

Vejen Kommune

Klima-lavbundsprojekt ved Røjmose

Teknisk forundersøgelse

26. juli 2024
(revision 3)

Udarbejdet til:
Vejen Kommune
Rådhuspassagen 3
6600 Vejen

Udarbejdet af:
EnviDan A/S
Martin Clausen
E-mail: mac@envidan.dk
Direkte tlf.: 29 91 83 62
Projekt navn: Klima-lavbundsprojekt ved Røjmose
Projektnr.: 1244369
Kvalitetssikring: Claus Paludan
Side 1 af 65



Indholdsfortegnelse

1.	Resumé	5
2.	Formål	7
3.	Datagrundlag.....	8
3.1	Validering af digital højdemodel.....	8
3.2	Vandspejlsberegninger	9
3.3	Nedbør og afstrømning	10
3.3.1	Nettonedbør.....	10
3.3.2	Afstrømning	10
4.	Områdebeskrivelse	11
4.1	Tybæk.....	11
4.2	Afvandingssystemer	14
4.3	Tekniske anlæg.....	18
4.4	Terrænforhold	20
4.5	Jordbundsforhold.....	21
4.6	Opland	22
4.7	Planforhold og lovgivning	22
4.7.1	Museumsloven.....	23
4.7.2	Naturbeskyttelsesloven.....	23
4.7.3	Internationale naturbeskyttelsesområder	24
4.7.4	Øvrige lokale planforhold	25
4.8	Biologiske forhold	26
4.8.1	Vandområdeplan 2021-2027	26
4.8.2	Dyrearter omfattet af habitatdirektivets bilag IV	27
4.8.3	Botaniske forhold.....	27
4.9	Friluftsmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier	28
5.	Projektforslag.....	30
5.1	Indledende betragtninger	30
5.2	Omlægning af Tybæk	31
5.2.1	Etablering af overkørsler i Tybæk	32
5.3	Hævning af vandstanden i Røjmose	33
5.3.1	Rørunderføring ved banelegeme	33
5.3.2	Sjapvandsareal vest for banelegeme	34
5.4	Omlægning af afvandingssystemer	35
5.5	Øvrige tiltag.....	43
5.5.1	Etablering af adgangsvej til matr.nr. 5y, Røjgård, Gesten.....	43

5.5.2	Etablering af adgangsvej på matr.nr. 5a og 2b, Røjgård, Gesten	43
5.5.3	Sikring af stier	45
5.6	Jord- og stenarbejder	45
6.	Konsekvenser	47
6.1	Projektafgrænsning	47
6.1.1	Arealer op- og nedstrøms projektområdet	47
6.2	Afvandingsforhold	47
6.2.1	Temporære vandløbsoversvømmelser	49
6.2.2	Robusthedsanalyse	49
6.3	Oplandsinddeling	49
6.4	Arealanvendelse	50
6.5	Estimering af drivhusgasreduktion	52
6.6	Næringsstofbalance	53
6.6.1	Kvælstof	53
6.6.2	Fosfor	55
6.7	Okker	58
6.8	Natur- og miljøforhold	59
6.8.1	Internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven)	59
6.8.2	§ 3 beskyttede naturtyper	59
6.8.3	Målsatte vandløb i henhold til miljømålsloven	59
6.9	Bilag IV arter	59
6.10	Tekniske anlæg og afværgetiltag	60
6.11	Myndighedsbehandling	60
7.	Anlægsbudget	62
8.	Tidsplan	64
9.	Litteratur	65

Bilagsfortegnelse

Bilag 1	Oversigtskort (PDF, A3)
Bilag 2	Tybæk længdeprofil (PDF, A3)
Bilag 2.1	Tybæk længdeprofil med beregnede vandspejle (PDF, A3)
Bilag 3	Afvandingssystemer (PDF, A3)
Bilag 4	Naturrapport Røjmose af Vejen Kommune (PDF, A4)
Bilag 5	Projekttiltag (PDF, A3)
Bilag 6	Nuværende afvandingsforhold, sommermiddel (PDF, A3)
Bilag 7	Fremtidige afvandingsforhold, sommermiddel (PDF, A3)
Bilag 8	Nuværende afvandingsforhold, 10-års maks. (PDF, A3)
Bilag 9	Fremtidige afvandingsforhold, 10-års maks. (PDF, A3)
Bilag 10	Analyserapport C-prøver (PDF, A4)
Bilag 11	CO ₂ -beregning (Excel)
Bilag 12	N-beregning (Excel)
Bilag 13	Jordprofiler (PDF, A4)
Bilag 14	Analyserapport P-prøver (PDF, A4)
Bilag 15	P-beregning (Excel)
Bilag 16	P-balance ved brinkerosion (Excel)
Bilag 17	NP-vekselkurs (Excel)
Bilag 18	Arkæologisk udtalelse (A4, PDF)
Bilag 19	Tillægsregulativ til Tybæk st. 2.353-1.150 m

1. Resumé

Vejen Kommune har anmodet Envidan A/S om at udarbejde en delvis teknisk forundersøgelse af et klima-lavbundsprojekt ved Røjmose, hvor Vejen Kommune selv forestår de botaniske registreringer og konsekvensvurdering heraf.

Klima-lavbundsordningen er en tilskudsordning til udtagning af lavbundsjord med det formål at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser, reducere udledningen af kvælstof til kystvande og genskabe eller forbedre natur. Udtagningen er målrettet landbrugsjord på kulstofrige lavbundsjord, de såkaldte organogene jorder med mindst 6 % organisk kulstof. Lavbundsordningen bidrager til opfyldelse af Danmarks EU-forpligtelser på natur-, miljø- og klimaområdet.

Områdefægrænsning og nuværende forhold

Det samlede undersøgelsesområde udgør 54,74 ha og forløber langs den øvre del af det offentlige vandløb Tybæk, der udgør en af de øvre grene af Kongeå-systemet. Området ligger nordøst for Gesten ved Røjmose i et lavtliggende område, der i dag udgøres primært af landbrugsjord og beskyttet eng og mose.

Projektforslag

Overordnet set indeholder projektforslaget følgende tiltag:

- Omlægning af Tybæk.
- Hævning af vandspejl i mose og etablering af sjapvandsområde.
- Omlægning af afvandingsystemer, heraf seks til overrisling af terræn.
- Blokering af interne dræn.
- Oprensning af grøft.
- Sikring af adgangsveje og stier.

På baggrund af ovenstående projekttiltag, er der defineret et projektområde på 58,45 ha baseret på de afvandingsmæssigt påvirkede arealer samt lodsejernes ønsker til arrondering.

Kulstof, kvælstof og fosfor

Beregningerne for kulstof, kvælstof og fosfor for de projekterede tiltag fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Beregninger for CO₂-reduktion, kvælstofomsætning og fosforfrigivelse.

	Projektforslag
Kulstof	52 % kulstofrige lavbundsjord 534,06 ton CO ₂ -ækvivalenter pr. år 9,14 ton CO ₂ -ækvivalenter pr. ha pr. år
Kvælstof	1.813 kg N/år 31 kg N/år/ha
Fosfor	Potentielt tab 38 kg P/år Ikke behov for afværge

Natur og vandløb

Overordnet vurderes projektet at kunne bidrage positivt til områdets natur. Ved en realisering af projektet vil udtagningen af landbrugsjord medføre, at der over tid vil kunne skabes naturlige forhold i området.

Projektet vurderes at forbedre forholdene i den målsatte strækning af Tybæk og kan bidrage til at vandløbet kan opnå målopfyldelse.

Natura 2000

Projektet vurderes ikke at påvirke det nedstrøms liggende Natura 2000-område Kongeå negativt.

Økonomi

De samlede anlægsudgifter med detailprojektering, udbudsmateriale og tilsyn (udover lodsejerkompensation, jordkøb mv.) er vurderet til 4.025.000 kr. ekskl. moms, svarende til 7.537 kr. pr. ton. CO₂-ækvivalenter, og projektet vurderes således for værende omkostningseffektivt.

2. Formål

Vejen Kommune har anmodet Envidan A/S om at udarbejde en delvis teknisk forundersøgelse af et Klima-Lavbundsprojekt ved Røjmose i oplandet til Hovedvandopland 1.10 Vadehavet, Kystvandopland Juvre Dyb, Lister Dyb, Knudedyb og Grådyb (107, 111, 120, 121). Det udpegede undersøgelsesområde omfatter 54,74 ha.

Formålet med undersøgelsen er at skaffe et tilstrækkeligt vidensgrundlag til at kunne vurdere størrelsen af drivhusgastilbageholdelsen samt øvrige effekter herunder kvælstofreduktion, P-balance og afvandingsmæssige forhold.

Den tekniske forundersøgelse skal beskrive de emner, som er listet i Miljøstyrelsens nyeste vejledning om tilskud til Klima-Lavbundsprojekter (senest opdateret 2023) samt opfylde kravene i gældende bekendtgørelser - BEK nr. 211 af 8. februar 2021, Bekendtgørelse om udtagning af kulstofrige lavbundsjordder med henblik på genopretning af naturlig hydrologi (klima-lavbundsprojekter). Der tages forbehold for, at der er kommet opdaterede vejledninger og/eller bekendtgørelse i forundersøgelsesperioden.

Vejen Kommune udfører selv naturkvalitetsvurderinger og beskrivelse af de eksisterende naturværdier i området. Herudover foretager Vejen Kommune en vurdering af projektets konsekvenser for flora og fauna, Natura 2000, særlige og beskyttede arter, herunder bilag IV-arter, fredede arter samt rødlistede arter.

Vejen Kommune udfører ligeledes selv den ejendoms-mæssige forundersøgelse, der afrapporteres særskilt.

Klima-Lavbundsprojekter placeres på lavtliggende landbrugsarealer, som omdannes til natur. Formålet er gennem naturprojekter at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser. Klima-Lavbundsprojekter bidrager til at fremme naturens kvalitet, sammenhæng og robusthed og bidrager til at forbedre vandmiljøet ved ekstensivering af drift af landbrugsarealer på kulstofrige lavbundsjordder. Projektet vil kunne danne grundlag for genopbygning af en organisk jordbund i form af tørv.

3. Datagrundlag

Datagrundlaget for indeværende projekt er baseret på eksisterende data stillet til rådighed af Vejen Kommune og fra www.dataforsyningen.dk (©Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur). Dette gælder f.eks. de kort (herunder orthofoto), der er anvendt gennem rapporten, vandføringsdata og den digitale højdemodel.

Rådgiver har sammen med bygherre foretaget en besigtigelse af undersøgelsesområdet samt relevant opland d. 4. marts 2024, hvor der er indmålt relevante koter i vandløb, grøfter og dræn mv. i det omfang disse kunne registreres. Alle kotemålinger er stedfæstet og foretaget med GPS af rådgiver med en Trimble R10 Rover. I modsætning til en "ren GPS" modtager, kan R10 modtage signaler **fra russiske, amerikanske og europæiske satellitter. GPS'en blev indstillet til at måle med en præcision på indtil ± 2 cm på alle tre koordinater.**

Alle fotos anvendt i indeværende undersøgelse er taget af rådgiver.

Alle koter i projektet angives i m DVR90 og plankoordinater er bestemt i UTM, zone 32 (EUREF89). Ved omregning af ældre koter angivet i DNN til DVR90 anvendes en omregningsfaktor på -0,12 m.

3.1 Validering af digital højdemodel

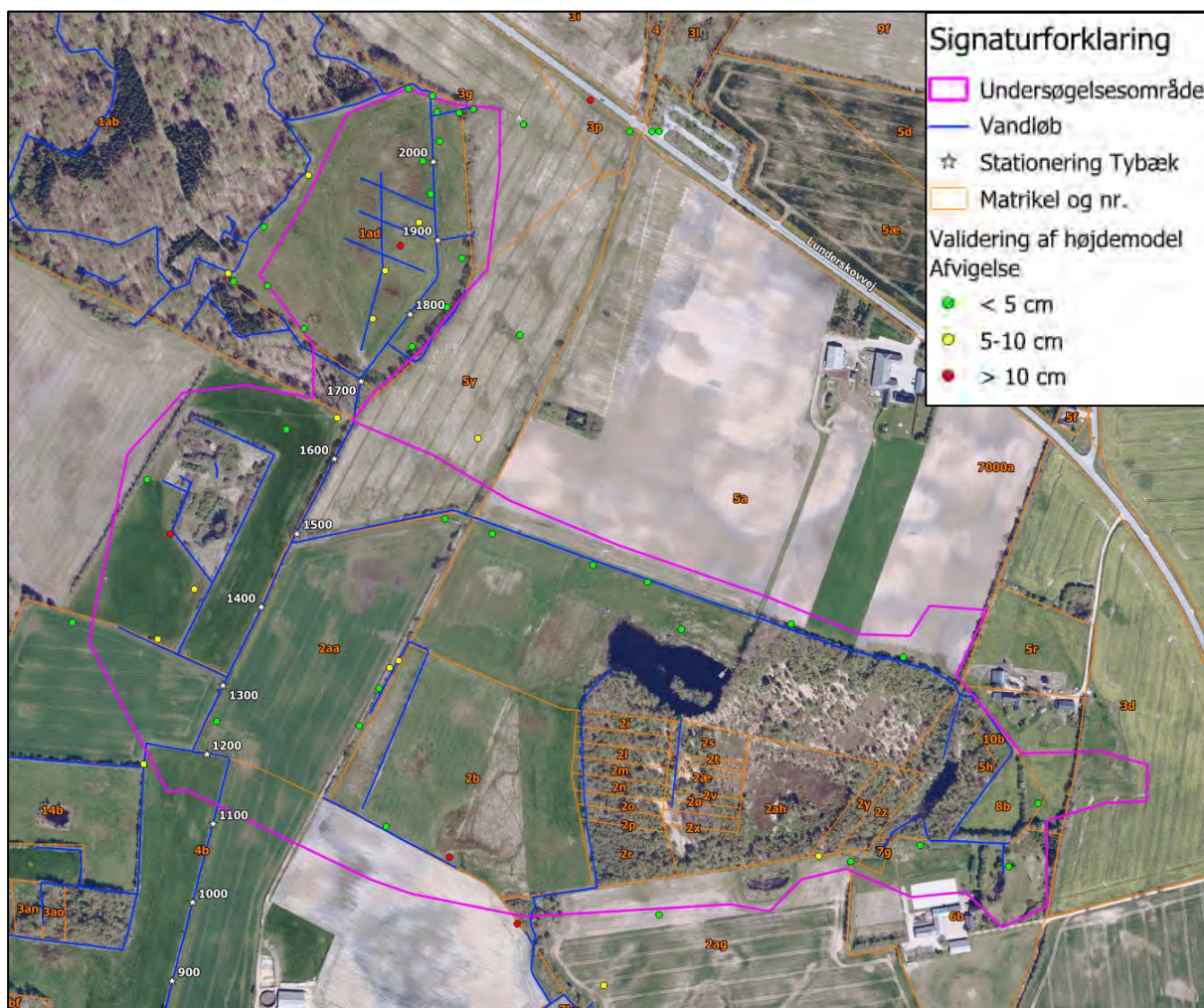
I forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelsen er der anvendt den nyeste digitale højdemodel i 0,4 m grid hentet fra Scalgo d. 14. marts 2024. Højdemodellen har en angivet nøjagtighed på $\pm 0,05$ m i den vertikale kote. Projekttiltag og konsekvenskort er ligeledes udarbejdet på baggrund af ovennævnte digitale højdemodel.

I forbindelse med indeværende forundersøgelse er der gennemført en kontrol af højdemodellen for at vurdere usikkerheden forbundet med denne. Modellen er sammenstillet med i alt 61 terrænpunkter, jf. Figur 1, der er jævnt fordelt i området.

De indmålte punkter er sammenstillet med højdemodellen, hvor det fremgår, at ca. 69 % af de opmålte punkter ligger indenfor en tolerance på ± 5 cm, 23% indenfor en tolerance på $\pm 5-10$ cm og 8 % afviger med mere end 10 cm. Målinger der afviger med mere end 5 cm fra den digitale højdemodel er alle taget på arealer, der enten er vandlidende eller ligger i forbindelse med vandløb og grøfter, hvor der sker terræændringer i forbindelse med vedligehold. Den gennemsnitlige afvigelse på de 61 punkter er på -3,6 cm, hvor de opmålte punkter ligger 3,6 cm lavere end angivet i højdemodellen. At de indmålte punkter overvejende er beliggende lavere end den digitale højdemodel kan være et udtryk for, at de lave og tørveholdige partier i området sætter sig. Dette understøttes ligeledes af, at modellen generelt set er overensstemmende på faste overflader i form af veje o.l.

Samlet set er der ved valideringen således ikke tegn på, at de opmålte koter afviger fra den digitale højdemodel. Rådgiver vurderer, at den digitale højdemodel kan anvendes i forbindelse med udarbejdelsen af indeværende forundersøgelse.

Ved en detailprojektering kan det, såfremt det viser sig nødvendigt, foretages en nærmere undersøgelse af terrænforholdene, såfremt der sker en ændring af de afvandingsmæssige forhold i nærhed af bygninger eller tekniske anlæg, der er følsomme overfor påvirkning.



Figur 1: Markering af de anvendte punkter til validering af højdemodellen.

3.2 Vandspejlsberegninger

Vandspejlsberegninger i Tybæk udføres ved brug af beregningsprogrammet VASP.

Beregningerne af vandspejlsniveauerne i vandløb foretages fra nedstrømsende. De resulterende vandspejle anvendes herefter til beregningen af vandspejlsniveauerne i tilløbene. Den afsluttende beregning af de forventede afvandingsforhold samt vandløbsoversvømmelser sker ved en sammenstilling af resultaterne for samtlige vandløb og grøfter, hvorved interaktionen imellem de enkelte vandløb medregnes.

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

For vandløbene tages der udgangspunkt i et Manningtal på 10 om sommeren, 18 om vinteren og 60 i glatte/rent skyllede rør. Ved rør, der ligger neddykket i vandløbsbunden med en naturlig bund igennem, er manningtallet reduceret til at modsvare den ændrede ruhed. Reduktionen afhænger af neddykningsgraden samt bundsubstratet.

Afvandingsforholdene beskrives ved forskellen mellem terrænmodellen, og det forventede grundvandspejl. Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en beskrivelse af muligheden for at

opnå en bestemt afvandingsdybde med aktiviteter som f.eks. dræning. Det er altså ikke givet, at grundvandet i virkeligheden vil have den beregnede gradient, da de naturgivne dræningsforhold vil være bestemt af f.eks. jordbundsforholdene.

Grundvandsspejlet er kortlagt med en gradient på 2 % i korteste afstand til et åbent vandspejl (beregnet vandspejl i å, grøft eller sø). Ved udarbejdelsen af projektdesign tages der for overrislingsområder med drænvand udgangspunkt i de koter, hvor udstrømningen sker. Overrislingsområdet bestemmes herefter ud fra terrænforholdene frem til det nærmeste vandløb/udløbspunkt.

De potentielle drændybder er beregnet i et net på 20*20 meter med MapInfo applikationen VASP Grid og terrænmodelleringsprogrammet Vertical Mapper, og forskellen mellem drændybderne og terrænmodellen er et udtryk for afvandingsforholdene. Der er angivet afvandingsdybder med en ækvidistance på 0,25 m til en afvandingsdybde på 1,25 m.

3.3 Nedbør og afstrømning

3.3.1 Nettonedbør

Til beregningen af næringsstofbalancerne i området anvendes nettonedbøren/årsafstrømningen. Denne beregnes i det tilgængelige regneark til fosfor og kvælstof, hvor der indtastes hvilke DMI-gridnr. de respektive oplande er beliggende indenfor.

Vandløbsoplandet og det direkte opland til området er beliggende indenfor DMI-gridnr. 615_51, hvilket giver en resulterende nettonedbør på 372 mm.

3.3.2 Afstrømning

Der er ikke registreret hydrologiske målestationer i vandløbet igennem undersøgelsesområdet.

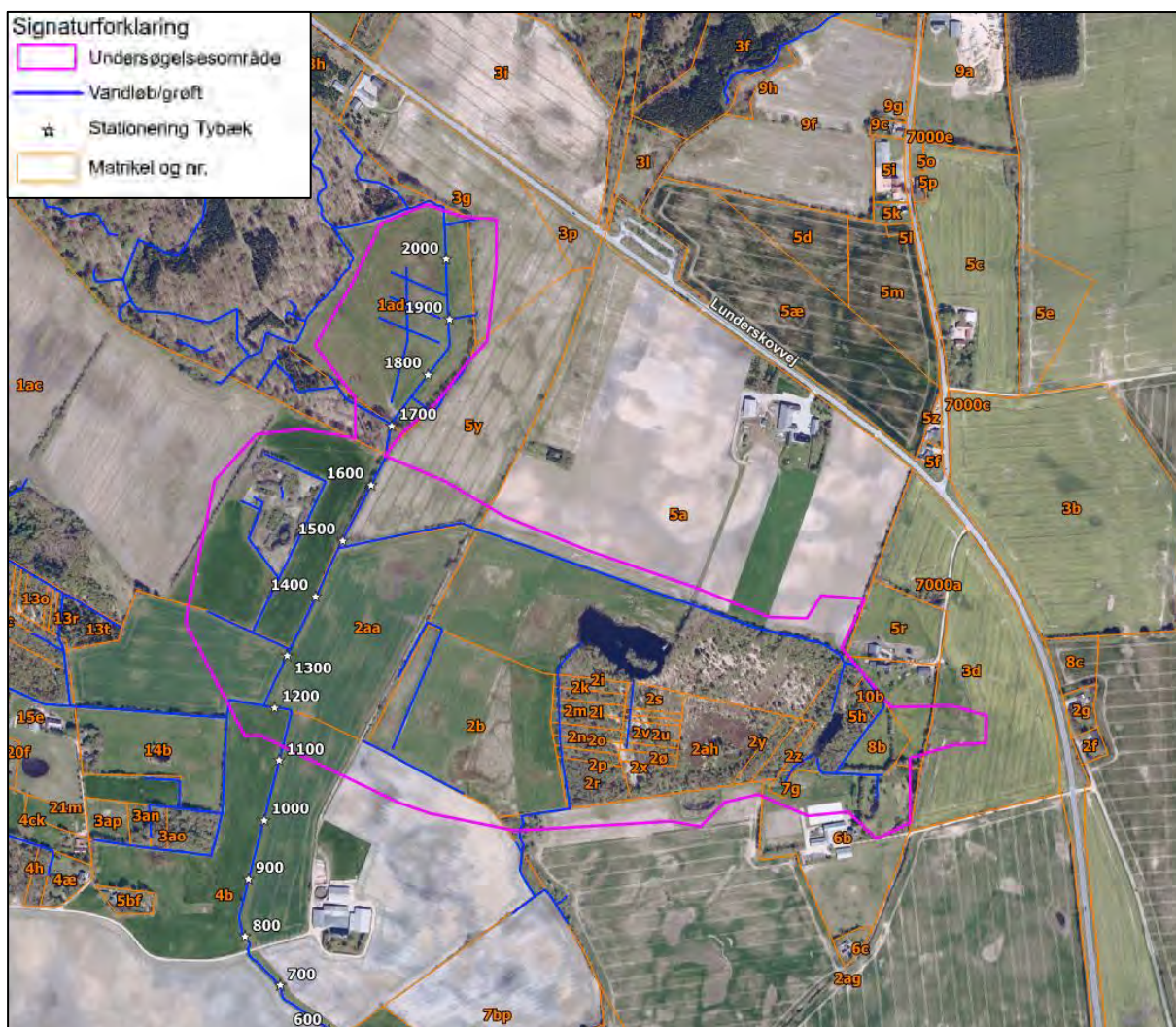
Til beskrivelse af afstrømningen anvendes derfor i stedet data fra Grene Å ved Grene Bro (stationsnummer 31.25). For denne station er der en tilgængelig dataserie for perioden 2004-2021, og oplandet hertil udgør 7.520 ha. Afstrømningsværdierne fra denne station er anvendt i indeværende forundersøgelse under antagelse om, at afstrømningsmønstret i de to oplande er sammenlignelige. De karakteristiske afstrømningsforhold er opstillet i Tabel 2. Da oplandet til udløb af undersøgelsesområdet kun er ca. 315 ha, kan der dog være en vis usikkerhed.

Tabel 2: Karakteristiske afstrømninger angivet for oplandet til Tybæk på baggrund af observationer i Grene Å.

Afstrømning	l/sek./km ²
Sommermiddel	9,6
Vintermiddel	13,7
Vintermedianmaksimum	27,9
Vinter 10 års maksimum	55,0

4. Områdebeskrivelse

Undersøelsesområdet er på 54,74 ha og forløber langs den øvre del af det offentlige vandløb Tybæk, der udgør en af de øvre grene af Kongeå-systemet. Området ligger nordøst for Gesten ved Røjmose i et lavtliggende område, der tidligere har bestået primært af moser og enge. I dag udgøres området primært af landbrugsjord og beskyttet eng og mose. Et oversigtskort fremgår af Figur 2 og Bilag 1.



Figur 2: Oversigtskort med beliggenheden af undersøgelsesområde. Copyright SDFI.

4.1 Tybæk

Området afvandes af det offentlige vandløb Tybæk, der er underlagt regulativ fra 1998. Ifølge regulativet har en samlet længde på 2.073 m. Vandløbet er modsat stationeret og har sin begyndelse i den nordlige ende af undersøgelsesområdet og afvander i sydlig retning, hvor det forlader undersøgelsesområdet omkring st. 1.135 m. Vandløbet er udpeget som gyde- og opvækstområde for laksefisk, og vandføringsevnen er fastsat ud fra en teoretisk geometrisk skikkelse. Det bemærkes, at en række vandløb indenfor området, der har tilløb til Tybæk, tidligere har været offentlige, men er siden regulativets udarbejdelse blevet nedklassificeret og er nu angivet som private vandløb

Den offentlige strækning har sin begyndelse ved en overkørsel i st. 2.073 m og har et terrænnært kanaliseret forløb i sydlig retning som angivet på Figur 3. Vandløbets bundbredde modsvarer regulativbredden på 0,6 m og fremstår blød og sandet uden fysisk variation.



Figur 3: Tybæk set i medstrøms retning ved st. 2.073 m (tv) og st. 1.800 m (th)

Ved st. 1.700 m løber vandløbet gennem et mindre skovstykke frem til ca. st. 1.650 m, hvorefter der alene er beplantning på vandløbets venstre side, jf. Figur 4. På strækningen øges bundbredden til ca. 1 m, hvilket er 0,4 m mere end regulativet, og vandløbet fremstår dybere nedskåret i terrænet.



Figur 4: Tybæk set i medstrøms retning ved st. 1.700 m (tv) og st. 1.650 m (th).

Ved st. 1.500 m, hvor der sker tilløb fra øst af det tidligere kommunevandløb ”nr. 5.2.1: Tilløb til Tybæk” er der indløb under en stenbro, jf. Figur 5, hvorefter det kanaliserede forløb fortsætter i sydlig retning gennem undersøgelsesområdet.



Figur 5: Indløb ved bro i st. 1.500 m (tv) og det nedstrøms forløb (th).

Vandløbet fremstår fortsat uden fysisk variation og med blød bund. Ved st. 1.215 m sker der tilløb af fra venstre, jf. Figur 6, og umiddelbart herefter forlader vandløbet undersøgelsesområdet i st. 1.135 m.



Figur 6: Tilløb fra højre i st. 1.215 m (tv) og vandløbet set i nedstrøms retning omkring st. 1.100 m (th).

Et udpluk af de opmålte koter og beregnede faldforhold i forbindelse med regulativopmålingen er sammenholdt med gældende regulativ og angivet i Tabel 3. Det opmålte længdeprofil gennem området fremgår af Bilag 2 og de beregnede vandspejle fremgår af Bilag 2.1.

Som det fremgår af opmålingen, forekommer der en større bundopbygning på op til 0,4 m på vandløbets øvre strækning fra st. 2.073-1.900 m samt en mindre opbygning på ca. 15 cm på den

beskyggede strækning fra st. 1.700-1.500 m. Det bemærkes yderligere, at der på strækningen nedstrøms st. 1.200 m er registreret drænudløb, der ligger under den regulativmæssige bund.

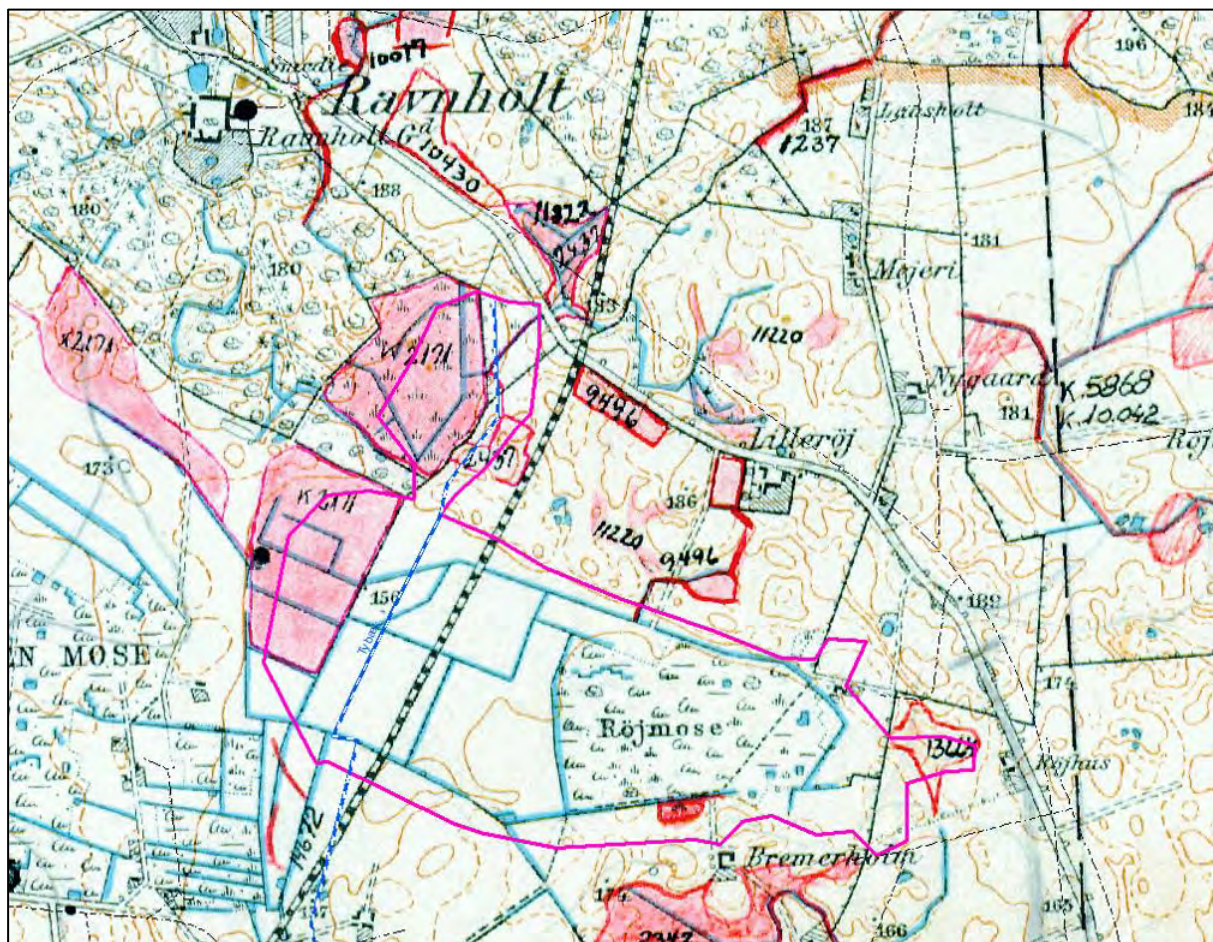
Tabel 3: Indmålte koter og beregnede faldforhold for Tybæk gennem undersøgelsesområdet.

St. (m)	Bundkote (m DVR90)	Fald bund (‰)	Vandspejl (m)	Fald vandspejl (‰)	Regulativ bund (m DVR90)	Bemærkning
2.073	48,92		49,05		48,41	Start på offentlig strækning
		15,0		2,0		
2.063	48,77		49,03		48,38	Rørudløb. Rørbund i kote 48,56 m.
		5,5		3,1		
1.902	47,88		48,53		47,95	
		1,2		1,9		
1.706	47,65		48,16		47,66	
		0,0		0,8		
1.557	47,65		48,04		47,61	
		2,8		3,0		
1.490	47,46		47,84		47,54	
		1,6		1,3		
1.263	47,10		47,55		47,27	
		0,7		0,2		
1.043	46,95		47,5		47,20	

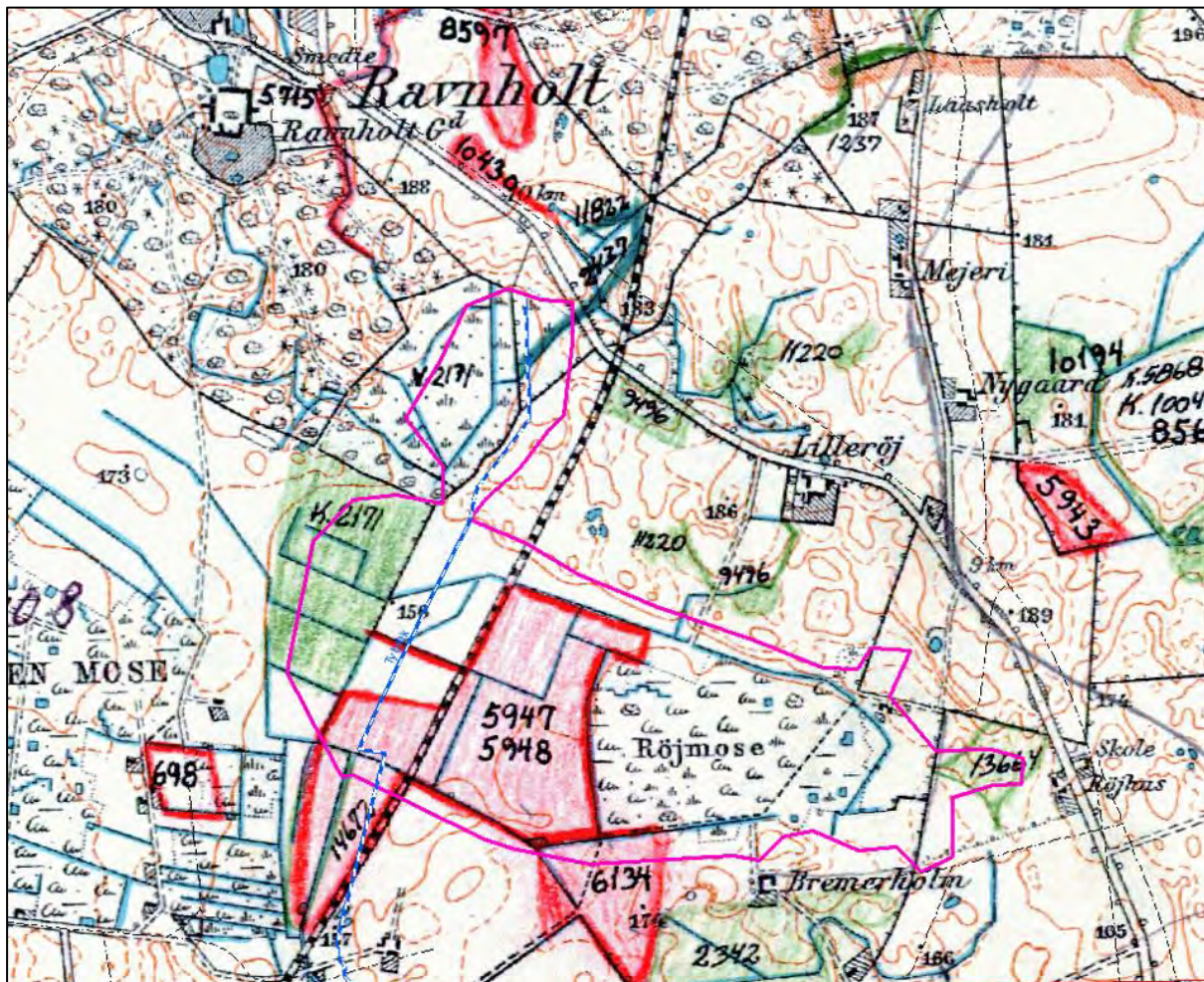
4.2 Afvandingssystemer

Afvandingssystemer i området er kortlagt både ved besigtigelsen af området og ved oplysninger om dræn i drænkivet, jf. Figur 7 og Figur 8, der er stillet til rådighed af Vejen Kommune.

Oplysninger fra drænkivet stemmer kun delvist overens med besigtigelsen af området og vurderes derfor alene at kunne betragtes som retningsgivende for mulige drænarbejder.



Figur 7: Udsnit fra drænarkiv for undersøgelsesområdet (angivet med lilla streg). Drænsager angivet med rød skravering.



Figur 8: Udsnit fra drænarkiv for undersøgelsesområdet (angivet med lilla streg). Drænsager angivet med rød skravering.

Ved rådgivers besigtigelse er synlige dræn og drænbrønde, indenfor og i det umiddelbare opland til undersøgelsesområdet, indmålt og kortlagt i det omfang det har været muligt. Disse er efterfølgende blevet verificeret med lodsejerne i forbindelse med den ejendomsæssige forundersøgelse. Dette har givet anledning til at inddle området i 17 overordnede drænsystemer, der fremgår oversigtligt af Figur 9 samt Bilag 3.

Afvandingssystemer, der påvirkes af de projekterede tiltag, beskrives nærmere i afsnit 5.4.



Figur 9: Registrerede afvandingsystemer omkring undersøgelsesområdet. Pile angiver strømningretningen.

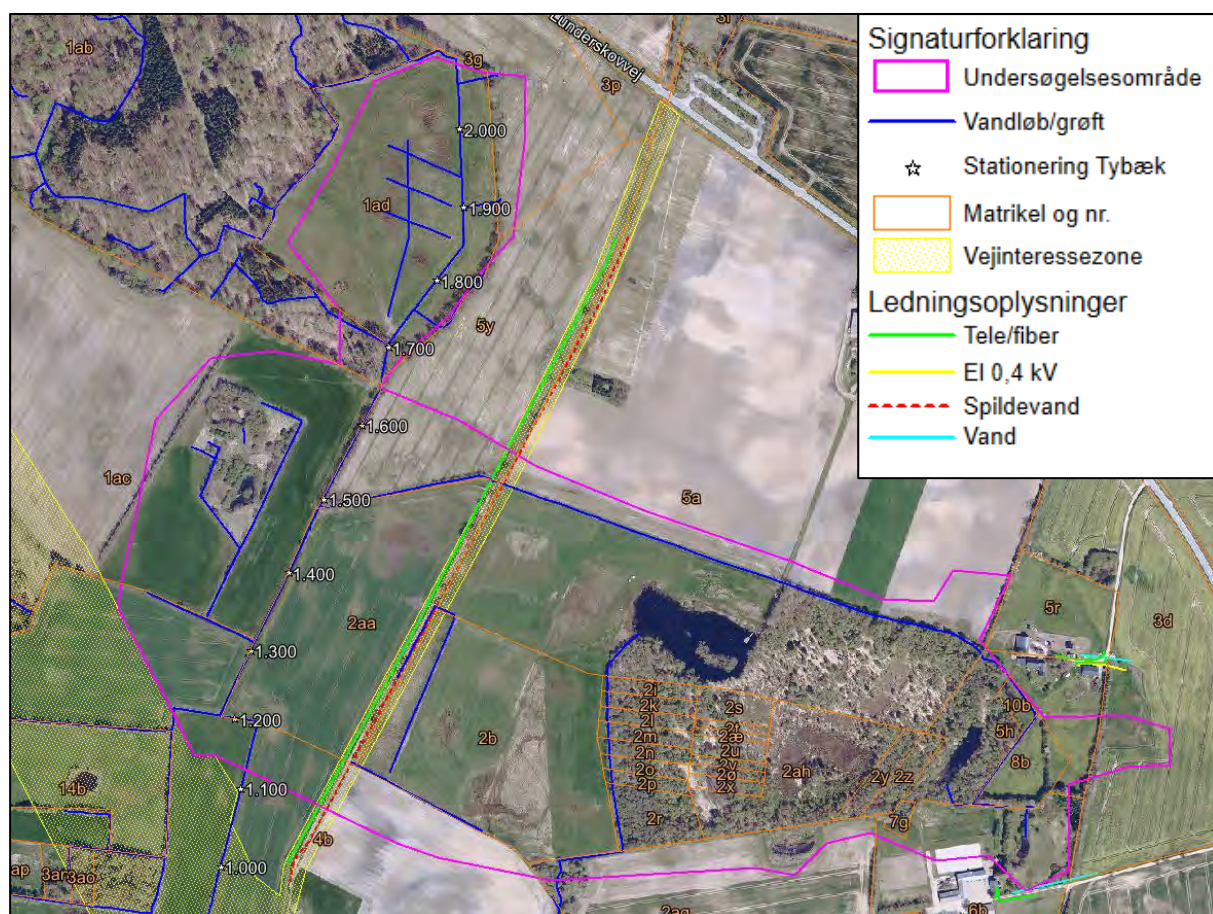
4.3 Tekniske anlæg

Der er indhentet oplysninger om mulige ledninger og tekniske anlæg i undersøgelsesområdet hos Ledningsejerregisteret (LER). Forespørgslen er udført d. 19/02-2024.

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

- Ewii Fibernet A/S
- GlobalConnect A/S
- TDC A/S
- Telia Danmark
- Trefor El-net A/S
- Veerst Vandværk
- Vejen Forsyning A/S
- Vejen Kommune

De modtagne ledningsoplysninger fremgår af Figur 10. Ledninger der påvirkes af de projekterede tiltag behandles i afsnit 6.10.



Figur 10: Oplyste ledningsanlæg i forbindelse med undersøgelsesområdet.

Veje og stier

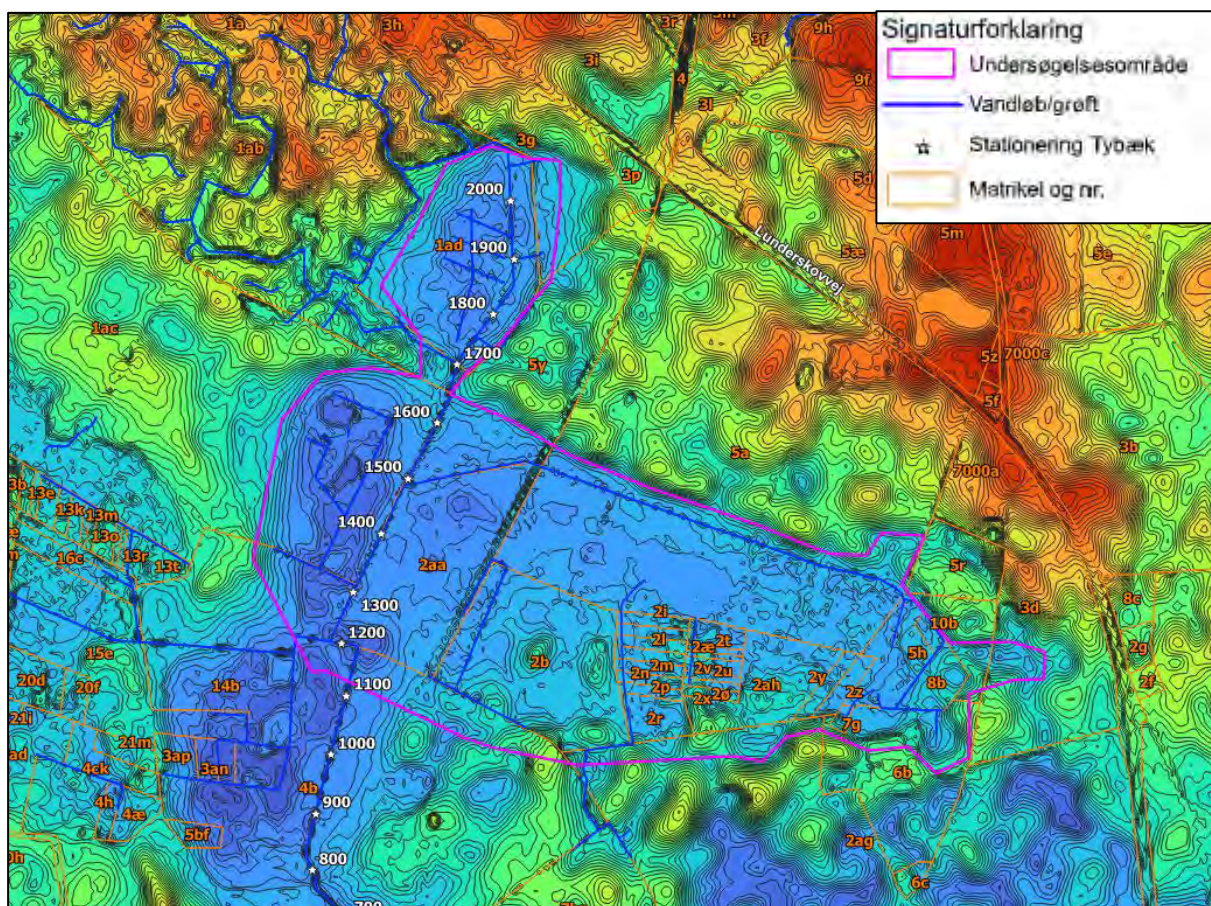
Den sydvestlige del af området afgrænses af en interessezone for en potentielt kommende etablering af Midtjyske Motorvej. Derudover har Vejen Kommune interesse langs et tidligere banelegeme, hvoraf en del i dag benyttes som adgangsvej i forbindelse med drift af området.

Bygninger

Der er registreret bygninger langs områdets østlige del på matr.nr. 5r og 5h, Røjpgård, Gesten. Terrænet ved bygningerne ligger omkring kote 52,5 m, hvilket er ca. 3 m over terrænet i Røjmose.

4.4 Terrænforhold

De lave partier af undersøgelsesområdet er overvejende beliggende i terrænkoter mellem ca. kote 47,5-49 m. Som det fremgår af Figur 11, er området tydeligt afgrænset af stigende terræn hele vejen rundt. Det bemærkes, at der umiddelbart syd for undersøgelsesområdet er et vandskel, hvor de sydligt liggende arealer afvander i sydlig retning. For nærmere beskrivelse heraf henvises til beskrivelsen af oplandet i afsnit 4.6.

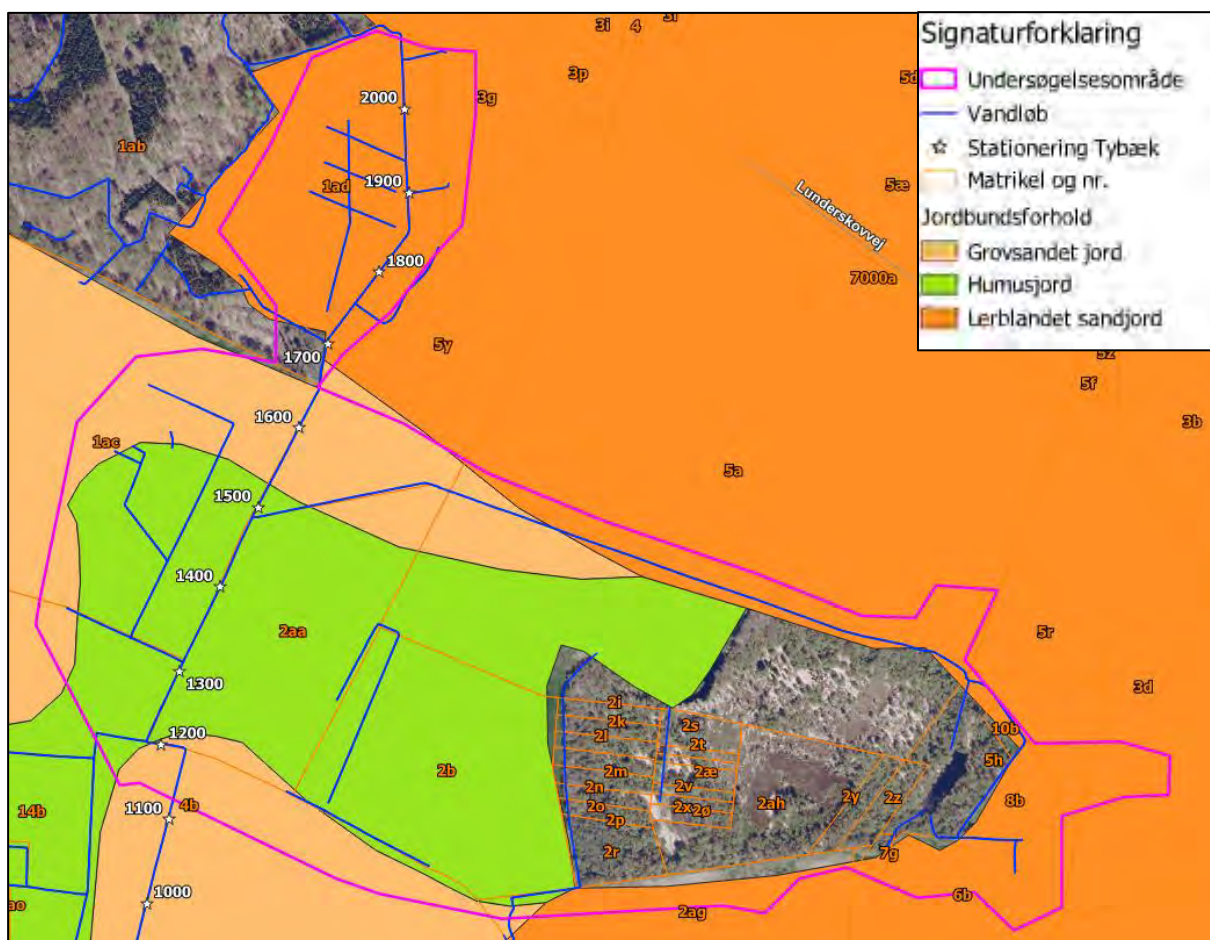


Figur 11: Konturkort fremstillet ud fra den digitale højdemodel - DHM/Terræn (0,4 m grid). Terrænforholdene er angivet med en ækvivalens på 0,25 m fra kote ca. 47 m til 56 m. Terrænniveauet er stigende fra blå over gule/orange farver til rød.

4.5 Jordbundsforhold

Ifølge jordbundskort fra www.arealinfo.dk består den centrale del af undersøgelsesområdet primært af humusjord omgivet af grovsandet jord, mens den nordlige del består af lerblandet sandjord, jf. Figur 12.

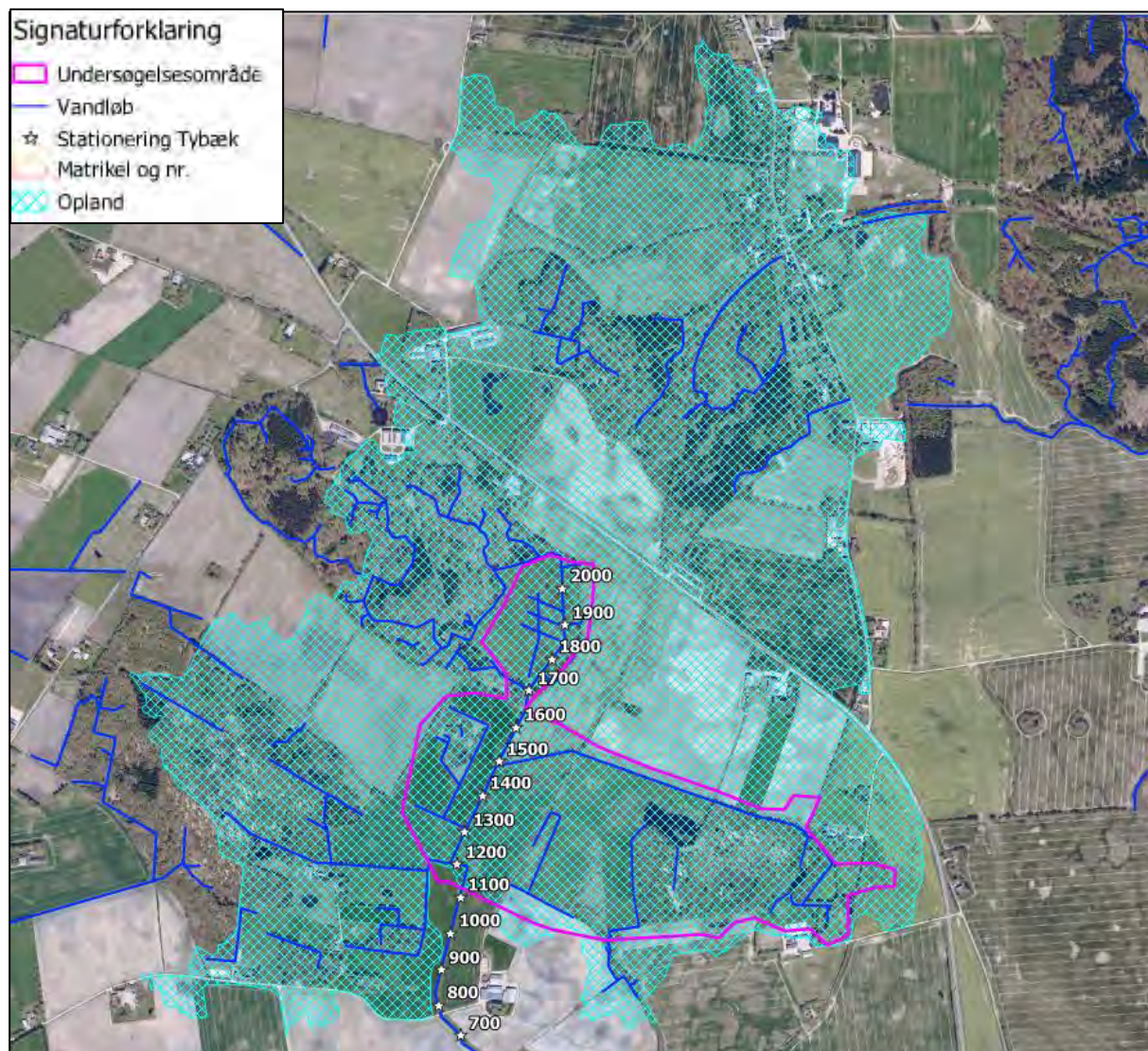
Jordbundsforholdene i projektområdet og oplandet er beskrevet nærmere i forbindelse med næringsstofundersøgelserne, jf. afsnit 6.6.



Figur 12: Oversigt over de forskellige jordbundstyper i og omkring undersøgelsesområdet.

4.6 Opland

Oplandet, der fremgår af Figur 13, er opgjort på baggrund DMU's oplandskort og Scalgo's strømningsejje, der er korrigeret for de faktuelle drænforhold, der er vist på drænplaner, og som er opmålt i felten ved rådgivers besigtigelse.



Figur 13: Samlet opland for undersøgelsesområdet.

Det samlede opland ved udløbet af undersøgelsesområdet er opgjort til 314,85 ha.

Oplandsforholdene vil i forbindelse med næringsstofferegninger blive opgjort i forhold til det endelige projektområde samt oplandstype.

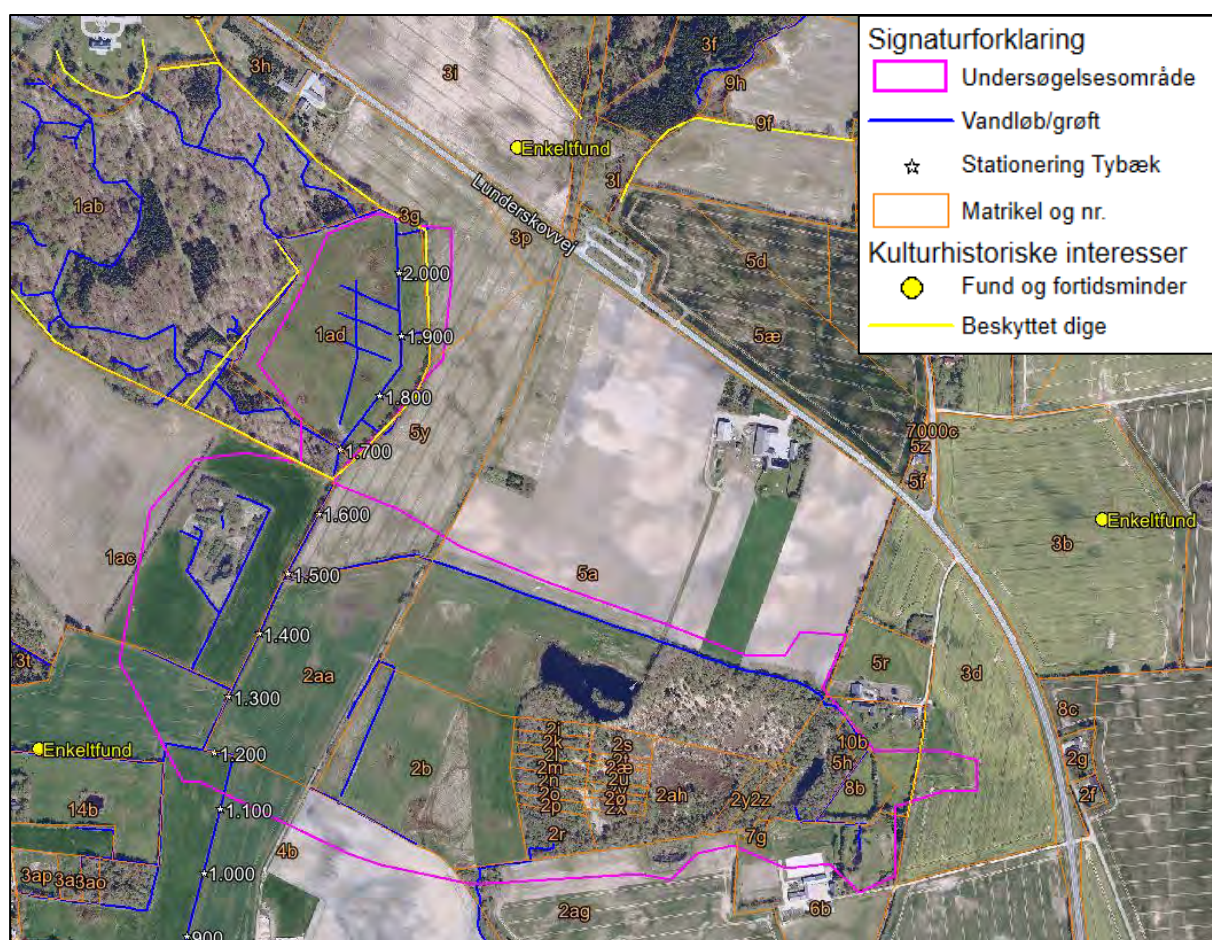
4.7 Planforhold og lovgivning

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

Undersøgelsen viser nedenstående for de lokale planforhold omkring undersøgelsesområdet.

4.7.1 Museumsloven

Der er registreret beskyttede sten- og jorddiger i undersøgelsesområdets nordvestlige og østlige del, som angivet på Figur 14. Der er ligeledes 3 steder registreret enkeltfund i nærhed af området, hvor der er fundet redskaber fra stenalderen.



Figur 14: Kulturhistoriske interesser i forbindelse med undersøgelsesområdet.

Ifølge museumslovens § 29 a, stk. 1 må tilstanden af sten- og jorddiger ikke ændres. Der er dog mulighed for, at kommunalbestyrelsen kan dispensere fra forbuddet i særlige tilfælde. Inden anlægsarbejderne iværksættes, skal en dispensation om dige gennembrud foreligge.

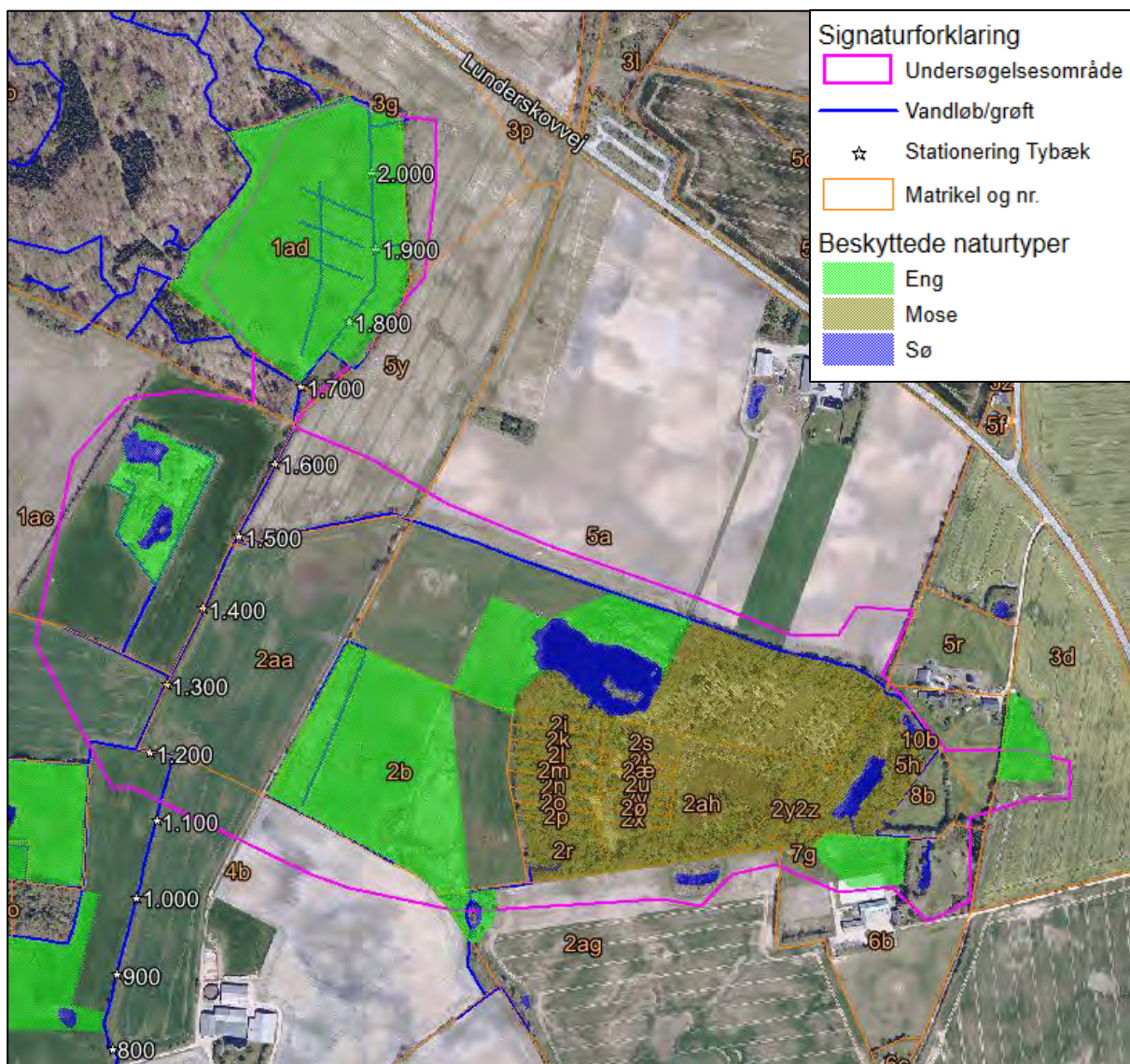
I henhold til bekendtgørelsen af museumsloven (LBK nr. 258 af 08/04/2014) §§ 25-26 kan museet inddrages for at give en udtalelse om, hvorvidt arbejdet indebærer en risiko for beskadigelse af væsentlige fortidsminder. Sydvestjyske Museer er ansvarshavende og skal orienteres i god tid om de planlagte anlægsarbejder, når omfang og lokalisering af jordarbejderne er fastlagt. Museet afholder udgiften til arkivalisk kontrol og har med samtykke fra bygherren ret til at iværksætte arkæologiske undersøgelser og udgravninger for bygherrens regning, inden anlægsarbejder kan igangsættes.

4.7.2 Naturbeskyttelsesloven

Dele af arealerne indenfor undersøgelsesområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, jf. Figur 15. Dette vedrører naturtyperne eng, mose og søer. Vejen Kommune forestår selv de

naturmæssige vurderinger for området, der er beskrevet yderligere i afsnit 4.8.3 og afsnit 6.8. Herudover er Tybæk Bæk omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 samt de 3 åbne tilløb fra vest, der har udløb omkring st. 0 m, st. 1.700 m og st. 1.200 m.

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



Figur 15: Oversigtskort med angivelse af naturarealer beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3.

4.7.3 Internationale naturbeskyttelsesområder

Det udpegede undersøgelsesområde er ikke beliggende i et Natura 2000 område, men afvander til Natura 2000 område nr. 91, Kongeå, der udgøres af habitatområde H80.

Udpegningsgrundlaget for habitatområdet fremgår af Figur 16.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 80		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Hængesæk (7140)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
Arter:	Bæklampret (1096)	Flodlampret (1099)
	Havlampret (1095)	Laks (1106)
	Snæbel* (1113)	Odder (1355)

Figur 16: Udpegningsgrundlaget for habitatområde H80.

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

4.7.4 Øvrige lokale planforhold

Fredskov

Der er registreret fredskov indenfor undersøgelsesområdet på matr.nr. 1ab, Ravnholt By, Gesten, langs Tybæk st. 1.700-1.655 m. Derudover er skovarealet grænsende op til undersøgelsesområdets nordvestlige grænse registreret som fredskov.

Drikkevandsinteresser

Undersøgelsesområdet ligger i et område med drikkevandsinteresser. Der er ikke boringsnære beskyttelsesområder indenfor området.

Jordforurening

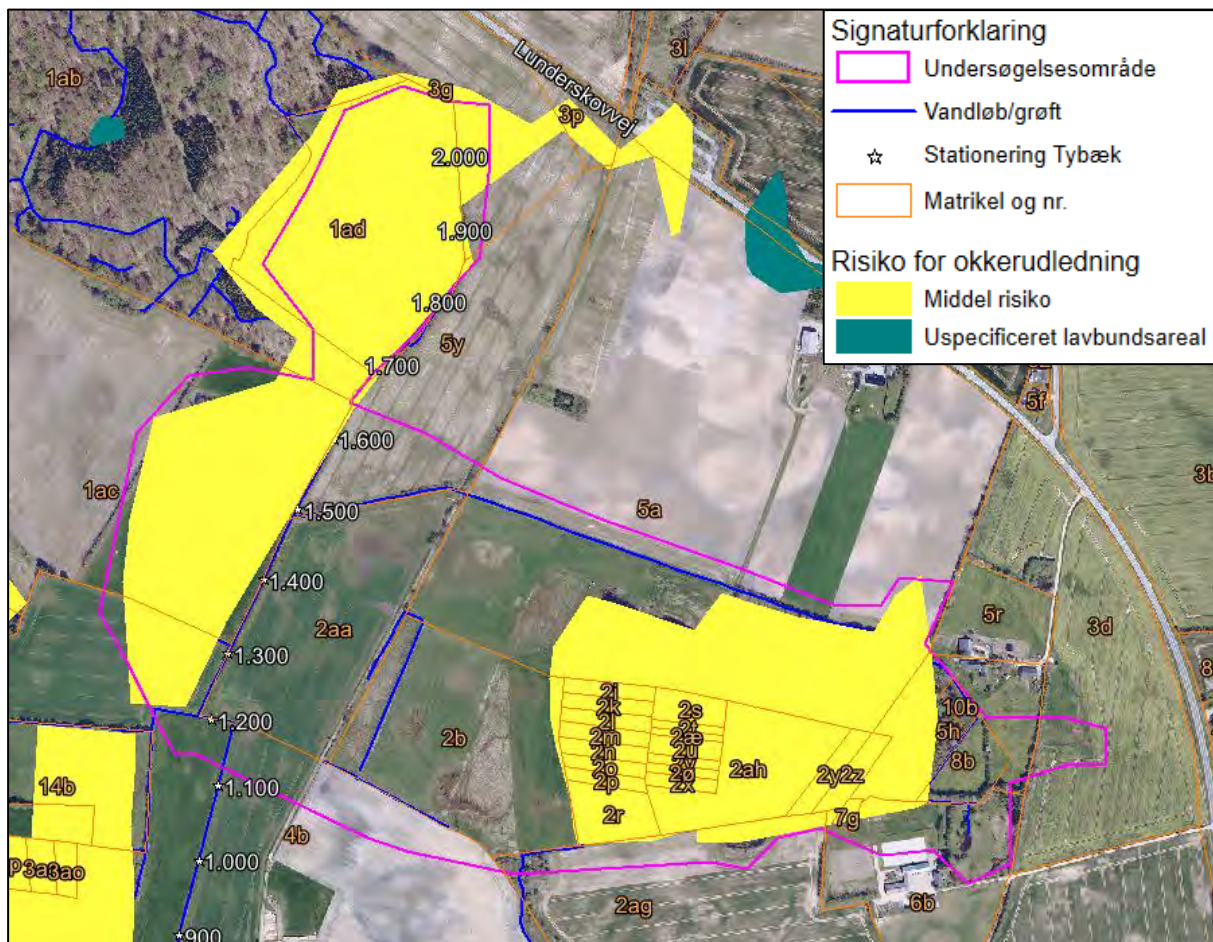
Der er ikke registreret jordforurening indenfor undersøgelsesområdet, men der er registreret en forurening på vidensniveau V2 ved ejendommen på matr.nr. 5a, Røjpgård, Gesten nord for Røjmose, hvor lokationen er blevet kortlagt på baggrund af fund af bly i jorden.

Fredning

Der er ikke registreret fredede arealer indenfor eller i tilknytning til undersøgelsesområdet.

Okker

En del af arealerne indenfor undersøgelsesområdet er kortlagt som lavbundsarealer med middel risiko for okkerudledning, jf. Figur 17.



Figur 17: Angivelse af arealer med risiko for okkerudledning.

4.8 Biologiske forhold

4.8.1 Vandområdeplan 2021-2027

Undersøelsesområdet er beliggende inden for vandområdedistrikt Jylland og Fyn i hovedvandopland 1.10 Vadehavet, Juvre Dyb, Lister Dyb, Knudedyb og Grådyb (107, 111, 120, 121).

I Vandområdeplanen 2021-2027 fremgår den nordlige del af Tybæk fra st. 2.073-1.215 m samt tilløbet fra nordvest omkring st. 0 m miljømålsat til godt økologisk potentiale. Strækningen nedstrøms st. 1.215 m er miljømålsat til god økologisk tilstand. Den nuværende samlede miljøtilstand er angivet i Tabel 4.

Tabel 4: Økologisk tilstand i Tybæk og tilløb i st. 0 m indenfor undersøgelsesområdet.

Vandløb	Vandområde	Type	Økologisk tilstand				
			Samlet	Fisk	Smådyr	Planter	Fytobentos
Tybæk st. 2.073-1.215 m og tilløb i st. 0 m	O317	Kunstig	Maksimalt økologisk potentiale	Ukendt	Maksimalt økologisk potentiale	Ukendt	Ukendt
Tybæk nedstrøms st. 1.215 m	O4639	Naturlig	Dårlig	Dårlig	God	Ukendt	Ukendt

4.8.2 Dyrearter omfattet af habitatdirektivets bilag IV

Arternes udbredelse er i nærværende rapport angivet på baggrund af observationer og registreringer i **faglig rapport fra DMU nr. 635 "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV"** samt opdateringen fra 2023, som beskriver sandsynligheden for, at arten forefindes på lokaliteten. De arter, der tidligere er observeret i de 10*10 km kvadranter, der omfatter undersøgelsesområdet, er angivet i Tabel 5.

Tabel 5: Bilag IV-arter indenfor 10 * 10 km kvadrat, som undersøgelsesområdet er en del af, i henhold til faglig rapport fra DMU nr. 635 "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV".

Type	Arter
Pattedyr	Birkemus
Flagermus	Vandflagermus, langøret flagermus, Sydflagermus
Padder	Stor vandsalamander
Insekter	Grøn Mosaikgoldsmed
Krybdyr	-

Af Danmarks Naturdata fremgår der ikke registreringer af Bilag IV-arter indenfor eller i umiddelbar tilknytning til undersøgelsesområdet.

4.8.3 Botaniske forhold

Vejen Kommune har i forbindelse med den tekniske forundersøgelse foretaget en botanisk registrering af de naturmæssige værdier i området. Vurderingen af de nuværende botaniske forhold er vedlagt som Bilag 4.

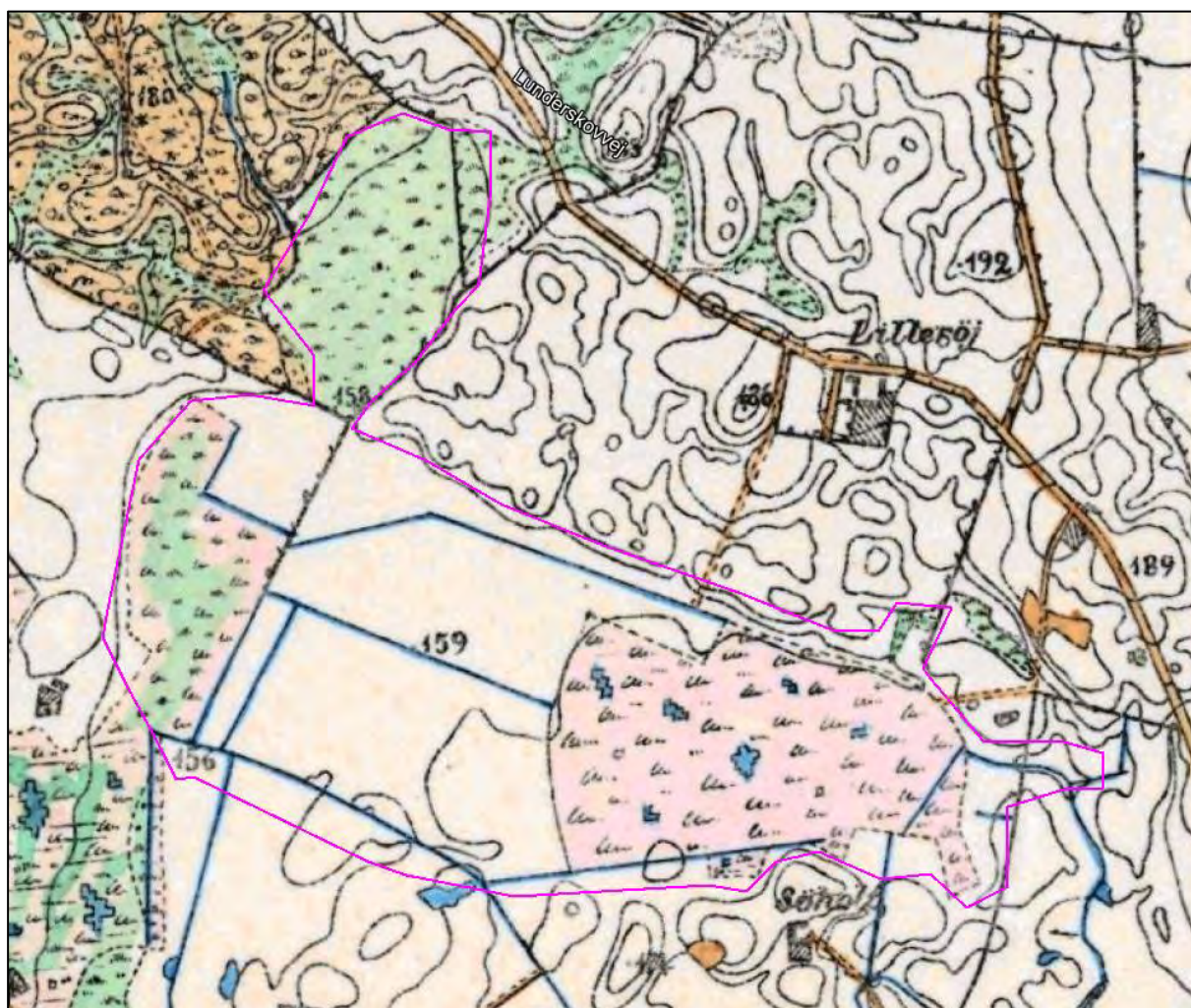
4.9 Friluftsmæssige, landskabelige og kulturhistoriske værdier

Friluftsmæssige værdier

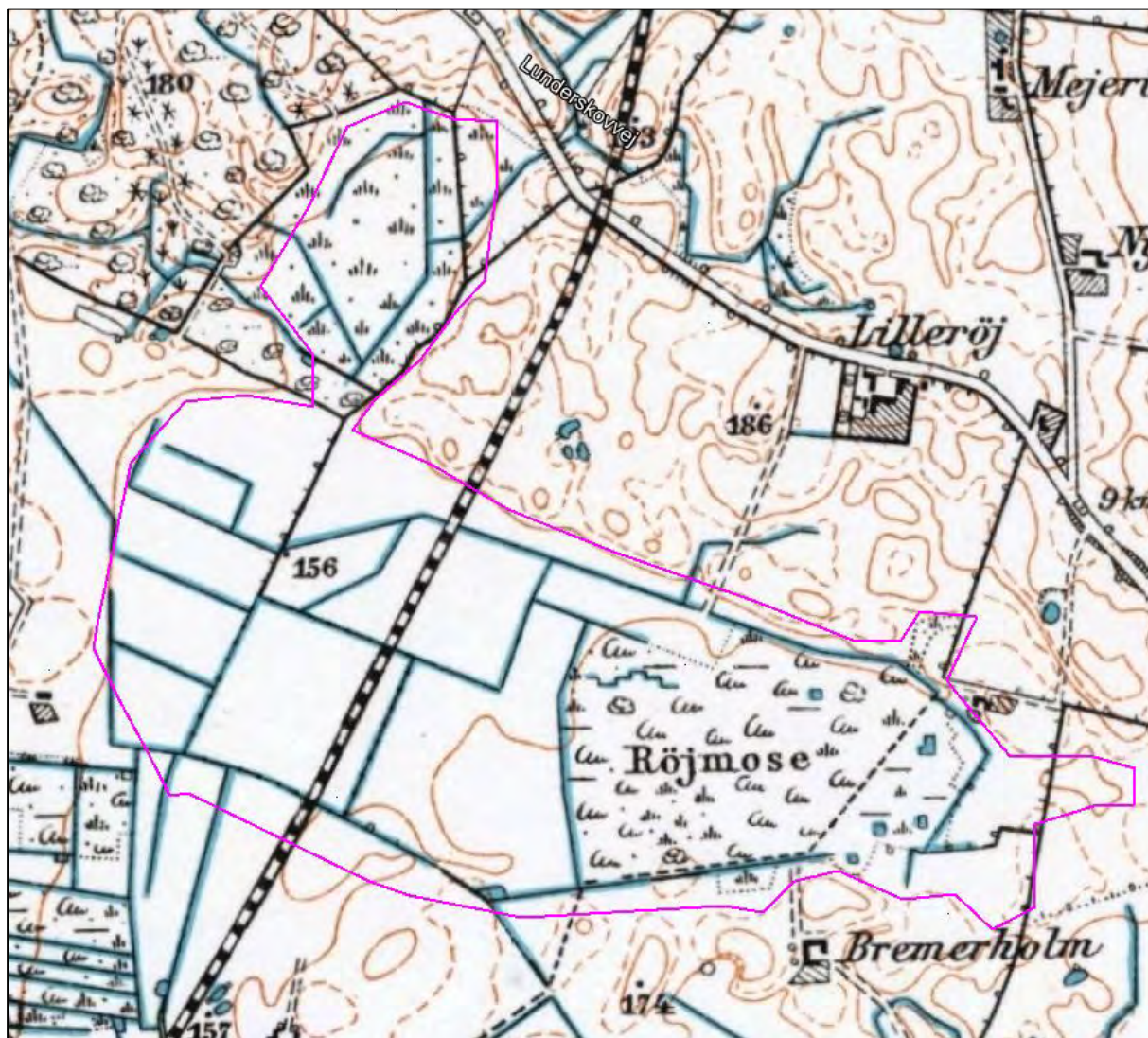
Arealerne indenfor undersøgelsesområdet fremstår i dag primært af arealer i omdrift samt naturarealer i selve Røjmose. Der er jagtinteresser i området, men der vurderes ikke at være friluftsmæssige interesser for offentligheden.

Historisk udvikling, terræn- og landskabsforhold

Som det fremgår af de høje og lave målebordsblade fra henholdsvis 1842-1899 og 1901-1971, jf. Figur 18 og Figur 19, har undersøgelsesområdets østlige del (Røj Mose), nordlige del og vestlige del været fugtigt lavbundsareal, der gennem tiden er drænet af et system af grøfter. Arealanvendelse på de lave målebordsblade modsvarer nogenlunde den nuværende anvendelse af arealerne. Det er dog værd at bemærke, at en del af arealerne vest for Tybæk, der tidligere har været drænet, igen fremstår som mose.



Figur 18: Høje målebordsblade fra 1842-1899. Undersøgelsesområde angivet med pink strek.



Figur 19: Lave målebordsblade fra 1901-1971. Undersøgelsesområde angivet med pink streg.

5. Projektforslag

Lavbundsprojekter skal genskabe naturlige hydrologiske forhold de steder i landskabet, som er vel-egnede til det, for derved at reducere udledningen af drivhusgasser målt som CO₂-ækvivalenter. Lavbundsprojekter placeres derfor på lavtliggende tørveholdige landbrugsarealer, som omdannes til natur ved retablering af de hydrologiske forhold.

Det skal samtidig sikres, at projektet ikke påvirker de omgivende arealer negativt i forhold til eksisterende afvandingsforhold, som skal kunne opretholdes efter projektrealisering. For arealer, som i dag er drænet til 1,25 m (eller dybere) under terræn, kræves der dog, at fremtidigt grundvandspejl befinder sig mindst 1,25 m under terræn ved en sommermiddelfaststrømning for at sikre uændret afledning af vand fra disse arealer.

5.1 Indledende betragtninger

Der er indledningsvist udarbejdet et projektscenarie, hvorefter Vejen Kommune har afholdt lodsejerinterviews som en del af den ejendomsmæssige forundersøgelse. Ved de afholdte interviews er der fremkommet ønsker til mindre projektændringer og supplerende tiltag, der er indarbejdet direkte i indeværende forundersøgelse. Som følge heraf er det på midtvejsmøde d. 27. maj 2024 aftalt, at der projekteres nedenstående tiltag.

En omlægning af Tybæk sker i den nordlige og vestlige del af projektområdet, vest for det nuværende forløb af vandløbet. Da Tybæk er målsat i statens vandområdeplan, er de projekterede tiltag udført, så der ikke hindres mulighed for målopfyldelse.

Røjmose er beliggende i områdets østlige del og der projekteres her med en generel hævning af vandspejlet i søen, hvorfra der etableres et afløb i vestlig retning, der via en rørunderføring ledes gennem banelegemet og derved skaber et sjapvandsområde vest herfor.

Der er videre registreret en række dræn, der vurderes mulige at føre til overrisling af terræn inden for projektområdet. Hertil blokeres en lang række interne dræn og grøfter.

Endelig er der projekteret en række tiltag, der tilgodeser lodsejernes ønsker i forhold til den fremtidige arealanvendelse.

Overordnet set indeholder projektforslaget følgende tiltag:

- **Omlægning af Tybæk.**
- **Hævning af vandspejl i Røjmose og etablering af sjapvandsområde.**
- **Omlægning af afvandingssystemer, heraf seks til overrisling af terræn.**
- **Blokering af interne dræn.**
- **Oprensning af grøft.**
- **Sikring af adgangsveje og stier.**

En oversigt over de samlede projekttiltag fremgår af kortet i Bilag 5.

På baggrund af ovenstående projekttiltag, er der defineret et projektområde på 58,45 ha baseret på de afvandingsmæssigt påvirkede arealer samt lodsejernes ønsker til arrondering.

5.2 Omlægning af Tybæk

Det foreslås, at der foretages en omlægning af Tybæk, der genslynges i et terrænnært forløb gennem projektområdet over en samlet strækning på 1.138 m.

Omlægningen startes ca. 187 m opstrøms vandløbets nuværende begyndelsespunkt i ny st. 2.353 m, således af afvandingssystem 1 fremadrettet vil indgå som en del af vandløbsstrækningen. Herfra slynges vandløbet frem til nuværende st. 1.721 m (ny st. 1.859 m). Strækningen etableres med en bundbredde på 0,6 m og et skråningsanlæg på 1:3.

Fra nuværende st. 1.721 m (ny st. 1.859m) til nuværende st. 1.650 m (ny st. 1.790 m) foretages en bundhævning af det eksisterende profil ved udlægning af groft materiale, hvor bunden hæves med ca. 0,5 m. Den eksisterende bundbredde på 1,5-2 m på strækningen opretholdes.

Fra nuværende st. 1.652 m (ny st. 1.790 m) etableres et nyt profil, der føres tilbage i det eksisterende forløb i nuværende st. 1.215 m (ny st. 1.215 m). Strækningen etableres med en bundbredde på 0,6 m og et skråningsanlæg på 1:3.

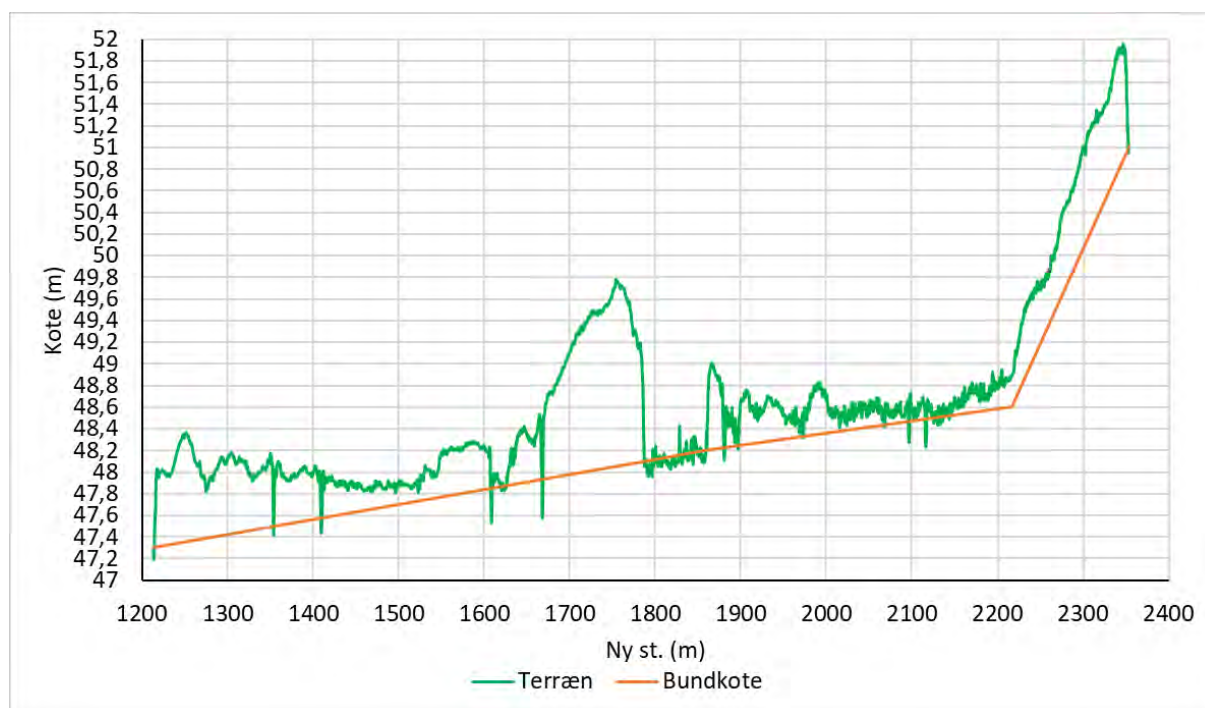
Vandløbets samlede længde øges således med 93 m, når grøften i system 1 medregnes.

De projekterede bundkoter og faldforhold for den genslyngede vandløbsstrækning fremgår af Tabel 6 og længdeprofil med angivelse af terræn fremgår af Figur 20.

Tabel 6: Koter og faldforhold for genslynget strækning af Tybæk.

Nuv. st. (m)	Projekt st. (m)	Bundkote (m)	Bundkote fald (‰)	Bemærkning
2.260*	2.353	51,00		Start på genslyngning
			17,5	
	2.216	48,60		
			1,1	
1.721	1.859	48,20		Start eksisterende tracé med bundhævning
			1,4	
1.652	1.790	48,10		Slut eksisterende tracé med bundhævning. Start nyt tracé
			1,4	
1.215	1.215	47,30		Slut på genslyngning

* Svarende til begyndelsespunktet 187 m opstrøms st. 2.073 m.



Figur 20: Længdeprofil for genslyngede strækning af Tybæk gennem projektområdet med angivelse af terræn- og bundkoter (centerlinje).

For at sikre miljømålsætningen med tilhørende økologisk tilstand foreslås det, at der på den genslyngede strækning udlægges et ca. 0,1 m tykt lag groft materiale bestående af 85 % nøddesten (16-32 mm) og 15% singels og håndsten (32-64 mm) i vandløbsbunden, hvorfor vandløbet i anlægsfasen graves 10 cm dybere end angivet. Gruset skal ikke udlægges jævnt, men foretages, så der etableres gydeegnede stryg på strækningen. De nærmere forhold herom medtages i en detailprojektering. Det samlede stenarbejde udgør ca. 140 m³, inklusiv bundhævningen fra ny st. 1.859-1.790 m. Slutteligt udlægges 1.200 stk. skjulesten af størrelsen 64-120 mm, svarende til ca. 2 m³. Der udlægges **ca. 1 sten pr. lbm og stenene udlægges "naturligt" skiftevis mellem midten af vandløbet og langs henholdsvis højre og venstre side.**

Den samlede jordmængde er opgjort til ca. 3.700 m³ for omlægning vandløbet. Opgravet materiale benyttes til blokering af det eksisterende tracé.

I forbindelse med besigtigelsen af området er der registreret dræn og grøfter, der har tilløb til Tybæk. Håndtering af disse beskrives i afsnit 5.4.

5.2.1 Etablering af overkørsler i Tybæk

På baggrund af lodsejeres ønske om at kunne afgræsse området efter en projekterrealisering foreslås det, at der etableres overkørsler med en kørebredde på 4 m i det omlagte forløb af Tybæk omkring ny st. 1.250 m, 1.870 m og st. 2.290 m, hvorved der efterfølgende vil være passage for kvæg og med traktor.

Overkørslerne anlægges som rørbroer bestående af 6 m lange Ø800 mm PCV-ribberør, der etableres ca. 1/3 nedgravet i vandløbsbunden. Rørbroerne etableres med et fald på 2% **og koterne af rørbund og vandløbsbund ved indløbet fremgår af Tabel 7.** I røret udlægges groft substrat, så bunden gennem røret fremstår sammenhængende med strækningerne op- og nedstrøms.

Over røret sikres et minimum 0,4 m tykt lagt råjord, hvorpå der udlægges et 0,2 m tykt lag stabil-grus, der komprimeres. Skråningsanlægget mod vandløbet etableres i 1:2, og der fortages en sikring rundt om røret ved udlægning af 0,5 m³ håndsten ved ind- og udløb. Skråningsanlæg over røret anlægges med 1:10 mod det omkringliggende terræn.

Tabel 7: Angivelse af koter for rørbund og vandløbsbund ved etablering af overkørsler i det omlagte forløb af Tybæk.

Ny station (m)	Rørbund kote (m)	Vandløbsbund kote (m)
1.250	47,08	47,35
1.870	47,94	48,21
2.290	49,72	49,89

5.3 Hævning af vandstanden i Røjmose

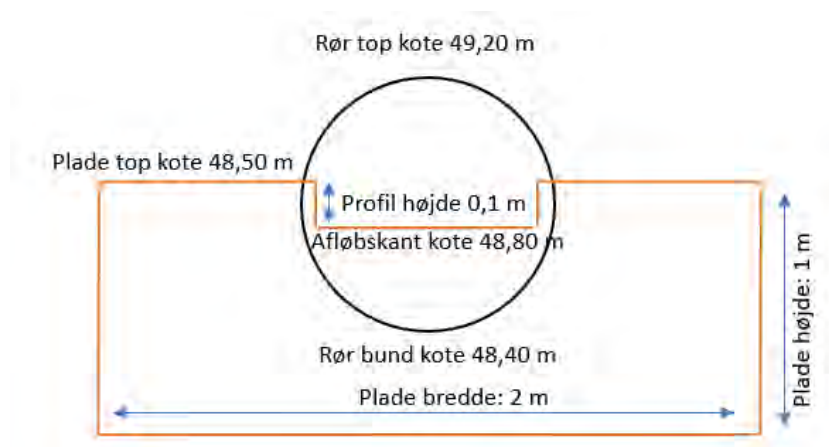
Det foreslås, at vandstanden i søen hæves med ca. 0,3 m (sammenlignet med en sommermiddel) til kote 49,2 m. Dette sker ved at blokere det eksisterende Ø200 mm udløb fra søen (system 7.4), der afvander til vandløbet (system 7) beliggende mod nord i projektgrænsen. I stedet etableres et terrænnært grøfteforløb/terrænskrab i vestlig retning, så der skabes afstrømning frem mod banelegemet, hvor der etableres en rørunderføring, jf. afsnit 5.3.1. Ved udløbspunktet fra søen etableres en stensikring/overløbstærskel ved udlægning af et 0,2 m tykt lag håndsten i et 5 m langt og 1 m bredt bånd, der presses fast i terrænet i kote 49,2 m med maskinskovl. Fra overløbstærsklen etableres grøften som et mindre terrænskrab startende i kote 49,2 m over en strækning på 250 m med en **bredde på 0,5 m med et gennemsnitligt fald på ca. 1,5 %**. Grøften vil overvejende ligge ca. 0,1-0,2 m under terræn, og stedvist have mindre strækninger, hvor der vil opstå sjapvandsarealer i lokale lavninger.

Ifølge den digitale højdemodel ligger terrænet ved søens vestlige side omkring kote 49,2-49,4 m. Ved en detailprojektering bør der foretages supplerende kontrolmålinger ved afløbet fra søen, og såfremt det er nødvendigt, foretages en mindre terrænhævning langs søens vestlige side, så vand-spejlet i søen kan opretholdes i kote 49,2 m. Dette tiltag fremgår ikke af projektkortet i Bilag 5, men der er i budgettet afsat midler til en eventuel terrænhævning for at sikre robusthed i projekt-økonomien.

5.3.1 Rørunderføring ved banelegeme

Ved banelegemet etableres en rørunderføring, der sikrer afløb i vestlig retning, hvor der skabes et sjapvandsområde i kote 48,75 m, jf. afsnit 5.3.2. Det skal ved en detailprojektering vurderes hvorvidt der skal benyttes boring eller om der graves gennem banelegemet. De nærmere forhold herom vil ligeledes afhænge af den vertikale placering af de registrerede ledningsanlæg i banelegemet, jf. afsnit 4.3.

Afløbet etableres med et Ø800 mm PVC-ribberør med en længde på 15 m, der etableres med et fald **på 2 % og med** rørbund på indløbssiden i kote 48,40 m. Ved rørløbsetableres en afløbskant i form af en tildannet jernplade, som presses ned i jorden. Der anvendes en 1 x 2 m (højde x bredde) jernplade i mindst 12 mm tykkelse. I pladen udskæres et profil med en højde på 0,1 m og en bredde på 0,7 m, så der skabes afløb i kote 48,80 m. Den synlige del af pladen tildækkes/skjules af stenmateriale. En principskitse for afløbskanten fremgår af Figur 21.



Figur 21: Principskitse for etablering af afløb. Tegningen er ikke målfast.

Et eksempel på et tilsvarende afløb under en markvej fra et andet projekt er angivet på Figur 22.



Figur 22: Eksempel på afløb fra andet projekt. Tv: nyanlagt inden vandføring. Th: afløb i funktion.

5.3.2 Sjapvandsareal vest for banelegeme

Vest for banelegemet etableres et sjapvandsområde med vandspejl i kote 48,75 m, der følger de naturlige terrænkurver. Langs den nordlige side af vandfladen foretages et terrænskrab over et areal på ca. 125 m², hvor terrænet sænkes fra kote 48,8 m til 48,7 m. Herefter etableres afløbet som en stensikret afløbstærskel, hvor der udlægges et 0,2 m tykt lag håndsten i et bånd på 10 x 1 m, der skovlspresses fast i terræn i kote 48,75 m, hvorved der skabes naturligt afløb til vandløbet i system 7.

Et eksempel på en tilsvarende overløbskarm, der er etableret i et andet lavbundsprojekt, fremgår af Figur 23.

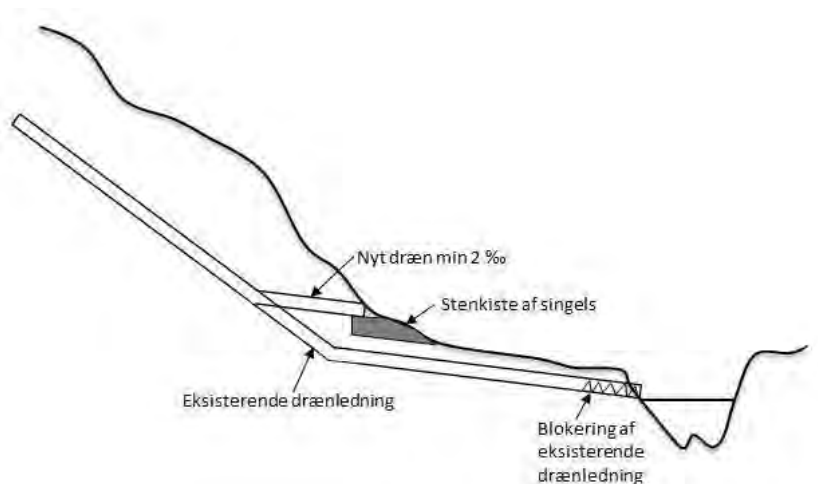


Figur 23: Eksempel på en nyanlagt overløbskarm fra et lignende lavbundsprojekt.

5.4 Omlægning af afvandingssystemer

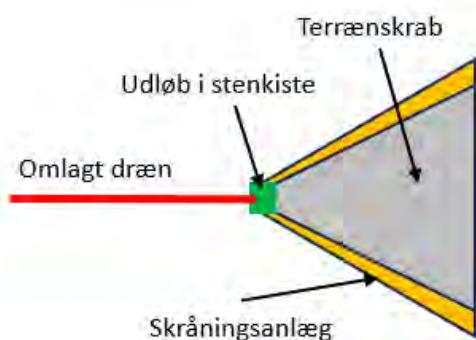
I projektet foreslås det, at en række afvandingssystemer omlægges til overrisling af terræn, hvorved det generelle grundvandsspejl i området hæves.

Ved udløbet af dræn eller grøft etableres en 1 m² stor stenkiste med singels sten. Det gælder ligeledes for dræn, der føres ud i en fordelerkile. En stenkiste er i princippet en ”bunke” sten, der placeres og nedgraves i jorden omkring drænudløbene, hvilket skal begrænse risikoen for erosion på grund af vandtilførslen. Det foreslås, at stenkisten har en stentykkelse på 0,3 meter. En principskitse for omlægningen af drænledninger til overrisling af terræn fremgår af Figur 24.



Figur 24: Principskitse for omlægning af drænledninger fra oplandet til overrisling.

Ved omlægningen af drænledninger skal der som udgangspunkt sikres minimum 40 cm terrændækning over rørene ved udløbet. Hvor det ikke er muligt, skal afløbet fra drænet føres videre frem **som en åben bred "fordelerkile"**. En kile er en slags terrænregulering omkring drænudløbet, hvor der etableres en bundbredde omkring 1 meter ved drænudløbet. Herefter etableres kilen som en **trekant med en længde på ca. 5 m og et udløb med 5 m's bredde, jf. principskitsen på Figur 25**. Hele udløbsbredden placeres i samme kote i terrænet. Kilerne skal have et minimumsfald på 2 ‰.



Figur 25: Principskitse for etablering af fordelerkile ved drænudløb set ovenfra.

Såfremt det er nødvendigt at hæve en drænledning udenfor projektgrænsen for at opnå overrisling inden for projektgrænsen, skal der til enhver tid være minimum en dræningsdybde udenfor projektgrænsen, der modsvarer de nuværende forhold. Hvor drænybden overstiger 1,25 meter, skal der ved etableringen som minimum sikres en drænybde på 1,25 meter. For at sikre denne dræningsdybde kan det være nødvendigt at etablere omlægningen af ledningen med varierende fald frem til udløbet på terræn. De strækninger der omlægges, skal etableres som tætte ledninger indenfor

projektområdet og som drænledninger udenfor projektområdet og som udgangspunkt med et fald på **minimum 2 %**.

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

Afvandingssystemer der foreslås omlagt eller tilpasset fremgår af Tabel 8. Øvrige afvandingssystemer forbliver uændrede i form og funktionalitet og beskrives ikke yderligere i indeværende forundersøgelse.

Tabel 8: Afvandingssystemer der foreslås omlagt eller tilpasset.

Nr.	Beskrivelse	Materialer/forbrug
1	<p>Systemet består af en grøft med vandløbslignende karakter og løber i skovbrynet langs den nordvestlige projektgrænse, hvor det munder ud i Tybæk i dennes st. 2.073 m. Langs strækningen frem mod Tybæk er der registreret en yderligere grøft fra nord.</p> <p>Den primære vandføring håndteres i forbindelse med omlægningen af Tybæk, jf. afsnit 5.2.</p> <p>Den anden grøft fra skoven mod nord omlægges til overrisling af terræn. Omlægningen foretages ved, at der etableres et nyt grøfteforløb i sydøstlig retning startende i eksisterende bundkote 50,05 m. Grøften etableres som et terrænskrab ca. 0,3 m under terræn med en bredde på 1 m over en strækning på ca. 20 m og med et fald på 2 %. Der kan herved skabes udløb på terræn omkring kote 50,00 m. Ved udløbspunktet foretages en stensikring ved udlægning af 2 m³ håndsten. Fra omlægningspunktet blokeres det resterende grøfteforløb frem mod Tybæk nuværende st. 2.073 m med kantskrab.</p> <p>Grøften der følger skovbrynet, forbliver uændret og definerer således projektgrænsen ind mod skoven.</p>	<p>Terrænskrab: 6 m³.</p> <p>Blokering af 60 m grøft med kantskrab.</p> <p>2 m³ håndsten.</p>
1.1	<p>Systemet består af en grøft, der følger den nordvestlige projektgrænse langs skovbrynet. Grøften afvander delvist til system 1 og delvist via en Ø200 mm ledning til system 5. Drænledningen blokeres og systemet omlægges til overrisling af terræn.</p> <p>Omlægningen foretages ved, at der etableres et nyt grøfteforløb i sydøstlig retning startende i eksisterende bundkote 49,5 m. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:3 over en strækning på ca. 90 m og med et fald på ca. 2,8 %. Der kan herved skabes udløb på terræn omkring kote 49,25 m. Ved udløbspunktet foretages en stensikring ved udlægning af 2 m³ håndsten.</p>	<p>Blokering af 85 m drænledning.</p> <p>Etablering af grøft: 85 m³.</p> <p>2 m³ håndsten.</p>

2	<p>System 2 består af en grøft, der har tilløb til Tybæk nuværende st. 2.054 m. Langs vandløbet var der ved besigtigelsen en oprådt kreaturovergang, men det antages, at der er et afløbsrør fra grøften, der har udløb i Tybæk. Ved besigtigelsen kunne rådgiver dog ikke finde dette, men som angivet i afsnit 4.1, fremstod vandløbet med en betydelig bundopbygning af sand på den øvre strækning.</p> <p>Der blev ved besigtigelsen ikke registreret et dræntilløb til grøften, men lodsejer har efterfølgende oplyst, at der skulle være et tilløb fra nordøst, der afvander marken på matr.nr. 3g, Ravnholt By, Gesten.</p> <p>Grøften blokeres med kantskrab, og drænledningen lokaliseres og blokeres. Når ledningen er lokaliseret, foretages der en søgning i nordgående retning, så det sikres, at der ikke sker tilløb af vejvand.</p> <p>Dertil foretages en rydning af buske og krat omkring grøften på et areal på ca. 350 m², så der skabes passage for kvæg til fremtidig afgræsning af området. Større træer kan forblive stående.</p>	<p>Blokering af 40 m grøft med kantskrab.</p> <p>Blokering af 80 m drænledning.</p> <p>Rydning af buske/krat på 350 m².</p>
3	<p>Der er tale om et større drænsystem, der blandt andet afvander arealerne nord for Lunderskovvej og i dag har udløb i en grøft i system 4.</p> <p>Drænsystemet omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 49,55 m. Herfra etableres en Ø400 mm tæt ledning over en strækning på 110 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2,7 %, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 49,25 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste.</p> <p>Det bemærkes, at den omlagte ledning skal krydse et beskyttet sten- og jorddige, der er beliggende i skel mellem matr.nr. 3g, og 1ad, Ravnholt By, Gesten.</p> <p>Den resterende drænledning og det åbne grøfteforløb frem mod Tybæk blokeres med kantskrab.</p>	<p>110 m Ø400 mm tæt ledning.</p> <p>Blokering af 140 m dræn.</p> <p>1 stk. stenkiste.</p>
4	<p>Systemet består af en Ø110 mm ledning, der har udløb i en grøft, hvorfra der er tilløb til Tybæk omkring st. 1.900 m.</p> <p>Drænsystemet omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 49,55 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 76 m med et gennemsnitligt fald på ca. 3,9 %, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 49,25 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste.</p>	<p>76 m Ø110 mm tæt ledning.</p> <p>Blokering af 40 m grøft med kantskrab.</p> <p>1 stk. stenkiste.</p>

	<p>Det bemærkes, at den omlagte ledning skal krydse et beskyttet sten- og jorddige, der er beliggende i skel mellem matr.nr. 3g, og 1ad, Ravnholt By, Gesten.</p> <p>Grøften frem mod Tybæk blokeres med kantskrab.</p>	
5	<p>Systemet består af en række grøfter, der afvander matr.nr. 1ad, Ravnholt By, Gesten. Grøfterne blokeres med kantskrab. Der skal ved krydsningspunkterne med det omlagte forløb af Tybæk foretages en blokering med lerholdig jord. Der kan hertil formodentlig benyttes jord fra omlægningen af Tybæk på de højere partier omkring ny st. 2.300 m.</p>	<p>Blokering af 400 m grøft.</p>
6	<p>Systemet består af en grøft, der afvander en del af skovarealerne vest for Tybæk nuværende st. 1.700 m. Fra grøften sker der afløb i sydlig retning via en drænledning, der har tilløb til system 9.1.</p> <p>Der etableres en grøft i østlig retning, hvor der etableres tilløb i Tybæk i ny st. 1.850 m. Grøften etableres startende i eksisterende bundkote 49,05 m med et fald på 2 % over en strækning på 50 m, så der skabes udløb i Tybæk i kote 48,95 m. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Det samlede jordarbejde er opgjort til ca. 25 m³.</p> <p>Ved udløbet etableres en Ø400 mm rørbro med en længde på 6 m, så der fortsat vil være fri gennemgang mellem arealerne nord og syd for skovstykket. Røret anlægges med et fald på 2 % ca. 1/3 nedgravet i bunden af grøften, hvorpå der udlægges et 0,4 m lag råjord efterfulgt af et 0,2 m tykt lag stabilgrus, der komprimeres. Skråningsanlægget mod grøften etableres i 1:2 og skråningsanlæg over røret anlægges med 1:10 mod det omkringliggende terræn.</p> <p>Ved udløbet til system 9.1 blokeres drænledningen.</p>	<p>Etablering af grøft: 25 m³.</p> <p>6 m Ø400 mm PVC-ribberør.</p> <p>Blokering af 75 m dræn.</p>
7	<p>System 7 består af en grøft, der afvander Røjmose og de omkringliggende arealer, herunder system 7.1-7.11. Grøften har i dag udløb i Tybæk st. 1.185 m.</p> <p>I forbindelse med omlægningen af Tybæk er det nødvendigt at forlænge grøften med ca. 45 m med et fald på 2 %, så der skabes udløb i Tybæk ny st. 1.540 m i kote 47,62 m. Det nye forløb etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:3.</p> <p>Øst for Røjmose foretages der en oprensning af grøften over en strækning på ca. 380 m startende på matr.nr. 6b, Røjgård, Gesten. I den forbindelse skal det ligeledes afdækkes, om det registrerede Ø110 mm rør ved overkørslen mellem matr.nr. 6b og 8b, Røjgård,</p>	<p>Etablering af grøft: 130 m³.</p> <p>Oprensning af 380 m grøft.</p>

	Gesten, fortsat er i funktionel stand. De nærmere forhold herom afklares med lodsejere og bygherre ved en detailprojektering.	
7.1-7.2	De interne drænledninger, der afvander arealerne mellem Røjmose og banelegement, blokeres. Der rettes særlig opmærksomhed på, at ledningerne, der krydser det nye afløb fra søen, jf. afsnit 5.3, blokeres med lerholdig jord, så der ikke kan ske en dræning heraf. Såfremt der ikke er egnet lerholdig jord i nærheden, opgraves ledningerne og bortskaffes.	Blokering af 300 m dræn.
7.4	Ø200 mm afløbet fra søen blokeres, jf. afsnit 5.3.	Blokering af 65 m dræn.
7.11	System 7.11 afvander en del af arealerne syd for Røjmose via en grøft vest for mosen, der har udløbet i søen i mosens nordvestlige del. Grøften langs mosen blokeres med kantskrab, og der etableres i stedet en 225 m lang grøft, der føres til udløb i system 11. Grøften etableres startende i det sydøstlige hjørne af matr.nr. 2b, Røjtårn, Gesten i bundkote 49,3 m og etableres med et fald på 2 % frem til udløb i system 11 i kote 48,85 m. Det nye forløb etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:3. I det nye forløb etableres en Ø600 mm rørbro med en længde på 6 m, så der fortsat vil være fri gennemgang mellem arealerne nord og syd for den nye grøft. Røret anlægges ca. 1/3 nedgravet i bunden af grøften, hvorpå der udlægges et 0,4 m tykt lag rådjord efterfulgt af et 0,2 m tykt lag stabilgrus, der komprimeres. Skråningsanlægget mod grøften etableres i 1:2 og skråningsanlæg over røret anlægges med 1:10 mod det omkringliggende terræn. Den nærmere placering fastsættes i samarbejde med lodsejer i forbindelse med en detailprojektering.	Etablering af grøft: 775 m ³ . Blokering af 275 m grøft med kantskrab. 6 m Ø600 mm PVC-ribberør.
8	Systemet består af to grøfter øst for banelegemet, der via drænledninger afvander under banelegemet og videre til Tybæk nuværende st. 1.423 m. Grøfterne blokeres med kantskrab og drænledninger og brønde blokeres.	Blokering af 325 m grøft med kantskrab. Blokering af 450 m dræn.
9	Systemet består af en 140 m lang grøft, der har tilløb til Tybæk i nuværende st. 1.310 m. Ved grøftens begyndelse blev indmålt et Ø200 mm drænudløb i kote 48,20 m. Drænledningen omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drænybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 49,55 m. Herfra etableres en Ø200 mm tæt ledning over	46 m Ø200 mm tæt ledning. 1 stk. stenbænk Blokering af 100 m drænledning.

	<p>en strækning på 46 m med et gennemsnitligt fald på ca. 3,3 %, hvor ved der kan skabes udløb på terræn i kote 49,4 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste.</p> <p>Den resterende drænledning blokeres, og de nederste 105 m af grøften blokeres med kantskrab. De øverste ca. 35 m af grøften forbliver således i sin nuværende form. Der skal ved krydsningspunktet med Tybæk omkring dennes ny st. 1.355 m benyttes lerholdig jord, der komprimeres.</p> <p>Langs skel til matr.nr. 4b, Ø. Gesten By, Gesten, etableres en 75 m lang afskærende grøft grøft startende i kote 51,5 m med et fald på 2 %, der føres til udløb i den bestående del af grøften i kote 51,35 m. Det nye forløb etableres ca. 0,5 m under terræn med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2.</p> <p>Hvor blokeringen af den eksisterende grøft startes, etableres et nyt afskærende grøfteafløb med en længde på 125 m i sydlig retning startende i kote 47,8 m, der med et fald på 2 % føres til udløb i system 10 i kote 47,55 m. Grøften her etableres ligeledes med bund ca. 0,5 m under terræn og et skråningsanlæg på 1:2.</p> <p>I det nye forløb etableres en Ø600 mm rørbro med en længde på 6 m, så der fortsat vil være fri gennemgang til arealerne vest for den nye grøft. Røret anlægges ca. 1/3 nedgravet i bunden af grøften, hvorpå der udlægges et 0,4 m tykt lag rådjord efterfulgt af et 0,2 m tykt lag stabilgrus, der komprimeres. Skråningsanlægget mod grøften etableres i 1:2 og skråningsanlæg over røret anlægges med 1:10 mod det omkringliggende terræn. Den nærmere placering fastsættes i samarbejde med lodsejer i forbindelse med en detailprojektering.</p>	<p>Blokering af 105 m grøft med kantskrab.</p> <p>Etablering af grøfter: 150 m³.</p> <p>6 m Ø600 mm PVC-ribberør.</p>
9.1	<p>System 9.1 består af en række grøfter, der afvander moseområder vest for Tybæk og har tilløb til grøften i system 9.</p> <p>Grøfterne blokeres med kantskrab.</p>	<p>Blokering af 500 m grøfter med kantskrab.</p>
9.2	<p>Ved besigtigelsen blev der indmålt et Ø110 mm drænudløb i kote 47,77 m i grøften i system 9.1.</p> <p>Drænledningen omlægges til overrisling af terræn. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 48,6 m. Herfra etableres en Ø110 mm tæt ledning over en strækning på 34 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2,9 %, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 48,6 m. Ved udløbspunktet etableres en stenkiste.</p>	<p>34 m Ø110 mm tæt ledning.</p> <p>1 stk. stenkiste.</p>

9.3	<p>Systemet består af 2 Ø110 mm drænledninger, der har udløb i moseområdet i henholdsvis kote 47,67 m og 47,88 m.</p> <p>Begge drænledninger omlægges til frit udløb på terræn i mosen. Under antagelse af en drændybde på 1,25 m vil det være muligt at starte omlægningen i kote 48,6 m. Herfra omlægges ledningerne via 2 Ø110 mm tæt ledninger begge med en længde på 38 m med et gennemsnitligt fald på ca. 2,6 %, hvorved der kan skabes udløb på terræn i kote 48,5 m. Ved udløbspunkterne etableres en stenkiste.</p>	<p>2 x 38 m Ø110 mm tæt ledning.</p> <p>2 stk. stenkister.</p>
9.4	De interne drænledninger, der har udløb i system 9.1, blokeres.	Blokering af 95 m dræn.
11	<p>Vest for banelegemet i skel mellem matr.nr. 2aa, Røjgård, Gesten og 4b, Ø. Gesten By, Gesten, blev indmålt en brønd med et Ø150 mm udløb i kote 48,15 m. Brønden har indløb fra øst, hvor en grøft er rørlagt under banelegemet, samt et mindre tilløb fra nord.</p> <p>Udløbet i Tybæk blev ikke registreret ved besigtigelsen, men er oplyst af lodsejer, der ligeledes informerer om, at der sker tilløb af et dræn fra syd på strækningen mellem brønden og Tybæk.</p> <p>Tilløbet fra nord blokeres, og brønden nedbrydes. Der etableres i stedet et grøfteforløb på 113 m frem mod Tybæk ny st. 1.145 m startende i kote 48,10 m og et fald på ca. 7,5 %, så der skabes udløb i Tybæk i kote 47,25 m. Grøften etableres med en bundbredde på 0,5 m og et skråningsanlæg på 1:2. Det forventes, at drænledningen fra syd vil få udløb i den nye grøft. Såfremt dette ikke er muligt sænkes bundkoten i grøften yderligere.</p>	<p>Blokering af 50 dræn.</p> <p>Etablering af grøft: 510 m³.</p>
14	<p>Systemet består af en grøft med udløb i Tybæk st. 1.750 m. Grøften skulle have tilløb af en drænledning fra øst. Drænledningen blev ikke registreret ved besigtigelsen, men er oplyst af lodsejer. Funktionen af drænledningen er tvivlsom, da der ved besigtigelsen blev observeret vand på terræn i de lavninger, den ifølge lodsejeren skulle afvande.</p> <p>Drænledningen og grøften med udløb i Tybæk st. 1.750 m blokeres. Det bemærkes, at der langs grøften er registreret et beskyttet sten- eller jorddige. Der skal ved blokeringen udvises særlig opmærksomhed herom, så diget ikke beskadiges.</p> <p>Øst for projektområdet etableres en ny Ø110 mm drænledning med et fald på 2 %, der kobles på system 7.3. Ved sammenkoblingen etableres en Ø315 mm sandfangsbrønd.</p>	<p>Blokering af 150 m dræn.</p> <p>Blokering af 300 m grøft med kantskrab.</p> <p>125 m Ø110 mm dræn.</p> <p>1 stk. Ø315 mm brønd.</p>

15	Drænledningen blev ikke registreret ved besigtigelsen, men er oplyst af lodsejer. Drænledningen blokeres.	Blokering af 135 m dræn.
16	Drænledningen blev ikke registreret ved besigtigelsen, men lodsejer oplyser, at der sker udløb i Tybæk omkring st. 1.465 m. Drænledningen blokeres.	Blokering af 55 m dræn.
17	Drænledningen blev ikke registreret ved besigtigelsen, men lodsejer oplyser, at der sker udløb i Tybæk omkring st. 1.240 m. Drænledningen blokeres og eventuelle drænledninger, der frigraves i forbindelse med omlægningen af Tybæk, fjernes.	Blokering af 85 m dræn.

5.5 Øvrige tiltag

Der er ved lodsejerinterviews i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse fremkommet ønsker til øvrige tiltag, der skal muliggøre den fremtidige drift og pleje af området, hvor lodsejerne ønsker, at hele området skal aflagres. Dette har givet anledning til, at der skal sikres egnede adgangsforhold i området, der sikrer passage for kvæg og landbrugsmaskiner.

5.5.1 Etablering af adgangsvej til matr.nr. 5y, Røjpgård, Gesten

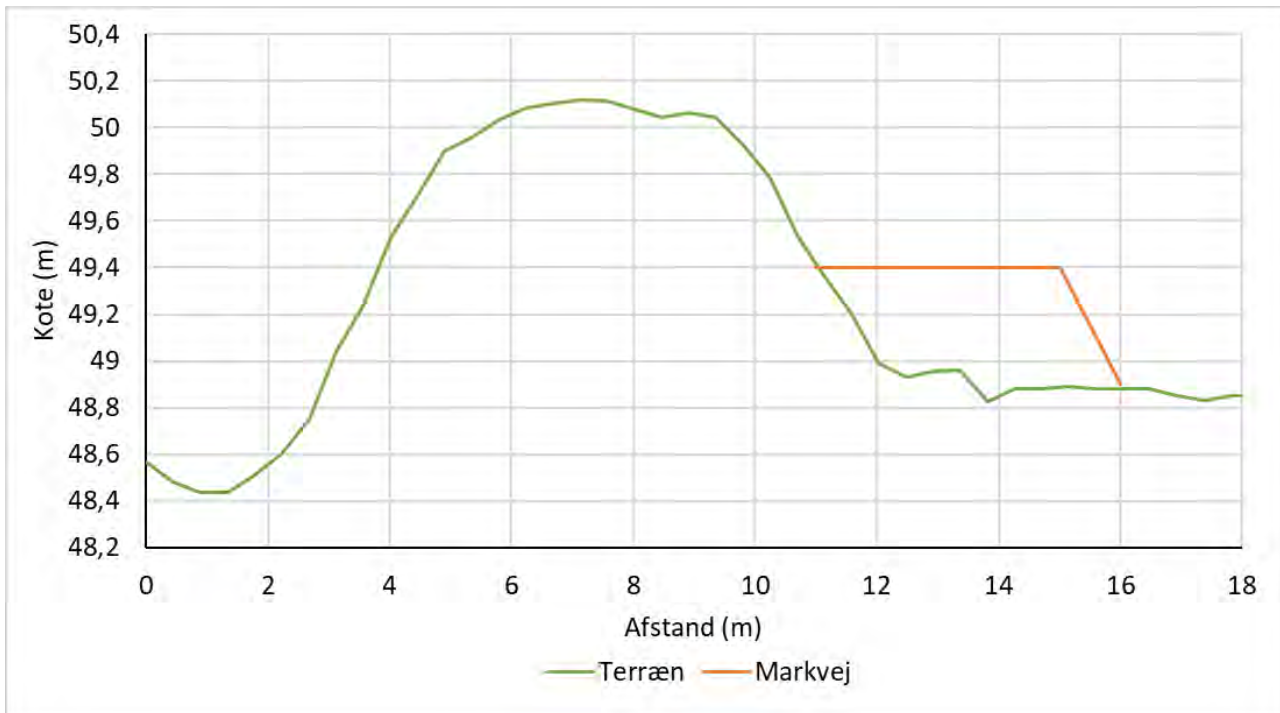
Der foretages rydning af krat på banelegemet over en strækning på ca. 90 m i nordlig retning startende i den nordlige del af matr.nr. 2aa, Røjpgård, Gesten, Rydningen foretages i en bredde på ca. 5 m, hvorefter der udlægges et 0,2 m tykt lag stabilgrus, der komprimeres. Det samlede volumen er opgjort til 90 m³.

5.5.2 Etablering af adgangsvej på matr.nr. 5a og 2b, Røjpgård, Gesten

For at sikre adgangsforhold på den sydlige side af grøften i system 7, etableres en overkørsel umiddelbart før grøftens indløb ved banelegemet, så den eksisterende rørunderføring forlænges.

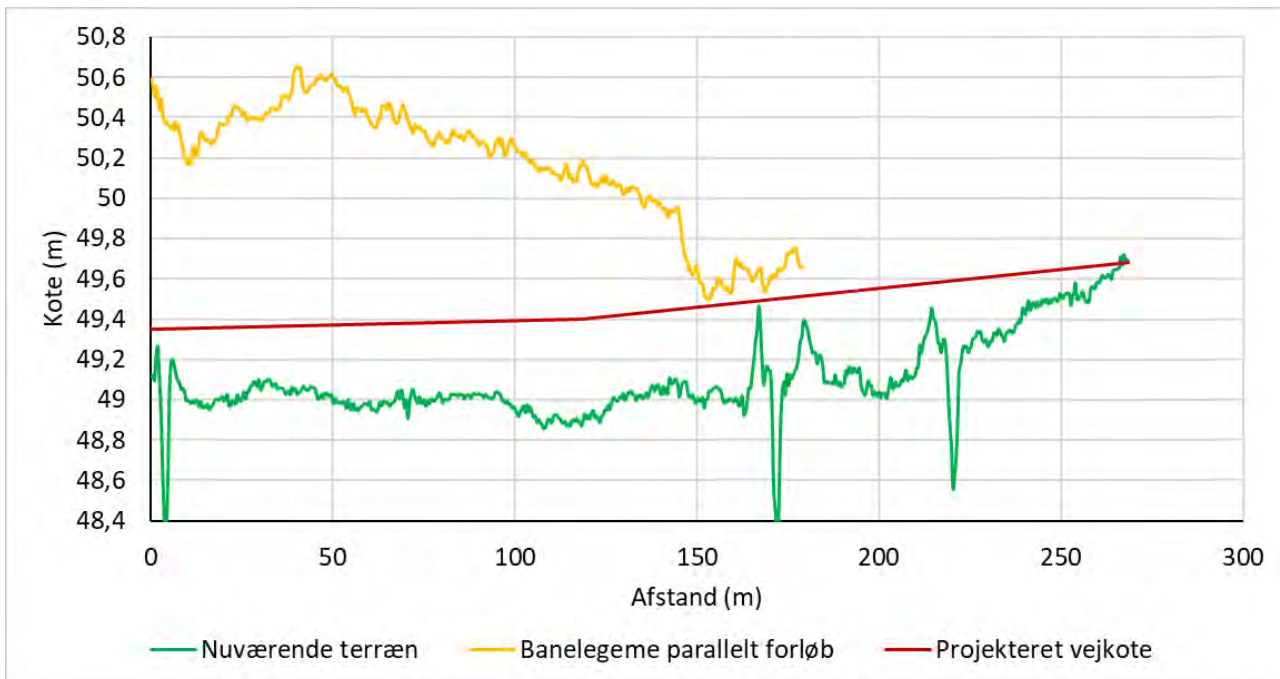
Overkørslen anlægges som en rørbro bestående af et 6 m langt Ø600 mm PCV-ribberør. Rørbroen etableres med et fald på 2‰ med rørbund ved indløb i kote 48,25 m.

Over røret og i sydgående retning etableres en markvej på ca. 269 m med en kørebredde på 4 m, der på de første ca. 179 m bygges sammen med banelegemet, jf. skitsen på Figur 26. Markvejen vil således efter ca. 118 m krydse rørlægningen i afløbet fra søen, der etableres jf. afsnit 5.3.1.



Figur 26: Principskitse for opbygning af markvej, der bygges sammen med det parallelle forløb af banelegemet. Tværsnit af terræn er fra krydsningspunktet med rørunderføringen i afløb fra søen.

Vejen opbygges med stabilgrus, der komprimeres til koterne angivet i længdeprofillet på Figur 27 med et skråningsanlæg mod terræn på 1:2. Der er regnet med en kompressionsfaktor på 25%, hvorefter det samlede volumen er opgjort til ca. 725 m³.



Figur 27: Længdeprofil med angivelse af nuværende terræn for den projekterede markvej. Koten på banelegemet er angivet, hvor de to vejforløb ligger parallelt og bygges sammen. Grøfterne der krydses ved henholdsvis ca. 170 m og 220 m er forud for vejopbygningen blokeret, jf. afsnit 5.4.

5.5.3 Sikring af stier

Da lodsejerne fortsat ønsker at benytte arealerne omkring Røjmose til rekreative formål, herunder jagt og spadsereture, er der stillet krav om, at nogle stier hæves/sikres, så det fortsat vil være muligt at færdes til fods.

Det drejer sig om et forløb på ca. 65 m på matr.nr. 5a, Røjgård, Gesten, samt et forløb på ca. 590 m, der løber ind i mosen i nordgående retning fra matr.nr. 2ag, Røjgård, Gesten, i den sydlige del af projektområdet. På begge strækninger udlægges et 0,15 tykt lag stabilgrus i en bredde på 1 m. Det samlede volumen kan således opgøres til ca. 100 m³.

5.6 Jord- og stenarbejder

Det samlede overslag for jord- og stenarbejde for de projekterede tiltag, er opgjort i henholdsvis Tabel 9 og Tabel 10. Der er alene tale om et overslag, hvorfor det anbefales, at der ved en detailprojektering gennemføres en nærmere analyse heraf.

Tabel 9: Samlet oversigt for jordarbejde til de projekterede tiltag.

Jordarbejde	Afgravning (m ³)	Indbygning (m ³)	Balance (m ³)
Etablering af Tybæk og blokering af eksisterende profil	3700	3700	0
Etablering af afløb fra sø	25	0	25
Terrænskrab ved sjapvandsareal	13	0	13
Omlægning af afvandingsystemer/etablering af grøfter	1596	0	1596
Samlet jordarbejde	5.334	3.700	1.634

Som det fremgår, resulterer de projekterede tiltag i et estimeret jordoverskud på op til 1.634 m³. Såfremt overskudsjord er tørveholdig, skal den indbygges på arealer, der bliver våde ved en projektrealisering. Dette kan eksempelvis være ved opfyldning af huller/render, der måtte opstå som følge af nedbrydning af rørledninger og brønde i området, samt til opfyldning af grøfter der blokeres. Såfremt der er tale om afgravet mineraljord, kan dette udsprede i et op til 0,3m tykt lag på tørre arealer indenfor projektområdet.

Tabel 10: Samlet oversigt for stenarbejde i de projekterede tiltag.

Stenarbejde	Stentype	Forbrug m ³
Udlægning af groft materiale i Tybæk	Grus	140
Udlægning af skjulesten i Tybæk	60-120 mm	2
Stensikring af overkørsler i Tybæk	Håndsten	3
Stensikring af afløb fra søen i Røjmose	Håndsten	1
Stensikring af rørunderføring ved banelegeme	60-120 mm	1

Stenarbejde	Stentype	Forbrug m3
Stensikring af afløb fra sjapvandsareal	Håndsten	2
Stenkister og sikring ved udløb på terræn	Håndsten	7
Etablering af adgangsvej til matr.nr. 5y, Røjpgård, Gesten	Stabilgrus	90
Etablering af adgangsvej på matr.nr. 5a og 2b, Røjpgård, Gesten	Stabilgrus	725
Sikring af stier	Stabilgrus	100
Samlet stenarbejde		1.071

6. Konsekvenser

6.1 Projektafgrænsning

Projektgrænsen er fastsat ud fra, at eksisterende afvandingsforhold på omkringliggende arealer skal opretholdes. For arealer, som i dag er drænet til 1,25 m (eller dybere) under terræn, kræves der dog, at fremtidigt grundvandsspejl befinder sig min. 1,25 m under terræn ved en sommermiddelf-strømning. Derved forventes de ikke at blive påvirket afvandingsmæssigt af projektets realisering og kan fortsat anvendes som hidtil.

For at sikre, at der ikke sker tilstandsændringer udenfor projektområdet, skal lodsejerne opretholde eksisterende afvandingssystemers funktionalitet efter projektets realisering, ligesom nye grøfter mv., som etableres i forbindelse med projektet, skal vedligeholdes. Det skal videre fremhæves, at en realisering af projektet ikke vil forbedre afvandingen fra arealer udenfor projektområdet, men alene opretholde de eksisterende afvandingsforhold. Arealer, som i dag opleves med forringet afvandning, vil således ligeledes opleves med en tilsvarende afvandning efter projektrealisering.

De nuværende og projekterede afvandingsforhold er præsenteret for de berørte lodsejere i forbindelse med den ejendomsmæssige forundersøgelse, hvor nogle af de påvirkede lodsejere har stillet krav til arronderingsgrænser. Projektgrænsen i indeværende forundersøgelse er udarbejdet på baggrund af de påvirkede arealer såvel som lodsejeres krav til arrondering, så der præsenteres et retvisende billede i forhold til næringsstofberegningerne. Dette bevirker ligeledes, at en del af de inddragede arealer vil fremstå som tørre (afvandingsdybde >125 cm) i det følgende.

Det samlede projektareal udgør på baggrund af ovenstående 58,45 ha.

6.1.1 Arealer op- og nedstrøms projektområdet

Der foretages ikke ændringer af vandløb op- eller nedstrøms projektområdet, og der skabes ikke hindring for vandets frie bevægelse.

Mod nordvest opretholdes de eksisterende grøfter langs skovbrynet, hvorved der ikke sker en afvandingsmæssige påvirkning af skovarealerne.

Mod sydvest etableres en afskærende grøft, der føres til udløb i det eksisterende drænsystem 10, der opretholdes i form og funktion.

Grøften i drænsystem 7 opretholdes, hvorved der ikke sker afvandingsmæssige påvirkninger af de tilstødende arealer mod nord og øst.

Mod syd etableres der en grøft ved det nuværende drænsystem 11, der afskærer projektgrænsen i sydlig retning.

Som det fremgår af Bilag 2.1 er de nuværende dimensioner af overkørsler og rørbroer tilstrækkelige og forårsager ikke opstuvning af vandspejlet opstrøms.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet ikke vil have indvirkning på de afvandingsmæssige forhold på arealerne udenfor projektområdet.

6.2 Afvandingsforhold

Afvandingsdybderne er kortlagt indenfor projektområdet i intervaller på 25 cm og benævnes: Vand omkring terræn (afvandingsdybde <0 m), sump (afvandingsdybde 0-25 cm), våd eng (afvandingsdybde 25-50 cm), fugtig eng (afvandingsdybde 50-75 cm), tør eng (afvandingsdybde 75-100 cm) og

veldrænet eng (afvandingsdybde 100-125 cm). Arealer med en afvandingsdybde over 125 cm defineres som tørt.

I beregningerne tages der udgangspunkt i den anvendte højdemodel og indmålte terrænforhold.

Ved de fremtidige afvandingsforhold er der ved overrislingsarealer yderligere taget højde for, at der vil ske en infiltration af de øvre jordlag, hvilket ligeledes kan påvirke afvandingen af bagvedliggende arealer.

De nuværende afvandingsforhold ved en sommermiddelfastrømning indenfor projektområdet fremgår af Bilag 6, og de forventede fremtidige forhold indenfor projektområdet fremgår af Bilag 7.

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

Der henledes opmærksomhed på, at der forekommer en beregningsmæssig usikkerhed omkring de afvandingsmæssige forhold mellem grøften i system 7 og det etablerede afløb fra søen. Da vandspejlet i grøften ligger ca. 0,5 m under vandspejlet i afløbet fra søen vil der forventeligt ske en vandgennemstrømning i jordmatricen i nordgående retning mod grøften. De præcise forhold vil derfor afhænge af jordbundsstrukturen mellem de to forløb, der kan variere lokalt langs grøften, og rådgiver kan derfor ikke garantere, at de præsenterede afvandingskort giver et retvisende billede på dette areal. Arealerne langs den sydlige side af grøften i system 7 kan derfor efter en projektrealisering fremstå vådere end angivet på de udarbejdede kort. I forbindelse med opgørelse af lodsejerkompensation, bør disse arealer derfor antages at fremstå fugtige/våde efter en projektrealisering.

Der er til beregning af de afvandingsmæssige forhold taget udgangspunkt i det nye forløb af Tybæk, hvor den ændrede vedligeholdelsespraksis er godkendt af lodsejere i forbindelse med den ejendoms-mæssige forundersøgelse. De fremtidige vedligeholdelsesbestemmelser fremgår af udkast til tillægsregulativ for Tybæk i Bilag 20.

Inden for projektområdet ændres afvandingsforholdene i større eller mindre omfang, jf. Tabel 11. Som det fremgår af tabellen, sker der en meget tydelig forskydning mod vådere forhold på arealerne inden for projektgrænsen, hvor typerne udbredelse af vand omkring terræn og sump øges.

Tabel 11: Areal (ha) af afvandingsintervaller for det påvirkede område ved en sommermiddelfastrømning ved de nuværende og projekterede forhold.

Afvandingsinterval	Drædybde (m)	Nuværende (ha)	Projekt (ha)
§ 3 beskyttet sø	-	1,58	1,58
Vand omkring terræn	≤ 0	0,79	5,5
Sump	0,0 - 0,25	3,61	11,26
Våd eng	0,25 - 0,50	8,52	7,75
Fugtig eng	0,50 - 0,75	8,61	5,97
Tør eng	0,75 - 1,00	8,05	6,28
Veldrænet eng	1,00-1,25	6,91	4,75
Tørt	>1,25	20,38	15,36
I alt		58,45	58,45

6.2.1 Temporære vandløbsoversvømmelser

Der er foretaget beregninger for udbredelsen af vandløbsoversvømmelser ved en vintermiddel afstrømning (13,70 l/sek./km²) og ved en 1%-hændelse (24,99 l/sek./km²). Af beregningerne fremgår det, at de projekterede tiltag ikke resulterer i vandløbsoversvømmelser, der forekommer hyppigt nok til at indgå i næringsstofberegningerne.

6.2.2 Robusthedsanalyse

Der er til vurdering af projektets udbredelse ved større afstrømningshændelser udarbejdet afvandingskort ved en 10-års maksimal hændelse ved de nuværende og projekterede forhold, der er vedlagt som henholdsvis Bilag 8 og Bilag 9. Som det fremgår af afvandingskortene, sker der ved en 10-års maksimal hændelse ikke en afvandingsmæssig påvirkning af arealerne udenfor projektområdet.

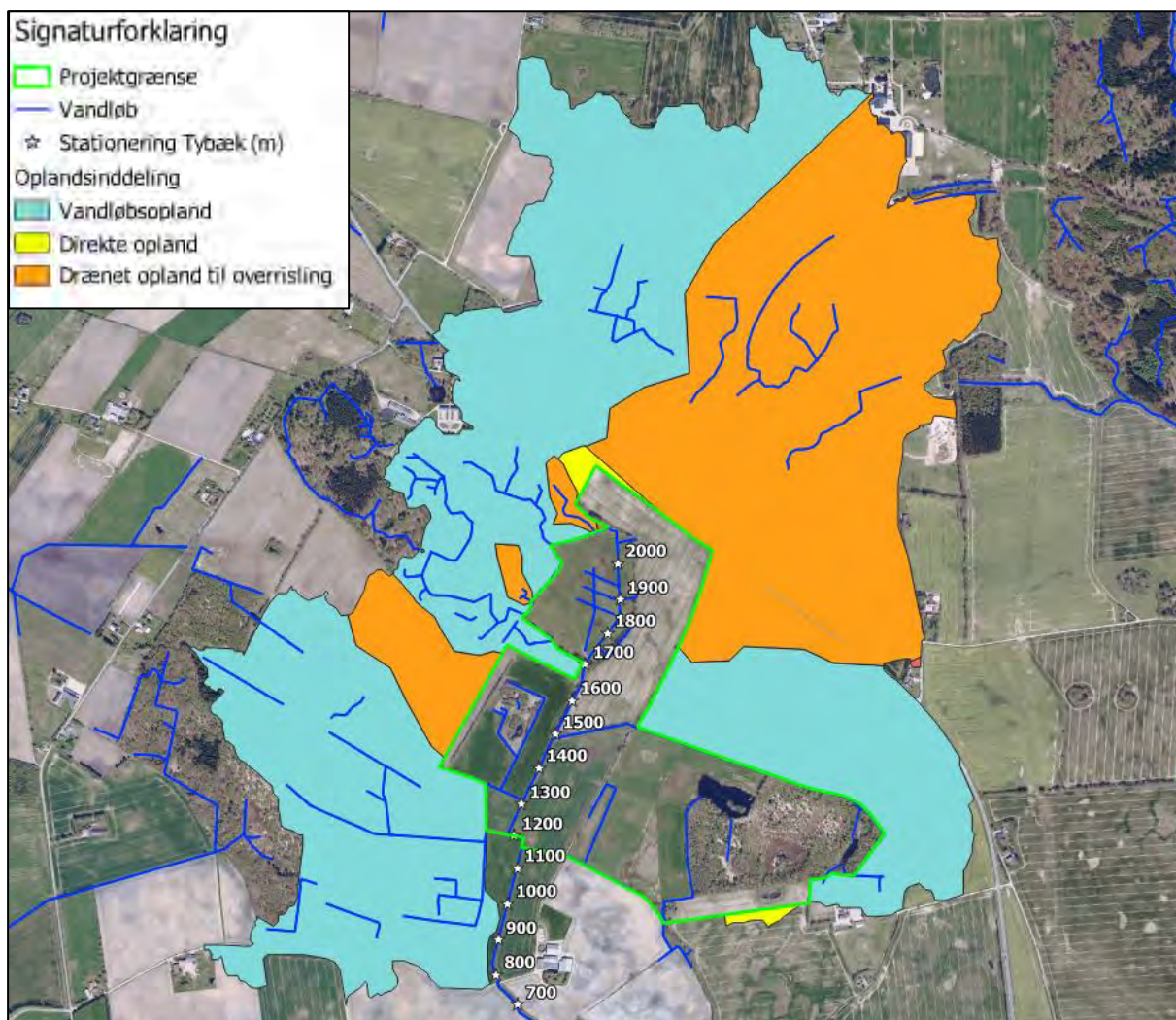
6.3 Oplandsinddeling

Oplandet er opdelt, hvor der på baggrund af de projekterede tiltag skelnes mellem vandløbsopland, direkte opland og direkte drænet opland til overrisling, hvilket fremgår af Figur 28, og arealopgørelsen fremgår af Tabel 12.

Tabel 12: Oplandsinddeling for projektområdet.

	Opland (ha)
Vandløbsopland	148,36
Direkte opland*	1,46
Drænet opland til overrisling*	97,22
Samlet opland	247,04

* Bemærk at der til N-beregningen benyttes det samlede direkte opland, inklusiv det direkte drænedede opland. Dette er opgjort til 98,28 ha.



Figur 28: Oplandsinddeling for projektområdet.

6.4 Arealanvendelse

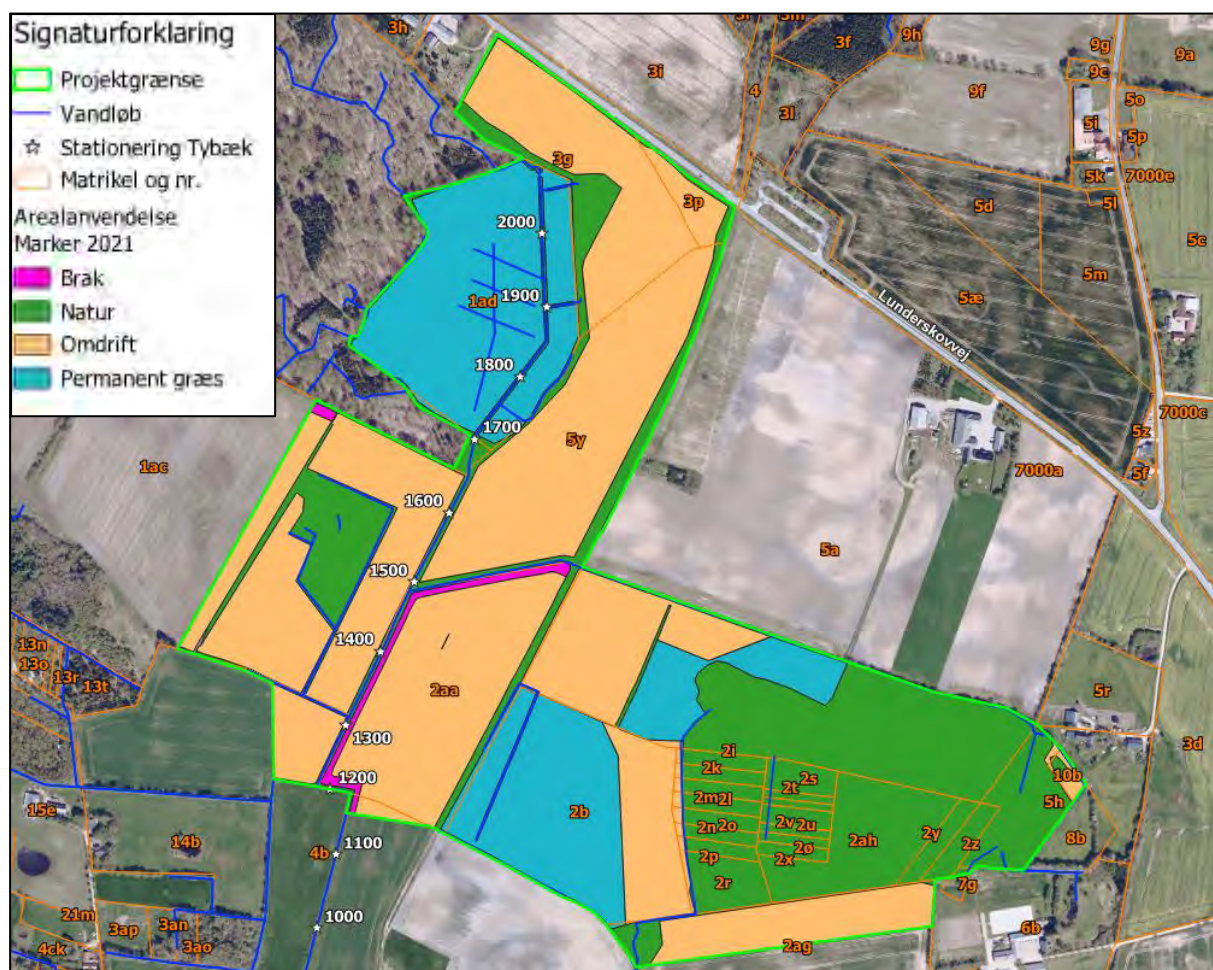
Arealanvendelse indenfor projektområdet er opgjort på baggrund af Marker 2021 kortet fra Landbrugsstyrelsen, og fremgår af Tabel 13, hvor opdelingen er opgjort på baggrund af opslagstabellen for afgrødekoder i beregningsarket til CO₂-effekt, der er udarbejdet af Miljøstyrelsen. Arealerne, hvor der ikke foreligger registrering for arealanvendelse, er angivet som natur og omfatter blandt andet naturarealer, grøfter og vandløb. Det bemærkes, at de opdyrkede arealer på matr.nr. 3g, 3p og 5y, Røjgård, Gesten, er medregnet som omdriftsjord, selvom arealet ikke fremgår af markblok-kortet. Arealet fremstod ved besigtigelsen som én sammenhængende intensivt dyrket flade, og marken er ligeledes detaildrænet. Af nyeste ortofoto fremstår arealet ligeledes opdyrket.

Tabel 13: Registreret arealanvendelse jf. Marker 2021 kortet.

	Projektareal (ha)
Omdrift	27,91
Brak*	0,49
Permanent græs	12,58
Natur	17,47
Befæstet	0
Samlet	58,45

* Bemærk, at arealer udlagt som brak medregnes som permanent græs i CO₂-beregningen.

Den registrerede arealanvendelse fremgår oversigtligt på Figur 29.



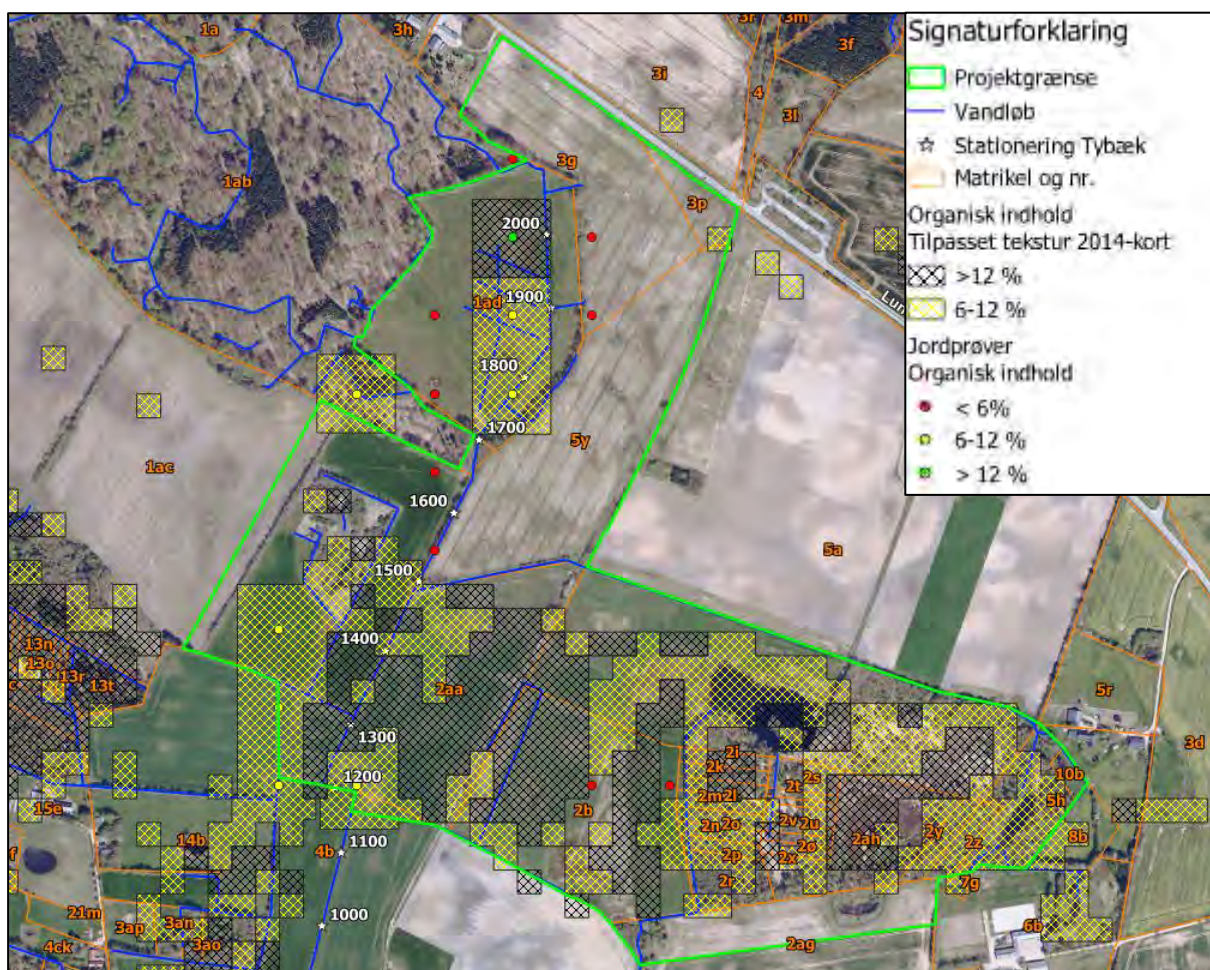
Figur 29: Opdeling af projektområdet i forhold til arealanvendelse.

6.5 Estimering af drivhusgasreduktion

Til beregningen af projektets potentielle drivhusgasreduktion anvendes: Teknisk rapport fra DCE, Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra Lavbundsjord version 3.0, 2020.

Jordklassificering

I forbindelse med indeværende undersøgelse er der udtaget 17 supplerende prøver til bestemmelse af kulstofindholdet på arealer udenfor Tekstur 2014 kortlægningen. Analyseresultatet af disse fremgår af Bilag 10. Resultatet af prøverne er kombineret med udpegningen på Tekstur 2014 kortlægningen og fremgår af Figur 30.



Figur 30: Angivelse af jordbundens tørveindhold indenfor projektområdet.

Andelen af tørveholdig jord er angivet i Tabel 14, hvoraf det fremgår, at der er en samlet andel af tørveholdig jord på 30,52 ha svarende til 52 % af det samlede projektareal. Det bemærkes, at projektet således ikke opfylder kravet om en udbredelse af tørveholdig jord på minimum 60 % af projektarealet.

Tabel 14: Andel af organisk indhold i jorden indenfor projektområdet på baggrund af tekstur2014-kortlægningen og udtagne prøver.

Organisk indhold	Areal (ha)
>12 %	13,00
6-12 %	17,52
Mineraljord	27,93
Samlet	58,45

Drivhusgasreduktion

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

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

Ved udfyldelse af det tilgængelige beregningsark, jf. Bilag 11, fremgår det, at den samlede drivhusgasreduktion for projektet kan opgøres til 534,06 ton CO₂-ækvivalenter pr. år, svarende til ca. 9,14 ton CO₂-ækvivalenter pr. år pr. ha.

6.6 Næringsstofbalance

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

6.6.1 Kvælstof

Beregningen af kvælstofafstrømningen fra oplandet til projektområdet er foretaget ud fra Miljøstyrelsens vejledning: <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsjord/>

Andelen af dyrkede arealer er bestemt ud fra indberetningen på Mark2021 kortet. Udbredelsen af sandjord (grov- og finsandet jord samt lerblandet sandjord) er bestemt på grundlag af jordartskort (*dfj_fgjor* kortet fra arealinfo.dk).

I vådområder og søer foregår der processer, hvor bakterier omsætter nitrat til frit kvælstof, som er en gasart, der forsvinder ud i luften, og dermed er uskadelig for vandmiljøet. Det er disse

bakterielle processer, som udnyttes, når der fjernes kvælstof i vådområder. Processen hedder denitrifikation og foregår under iltfrie forhold i jordbund eller sediment.

Processen er temperaturafhængig og har sit optimum omkring 7 °C, men selv om vinteren med lave temperaturer er der en betydelig kvælstoffjernelse.

Kvælstoffjernelsen i projektområdet er beregnet ud fra de beregningsmetoder, der fra Miljøministeriets side er opstillet i forbindelse med den kommunale vådområdeordning fra 2010 og frem. Beregningen er udført i Miljøstyrelsens regneark (hentet på www.vandprojekter.dk d. 10. april 2024), og som er vedlagt indeværende undersøgelse, jf. Bilag 12.

Overrisling med drænvand

På baggrund af det foreslåede projekt er det direkte drænedede opland der føres til overrisling opgjort til 97,22 ha og overrislingsarealerne samlet er opgjort til 1,6 ha, hvorved forholdet kan opgøres til 1:60. Det skal her bemærkes, at den primære hydrauliske overbelastning sker via drænsystem 3 og 4, hvor forholdet overstiger 1:100, mens system 3-4 er på 1:7 og system 9.1-9.2 er på 1:13.

Det bemærkes, at der i beregningen indsættes hele det direkte opland på 98,28 ha, jf. gældende vejledning. Hvor den hydrauliske belastning og kvælstofbelastningen står i rimelige forhold til hinanden (under 1:30) kan der, jf. vejledningen, forventes fjernet op til 75 % af det tilførte kvælstof. I indeværende undersøgelse er det valgt at anvende en omsætningsgrad på 25 % som følge af den beregnede hydrauliske belastning. Overrislingen vil medføre en forventet kvælstofreduktion på 370 kg N/år. Der er en øvre grænse for den arealspecifikke omsætning svarende til 500 kg N/ha/år, hvilket der er taget højde for i indeværende projekt.

Ekstensivering af projektarealerne

Ekstensivering af projektarealerne bidrager til kvælstofomsætningen. Via erfaringstal fra VMP II vådområdeordningen er der opstillet de forventede kvælstofreduktioner ved de forskellige arealtyper. For indeværende projekt vurderes det, at der ved en reduktion i tilførslen af N til arealerne (stop med gødsning) vil der ligeledes ske en reduktion i udvaskningen. Reduktionen i udvaskningen understøttes videre af en øget vandstand på projektarealerne, som herved skaber flere anaerobe områder, hvor denitrifikationen således reducerer udvaskningen. Dette gør sig gældende for både landbrugsarealer og naturarealer. I projektforslaget forventes en samlet reduktion i kvælstofudledningen på ca. 1.589 kg N/år som følge af ekstensivering af projektarealerne. Efter projektets gennemførelse vil der fortsat være en lille kvælstofudvaskning fra arealerne, som her er sat til 2,5 kg N/ha. Når denne modregnes, bliver den samlede reduktion som følge af ekstensiveringen 1.443 kg N / år.

Projektets samlede kvælstoffjernelse

Projektets samlede kvælstoftilbageholdelse er opgjort i Tabel 15 og udgør 1.813 kg N/år svarende til 31 kg N/ha/år.

Tabel 15: Den samlede beregnede forventede kvælstoffjernelse i projektområdet

	Samlet kvælstofomsætning (kg N pr. år)
Overrisling	370
Ekstensivering	1.443
I alt	1.813

6.6.2 Fosfor

Vurderingen følger vejledningen ”Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder” fra DCE (oktober 2018). Denne vejledning lægges til grund for vurdering af risikoen for fosforudledning ved etablering af indeværende projekt. Beregningerne foretages ved indtastning i regneark (Kvantificering af fosfortab fra N vådområder). Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 4. juni 2024.

Fosforanalyse

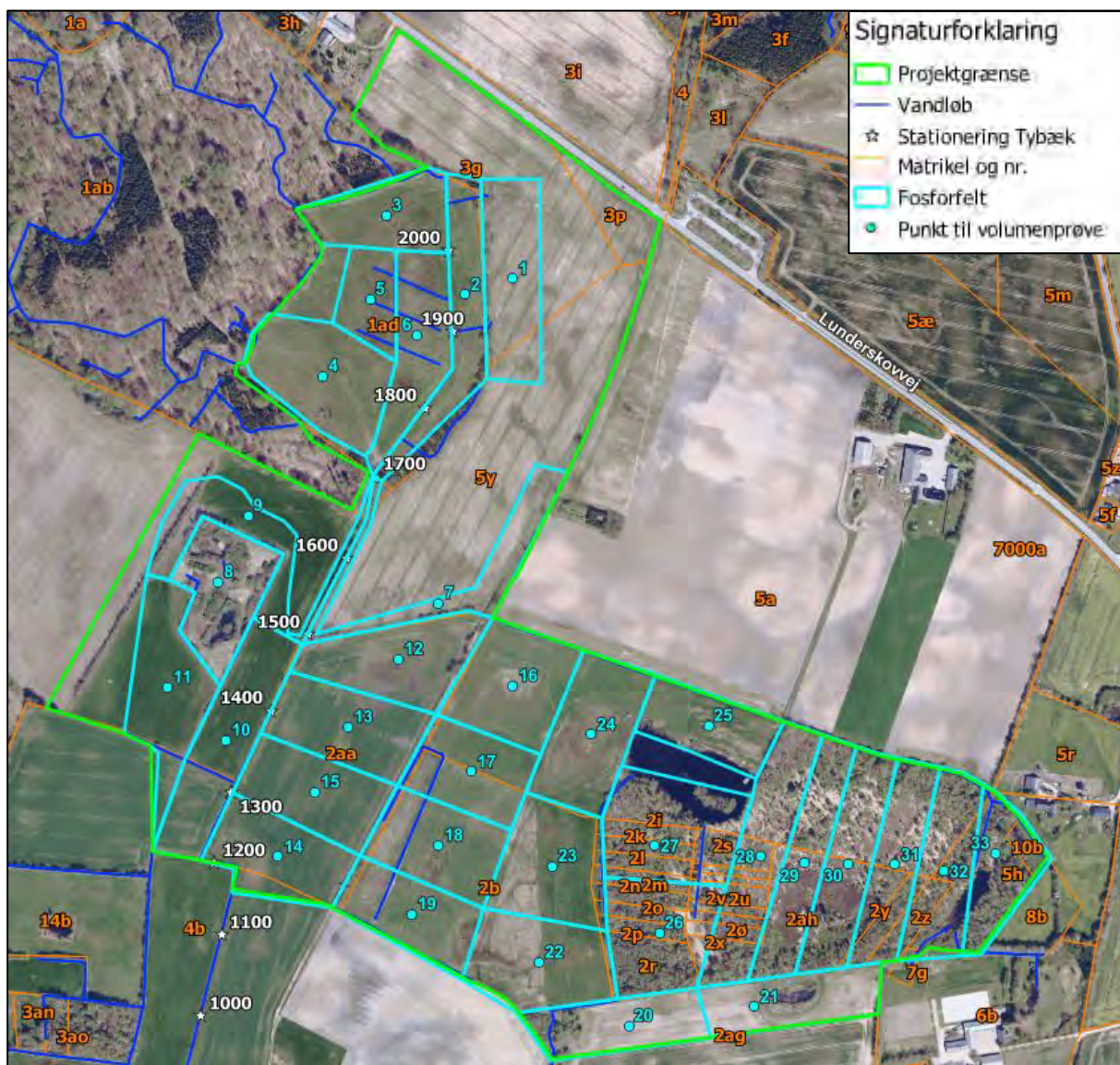
Fosforanalysen indebærer analyse for bikarbonatdithionit ekstraherbart fosfor (P_{BD}) og jern (Fe_{BD}). Analysemetoden følger Paludan & Jensen (1995) og ovenstående vejledning (DCE 2018). Analysemetoden fokuserer særligt på at beskrive den pulje af fosfor, der kan mobiliseres, når oxideret jern ($Fe(III)$) under iltfrie forhold reduceres til ferri-jern $Fe(II)$. Iltfrie forhold kan opstå, når jordbunden vandmættes. Vurdering af risiko for fosforudledning bygger på kvantificering af input af fosfor til det mulige nyetablerede vådområdeprojekt og kvantificering af muligt tab af fosfor fra dette område. I vurderingen indgår jordprøvens volumenvægt, indholdet af P_{BD} og Fe_{BD} samt vandgennemstrømningen i projektområdet.

Prøvetagning

I henhold til retningslinjerne i DCE’s vejledning er der etableret 33 prøvefelter i det projektområde, der er defineret i samarbejde med bygherre. Prøvefelterne er udlagt, så hvert prøvefelt så vidt muligt dækker et ensartet område, hvad angår arealanvendelse og jordbundsforhold. Felterne er ligeledes udlagt, så de dækker arealer, der fremstår våde/fugtige efter en projektrealisering. Der er således tørre arealer indenfor projektområdet, hvor der ikke udtages jordprøver.

Jordprøver er udtaget i juni 2024. Prøverne er opbevaret køligt efter prøvetagning og frem til analyse på laboratoriet. Envidan A/S anvender SGS Analytics Denmark A/S til fosforanalyserne, som udfører analysen med en nøjagtighed på 2 mg TP pr. kg tør jord. Dermed er kravene i DCE-vejledningen opfyldt.

I hvert prøvefelt er der udtaget 16 delprøver, som er puljet til en bulk prøve. Der er således samlet set 33 bulk prøver svarende til 528 jordprøver. I hvert prøvefelt er der desuden udtaget en prøve til bestemmelse af volumenvægt. Disse prøver er stadfæstet med GPS og prøvernes lokalitet fremgår af kortet i Figur 31, og en koordinatliste for prøvepunkter til volumenvægt fremgår af Tabel 16. Derudover er der i hvert prøvefelt og på samme sted, hvor prøven til volumenvægt blev udtaget, foretaget en beskrivelse af jordarter og jordbundens tekstur, ledningsevne og permeabilitet til 1 m’s dybde. **Jordbundsprøven er udtaget med hollænderbor. Samtlige jordbundsprofiler er fotograferet**, jf. billederne i Bilag 13. Analyserapporten er vedlagt forundersøgelsen som Bilag 14.



Figur 31: Prøvefelter til udtagning af jordprøver til fosforanalyser.

Tabel 16: Koordinater (UTM, Zone 32, EUREF89) for udtagelse af fosforprøver til bestemmelse af volumenvægt og jordbundsbeskrivelse.

Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad	Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad
1	515.017	6.155.571	18	514.931	6.154.917
2	514.962	6.155.552	19	514.900	6.154.837
3	514.871	6.155.644	20	515.151	6.154.709
4	514.798	6.155.458	21	515.296	6.154.731
5	514.852	6.155.547	22	515.048	6.154.782

Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad		Punkt nr.	Længdegrad	Breddegrad
6	514.906	6.155.505		23	515.063	6.154.893
7	514.931	6.155.196		24	515.108	6.155.045
8	514.677	6.155.221		25	515.243	6.155.055
9	514.711	6.155.297		26	515.186	6.154.816
10	514.686	6.155.038		27	515.181	6.154.917
11	514.618	6.155.100		28	515.303	6.154.905
12	514.885	6.155.132		29	515.353	6.154.897
13	514.827	6.155.054		30	515.404	6.154.896
14	514.746	6.154.904		31	515.458	6.154.895
15	514.788	6.154.978		32	515.515	6.154.887
16	515.017	6.155.101		33	515.574	6.154.907
17	514.969	6.155.002				

Datainput til risikovurderingen

I beregningsarket er der angivet andelen af prøvefelterne som forventes at blive påvirket af indeværende projektforslag med en afvandingskategori på <0,75 m ved en middelfaststrømning. Arealer med afvandingsforhold på >0,75 m (svarende til tørre afvandingskategorier på de udarbejdede afvandingskort) vurderes at være tørre og bidrager herved ikke til et P-tab ved en projektrealisering og indgår derfor ikke i beregningen.

De enkelte prøvefelters placering over områdets sommermiddelvandstand er bestemt på grundlag af de projekterede afvandingsforhold. Dræningsintensiteten i hvert prøvefelt er videre fastsat på grundlag af oplysninger om drænforhold.

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

Oplandet er opgjort efter retningslinjerne i DCE's vejledning afsnit 3.3 med angivelse af befæstningsgrad (bestemt ud fra AIS, arealanvendelseskort TEMA 1100, i.e. 1110 - 1422) samt andel af lerjord.

I Tabel 17 er der opsat de basisoplysninger, som er anvendt i beregningen. Der er i beregningen ikke fratrukket de arealer hvor der sker terrænreguleringer/afgravning, da det vurderes at tørven skal genindbygges på arealer der bliver vådgjort ved en projektrealisering, fremfor på tørre arealer, da dette vil have en negativ effekt på CO₂-reduktionen.

Tabel 17: Basisoplysninger til input i beregningsark.

	Areal (ha)	Andel lerjord (%)	Andel befæstet areal (%)	DMI-gridnr.
Vandløbsopland	148,36	7,39	9,37	615_51
Direkte opland	98,68	0,00	11,98	615_51

Fosforbalance

Beregningen af fosforbalancen i projektområdet er vedlagt som Bilag 15.

Jordbunden indenfor projektområdet er i overvejende grad karakteriseret som moderat omsat tørvejord med varierende grad af sand.

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

Den samlede fosforpulje i projektområdet er opgjort til 4.686 kg, og den samlede årlige potentielle frigivelse er opgjort til 60,7 kg. Som følge af overrisling med drænvand er der en beregnet tilbageholdelse på 6,0 kg, hvorved den samlede frigivelse kan opgøres til 54,7 kg P/år.

I tillæg til den beregnede fosforbalance på baggrund af jordprøverne, er der foretaget en beregning på den nuværende og den projekterede fosforbalance ved brinkerosion der er vedlagt som Bilag 16. Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 4. juni 2024. Som det fremgår af beregningen, medfører blokeringen af grøfter og omlægning af vandløbet en samlet forventet reduktion af P-tabet på 16,7 kg/år. Denne reduktion af P-tabet er medregnet i den samlede vurdering af fosfortabet, der således ender på 38 kg/år ved en realisering af projektet.

Vurdering af P-tabet og eventuel afværge

Fosforrisikovurderingen med NP-vekselkursen er vedlagt som Bilag 17. Der er anvendt den senest opdaterede version hentet fra www.vandprojekter.dk d. 4. juni 2024. I henhold til beregningsarket vurderes det ikke nødvendigt at udføre afværgetiltag, der kan reducere fosfortabet yderligere. Projektområdet er ikke beliggende opstrøms målsatte søer.

Den samlede vurdering foretages af Miljøstyrelsen i forhold til øvrige vådområde- og lavbundsprojekter i oplandet.

6.7 Okker

En del af arealerne indenfor projektområdet er kortlagt som lavbundsarealer med middel risiko for okkerudledning.

Ved projektet hæves grundvandsstanden, idet interne dræning i området bringes til ophør og vandspejlet i Tybæk hæves ved genslyngning. Dette reducerer risikoen for, at jernholdige jordlag iltes ligesom at nuværende iltede jordlag vandmættes, hvorved nuværende okkerudledning forventeligt vil mindskes. Projektet vurderes således at kunne få en positiv effekt på at reducere okkerudledningen fra området til gavn for nedstrøms liggende vandforekomster.

6.8 Natur- og miljøforhold

6.8.1 Internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven)

Det udpegede undersøgelsesområde er ikke beliggende i Natura 2000 område, men afvander til Natura 2000-område nr. 91, Kongeå, der udgøres af habitatområde H80, jf. afsnit 4.7.3.

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

Projektet vurderes ikke at påvirke ovenstående Natura 2000 område negativt, idet kvælstoftilførslen til Kongeå reduceres. Ligeledes vil en reduktion af okkertilførslen ikke påvirke området negativt.

6.8.2 § 3 beskyttede naturtyper

Der er indenfor projektområdet registreret flere § 3 beskyttede naturtyper, jf. afsnit 4.7.2. Vejen Kommune har i forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse foretaget en vurdering af projektets konsekvenser på de naturmæssige værdier på arealerne. Kommunens vurdering indgår i naturregistreringen, der er vedlagt som Bilag 4.

6.8.3 Målsatte vandløb i henhold til miljømålsloven

Som angivet i afsnit 4.8.1, er Tybæk miljømålsat på den strækning der genslynges, og den nuværende tilstand er maksimalt økologisk potentiale målt på smådyr, mens de andre kvalitetsparametre er ukendte.

Ved en projektrealisering etableres et mere naturligt slynget forløb af Tybæk, ligesom der udlægges groft materiale og skjulesten, der bidrager til at øge den fysiske variation i vandløbet. De projekterede tiltag vurderes derfor at være af forbedrende karakter og kan bidrage til at vandløbet kan opnå målopfyldelse på de øvrige kvalitetsparametre.

Der vil dog ske en lille forøgelse i fosforudvaskningen fra projektområdet til Tybæk og de nedstrøms liggende vandløb. Det vurderes, at den forøgede fosforudvaskning ikke påvirker tilstedeværelsen og artssammensætningen af bentiske alger. Det skyldes, at langt hovedparten af udvaskningen af fosfor fra projektområdet til vandløbene vil ske om vinteren, hvor den kontinuerlige afstrømning forårsager vandbevægelse igennem jordmatricen, der skaber udvaskningen. Udvasningen sker således uden for algernes vækstsæson, som er om sommeren. Det vurderes videre, at udvasket fosfor ikke aflejres i vandløbene om vinteren på grund af vandbevægelsen i nedstrøms retning, således at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af algerne i vækstsæsonen.

6.9 Bilag IV arter

Flagermus

Det vurderes, at projektet ikke har negativ indflydelse på bestande af flagermus, da de foreslåede projekttiltag ikke påvirker yngle- og rasteområder. Arter tilknyttet vådområder vil få bedre forhold i forhold til fødesøgning o. lign.

Der vil i forbindelse med projektet ikke være behov for at rydde skovområder og lignende, hvorved principperne om flagermusenes økologiske funktionalitet ikke påvirkes. Ligeledes vil anlægsarbejdet blive udført af maskiner, der modsvarer størrelsen af de landbrugsmaskiner, der drifter arealerne i dag, så der vurderes ikke at ske ændringer i støjniveauet, der eventuel kunne have en negativ indvirkning på bestande af flagermus, der måtte indfinde sig i skovarealerne langs projektgrænsen.

Padder

De projekterede tiltag vurderes ikke at medføre en forringelse af levestederne for padder, der primært forventes at være omkring Røjmose i projektområdets østlige del, hvor de afvandingsmæssige forhold forbliver opretholdt. Derudover vil der blive etableret et lavvandet sjapvandsområde vest for banelegemet, der potentielt vil kunne udvikle sig til egnet yngle- og levested for padder.

Reptiler

Da projektområdet generelt bliver vådere, kan det ikke afvises, at nogle af de potentielle rastområder for markfirbenene fremadrettet vil blive for våde. De nuværende primære levesteder, der ligger langs de beskyttede sten- og jorddiger på de tørre partier i området, påvirkes dog kun i minimalt omfang af de projekterede tiltag. Det må således forventes, at markfirben fortsat vil indfinde sig i de mere tørre partier i projektområdet.

6.10 Tekniske anlæg og afværgetiltag

Forsyningskabler

Som det fremgår af afsnit 4.3, er der registreret en spildevandsledning og et telekabel langs banelegemet, der krydser projektområdet. Da ledningsoplysningerne ikke indeholder koter, er det ikke muligt at angive hvorvidt der skal foretages en omlægning i forbindelse med etablering af en ny rørunderføring, jf. afsnit 5.3.1. Ved en detailprojektering skal disse forhold afklares nærmere i samarbejde med de respektive ledningsejere.

Ejendomme

Det vurderes ikke, at der er ejendomme, der bliver afvandingsmæssigt påvirket af projektet, hvorfor der ikke er behov for afværgetiltag. Der er i detailprojekteringen afsat midler til en grundvandspejling i Røjmose af hensyn til at sikre uændrede forhold for ejendommene øst for mosen.

Veje og broer

Tilpasning af veje og etablering af nye broer/overkørsler er inkluderet i de projekterede tiltag. Projektet er ligeledes udarbejdet, så der ikke sker en afvandingsmæssig påvirkning af arealet, der er udpeget til motorvej.

6.11 Myndighedsbehandling

Inden gennemførelse af projektet skal der foretages vurderinger og afgørelser efter følgende, jf. afsnit 4.7:

- **Vandløbsloven**
- **Naturbeskyttelsesloven**

- **Museumsloven**
- **Lov om miljøvurdering – VVM-screening**
- **Planloven**
- **Okkerloven**

Herudover er det lokale museum blevet kontaktet med henblik på en arkæologisk udtalelse, der er vedlagt som Bilag 18. Museet oplyser heri, at de ikke har interesser i området, og ikke ønsker at foretage en arkæologisk forundersøgelse eller overvåge anlægsarbejdet.

Det vurderes for nuværende, at det vil være muligt at opnå de nødvendige tilladelser til at realisere indeværende projekt.

Der er fra vandløbsmyndigheden yderligere stillet krav om et forslag til vandføringsevnen og de fremtidige vedligeholdelsesbestemmelser af Tybæk. Der er derfor udarbejdet et forslag til et tillægsregulativ med tilhørende redegørelse, der er vedlagt som Bilag 19.

Habitatbekendtgørelsen

I medfør af § 6 efter bestemmelser der er nævnt i § 7, stk. 7 (reguleringsager efter vandløbsloven) i bekendtgørelse nr. 2091 af 12. november 2021, kaldet Habitatbekendtgørelsen, skal der gennemføres en vurdering af projektets mulige virkninger på Natura 2000-områder og deres bevaringsmål-sætninger.

7. Anlægsbudget

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

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Detailprojektering, inkl. grundvandspejling i Røjmose*	350.000
Udbud og kontrahering	50.000
Tilsyn	200.000
I alt	600.000

* I forbindelse med lodsejerinterviews har der været bekymring om vandstanden i mosen. Vejen Kommune ønsker derfor at foretage en monitorering af grundvandet for at imødekomme lodsejernes bekymringer.

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

På baggrund af den arkæologiske udtalelse, jf. Bilag 18, ønsker museet ikke at foretage en arkæologisk forundersøgelse eller overvåge anlægsarbejdet. Der kan dog forekomme en merpris til arkæologiske undersøgelser, såfremt der under anlægsarbejdet træffes jordfaste fortidsminder. Der er derfor afsat en post på 50.000 kr. hertil i budgettet.

	Beløb (kr. ekskl. moms)
Arbejdsplads, etablering, drift	200.000
Omlægning af Tybæk (jord- og stenarbejder)	1.300.000
Etablering af overkørsler i Tybæk	75.000
Etablering af overløbskarm og afløb ved Røjmose	15.000
Eventuel terrænhævning langs Røjmose	25.000
Rørunderføring ved banelegeme	75.000
Afløb fra sjapvandsareal	10.000
Omlægning af afvandingssystemer	1.050.000
Etablering af adgangsveje/sikring af stier	375.000
Eventuelt omlægning af ledningsanlæg	250.000
Arkæologisk forundersøgelse/overvågning	50.000
I alt	3.425.000

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

4.025.000 kr. ekskl. moms.

Den samlede udgift kan derved opgøres til 7.537 kr. per ton CO₂-ækvivalenter. Et projekt kan vurderes for værende omkostningseffektivt, såfremt omkostningerne ikke overstiger 17.066 kr. / ton CO₂-ækvivalenter, svarende til 2 gange referenceværdien i gældende bekendtgørelse. På baggrund heraf vurderes projektet at være omkostningseffektivt.

Alternativt kan projektet søges under lavbundsordningen. Den øvre grænse for omkostningseffektivitet er her 20.000 kr. per ton CO₂-ækvivalenter, svarende til 4 gange referenceværdien.

8. Tidsplan

Bygherre skal ansøge om midler til realisering af projektet. Såfremt der opnås tilsagn til projektet, og lodsejerforhandling og myndighedsbehandling forløber problemfrit, kan den videre tidsplan for projektet se ud som følger:

Ansøgning om realisering	medio 2024
Bevilling af midler til realisering	ultimo 2024
Lodsejerforhandlinger	primo 2025 - ultimo 2025
Myndighedsbehandling	primo 2026 - medio 2026
Anlægsarbejde	ultimo 2026

Det skal fremhæves, at såfremt der skal ske jordfordeling mv. kan tidsplanen skubbes væsentligt hvis der ikke kan findes egnet erstatningsjord.

9. Litteratur

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

Gyldenkerne, Steen og Greve, Mogens, H, UDKAST, Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra Lavbundsgrunde, Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 384, 2020.

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

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

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

Paludan, C. & H. S. Jensen, 1995: Sequential extraction of phosphorus in freshwater wetland and lake sediment: Significance of humic acids. *Wetlands*, 15(4):365-383.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2008: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. - Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.

Signaturforklaring

- Undersøelsesområde
- Vandløb
- ☆ Stationering Tybæk
- Matrikel og nr.

Projekt: Røjmose
 Type: Klima-lavbundsprojekt
 Målestok: 1:5.000
 Kunde: Vejen Kommune
 Projektnr.: 1244369
 Udarbejdet af: MAC
 Dato: 11-06-2024
 Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur (SDFI). Ortofoto, hentet d. 11-06-2024

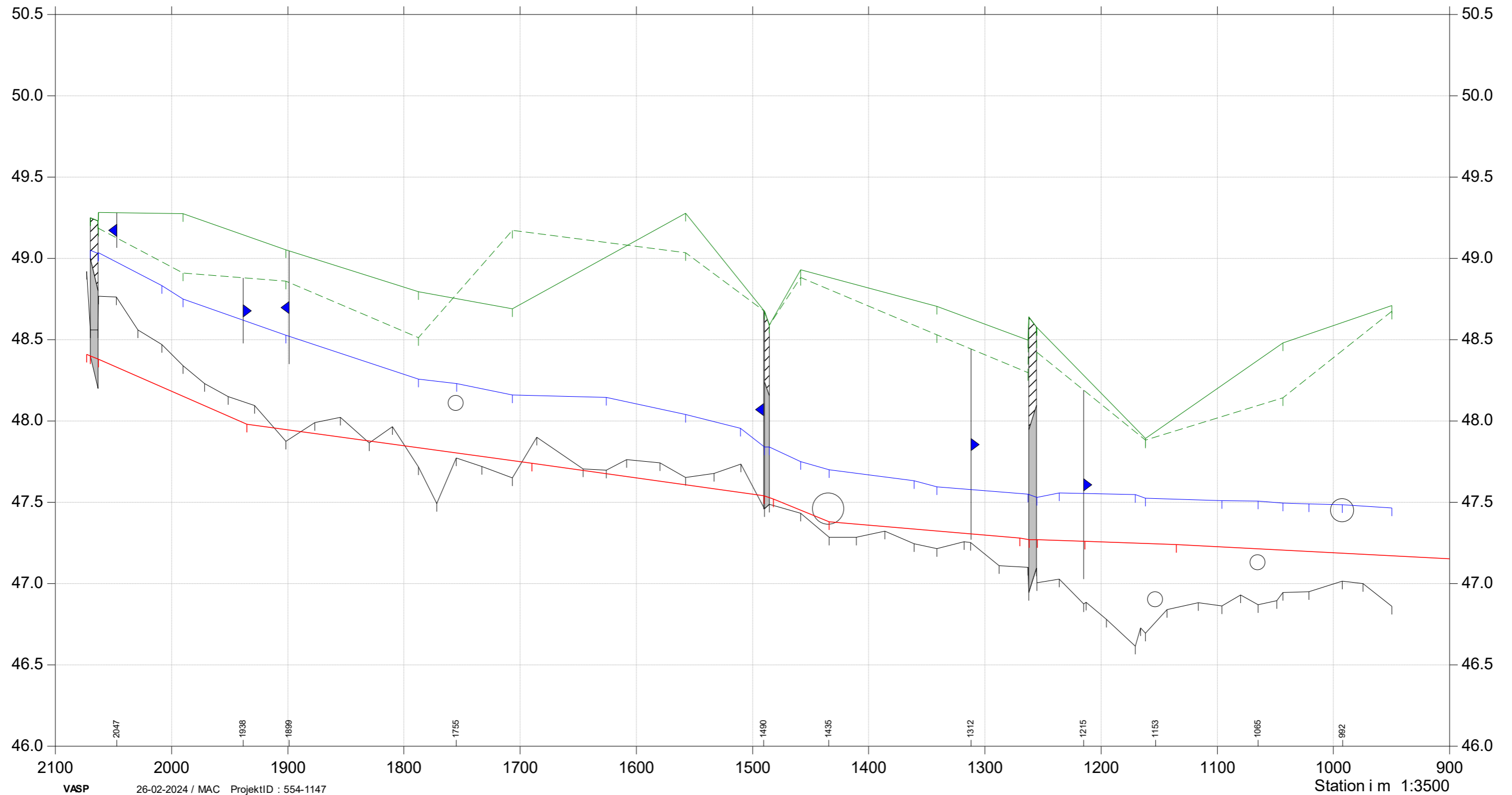


Tybæk

Klima-lavbundsprojekt ved Røjmose

- Terræn højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund
- Regulativ 1998 (DVR)

Kote i m DVR90 1:25

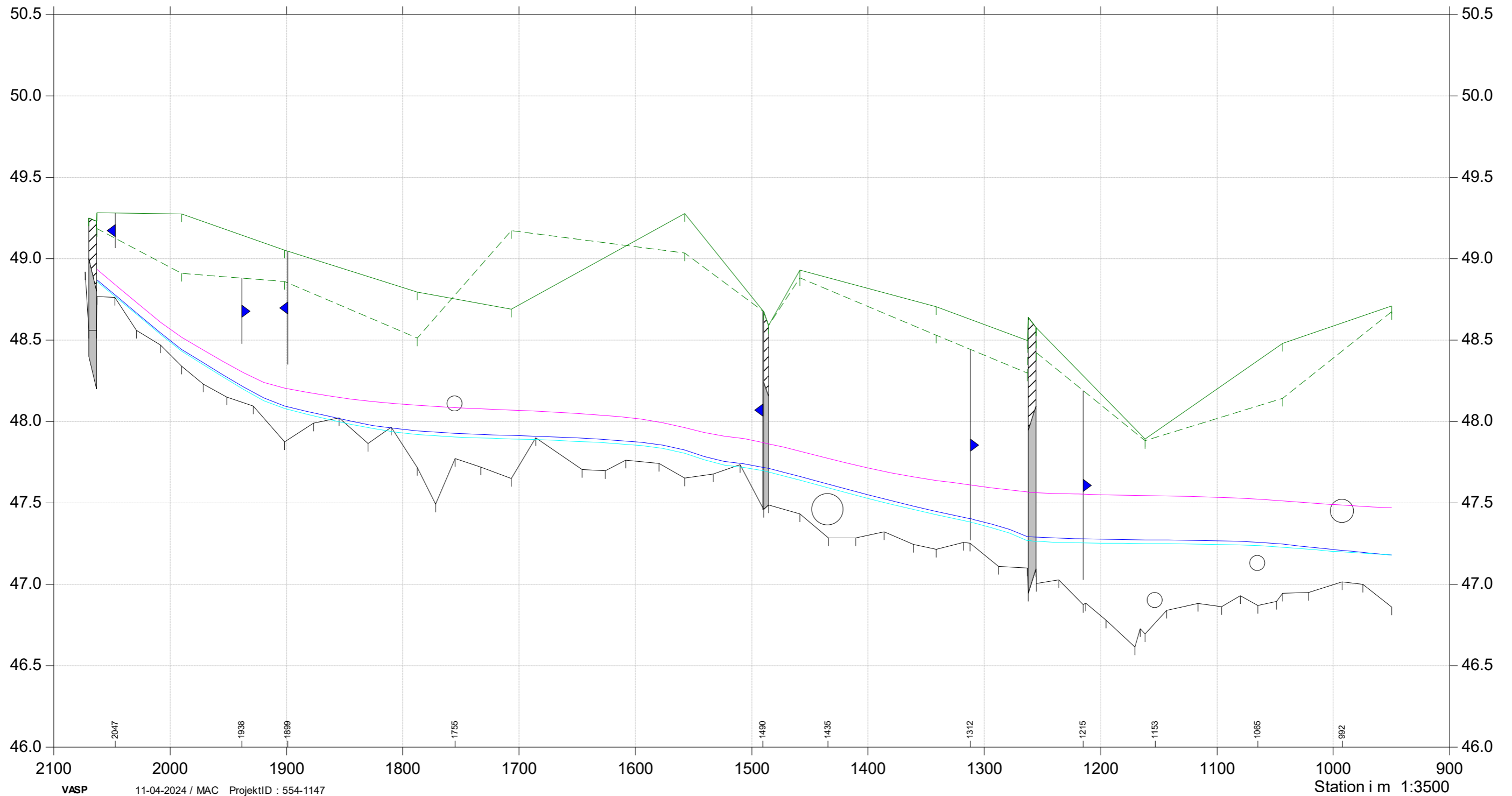


Tybæk

Klima-lavbundsprojekt ved Røjmose

- Nuværende sommermiddel
- Terræn højre
- Terræn venstre
- Bund
- Nuværende 10 års maks
- Nuværende vintermiddel

Kote i m DVR90 1:25



Plante- og dyreliv i Røjmose

2024

Indhold

Indledning.....	3
Padder	5
Sommerfugle og sværmere	5
Guldsmede og vandnymfer	5
Fugle	5
Karplanter.....	6
Natura 2000.....	8
Bilag IV	8
Konklusion	9
Bilag 1 - Artsliste	10

Indledning

Denne rapport er en del af den tekniske forundersøgelse i "klima-lavbundsprojektet Røjmose", 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.

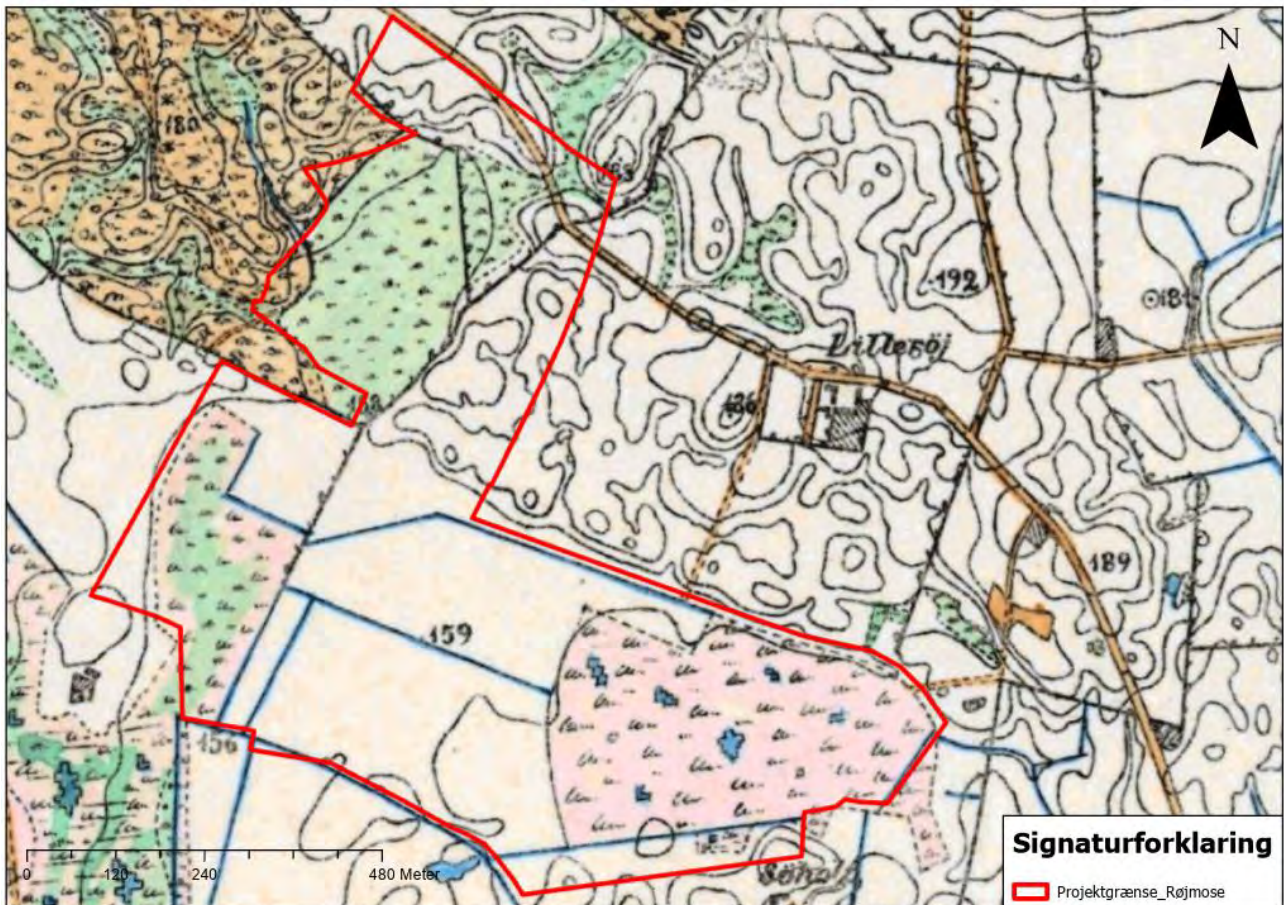
Det indledende undersøgelsesområde er på i alt 55 ha. Arealerne består af en blanding af naturområder, græsarealer og dyrkede arealer. En del af arealerne er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 som eng, mose, sø og vandløb (figur 1).

På de høje målebordsblade fra perioden 1842-1899 ses det, at en stor del undersøgelsesområdet har en signatur som enten eng eller mose (figur 2). Det ses desuden, at der har været gravet tørv i visse dele af moseområdet og der findes en del grøfter og dræn til brug for afvanding af mosen. På trods af dette, er der stadig en veludviklet sphagnumkultur og partier af hængesæk ude i mosen. Den sydvestlige del af moseområdet ligger højere end den resterende del, og har derfor mere karakter af hede.



Figur 1 §3 beskyttede naturtyper i undersøgelsesområdet

Klima-lavbundsprojektet indebærer, at den naturlige hydrologi fremmes i undersøgelsesområdet. For at vurdere om en vandstandshævning og overrisling vil påvirke plante- og dyrelivet, foretog Vejen Kommune feltbesigtigelser på følgende datoer: 28. maj, 6. juni og 10., juni 2024. Kortlægning af naturværdierne har været fokuseret på karplanter, padder og insekter som bl.a. dagsommerfugle, køllesværmere, guldsmede og vandnymfer. Derudover er der noteret fund af pattedyr og fugle. 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 Kort fra perioden 1842-1899

Padder

Der blev fundet skrubtudse og butsnudet frø ved moseområdet d. 10. juni 2024. Der blev ikke fundet spidssnudet frø.

Hverken butsnudet frø eller skrubtudse er bilag IV arter. De er dog stadig fredet, og man må derfor ikke gøre forsætteligt skade på dem.

Selvom der ikke blev fundet spidssnudet frø på besigtigelsen, kan den potentielt findes i området. Der er mange små vandhuller inde i moseområdet, hvor de potentielt kan yngle.

Det vurderes, at spidssnudet frø 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.

Sommerfugle og sværmere

Der blev registreret enkelte almindelige sværmere og sommerfugle i området så som, lille kålsommerfugl, blodplet og gammaugle. Der blev dog ikke registreret nogen rødlistede arter.

Guldsmede og vandnymfer

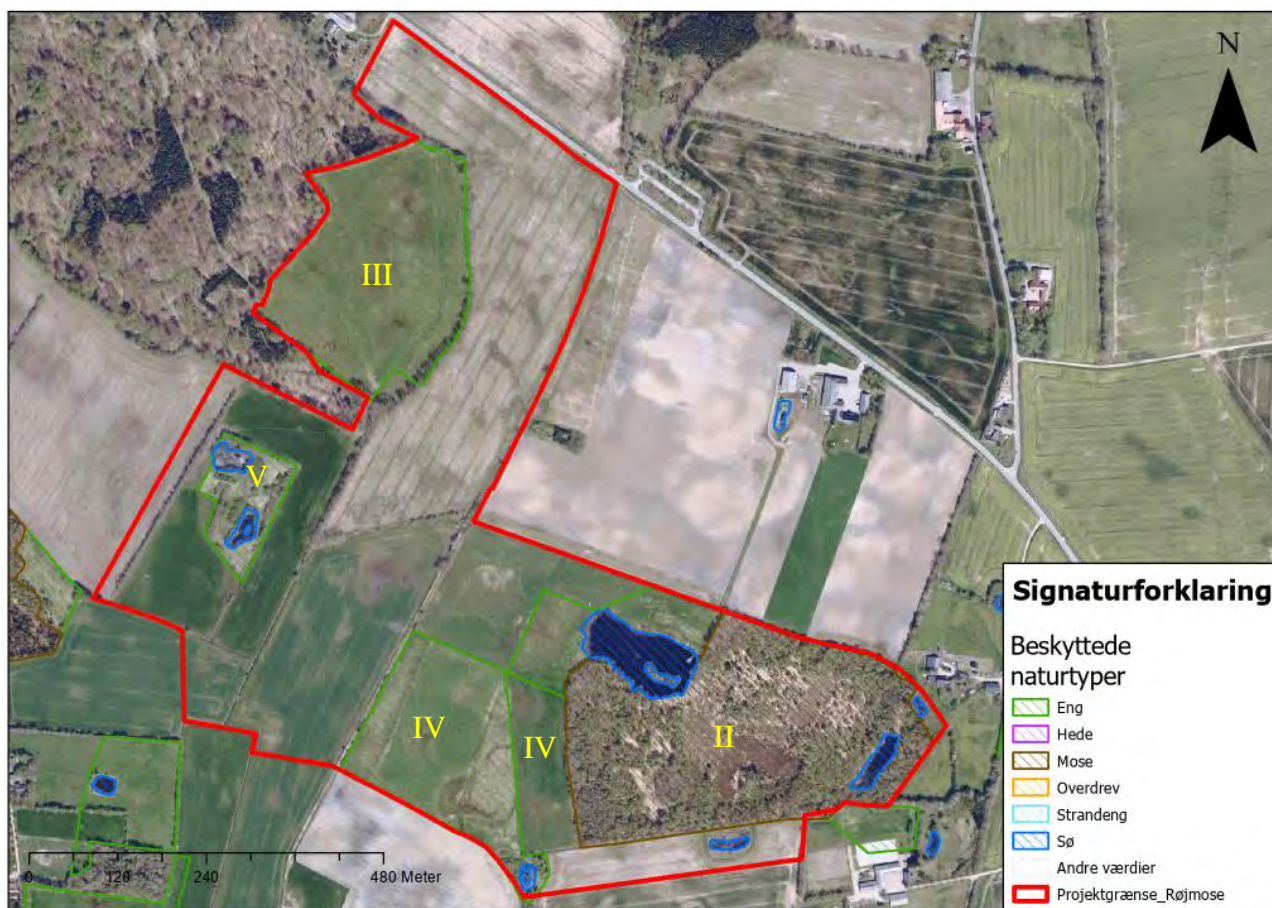
Der blev registreret almindelige arter af guldsmede og vandnymfer i området, særligt i moseområdet. Arter som blå libel, rød vandnymfe og hestekovandnymfe blev også fundet i det nordvestlige engområde.

Fugle

Der blev registreret en række ynglende fuglearter i området. Det er almindelige arter som f.eks. solsort, gransanger og stær. Desuden blev der set overflyvende gæster som rød glente og trane.

Karplanter

Vegetationen blev registreret i perioden maj-juni 2024 i de enkelte § 3 områder ud fra "Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 mv." (version 1.05, juni 2018). Data er indtastet i Naturdatabasen, hvor der er foretaget en beregning af § 3 områdernes naturtilstand. I = Høj naturtilstand, II = God naturtilstand, III = Moderat naturtilstand, IV = Ringe naturtilstand, V = Dårlig naturtilstand (figur 3). Derudover blev der foretaget en mindre intensiv besigtigelse af søerne.



Figur 3 Tilstanden området ligger fra V = Dårlig til II = God

Naturen i området er opdelt i plejede enge og uplejet mose. Engene bliver afgræsset med kvæg, imens mosen står urørt hen, bortset fra en lille sti der bliver slået.

Engene bærer præg af kraftig afvanding og eutrofiering. Der løber dybe grøfter langs, og igennem engene, der efterlader dem med en kedeligt og græsdomineret vegetation. På den nordligste eng, findes de bedste arter langs skoven, læhegnet og langs vandløbet. Her vokser bl.a. sumpkællingetand, hyldebladet baldrian, krybende læbeløs og kærstar.

De resterende enge er ligeledes meget næringsberiget og græsdomineret. De bærer også præg af kraftig afvanding. Der forekommer dog enkelte fugtige pletter hvori vegetation trives bedre. Her fandt kommunen bl.a. kær-ranunkel, glanskapslet siv og kær-snerre.

De mest dominerende planter på engene var draphavre, almindelig hundegræs, mosebunke, fløjlsgræs og almindelig rapgræs.

På engen vurderet til kategori V, var stor nælde og agertidsel også dominerende.

Inde i mosen er tilstanden helt anderledes. Den fremstår som god tilstand og med veludviklet sphagnum og mos i bunden. Flere steder er der hængesæk med arter som blandt andet hvid næbfrø, smalbladet- og tue kæruld, tranebær, klokkelyng og soldug.



Mosen har også flere tørre partier. Her er vegetationen af mere hedekarakter som revling, hedelyng, blåtop og lyngsnerre. Blåtoppen fremtræder som meget dominerende.

Mosen er flere steder vokset til i birk og bævreasp, både på de våde og tørre arealer. Her kunne det være en mulighed at få tyndet ud i bevoksningen, for at give mere lys til bundvegetationen.

Det kunne samtidig være en god ide at få afgræsset det tørre hedeparti med f.eks. kreaturer, for at undgå yderligere tilgroning og for at få græsset blåtoppen i bund. Slitage fra de store dyr, sikre også at den gamle nedbrudte hedelyng får mulighed for at forynge sig.

Det vurderes, at planter og mosser ikke vil blive påvirket negativt ved en vandstandshævning i undersøgelsesområdet. For engene er den højeste naturtilstandsklasse moderat (III), og der findes ingen arter med et særligt beskyttelsesbehov. Vandstandshævningen vil sammen med en ekstensivering af dyrkede arealer, formentlig fremme fugtigbundsvegetationen i flere områder.

Dræningen af mosen har medført en høj grad af tilgroning. Ved at genoprette hydrologien kan tilgroningen stoppes og på sigt kan en vandstandshævning måske genskabe områder hvor den aktive højmose er forsvundet.

Engene vurderet til kategori V og III kommer til at blive overrislet med drænvand.

Eng V indeholder ingen kvælstoffølsomme arter. I den sydlige del af eng III vokser næbstar, der er kvælstoffølsom. Overrislingen kommer til at finde sted på midten af engen, hvor der i dag vokser mange kulturarter som engrævehale, engsvingel, almindelig rapgræs, og hvidkløver. Engene er præget af kraftig dræning, og kommunen vurderer at de vil få gavn af en mere vandmættet jord.

Natura 2000

I henhold til bestemmelserne om administration af internationalt beskyttede naturområder, Natura 2000, skal kommunen vurdere, hvorvidt projektet har indvirkning herpå. Nærmeste Natura 2000-område er "Egtved Ådal" hvis nærmeste del ligger ca. 8 km nord for projektområdet. Kommunen har ingen formodning om, at det ansøgte, vil have nogen negativ indvirkning på Natura 2000-området grundet afstanden.

Området afvander mod syd via Tybæk til Kongeåsystemet. Vandsystemet afvander til Vadehavet (Natura 2000-område nr. 89). En ekstensivering af driften i projektområdet vil medføre en mindre kvælstoftilførsel til vandmiljøet og dermed en reduktion i belastningen af Vadehavet.

Kongeåsystemet er også natura 2000. For væsentlighedsvurdering af "Kongeåen", se den tekniske rapport.

Bilag IV

En række dyr, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, kan have levested, fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted indenfor projektarealet.

I denne undersøgelse blev der, som nævnt under afsnittet padder, ikke fundet nogle bilag IV arter på besigtigelserne. På baggrund af rapporter fra DMU (Faglig rapport nr. 635 og 322) vurderes det, at der i projektområdet kan være spidssnudet frø, sydflagermus, vandflagermus, langøret flagermus, stor vandsalamander og odder.

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 aktuelle registreringer af flagermus i området. Det kan ikke udelukkes, at flagermus kan have fødesøgningsområde inden for projektområdet.

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 voksne individer vandrer sjældent længere end 250 m væk fra yngledammen, men enkelte individer kan

vandre op til 1000 m væk fra vandhullerne, i søgning efter nye områder. Der er ingen aktuelle registreringer af stor vandsalamander i området.

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. Der er ingen registrering af odder i projektområdet, og den forventes ikke at findes i Tybæk, da vandløbet er meget smalt, uden nogen særlig form for biotoper langs brinken. Vandløbet er desuden meget påvirket af menneskelig aktivitet, så som oprensning.

Spidssnudet frø yngler i mange slags vandhuller men kræver dog ofte at der er et vidst lysindfald til søen så vandet hurtigere opvarmes om sommeren. Arten holder sig ofte tæt til ynglevandhullet og yngler ofte i vandhuller uden fisk som kan spise dens yngel. Lysåbne våde enge er væsentligt habitat og det er vigtigt for Spidssnudet Frø, at den kan skjule sig i højt græs og anden vegetation som beskyttelse mod rovdyr. De bedste habitater har høj grundvandsstand. Det kan ikke udelukkes, at spidssnudet frø er i området.

Det vurderes, at bilag IV-arter ikke vil blive påvirket negativt i projektet. Tværtimod vil en vandstandshævning gavne potentielle arter som spidssnudet frø, idet det vil give forbedrede ynglemuligheder for arten.

Konklusion

Naturarealerne i undersøgelsesområdet består af næringsfattig mose (fattigkær) og af næringsberigede enge. Arealerne har en god – dårlig naturtilstand.

Undersøgelsesområdet ligger ca. 8 km syd for nærmeste natura 2000 området (Egtved Ådal), hvorfor det vurderes at projektet ikke vil få nogen negative konsekvenser for de udpegede habitatområder.

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

Der blev ikke registreret nogle bilag IV arter eller rødlistede arter på besigtigelsen.

En genopretning af den naturlige hydrologi, og dermed vandstandshævning i projektområdet, vurderes ikke at forringe naturværdierne. Flere potentielle bilag IV arter er tilknyttet våde naturtyper og det kan dermed forventes, at de får en gavnlig effekt af vandstandshævningen.

Vandstandshævningen vil sammen med en ekstensivering af dyrkede arealer formentlig fremme fugtigbundsvegetationen i flere § 3 områder – og dermed medføre en højere naturtilstandsværdi. Det forventes at projektet vil bidrage til en positiv indvirkning for både planter, padder og fugle. Desuden vil projektet skabe et større og mere sammenhængende naturområde ved at omlægning og gødskning ophører i projektområdet.

Overrisling af engene vurderet til kategori V og III, vil medføre en højere vandmætning, og kan dermed sikre en bedre grobund for fugtigbundsarter. På de udpegede arealer forefindes ingen kvælstoffølsomme arter, bortset fra næbstar, der vokser i den sydlige del af eng III. Der sker ingen overrisling i den sydlige del af engen, og næbstar vil derfor ikke blive påvirket.

Bilag 1 - Artsliste

Padder

Butsnudet frø
Skrubtudse

Sommerfugle og sværmere

Blodplet
Lille kålsommerfugl
Gammaugle

Guldsmede og vandnymfer

Blå libel
Blå mosaikguldsmed
Blåbåndet pragtvandnymfe
Blåvinget pragtvandnymfe
Hestesko vandnymfe

Pattedyr

Hare
Rådyr

Fugle

Blåmejse
Bogfinke
Gransanger
Grønspætte
Løvsanger
Musvit
Musvåge
Ringdue
Rød glente
Rødhals
Solsort
Stær
Trane

Karplanter og mosser

Angelik
Baldrian, hyldebladet
Birk, dun-
Blåtop
Brandbæger, eng-
Bunke, bølget
Bunke, mose-
Bægerlav, skarlagentrød
Bævreasp
Draphavre
Dueurt, dunet
Dueurt, lådden
Eg, almindelig
El, rød-
Fedtmos, hulbladet
Fladstjerne, græsbladet
Fløjlsgræs
Frytle, mangleblomstret
Galtetand, skov-
Hedelyng
Hundegræs, almindelig
Hvene, almindelig
Hvene, kryb-
Jomfruhår, almindelig
Kamgræs, almindelig
Klokkelyng
Kløver, fin
Kløver, hvid-
Klokkelyng
Kogleaks, skov-
Kongepen, almindelig
Kragefod
Kællingetand, sump-
Kæruld, smalbladet
Kæruld, tue-
Læbeløs, krybende
Mangeløv, almindelig
Mangeløv, bredbladet
Miliegræs
Mjødurt, almindelig
Nellikerod, eng-
Næbfrø, hvid
Nælde, stor

Padderokke, ager-
Padderokke, dynd-
Perikon, prikbladet
Pil, grå-
Pil, selje-
Pileurt, vand-
Potentil, gåse-
Potentil, krybende
Rajgræs, almindelig
Ranunkel, bidende
Ranunkel, kær-
Ranunkel, lav
Rapgræs, almindelig
Revling
Rævehale, eng-
Rævehale, knæbøjlet
Rødgran
Rørgræs
Siv, glanskapslet
Siv, knop
Siv, lyse
Skræppe, kruset
Snerre, kær-
Snerre, lyng-
Soldug, rundbladet
Star, akselblomstret
Star, almindelig
Star, grå
Star, hare-
Star, håret
Star, kær-
Star, næb-
Star, skov-
Storkenæb, kløftet
Svingel, eng-
Svingel, rød
Syre, almindelig
Sødgræs, manna-
Tranebær
Tidsel, kær-
Tørvemos, pjusket
Tørvemos, udspærret
Visse, engelsk
Vikke, muse-

Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Vandløb
- ☆ Stationering Tybæk
- Matrikel og nr.
- Afvandingsystemer**
- Afvandingsystem nr.
- Brønde
- ▶ Dræn
- Projekttiltag**
- Tybæk omlagt
- Tybæk omlagt stationering
- Bundhævning
- Etablering af rørbro
- Terrænregulering
- Sjapvand
- Omlagt dræn
- Overrislingsareal
- Blokering af dræn/grøft/
vandløb
- ▶ Ny grøn
- Rørunderføring
- ▶ Etablering af dræn
- Rensebrønd
- Sikring af sti
- Rydning
- Etablering af adgangsvej
- Oprensning

Projekt: Røjmose
 Type: Klima-lavbundsprojekt
 Målestok: 1:5.000
 Kunde: Vejen Kommune
 Projektnr.: 1244369
 Udarbejdet af: MAC
 Dato: 22-07-2024
 Godkendt af: CPA



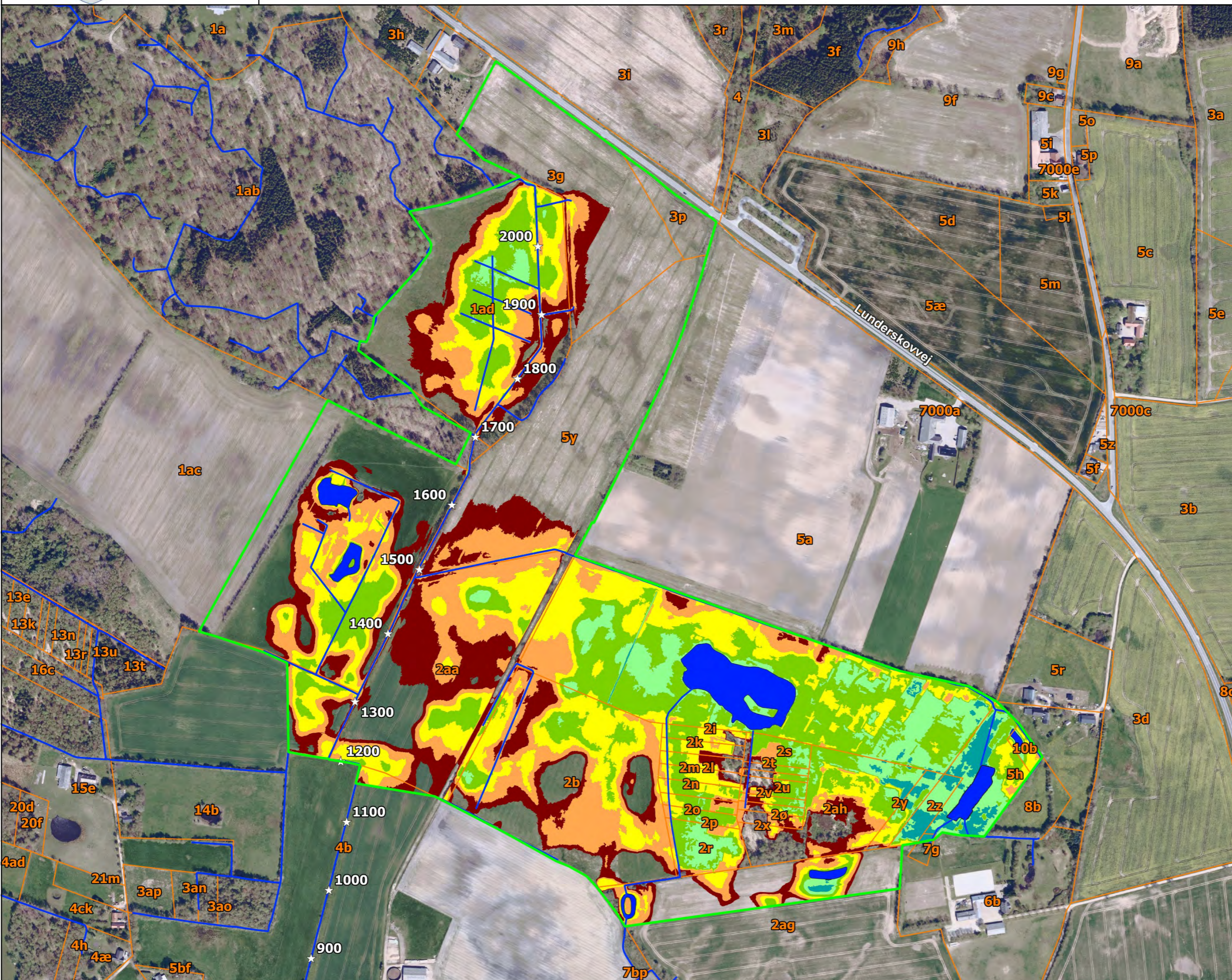
Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Vandløb
- ☆ Stationering Tybæk
- Matrikel og nr.

Afvandingsforhold

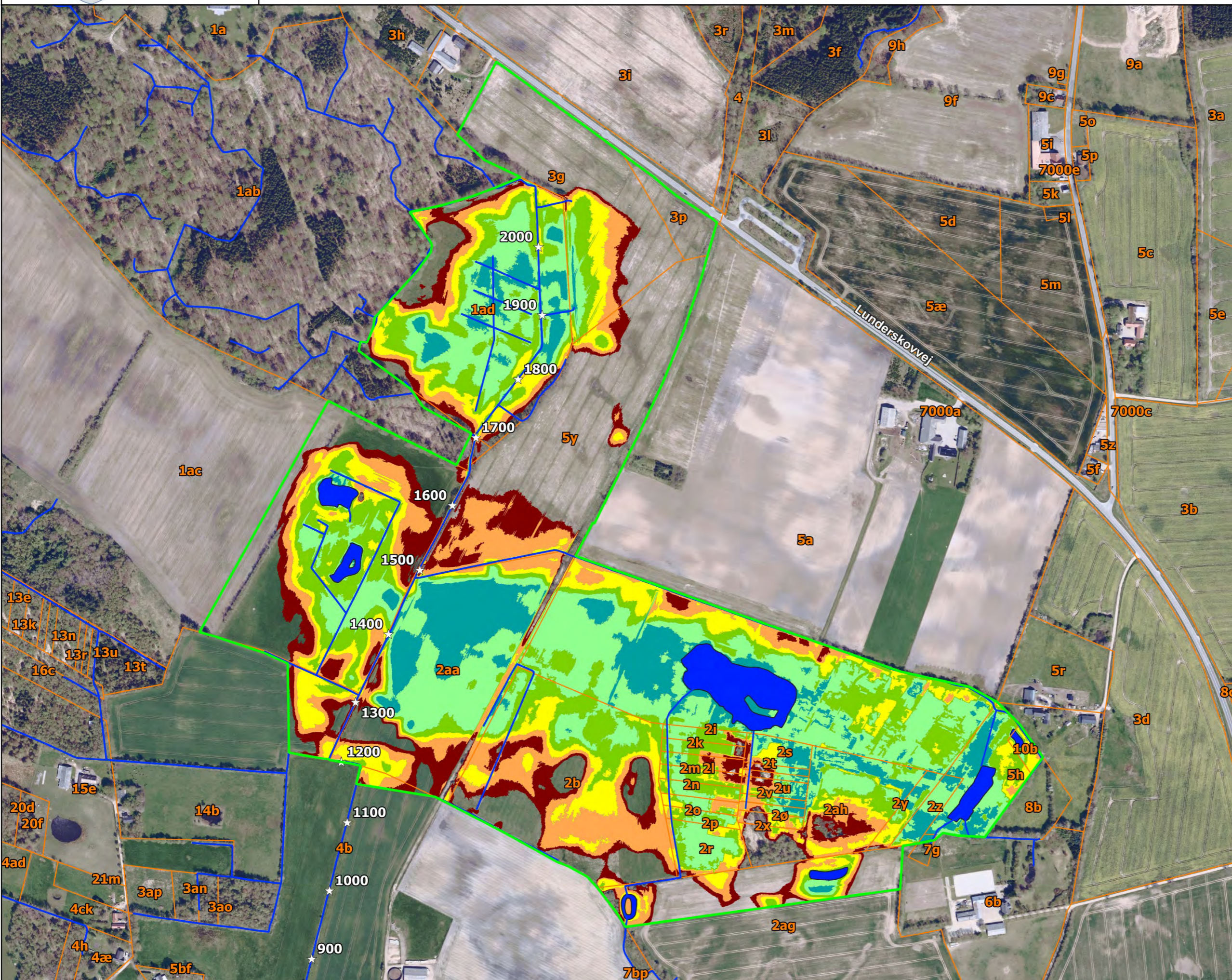
Vandspejl under terræn

- Vand omkring terræn
- Sump (0-25 cm)
- våd eng (25-50 cm)
- Fugtig eng (50-75 cm)
- Tør eng (75-100 cm)
- Veldrænet eng (100-125 cm)
- Beskyttet sø



Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Vandløb
- ☆ Stationering Tybæk
- Matrikel og nr.
- Afvandingsforhold**
- Vandspejl under terræn**
- Vand omkring terræn
- Sump (0-25 cm)
- Våd eng (25-50 cm)
- Fugtig eng (50-75 cm)
- Tør eng (75-100 cm)
- Veldrænet eng (100-125 cm)
- Beskyttet sø

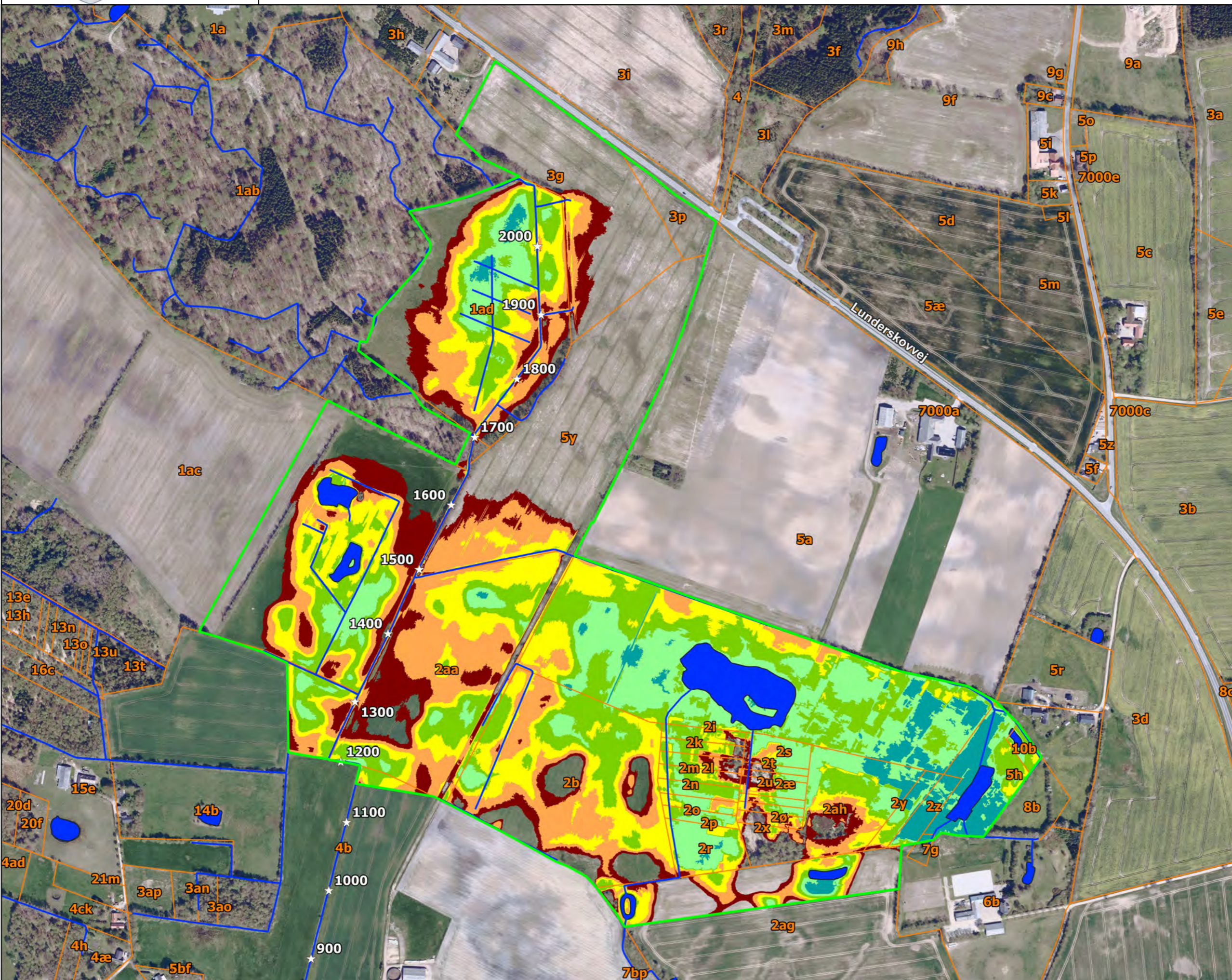


Projekt: Røjmose
 Type: Klima-lavbundsprojekt
 Målestok: 1:5.000
 Kunde: Vejen Kommune
 Projektnr.: 1244369
 Udarbejdet af: MAC
 Dato: 06-06-2024
 Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur (SDFI). Ortofoto, hentet d. 06-06-2024

Signaturforklaring

- Projektgrænse
 - Vandløb
 - ☆ Stationering Tybæk
 - Matrikel og nr.
- Afvandingsforhold**
- Vandspejl under terræn
- Vand omkring terræn
 - Sump (0-25 cm)
 - våd eng (25-50 cm)
 - Fugtig eng (50-75 cm)
 - Tør eng (75-100 cm)
 - Veldrænet eng (100-125 cm)
 - Beskyttet sø



Projekt: Røjmose
 Type: Klima-lavbundsprojekt
 Målestok: 1:5.000
 Kunde: Vejen Kommune
 Projektnr.: 1244369
 Udarbejdet af: MAC
 Dato: 07-06-2024
 Godkendt af: CPA

© Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur (SDFI), Ortofoto, hentet d. 07-06-2024

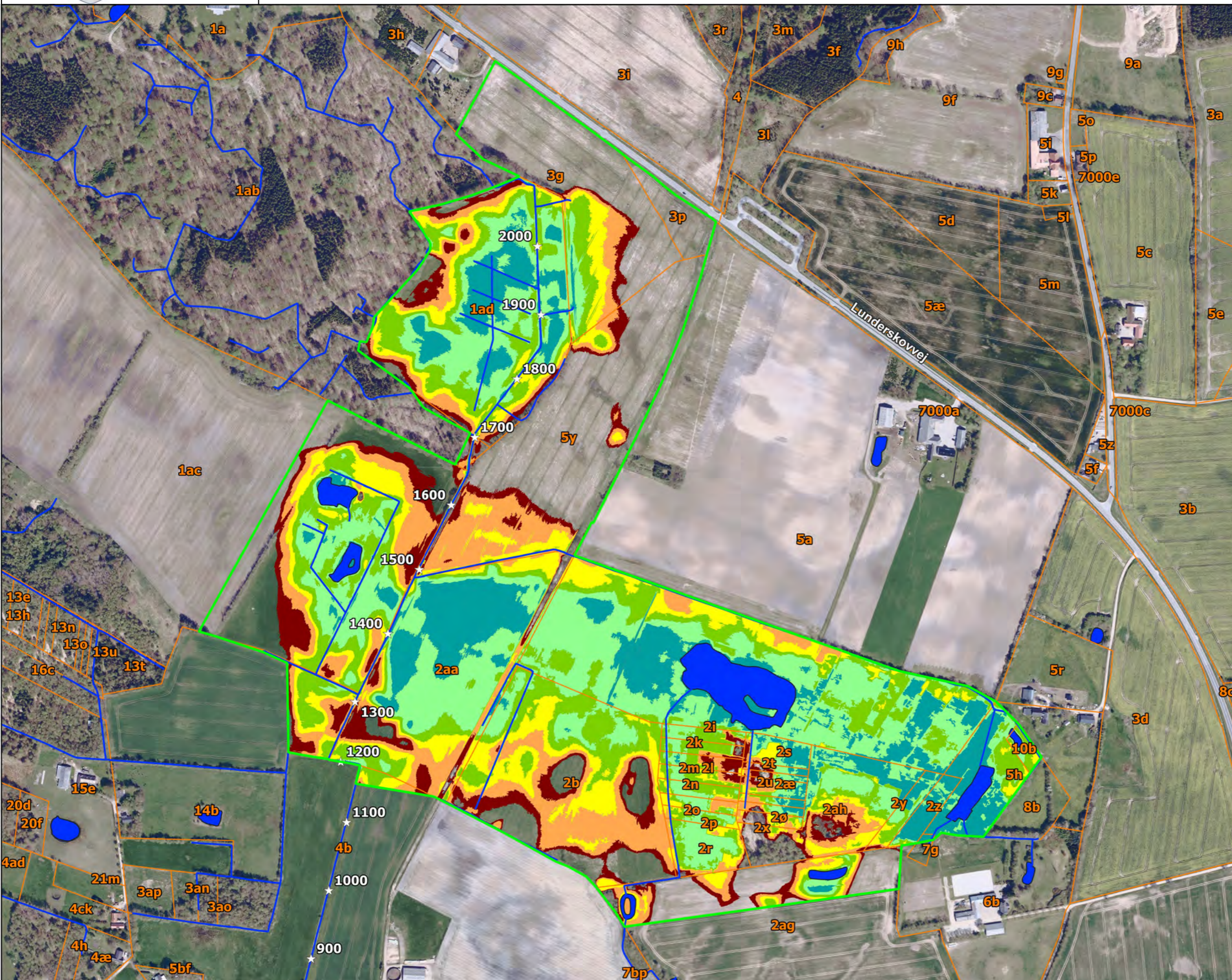
Signaturforklaring

- Projektgrænse
- Vandløb
- ☆ Stationering Tybæk
- Matrikel og nr.

Afvandingsforhold

Vandspejl under terræn

- Vand omkring terræn
- Sump (0-25 cm)
- våd eng (25-50 cm)
- Fugtig eng (50-75 cm)
- Tør eng (75-100 cm)
- Veldrænet eng (100-125 cm)
- Beskyttet sø



Projekt: Røjmose
 Type: Klima-lavbundsprojekt
 Målestok: 1:5.000
 Kunde: Vejen Kommune
 Projektnr.: 1244369
 Udarbejdet af: MAC
 Dato: 07-06-2024
 Godkendt af: CPA

Martin Clausen

Fra: Scott Dollar <sd@sonderskov.dk>
Sendt: 14. juni 2024 08:48
Til: Martin Clausen
Emne: RE: Lavbundsprojekt ved Røjmose - Arkæologisk udtalelse

Hej Martin,

Vores kollegaer i Ribe har videresendt din forespørgsel mht. arkæologiske forundersøgelser i forbindelse med Vejen Kommunes lavbundsprojekt ved Røjmose. Jeg har screenet området og kan bekræfte at der er ingen registreret fortidsminder indenfor projektområdet. Der findes kun en enkelt løsfund registreret i nærhed til området, lige nord for Lunderskovvej.

Da genslyngningen af Tybæk skal foretages på de lavtliggende eng-og mosearealer, er der meget lav risiko for at støde på ukendt fortidsminder, og derfor behøves ingen forundersøgelser af disse gravearbejder.

Hvis der alligevel findes forhistoriske/historiske anlæg eller genstande under jordarbejdet, skal dette straks meddeles til museet, og anlægsarbejdet indstilles i det omfang, det berører fortidsmindet. Museet vil i samarbejde med Slots- og Kulturstyrelsen hurtigst muligt afgøre, hvorvidt anlægsarbejdet kan fortsættes, eller om der skal foretages en arkæologisk undersøgelse. Eventuelle udgifter til arkæologiske undersøgelser vil herefter påhvile Slots- og Kulturstyrelsen.

Med venlig hilsen / Kind regards

Scott Dollar / Arkæologi Sydvestjylland

Museumsinspektør — 4073 3866 — sd@sonderskov.dk



Sønderskovgårdvej 2
DK-6650 Brørup
+45 75 38 38 66
www.sonderskov.dk

From: clf@sydvestjyskemuseer.dk <clf@sydvestjyskemuseer.dk>
Sent: Thursday, 6 June 2024 09.31
To: Scott Dollar <sd@sonderskov.dk>
Subject: VS: Lavbundsprojekt ved Røjmose - Arkæologisk udtalelse

Venlig hilsen

Claus Feveile

Museumsinspektør, Arkæologi



Tangevej 6B, 6760 Ribe.

Mobil: 51 68 40 89

Direkte mail: clf@sydvestjyskemuseer.dk
Fælles mail: museum@sydvestjyskemuseer.dk
Hjemmeside: www.sydvestjyskemuseer.dk

Fra: Martin Clausen <mac@envidan.dk>
Sendt: 4. juni 2024 13:42
Til: Sydvestjyske Museer <museum@sydvestjyskemuseer.dk>
Emne: Lavbundsprojekt ved Røjmose - Arkæologisk udtalelse

Du får ikke ofte mails fra mac@envidan.dk. [Få mere at vide om, hvorfor dette er vigtigt](#)

Hej,

Jeg er ved at udarbejde en teknisk forundersøgelse på et lavbundsprojekt for Vejen Kommune.

I projektet foretages der en terrænnær genslyngning af Tybæk gennem de lavtliggende eng-og mosearealer. Derudover omlægges en række dræn til overrisling af terræn og interne dræn og grøfter blokeres. Dertil etableres enkelte mindre grøfter med en dybde på ca. 0,5 m under terræn.

Jeg har vedhæftet et kort med de projekterede tiltag samt projektgrænsen som shape fil.

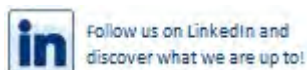
Vi er opmærksomme på beskyttede sten- og jorddiger i området, og der er ikke umiddelbart registreret enkeltfund indenfor projektområdet.

Vurderer I, at der skal foretages en arkæologisk forundersøgelse forud for anlægsarbejdet eller eventuelt en overvågning af gravearbejdet i forbindelse med genslyngningen af Tybæk?

Med venlig hilsen

Martin Clausen
www.envidan.dk
Tlf: 29 91 83 62

 **Envidan**
Sustainable engineering



Vejen Kommune

Klima-lavbundsprojekt ved Røjmose

Tillægsregulativ for Tybæk, st. 2.353-1.150 m

11. september 2024
(revision 3)

Udarbejdet til:
Vejen Kommune
Rådhuspassagen 3
6600 Vejen

Udarbejdet af:
EnviDan A/S
Martin Clausen
E-mail: mac@envidan.dk
Direkte tlf.: 29 91 83 62
Projekt navn: Klima-lavbundsprojekt ved Røjmose
Projektnr.: 1244369
Kvalitetssikring: Lars Bangsgaard
Side 1 af 17



Indholdsfortegnelse

1.	Forord	4
2.	Grundlag	5
2.1	Tidligere gældende regulativ og kendelser	5
3.	BETEGNELSE AF VANDLØBET	6
4.	VANDLØBETS SKIKKELSE OG VANDFØRINGSEVNE	7
4.1	Regulativkrav til vandløbets skikkelse	7
4.2	Registrerede bygværker og tilløb	8
4.2.1	Broer og overkørsler	8
4.2.2	Placering af tilløb og udløb	9
4.2.3	Krydsende ledninger	9
4.2.4	Øvrige registreringer	9
5.	ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER	10
5.1	Administrative forhold	10
5.1.1	Kabler og ledninger	10
5.1.2	Sejlads	10
5.2	Bredejerforhold	10
5.2.1	Bygværker	10
5.2.2	Grøde, fyld og andet	10
5.2.3	Drænudløb	10
5.2.4	Arbejdsbælte	11
5.2.5	Hegning	11
5.2.6	Kreaturvanding	11
5.2.7	Træer og buske	11
5.3	Øvrige bestemmelser	12
5.3.1	Bræmmer	12
5.3.2	Ændringer af vandløbets tilstand	12
5.3.3	Forurening af vandløbet	12
5.3.4	Sne og is i vandløb	13
5.4	Klager vedrørende vandløbets vedligeholdelse	13
6.	VEDLIGEHOJDELSE	13
6.1	Gennemgang af vandløb	13
6.2	Grødeskæring	14
6.2.1	Grødeskæringsomfang	14
6.2.2	Grødeskæringsmetode	14
6.3	Bredvegetation og kantskæring	14

7.	KONTROL	15
7.1	Kontrolmetode.....	15
7.1.1	Screening af dimensionerne ved pejling	15
7.1.2	Kontrolopmåling.....	15
7.2	Kontrolhyppighed	16
8.	OPRENSNING	16
8.1	Oprensning (teoretisk skikkelse)	16
8.2	Udførelse af oprensning	16
9.	TILSYN.....	17
10.	IKRÆFTTRÆDEN OG REVISION	17

Bilagsfortegnelse

Bilag 1	Redegørelse for tillægsregulativet for Tybæk
Bilag 2	Oversigtskort
Bilag 3	Længdeprofil
Bilag 4	Tværfiler
Bilag 5	Specifikation for vandløbsopmåling

1. Forord

Dette tillægsregulativ danner rets- og administrationsgrundlaget for Tybæk fra st. 2.353 til 1.150 m, hvor der er foretaget en omlægning af vandløbet i forbindelse med etableringen af et lavbundsprojekt i XXXX.

De øvrige regulativbestemmelser for vandløbet er fastsat i Vandløbsregulativ for vandløb i Gesten Mose, Vejen Kommune fra marts 1998 samt fællesregulativet fra 2018, der findes på Vejen Kommunes hjemmeside.

Vejen Kommune er vandløbsmyndighed for ovennævnte vandløb.

Regulativet fastlægger regler for forholdene omkring de afvandings- og miljømæssige forhold.

Hensigten med vedligeholdelsen er at sikre både afvandingen og en god økologisk tilstand med et varieret dyre- og planteliv. Vedligeholdelsen skal således understøtte og fastholde en høj miljøstandard og sikre, at miljømålet i vandområdeplan 2021-2027 kan opnås.

Regulativet består af en tekstdel, der omfatter bestemmelser for vandløbets vandføringsevne, fysiske tilstand, samt vandløbsmyndighedens og lodsejernes forpligtelser og rettigheder. Til tekstdelen er der udarbejdet et kortmateriale. Derudover er der lavet en redegørelse (Bilag 1), der nærmere beskriver baggrunden for og konsekvenserne af regulativets bestemmelser.

Der kan siden regulativets vedtagelse være truffet nyere afgørelser eller kendelser, som ændrer retsgrundlaget for vandløbet. Spørgsmål herom kan rettes til:



Vejen Kommune

Team Natur og Vandmiljø

Tlf.: 79 96 50 00

Rådhuspassagen 3

6600 Vejen

2. Grundlag

Regulativet gælder for Tybæk på strækningen opstrøms st. 1.150 m. Tillægsregulativet erstatter bestemmelserne i det hidtil gældende regulativ for denne strækning.

Regulativet er udarbejdet på baggrund af:

- Lovbekendtgørelse nr. 1217 af 25. november 2019 om vandløb (vandløbsloven)
- Bekendtgørelse nr. 919 af 27. juni 2016 om regulativer for offentlige vandløb
- Cirkulære beskrivelse af 20. juli 1984 om standardregulativ for offentlige vandløb
- Habitatdirektiv (Direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992)

Vandløbsloven er det primære lovgrundlag for udarbejdelse af regulativer.

Vandløbsloven har til formål at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand navnlig overfladevand, spildevand og drænvand under hensyntagen til de miljømæssige krav, der er for vandløbet¹. Krav, mål og rammer for vandløbet fremgår af:

- Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 1392 af 04/10/2022)
- Planloven (LBK nr. 572 af 29/05/2024)
- Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 48 af 12/01/2024)
- Lov om vandplanlægning (LBK nr. 126 af 26/01/2017)
- Okkerloven (LBK nr. 1581 af 10/12/2015)
- Habitatdirektivet

De enkelte love er nærmere beskrevet i redegørelsen for regulativet i Bilag 1.

Regulativet for Tybæk er desuden udarbejdet på baggrund af opmåling af vandløbet udført i XXXX og de projekterede forhold, der er defineret i forundersøgelsen for klima-lavbundsprojektet. Forundersøgelsen fastsætter vandløbets aktuelle dimensioner. Opmålingen omfattede dræn, brønde, broer, spang mv. og ligeledes tværsnitsprofiler for hvert ca. 50 - 100 m samt ved alle bygværker.

Alle koter er anført i mDVR90 (Dansk Vertikal Reference), medmindre andet er angivet.

2.1 Tidligere gældende regulativ og kendelser

Regulativet er udarbejdet på grundlag af:

- Vandløbsregulativ for vandløb i Gesten Mose, Vejen Kommune, marts 1998, vedtaget af kommunalbestyrelsen d. 9. marts 1998.
- Teknisk forundersøgelse af klima-lavbundsprojekt ved Røjmose.

¹ Vandløbslovens §1

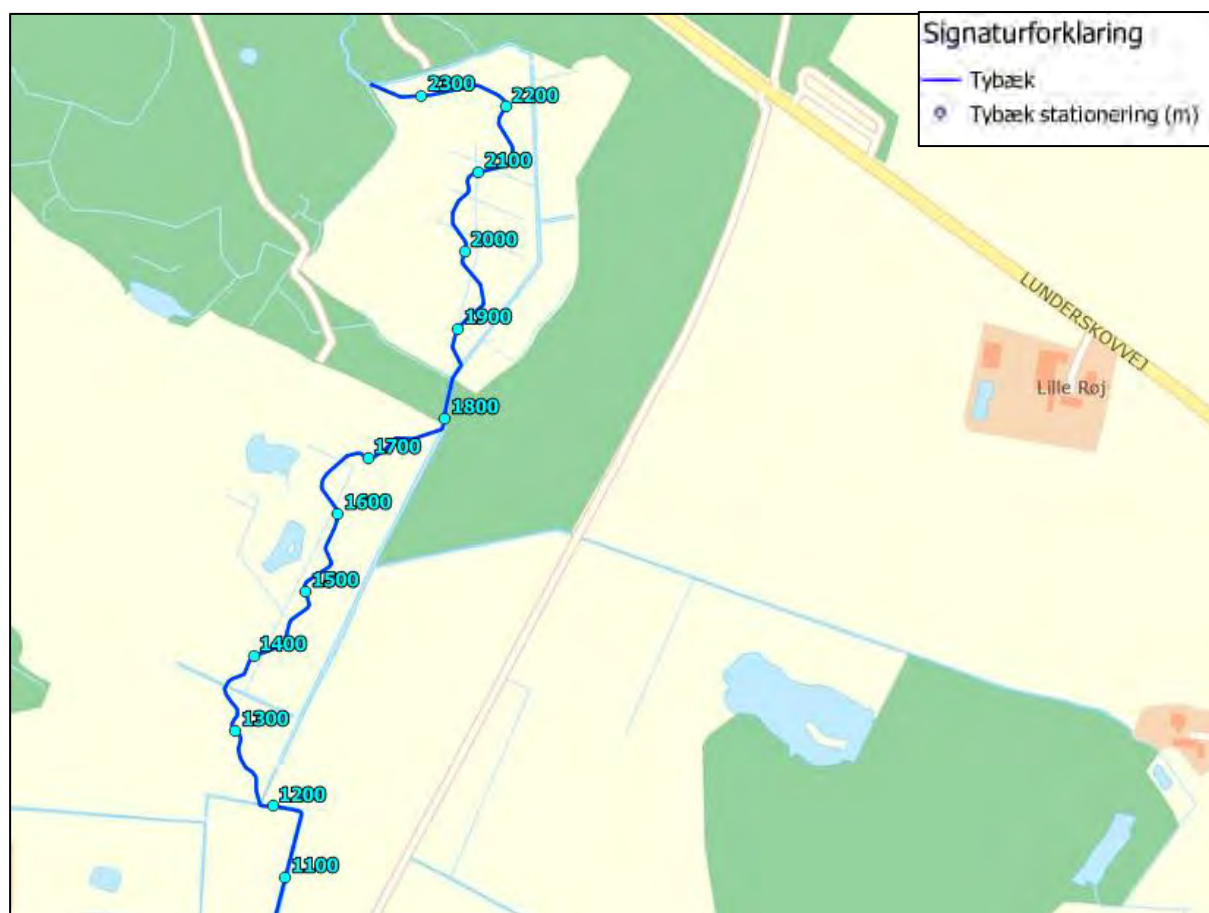
3. BETEGNELSE AF VANDLØBET

Betegnelsen af vandløbet baserer sig på de projekterede forhold, hvor Tillægsregulativet dækker over en samlet strækning på ca. 1.203 m fra st. 2.353-1.150 m. Strækningen begynder i det nordvestlige hjørne af matr.nr. 1ad, Ravnholt By, Gesten, ved skel til matr.nr. 1ab, Ravnholt By, Gesten. Vandløbsstrækningens start og slutpunkt angivet med X/Y-kordinater fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Koordinater for start- og slutpunkt af den offentlige strækning af Tybæk (UTM zone 32 Euref89), der er omfattet af tillægsregulativet.

Start	Slut
St. 2.353 m	St. 1.150 m
X (514.773) Y (6.155.652)	X (514.469) Y (6.154.866)

Vandløbet er stationeret modstrøms fra nedre ende med begyndelsespunktet for tillægsregulativet som station 1.150 m. Stationeringen svarer til afstanden fra begyndelsespunktet i meter og anvendes som stedsangivelse af de forhold, der beskrives i tillægsregulativet. Plankort med stationering ses på Figur 1 og Bilag 2.

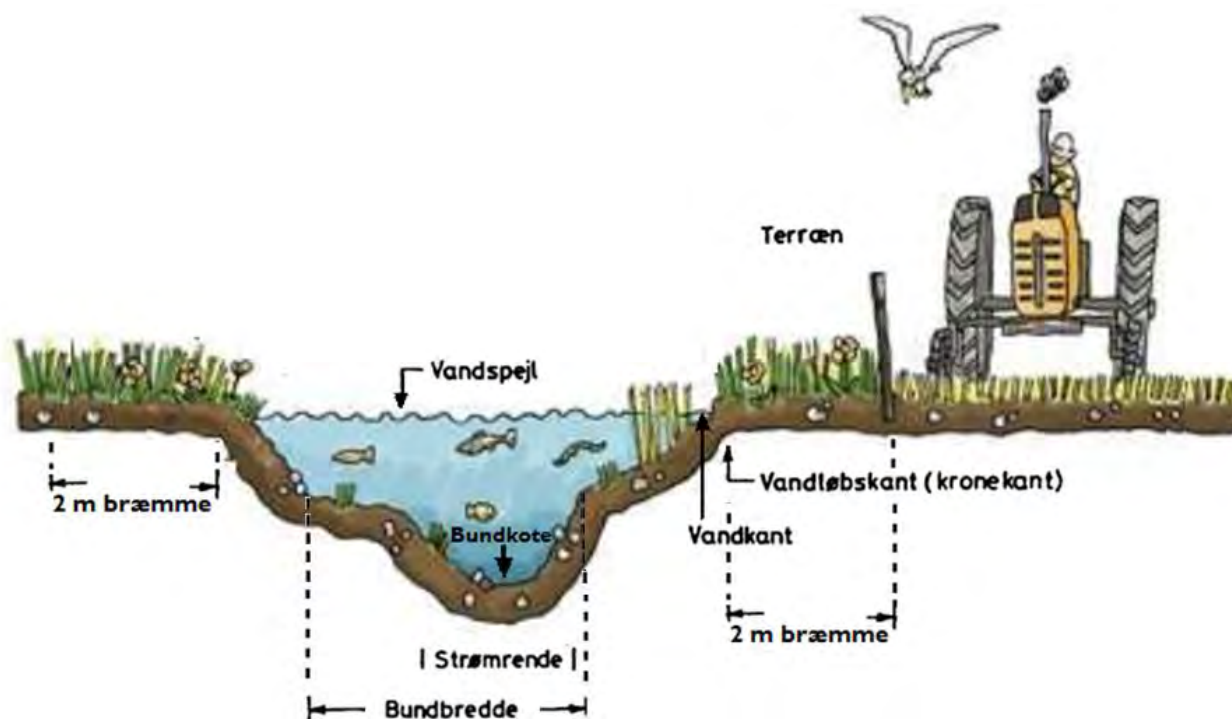


Figur 1: Oversigtskort over Tybæk med stationering.

Vandløbet er i vandområdeplanen 2021-2027 målsat til godt økologisk potentiale fra st. 2.353-1.215 m og nedstrøms herfor er vandløbet målsat til god økologisk tilstand.

4. VANDLØBETS SKIKKELSE OG VANDFØRINGSEVNE

På Figur 2 ses definitioner af forskellige begreber for vandløbet, der benyttes til beskrivelse af vandløbets skikkelse og vedligeholdbestemmelser.



Figur 2: Begreber vedrørende vandløbet.

4.1 Regulativkrav til vandløbets skikkelse

Med baggrund i vandløbets miljømål i statens Vandområdeplan 2021-2027 for Hovedopland 1.10 Vadehavet har vandløbsmyndigheden i Vejen Kommune besluttet, at vedligeholdelse af vandløbet i hele dens længde skal ske med henblik på at sikre vandløbets vandføringsevne, der er beskrevet ved teoretisk geometrisk skikkelse. Det tilstræbes, at vandløbet henligger i en tilstand med varierende bund- og dybdeforhold.

Vandløbet kan således i princippet antage en vilkårlig skikkelse, blot vandføringsevnen i den grødefri periode (februar - april) er lige så god som kravet til vandføringsevnen. Vandløbets dimensioner er fastlagt i regulerings sagen af d. xx.xx.

Tidspunkt for kontrol er angivet i afsnit 7.

Krav til de teoretiske dimensioner fremgår af Tabel 2, og Tybæks længdeprofil og tværprofiler fremgår af Bilag 3 og Bilag 4.

Tabel 2: Dimensionsskema for Tybæk på strækningen. De anførte dimensioner i nedenstående tabel gælder kun for gradefri vandløb om vinteren.

Fra st. (m)	Til st. (m)	Fra regulativ-bundkote (m DVR90)	Til regulativ-bundkote (m DVR90)	Bundbredde/Rørdimension (cm)	Fald (%)	Anlæg	Bemærkninger
2.353	2.216	51,00	48,60	60	17,5	1:3	
2.216	1.859	48,60	48,20	60	1,1	1:3	
1.859	1.790	48,20	48,10	60	1,4	1:3	
1.790	1.215	48,10	47,30	60	1,4	1:3	
1.215	1.150	47,30	47,28	60	0,4	1:1	
1.150	1.135	47,28	47,27	60	0,4	1:1	Videreført fra gældende regulativ*

* Strækningen fra st. 1.150-0 m er fortsat defineret i gældende regulativ.

4.2 Registrerede bygværker og tilløb

4.2.1 Broer og overkørsler

Der er registreret følgende broer, overkørsler, spang m.v. i vandløbet, der fremgår af Tabel 3.

Tabel 3: Broer og overkørsler i Tybæk.

Station fra-til (m)	Type	Dimension for vandslug/rør Diameter (cm)	Bundkote indløb* (m DVR90)	Bundkote udløb* (m DVR90)	Ejerforhold
2.290 - 2.296	Rørbro	Ø80	47,72	47,71	Privat
1.870 - 1.876	Rørbro	Ø80	47,94	47,93	Privat
1.250 - 1.256	Rørbro	Ø80	47,35	47,34	Privat

* Der er tale om koter for vandløbsbunden gennem røret. Rørbunden er nedgravet 1/3 i vandløbsbunden.

4.2.2 Placering af tilløb og udløb

Afmærkede og synlige udløb på opmålingstidspunktet i Tybæk fremgår af Tabel 4. Vandløbets side bestemmes ved at kigge nedstrøms retning.

Tabel 4: Registrerede tilløb til Tybæk.

Station (m)	Type	Vandløbs-side	Rørdimension/ Bundbredde (cm)	Bundkote udløb (m DVR90)	Bundkote regulativ (m DVR90)	Bemærkninger
1.850	Åbent	Højre	50	48,95	48,18	
1.540	Åbent	Venstre	50	47,62	47,62	Tilløb fra Røjmose
1.215	Åbent	Højre	100	47,03	47,00	Tilløb til Tybæk
1.145	Åbent	Venstre	50	47,28	47,28	

4.2.3 Krydsende ledninger

Der er ikke registreret ledninger, der krydser Tybæk.

4.2.4 Øvrige registreringer

Der er ikke registreret andet i forbindelse med opmålingen af Tybæk.

5. ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

Tybæk administreres af Vejen Kommune, som er vandløbsmyndighed. De administrative bestemmelser i indeværende tillægsregulativ fremgår ligeledes af Fællesregulativet, der er vedtaget af Vejen Byråd d. 10. april 2018. Fællesregulativet er tilgængeligt på Vejen Kommunes hjemmeside.

5.1 Administrative forhold

5.1.1 Kabler og ledninger

Lægning af kabler, rørledninger og lignende under og over vandløbet må kun ske efter indhentet tilladelse fra vandløbsmyndigheden. Lægning af kabler i eksisterende foringsrør kræver dog ikke vandløbsmyndighedens tilladelse. Ved lægning af kabler i eksisterende foringsrør bærer ledningsejeren alle følger for ledningen, såfremt vandløbet senere skal uddybes, reguleres eller på anden måde ændres.

5.1.2 Sejlads

Enhver form for sejlads på Tybæk er forbudt.

5.2 Bredejerforhold

5.2.1 Bygværker

Vedligeholdelse af broer, overkørsler og andre bygværker, herunder tilhørende brinksikringer, påhviler ejeren/brugeren af anlæggene. Ejeren af de enkelte anlæg fremgår af vandløbsregulativet for det enkelte vandløb.

Vedligeholdelsen af bygværket kan udføres hele året.

For at sikre vandføringen har ejeren af bygværket pligt til at optage og fjerne mudder, grøde, grene og andet, der samler sig ved broer, overkørsler og andre bygværker.

Stationeringspæle, spunsvægge og vandstandsskalaer må ikke beskadiges eller fjernes. Sker dette, er den ansvarlige for beskadigelsen eller fjernelsen, pligtig at bekoste retableringen.

5.2.2 Grøde, fyld og andet

Vandløbsmyndigheden kan oplægge afskåret grøde, brinkvegetation, fyld og andet ovenfor kronekant.

Bredejere er ansvarlige for hvert år inden 1. maj, at fjerne eller sprede materialet udenfor 2 meter bræmmen i et ikke over 10 cm tykt lag.

5.2.3 Drænudløb

Vandløbsmyndigheden anbefaler, at bredejere placerer nye dræntilløb med underkanten af røret mindst 20 cm over vandløbets regulativmæssige bund.

Vedligeholdelse af drænudløb påhviler ejeren af rørlednings udløb i vandløbet. Bredejere må forlænge eksisterende dræn til frit udløb i vandløbet for egen regning i de tilfælde, hvor vandløbet naturligt har flyttet sig. Det anbefales, at drænrøret højst rager 15 cm ud i vandløbet målt fra brinken.

Det er tilladt for bredejereren at friholde udløbene med håndredskaber ud til strømrønden, ned til regulativmæssig bund, uden at fjerne grus og sten.

Drænrør skal forsynes med tydelig markering af hensyn til vandløbsvedligeholdelsen.

5.2.4 Arbejdsbælte

Der udlægges 8 meter arbejdsbælte fra kronekant langs med begge sider af vandløbet.

Langs rørlagte strækninger udlægges 8 meter arbejdsbælte fra rørmidte langs begge sider.

Der må ikke bygges, plantes, udgraves opsættes faste hegn eller lignende, der kan forhindre/generere vandløbsmyndighedens færdsel i arbejdsbæltet, uden myndighedens tilladelse.

Vandløbsmyndigheden kan fjerne opvækst af træer og buske, hvis opvæksten forhindrer/generer vandløbsmyndighedens færdsel med maskiner i arbejdsbæltet.

Bortskaffelsen af afskårne grene, buske og træer skal håndteres som beskrevet under "Træer og buske".

Bredejere skal tåle og må ikke hindre vandløbsmyndighedens brug af arbejdsbælterne, men kan i øvrigt dyrke arbejdsbælterne.

Ved åbne drængrøfter på tværs af arbejdsbæltet skal der etableres en overkørsel med en minimumsbredde på 6 meter.

5.2.5 Hegning

Vandløbsmyndigheden kan påbyde, at der skal opsættes forsvarligt hegn, hvis arealer skal benyttes til løsdrift.

Hegn skal forsynes med 5 meter brede led, så hegnet kan passeres i forbindelse med vedligeholdelse af vandløbet.

Under udførelse af vandløbsvedligeholdelse kan vandløbsmyndigheden forlange eksisterende hegn fjernet inden for arbejdsbæltet.

5.2.6 Kreaturvanding

Bredejere kan uden tilladelse oppumpe vand fra åbne vandløb til kreaturvanding. Oppumpning må kun ske med mulepumpe, vindpumpe, solcellepumpe eller lignende.

Vandingsinstallationer skal være tydeligt afmærkede af hensyn til vandløbsvedligeholdelsen.

5.2.7 Træer og buske

Skyggegivende træer og buske langs vandløbene bør bevares. Vedligeholdelse af disse træer og buske foretages af ejeren.

Såfremt træer eller buske er til hinder for nødvendig vedligeholdelse af vandløbene, kan vandløbsmyndigheden foretage en nødvendig beskæring eller rydning. Beskæringen udføres overvejende i vinterhalvåret og betragtes som almindelig vedligeholdelse.

Oprydning efter et væltet træ betragtes ikke som vedligeholdelse af vandløbet og påhviler derfor ejeren af den bred, hvorfra træet kommer. Undlader ejer eller bruger at fjerne et væltet træ, kan vandløbsmyndigheden efter skriftligt varsel til ejeren eller brugeren lade arbejdet udføre på den pågældendes bekostning.

Er situationen akut, og der er fare for opstuvning m. m., kan vandløbsmyndigheden gennemføre den rydning vandløbsmyndigheden skønner nødvendig uden omkostning for bredejerer. Ved en akut situation forstås en situation, hvor det ikke er muligt at give en rimelig frist.

Vandløbsmyndigheden kan foretage beplantning indenfor 2 meter bræmmer for at give mere skygge i vandløbet eller påbyde bredejerne at bevare eksisterende beplantning. Vedligeholdelse af disse træer og buske foretages i henhold til aftale indgået mellem ejer og vandløbsmyndigheden.

Ved et rørlagt vandløb må der ikke foretages beplantning, så rørledningen beskadiges eller tilstoppes. Dette vil normalt vil kræve en afstand på 5 meter.

Dødt ved i og omkring vandløbet skal så vidt muligt blive liggende for at øge fødemængde og antal levesteder for vandløbets smådyr.

Tilsvarende kan væltede træer accepteres i et vist omfang, medmindre det giver anledning til væsentlig forringet vandføringsevne eller er en trussel mod bygværker, dræn eller lignende.

Vandløbsmyndigheden er kun forpligtiget til at beskære/fjerne vegetation og dødt ved i vandløbsprofilen i det omfang, at det har indflydelse på afstrømningen i vandløbet.

5.3 Øvrige bestemmelser

5.3.1 Bræmmer

Tybæk er beliggende i landzone og er således underlagt Vandløbslovens § 69 om 2 m brede bræmmer langs vandløbets åbne strækninger. Der må indenfor disse bræmmer ikke dyrkes, foretages jordbehandling, beplantninger eller terrænændringer.

5.3.2 Ændringer af vandløbets tilstand

Ingen må bortlede vand fra vandløbet eller foranledige, at vandstanden forandres eller vandets frie løb hindres².

Reguleringer herunder rørlægning af vandløbet og etablering af broer og overkørsler må kun finde sted efter vandløbsmyndighedens godkendelse. Det samme gælder for miljøforbedrende tiltag som udlægning af gydegrus, større sten, fjernelse af spærringer for fri faunapassage m.v.

Uden kommunalbestyrelsens tilladelse må der ikke foretages tiltag, hvorved vandløbets tilstand kommer i strid med bestemmelserne i nærværende regulativ, vandløbsloven, miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven, vandplanerne, natura 2000-planerne, habitatdirektivet og lov om vandplanlægning.

5.3.3 Forurening af vandløbet

Vandløbet og 2 m bræmmerne må ikke tilføres faste stoffer, haveaffald, spildevand eller væsker, der kan forurene vandet eller foranledige aflejringer i vandløbet³.

Gennemløber vandløbet arealer, der er udpeget som okkerpotentielle områder, må nye eller ændrede udgrøftninger og dræninger ikke påbegyndes, før der foreligger en godkendelse efter okkerloven.

Ved trykspuling af dræn skal spulevand opsamles og spredes på de omkringliggende marker.

² Vandløbslovens §6

³ Miljøbeskyttelseslovens §27

Ved akut forurening ringes 112.

5.3.4 Sne og is i vandløb

Friholdelse af strømrønden for is og sne er ikke omfattet af kommunens pligt til vedligeholdelse af vandløbet.

5.4 Klager vedrørende vandløbets vedligeholdelse

Lodsejere eller andre med interesse i vandløbssystemet, der måtte finde vandløbets vedligeholdelsestilstand utilfredsstillende, kan kontakte vandløbsmyndigheden.

6. VEDLIGEHOJDELSE

Vandløbet vedligeholdes udelukkende af Vejen Kommune som vandløbsmyndighed.

Vandløbsvedligeholdelsen omfatter dels grødeskæring og dels opretholdelse af den regulativmæssige vandføringsevne gennem oprensning.

Ved vedligeholdelse forstås de fysiske indgreb, der foretages i vandløbet for at sikre den fastlagte vandføringsevne og vandløbets målsætning. Det vil sige oprensning af aflejringer, grødeskæring, træplantning, træbeskæring i 2 m bræmmen m.v.

Grødeskæringen foretages først og fremmest for at sænke vandstanden i vandløbet med det formål at forbedre vandføringen i sommerperioden.

Vedligeholdelsen og administrationen af vandløbet skal understøtte og fastholde en høj miljøstandard og sikre, at mål i vandområdeplanen kan opnås. Ifølge vandområdeplan 2021-2027 må der ikke ske forringelse af aktuel tilstand, herunder for de enkelte kvalitetselementer (fisk, planter, smådyr og alger). Vandløbets miljømål og målsætning er beskrevet i redegørelsen (Bilag 1).

Ejer eller brugere af vandløbet, må ikke på eget initiativ og uden forudgående tilladelser fra myndigheden udføre nogen form for vedligeholdelse eller fysiske forandringer af vandløbet⁴ eller 2 m bræmmer langs vandløbet.

Skader som følge af almindelig kørsel og færdsel til fods langs vandløbet i forbindelse med vedligeholdelse og tilsyn kan ikke kræves erstattet. Såfremt der i øvrigt under vedligeholdelsesarbejder påføres ejere eller brugere skade eller ulempe, har ejeren eller brugeren ret til erstatning efter lovgivningens almindelige regler.

Vandløbsmyndigheden afgør, hvorvidt vedligeholdelsen skal udføres i entreprise eller ved egen foranstaltning.

6.1 Gennemgang af vandløb

Vandløbsstrækningen gennemgås en gang hvert 5. år i perioden 1. oktober - 1. maj, eller efter henvendelse fra lodsejere eller andre med interesse i vandløbet. Gennemgangen har til hensigt at føre tilsyn med, at forholdene ved vandløbet fortsat er i overensstemmelse med bestemmelserne i dette regulativ.

⁴ Vandløbslovens §31

6.2 Grødeskæring

Grøde er en fælles betegnelse for de vandplanter der vokser i vandløb. Der findes mange forskellige vandplanter, men fælles for dem er, at de er tilpasset det strømmende vand, og at de udgør levesteder for smådyr og fisk.

Tæt grøde kan bremse vandet så vandstanden stiger. Vandløbets evne til at lede vandet bort om sommeren kan forbedres ved grønnskæring. Der er i nedenstående afsnit fastsat krav til, hvornår vandplanter skæres, samt hvor meget der skal bortskæres.

6.2.1 Grønnskæringsomfang

Der foretages ikke grønnskæring i Tybæk på strækningen st. 2.353-1.150 m, der er beliggende indenfor lavbundsprojektet.

Vandløbsmyndigheden kan dog efter eget skøn ekstraordinært iværksætte grønnskæringer, hvis der indtræder fare for betydelige skader på samfundsmæssige værdier (f.eks. infrastrukturanlæg, bolig- og byområder mm.) på grund af en kraftig grønsvækst i vandløbet.

Vandløbsmyndigheden kan desuden foretage skæring af tagrør, pindsvineknop og dunhammer i en bredde svarende til den regulativmæssige bundbredde, jf. dimensionstabellen i afsnit 4.1. Skæringen indbefatter således ikke skæring op af kanterne. Beskæring af kanterne er beskrevet i afsnit 6.3. Ovennævnte skæring sker kun ved forekomst af større sammenhængende bevoksninger af tagrør, grenet pindsvineknop og dunhammer, eller andre stivstænglede arter, der har væsentlig betydning for vandføringsevnen.

Ekstraordinære skæringer kan kræve en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

6.2.2 Grønnskæringsmetode

Grønnskæring udføres med et passende redskab under hensyntagen til de miljømæssige forhold.

Ved skæring af problematiske/dominerende grønnskeer søges grøsted/rødder fjernet, dog uden at fjerne fast bund. Det kan f.eks. være arter som tagrør, pindsvineknop og dueurt. Ved problemarter kan derfor benyttes pincet til fjernelse af rodnettene.

Den afskårne grøde skal optages fra vandløbet.

6.3 Bredvegetation og kantskæring

Der foretages ikke kantskæring på strækningen st. 2.353-1.150 m indenfor lavbundsprojektet. Der kan dog foretages kantskæring, såfremt større sammenhængende bevoksninger af stivstænglet vegetation har væsentlig negativ betydning for vandføringsevnen eller den miljømæssige målsætning for vandløbet.

Ved kantskæring, slås kun stivstænglet vegetation som eksempelvis tagrør, lodden dueurt m.v. Skæringen udføres sådan, at vandløbets naturlige slyngning og variation i bredde udvikles.

Vandløbsmyndigheden kan foretage bekæmpelse af særlig problematiske plantearter langs vandløbet, som fx rød hestehov, hvis forekomsten medfører, at brinker over en længere strækning står med bar jord i vinterhalvåret.

Arbejdet skal udføres med le eller motoriserede håndredskaber. Kantskæring kan udføres maskinelt, hvis vedligeholdelse med håndredskaber ikke er praktisk muligt.

Bekæmpelse af kæmpebjørneklo udføres af bredejereren i henhold til Vejen Kommunes indsatsplan for bekæmpelse af kæmpebjørneklo.

Den afskårne kantvegetation optages fra vandløbet efterhånden, som den afskæres og så vidt muligt oplægges ovenfor øverste vandløbskant, hvis dette er muligt i én arbejdsgang. Alternativt vil den afskårne kantvegetation blive lagt så højt oppe på sideskråningen, at der er lille risiko for, at en høj sommervandstand vil føre vegetationen ned i vandløbet.

7. KONTROL

Vandløbet skal vedligeholdes på grundlag af principperne for teoretisk skikkelse.

Principperne for teoretisk skikkelse er nærmere beskrevet i afsnit 4 om vandløbets skikkelse og vandføring samt i redegørelsen af Bilag 1.

De teoretiske dimensioner fremgår af dimensionsskemaet i afsnit 4.1, der er fastlagt i den grødefri periode fra 1. februar - 30. april.

7.1 Kontrolmetode

Kontrol af regulativdimensionerne (teoretiske dimensioner) for Tybæk foretages igennem to kontroltyper:

- Screening af dimensionerne ved pejling af vandløbsbunden
- Kontrolopmåling

Kontrollen udføres efter følgende retningslinjer:

7.1.1 Screening af dimensionerne ved pejling

Vandløbsmyndigheden fortager ved screeningen en fysisk besigtigelse af vandløbet. Besigtigelsen kan omfatte screening/pejlinger af vandløbets bund eller skikkelse på udvalgte strækninger, hvor der vurderes, at dimensionerne ikke er overholdt.

Hvis vandløbsmyndigheden skønner, at der forekommer aflejringer (bundhævninger på mere end 25 cm) på en kortere strækning op til 30 m i længden, kan bundoprensning heraf iværksættes uden yderligere kontrolopmåling. Dette afviger fra fællesregulativet, hvor den maksimalt tilladelige aflejringsmængde er angivet til 10 cm.

For større oprensninger på lange strækninger iværksættes en mere detaljeret kontrolopmåling, som beskrevet nedenfor.

7.1.2 Kontrolopmåling

Hvis vandløbsmyndigheden ved screening af dimensionerne ved pejling af vandløbsbunden vurderer, at der er sandsynlighed for, at der forekommer bundhævninger, der kan påvirke vandføringsevnen **væsentligt på længere strækninger over 30 m's længde, iværksætter** vandløbsmyndigheden en kontrolopmåling, der gennemføres efter nyeste retningslinjer for vandløbsopmåling. På baggrund af opmålingen kontrolleres vandføringsevnen ved vintermiddel og medianmaksimum afstrømninger.

Den beregningsmæssige kontrol af vandløbet gennemføres med henblik på at vurdere vandløbets tilstand i de to forskellige afstrømningssituationer i den grødefri periode (vinterperiode) ud fra følgende datagrundlag:

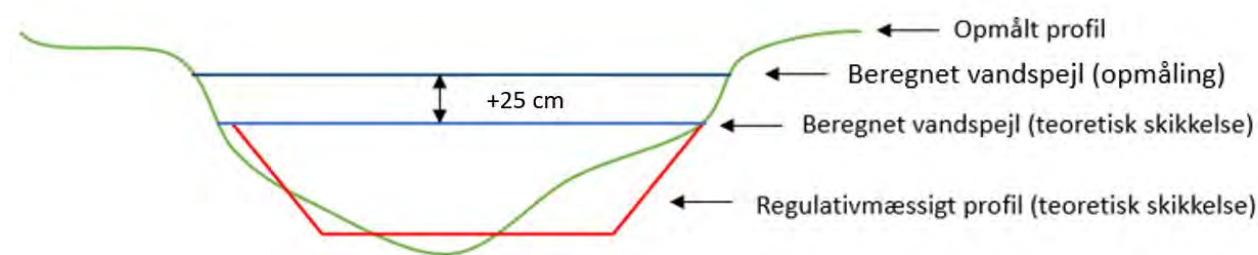
Ved vintermiddel afstrømning: 13,7 l/s/km²

Ved medianmaksimum afstrømning: 27,9 l/s/km²

Et teoretisk gennemsnitligt manningstal for vandløbsstrækningen på 18 (vinter).

Vandspejlsniveauerne for hver af de to afstrømninger beregnes for de opmålte dimensioner og dimensionerne i det teoretiske profil, som er angivet i afsnit 4, hvorefter der foretages en sammenligning af de beregnede vandspejle. Opmålte broer er indsat i regulativedimensionen for korrekt vandspejlsberegning omkring broerne.

Oprensning skal iværksættes, hvis der er vandspejlsstigninger på over 25 cm ved minimum én af de to kontrolvandføringer. Dette afviger fra fællesregulativet, hvor vandspejlsstigningen er angivet til 10 cm. Det vil sige, at der først skal iværksættes oprensning, hvis det beregnede vandspejlsniveau i det opmålte vandløb ligger mere end 25 cm over det beregnede vandspejlsniveau i det teoretiske profil ved samme vandføring, som er vist på Figur 3.



Figur 3: Eksempel på beregning af vandspejl ved teoretisk geometrisk skikkelse og sammenligning med beregnet vandspejl ved opmålt profil.

7.2 Kontrolhyppighed

Der udføres screening af dimensionerne ved pejling af vandløbsbunden, når der opstår tvivl hos enten vandløbsmyndigheden, ejer eller brugere om, hvorvidt kravene til vandløbets teoretiske dimensioner/vandføringsevne er opfyldt. Screening af dimensionerne kan foretages hele året.

Såfremt screeningen indikerer, at der er tale om en forringelse af vandføringsevnen over en længere strækning, foretages der en fuld kontrolopmåling af hele strækningen. Kontrolopmåling udføres i den grødefri periode fra 1. februar til 30. april.

8. OPRENSNING

8.1 Oprensning (teoretisk skikkelse)

Formålet med oprensning er at opretholde den vandføringsevne, som er fastlagt i regulativet for den pågældende vandløbsstrækning. Oprensning omhandler oftest en opgravning af sand- og mudderaflejringer på vandløbsbunden.

Oprensning må kun ske, når vandløbsmyndigheden gennem kontrolopmåling eller screening af vandløbets dimensioner har fået fastlagt, at vandløbet ikke overholder regulativets teoretiske skikkelse.

8.2 Udførelse af oprensning

Oprensning af bundmateriale på kortere strækninger under 30 m's længde kan foretages hele året.

Oprensning af bundmateriale på længere strækninger over 30 m's længde skal ske i perioden 1. august til 1. april. Vandløbsmyndigheden kan dog efter nærmere vurdering foretage oprensning uden for denne periode. I denne vurdering skal der bl.a. tages hensyn til de miljø- og afstrømningsmæssige forhold i vandløbet.

En oprensning må ikke gennemføres i et omfang, der sænker vandspejlsniveauet til mere end 10 cm under det beregnede vandspejl ved den teoretiske skikkelse, hvilket svarer til omkring 10 cm under den regulativmæssige bundkote.

Hvis der konstateres brinkudskridninger eller lignende forhold, som vandløbsmyndigheden vurderer begrænsende for vandføringsevnen i vandløbet, oprenses disse ligeledes.

Vandløbsmyndigheden afgør selv, om arbejdet skal udføres med rendegraver, sandsuger, håndskovl eller andet maskinel.

Oprensningen foretages under hensyn til vandløbets miljømål og må som udgangspunkt kun omfatte sand og mudder. Aflejringer af sten og grus m.v. må ikke opgraves eller omlejres.

Gydebanker og eksisterende fiskeskjul i form af overhængende brinker, dødt ved, rødder, store sten og overhængende grene må normalt ikke fjernes, og dybe huller må ikke udfyldes. Ligeledes fjernes is og snestuvninger ikke.

Oprensningen begrænses så vidt muligt til vandløbets naturlige (slyngede) strømrønder, og udføres i en bredde, der ikke overstiger den teoretiske regulativmæssige bundbredde.

Vandløbsmyndigheden kan vælge at udføre arbejdet etapevis på mindre delstrækninger med en tidsmæssig forskydning.

Opgravet sand og mudder henlægges uden for vandløbets 2-meter bræmme. Bredejere skal udspredt oprenset materiale i et højst 10 cm tykt lag for at undgå, at der opbygges en vold langs vandløbet.

Eventuelle aflejringer ud for eksisterende rørudløb over den regulativmæssige bundkote kan fjernes med håndredskaber af ejeren efter forud indhentet tilladelse fra vandløbsmyndigheden. Sten og grus må aldrig fjernes fra vandløbet, men kan skubbes til side, hvis det er til gene for rørudløbet.

Der tilstræbes altid at foretage oprensningen uden for periode for markarbejde, hvis det er muligt.

Alle for vandløbet fremmede emner, såsom plastik, flasker, dåser mm. opsamles fra vandløbet og oplægges på vandløbsbræmmen, hvorfra det fjernes af ejeren eller brugeren.

9. TILSYN

Tilsynet med Tybæk udføres af vandløbsmyndigheden.

Interesserede der ønsker at deltage i tilsynet, kan træffe aftale med vandløbsmyndigheden.

10. IKRÆFTTRÆDEN OG REVISION

Regulativet har været bekendtgjort og fremlagt til høring i 8 uger med adgang til at indgive evt. indsigelser og ændringsforslag i perioden fra d. X.X 202X til X.X 202X.

Regulativet er vedtaget af Vejen Kommune d. X.X 202X.

Regulativet træder i kraft d. X. X 202X.

Vejen Kommune skal hvert 10. år vurdere, om der er sket større ændringer i anvendelsen af vandløbet, eller der er lovmæssige ændringer, herunder miljølovgivning, der giver anledning til at foretage en regulativrevision.