i lavbundsområdet ved en række valgte afstrømningsscenerier og generelle afvandingsforhold. Vandløbsberegningerne er foretaget i den stationære vandløbsmodel VASP med seneste vandløbsopmålinger foretaget i november 2021. Afvandingsforholdene beregnes på baggrund af vandløbsmodellens resultater og inddragelse af øvrige afvandningstekniske forhold såsom dræn, grøfter, søer m.v.

Den tekniske forundersøgelse har resulteret i et projektforslag, der omfatter følgende bærende tiltag i området:

1. Sløjfning, genslyngning og bundhævning i vandløb og grøfter
2. Sløjfning af dræn
3. Etablering af overrislingsfelter

Ved gennemførelse af projektforslaget vil 87 % af projektområdet være beliggende på kulstofrige lavbundsjord med minimum 6 % organisk kulstofindhold, og den resulterende effekt af realisering af projektforslaget vil være en reduktion af drivhusgasser på 3.888 tons CO₂-ækv./år, hvilket svarer til en arealspecifik drivhusgasreduktion på 10 tons CO₂-ækv./år/ha projektareal.

Der er foretaget naturbesigtigelse i området fra april til august 2022, som ikke kortlagde nogen Bilag IV-arter. Der er dog tidligere fundet spidssnudet frø, stor vandsalamander og odder i området, som vurderes at få gavn eller være upåvirkede af projektets realisering.

1.1 Konklusioner

Kvælstof

Ved gennemførelse af projektforslaget vil projektets samlede kvælstofreduktion ved ekstensivering af landbrugsarealer, overrisling med drænvand og vandløbsoversvømmelser udgøre i alt 15.519 kg N/år. Den samlede kvælstofreduktion svarer til en arealspecifik reduktion på 41 kg N/ha/år.

Dermed kan realisering af projektforslaget bidrage med en 0,87 % reduktion af det overordnede gældende reduktionskrav og 25,5 % reduktion af det specifikke reduktionskrav for både lavbundsprojekter og vådområder.

Fosfor

Der er beregnet en fosforfrigivelse på 458,6 kg P pr. år ved projektets gennemførelse. Ved brug af NP-vekselkursen er det nødvendigt at udføre fosforafværge, da der kun er 22,6 % af kvælstofreduktionen tilbage med en kvælstofreduktion på 15.519 kg N/år og en fosforfrigivelse på 458,6 kg P/år.

Drivhusgasser

Ved gennemførelse af projektforslaget vil 87 % af projektgrænsen være beliggende på kulstofrige lavbundsjord med minimum 6 % organisk kulstofindhold, og den resulterende effekt af realisering af projektforslaget vil være en reduktion af drivhusgasser på 3.888 tons CO₂-ækv./år, hvilket svarer til en arealspecifik drivhusgasreduktion på 10 tons CO₂-ækv./år/ha projektareal.

Økonomi

Projektet vurderes at kunne realiseres ved samlede anlægsomkostninger på 6.697.000 kr. ekskl. moms og rådgiveromkostninger på 500.000 kr. ekskl. moms.

Samlet set vurderes det, at lavbundsprojekt vil være en gevinst for området natur og udviklingsmuligheder mod en bedre naturtilstand, samtidig med at projektet bidrager med en væsentlig reduktion i udledning drivhusgasser fra de kulstofrige lavbundsjord og en reduktion i udledningen af kvælstof til Vadehavet.

2 Indledning

Vejen Kommune har igangsat en teknisk-biologisk forundersøgelse vedrørende udtagning af kulstofrige lavbundslande i Kragelund Mose i oplandet til Vadehavet. Projektet er en del af lavbundsordningen, som går ud på at udtage kulstofrige lavbundslande af landbrugsmæssig drift. Formål er at reducere landbrugets udledning af CO₂ gennem etablering af naturprojekter, der kan fremme naturens kvalitet, sammenhæng og robusthed samt skabe naturlig hydrologi og forbedre vandmiljøet.

Vejen Kommune har fået bevilget midler til gennemførelse af en forundersøgelse for et lavbundsprojekt med et undersøgelsesområde på ca. 489 ha, mellem Bække og Gesten. Lavbundsprojektet ønskes gennemført ved udtagning/ekstensivering af drænedede organiske jorder og ved sløjfning af grøfter og dræn m.v. og ved ændring af arealerne fra omdrift til naturarealer. Herved kan lavbundsprojektet være med til at reducere udledningen af drivhusgasser. Arealerne, der er udpeget til lavbundsprojektet, er landbrugsområder med kulstofrige lavbundslande med mindst 6 % organisk kulstof. Ved at gøre disse arealer mere våde tilføres jorden mindre ilt, hvorved nedbrydning af organisk materiale i jorden sker langsommere eller helt ophører, og udledningen af drivhusgasser reduceres.

Når driften af landbrugsjorden ekstensiveres, fremmes samtidig naturens kvalitet, sammenhæng og robusthed, ligesom udledningen af næringsstoffer til søer og kystnære farvande reduceres.

Forundersøgelsen ved Kragelund Mose har således til formål at muliggøre en vurdering af:

- Projektets gennemførlighed.
- Projektets påvirkning af natur, miljø og klima.

Vejen Kommune har selv varetaget opgaven med den ejendomsmæssige forundersøgelse samt registrering af naturværdier i undersøgelsesområdet.

WSPs arbejde er gennemført i henhold til Bekendtgørelse nr. 318 af 01/03/2021 om tilskud til vådområdeprojekter og lavbundsprojekter.

Undersøgelsesområdets samlede afgrænsning er udpeget af Vejen Kommune forud for igangsættelsen af forundersøgelsen.

2.1 Baggrund

Projektet blev igangsat i september 2021 med et kombineret opstartsmøde og besigtigelse af undersøgelsesområdet d. 14. september 2021. På mødet deltog WSPs projektleder og repræsentanter fra Vejen Kommune.

På mødet blev der foretaget introduktion til undersøgelsesområdet, med fokus på de allerede eksisterende naturværdier og det igangværende naturpleje- og forskningsprojekt, der foregår i området. Ønsker fra Vejen Kommune til det fremtidige lavbundsprojekt blev fremlagt samt diskuteret og et foreløbigt projektforslag blev drøftet.

Af bindinger i undersøgelsesområdet findes sårbar natur i området, som ikke må påvirkes med næringsrigt vand. Yderligere har Kolding Flyveklub arealer i området, der opdeler undersøgelsesområdet, da de ikke ønsker at være en del af projektet.

I forbindelse med besigtigelsen af området, blev der observeret okker og elmater inden for undersøgelsesområdet.

D. 4. marts 2022 blev der afholdt et projektmøde med repræsentanter fra WSP og Vejen Kommune.

På mødet blev det aftalt at udelade arealer fra undersøgelsesområdet, hvor der er planlagt hhv. motorvejsprojekt og råstofområde. Projektgrænsen blev justeret derefter. Desuden blev der udpeget sårbar natur, der ikke må overrisles som følge af projektet.

På mødet blev fremvist et foreløbigt nuværende afvandingskort og det blev planlagt, hvilke tilpasninger, der skulle foretages, for at få retvisende nuværende forhold. Yderligere blev der drøftet et projektforslag, der primært centrerede sig omkring genslyngning og tilpasning af vandløb og grøfter i projektområdet.

3 Nuværende forhold

I det følgende præsenteres resultaterne fra den tekniske forundersøgelse på baggrund af den arronderede projektgrænse. Det samlede projektområde på i alt 378,3 ha fremgår af bilag 1 samt det oprindelige undersøgelsesområde på 489 ha.

Matrikeloplysninger ses i bilag 2.

3.1 Projektlokalitet

3.1.1 Lokalitetsbeskrivelse

Projektområdet ligger i Vejen Kommune mellem Bække og Gesten nord for Vejen. Projektområdet er centeret omkring Kragelund Mose og grænser op til marker i omdrift.

Projektområdet består primært af omdriftsarealer med større områder af permanent græs og natur samt to mindre arealer med energiafgrøde.

Projektområdet deles i to i den sydligste del af projektområdet.

3.2 Vandløbsforhold

I projektområdet ligger de offentlige vandløb Vestlige tilløb til Gesten Å og Midterste tilløb til Gesten Å samt en række mindre tilløb til de to vandløb. Alle vandløbene er omfattet af det samme regulativ for vandløb i Kragelund Mose samt fællesregulativ for vandløbene i Vejen Kommune. Regulativet er et geometrisk skikkelsesregulativ med teoretisk skikkelse. Vandløbene grødeskæres op til to gange årligt.

Langs den østlige grænse af projektområdet ligger Eskild Bæk. Begge vandløb er omfattet af vandløbsregulativ for Gesten Å med tilløb og fællesregulativ for alle vandløb i Vejen Kommune. Regulativet er et geometrisk skikkelsesregulativ med teoretisk skikkelse. Vandløbene grødeskæres op til to gange årligt.

Vandløbene afvander til Gesten Å mod syd.

Vandløb i projektområdet fremgår af tegninger 1A og B.

3.2.1 Vandløbsopmålinger

I forbindelse med forundersøgelsen er der foretaget vandløbsopmåling af vandløb i projektområdet. I Tabel 3.2.1 ses en oversigt over vandløbsopmålingerne.

Tabel 3.2.1: Oversigt over vandløbsopmålinger.

Vandløb	Strækning (st.)	Opmålingstidspunkt
Eskild Bæk	0 - 4.272	November 2021
Bække-Gesten Skelgrøft	0 - 890	November 2021
Veerst Bygrøft	0 - 511	November 2021
Midterste tilløb til Gesten Å	0 - 3.374	November 2021
Vestlige tilløb til Gesten Å	0 - 2.695	November 2021
Tilløb 2 til 3.0	0 - 705	November 2021
Tilløb 2 til 3.1	0 - 436	November 2021
Tilløb 3 til 3.0	0 - 346	November 2021
Tilløb 4 til 3.0	0 - 317	November 2021
Tilløb 5 til 3.0	0 - 307	November 2021
Tilløb til 3.4	0 - 130	November 2021

3.3 Arealanvendelse

Projektområdet består primært af omdriftslande samt større arealer af permanent græs og natur. Arealanvendelsen er vist i Tabel 3.3.1 og kan ses på bilag 3.

Tabel 3.3.1: Klassifikation af nuværende arealanvendelse i projektområdet registreret på basis af Marker 2019 (IMK - fællesskema 2019).

Nuværende arealanvendelse	ha
Omdrift	190,4
Energiafgroede	10,0
Permanent græs	84,2
Skov	0,6
Natur	93,1
I alt	378,3

Arealanvendelsen i hhv. vandløbsopland og det direkte opland til projektområdet er opgjort i Tabel 3.3.2.

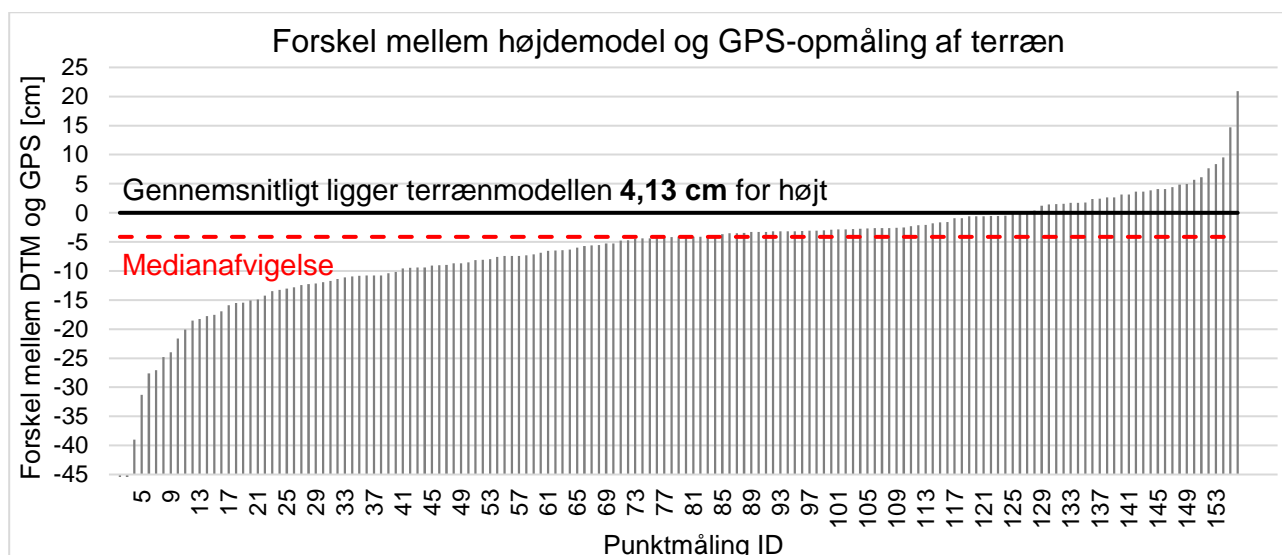
Tabel 3.3.2: Arealanvendelse i hhv. vandløbsoplandet og det direkte opland til projektområdet opgjort på baggrund af arealanvendelseskortet AIS (Nielsen, et al., 2000).

Arealanvendelse	Vandløbsopland	Direkte opland
Ferske enge, ha	50,5	4,7
Landbrug, ha	1.910,9	162,4
Mose, ha	9,9	-
Befæstet, ha	152,4	20,6
Samlet areal, ha	2.342,4	230
Andel dyrket areal i oplandet, %	81,6	70,6
Andel ferske enge og moser i oplandet, %	2,6	2
Andel befæstet areal, %	6,5	9

3.4 Højdemodel

En digital højdemodel for projektområdet er downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside som 0,4 m grid i højdesystem DVR90. Højdemodellen er udarbejdet på baggrund af laserscanning fra fly. Højdemodellen er vist på bilag 4 med signaturforklaring.

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført en kontrol af højdemodellen. Der er under opmålingsarbejdet i området gennemført opmåling af i alt 156 punkter i området. Punkterne er alle opmålt med GPS-udstyr, og de opmålte koter er sammenlignet med koterne for de tilsvarende punkter i højdemodellen (Figur 3.1).



Figur 3.1: Kontrol af højdemodellen downloadet fra Dataforsyningen.dk. Figuren viser forskellen mellem højdemodellen og tilsvarende opmålte punkter (grå). Positive værdier betyder således, at højdemodellen ligger højere end de tilsvarende opmålte punkter og omvendt.

Leverandøren angiver, at usikkerheden er 0,06 - 0,10 m, dog målt på faste overflader. Den gennemsnitlige forskel mellem højdemodellen og opmålte punkter er 4,13 cm. Overordnet vurderes højdemodellen at være forbundet med de usikkerheder, der er normale for tilsvarende opgaver, og der foretages ingen korrektioner af højdemodellen.

3.5 Jordbundsforhold

Den danske jordklassificering angiver i Tabel 3.5.1, at jordtypen i de øverste 0 – 20 cm's dybde af projektområdet primært består af humusjord med mindre arealer af grovsandet jord (bilag 5). Under pløje- og kulturlaget, typisk i 1 meters dybde, ses af jordartskortet (bilag 6), at hovedparten af projektområdet er ferskvandsdannelser med mindre områder af flyvesand, extramarginale aflejringer og smeltevandssand og -grus. Der er ikke foretaget geotekniske borer i projektområdet i forbindelse med forundersøgelsen.

Tabel 3.5.1: Opgørelse af jordklassifikation i hhv. vandløbs- og det direkte opland til projektområdet (Kilde: Den Danske Jordklassificering).

Jordklassifikation	Jordtype	Vandløbsopland	Direkte opland
Grovsandet jord, ha	1	1.925,4	191,4
Finsandet jord, ha	2	-	-
Lerblandet sandjord, ha	3	238,2	-
Sandblandet lerjord, ha	4	-	-
Lerjord, ha	5	-	-
Svær lerjord, ha	6	-	-
Humusjord, ha	7	178,8	38,6
Andel sandjord, %		92,4	83,2

3.6 Hydrologiske forhold og model

3.6.1 Modelopsætning

Vandløbsmodellen og de hydrauliske betragtninger og beregninger er foretaget i beregningsprogrammet VASP. VASP er en stationær vandløbsmodel, hvilket betyder, at der ikke regnes på en tidlig variation i hændelserne, men i stedet gennemsnitlige og generelle hændelser som opleves i vandløbene.

Modelberegninger er foretaget under sommermiddel, vintermiddel og vintermedianmaksimum hændelser med definerede grødemodstande, som beskrives nærmere i følgende afsnit. Vandløbenes geometri er defineret på baggrund af seneste vandløbsopmålinger. I Tabel 3.2.1 ses en opgørelse af opmålingsgrundlaget, som benyttes i opsætningen af den hydrologiske model.

3.6.2 Karakteristiske afstrømninger

For vandløbene i oplandet til Gesten Å, er der generelt en mangel på hydrometriske data som kan benyttes til fastlæggelse af afstrømningsforholdene i vandløbene. Nærmeste nedstrøms målestation med daglige målinger for vandføring findes ved mst. nr. 36.06 Vejen Å v. E20. Målestationen ligger umiddelbart opstrøms Vejen Ås tilløb med Gamst Å, hvorfra Andst Å udspringer. Målestationen indeholder hydrometriske data fra år 1975 – 2010.

Udfordringen for bestemmelse af de hydrometriske forhold i projektområdet fra denne målestation er dog, at historiske enkeltmålinger til bestemmelse af medianminimum afstrømninger viser en væsentlig forskel i afstrømningskarakteristikken i oplandet til målestation 36.06. Forskellen observeres særligt imellem vandløbene i Kragelund Mose projektområdet. I Tabel 3.6.1 ses et

udtræk af historiske medianminimumsrapporter for hhv. Eskild Bæk og fra vandløb inde i projektets lavbundsareal, som afviger væsentligt inden sammenløbet i Gesten Bæk.

Tabel 3.6.1: Medianminimumafstrømning omkring Kragelund lavbundsområde.

Placering	Stednr.	Lokalitet	Opland [km ²]	Medianminimum	
				[l/s]	[l/s/km ²]
Kragelund lavbund	360086	Gesten å, NØ for Langfvadgård	5,5	30	5,4
Eskild Bæk	360088	Eskildbæk, s for Eskildbækgård	13,4	8	0,6
Efter sammenløb	360008	Gesten å, V for Gestenkær	29,2	91	3,1

Som det ses af målte medianminimumafstrømningerne, så forekommer der en væsentlig højere generel afstrømning fra vandløbene, som afvander internt i Kragelund projektområdet, end i Eskild Bæk, som ligger i periferien af projektområdet. Målingen i stednr. 360008 efter sammenløbet viser den kombinerede afstrømning fra områderne, men giver ikke et retvisende billede af afstrømningsforholdene i nogle af vandløbene – det samme vurderes at være gældende for mst. nr. 36.06 som ligger længere nedstrøms. Middelastrømninger i vandløb vil typisk have samme karakteristisk som medianminimumsafstrømninger, så forskellen i afstrømningsforholdene forventes at være gældende for flere af de afstrømningsscenarier, som skal belyse afvandingsforholdene under nuværende forhold og forholdene efter projektets gennemførelse.

Grundet manglende måledata til beskrivelse af denne afstrømningsforskel, er den landsdækkende vandressourcemodel "DK-modellen" inddraget til bestemmelse af afstrømningsforholdene. Modellen er en fysisk baseret koblet grundvand-overfladevandsmodel via MIKE HYDRO + MIKESHE, som er deterministisk og fysisk baseret fuldt distribueret modelsystem, der beskriver de væsentligste strømningsprocesser i landfasen af det hydrologiske kredsløb. MIKE SHE anvendes til beskrivelse af fordampning fra jordoverfladen og rodzonen, den overfladiske afstrømning (2D), strømning i den umættede (1D) og mættede (3D) del af grundvandssystemet inklusive drænvandsafstrømning (2D). MIKE SHE er koblet til MIKE HYDRO, hvor afstrømningen i vandløb beregnes (1D).

DK-modellen er kalibreret iht. medianminimumsafstrømninger, eftersom en af modellens primære funktioner er at beskrive effekten af vandindvinding ift. kritiske afstrømninger i vandløb. Disse kalibreringsforhold gør modellen velegnet til også at beskrive middelhændelser. Modellen er *ikke* velegnet til beskrivelse af høje afstrømningshændelser. Hertil kan målestation 36.06 dog godt benyttes, da afvigelsen imellem afstrømningskarakteristikker i samme hovedopland er lave ved høje afstrømninger.

Ved kombination af de forskellige datakilder og analyser af de hydrometriske forhold i Kragelund Mose og Eskild Bæk, er følgende karakteristiske afstrømningsforhold beskrevet, se Tabel 3.6.2.

Tabel 3.6.2: Karakteristiske afstrømninger for vandløbene i Kragelund Mose og Eskild Bæk.

Karakteristisk afstrømning	Datagrundlag	Kragelund Mose [l/s/km ²]	Eskild Bæk [l/s/km ²]
Medianminimum	Medianmimumsrapport 1999	5,4	0,6
Sommermiddel	DK-model	7,4	3,1
Årsmiddel	DK-model	14,1	9,8
Vintermiddel	DK-model	18,9	14,6
Vintermedianmaksimum	Mst. nr. 36.06	89,9	89,9

3.6.3 Oplandsforhold

Oplandsforholdene er beskrevet på baggrund af topografiske strømningsanalyser og kvalitetssikret iht. WSPs oplandsdatabase. Vandskelsdatabasen er udarbejdet på baggrund af topografi, med inddragelse af kendskab til rørforbindelser, dræn og andre nødvendige hydrauliske tilpasninger, som ses på bilag 7. De rå topografiske analyser kan afvige fra faktiske forhold pga. særlige strømningmønstre. I Tabel 3.6.3 ses en oversigt over oplandsforholdene for vandløbene i Kragelund Mose og Eskild Bæk.

Tabel 3.6.3: Vandløbsorden og oplandssammensætning i og omkring Kragelund Mose.

Vandløbsorden.				Opland [km ²]
1.	2.	3.	4.	
			Eskild Bæk st. 0	12.0
			Veerst Bygrøft udløb	3.0
			Ravnholt Bæk udløb	1.7
			Eskild Bæk udløb	19.7
			Midterste tilløb til Gesten Å st. 0	0.5
			Tilløb 2 til 3.1 udløb	0.2
			Vestlige tilløb til Gesten Å st. 0	1.7
			Tilløb 5 til 3.0	1.5
			Tilløb 4 til 3.0	0.1
			Tilløb 3 til 3.0	0.1
			Tilløb 2 til 3.0	0.2
			Bække-Gesten Skelgrøft	0.9
			Vestlige tilløb udløb	4.6
			Midterste tilløb til Gesten Å udløb	7.9
			Gesten Å	27.6
			Mod Vejen Å	-

3.6.4 Modstandsforhold

Til belysning af vandstanden indenfor projektområdet under forskellige afstrømningshændelser, foretages vandspejlsberegninger ved hjælp af programmet VASP. Beregningerne er gennemført

under 2 hændelsesperioder; sommer og vinter. Under beregningerne er der anvendt forskellige Manningtal, som beskriver strømningsmodstanden i vandløbene, afhængigt af de lokale forhold i vandløbene og årstiden. Strømninger i et større vandløb vil samlet set have en mindre modstand (højere Manningtal) end mindre vandløb, og hertil er mængden af grødevegetation i vandløbene også en væsentlige faktor for modstandsforholdene, hvor der i vinterhalvåret er lavere modstand end i sommerhalvåret. De anvendte Manningtal for sommer og vinter er erfaringstal, da der ikke findes målestationer i vandløbene til at beregne de aktuelle Manningtal inden for projektområdet. I Tabel 3.6.4 ses et overblik over anvendte Manningtal i Kragelund Mose og Eskild Bæk.

Tabel 3.6.4: Anvendte Manningtal ved vandspejlsberegninger i og omkring Kragelund Mose.

Vandløb	Sommer	Vinter
Kragelund Mose mindre tilløb	8	14
Kragelund Mose hovedvandløb	10	17
Eskild Bæk	12	20

3.7 Nuværende afvandingsforhold

Afvandingsdybderne i projektområdet er beregnet i VASP's ådalsanalyseværktøj på baggrund af den opsatte vandløbsmodel. Værktøjet skyder vandspejlet i vandløbene/grøfterne ud i terrænet, hvorefter den beregner den vertikale difference mellem vandspejlet og en indsat højdemodel for området. Modellen er opsat for en årsmiddelsituation og dækker de områder, der er direkte påvirket af vandløbene/grøfterne. Der regnes med et terrænniveau på 1,25 m over det frie grundvandspejl som værende den øvre grænse for de arealer, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbene/grøfterne. Der er gennemført en vurdering af de påvirkede arealer og disse er inddelt i 7 afvandingsklasser med en ækvidistance på 25 cm, som fremgår af Tabel 3.7.1.

Tabel 3.7.1: Klassifikation af afvandingsforholdene set i forhold til landbrugsmæssige anvendelsesmuligheder.

Afvandingsklasse	Dybde	Beskrivelse
Vanddækket	< 0 cm	Arealer dækket af frit vandspejl og kan derfor ikke anvendes til hverken græsning eller høslæt.
Sump	0 – 25 cm	Landbrugsmæssig udnyttelse begrænset til ekstensiv græsning i de tørreste perioder om sommeren.
Våd eng	25 – 50 cm	Arealerne vil periodevis kunne anvendes til ekstensiv græsning.
Fugtig eng	50 – 75 cm	Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.
Tør eng	75 – 100 cm	Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
Omdrift	100 – 125 cm	Arealerne ligger så højt, at kun de lavest liggende dele påvirkes af vandstanden i vandløbet i de vådeste år.
Upåvirket	> 125 cm	Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes direkte af vandstanden i vandløbene. Arealerne udgør derfor også grænsen for påvirkningsområdet.

Den nuværende afvandingsstilstand ved en årsmiddel i projektområdet fremgår på tegninger 2A og B, mens arealopgørelsen ved årsmiddel vandføring fremgår af Tabel 5.1.1.

3.8 Næringsstoffer

3.8.1 Drivhusgas

Ved etablering af lavbundsprojekter vil der forekomme en forhøjet vandstand. Dette vil medføre, at iltkoncentrationen i jorden sænkes, som heraf vil sænke den mikrobielle omsætning af det organiske materiale beliggende i jorden. Dette vil mindske CO₂-udledningen. Dog vil der samtidigt ske en øgning af CH₄-udledningen, som dog ikke modsvarer den mindskede CO₂-udledning.

For at kunne mindske CO₂-udledningen fra området skal området være beliggende på arealer med mindst 6 % organisk kulstof (OC).

Der er på landsplan udarbejdet et GIS-tema baseret på arealer i 2014, hvor det forventes, at indholdet af OC er større end 12 %, som hedder Tekstur2014. Der er også udarbejdet et grid over udtagningssteder for kulstofprøver i forbindelse med lavbundsprojekter.

Der er udpeget tørvejord (Tekstur2014) på 87 % af projektområdet, der er desuden foretaget 98 stk. kulstofprøver i området efter udpegningen i vejledningen fra DCE [1], se bilag 8.

3.8.2 Kvælstof

Der er udført beregninger af kvælstofbelastning med baggrund i DMU's tekniske anvisning nr. 19 [2]. Der er desuden taget hensyn til Naturstyrelsens anvisninger for udregning af kvælstofbelastning med de seneste rettelser fra maj 2014 [3].

På baggrund af beregningerne i bilag 9 kan kvælstoftransporten til projektområdet opgøres som anført i Tabel 3.8.1.

Tabel 3.8.1: Kvælstoftransport til projektområdet.

Kvælstoftab	
Kvælstoftab pr. ha. topografisk opland, N _{tab} , kg N/ha/år	37,8
Årligt tab af kvælstof fra det topografiske opland, kg N/år	88.585

3.8.3 Fosfor

For at kunne foretage vurdering af risikoen for fosforlækage ved projektgennemførelse er der blevet udpeget 75 fosforfelter i projektområdet (bilag 10). Vurderingen og prøvetagningen følger seneste vejledning [4].

I forbindelse med undersøgelserne er jordbundens tekstur og dræningsforhold beskrevet. Der er inden for hvert enkelt delareal udtaget 16 delprøver, der er puljet til én samlet prøve, hvorpå der er gennemført bikarbonat dithionit ekstraktion (i det følgende benævnt BD-ekstraktion) for indholdet af jern og fosfor samt foretaget tørstofbestemmelse. Endelig er der udtaget en særskilt jordprøve til volumenbestemmelse, hvor der ligeledes bestemmes tørstof. Analyserne viser meget høje koncentrationer af både fosfor og jern i prøverne. Især jernindholdet er meget højt, hvilket giver et højt molforhold og sænker den potentielle fosforudledning.

Resultaterne fra prøvetagningen fremgår af det vejledende fosforregneark til risikovurdering af fosforfrigivelsen (bilag 11). Resultaterne for koncentration af fosfor, jern og molforholdet fremgår af Tabel 3.8.2.

Tabel 3.8.2: Analyseresultater for fosfor- og jernkoncentration og molforhold mellem P_{BD} og Fe_{BD}.

Parameter	Analyseresultat
Fosfor, mg P _{BD} /kg tørstof	20 – 650
Jern, mg Fe _{BD} /kg tørstof	540 – 39.000
Molforhold Fe _{BD} : P _{BD}	4,64 – 91,12

3.9 Naturforhold

3.9.1 National naturbeskyttelse

Jf. Danmarks Miljøportal (09/2022) findes der indenfor projektområdet §3-beskyttet eng, mose, hede, søer og vandløb. En oversigt over naturforholdene fremgår af bilag 12. §3-områderne er spredt over det meste af projektområdet med den største koncentration i den nordlige del af området. De §3 beskyttede områder består primært af eng og mose.

Vejen Kommune har foretaget en naturbesigtigelse i området i april-august 2022. På baggrund af denne har Vejen Kommune udarbejdet en naturrapport, der er vedhæftet som bilag 20. På besigtigelserne er der foretaget en vurdering af plantesammensætningen på lokaliteten, og der er eftersøgt for dyrearter med fokus på bilag IV-arter. På baggrund af dette er der foretaget en samlet vurdering af den enkelte lokalitets naturtilstand (høj, god, moderat, ringe eller dårlig).

Samtlige §3 lokaliteter inden for projektgrænsen er gennemgået under besigtigelsen.

3.9.2 Natura 2000-områder

Der er ikke udpeget Natura 2000-områder indenfor projektområdet. Ca. 5,5 km fra projektområdet ligger Natura 2000-område nr. 86 Vejen Mose, som består af habitatområde nr. 75 Vejen Mose og fuglebeskyttelsesområde nr. 54 Vejen Mose.

Udpegningsgrundlaget for habitatområdet nr. 75 Vejen Mose er:

H75	Vejen Mose
Kode	Udpegningsgrundlag
1096	Bækklampret
3130	Søbred med småurter
3150	Næringsrig sø
3160	Brunvandet sø
3260	Vandløb
4010	Våd hede
4030	Tør hede
6410	Tidvis våd eng
7120	Nedbrudt højmose
7140	Hængesæk
7150	Tørvelavning
9160	Ege-blandskov
91D0	Skovbevokset tørvemose*

Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområder nr. 54 Vejen Mose er:

F54		Vejen Mose	
Arter	Yngle-/Trækfugl	Artikel 4	kriterie
Trane	Y	stk. 1	F1

Nedstrøms projektområdet er Natura 2000-området nr. 91 Kongeå bestående af habitatområde nr. 80 Kongeå udpeget.

Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 80 Kongeå er:

H80 Kongeå	
Kode	Udpegningsgrundlag
1095	Havlampret
1096	Bæklampret
1099	Flodlampret
1106	Laks
1113	Snæbel*
1355	Odder
3150	Næringsrig sø
3260	Vandløb
6230	Surt overdrev*
6410	Tidvis våd eng
6430	Urtebræmme
7140	Hængesæk
7220	Kildevæld*
7230	Rigkær

Kongeåen løber ud i Natura 2000-område nr. 89 Vadehavet bestående af habitatområde nr. 78 Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde og fuglebeskyttelsesområde nr. 57 Vadehavet.

3.9.3 Bilag IV arter

Habitatdirektivets bilag IV indeholder en liste med en række særligt beskyttelseskrævende arter (bilag IV arter). Beskyttelsen fremgår i dansk lovgivning af habitatbekendtgørelsen, som skal sikre, at der ikke sker skade på yngle- og rastearterne på bilag IV.

Der er ved besigtigelsen ikke fundet bilag IV-arter i området. På en tidligere besigtigelse udført af Orbicon i 2007 er der fundet spidssnudet frø og stor vandsalamander. Det antages at begge disse arter stadig forekommer i området. Yderligere har lodsejere i området observeret odder i projektområdet.

Der er ikke registreret bilag IV arter i området ifølge Miljøportalen.

Derudover er der ifølge Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV potentiale for forekomster af følgende arter i nærområdet: Vandflagermus, brunflagermus, langøret flagermus, sydflagermus, trolldflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, odder, markfirben, stor vandsalamander, løgfrø, spidssnudet frø.

3.9.3.1 Padder

Spidssnudet frø er vidt udbredt i Danmark og findes i alle landsdele undtagen Bornholm. Den trives bedst, hvor der i umiddelbar nærhed er velegnede ynglevandhuller, samt hvor der findes gode raste- og fourageringshabitater i form af moser, enge eller fugtige heder. Spidssnudet frø yngler

ligesom andre arter af padder med størst succes i lysåbne, lavvandede, fiskefrie og rene vandhuller. Spidssnudet frø antages på baggrund af fund i 2007 stadig at forekomme i lokalområdet.

Stor vandsalamander er vidt udbredt og temmelig almindelig forekommende i Danmark - især i den østlige del af landet. Den kræver rene, fiskefrie, solbeskinnede vandhuller og indfinder sig hurtigt i nye vandhuller. Stor vandsalamander vil under vandring til og fra ynglevandhullerne, og eventuelt under overvintring, benytte skovområder. Arten kan vandre forholdsvist langt (flere kilometer) og kan kolonisere nye, velegnede områder. Oftest holder den sig dog inden for en afstand af få hundrede meter fra ynglevandhullet. Den kan også træffes i kældre og udhuse uden for ynglesæsonen. Stor vandsalamander antages på baggrund af fund i 2007 stadig at forekomme i lokalområdet.

3.9.3.2 Krybdyr

Projektområdet ligger inden for udbredelsesområdet for markfirben. Markfirben er almindeligt forekommende i det meste af Danmark. Potentielle yngle- og rasteområder for markfirben er især solbeskinnede, sydvendte skrånninger med veldrænet jord og lav vegetation. Arten lever typisk i områder som skovbryn, diger, markskel, gamle råstofgrave og andre tørre områder med bar jord eller sparsom vegetation.

3.9.3.3 Flagermus

Der er flere arter af flagermus, der kan forekomme i området. Flagermus er højt mobile arter og flere arter er meget almindeligt forekommende om end underregistreret. Småsøer og vandløb i området kan være fourageringsområder for vandflagermus og damflagermus.

3.9.3.4 Odder

Odder er vidt udbredt i og almindeligt forekommende i Jylland. Odder har et meget stort aktivitetsområde (op til 50 km vandløb for hanner) og kan til tider træffes i selv meget små og næsten udtørrede grøfter, når de vandrer fra det ene vandløbssystem til det næste. Odder forekommer nedstrøms projektområdet i Gesten Å-systemet og er observeret af lodsejere i området.

3.10 Plangrundlag

Plangrundlaget for projektområdet er baseret på konfliktsøgning i Arealinformation i september 2022 og er opsummeret i Tabel 3.10.1. Plangrundlaget fremgår af bilagene 13 – 15.

Tabel 3.10.1: Plangrundlag for projektområdet.

Okkerbelastning	Størstedelen af projektområdet er registreret som stor risiko for okker (Bilag 13).
Vandområdeplan 2015-2021 og 2021-2027 [5] [6]	<p>Eskild Bæk, Midterste tilløb til Gesten Å og et af tilløbene dertil (tilløb 2 til 3.1) er målsat til god økologisk tilstand efter vandområdeplan 2015-2021 og 2021-2027. Ifølge seneste tilstandsdata er tilstanden i Eskild Bæk dårlig økologisk tilstand målt på fisk og i god økologisk tilstand for bentiske invertebrater og er således i samlet dårlig økologisk tilstand.</p> <p>Midterste tilløb til Gesten Å og Tilløb 2 til 3.1 er i ukendt økologisk tilstand.</p> <p>De resterende vandløb i projektområdet er ikke målsatte i Vandområdeplanerne.</p>
Bevaringsværdige landskaber	Hele projektområdet er udpeget som bevaringsværdigt landskab (Bilag 14).
Skovrejsningsområde	I projektområdet er dele af det vestlige projektområde udpeget som skovrejsning ønsket (Bilag 14).
Økologiske forbindelser	Størstedelen af den nordlige del af projektområdet er udpeget som økologisk forbindelse, mens en mindre del er udpeget som potentielle økologiske forbindelser. I den sydlige del af projektområdet er hovedparten af området udpeget som potentielle økologiske forbindelser, mens en mindre del er udpeget som økologiske forbindelser (Bilag 14).
Særlige naturbeskyttelsesinteresser	Hovedparten af projektområdet er udpeget som særlige naturbeskyttelsesinteresser.
Lavbundsareal	Størstedelen af udpeget som lavbundsareal (Bilag 14).
Fredskov	I projektområdet er der ikke registreret fredskov, men der ligger fredskov grænsende op til projektet (Bilag 15).
Bygge- og beskyttelseslinjer	I projektområdet er der kun skovbyggelinje fra fredskovene nord og syd for projektområdet (bilag 15).
Fredning og kulturhistorie	I projektområdet er der registreret ikke-fredede fortidsminder centralt i den nordlige del af projektet og i den sydvestlige del af projektet (Bilag 15).
Beskyttede sten- og jorddiger	I projektområdet er der ikke registreret beskyttede sten- og jorddiger, der er dog sten- og jorddiger lige udenfor projektområdet flere steder (Bilag 15).

3.11 Tekniske anlæg

De tekniske anlæg indenfor og i umiddelbar nærhed af projektområdet er opsummeret i følgende afsnit og fremgår af tegninger 1A og B.

3.11.1 Veje og broer m.m.

Langs projektområdets vestlige grænse ligger Staushedevejen. Derudover ligger der flere mindre markveje indenfor projektgrænsen.

Der er desuden 59 markoverkørsler indenfor projektområdet.

3.11.2 Bygninger m.m.

Der er via ois.dk hentet oplysninger om spildevandsforhold og vandforsyning for 11 udvalgte ejendomme, som ligger lavt i terræn og nær projektområdet, således deres spildevands- og vandforsyningsanlæg eventuelt vil kunne blive påvirket ved projektgennemførelsen.

Det fremgår af Tabel 3.11.1, at 4 af ejendommene har mekanisk rensning med nedsivningsanlæg, 3 har mekanisk rensning med privat udledning, mens de sidste 4 ejendomme har nedsivning til sivedræn.

Alle 11 ejendomme har en form for privat vandforsyning. Der er én ejendom som har en kælder, mens de øvrige 10 ikke har kælder.

Tabel 3.11.1: Liste over spildevandsforhold og vandforsyning for en række udvalgte ejendomme beliggende omkring projektområdet.

Nr.	Adresse	Vandforsyning	Kælder	Afløb	Laveste terrænkote (m DVR90)
1	Staushedevejen 28, 6621 Gesten	Enkeltindvindingsanlæg	Ingen kælder	Mekanisk rensning med nedsivningsanlæg	47,59
2	Staushedevejen 30, 6621 Gesten	Privat vandforsyningsanlæg	Ingen kælder	Nedsivning til sivedræn	48,97
3	Staushedevejen 32, 6622 Bække	Privat vandforsyningsanlæg	Kælder	Nedsivning til sivedræn	50,73
4	Staushedevejen 34, 6622 Bække	Privat vandforsyningsanlæg	Ingen kælder	Nedsivning til sivedræn	52,46
5	Staushedevejen 36, 6622 Bække	Enkeltindvindingsanlæg	Ingen kælder	Mekanisk rensning med nedsivningsanlæg	52,01
6	Staushedevejen 38, 6622 Bække	Enkeltindvindingsanlæg	Ingen kælder	Mekanisk rensning med nedsivningsanlæg	53,32
7	Staushedevejen 40, 6622 Bække	Enkeltindvindingsanlæg	Ingen kælder	Mekanisk rensning med privat udledning	57,25
8	Staushedevejen 47, 6622 Bække	Enkeltindvindingsanlæg	Ingen kælder	Mekanisk rensning med nedsivningsanlæg	57,26
9	Nedre Kragelundvej 5, 6622 Bække	Enkeltindvindingsanlæg	Ingen kælder	Nedsivning til sivedræn	52,88
10	Nedre Kragelundvej 1, 6622 Bække	Brønd	Ingen kælder	Mekanisk rensning med privat udledning	54,28
11	Gesten Kærvej 9, 6621 Gesten	Privat vandforsyningsanlæg	Ingen kælder	Mekanisk rensning med privat udledning	49,69

3.11.3 Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger via Ledningsejerregisteret (LER) i oktober 2021. Oversigt over hvilke ledningsejere, der har ledninger indenfor eller i nærheden af projektområdet, kan ses i Tabel 3.11.2.

Tabel 3.11.2: Oversigt over ledningsoplysninger.

Ledningsejer	Beskrivelse
Trefor EI-net	Trefor har et 0,4 kV elkabel, der krydser projektområdet i det nordvestlige hjørne. Yderligere har de en 60 kV højspændingsledning der ligger langs med den sydlige grænse af den nordlige halvdel af projektområdet som krydser projektområdet og et 10 kV elkabel der tangerer den østlige projektgrænse. Begge kabler er jordledninger.
Energinet	Energinet har en 400 kV luftledning med tilhørende master, der krydser projektområdets vestlige del. Energinet er blevet adspurgt til deres krav i forbindelse med arbejder omkring luftledningen. Deres høringssvar kan ses i bilag 19. Af høringssvaret fremgår at ledning og master er omfattet af en servitut, hvilket betyder at en række tiltag og påvirkninger inden for en respektafstand kræver at der ansøges om dispensation hos Energinet.

Desuden ligger der ledninger ejet af Stofanet, Bække Vandværk, Evida Syd, EWII Fibernet, Gesten Vandværk, TDC og Veerst vandværk, i og langs vejene omkring projektområdet.

Alle oplysninger af ledninger kan ses på tegninger 1A og B.

Det skal bemærkes, at det område, der er søgt oplysninger på, generelt er noget større end det område, der vil kunne blive påvirket ved gennemførelsen af projektet. Der er derfor fremkommet oplysninger om ledningsanlæg, der ikke vil blive berørt af projektet.

3.11.4 Dræn

Der er i forbindelse med den tekniske forundersøgelse søgt drænoplysninger i Hedeselskabets drænarkiv. Der er fundet ca. 60 drænsager inden for området, der er digitaliseret og fremgår af tegning 1A og B. Desuden er der på tegning 1A og B indtegnet lodsejeres drænoplysninger, der er indhentet i forbindelse med lodsejermøde.

3.11.5 Flyveplads

Kolding Flyveklub er beliggende imellem den nordlig- og sydlige del af projektområdet mod øst. Flyvepladsen er ikke en del af projektområdet, men har flere drænsystemer som afvander til Vestlige- og Midterste tilløb af Gesten Å samt grøfter på kanten af flyvepladsen.

4 Projektforslag

4.1 Projektscenarier og begrundelse for valg

Den tekniske forundersøgelse udgør sammen med den ejendomsrættlige forundersøgelse grundlaget for vurderingen af lavbundsprojektet Kragelund Moses gennemførlighed i forhold til anlægsmuligheder, afvandingsrættlige konsekvenser og lodsejertilslutning. Vejen Kommune har på egen hånd udarbejdet den ejendomsrættlige forundersøgelse, og WSP har på baggrund heraf, samt inddragelse af natur- og tekniske forhold, udarbejdet et projektforslag, som vurderes at kunne realiseres indenfor rammerne om tilsagn til lavbundsprojekter.

Indledningsvist er et optimalt projektscenarie udarbejdet, hvor områdets potentiale for reduktion af udledning af CO₂-ækvivalenter fra lavbundsjordene er undersøgt. I dette scenarie indgår ikke hensyntagen til særlige ønsker fra lodsejere eller eventuelle begrænsninger som eksempelvis naturhensyn medfører. Hovedformålet med dette scenarie har været at beskrive Kragelund Moses maksimale retentionspotentiale. Forhånds kendte og særligt begrænsende hensyn er dog inkluderet, som f.eks. flyvepladsen midt i Kragelund Mose, som ikke afvandingsrættligt må påvirkes og heraf ikke kan indgå som en del af projektområdet.

Dette optimumscenarie konstaterede, at projektet godt kunne gennemføres indenfor rammerne af lavbundsordningen. På dette grundlag er der udarbejdet et projektscenarie, som inddrager lodsejerinteresser, tekniske forhold samt naturhensyn.

I forbindelse med gennemførelsen af den ejendomsrættlige forundersøgelse blev der holdt et statusmøde, hvor Vejen Kommune beskrev lodsejerinteresser og -hensyn, som har påvirkning på projektets omfang og potentiale, samt de tekniske forhold som under dialogen med lodsejere er blevet oplyst. Af særlig betydning har enkelte lodsejere ikke ønsket, at deres jordstykker indgår i projektet eller påvirkes negativt ift. jordens nuværende afvandingspotentiale, hvorfor særlige afværgeforhold skulle inkluderes i projektforslag omkring disse jordstykker. Hertil har den ejendomsrættlige forundersøgelse frembragt information om tilstedeværelsen af en række spildevandstekniske forhold ved ejendomme omkring Kragelund Mose samt drænforhold fra det direkte opland, som skal afværges fra påvirkning ved realisering af lavbundsprojektet.

Det blev desuden oplyst, at Vejdirektoratet har planer om anlæggelse af en motorvejsstrækning, som gennemskærer en del af Kragelund Mose. "Ny Midtjysk Motorvej" skal forbinde strækningen mellem Give og Haderslev, vest om Billund, og en af de foreslåede linjeføringer af motorvejen "Vest 1" gennemskærer Kragelund Moses nordøstlige hjørne. For at undgå fremtidige konflikter med motorvejsstrækningen, skal der afværges omkring motorvejens planlagte udstrækning og tinglysning.

Udover motorvejen, findes der også et større råstofplanområde i den østlige del af Kragelund Mose, som er et interesseområde for sand, grus og sten. Vejen Kommune har besluttet ikke at inddrage dette råstofplanområde i lavbundsprojektets arrondering.

Indskrænkningen af projektområdet omkring den planlagte motorvej og råstofplanområdet bevirkede, at en planlagt genslyngning af Eskild Bæk udgik af projektet, og at Eskild Bæk i det hele taget ikke indgår som en aktiv del af lavbundsprojektet.

Vejen Kommunes naturbesigtigelse i området konstaterede generelt høj værdi af områdets §3-natur og store arealer med næringsfølsom natur. Af denne årsag ønskede Vejen Kommune, at minimere den fremtidige risiko for oversvømmelse med næringsholdigt vand fra det direkte opland, som netop var et større tiltag i optimumscenariet, hvor de direkte oplande var projekteret til at risle igennem det meste af Kragelund Mose. For at afværge imod en fremtidig oversvømmelse i naturområderne, er der indarbejdet en række terrænregulerende tiltag således rislestrømmene fra det direkte opland styres udenom den næringsfølsomme natur.

Det følgende projektforslag er udarbejdet som det bedste kompromis mellem en høj reduktion af CO₂-ækvivalenter fra tørvejordene i Kragelund Mose, samtidig med at alle kendte hensyn ift. lodsejere, naturforhold og tekniske forhold i projektområdet tilgodeses. Projektforslaget vurderes derfor som et bud på et gennemførligt projekt indenfor lavbundsordningens rammer.

4.2 Anlægselementer

Nærværende projektforslag indeholder på skitseform de anlægstiltag, som vil kunne indgå i et detailprojekt.

Anlægstiltagene er beskrevet på et niveau, som kan synliggøre effekterne og konsekvenserne af projektet i forhold til både natur-, miljø- og klimamål samt at der kan udarbejdes et økonomisk overslag for anlægsarbejderne.

De overordnede projekttiltag fremgår af tegning 3A og B, og de gennemgås enkeltvis i de følgende afsnit. De anlægstiltag, der gennemføres i forbindelse med lavbundsprojektet, er overordnet følgende:

1. Indledende arbejder
2. Genslyngning af Vestlige tilløb til Gesten Å
3. Hævning af bund i vandløb
4. Omlægning af grøfter
5. Sløjfning af vandløb
6. Sløjfning og tilpasning af grøfter
7. Sløjfning og tilpasning af dræn og brønde
8. Etablering og oprensning af søer
9. Terrænreguleringer som afværgeforanstaltning
10. Etablering af afværgegrøfter

4.3 Indledende arbejder

4.3.1 Vejadgang og transport

Adgangen til projektområderne sker fra de nærmest liggende befæstede veje og bæredygtige markveje i området. Vejadgang til projektområdet sker via Staushedevejen på den vestlige side af projektområdet, via Nedre Kragelundvej på den nordlige side, og via Gesten Kærvej på den østlige side af projektområdet. Derudover anvendes de lokale adgangsveje/markveje til fremføring af materialer og maskiner til projektområdet.

Udvælgelsen af de lokale adgangsveje og interimsveje langs vandløb mv. foretages i forbindelse med detailprojekteringen, hvor også adgangen til og færdsel på arealerne aftales med lodsejerne.

Det påregnes, at transport af materialer skal foregå ved brug af køreplader, madrasser eller tilsvarende på mindre delstrækninger, fordi jordbunden i en del af området er blød og sumpet.

4.3.2 Nedtagning og genopsætning af markhegn

Ved etablering af projektet kan det blive nødvendigt at nedtage markhegn, for at få adgang til projektområdet, eller dele af det. Afhængig af fremtidige ejerforhold og drift af arealerne kan det blive nødvendigt at genopsætte hele, eller dele af, det eksisterende markhegn. Samtidig vil det være nødvendigt til at opsætte nyt markhegn, hvor der sket en ændring i ejerskabet eller i afgrænsningen. Det forventes, at der vil være adgangsmuligheder langs de offentlige vandløb,

f.eks. ved etablering af led, således vandløbsvedligeholdelsen kan finde sted uden nedtagning af hegn. Disse adgangsveje kan benyttes under anlægsarbejdet. Baseret på lodsejertilbagemeldinger og kommunens vurdering består en større andel af hegningen i området af 3 eller 4 trådet hegn eller nethegn, hvorfor der taget udgangspunkt i dette i anlægsoverslaget.

Det er overordnet vurderet, at der skal nedsættes/opsættes ca. 5 km hegn i den resterende del af projektområdet.

4.4 Anlægsarbejder i vandløb og grøfter

4.4.1 Genslyngning af Vestlige tilløb til Gesten Å

Vestlige tilløb til Gesten Å genslynges over en strækning på 1.239 m. Det eksisterende forløb har en længde på ca. 812 m og vandløbet forlænges med ca. 424 m.

Vandløbet anlægges med en bundbredde på ca. 1 m, sideanlæg 1:2 og med varierende fald mellem 0,3 – 2,9 ‰ over strækningen, med øget fald nedstrøms og især de sidste ca. 136 m.

Vandløbets nye forløb fremgår af tegninger 3A og B.

Det vurderes at der skal udgraves i alt ca. 2.600 m³ jord fra genslyngning af vestlige tilløb til Gesten Å.

4.4.2 Udlægning af bundsubstrat i Vestlige tilløb til Gesten Å

For at skabe variation og sikre mod erosion, udlægges der groft bundsubstrat på de sidste ca. 136 m, hvor faldet er 2,9 ‰. Bundsubstrat udlægges i hele vandløbets bredde, i en tykkelse af ca. 30 cm.

Det vurderes at der skal udlægges ca. 55 m³ groft bundsubstrat på strækningen.

4.4.3 Bundhævning i Vestlige tilløb til Gesten Å

Umiddelbart nedstrøms genslyngningsforløbet af Vestlige tilløb til Gesten Å, foretages der en bundhævning af det eksisterende forløb på en ca. 82 meter strækning, hvor faldet er 3,4 ‰. Bunden hæves ved udlægning af grus ved slutningen af genslyngningen.

Det vurderes at der skal udlægges ca. 20 m³ grus på strækningen.

4.4.4 Hævning af vandløbsbund i Tilløb 2 til 3.0

I tilløb 2 til 3.0 hæves bunden til et meget terrænnært forløb, således vandløbet i fremtiden kun har de absolut mindste dimensioner nødvendigt til at afvande afværgegrøft 2 og skabe et fast afløb, således naturarealet nordfor vandløbet ikke oversvømmes med næringsholdig vand. Vandløbet fyldes op med råjord fra projektet. Der er tale om en strækning på 496 lbm. med et projekteret fald på 0,8 ‰.

Strækning hvor tiltaget skal udføres fremgår af tegninger 3A og B.

Det vurderes at der skal bruges ca. 300 m³ råjord.

4.4.5 Omlægning af grøfter og etablering af rislestrømme

En række åbne grøfter, som løber til projektområdet føres til et nyt terrænnært forløb eller "rislestrøm". Hensigten med anlægstiltaget er, at føre grøfterne ud i det lavtliggende terræn, hvorfra der skrubes en indledningsvis rende til vandet. Skrabet af det nye forløb er tiltænkt som en midlertidig skikkelse igennem området, men rislestrømmene skal have mulighed for at finde sin egen skikkelse og dynamik over tid. Skrabet er således blot en foreløbig placering, og det vurderes, at rislestrømmene vil udvikle sig og finde egne forløb ifm. de første høje afstrømningshændelser. Rislestrømmene fremtidige forløb styres delvis ved terrænets naturlige lavninger, men der foretages hertil terrænreguleringer, som skal sikre følsomme naturområder mod at rislestrømmene løber hertil og oversvømmer med næringsholdig vand, se afsnit 4.6.4.

I alt etableres der 7 rislestrømme, hvilket fremgår af Tabel 4.4.1. Det vurderes at der i alt skal udgraves i alt 5.348 lbm. rislestrømme, hvilket vurderes at andrage ca. 1.800 m³ jord.

Tabel 4.4.1 Oversigt over rislestrømme

Navn	Længde [m]	Skrab dybde [cm]	Skrab bredde [cm]
Rislestrøm vestlig, hovedstrøm	2163	20	50
Rislestrøm vestlig, tilløb 1	336	20	50
Rislestrøm vestlig, tilløb 2	629	20	50
Rislestrøm østlig, hovedstrøm	1282	20	50
Rislestrøm østlig, tilløb 1	480	20	50
Rislestrøm østlig, tilløb 2	239	20	50
Rislestrøm østlig, tilløb 3	219	20	50
SUM	5.348	-	-

4.4.6 Sløjfning af vandløb

Sløjfning af vandløb kan både foretages ved fuld sløjfning (kant til kant), eller ved delvis sløjfning ved etablering af tærskler af overskudsjord. Pga. jordoverskuddet ved realisering af projektforslaget foretages fuld sløjfning af alle vandløbsstrækninger. Opgørelse af jordvolumen ved begge metoder angives af det nedenstående.

Metode 1 – fuld sløjfning: Dette vil andrage ca. 8.200 m³ jord.

Metode 2 – punktvis sløjfning: Til sløjfning af det oprindelige forløb af Vestlige tilløb til Gesten Å, vurderes det at der skal bruges ca. 1.900 m³ jord. Til punktvis sløjfning af de øvrige 9 mindre vandløb, vurderes det at der skal bruges ca. 250 m³ jord. Vandløb sløjfes ved indlægning af jordbunker til terrænniveau langs vandløbenes tracé, med en maksimal afstand på 200 m mellem jordbunker.

På de strækninger af vandløb eller grøfter som ikke sløjfes ved opfyldning med jord, kan i stedet etableres som padde- og sølehuller. Dette kan i praksis ske ved der udformes mindre vandhuller

med en flad overgang mellem terræn og vandfasen. På disse strækninger indfyldes ikke jord i vandløbet, men brinkanlægget nedreguleres til 1:3 – 1:5, og overskudsjord tilfyldes op- og nedstrøms strækninger. Planlægning og udformning af disse padde- og sølehuller afklares i detailprojekteringen.

Placeringer fremgår af tegninger 3A og B.

Anlægsoverslaget er fremsat på baggrund af metode 1 – fuld sløjfning, grundet projektforslaget medfører en anseelig mængde overskudsjord. Der medtages til anlægsoverslaget mulighed for etablering af ca. 15 stk.

4.4.7 Sløjfning af grøfter

Sløjfning af grøfter kan både foretages ved fuld sløjfning (kant til kant), eller ved delvis sløjfning ved etablering af tærskler af overskudsjord. Pga. jordoverskuddet ved realisering af projektforslaget foretages fuld sløjfning af næste alle grøftestrækninger. Opgørelse af jordvolumen ved begge metoder angives af det nedenstående.

Metode 1 – fuld sløjfning: Dette vil andrage ca. 14.000 m³ jord.

Metode 2 – punktvis sløjfning: Grøfter sløjfes ved indlægning af jordbunker til terrænniveau langs grøfternes tracé med en maksimal afstand på 200 m mellem jordbunker. I alt sløjfes 81 grøfter ved punktvis sløjfning. Det vurderes at der skal bruges ca. 750 m³ jord til sløjfning af grøfterne.

Udvalgte grøftestrækninger kan ligesom vandløbsstrækninger anvendes til etablering af lokale padde- og sølehuller, hvilket afklares i detailprojekteringen. Etablering af disse indgår i anlægsoverslaget under sløjfning af vandløb.

Til anlægsoverslaget er taget udgangspunkt i at cirka halvdelen af grøfterne fyldes helt op med henblik på at holde projektets samlede jordbalance neutral. Den anden halvdel af grøfter sløjfes ved punktvis sløjfning. Den nærmere udpegning af hvilke delstrækninger af grøfter der skal sløjfes fuld og hvilke der foretages punktvis sløjfning håndteres i detailprojekteringen, hvor optimering af transportafstand med jord vil søges optimeret.

4.5 Drænarbejder

4.5.1 Sløjfning af dræn

Sløjfning af dræn foretages punktvis ved enten nedknusning eller afpropning langs drænenes tracé med en maksimal afstand på 200 m mellem sløjfninger. Ved nedknusning opgraves og bortskaffes en ca. 5 lbm. lang strækning af drænet, der tilfyldes igen.

Der sløjfes 207 drænstrækninger, med en samlet længde på over 23 km.

Der skal foretages 150 stk. knusninger langs drænenes tracé.

4.5.2 Sløjfning af brønde

I forbindelse med sløjfning af dræn sløjfes ligeledes eksisterende drænbrønde. Sløjfning foretages ved nedgravning til min. 0,5 m under terræn, hvor brøndringe m.m. nedbrydes og bortskaffes til egned modtager. Dernæst opfyldes brønden med råjord og området efterlader jævnt og afladet.

I forbindelse med projektforslaget skal sløjfes 29 brønde.

4.5.3 Forlægning af dræn

På 2 lokaliteter skal et eksisterende drænsystem afkobles og føres via lukket rør til overrisling via en fordelerrende inden for projektområdet. Der er tale om 2 delstrækninger på ca. 158 l/m med en forventet dimension på Ø200 mm rør. De nye rør anlægges med et fald på mellem 4,1 – 5,5 ‰.

4.5.4 Etablering af rensebrønde

Ved afkoblingspunktet for de 2 nye drænforlægning etableres rensebrønde. Rensebrøndene føres til terræn og afsluttes om dæksel over terræn. I anlægsoverslaget er taget udgangspunkt i nye rensebrønde med en dimension på Ø460 mm.

4.5.5 Etablering af fordelerrender

De nye lukkede rør føres fra de nye rensebrønde frem til terrænniveau for overrislingsfladen. Røret lægges med let fald (som udgangspunkt min. 2 promille) og tilstræbes en lægningsdybde på min. 0,5 m til top rør. Tilslutning af dræn sker til fordelerrende, som forløber på tværs af drænets retning. Fordelerrenden fordeler drænvandet over en diffus flade til rislefeltet. Fordelerrenden afrettes på udløbssiden, således at vandet kan sive diffust ud på terræn/rislefelt.

Fordelerrenderne etableres med en bundbredde på 0,3 m og et anlæg på 1:3.

Til etablering af de to fordelerrender, vurderes det at der skal afgraves ca. 275 m³ jord.

4.6 Øvrige anlægsarbejder

4.6.1 Etablering af søer

Indenfor projektområdet etableres der i alt 6 søer med varierende størrelser. Udover etablering af de 6 søer, skal der også foretages oprensning af 2 søer eksisterende søer. Det vurderes at der skal graves i alt ca. 3.250 m³ jord til etablering af de 6 søer. Det vurderes at der skal graves i alt ca. 1.100 m³ sediment fra oprensning af de to søer.

Etablering og oprensning af vandhuller foretages i delområder med lokalt jordunderskud med henblik på at minimere jordtransport i området.

4.6.2 Sikring af afløb fra septiktanke

Som en del af detailprojektet skal der foretages konkret vurdering og projektering af sikring af afløb fra to septiktanke eller minirensningsanlæg.

4.6.3 Terrænregulering langs beskyttede naturtyper

Terrænregulering foretages langs naturarealer, som er følsomme overfor næringsholdigt vand, og af denne grund skal friholdes for risiko for oversvømmelse fra rislestrømme med et højt indhold af drænvand fra projektområdets direkte opland. Terrænreguleringerne etableres som et lavt og fladt dige. Digerne etableres med jord fra entreprisen. Der etableres i alt 3 diger.

Det vurderes, at der til etableringen af de 3 diger, skal bruges i alt ca. 1.150 m³ jord.

4.6.4 Terrænregulering som strømningsbarriere

Terrænregulering foretages langs lavninger i terrænet nær rislestrømmene, for at forhindre utilsigtede fremtidige strømningsveje. Rislestrømmene skal være dynamiske og have mulighed for at finde egne vandveje igennem området, men skal delvist styres for at undgå oversvømmelse af følsomme arealer. Disse terrænreguleringer er en løs styring af strømningsvejene. Strømningsbarriererne etableres med jord fra entreprisen. Der etableres i alt 5 strømningsbarrierer. Det vurderes, at der til etableringen af de 5 strømningsbarrierer, skal bruges i alt ca. 900 m³ jord.

4.6.5 Terrænregulering ved udlægsarealer

Lodsejere har udpeget arealer uden for projektområdet, hvor der ønskes overskudsjord udbragt. Lodsejere har godkendt placering og udbredelse. Beskrevne volumener betegner den beregnede maksimale mængde jord som der kan indfyldes på udlægningsarealerne.

Det vurderes at der samlet set kan udlægges ca. 2.500 m³ jord på udlægsarealerne.

Under detailprojekteringen afklares via en samlet jordhåndteringsplan om der skal udbringes jord på disse udlægsarealer, hvilket kan være aktuelt af hensyn til at optimere transportafstande med overskudsjord.

4.6.6 Nedbrydning af markoverkørsler

I forbindelse med projektet skal der nedbrydes op til 36 overkørsler i projektområdet. Antallet af overkørsler som skal nedbrydes aftales med de enkelte lodsejere under detailprojekteringen. Nedbrudt materiale skal bortskaffes fra projektområdet til egnet modtager.

4.6.7 Etablering af overgange

I forbindelse med projektet etableres der op til 10 nye overgange. Placering og dimensioner af de nye overkørsler projekteres og aftales med de enkelte lodsejere under detailprojekteringen.

4.6.8 Hævning af veje

Indenfor projektområdet er der under projekteringen udpeget 2 veje som skal sikres adgangsforhold ved gennemførelse af projektforslaget. Da vandstanden generelt hæves indenfor projektområdet, er det nødvendigt at hæve vejene. Afhængig er jordfordelingen og fremtidige ejerforhold kan det blive nødvendigt med hævning af andre veje indenfor området.

Det skønnes at der skal bruges ca. 1.800 m³ stabilgrus til hævning af de to veje, men der er afsat en større mængde (ca. 3.000 m³) i anlægsbudgettet til hævning af øvrige interne veje som først lokaliseres under jordfordeling og under detailprojektering.

4.7 Afværgeforanstaltninger

4.7.1 Etablering af afværgegrøfter

For at sikre mod påvirkning af f.eks. naturfølsomme arealer, eller arealer udenfor projektgrænsen, etableres der i alt 8 afværgegrøfter i et omfang svarende til ca. 3.400 lbm. Afværgegrøfter etableres med en bundbredde på 0,5 m, et anlæg på 1:1 og et fald mellem 0 – 2 ‰.

Til etablering af de 8 afværgegrøfter vurderes det, at der skal afgraves ca. 11.800 m³ jord.

4.7.2 Sikring af flyveplads afvanding

For at håndtere og sikre afvanding af Kolding Flyveplads, skal der etableres op til 10 brønde. Placering af brønde aftales nærmere under detailprojektering.

4.8 Etablering af vandstandsloggere

Der anbefales før og i forbindelse med detailprojektering, at der etableres et grundvandsmoniteringsprogram med pejlerør og vandstandsloggere. Der foreslås at opstille 3 stk. vandstandsloggere i 3 forskellige områder i den vestlige del af projektområdet, se Figur 4.1. Den nordlige vandstandslogger er til at samle data mht. sikring af afløb fra septiktanken. Den midterste logger er at samle data for at dokumentere og sikre at der ikke påvirkes uden for projektområdet. Den sydligste vandstandslogger er til at samle data for at sikre mod påvirkning til et eksisterende jordvarmanlæg. Programmet skal dokumentere koten på nuværende grundvandsniveau inden- og uden for projektområdet i mindst 1 år før realisering af projektet.



Figur 4.1: Foreslået placering af vandstandsloggere.

4.9 Myndighedsbehandling

Tabel 4.9.1: Oversigt over hvilke myndighedsgodkendelser der vurderes nødvendige for at realisere projektforslaget, samt en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedsgodkendelser.

Lovbestemmelse	Ansøgning	Ansvarlig myndighed	Sandsynlighed for tilladelse
Bekendtgørelse af lov om vandløb (LBK nr. 1217 af 25/11/2019) Bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v. (BEK nr. 834 af 27/06/2016)	Genslyngning, regulering, sløjfning og etablering af vandløb, grøfter og dræn kræver tilladelse efter vandløbsloven	Vejen Kommune	Stor, da de arealer der vil blive påvirket, er en del af projektet
Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 240 af 13/03/2019)	Alt anlægsarbejde, der kan påvirke §3 natur samt arbejde udført i §3 natur skal have dispensation	Vejen Kommune	Stor, da hele projektet forventes at være naturforbedrende
Bekendtgørelse af lov om planlægning (LBK nr. 287 af 16/04/2018).	Terrænregulering skal have en landzonetilladelse	Vejen Kommune	Stor
Bekendtgørelse af lov om okker (LBK nr. 1581 af 10/12/2015)	Udgrøftning i okkerpotentielle områder kræver en tilladelse efter okkerloven	Vejen Kommune	Stor, da projektet som helhed vil gøre store områder våde og derfor vil tilbageholde mere okker end det potentielt vil kunne udledes fra afværgegrøfterne.
Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr. 1225 af 25/10/2018)	Projekter, der inkluderer regulering af vandveje, kræver som minimum en VVM-screening og en afgørelse om hvorvidt der er VVM-pligt	Vejen Kommune	Det vurderes at projektets potentielle påvirkning af miljøet er på et niveau der ikke kræver en VVM og at der derfor kan træffes afgørelse om ikke-VVM-pligt.

5 Konsekvenser

5.1 Projekterede afvandingsforhold

De hydrologiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget fremgår af Tabel 5.1.1, hvor udbredelsen af de forskellige afvandingsklasser er opgjort for de nuværende og projekterede afvandingsforhold efter klassifikationerne angivet i Tabel 3.7.1.

På tegninger 2A og B (nuværende afvandingsforhold) og tegninger 4A og B (fremtidige afvandingsforhold) fremgår den geografiske udbredelse af afvandingsklasserne ved en årsmiddel afstrømning, mens Tabel 5.1.1 viser den areal og procentmæssige fordeling af de forskellige afvandingsklasser.

Tabel 5.1.1: Nuværende og fremtidige arealklassifikation af arealer inden for projektområdet, der er direkte påvirket af årsmiddelvandstanden i vandløbene/grøfter opgjort for de opmålte forhold.

Arealklassifikation	Nuværende forhold		Fremtidige forhold	
	ha	%	ha	%
Vandløb eller vanddækket	0,2	0,1	26,2	6,9
Sump (0 – 25 cm)	5,4	1,4	87,9	23,2
Våd eng (25 – 50 cm)	26,4	7,0	80,7	21,3
Fugtig eng (50 – 75 cm)	72,9	19,3	66,7	17,6
Tør eng (75 – 100 cm)	103,2	27,3	44,8	11,8
Omdrift (100 – 125 cm)	65,8	17,4	25,4	6,7
Upåvirket (> 125 cm)	104,4	27,6	46,6	12,3
Arealer i alt	378,3	100,0	378,3	100,0

5.2 Fremtidig arealanvendelse

Ved gennemførelse af projektet vil landbrugsdriften på arealerne blive ekstensiveret, og der vil være et forbud mod omlægning, anvendelse af plantebeskyttelsesmidler og gødskning af arealerne. Der må dog gerne foretages afgræsning eller slæt på de arealer, hvorpå dette er muligt i sommerhalvåret. Det vurderes, at alle arealer, som ikke bliver vanddækkede eller sumpede, i fremtiden vil kunne anvendes til afgræsning og/eller høslæt. Disse arealer dækker i alt et areal på ca. 264,2 ha. Det bemærkes, at de omtalte muligheder for afgræsning (og høslæt) er gennemsnitsbetragtninger, idet arealernes afvandingsstilstand vil variere over året samt i forhold til de naturlige år til år variationer.

5.3 Næringsstoffer

5.3.1 Drivhusgas

Der skal beregnes drivhusgasudledning baseret på udpegning af tørv på GIS kort Tekstur2014 og de udtagne jordprøver med udgangspunkt i regnearket fra den tekniske rapport fra DCE [1]. Beregningsgrundlaget er Tekstur2014 udpegningen og resultaterne fra jordprøverne, som er gennemgået i afsnit 3.8.1 sammenholdt med arealanvendelsen, som den fremgår af afsnit 3.3.

Som det fremgår af Tabel 5.3.1 er 87 % af projektområdet beliggende på kulstofrige lavbundsjorder med minimum 6 % organisk kulstofindhold, samt effekten af realisering af projektforslaget vil være en reduktion af drivhusgasser på 3.888 tons CO₂-ækv./år, hvilket svarer til en arealspecifik drivhusgasreduktion på 10 tons CO₂-ækv./år/ha projektareal. Kulstofberegningen fremgår af bilag 16.

Tabel 5.3.1: Effekt ved realisering af projektforslaget i forhold til drivhusgasudledning.

Effekt af omlægning, tons CO ₂ -ækv./projektområde	
Andel af projektområdet der er beliggende på kulstofrige lavbundsjorder med minimum 6 % organisk kulstofindhold.	87
Samlet CO ₂ reduktion for projektområdet, tons CO ₂ -ækv./år	3.888
Samlet CO ₂ reduktion for projektområdet, tons CO ₂ -ækv./år/ha projektareal	10

5.3.2 Kvælstof

Ved etablering af et vådområde tilføres kvælstofholdigt vand fra oplandet. Ved dannelsen af mere eller mindre vandmættede jorder i området vil der skabes de nødvendige betingelser for kvælstoffjernelse ved denitrifikation, forudsat at der er organisk stof eller andre oxiderbare stoffer til stede i jorden.

Denitrifikationen er en mikrobiel proces, hvor primært nitrat reduceres til luftformigt kvælstof under omsætning af organisk stof. Andre forbindelser såsom pyrit (FeS₂) kan også omsættes i forbindelse med denitrifikationen. For at optimere kvælstoffjernelsen i området er det vigtigt med en god fordeling af det gennemstrømmende/infiltrerende nitraholdige vand.

Beregning af kvælstofomsætning foretages i de gældende og opdaterede regneark, som er tilgængelig på Miljøstyrelsens hjemmeside [7] og vedlagt som bilag 9. De forskellige metoder til kvælstofreduktion og beregningsgrundlag beskrives nærmere i Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger [3], faglig rapport fra DMU nr. 576 [8] og DMU's tekniske anvisning nr. 19 [2].

Beregningerne er baseret på den ændrede arealanvendelse og på oversvømmelsen i området.

5.3.2.1 Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse

Projektets gennemførelse vil betyde, at de arealer, der i dag indgår i landbrugsmæssig drift, tages ud af drift eller overgår til en mere ekstensiv driftsform. I Tabel 5.3.2 er der angivet potentialet ved ekstensivering af området.

Ekstensiveringen svarer til en reduktion på cirka 10.410 kg N/år fra projektområdet.

Tabel 5.3.2: Kvælstofbalance ved ændret arealanvendelse i projektområdet. Der er anvendt udvaskningsrater på 50 kg N/ha for omdriftsjord og ager, brak, på 10 kg N/ha for vedvarende græs 5, for nuværende naturarealer og 2,5 kg N/ha for fremtidige vådere naturarealer.

Ændret arealanvendelse	
Omdriftsjord, ha	201
Ager brak, ha	0
Vedvarende græs, ha	84
Natur, ha	93
Nuværende udvaskning fra projektområdet, kg N/år	11.355
Fremtidig udvaskning fra projektområdet (naturdelen), kg N/ha/år	2,5
Samlet udvaskning fra projektområdet (naturdelen), kg N/år	945
N-reduktion ved ekstensivering af landbrug, kg N/år	10.410

5.3.2.2 Kvælstoffjernelse ved infiltration af vand gennem projektområdet

Som en del af projektet bringes en række dræn til overrisling samt nedsivning og kan derved udføre denitrifikation og reduktion af kvælstof i vandet. I Tabel 5.3.3 ses resultaterne for kvælstofreduktion som følge af overrisling.

Overrislingen reducerer ca. 3.809 kg N/år i projektområdet.

Tabel 5.3.3: Kvælstofbalance ved ændret overrisling/nedsivning i projektområdet.

Ændret arealanvendelse	
Direkte opland, ha	162,4
Vandbalance for området, mm	594
Andelen af sandjord i det direkte opland, %	83,21
Andelen af dyrket areal i det direkte opland, %	100*
Areal af overrislingsområdet, ha	26,1
Areal specifikt årligt kvælstoftab fra det direkte opland, kg N/ha/år	46,9
Årligt kvælstoftab fra det direkte opland, kg N/år	7.618
N-reduktion ved overrisling, kg N/år	3.809

*for at få en mere retvisende beregning af kvælstofreduktionen regnes kun med den del af det direkte opland, der er dyrket.

5.3.2.3 Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med vandløbsvand

Ved gennemførelse af projektet vil det være muligt at frembringe vandløbsoversvømmelse på 51 ha i projektområdet. Der vil etableres oversvømmelse i 17 døgn pr. år.

Der er ikke taget vandprøver af vandet i vandløbene, men det vurderes, at kvælstofkoncentrationen i vandløbene er høj pga. den landbrugsmæssige intensitet i projektområdet og oplandet. Derfor sættes omsætningsraten for kvælstof til 1,5 kg N/ha pr. døgn.

Der vil derfor blive tilbageholdt 1.301 kg N/år, som følge af vandløbsoversvømmelser, som fremgår af Tabel 5.3.4.

Tabel 5.3.4: Kvælstofbalance ved oversvømmelse med vandløbsvand.

Oversvømmelse med vandløbsvand	
Oversvømmelsesdage, døgn	17
Oversvømmelsesareal, ha	51
Omsætningsrate, kg N/ha/døgn	1,5
N-reduktion ved vandløbsoversvømmelse, kg N/år	1.301

5.3.2.4 Samlet kvælstofreduktion

Projektets samlede beregnede kvælstofreduktion udgør i alt 15.519 kg N/år, hvilket fremgår af Tabel 5.3.5. Af tabellen fremgår ligeledes, at den arealspecifikke reduktion ligger på 41 kg N/ha/år for projektområdet. Jf. faglig rapport fra DMU nr. 576 [8], som ligger til grund for vejledningen til kvælstofberegninger, skal der ved beregning af kvælstofbalance anvendes aktuel fordampning, hvilket resulterer i en nettonedbør på 594 mm.

Tabel 5.3.5: Oversigt over projektets samlede kvælstofomsætning.

Samlet kvælstofomsætning	
Nettonedbør, mm	594
Oversvømmelse med vandløbsvand, kg N/år	1.301
Reduktion i bidrag fra direkte opland, kg N/år	3.809
Ekstensivering af landbrug, kg N/år	10.410
Samlet N-reduktion, kg N/år	15.519
N-reduktion pr. ha. projektområde, kg N/ha/år	41

Projektområdet er en del af hovedvandopland 1.10 Vadehavet, der ifølge gældende vandområdeplan [5] har et målsat reduktionskrav på 1.791,5 tons kvælstof pr. år hvoraf der i vandområdeplanen er indsatser for 677,1 tons kvælstof pr. år. Heraf er der afsat 6,4 tons kvælstof pr. år for lavbundsprojekter. Dette projekt indfrier derfor 0,87% af det overordnede gældende reduktionskrav og hele det specifikke reduktionskrav for lavbundsprojekter.

En del af kvælstofreduktionen er blevet benyttet til at veksle med fosforfrigivelsen og udregner behovet for fosforafværge. Denne beregning beskrives nærmere nedenfor i afsnit 5.3.3.

5.3.3 Fosfor

Vurderingen af projektets fosforbalance er foretaget på baggrund af den seneste fosforvejledning [4]. Fosforberegningen fremgår af bilag 11, og de samlede resultater præsenteres i Tabel 5.3.8.

5.3.3.1 Fosforfrigivelse ved vandmætning

Potentialet for fosforfrigivelse under vandmættede og dermed anaerobe forhold kan beskrives som funktion af jordens Fe:P-molforhold og jordens volumenvægt. Det er denne sammenhæng, som ligger til grund for risikovurderingen af projektområdet. Det er beregnet, at der vil være en potentiel fosforfrigivelse på 586 kg/år fra projektområdet ud af en samlet fosforpulje på 70.783 kg.

5.3.3.2 Fosforreduktion ved infiltration/overrisling af vand fra det diffuse opland

Som en del af projektet bringes en række dræn til overrisling/nedsivning, og drænvandet vil derfor have mulighed for at aflejre partikulært fosfor på terræn. Resultaterne af dette kan ses i Tabel 5.3.6.

Overrisling/nedsivning leder til en fosfortilbageholdelse på 14,3 kg P/år.

Tabel 5.3.6: Fosforbalance ved overrisling/nedsivning.

Oversvømmelse med vandløbsvand	
Direkte oplandsareal, ha	230
Overrislingsareal, ha	26,07
Fosfordeponeringsrate, kg P/ha/år	0,062
Fosfordeponering ved overrisling/nedsivning, kg P/år	14,3

5.3.3.3 Fosfortilbageholdelse ved oversvømmelser

Tilbageholdelsen af fosfor fra oversvømmelseshændelser vil forekomme dels ved sedimentation af partikulært fosfor og dels ved optagelse af opløst fosfor i plantebiomasse. Det er dog kun muligt at estimere størrelsen af den tilbageholdte mængde fosfor fra oversvømmelseshændelserne.

Der vil ved gennemførelse af projektforslaget frembringes vandløbsoversvømmelser på 14,3 ha.

Der vil ved årsmiddelforhold være oversvømmet på arealerne 14 døgn pr. år.

Oversvømmelseszoner og beregninger varierer mellem kvælstof og fosforberegningerne da der jf. vejledningen regnes på forskellige buffere omkring vandløbene.

Vandløbsoversvømmelserne vil tilbageholde 7,94 kg P/ha pr. år, hvilket giver en samlet fosfortilbageholdelse ved vandløbsoversvømmelse på 113,6 kg P/år.

Tabel 5.3.7: Fosforbalance ved oversvømmelse med vandløbsvand.

Oversvømmelse med vandløbsvand	
Oversvømmelsesdage, døgn	14
Oversvømmelsesareal, ha	14,3
Fosfordeponeringsrate, kg P/ha/år	7,94
Fosfordeponering ved vandløbsoversvømmelse, kg P/år	113,6

5.3.3.4 Samlet fosforreduktion

Projektets samlede beregnede fosforbalance ved realisering udgør i alt -458,6 kg P/år, hvilket fremgår af Tabel 5.3.8. Den negative fosforbalance betyder, at der vil ske en nettofrigivelse fra projektområdet ved realisering. Af tabellen fremgår ligeledes, at den arealspecifikke nettofrigivelse ligger på 1,2 kg P/ha/år.

Tabel 5.3.8: Samlet fosforfrigivelse ved gennemførelse af projektet.

Samlet fosforbalance	
Samlet P-pulje i projektområdet, tons	70.783
P-tilbageholdelse ved overrisling, kg/år	14,3
P-tilbageholdelse ved oversvømmelse med vandløbsvand, kg/år	113,6
P-lækage ved vandmætning, kg/år	586
Arealspecifik fosforfrigivelse, kg/ha/år	1,2
Samlet fosforbalance for projektet, kg/år	-458,6

Til konsekvensvurdering, er der benyttet NP-vekselkursregneark til at beregne fosforrisikovurdering og dermed behovet for fosforafværgeforanstaltninger [9]. Her omsættes kvælstofreduktionen til fosforreduktion og der udregnes hvorvidt, der er behov for at fosforafværge, hvis kvælstofreduktionen ikke er stor nok til at modvirke fosforfrigivelsen. Der må kun veksles en del af kvælstofreduktionen, så der stadig er mindst 70% af kvælstofreduktionen tilbage. Vekselkursen afhænger af, hvilket delvandopland projektet udleder til.

Projektet udleder til delvandoplandet Knudedyb, der har vekselkurs 26,2. Vekselkursen skal forstås som kg P per kg N, således at der med en vekselkurs over 1, skal bruges så mange gange mere kvælstofreduktion for at modvirke fosforfrigivelsen.

Med en kvælstofreduktion på 15.519 kg N/år og en fosforfrigivelse på 458,6 kg P/år er der efter NP-vekselkursen 22,6 % af kvælstofreduktionen tilbage og det er således nødvendigt at udføre fosforafværge. NP-vekselkursregnearket kan ses på bilag 17.

5.3.3.5 Fosforafværge

For at kunne minimere fosforlækage, foreslås der årlig høst af biomasse i projektområdet over to vækstsæsoner. Ved brug af virkemidlet udtømmes jordens P-pulje på mellem/lang sigt. Virkemidlet vil ikke have en effekt på kort sigt, da jordens P-pulje er af en størrelsesorden, der kan forsyne både afgrødevækst i vækstsæsonen samt udvaskning i vinterhalvåret. Høst af biomasse vil især være en fordel på arealer med en høj P-pulje, men med lav til moderat P-frigivelsesrate (<5 kg P/ha/år). Ved høst af biomasse fjernes i gennemsnit 12-14 kg P/ha/år.

Virkemidlet kan tages i brug inden realisering, for at udtømme P-puljen. Høst på våde arealer kræver dog specielle maskiner. Høst af biomasse kan ikke erstattes af græsning, da græsning ofte er ønskeligt ift. biodiversitet, men har en begrænset P-effekt.

For at opnå maksimal effekt af høst af biomasse bør det benyttes på så store arealer, som muligt. Ideelt set bør der foretages høst af biomasse på de ca. 201 ha omdriftsjord og de ca. 84 ha permanent græs. Det vil sige at næsten hele den sydlige del af projektområdet, fosforfelterne 1-17 (dog ikke felt 4) og den nordlige del af projektområdet, fosforfelterne 44-60 samt en del af fosforfelterne 67-75 (dog ikke felt 72). Hvor meget af det midterste af projektområdet, fosforfelterne 18-36, der kan foretages høst af biomasse på, vil afhænge af adgangsforholdene på de enkelte arealer.

Høst af biomasse er beskrevet i "Vejledning til brug af nye fosforvirkemidler" udgivet af Miljøstyrelsen i marts 2021.

5.4 Okkerbelastning

Som nævnt i afsnit 3.10 er størstedelen af projektområdet ifølge okkerkortlægningen klassificeret som stor risiko for udledning af okker til vandmiljøet.

Da vandstanden hæves i projektområdet, vurderes projektet ikke at give anledning til en øget okkerudvaskning. Dette skyldes, at eventuelle pyritforekomster, der endnu ikke er oxideret, i højere grad vil forblive immobiliseret i jorden og dermed ikke er i risiko for at blive udvasket som okker.

5.5 Naturforhold

5.5.1 Vandløb

Blandt vandløbene i området er der både vandløb, der er målsatte efter vandområdeplanerne og vandløb, der er beskyttede efter §3 i naturbeskyttelsesloven.

Som følge af projektet vil mange af arealerne omkring vandløbene blive vådere, og flere af vandløbene, inklusiv den målsatte strækning, vil blive genslynget, lukket eller få deres bund hævet.

Vandmiljømæssigt vil tiltagene skabe mere biologisk spændende vandløb med våde vandløbsnære arealer og genslynningen af den målsatte strækning vil gøre muligheden for at opnå målsætningen om god økologisk og kemisk tilstand meget bedre.

Overordnet vil projektet forbedre de vandmiljømæssige forhold i projektområdet.

5.5.2 National naturbeskyttelse

Store dele af projektområdet er naturbeskyttede. Langt de fleste af naturtyperne er fugtige og vil ikke lide skade af den øgede fugtighed på arealerne ved projektets gennemførelse.

Konklusionen fra Vejen Kommunes naturrapport (bilag 20) er, at naturen i projektområdet vil have godt af den øgede vandstand. Dog findes der områder, som ikke skal modtage næringsrigt drænvand, men kun opstigende grundvand. Dette er der taget hensyn til i projektforslaget, således at disse områder fortsætter med at være næringsfattige.

Den ekstensiverede drift på arealerne vil medvirke til at forbedre naturkvaliteten og flere af arealerne vil forventeligt blive afgræsset fremadrettet.

Nogle af engarealerne vil muligvis overgå fra en tør eng til en vådere eng eller til mose.

5.5.3 Natura 2000-områder

Afstanden til de nærmeste Natura2000-områder betyder, at der ikke vil være en påvirkning fra projektområdet på hverken arter eller naturtyper på udpegningsgrundlagene i Natura2000-område nr. 86 Vejen Mose. Mere interessant er Natura 2000-området i Kongeåen som er i hydraulisk forbindelse med projektområdet og derfor vil blive berørt hvis et projekt medfører påvirkning af vandmiljøet.

Da en gennemførelse af projektet vurderes at ville medføre en forbedring af vandmiljøet i vandløbene i projektområdet, vil dette også have en positiv effekt på de arter og naturtyper, der er knyttet til vandløbet i Kongeåen (havlampret, bæklampret, flodlampret, laks, snæbel, odder, vandløb og urtebræmme). Det afvises derfor at projektet vil have en negativ påvirkning af Natura 2000-området Kongeåen.

5.5.4 Bilag IV arter

Ifølge Vejen Kommunes naturrapport (bilag 20) er der ikke observeret bilag IV arter under kommunens naturbesigtigelser i 2022, men i 2007 er der registreret både spidssnudet frø og stor vandsalamander desuden har lodsejere observeret odder i området.

De tre arter antages derfor stadig at være i området og der vurderes også at være potentielle forekomster af flagermus i området.

Da projektet går ud på at hæve vandstanden i projektområdet, vil der forventeligt opstå flere lavvandede vandhuller/områder, hvor padder kan trives. Derfor vurderes det at der ikke vil være en negativ påvirkning af hverken spidssnudet frø eller stor vandsalamander, men at der tværtimod må forventes at komme forbedrede forhold for begge padder i området grundet de fugtigere forhold der vil skabe flere nye levesteder og forventes at forbedre eksisterende egnede levesteder for padder.

Odder er observeret i området men vurderes ikke at blive påvirket negativt ved en etablering af projektet, der vurderes at være en lille positiv effekt på odder da området vil blive vådere og da vandløbene forventes at få bedre fysiske forhold fremadrettet og give bedre forhold for fisk og derfor give et bedre fødegrundlag for odder.

Flagermus forventes at være upåvirkede af projektet, da der ikke ødelægges egnede yngle- eller raste lokaliteter. Nogle flagermusarter vil forventeligt bruge området til fouragering.

5.6 Arkæologi og kulturhistorie

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse er der taget kontakt til den ansvarlige myndighed Museet Sønderkov for at få en udtalelse, om der er kulturhistoriske elementer eller fortidsminder, man skal være opmærksom på i forbindelse med en realisering af projektforslaget.

Af bilag 18 ses høringsbrev og hørings svar fra museet.

Museet nævner, at der tidligere er fundet fortidsminder i området og at der især i mosen vil være mulighed for at støde på yderligere fortidsminder. Museet anbefaler derfor, at der i forbindelse med et detailprojekt tages en dialog om behovet for arkæologiske forundersøgelser og strategien for disse.

Museet Sønderkov vil ikke prissætte en arkæologisk forundersøgelse, men på basis af WSPs erfaring med lignede projekter, er der afsat et rådighedsbeløb på kr. 100.000 til evt. overvågning af anlægsarbejdet på anlægsøkonomien.

5.7 Tekniske anlæg

5.7.1 Veje og broer m.m.

Projektets gennemførelse vurderes ikke at påvirke asfalteret veje. Da vandstanden generelt hæves indenfor projektområdet, er det nødvendigt at hæve interne adgangsveje. Afhængig er jordfordelingen og fremtidige ejerforhold kan det blive nødvendigt med hævnning af andre veje indenfor området.

5.7.2 Bygninger m.m.

Eftersom flere af ejendommene omkring projektområdet potentielt vil påvirkes af den højere vandstand i projektområdet, er der indarbejdet afværgegrøfter i projektforslaget for at sikre at afvandingspåvirkningen ikke strækker sig ud over projektgrænsen.

5.7.3 Ledninger

På baggrund af Energinet Eltransmissions udtalelse omkring luftledningen i den vestlige del af projektområdet, kan det blive nødvendigt at tilpasse projektet, da der skal holdes afstand til mastefundamenter, samt sikres arbejdsadgang til hele ledningstracéet. Hvorvidt projektet kan gennemføres som projekteret omkring luftledningstracéet, er afhængigt af en eventuel dispensation fra Energinet til arbejder langs ledningstracéet.

Ved at sammenligne det nuværende- og fremtidig afvandingsforhold i tegninger 2 og 4, vurderes der at der er tale om muligt tilpasning til projektforslaget ved en enkelt mast. Løsningen kunne være at bibeholde den eksisterende afvandingsgrøft men vende afvandingsretning mod syd.

Da omfanget af tilpasninger er ukendt, er der afsat et rådighedsbeløb af 100.000 kr. i anlægsøkonomi til at gennemføre disse tilpasninger. Selve tilpasningerne skal afklares med Energinet Eltransmission gennem detailprojektering af projektet.

Anlægsarbejde nær luftledningen kræver desuden at entreprenøren indhenter arbejdsinstruktion fra Energinet.

5.8 Økonomi og arbejdstidsplan

5.8.1 Anlægsoverslag

I Tabel 5.8.1 er givet et økonomisk overslag over anlægsudgifterne ved realisering af projektforslaget. Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter, samt Molio Prisdatabasen. Omkostningerne til rådgivning er vurderet på baggrund af WSPs erfaringer fra lignende projekter. I prisberegningen er der ikke indeholdt lodsejererstatninger. Alle priser er ekskl. moms.

Tabel 5.8.1: Anlægsoverslag for det samlede projektforslag.

Anlægsselement	Beløb i kr. (ekskl. Moms)
Etablering og drift af arbejdsplads	335.000
Nedtagning og genopsætning af 5 km hegn	185.000
Adgangsveje, herunder levering, drift og fjernelse af køreplader (500 lbm.)	150.000
Sløjfning af dræn (150 stk.)	85.000
Sløjfning af brønde (29 stk.)	115.000
Sløjfning af 10 vandløb (8.200 m ³)	530.000
Sløjfning af grøfter ved punktvis sløjfning (350 m ³)	26.000
Sløjfning af grøfter ved fuld sløjfning (7.425 m ³)	475.000
Etablering af padde- og sølehuller i vandløb og grøfter (15 stk.)	28.000
Nedbrydning af markoverkørsler (36 stk.)	170.000
Genslyngning af Vestlige tilløb til Gesten Å (2.600 m ³)	175.000

Udlægning af bundsubstrat (75 m ³)	70.000
Hævning af vandløbsbund (300 m ³)	225.000
Omlægning af grøfter og etablering af 7 rislestrømme (1.800 m ³)	140.000
Etablering af 2 rensebrønde	25.000
Forlægning af dræn (165 lbm)	70.000
Etablering af 2 fordelerrender (275 m ³)	18.000
Etablering og oprensning af søer (afgravning 3.250 m ³ , oprensning 1.100)	290.000
Terrænregulering - beskyttede naturtyper (1.150 m ³)	100.000
Terrænregulering - strømningsbarrierer (900 m ³)	80.000
Terrænregulering – hævnning af terræn udenfor projektområdet (2.500 m ³)	225.000
Etablering af 8 afvæргеgrøfter (11.800 m ³)	760.000
Sikring af afløb fra 2 septiktanke	50.000
Sikring af interne adgangsveje (3.000 m ³)	1.650.000
Etablering af 10 overgange	220.000
Tilpasning af ukendt drænrør	100.000
Etablering af vandstandslogger (2 år)	100.000
Arkæologisk overvågning	100.000
Afværgeforanstaltninger – sikring af adgang til Energinet elmaster	100.000
Afværgeforanstaltninger – sikring af Kolding Flyveplads	100.000
Samlet sum	6.697.000

5.8.2 Omkostninger til rådgivning

Der er ligeledes udarbejdet overslag over de omkostninger, som er forbundet med rådgivning ved realisering af projektforslaget. Omkostningerne er vurderet på baggrund af WSPs erfaringer fra lignende projekter, ligesom der er taget hensyn til den vurderede anlægsperiode, som fremgår af afsnit 5.8.3. Omkostninger er angivet i Tabel 5.8.2.

Tabel 5.8.2: Vurderede rådgivningsomkostninger ved realisering af det samlede projektforslag.

Rådgivningsomkostninger	Beløb i kr. (ekskl. Moms)
Detailprojektering	250.000
Udbud og kontrahering	100.000
Fagtilsyn	150.000
Samlet sum	500.000

5.8.3 Tidsplan for realisering

Af Tabel 5.8.3 fremgår de enkelte faser for realiseringen og de vurderede tidsperioder. Det er som udgangspunkt antaget, at anlægsarbejderne udføres sideløbende og i sammenhæng.

Tabel 5.8.3: Tidsplan for realisering af projektforslaget.

Emne	Tidsperiode
Detailprojektering	6 – 10 uger
Myndighedsbehandling	3 – 6 måneder
Udbudsmateriale, licitation og kontrahering	4 – 8 uger
Anlægsarbejde	10 – 14 uger

6 Referencer

- [1] S. Gyldenkærne og M. H. Greve, »Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundslande,« DCE, Aarhus, 2020.
- [2] C. Hoffmann, B. Nygaard, J. Jensen, B. Kronvang, J. Madsen, A. Madsen, S. Larsen, M. Pedersen, T. Jels, A. Baatrup-Pedersen, T. Riis, G. Blicher-Mathiesen, T. Iversen, L. Svendsen, J. Skriver og A. Laubel, »Overvågning af effekten af reablerede vådområder,« Miljøministeriet, DMU, 2005.
- [3] Naturstyrelsen, »Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger,« Naturstyrelsen, 2014.
- [4] C. Hoffmann, B. Kronvang, H. Andersen og A. Kjeldgaard, »Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder,« DCE, Aarhus, 2018.
- [5] Miljøministeriet, »Vandområdeplan 2015-2021,« Miljøministeriet, København, 2015.
- [6] Miljøministeriet, »Forslag til vandområdeplan 2021-2027,« Miljøministeriet, København, 2022.
- [7] Miljøstyrelsen, »Vandprojekter,« [Online]. Available: <https://mst.dk/naturvand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/>.
- [8] C. Hoffmann, A. Baatrup-Pedersen, S. Amsinck og P. Clausen, »Overvågning af Vandmiljøplan II, Vådområder 2005,« Miljøministeriet, DMU, 2006.
- [9] Miljøstyrelsen, »NP-vekselkursregneark,« Miljøstyrelsen, 2022.











Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Tegning 1 A
Eksisterende forhold




Signaturforklaring

 Projektgrænse





Tekniske Anlæg

-  Vejmidte
-  Telekabel
-  Luftledning
-  Elmast
-  Højspænding
-  Elkabel 0,4 kV
-  GAS
-  Fibernet
-  Elkabel 10kv
-  Drikkevandsledning

Vandløb

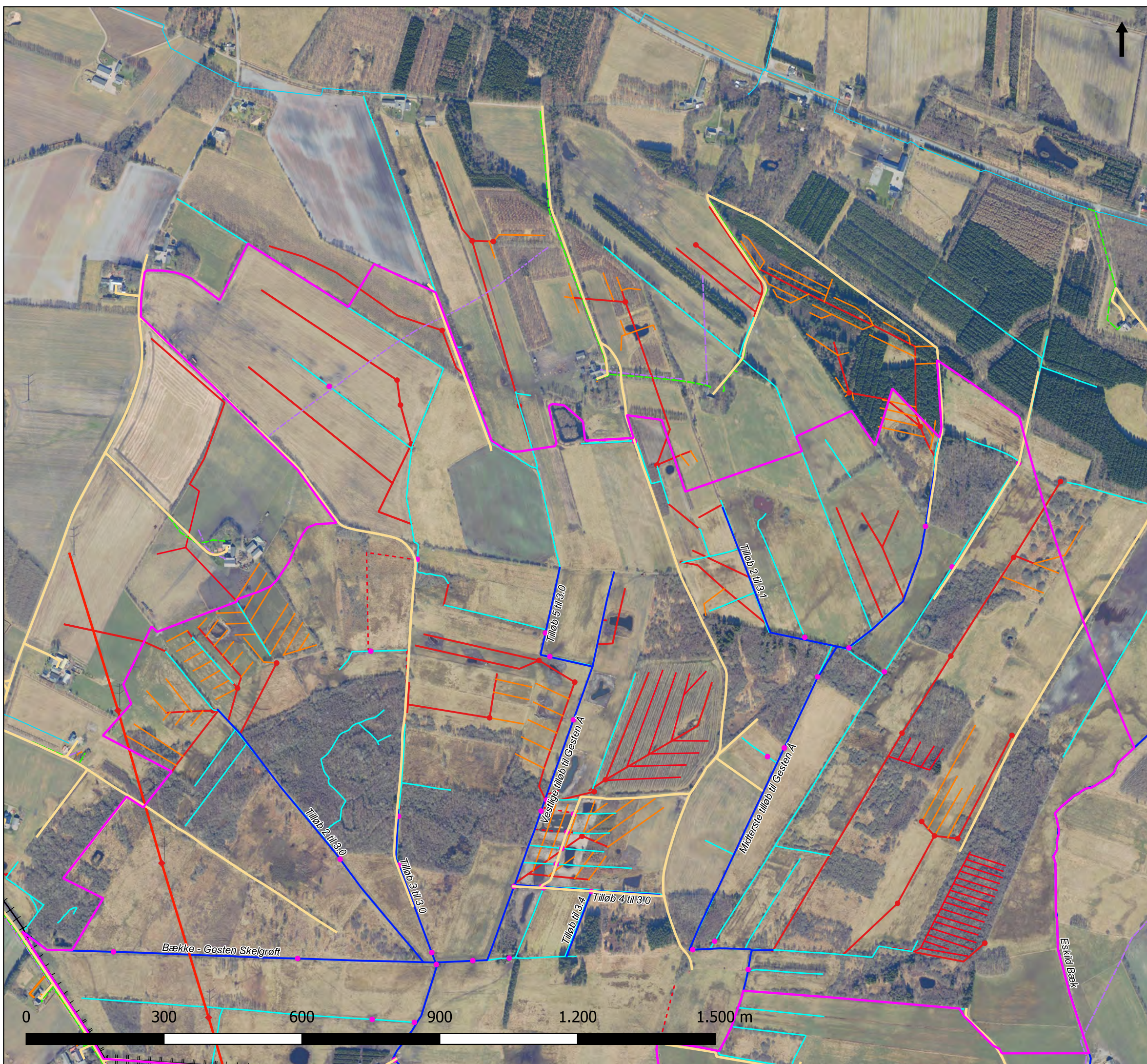
-  Vandløb
-  Eksisterende grøfter
-  Markoverkørsler

Dræn og grøfter

-  Drænbrønd
-  Eksisterende sidedræn
-  Eksisterende hoveddræn
-  Eksisterende Hoveddræn usikker



Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 03-02-2023
 Målforhold: 1:8.000

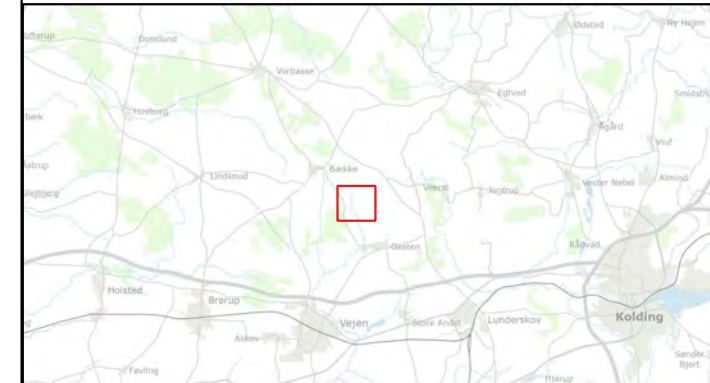


Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

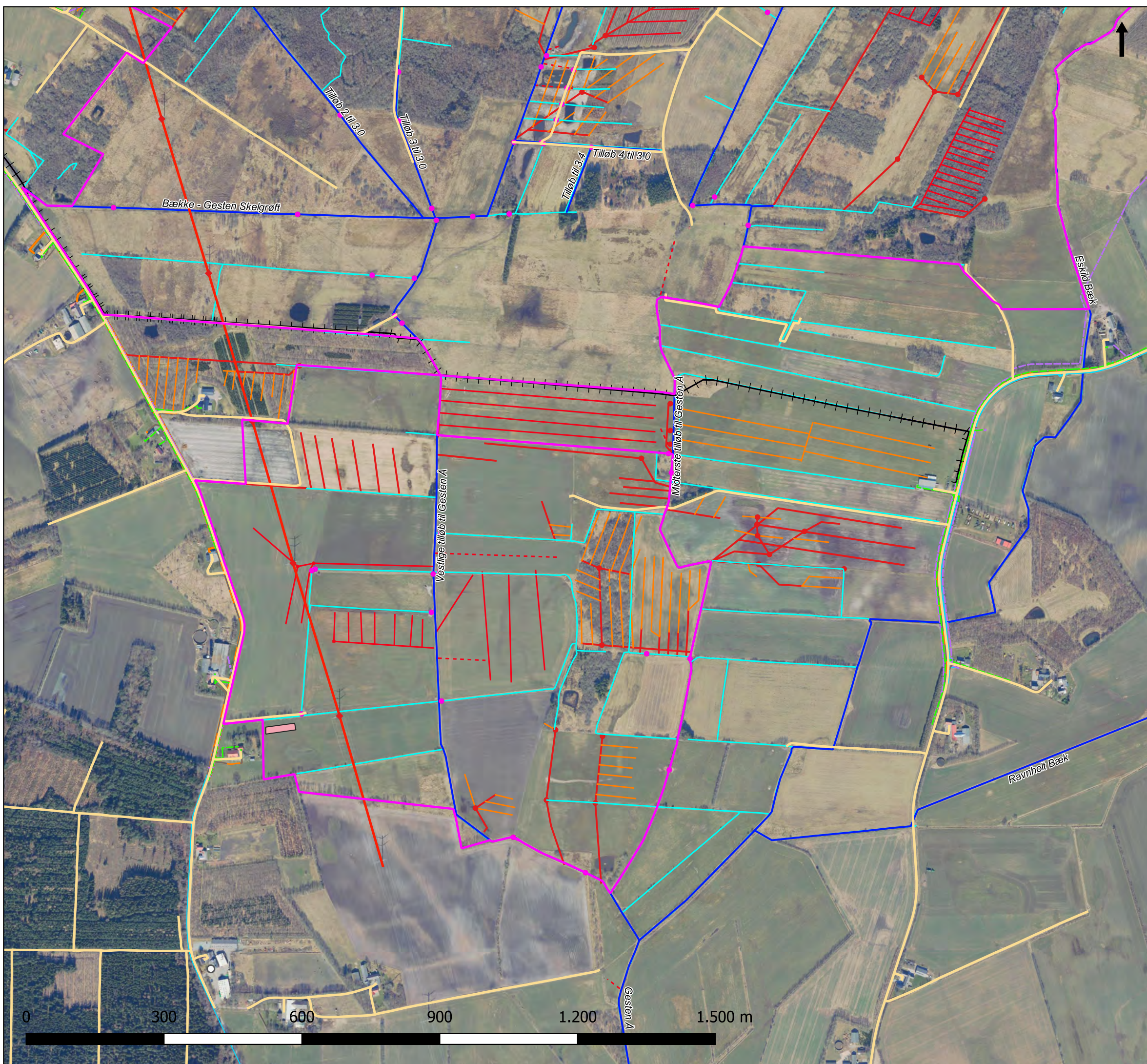
Tegning 1 B
Eksisterende forhold

Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Tekniske Anlæg**
- Telemast
- Vejmidte
- Telekabel
- Luftledning
- Elmast
- Højspænding
- Elkabel 0,4 kV
- GAS
- Fibernet
- Elkabel 10kv
- Drikkevandsledning
- Jordvarmeanlæg
- Vandløb**
- Vandløb
- Eksisterende grøfter
- Markoverkørsler
- Dræn og grøfter**
- Drænbrønd
- Eksisterende sidedræn
- Eksisterende hoveddræn
- Eksisterende Hoveddræn usikker



Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 03-02-2023
 Målforhold: 1:8.000









Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Tegning 2 A
Nuværende afvanding årsmiddel

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Vandløb
-  Eksisterende grøfter
-  Drænbrønd
-  Eksisterende hoveddræn
-  Eksisterende sidedræn
-  Eksisterende Hoveddræn usikker
-  Søer
-  Matrikler

- Afvanding, nuværende årsmiddel
-  (< 0.00 m) Frit vandspejl
 -  (0.00 - 0.25 m) Sump
 -  (0.25 - 0.50 m) Våd eng
 -  (0.50 - 0.75 m) Fugtig eng
 -  (0.75 - 1.00 m) Tør eng
 -  (1.00 - 1.25 m) Mark



Udarbejdet: MTLJ
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 1322100077
 Dato: 03-02-2023
 Målforhold: 1:8.000









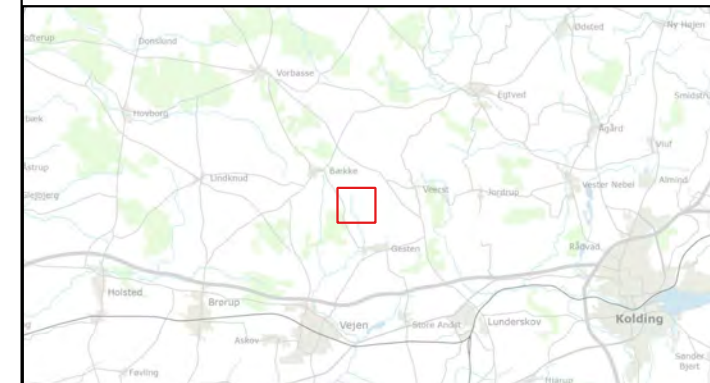
Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Tegning 2 B
Nuværende afvanding årsmiddel

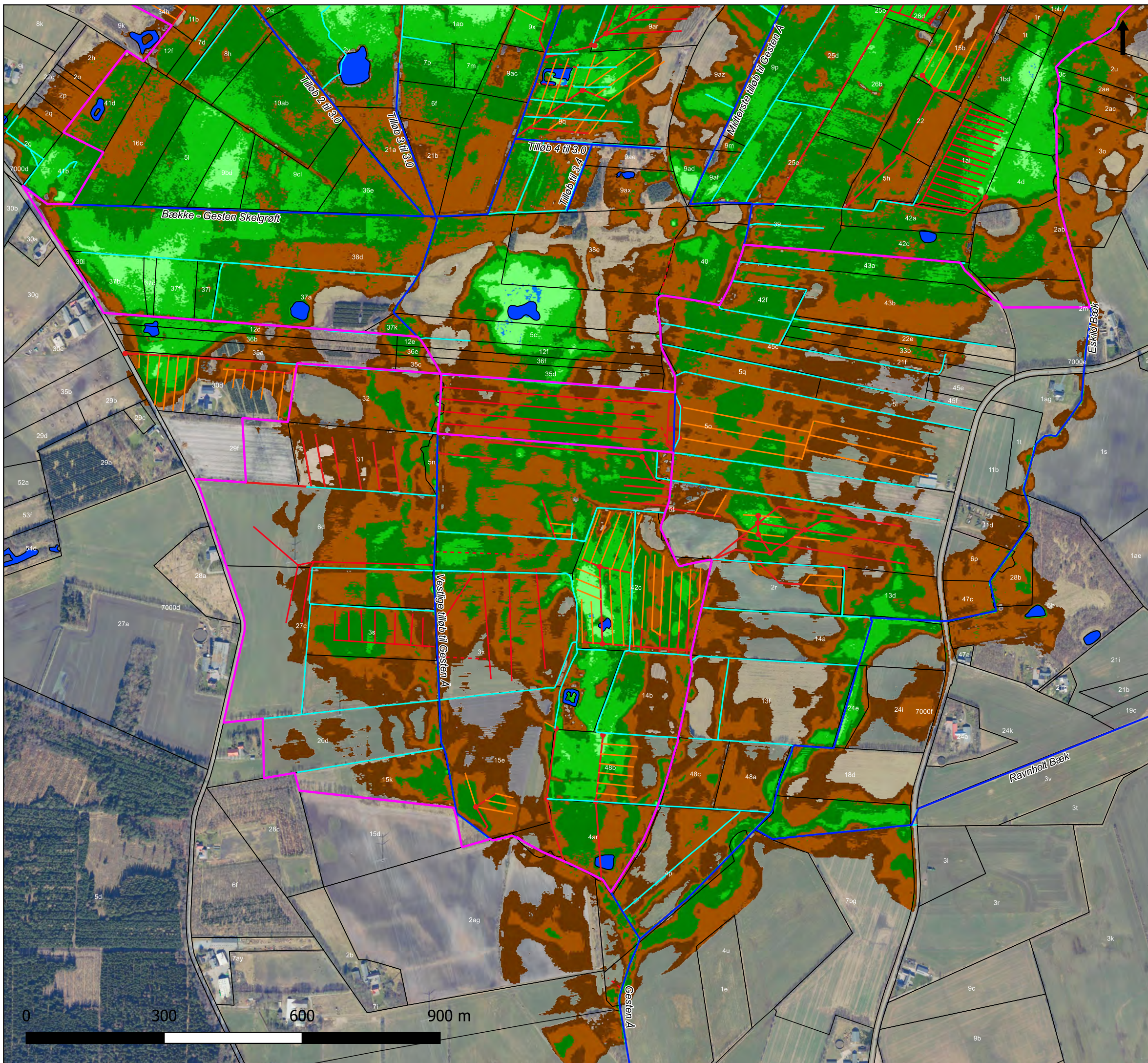
Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Vandløb
-  Eksisterende grøfter
-  Drænbrønd
-  Eksisterende hoveddræn
-  Eksisterende sidedræn
-  Eksisterende Hoveddræn usikker
-  Søer
-  Matrikler

- Afvanding, nuværende årsmiddel
-  (< 0.00 m) Frit vandspejl
 -  (0.00 - 0.25 m) Sump
 -  (0.25 - 0.50 m) Våd eng
 -  (0.50 - 0.75 m) Fugtig eng
 -  (0.75 - 1.00 m) Tør eng
 -  (1.00 - 1.25 m) Mark



Udarbejdet: MTLJ
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 1322100077
 Dato: 03-02-2023
 Målforhold: 1:8.000



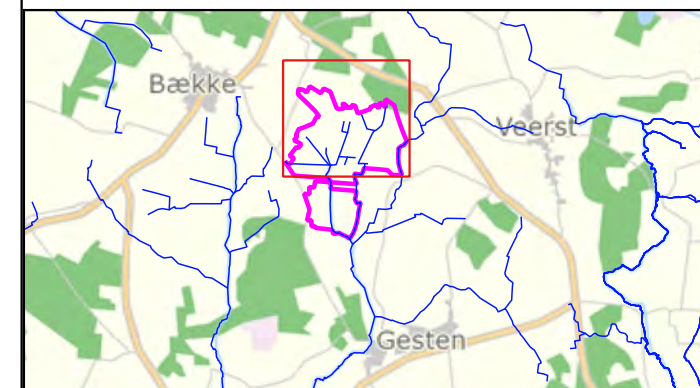
Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Tegning 3
Projektkort

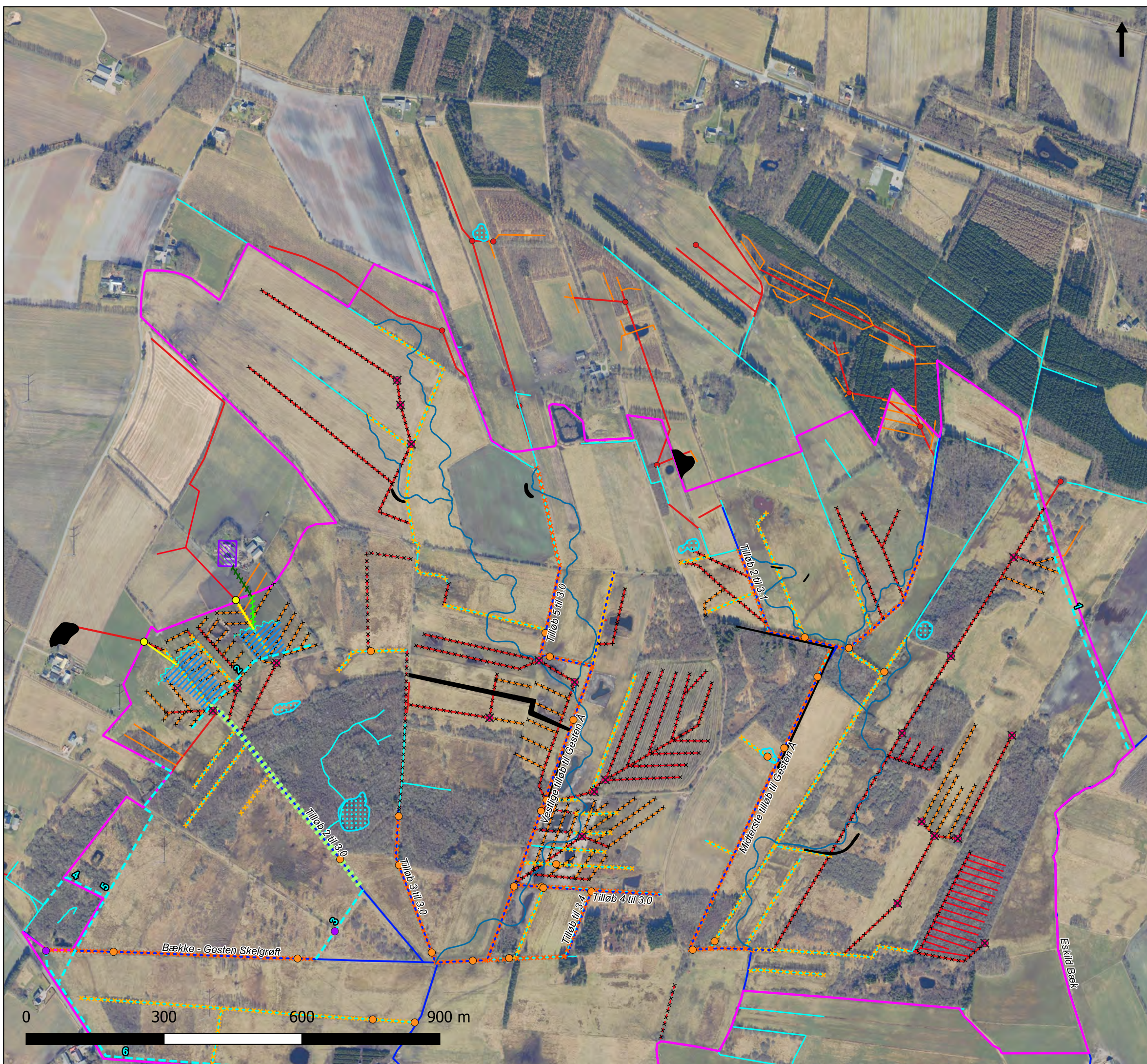
Kortudsnit 1/2

Signaturforklaring

- Projektområde (378 ha)
- Projektforslag**
- Rensebrønd
- Etablering af overgang
- Etablering af lukket rør
- Rislestrøm
- Etablering af afvægegrøft
- Etablering af fordelerrende
- Sløjfning af vandløb og etablering af rislerende
- xxxx Sløjfning af vandløb
- xxxx Sløjfning af grøfter
- xxxx Sløjfning af dræn
- Sløjfning_overkørsler
- Rislezone
- Terrænregulering/Strømningsbarriere/dige
- Etablering af sø
- Sikring afløb septiktank**
- Eksisterende afløb
- Forlægning af afløb
- Sikring af septiktank
- Vandløb**
- Vandløb
- Dræn og grøfter**
- Eksisterende grøfter
- Eksisterende brønd
- Eksisterende sidedræn
- Eksisterende hoveddræn
- Hoveddræn usikker placering



Udarbejdet: MTLJ
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 01-03-2023
 Målforskel: 1:8.000



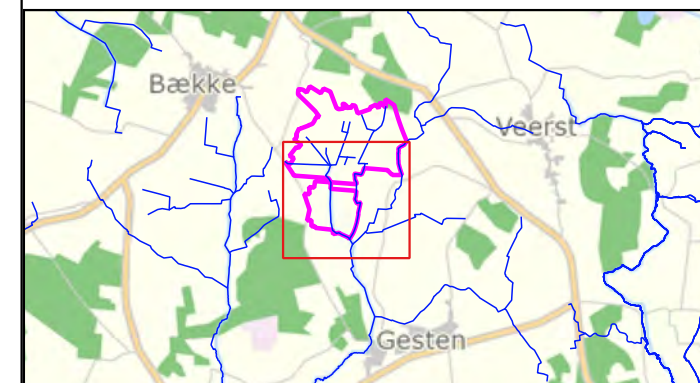
Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Tegning 3
Projektkort

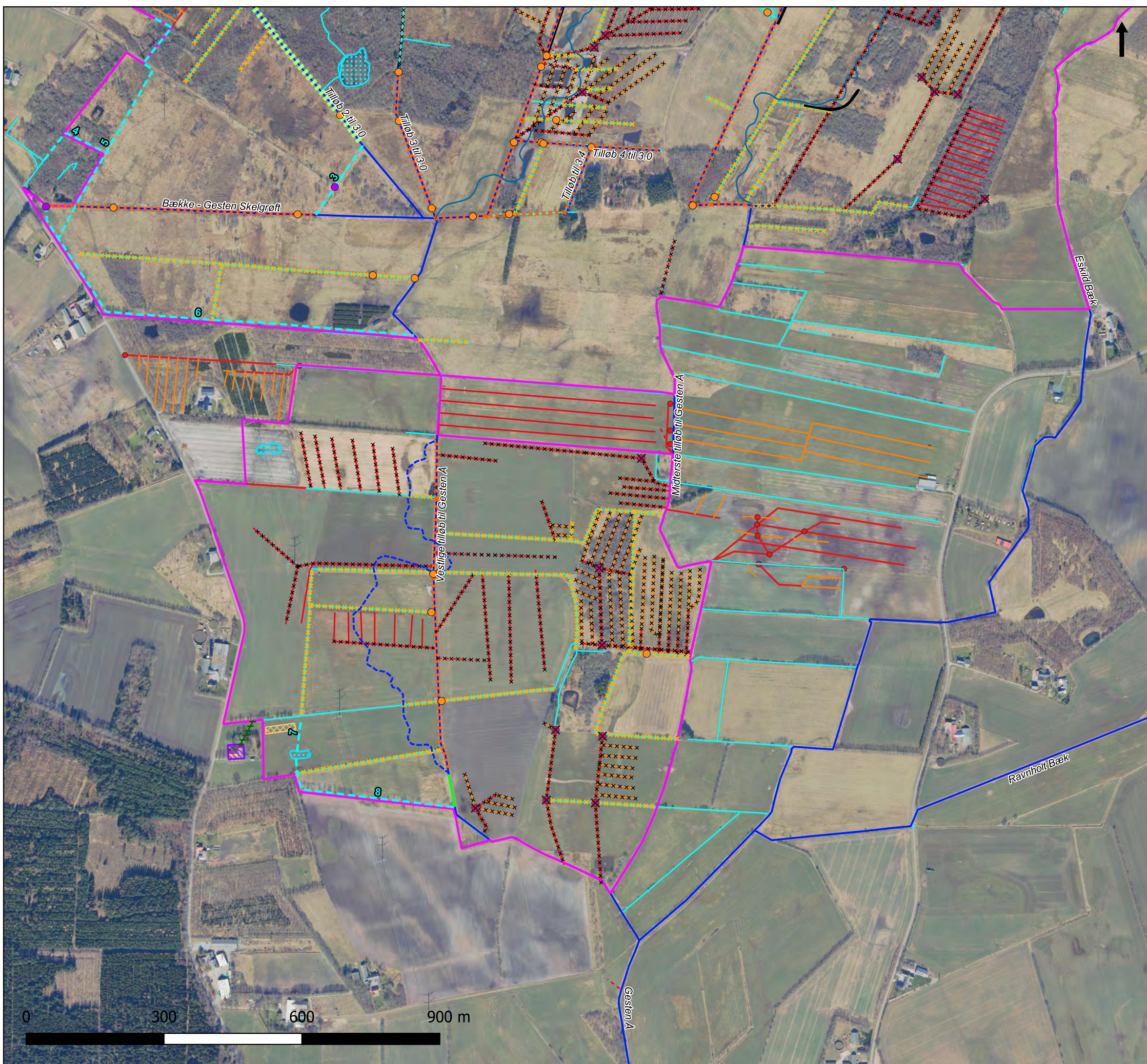
Kortudsnit 2/2

Signaturforklaring

- Projektområde (378 ha)
- Projektforslag**
- Etablering af overgang
- Genslyngning af vandløb
- Rislestrøm
- Etablering af afværgegrøft
- Sløjfning af vandløb og etablering af rislerende
- xxxx Sløjfning af vandløb
- xxxx Sløjfning af grøfter
- xxxx Sløjfning af dræn
- Sløjfning_overkørsler
- Terrænregulering/Strømningsbarriere/dige
- Etablering af sø
- Hævning af vandløbsbund
- Sikring afløb septiktank**
- Eksisterende afløb
- Sikring af varmeanlæg
- Sikring af septiktank
- Vandløb**
- Vandløb
- Dræn og grøfter**
- Eksisterende grøfter
- Eksisterende brønd
- Eksisterende sidedræn
- Eksisterende hoveddræn
- Hoveddræn usikker placering







Udarbejdet: MTLJ
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 01-03-2023
 Målforhold: 1:8.000



Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

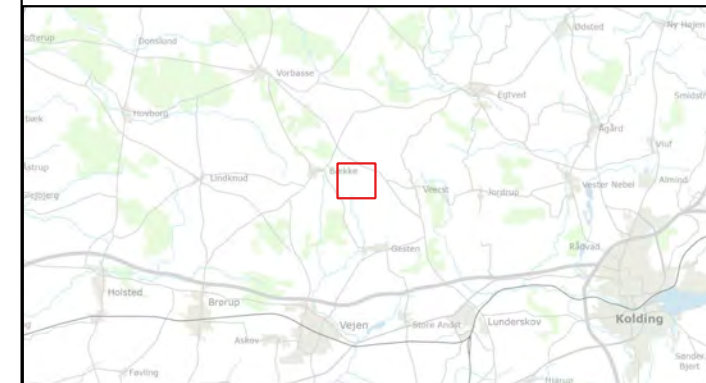
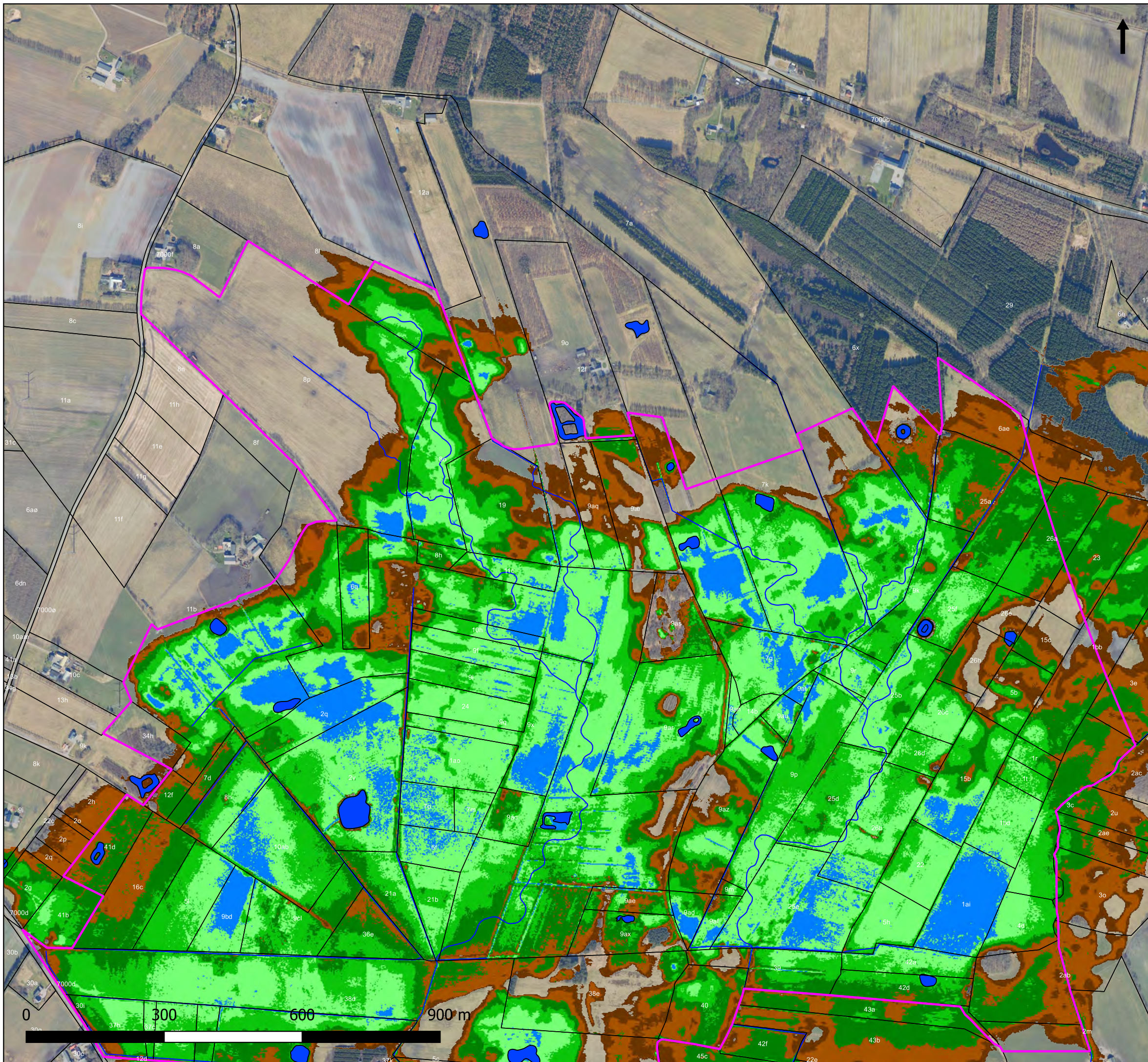
Tegning 4 A
Fremtidig afvanding årsmiddel

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Vandløb, grøfter og rislestrømme
-  Søer
-  Matrikler

Afvanding, projekteret årsmiddel

-  (< 0.00 m) Frit vandspejl
-  (0.00 - 0.25 m) Sump
-  (0.25 - 0.50 m) Våd eng
-  (0.50 - 0.75 m) Fugtig eng
-  (0.75 - 1.00 m) Tør eng
-  (1.00 - 1.25 m) Mark







Udarbejdet: MTLJ
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 03-02-2023
 Målforhold: 1:8.000



Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Tegning 4 B
Fremtidig afvanding årsmiddel

Signaturforklaring

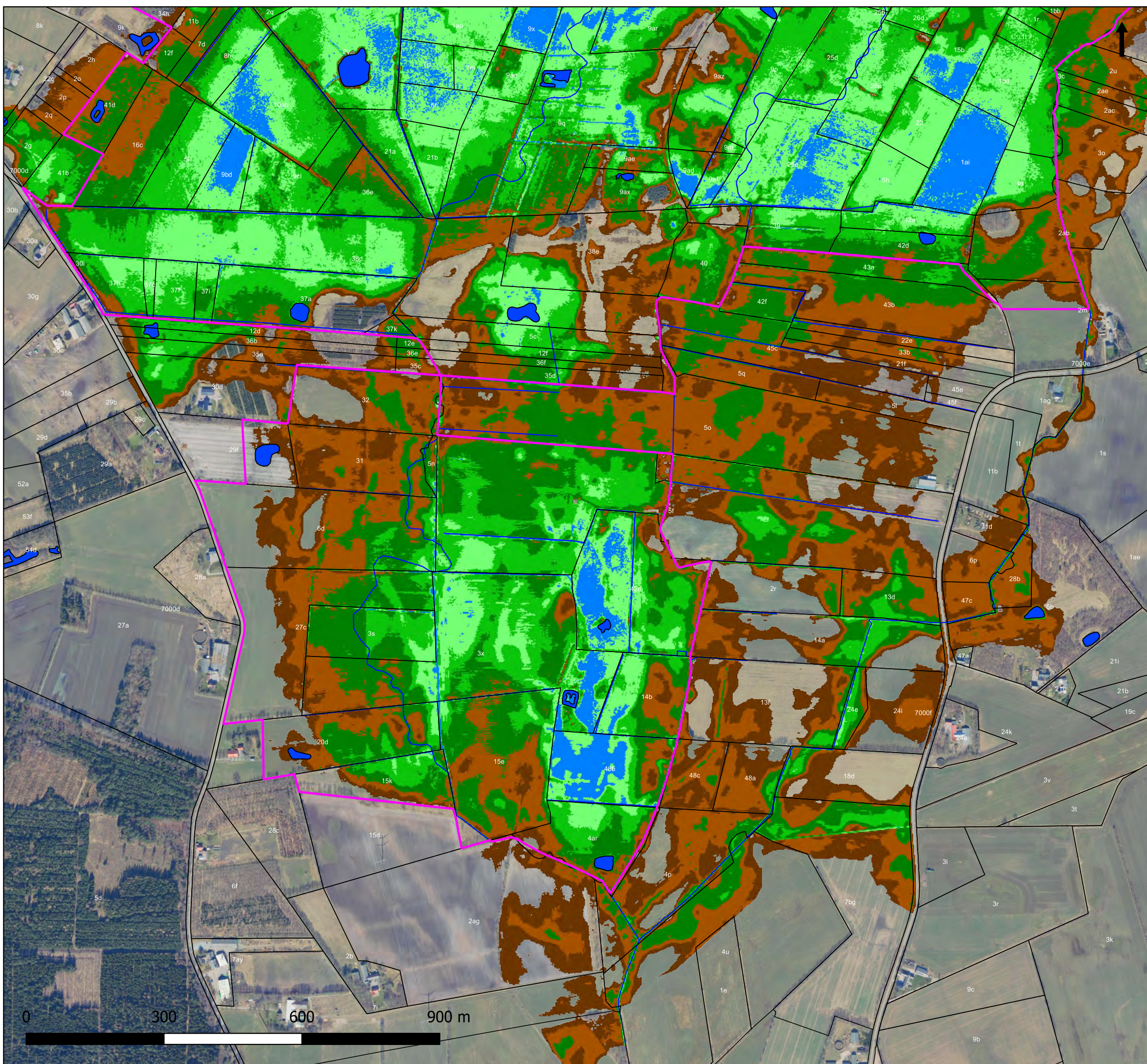
-  Projektgrænse
-  Vandløb, grøfter og rislestrømme
-  Søer
-  Matrikler

Afvanding, projekteret årsmiddel

-  (< 0.00 m) Frit vandspejl
-  (0.00 - 0.25 m) Sump
-  (0.25 - 0.50 m) Våd eng
-  (0.50 - 0.75 m) Fugtig eng
-  (0.75 - 1.00 m) Tør eng
-  (1.00 - 1.25 m) Mark



Udarbejdet: MTLJ
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 1322100077
 Dato: 03-02-2023
 Målforhold: 1:8.000





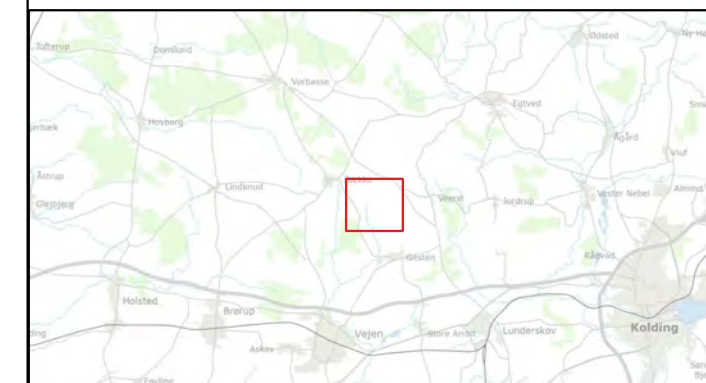


Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 1
Projekt- og undersøgelsesområde

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Undersøgelsesområde



Udarbejdet: OLIM
Kvalitetssikret: MACO
Projektnr.: 132210077
Dato: 31-01-2023
Målforhold: 1:12.000



Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 2
Matrikler


Signaturforklaring

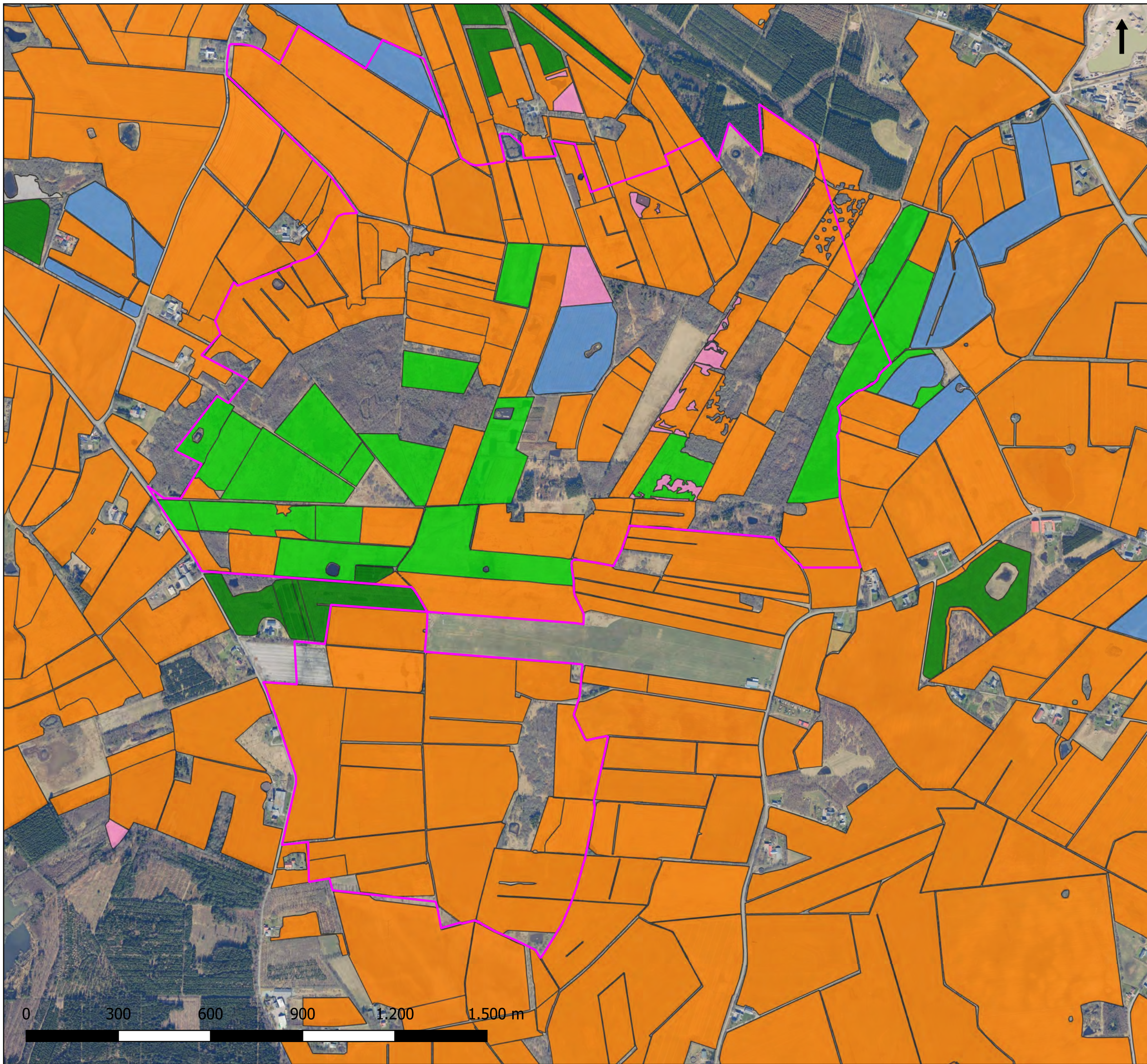
 Projektgrænse

Matrikel
 Matrikler



Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 1322100077
 Dato: 31-01-2023
 Målforhold: 1:12.000





Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 3
Arealanvendelse

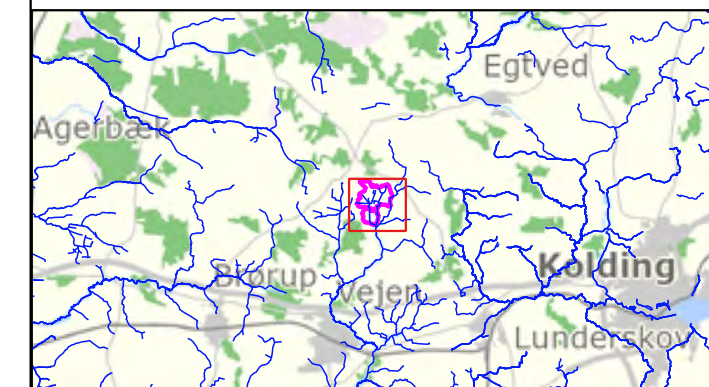
Signaturforklaring

 Projektgrænse

Arealanvendelse

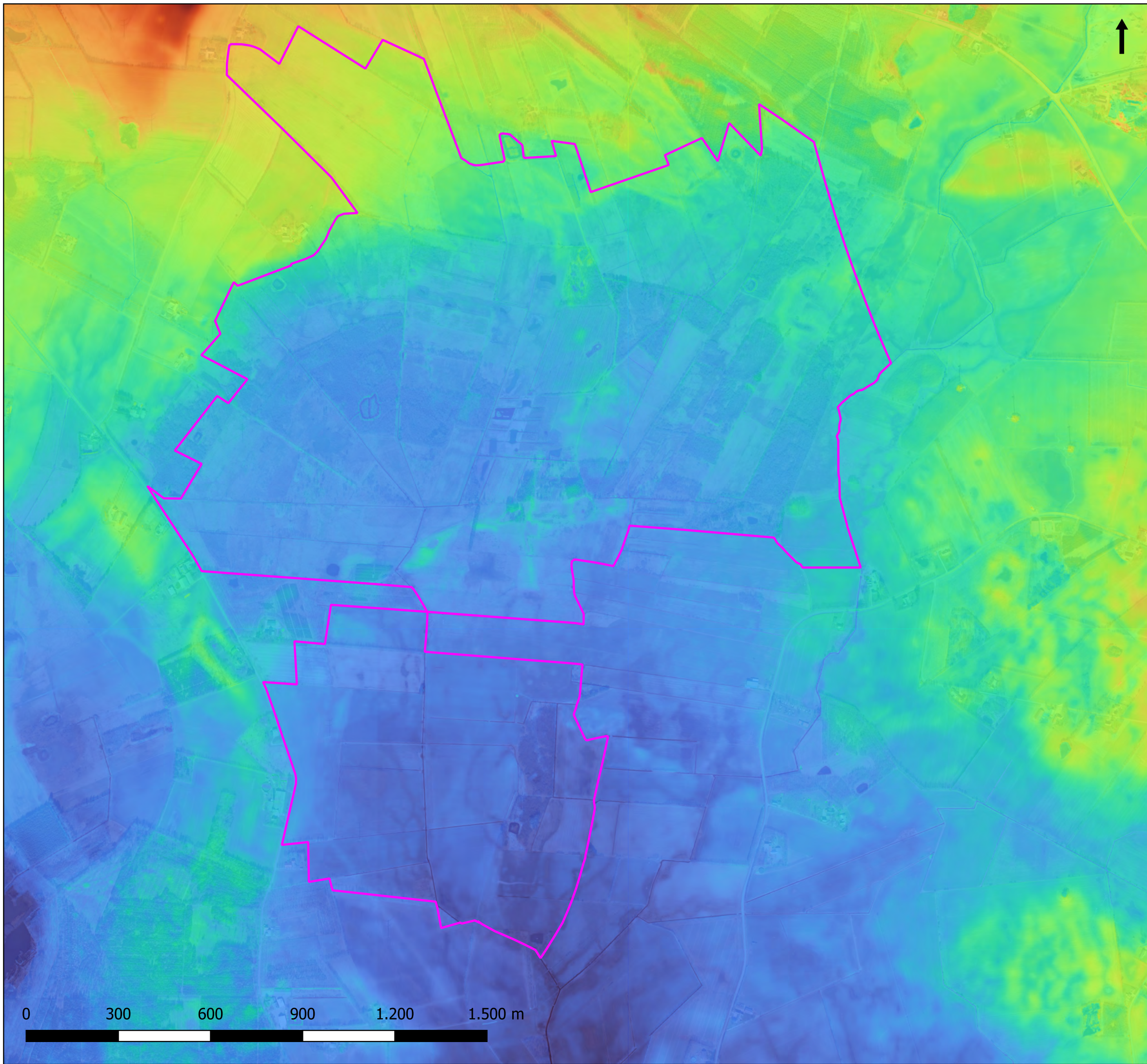
Marker 2019 afgrødetype

-  Brak
-  Ikke Støtteberettiget
-  Omdrift
-  Permanent Græs
-  Skov
-  Udyrket



Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 31-01-2023
 Målforshold: 1:12.000






Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 4
Højdemodel

Signaturforklaring

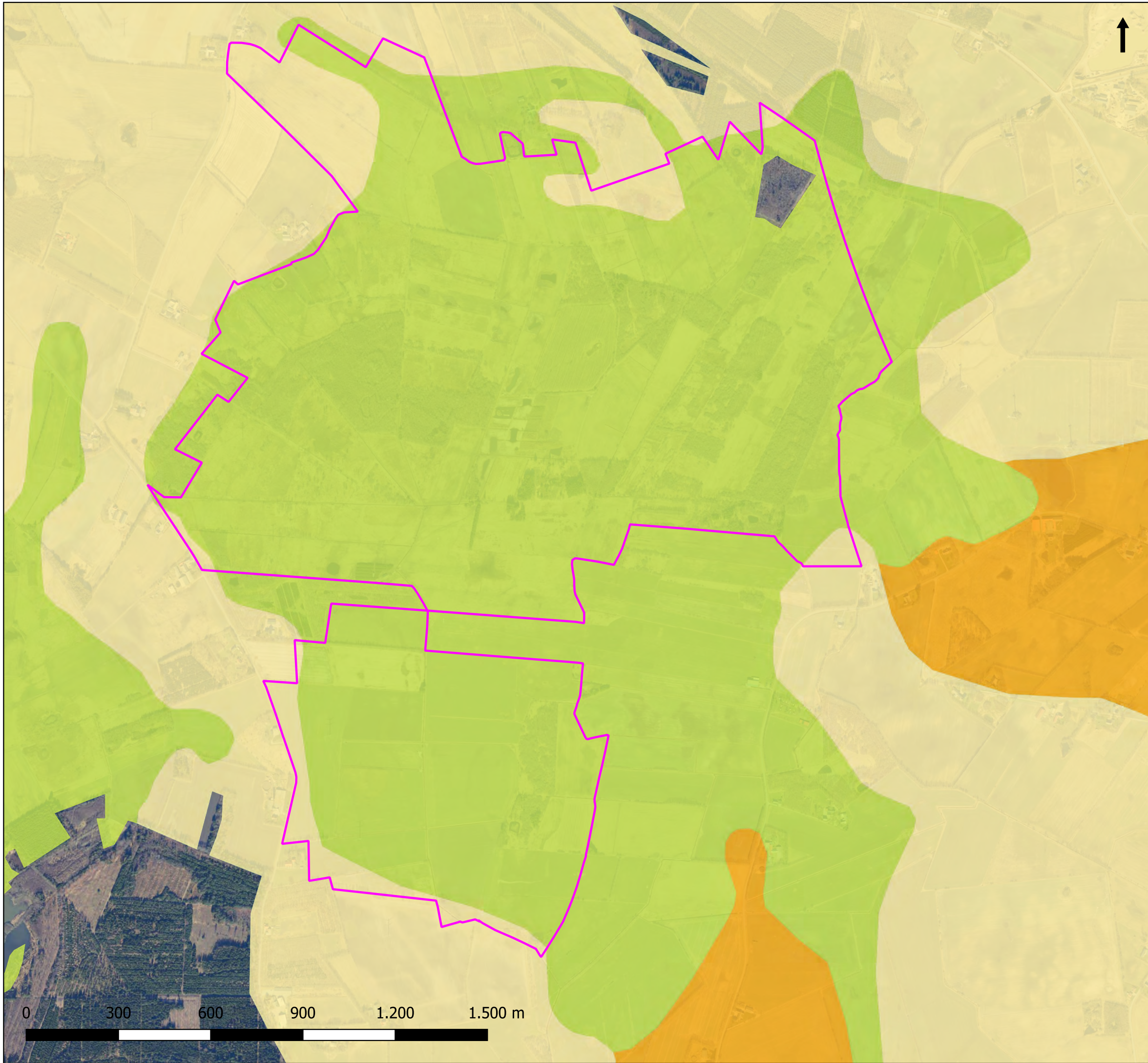
 Projektgrænse

Højdemodel
 55,65332
45,009766



Udarbejdet: OLIM
Kvalitetssikret: MACO
Projektnr.: 132210077
Dato: 31-01-2023
Målforhold: 1:12.000








Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 5
Jordtype

Signaturforklaring

 Projektgrænse

Jordtype

-  Grovsandet jord
-  Humusjord
-  Lerblandet sandjord
-  Sandblandet lerjord



Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 1322100077
 Dato: 31-01-2023
 Målforshold: 1:12.000









Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 6
Jordart

Signaturforklaring

 Projektgrænse

Jordartskort

-  Extramarginale aflejringer
-  Ferskvandsdannelser
-  Flyvesand
-  Moræneler
-  Smeltevandssand og -grus
-  Søer

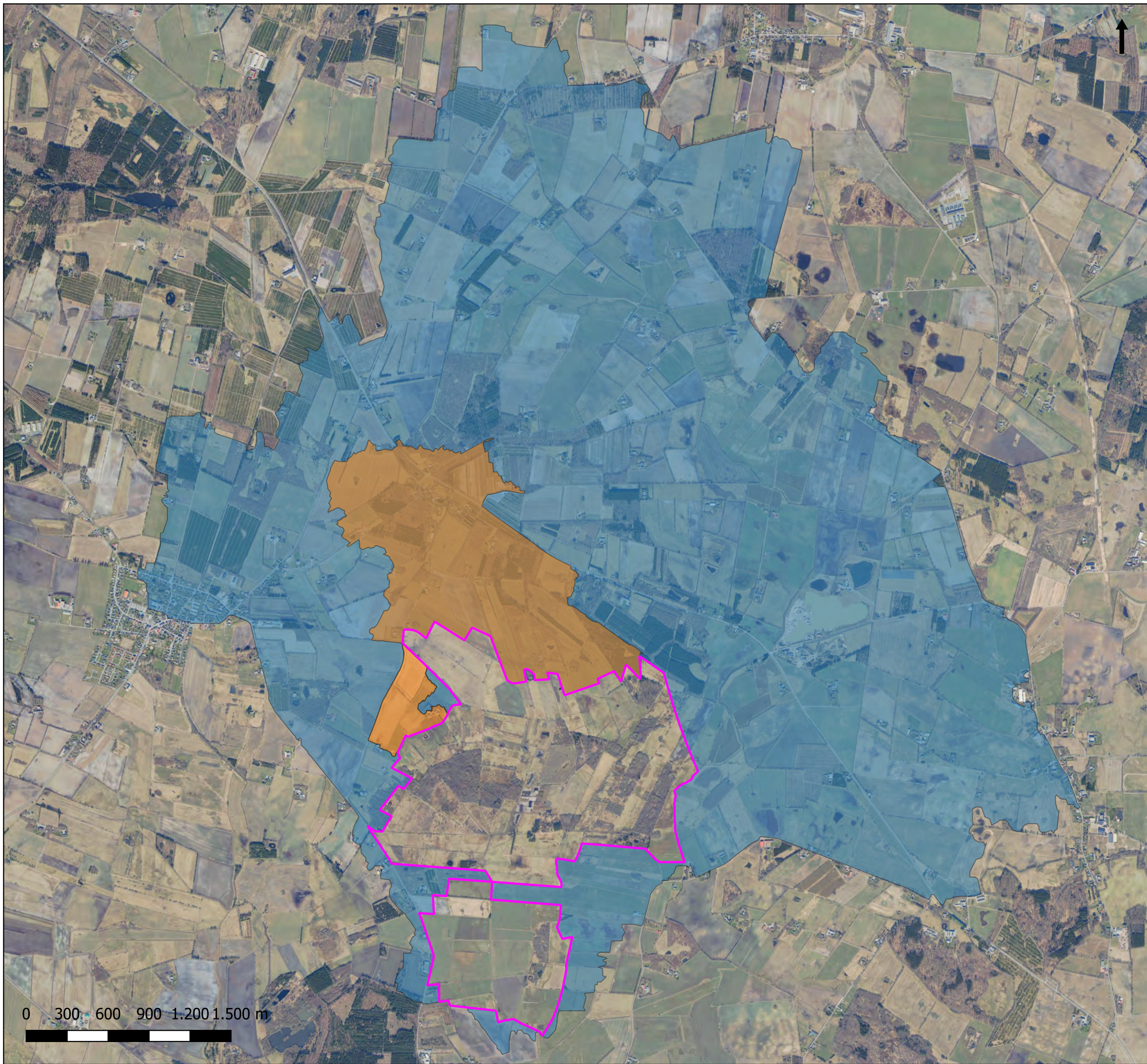


0 300 600 900 1.200 1.500 m



Udarbejdet: OLIM
Kvalitetssikret: MACO
Projektnr.: 132210077
Dato: 31-01-2023
Målforhold: 1:12.000





Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 7
Oplande

Signaturforklaring

 Projektgrænse

Oplande

 Direkte opland

 Vandløbsopland





Udarbejdet: OLIM
Kvalitetssikret: MACO
Projektnr.: 132210077
Dato: 31-01-2023
Målforhold: 1:27.000




Signaturforklaring

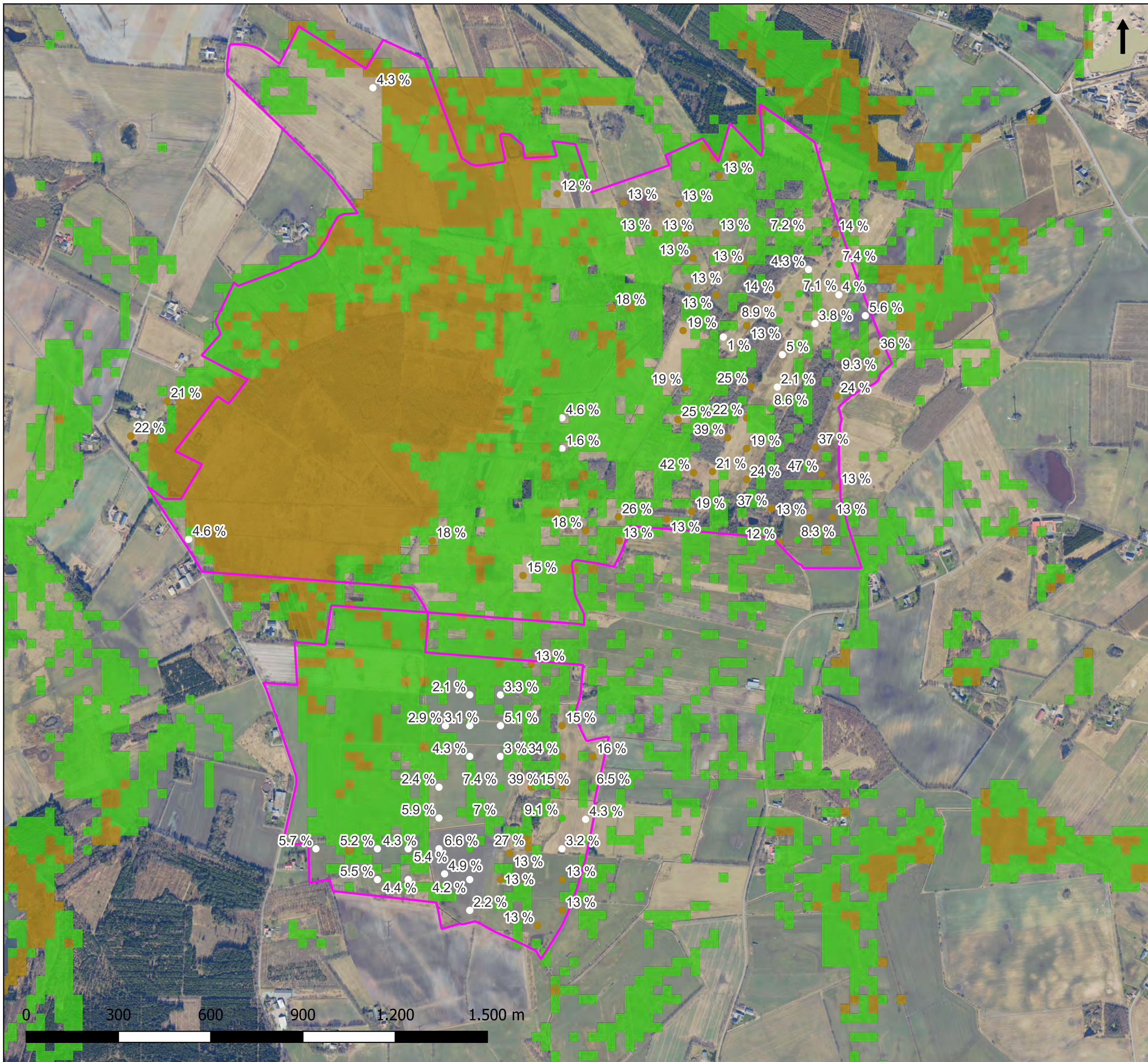
 Projektgrænse

Tekstur2014

 >12
 6-12

C_prøver

 <6% OC
 >12% OC
 6-12 % OC




Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 10
Fosforfelter

Signaturforklaring

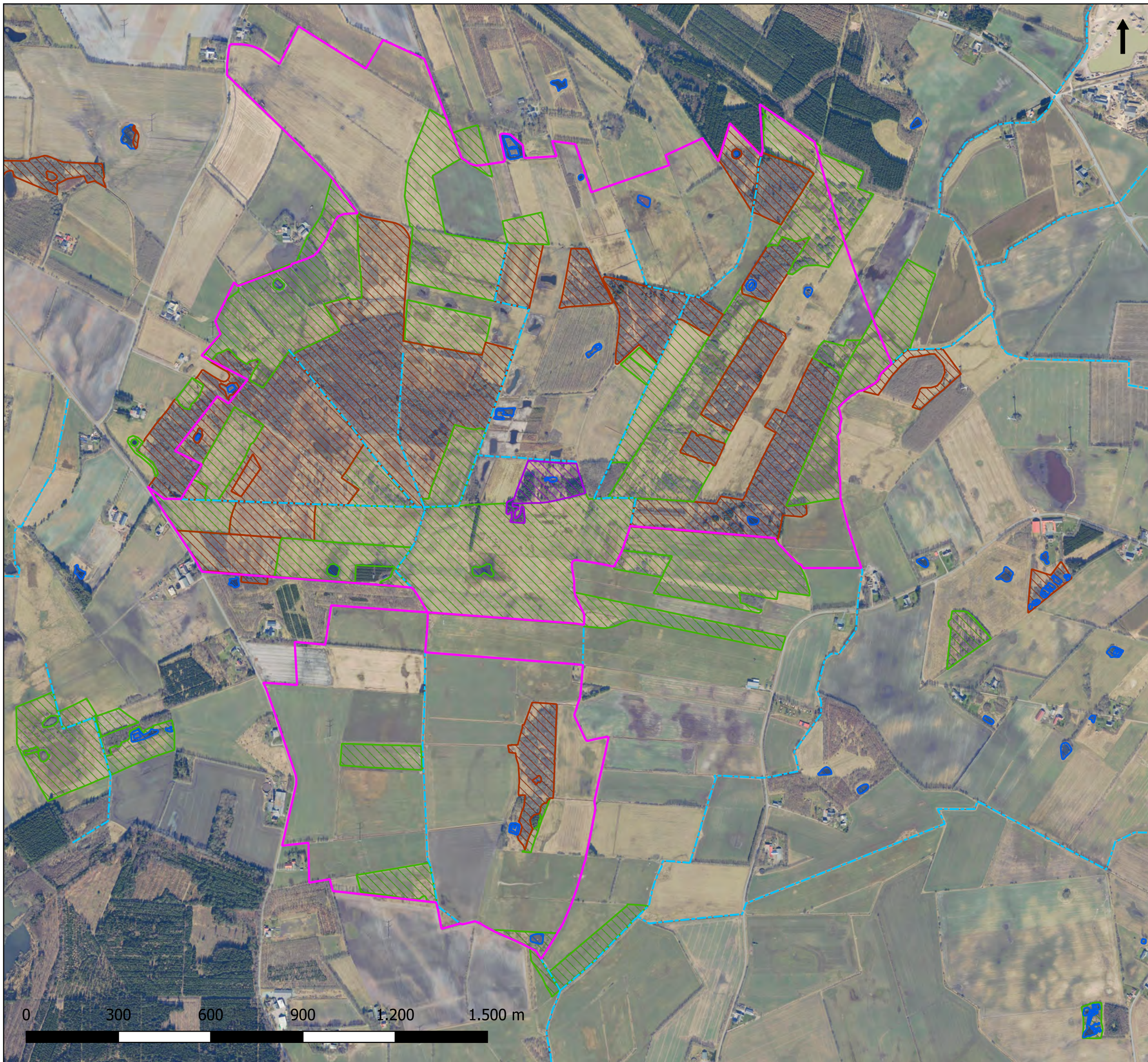
 Projektgrænse

Prøvetagning
 Fosforfelter



Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 31-01-2023
 Målforhold: 1:12.000





Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Beskyttede naturtyper (§3)**
- Eng
- Hede
- Mose
- Sø
- Beskyttede vandløb

Natura2000

- Fuglebeskyttelsesområde
- Habitatområde



Lavbundsprojekt
Kragelund Mose


Bilag 13
Okker

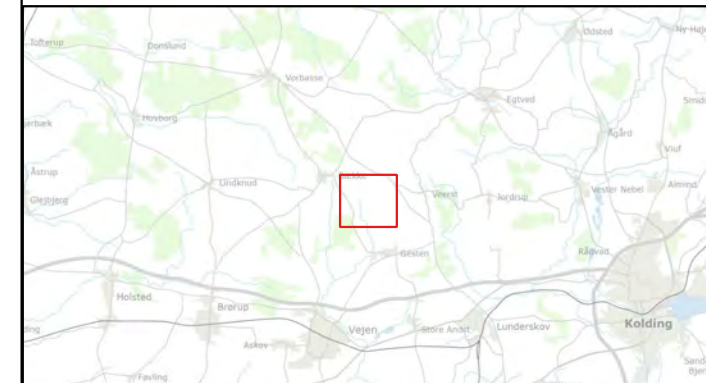
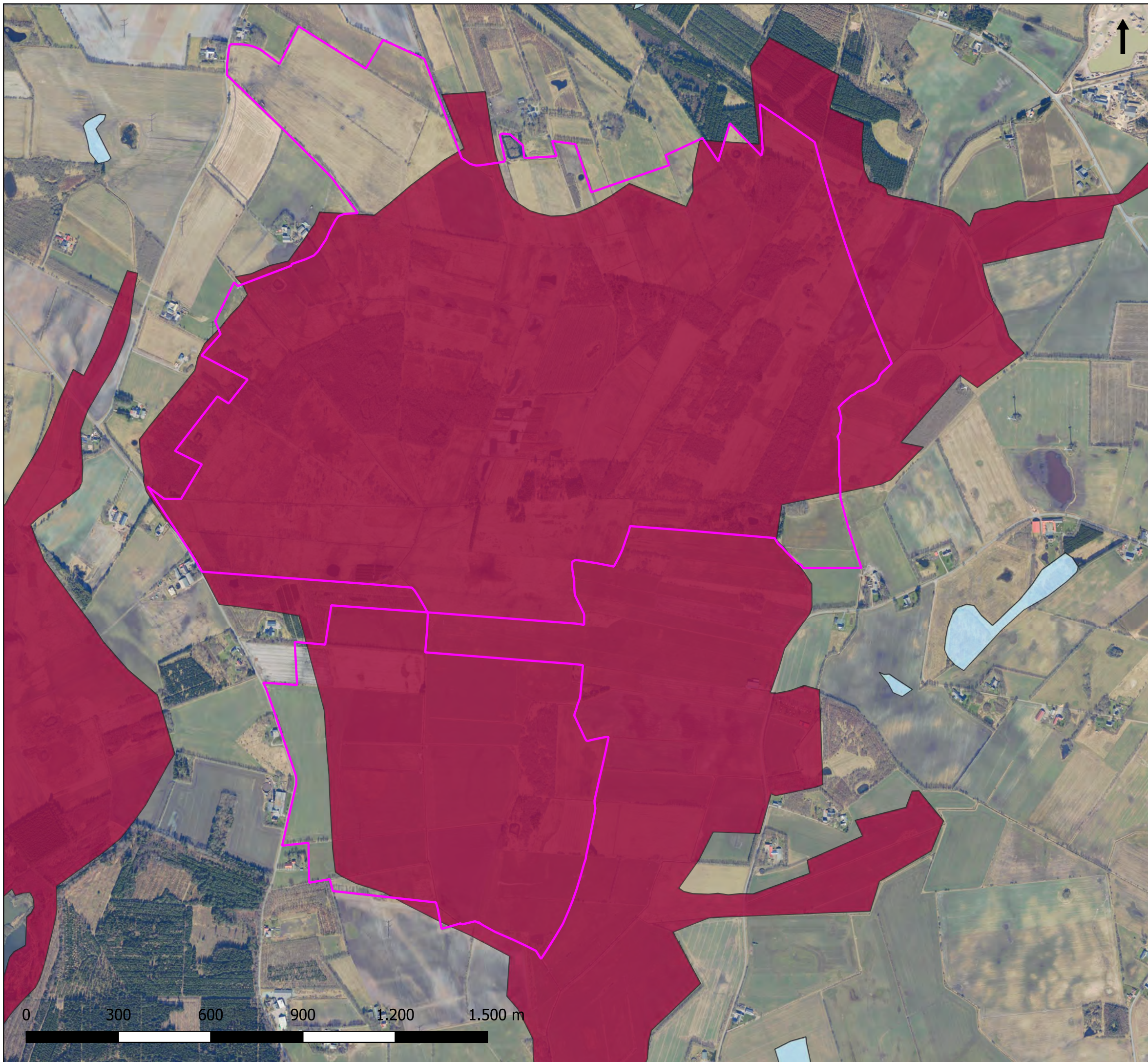
Signaturforklaring

 Projektgrænse

Okker

 Stor risiko

 Uklassificeret lavbundsareal



Udarbejdet: OLIM
Kvalitetssikret: MACO
Projektnr.: 132210077
Dato: 31-01-2023
Målforhold: 1:12.000



**Lavbundsprojekt
Kragelund Mose**

Bilag 14
Plandata

Signaturforklaring

 Projektgrænse

Plandata

 Økologiske forbindelser


 Potentielle økologiske forbindelser

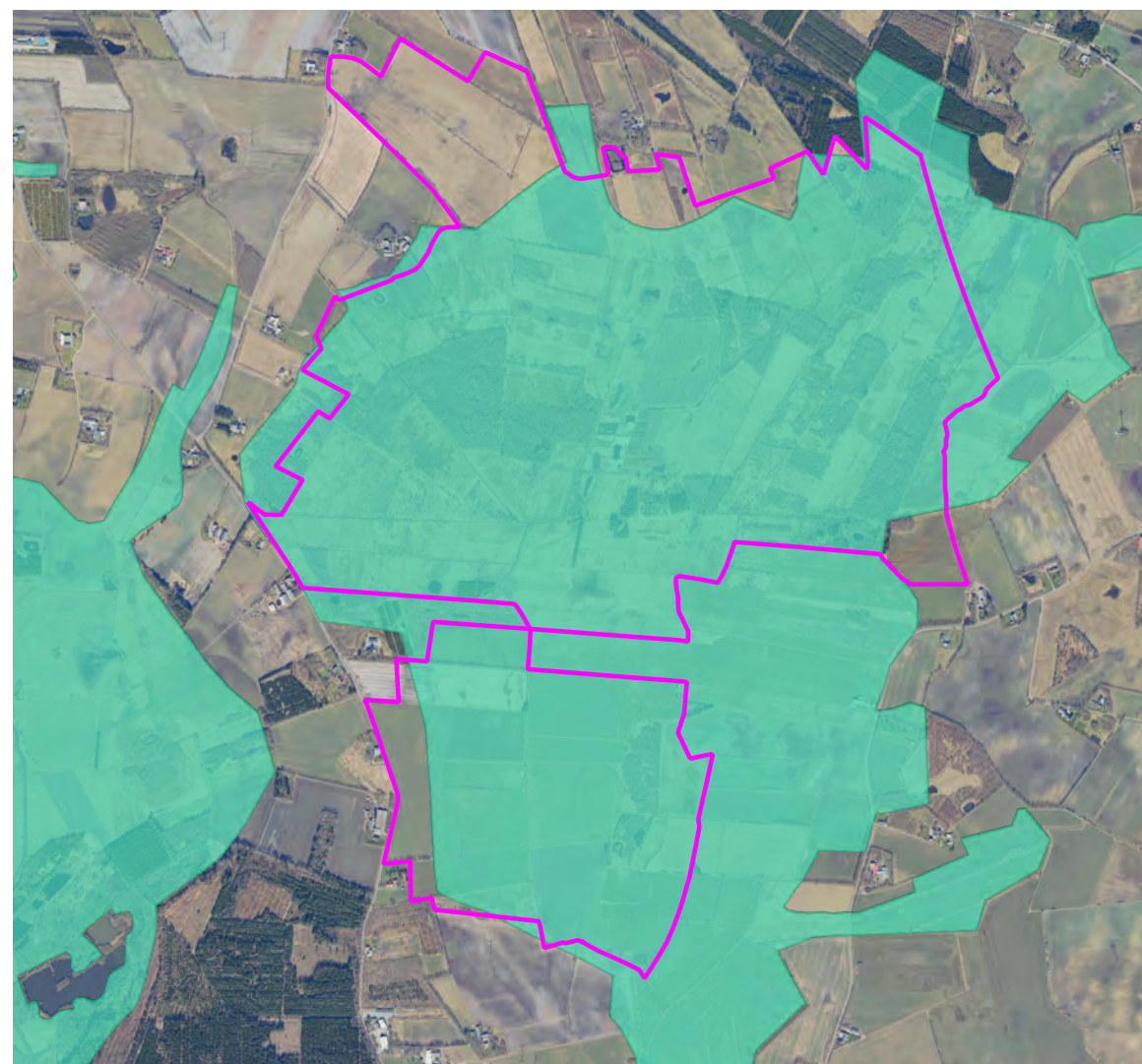
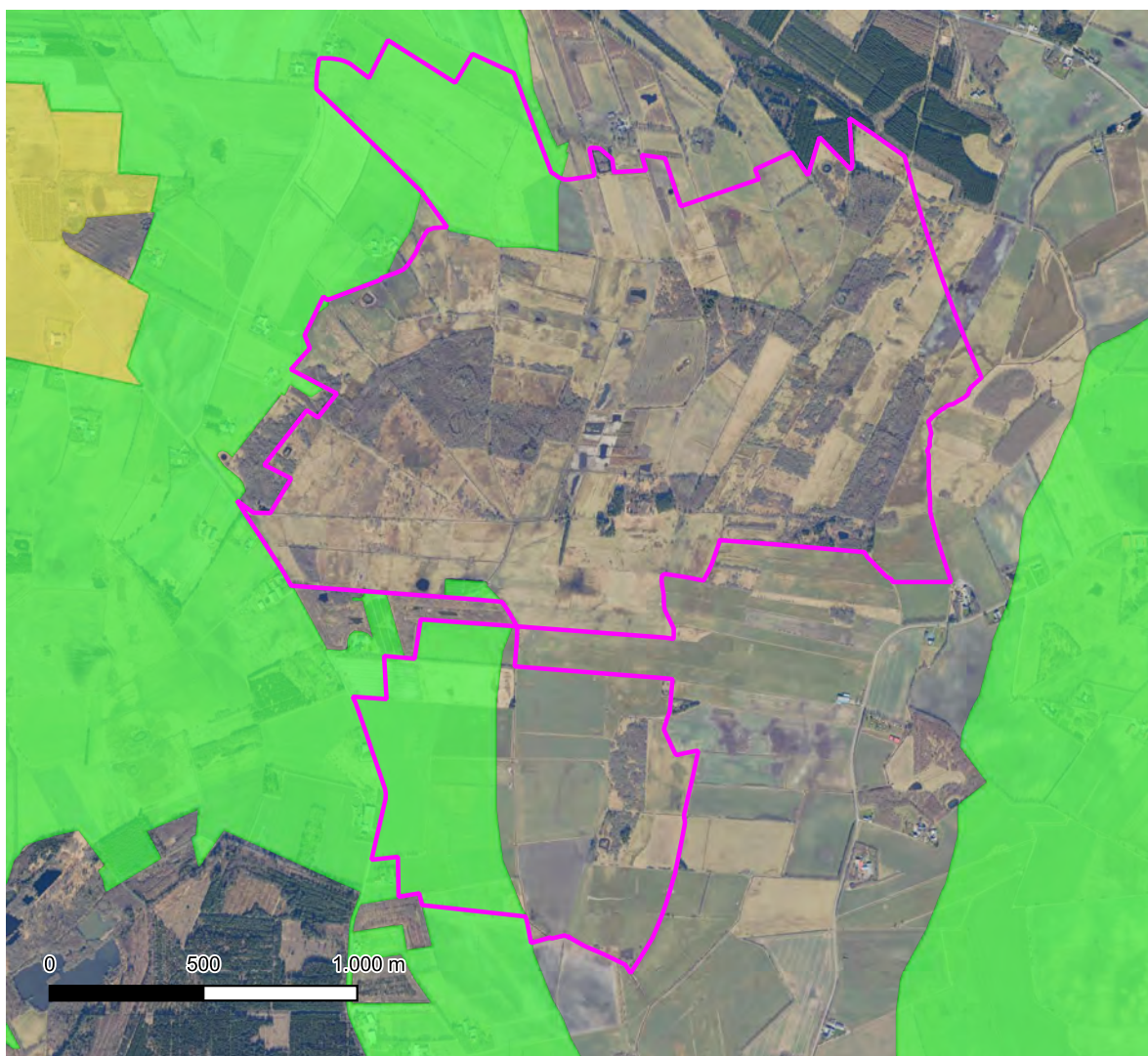
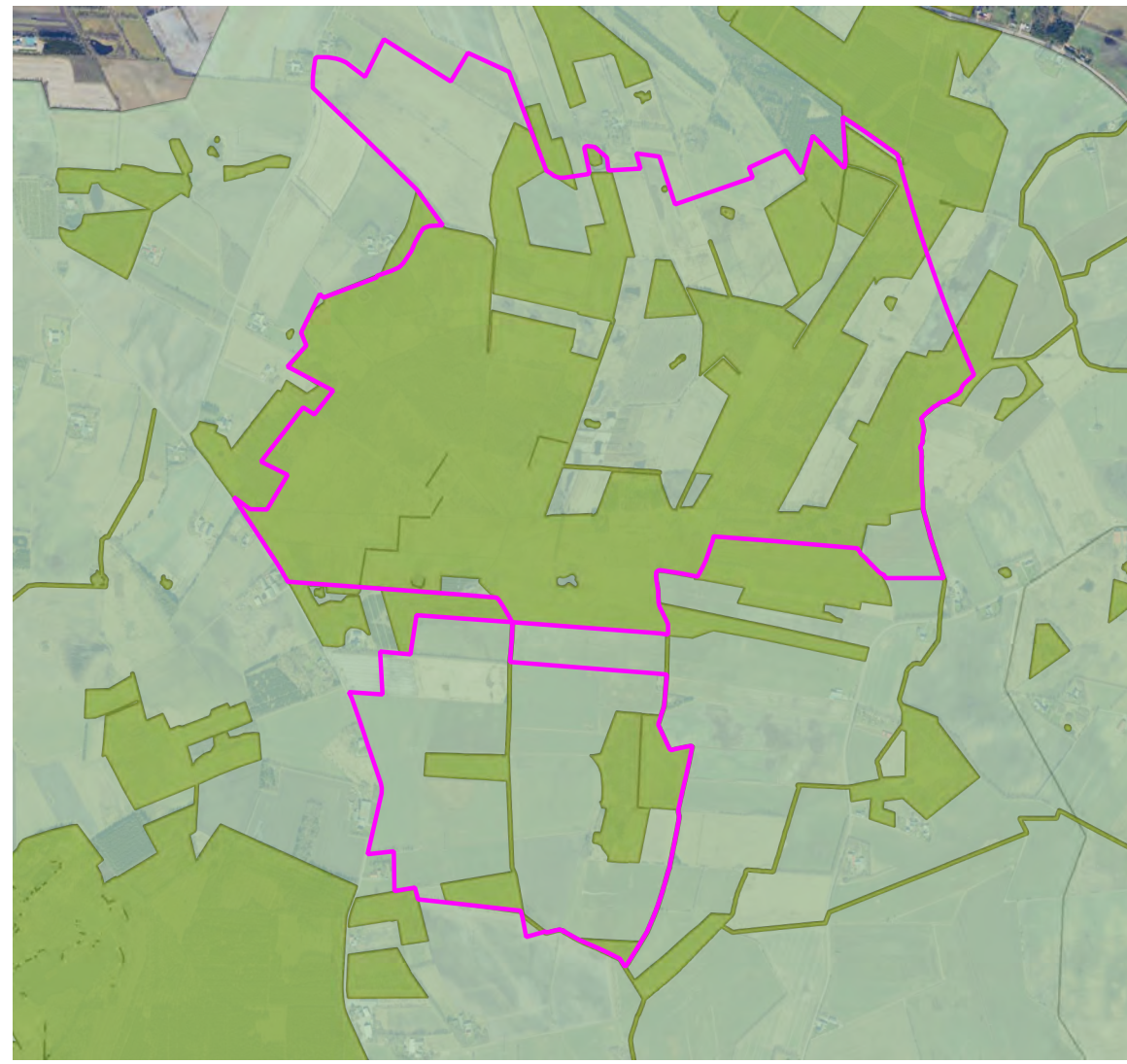
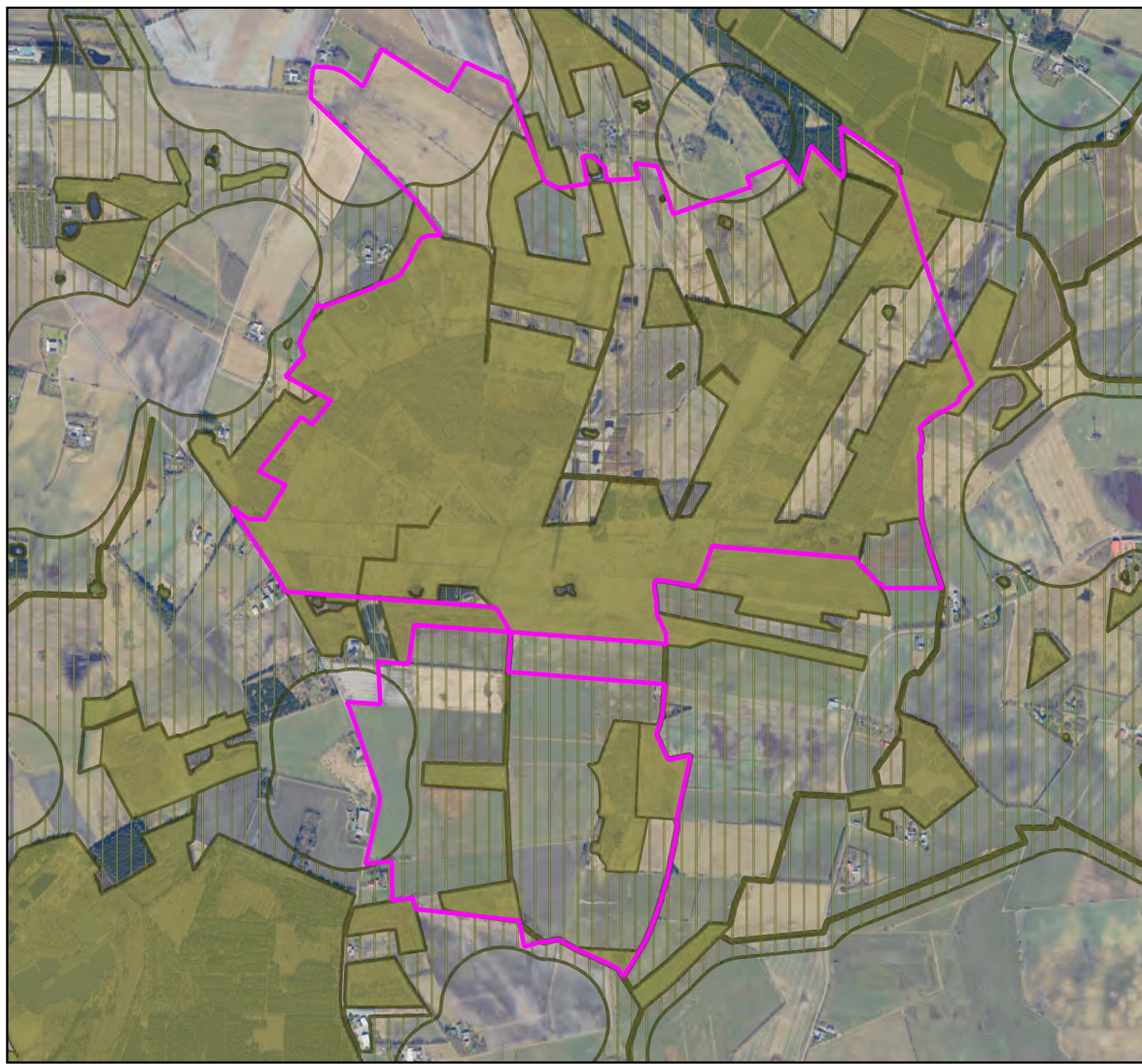
 Bevaringsværdige landskaber

 Særlige naturbeskyttelsesinteresser

 Skovrejsning ønsket

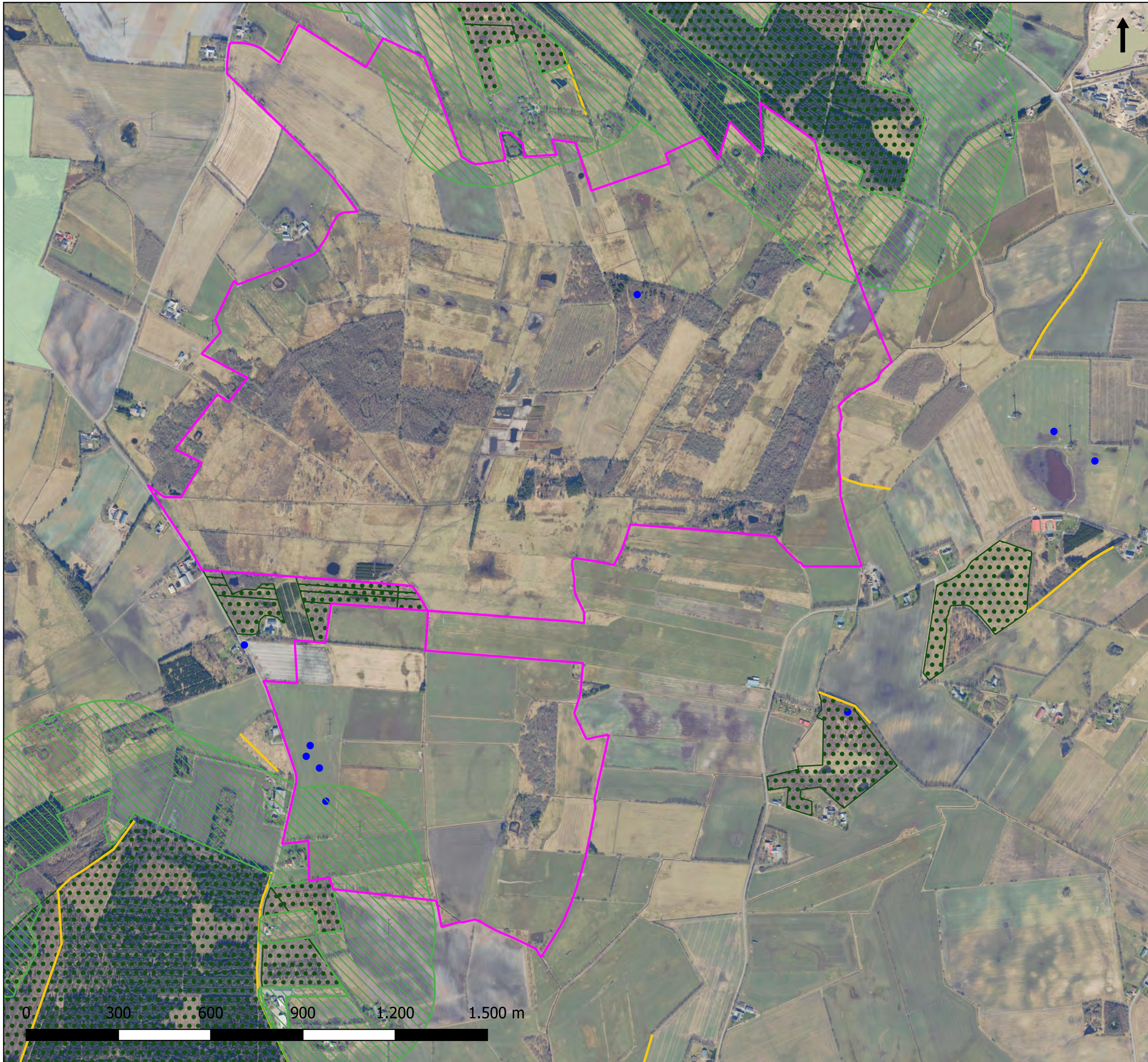
 Skovrejsning uønsket

 Lavbundsareal



Udarbejdet: OLIM
Kvalitetssikret: MACO
Projektnr.: 1322100077
Dato: 31-01-2023
Målforhold: 1:24.000











Lavbundsprojekt
Kragelund Mose

Bilag 15
Kulturarv og bygge- og beskyttelseslinjer

Signaturforklaring

-  Projektgrænse
-  Skovbyggelinje
-  Beskyttede sten- og jorddiger
-  Fredskov

Kulturarv

-  Ikke fredet
-  Kulturhistorisk bevaringsværdi



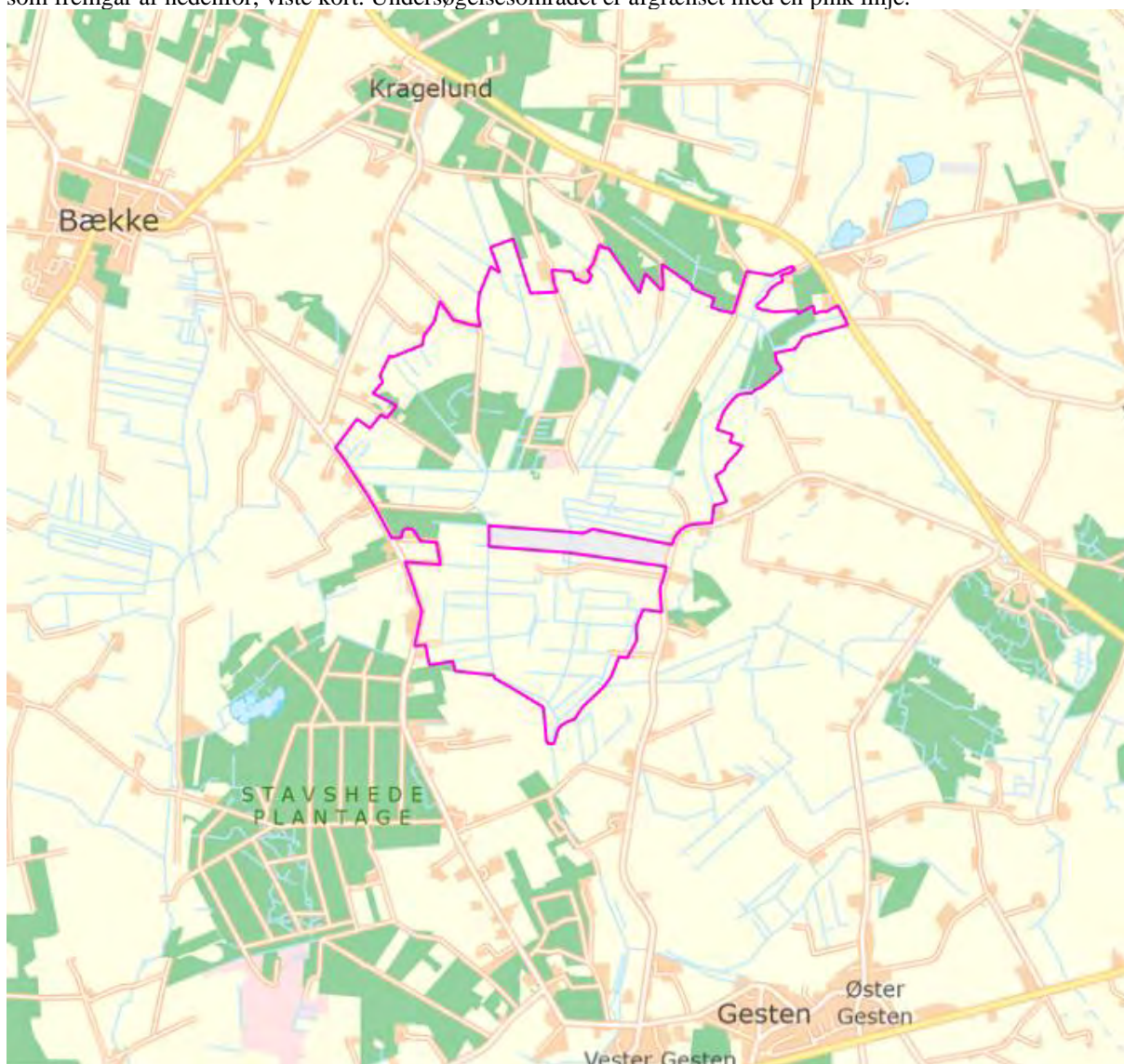
Udarbejdet: OLIM
 Kvalitetssikret: MACO
 Projektnr.: 132210077
 Dato: 31-01-2023
 Målforhold: 1:12.000



Kragelund Mose lavbundsprojekt

WSP udarbejder for Vejen Kommune en forundersøgelse, der har til formål at fjerne CO₂. Undersøgelsesområdet er beliggende på arealer mellem Bække og Geesten.

I forbindelse med en eventuel projektgennemførelse skal der gennemføres anlægsarbejder, der berører arealerne, som fremgår af nedenfor, viste kort. Undersøgelsesområdet er afgrænset med en pink linje.





Projektforslaget er endnu ikke udarbejdet men vil kunne omfatte følgende elementer:

- Genslyngning af vandløb
- Sløjfning af rørbro
- Sløjfning af grøfter
- Forlægning af grøfter
- Sløjfning af interne dræn og brønde
- Omlægning af dræn til overrisling
- Etablering af rensebrønd

Efter projektgennemførelsen vil arealerne inden for projektområdet fremstå mere fugtige end i dag.

Vi skal på baggrund af ovenstående forespørge Sydvestjyske Museer, hvorvidt museet har kendskab til kulturhistoriske og arkæologiske elementer, som vil kunne blive berørt af anlægsarbejderne, og som der skal tages hensyn til ved projektgennemførelsen. Det skal bemærkes, at vi desuden søger oplysninger på Kulturarvsstyrelsens hjemmeside.

Såfremt museet har spørgsmål og /eller kommentarer til ovennævnte, må henvendelse gerne ske til undertegnede.

Med venlig hilsen og på forhånd tak for hjælpen.

Med venlig hilsen

Oliver Mørk
Rådgiver, Biolog
Vand og Natur Vest



M +45 28 44 79 47

oliver.mork@wsp.com

WSP Danmark A/S
Att.: Oliver Mørk
Sønderhøj 8
8200 Viby J

14. januar 2022

Høringssvar i forbindelse med forundersøgelse af Kragelund Mose lavbundsprojekt

I forbindelse med WSPs forundersøgelse for Vejen Kommunes Kragelund Mose lavbundsprojekt beliggende i Bække og Gesten Sogn, er Museet Sønderkov blevet bedt om at oplyse, om der kan være kulturhistoriske og arkæologiske elementer, som vil kunne blive berørt af anlægsarbejderne, som der skal tages hensyn til. Projektforslaget er endnu ikke udarbejdet, men det er oplyst, at projektet kunne omfatte de følgende typer af jordarbejder - genslyngning af vandløb, sløjfning af rørbro, sløjfning af grøfter, forlægning af grøfter, sløjfning af interne, dræn og brønde, omlægning af dræn til overrisling, etablering af rensebrønd.

Museet har foretaget en kontrol af Slots- og Kulturstyrelsens database over registrerede fortidsminder (*Fund og Fortidsminder*) indenfor det ca. 486 ha store projektområde. Derudover har museet gennemgået historiske kort for mulige indikatorer af andre former for kulturhistoriske interesser indenfor projektområdet ud fra disse kort.

På de historiske kort kan det ses, at det meste af projektområdet tidligere er præget af eng- og mosearealer, som blev drænet og delvist opdyrket i løbet af 1800 og 1900-tallet. Samtidig er der også foretaget tørvegravning på en del af arealet. I dag er området omfattet af landbrugsarealer, græsarealer og lidt krat/skov.

Det kan oplyses, at der registreret fem fortidsminder indenfor selve projektområdet. Alle registreringer fremstår som ældre fundanmeldelser fra 1950'erne, og der er ikke tidligere foretaget arkæologiske undersøgelser indenfor projektområdet. Fire fortidsminder (SB. 27- 30, Gesten Sogn) ligger alle i nærhed til hinanden på matrikel 27c V. Gesten, Gesten i den sydvestlige kant af området og omfatter muligvis spor efter en ældre jernalderbebyggelse på matriklen. Der er fundanmeldt yderligere spor efter bebyggelse fra ældre jernalder fundet under vejarbejde lige nord herfor i 1956 (SB. 36).

På den nordlige del af projektområdet, på 7g Kragelund By, Bække, er der registreret en enkeltfunden tyndnakket bjergartsøkse fra yngre stenalder (SB. 141, Bække Sogn). Øksen blev fundet i en tørvemose og er muligvis et moseoffer.

På baggrund af kontrollen mener Museet, at der kan være risiko for at påtræffe ukendte jordfaste fortidsminder omfattet af museumslovens § 27 ved jordarbejde i forbindelse med Vejen Kommunes lavbundsprojekt i Kragelund Mose. Særligt i mosearealer er der øget risiko for offerfund og organiske genstande. Sådanne fortidsminder vil i henhold til museumslovens § 27 skulle udgraves, inden de ødelægges ved eventuelle jordarbejder. Under udarbejdelsen af det eventuelle projektforslag, vil Museet anbefale, at de forventede jordarbejder under projektet drøftes i samarbejde med Museet og Kommunen

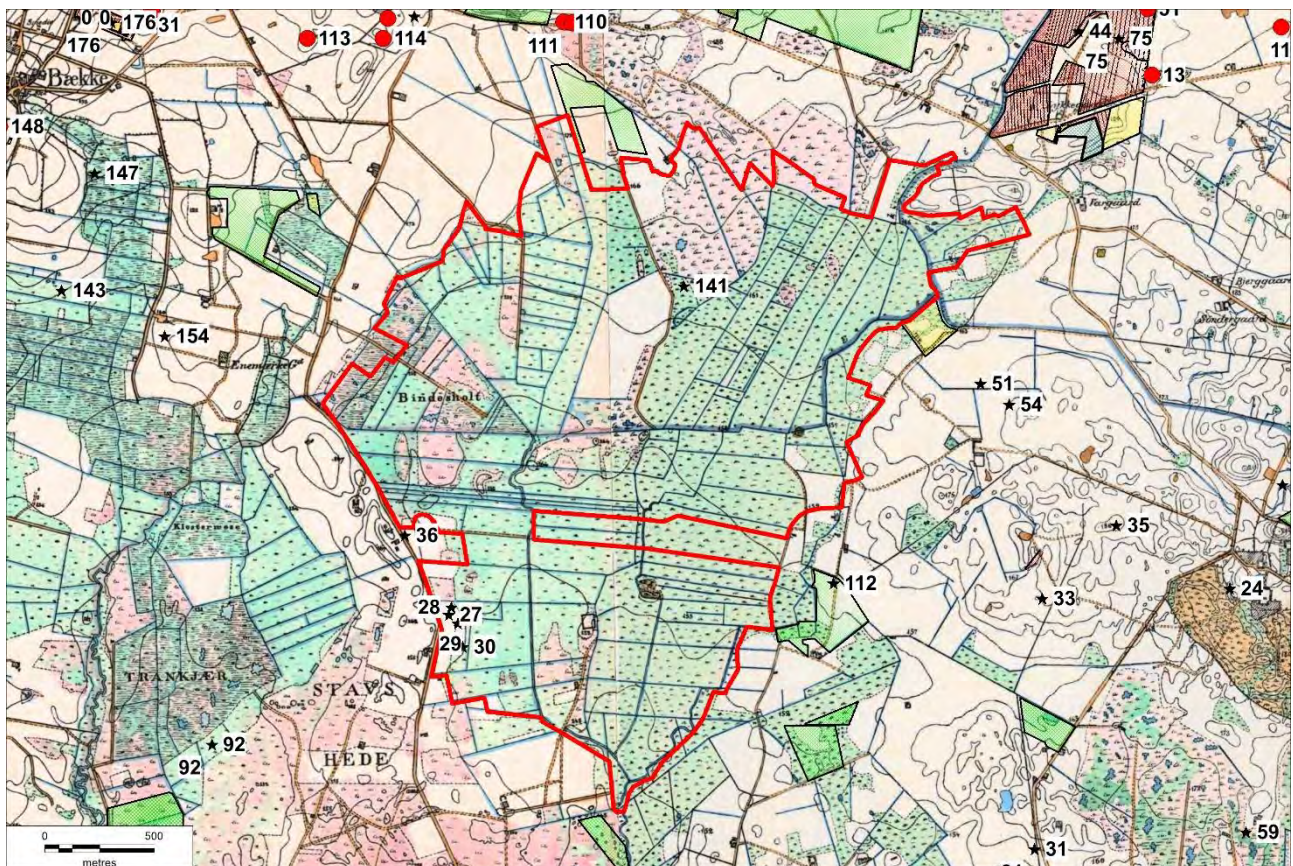
for at vurdere behovet for arkæologiske forundersøgelser og hvilken forundersøgellesstrategi der kan være bedst egnet til de planlagte jordarbejder under projektets udførelse.

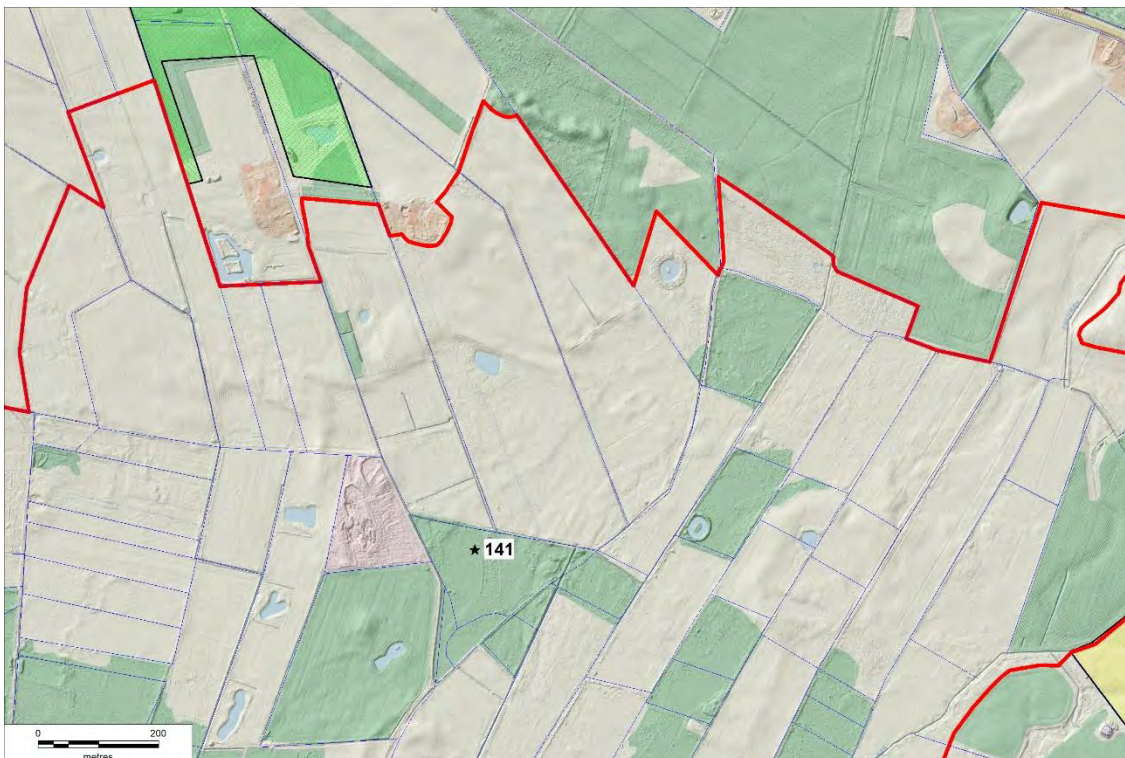
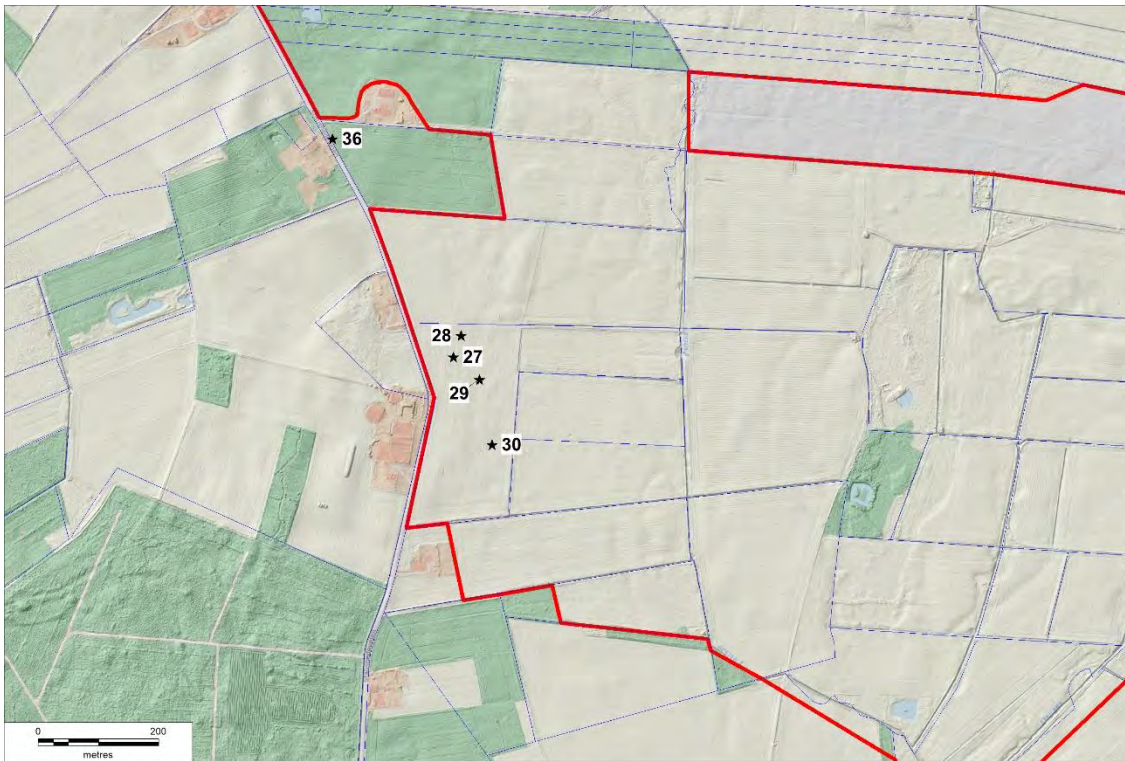
Med venlig hilsen

Museumsinspektør
Scott Robert Dollar

Museet Sønderkov / Arkæologi Sydvestjylland
Tel.: 40 73 38 66
Mail: sd@sonderskov.dk

Kortbilag over de registreret fortidsminder ved Kragelund Mose

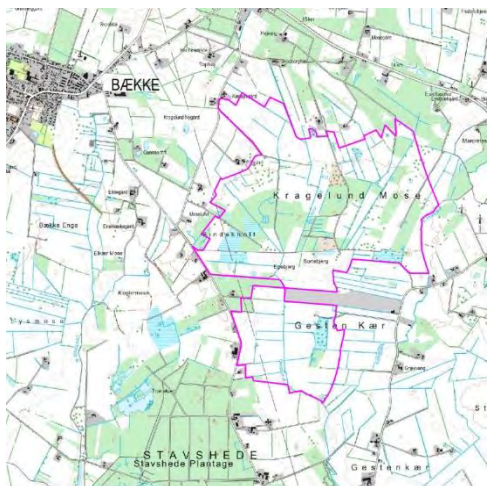




Til WSP Matthew William Cochran

Tak for henvendelsen angående forundersøgelsen for Vejen Kommune angående mulighederne for eventuel realisering af et vådområdeprojekt ved Kragelund Mose.

Området, som er omfattet af forundersøgelsen, er vist på nedenstående oversigtskort.



Energinet Eltransmission

Det kan indledningsvis oplyses, at Energinet Eltransmission A/S ejer, driver og bygger eltransmissionsnettet i Danmark for at indpasse mere vedvarende energi og opretholde forsyningsikkerheden og ejer således eltransmissionsnettet på mere end 100 kV. Energinet Eltransmission A/S er et datterselskab i Energinet, som er en selvstændig offentlig virksomhed oprettet af Klima-, Energi- og Forsyningsministeren. Høringssvaret fra Energinet Eltransmission A/S (herefter kaldet Eltransmission) omhandler udelukkende eltransmissionsnettet

Igennem området forløber 400 kV luftledningsanlægget Revsing-Askær med tilhørende master.

Luftledningsanlægget inklusiv master tilhører Eltransmission. Tilstedeværelsen af luftledningsanlægget på ejendommene er reguleret igennem tinglyste servitutter.

Om der planlægges beplantning/skovrejsningsområder, erhvervsområder, råstofområder (grave-/interesseområde), vejanlæg, cykelsti, stier, boligområder, terrænregulering, regnvandsbassiner el.lign. skal det understreges, at der langs vores elanlæg er tinglyst servitut. Det betyder bl.a., at der indenfor en given afstand til luftledningsanlægget ikke uden meddelt dispensation kan etableres anlæg af nogen art.

Vi skal til enhver tid have adgang til både master og luftledningerne i dets udstrækning for at vi kan drive, vedligeholde og forny master og luftledningerne med brug af mobilkraner og andre køretøjer. Det betyder, at vi skal kunne køre til alle master, eventuelt ved brug af køreplader, og have et arbejdsbælte på minimum 15 m på alle sider af den synlige del af mastefundamenterne. Vi skal endvidere kunne lægge masterne ned i ledningstraceet, og vi skal kunne køre under, eventuelt ved brug af køreplader, luftledningerne i spændet mellem masterne, således vi kan f.eks. kan udbedre trådkader, som følge af lynnedslag eller lignende. Til orientering er der vedhæftet et par fotos, som viser arbejdssituationer med mobilkraner og andre køretøjer i forbindelse med udførelse af drift- og vedligeholdelsesarbejder.

Etablering af sump/vådområder omkring mastefundamenterne kan også betyde, at der kan være en risiko for, at fundamentet over tid destabiliseres. Der må derfor ikke foretages terrænreguleringer, som betyder, at området omkring masterne og fundamenterne oversvømmes. Gravearbejder i nærheden af master må ikke ske nærmere end 15 meter fra synlig mastefundament med en relevant graveprofil under terræn.

Servitutarealet administreres meget restriktivt, hvormed dispensation ikke automatisk kan forventes meddelt. Bemærk, at tilstandsændringer i servitutarealet ikke må ske, uden at der er meddelt lodsejer dispensation fra den tinglyste servitut. Dispensationsansøgningen skal sendes til Eltransmission på denne mailadresse: 3.parter@energinet.dk.

Vi har derfor behov for, at få indtegnet luftledningsanlæggene inklusiv master/med mastenumre og servitutareal på den allerede fremsendte afvandingsplan. Den opdaterede afvandingsplan med både nuværende og fremtidige forhold må gerne fremsendes, som en selvstændig pdf.fil. Til denne mail har vi derfor vedhæftet en pdf/dwg.fil, som kan benyttes til formålet. Situationsplanen skal endvidere vise matrikelnumrene på ejendomme, hvor det planlagte vådområde påtænkes etableret under eller ved luftledningsanlægget, således vi kan fremfinde de relevante servitutter.

Med udgangspunkt i ovenstående forudsætninger vil vi sammen med vores teknikere nærmere kunne vurdere, om der vil være grundlag for, at vi eventuelt kan udstede en dispensation indeholdende en række betingelser, eller om vi har behov for yderligere informationer/oplysninger. En eventuelt dispensation vil blive udstedt til lodsejeren, hvorfor der kan blive tale om, at udstede flere dispensationer, såfremt projektet strækker sig over ejendomme med flere lodsejere.

Generelle regler vedrørende arbejde i nærheden af luftledningsanlægget

Omkring luftledningsanlæg er der fastlagt en respektafstand, for at give betryggende sikkerhed ved arbejde i nærheden af luftledningsanlæg eller ved uheld og ulykker. Indenfor respektafstanden, er der restriktioner efter *'Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg'*, BEK nr. 1112 af den 18/08/2016.

Der skal derfor indhentes en arbejdsinstruktion, når der arbejdes i en højde over 3 m fra eksisterende terræn inden for en afstand på 15 m fra yderste fase. Det betyder, at den enkelte entreprenør, som arbejder i nærheden af vores højspændingsanlæg dels skal søge arbejdsinstruktion hos Eltransmission på mail; arbejde-naer-el@energinet.dk og dels returnere arbejdsinstruktionen i underskrevet stand inden arbejdet påbegyndes.

BEK nr. 1112 af den 18/08/2016 gælder ikke for kørsel med eller anvendelse af landbrugsmaskiner under luftledninger udenfor offentlig vej. Undtagelsen gælder dog kun såfremt maskinens højde over jord ikke er større end 4,5 m, herunder bevægelige dele.

Vi henviser også til folderen *"Pas på ledningerne og livet"*, som vi tidligere har fremsendt.

Eventuelle spørgsmål kan rettes til undertegnede.

Ved kommende henvendelser oplys da venligst vores sagsnummer 22/10677.

Venlig hilsen

Hans Schmidt
Landinspektør
Rettigheder
Direkte tel 20369043

Team 3. parter - EL
+4570220275
3.parter@energinet.dk



Energinet Eltransmission A/S
Tonne Kjærsvej 65
7000 Fredericia
<http://www.energinet.dk>



Plante- og dyrelivet i Kragelund Mose 2022



Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
2. Padder	5
3. Dagsommerfugle og køllesværmere	6
4. Guldsmede	8
5. Fugle.....	8
6. Karplanter	8
7. Natura 2000.....	11
8. Bilag IV-arter	11
9. Konklusion.....	12
Bilag 1 - Artsliste.....	13

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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020

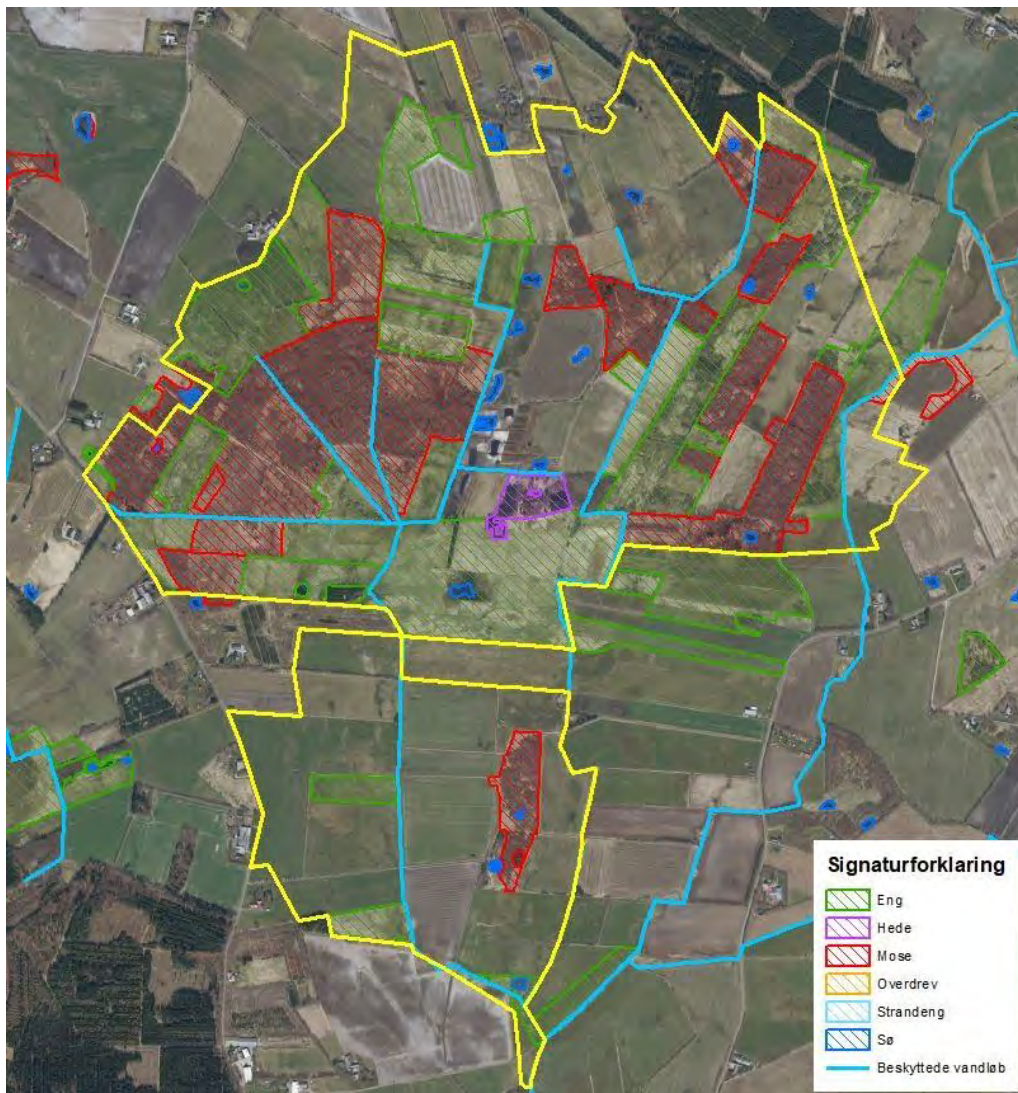


1. Indledning

Denne rapport er en del af den tekniske forundersøgelse i "Lavbundsprojekt Kragelund Mose", udarbejdet af Vejen Kommune. I rapporten beskrives det eksisterende plante- og dyreliv og projektets forventede virkninger på Natura 2000-områder, § 3 områder, bilag IV-arter og rødlistede arter.

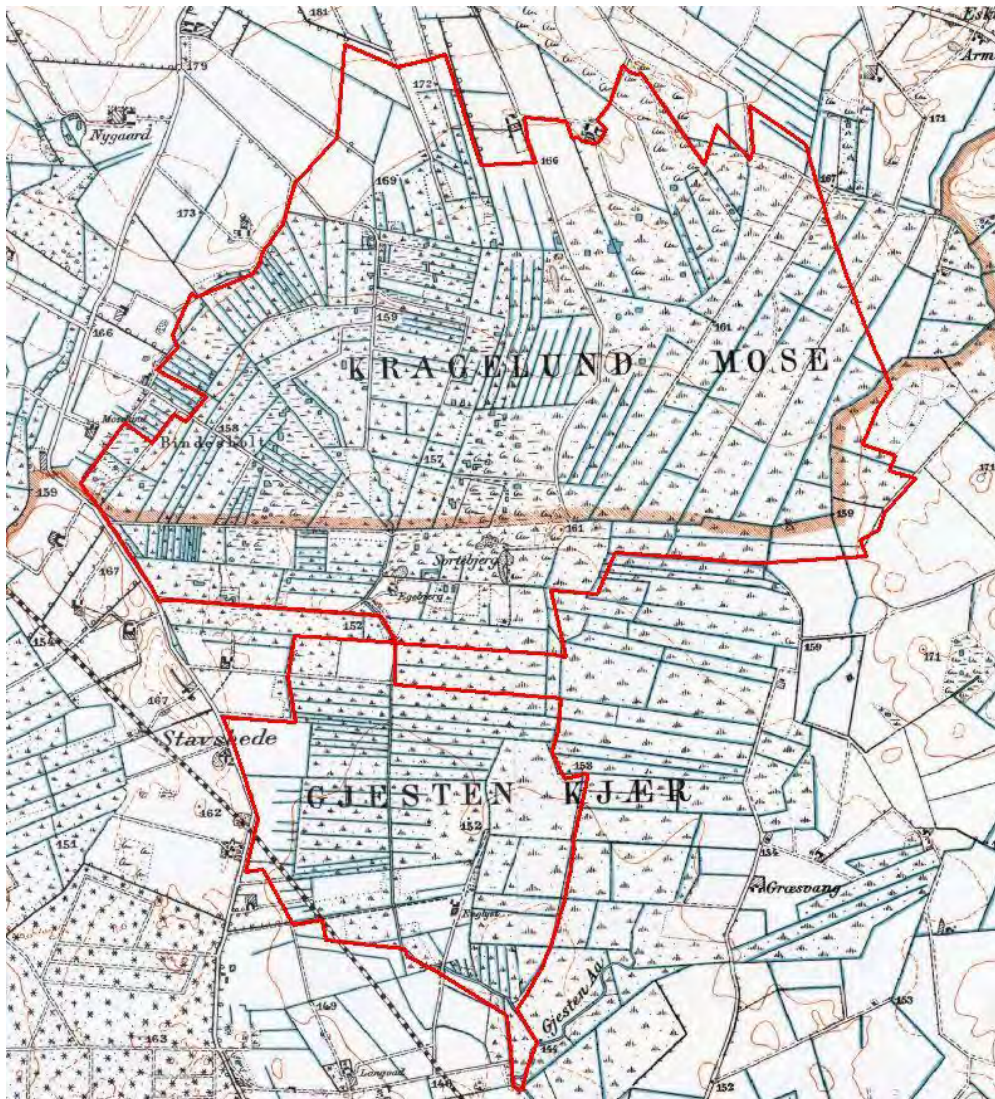
Det indledende undersøgelsesområde var oprindeligt på 488 ha, men blev revideret til 360 ha. Arealerne består af en blanding af naturområder, vedvarende græsarealer og dyrkede arealer. En del af arealerne er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 som eng, mose, hede, sø og vandløb (figur 1).

På de lave målebordsblade fra perioden 1901-1971 ses det, at næsten hele undersøgelsesområdet har en signatur som enten eng, mose eller hede (figur 2). Den nordlige del af undersøgelsesområdet kaldes Kragelund Mose, mens den sydlige del kaldes Gjesten Kjær. Det ses desuden, at der har været gravet tørv i visse dele af moseområdet og der findes mange grøfter og dræn til brug for afvanding af mosen. Dræningen har sammen med tørveindvinding og opdyrkning ændret naturområdet markant.



Figur 1. § 3 beskyttede naturområder og vandløb i undersøgelsesområdet.

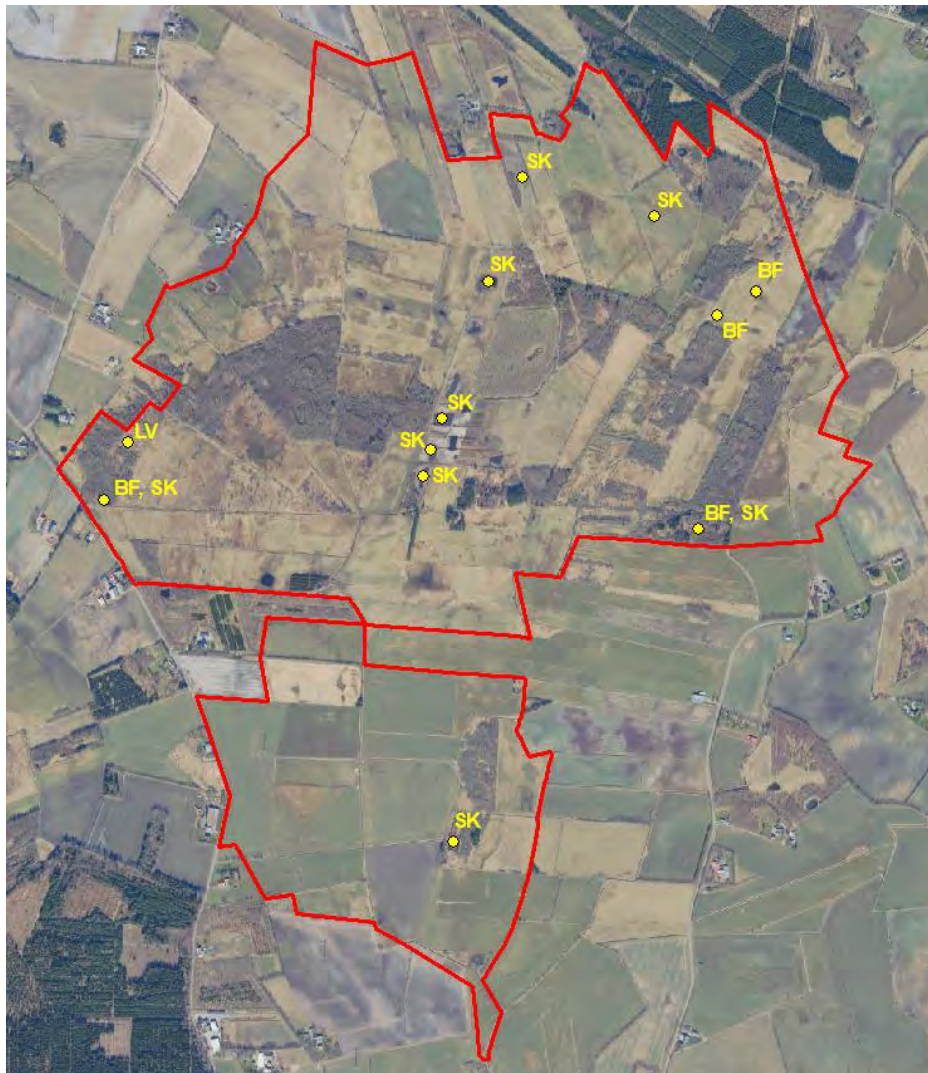
Lavbundsprojektet indebærer, at den naturlige hydrologi fremmes i undersøgelsesområdet, hvorved vandstanden hæves. For at vurdere om en vandstandshævning vil påvirke plante- og dyrelivet, foretog Vejen Kommune feltbesigtigelser på følgende datoer: 13. april, 21. april, 25. maj, 2. juni, 23. juni, 30. juni, 7. juli, 28. juli, 11. august, 17. august, 18. august, 24. august, 25. august 2022. Kortlægning af naturværdierne har været fokuseret på padder, dagsommerfugle, køllesvømmere, guldsmede, karplanter og fugle. Derudover er der noteret fund af krybdyr og pattedyr. En samlet artsliste findes i Bilag 1. I de følgende afsnit er der en beskrivelse af § 3 områder samt af bilag IV-arter og rødlistede arter, som blev registreret i undersøgelsen.



Figur 2. Lave målebordsblade - kort fra perioden 1901-1971.

2. Padder

Der blev registreret butsnudet frø, skrubtudse og lille vandsalamander den 13. og 21. april 2022 (figur 3).



Figur 3. Forekomst af padder i undersøgelsesområdet. BF=butsnudet frø, SK=skrubtudse, LV = lille vandsalamander.

Butsnudet frø, skrubtudse og lille vandsalamander er fredede ligesom de øvrige paddearter i Danmark. De tre arter er alle almindelige og vidt udbredte over hele landet og er til en vis grad tolerante over for næringspåvirkning. Det vurderes, at arterne ikke vil blive påvirket negativt ved en vandstandsstigning i området. Tværtimod vil en vandstandshævning betyde, at der kommer flere våde partier, som vil være potentielle ynglelokaliteter.

I 2007 foretog konsulentfirmaet Orbicon en undersøgelse af dyrelivet i Kragelund Mose, herunder padderne. Her blev der udover de nævnte arter, også fundet stor vandsalamander og spidssnudet frø. Sidstnævnte art blev angivet som almindelig udbredt i mosen. Det er meget sandsynligt, at spidssnudet frø stadig findes i området, selvom den ikke blev fundet i den nærværende undersøgelse. Spidssnudet frø forekommer typisk i næringsfattige naturtyper, såsom hedemoser og fattigkær – som der findes meget af i området.

3. Dagsommerfugle og køllesværmere

Der blev i alt registreret 22 arter af dagsommerfugle og køllesværmere i undersøgelsesområdet. Heraf er to arter opført på rødlisten som næsten truede:

Moserandøje (NT)

Engkøllesværmer (NT)

Moserandøje (figur 4) findes i to mindre bestande i moseområder i den vestlige del af undersøgelsesområdet (figur 5). Arten er opført på rødlisten som næsten truet. Moserandøje er knyttet til næringsfattige moser med vegetation som kæruld, kragefod, klokkelyng m.fl. Larven af moserandøje lever på tue-kæruld og smalbladet kæruld. Trusler mod arten er tilgroning, kvælstoftilførsel, dræning og udtørring. Det vurderes, at moserandøje ikke vil blive påvirket negativt ved en vandstandshævning. Tværtimod vil en vandstandshævning kunne betyde, at mosearealerne bliver udvidet og dermed større områder med potentielle levesteder for arten.

Engkøllesværmer blev fundet centralt i undersøgelsesområdet den 28. juli 2022 (figur 5). Arten lever i fugtige enge og moser, hvor larvens værtsplante, sump-kællingetand, findes. Den er opført på rødlisten som næsten truet og trusler er tilgroning, dræning og overgræsning. Det vurderes, at projektet vil have en gavnlig effekt for artens bestand i området, da en højere vandstand vil medføre en øget vækst af sump-kællingetand.

Brunlig perlemorsommerfugl er ikke opført på rødlisten, men er en art, der er gået meget tilbage på landsplan. Den findes flere steder i undersøgelsesområdet i moser med bestande af værtsplanten engviol.

Iris er en anden art, som ikke er så almindelig. Iris er knyttet til fugtige lyse etageskove med bevoksninger af pil og forekommer primært øst for israndslinjen. De øvrige registrerede arter er alle almindelige og udbredte arter og stiller i mindre grad særlige krav til levestedet.



Figur 4. Mose-randøje, der er opført på rødlisten som næsten truet.



Figur 5. Forekomst af rødlistede dagsommerfugle og køllesværmere i undersøgelsesområdet. MR = moserandøje, EK = engkøllesværmer.

4. Guldsmede

Der findes mange mindre søer i undersøgelsesområdet, heraf er en del gravet inden for de seneste år. Der blev registreret 19 arter af guldsmede i undersøgelsesområdet hen over sommeren. Der blev ikke registreret nogen bilag IV-arter, rødlistede eller fredede arter. Der er tale om generalister, som er almindelige og udbredte i Danmark.

5. Fugle

Der blev registreret en lang række ynglende fugle, heraf er flere tilknyttet til våde enge og moser: dobbeltbekkasin, rørspurv, engpiber og trane. I 2022 ynglede to par lille præstekrave ved nygravede søer i den centrale del af mosen. Lille præstekrave er opført på rødlisten som næsten truet. Det er dog en art, som er i stærk fremgang i Danmark.

I den centrale del af undersøgelsesområdet blev der både i 2021 og 2022 observeret ynglende rødrygget tornskade. Arten er opført på Fugledirektivets Bilag 1. Den er ikke tilknyttet våde naturtyper, men åbne insektrige områder med spredte træer og buske.

Der blev desuden registreret en række arter, som ikke yngler i området, men som finder deres føde der – nogle som vintergæster. Det gælder bl.a. slørugle, blå kærhøg, fiskeørn, mosehornugle, stor tornskade og rød glente. Det er alle arter som er opført på Fugledirektivets Bilag 1 som strengt beskyttede i EU.

6. Karplanter

Vegetationen blev registreret i perioden maj-august 2022 i de enkelte § 3 områder ud fra **"Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 m.v." (version 1.05, oktober 2018)**. Data er indtastet i Naturdatabasen, hvor der er foretaget en beregning af § 3 områdenes naturtilstand. I = Høj naturtilstand, II = God naturtilstand, III = Moderat naturtilstand, IV = Ringe naturtilstand, V = Dårlig naturtilstand (figur x). Derudover blev der foretaget en mindre intensiv besigtigelse af søerne.

Som det ses af figur 6, er der stor variation i naturområdernes tilstand, lige fra høj naturtilstand til dårlig naturtilstand (klasse I-V).

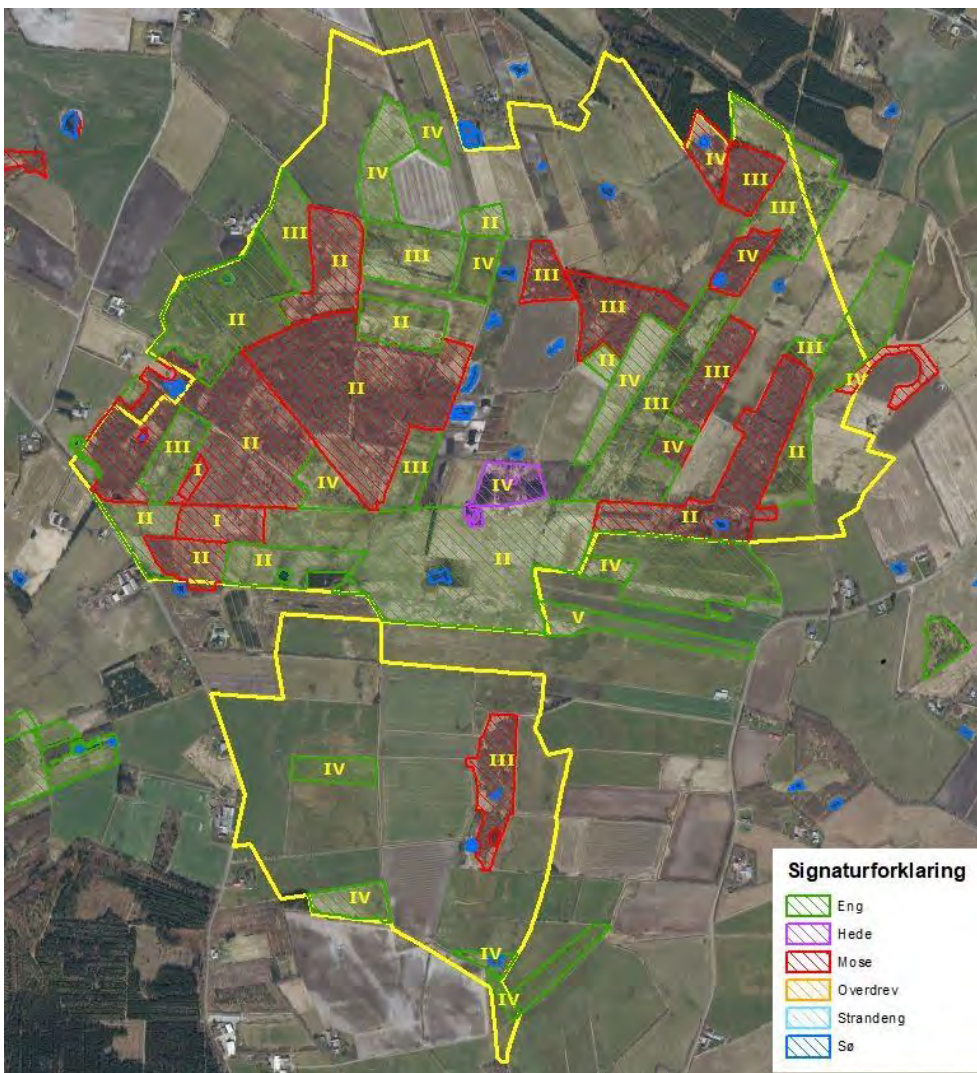
Moserne er domineret af næringsfattige naturtyper (fattigkær). En del af moserne har ligget hen i mange år uden drift og er derfor tilgroet med træer, især birk og pil og med blåtop i bunden. Især i den vestlige del af Kragelund Mose, findes der lysåbne moser med en ekstensiv afgræsning med god-høj naturtilstand (klasse I-II). Her findes en varieret og veludviklet fattigkærsvegetation med arter som smalbladet kæruld, tue-kæruld, klokke-ensian, klokkelyng, stjerne-star, rundbladet soldug, kær-trehage, eng-viol, kragefod, djævelsbid, tormentil, tørvemosser. Her findes også en større bestand af Vejen Kommunes ansvarsart, otteradet ulvefod, der er en sjælden art i Danmark (figur 7). I nogle moseområder findes overraskende nok også indslag af rigkærsarter som tvebo baldrian, krognæb-star, skede-star og maj-gøgeurt (figur 8). Sidstnævnte art er en fredet art, ligesom alle andre orkidéer i Danmark.

De fleste enge drives ekstensivt med enten afgræsning eller slæt. I de mest naturprægede enge findes områder med fattigkær med karakteristiske arter som trævlekrone, eng-nellikerod, krybende baldrian, tormentil, kragefod, næb-star, almindelig star. Nogle af naturengene er kraftigt domineret af mose-bunke og lyse-siv. Endelig er nogle af engene temmelig kulturpåvirkede med dominans af arter som almindelig rapgræs, eng-rævehale, eng-rottehale, almindelig kvik, hvid kløver, mælkebøtte, lav ranunkel m.fl.

Der findes en enkelt hedelokalitet i undersøgelsesområdet. Den er under kraftig tilgroning med birk, fyr og gran. De lysåbne områder er domineret af blåtop, mens hedelyng, klokkel yng og smalbladet kæruld findes hist og her. Naturtilstanden for heden er ringe (klasse IV).

Vegetationen i søerne blev kun overfladisk undersøgt. Flere af søerne er temmelig næringsstofberigede og domineret af liden andemad. En del af søerne er gravet inden for de senere år og har endnu ikke udviklet et egentligt planteliv. En enkelt sø i en mose i den østlige del skiller sig: Her findes en stor bestand af den kødædende vandplante, slank blærerod. Desuden blev der registreret hår-tusindblad, næb-star, svømmende vandaks, dynd-padderok og vandpest.

Det vurderes, at planter og mosser ikke vil blive påvirket negativt ved en vandstandshævning i undersøgelsesområdet. Der er i projekteringen taget højde for, at der ikke må blive tilladt næringsrigt drænvand til de moser og enge, som rummer en kvælstoffølsom og værdifuld vegetation. En vandstandshævning, der skyldes afbrydning af interne dræn, vil hæve grundvandsstanden i den centrale del af Kragelund Mose. Det vil formentlig fremme fattigkærsvegetationen i flere områder. I den sydlige del af undersøgelsesområdet, vil en vandstandshævning kombineret med en ekstensivering af landbrugsdriften også på sigt fremme en mere naturlig engvegetation.



Figur 6. § 3 områdenes naturtilstand. I = høj naturtilstand, II = god naturtilstand, III = moderat naturtilstand, IV = ringe naturtilstand, V = dårlig naturtilstand.



Figur 7. Otteradet ulvefod, der er Vejen Kommunes ansvarsart.



Figur 8. Maj-gøgeurt, der er en fredet orkidé.

7. Natura 2000

Projektområdet ligger uden for Natura 2000-områder. Nærmeste Natura 2000-område er nr. 86 – Vejen Mose – ca. 5,5 km sydvest for projektområdet. På grund af den store afstand vurderes det, at projektet ikke vil få nogen indflydelse på Natura 2000-området.

Området afvander via Gesten Å og Kongeå-systemet (Natura 2000-område nr. 91) til Vadehavet (Natura 2000-område nr. 89). En ekstensivering af driften i projektområdet vil medføre en mindre kvælstofudledning til vandmiljøet. Det vurderes, at Kongeåen ikke bliver påvirket af projektet, mens der vil være en reduktion i belastningen af slutrecipienten Vadehavet. Der vil således være en positiv påvirkning af projektet på Natura 2000-området Vadehavet.

8. Bilag IV-arter

I denne undersøgelse blev der ikke registreret nogen bilag IV-arter. I 2007 foretog konsulentfirmaet Orbicon en undersøgelse af dyrelivet i Kragelund Mose, herunder padderne. Her blev bilag IV-arterne stor vandsalamander og spidssnudet frø fundet. Sidstnævnte art blev angivet som almindelig udbredt i moser. To lodsejere har af flere omgange set odder i moseområdet, senest i foråret 2022. Det vides ikke, om arten holder fast til i området.

På baggrund af rapporter fra DMU (Faglig rapport nr. 635 og 322) vurderes det, at der i projektområdet også kan være sydflagermus, vandflagermus og pipistrelflagermus.

Flagermus benytter ofte hulheder i træer eller huse som opholdssted om dagen og under vinterdvalen. Føden består af insekter, som fanges i luften nær vådområder, marker, skove og levende hegn. De enkelte arter af flagermus har forskellige præferencer mht. fødesøgningsområde. Der er ingen registreringer af flagermus i undersøgelsesområdet. Det kan ikke udelukkes, at flagermus kan have fødesøgningsområde inden for området.

Stor vandsalamander foretrækker rene, dybe vandhuller i eller nær skov. Uden for yngletiden lever salamanderne på land og gemmer sig om dagen under sten og træstammer og i gamle musehuller. De vandrer sjældent særlig langt fra vandhullerne. Der er ingen aktuelle registreringer af stor vandsalamander i projektområdet, men den blev som nævnt registreret i 2007.

Spidssnudet frø kan leve i mange typer af vandhuller og søer, dog foretrækker den næringsfattige søer. Den er afhængig af, at vandhullet/søen er omgivet af fugtige udyrkede arealer som fødesøgnings- og rasteområde. Selvom spidssnudet frø ikke blev fundet i den nærværende undersøgelse, er det meget sandsynligt, at den stadig findes i området, da yngle- og levestederne virker egnede for arten.

Odderen lever i tilknytning til vådområder, og den findes i vandløb og især i moser og søer med store rørskovsområder. For at odderen kan trives i levedygtige bestande, skal der være vådområder med et højt naturindhold. Odderens yngle- og rasteområder knytter sig til moser, krat, skov eller andre uforstyrrede naturområder.

Det vurderes, at bilag IV-arter ikke vil blive påvirket negativt i projektet. Tværtimod vil en vandstandshævning gavne eventuelle forekomster af spidssnudet frø og stor vandsalamander, idet det vil give forbedrede ynglemuligheder for arterne. Fødegrundlaget for flagermus vurderes ligeledes ikke at blive forringet, da projektet ikke forringer forholdene for insekter.

9. Konklusion

Naturarealerne i undersøgelsesområdet består i høj grad af næringsfattige naturtyper (fattigkær) og har generelt en høj værdi. Det afspejles i naturtilstandsvurderingerne, hvor de fleste moser er i klasse II-III og to moseområder er i den højeste klasse I. Engene ligger generelt lidt lavere, da nogle enge er temmelig kulturpåvirkede og har en naturtilstand fra klasse II-V. Der er en enkelt hedelokalitet, som er temmelig kulturpåvirket og derfor har en naturtilstand i klasse IV.

Projektet har ingen forventede negative effekter på Natura 2000-områder. Det nærmeste område ligger 5,5 km sydvest for projektområdet og på grund af afstanden vurderes det, at der ikke sker nogen påvirkning af dette område.

Ved en ekstensivering af dyrkningen i området, bliver der udledt færre næringsstoffer til vandmiljøet og herunder Natura 2000-området Vadehavet, som er slutrecipient.

Der blev ikke registreret nogen bilag IV-arter i undersøgelsen, men der findes troværdige oplysninger om forekomst af odder, spidssnudet frø og stor vandsalamander. Det vurderes, at arterne ikke vil blive negativt påvirket af projektet.

Der blev registreret to rødlistede sommerfugle. Derudover blev der registreret en rødlistet fugl og flere arter fra Fugledirektivets bilag 1. En genopretning af den naturlige hydrologi, og dermed vandstandshævning i projektområdet, vurderes ikke at forringe naturværdierne. De rødlistede sommerfugle er tilknyttet våde naturtyper og det kan dermed forventes, at de får en gavnlig effekt af vandstandshævningen. Flere af de registrerede fugle forventes tillige at blive positivt påvirket. Det gælder arter som f.eks. tranen, der yngler i våde moser. Desuden vil engfugle som engpiber, vibe og dobbeltbekkasin - der alle er gået meget tilbage i de seneste 50 år - få forbedrede yngleforhold.

Vandstandshævningen vil sammen med en ekstensivering af dyrkede arealer formentlig fremme fattigkærvegetationen i flere § 3 områder - og dermed medføre en højere naturtilstandsværdi. Alt i alt vil projektet således betyde en forventet gevinst for både planter, insekter, padder og fugle. Desuden vil projektet skabe et større og mere sammenhængende naturområde ved at omlægning og gødskning ophører i projektområdet.

Bilag 1 - Artsliste

Padder og krybdyr

Butsnudet frø
Lille vandsalamander
Skrubtudse
Skovfirben

Lille farvevandnymfe
Rød vandnymfe
Stor farvevandnymfe
Stor blåpil
Stor hedelibel
Stor kejserguldsmed

Dagsommerfugle og køllesværmere

Admiral
Aurora
Brunlig perlemorsommerfugl
Citronsommerfugl
Dagpåfugleøje
Dukatsommerfugl
Engkøllesværmer (NT)
Engrandøje
Græsråndøje
Grøn køllesværmer
Grønåret kålsommerfugl
Iris
Lille kålsommerfugl
Moseråndøje (NT)
Nældens takvinge
Nældesommerfugl
Skovråndøje
Skråstregbredpande
Stor bredpande
Stregbredpande
Stor kålsommerfugl
Tidselsommerfugl

Guldsmede

Almindelig kobbervandnymfe
Almindelig vandnymfe
Blodrød hedelibel
Blåbåndet pragtvandnymfe
Blå libel
Blå mosaikguldsmed
Brun mosaikguldsmed
Efterårsmosaikguldsmed
Glinsende smaragdlibel
Grøn smaragdlibel
Fireplettet libel
Flagermus-vandnymfe
Hestesko-vandnymfe

Pattedyr

Hare
Mårhund
Odder
Ræv
Rådyr
Dådyr
Kronstyr

Fugle

Blå kærhøg
Blåmejse
Bogfinke
Bynkefugl
Dobbeltbekkasin
Engpiber
Gransanger
Græshoppesanger
Gulspurv
Gærdesanger
Gærdesmutte
Gravand
Grønspætte
Gråand
Grågå
Gråkrage
Gøg
Fiskehejre
Fiskeørn
Halemejse
Hvid vipstjert
Jernspurv
Krikand
Lille præstekrave
Løvsanger
Misteldrossel
Mosehornugle
Munk

Musvit
Musvåge
Ravn
Ringdue
Rød glente
Rødrygget tornskade
Rødhals
Rørspurv
Sangdrossel
Sanglærke
Skovpiber
Solsort
Stor flagspætte
Stor tornskade
Stær
Sumpmejse
Svaleklire
Sølvhejre
Tornsanger
Trane
Tårnfalk
Vibe
Vindrossel

Karplanter og mosser

Ahorn
Andemad, liden
Angelik
Baldrian, hyldebladet
Baldrian, tvebo
Birk, dun-
Birk, vorte-
Blærerod, slank
Blåtop
Borst, høst-
Brandbæger, eng-
Brombær
Brunelle, almindelig
Bunke, mose-
Bævreasp
Bøg
Bølle, mose-
Djævelsbid
Draphavre
Dueurt, kirtlet
Dueurt, kær-
Dueurt, lådden
Dunhammer, bredbladet
Eg, stilk-
Engkarse

Ensian, klokke-
El, rød-
Fladbælg, gul
Fladstjerne, græsbladet
Fladstjerne, sump-
Fløjlsgræs
Forglemmigej, eng-
Forglemmigej, sump-
Fredløs, almindelig
Fredløs, dusk-
Frytle, mangeblomstret
Frytle, mark-
Fyr, bjerg
Fyr, klit-
Galtetand, kær-
Gedeskæg, eng-
Gederams
Gulaks, vellugtende
Gran, rød
Gran, sitka
Gøgeurt, maj-
Gåsepotentil
Hanekro, skov-
Hedelyng
Hejre, blød
Hestegræs, krybende
Hindbær
Hundegræs, almindelig
Hvene, almindelig
Hvene, hunde-
Hvene, kryb-
Hvidtjørn, engriflet
Hæg, glansbladet
Høgeurt, håret
Hønsetarm, almindelig
Iris, gul
Kabbeleje, eng-
Kamgræs, almindelig
Kattehale
Katteskæg
Klokke, liden
Klokkelyng
Kløver, hvid
Kogleaks, skov-
Kogleaks, sø-
Kongepen, almindelig
Kragefod
Kvik, almindelig
Kællingetand, sump-
Kæruld, smalbladet
Kæruld, tue-

Kørvel, vild
Læbeløs, krybende
Lærkespore, klatrende
Mangeløv, bredbladet
Mangeløv, smalbladet
Mjødurt, almindelig
Mynte, vand-
Mælkebøtte, vej-
Mærke, smalbladet
Natskygge, bittersød
Nellikeroed, eng-
Nælde, stor
Padderok, ager-
Padderok, dynd-
Pil, femhannet
Pil, grå-
Pil, krybende
Pil, øret
Pileurt, bidende
Pileurt, fersken-
Pileurt, japansk
Pileurt, vand-
Pileurt, vej-
Plænekransemos
Pors, mose-
Rajgræs, almindelig
Ranunkel, bidende
Ranunkel, kær-
Ranunkel, lav
Rapgræs, almindelig
Rapgræs, eng-
Rapgræs, enårig
Rejnfan
Rose, hunde-
Rose, rynket
Rottehale, eng-
Rævehale, eng-
Rævehale, knæbøjet
Rødknæ
Røllike, almindelig
Røllike, nyse-
Røn, almindelig
Rørgræs
Rørhvene, eng-
Siv, børste
Siv, glanskapslet
Siv, liden
Siv, lyse-
Skjaller, liden
Skjolddrager, almindelig
Skræppe, butbladet

Skræppe, kruset
Skvalderkål
Slørugle
Snerre, burre-
Snerre, kær-
Snerre, lyng-
Snerre, sump-
Soldug, rundbladet
Star, almindelig
Star, grøn
Star, grå
Star, hare
Star, hirse-
Star, krogneab-
Star, kær-
Star, loppe-
Star, nikkende
Star, næb
Star, sand-
Star, skede-
Star, stjerne
Star, trindstænglet
Star, tråd-
Sumpstrå, almindelig
Svingel, eng-
Svingel, fåre-
Svingel, rød
Svovlrod, kær-
Sværtævæld
Syre, almindelig
Sødgræs, manna-
Tagrør
Tandbælg
Tidsel, ager-
Tidsel, horse-
Tidsel, kær-
Tormentil
Torskemund, almindelig
Trehage, kær-
Trævlekrone
Tusindfryd
Tørst
Tørvemos sp.
Ulvefod, femraddet
Ulvefod, otteradet
Vandaks, aflangbladet
Vandaks, svømmende
Vandnavle
Vandpest
Vandstjerne sp.
Vejbred, glat

Vejbred, lancet-
Vikke, muse-
Vikke, smalbladet
Viol, eng
Ædelgran, almindelig
Ærenpris, glat
Ærenpris, smalbladet
Ærenpris, tveskægget