

FEBRUAR 2025
VIBORG KOMMUNE

LAVBUNDSPROJEKT RØDSØ VED SKALS Å

TEKNISK FORUNDERSØGELSE



FEBRUAR 2025
VIBORG KOMMUNE

LAVBUNDSPROJEKT RØDSØ VED SKALS Å

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

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



**Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri**



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

PROJEKTNR.

A246675

DOKUMENTNR.

001

VERSION

2

UDGIVELSESDATO

18-02-2025

BESKRIVELSE

Teknisk forundersøgelse for
Lavbundsprojekt Rødsø ved
Skals Å

UDARBEJDET

SOKT, KLOR,
LIWR, ASTP

KONTROLLERET

HNON

GODKENDT

KLOR

INDHOLD

1	Resumé	7
2	Indledning	8
3	Området	10
3.1	Afgrænsning	10
3.2	Historie og udvikling	11
3.3	Arealanvendelse	13
3.4	Kulturarvsarealer, beskyttelseslinjer og fredninger	15
3.5	Lokalitetsbeskrivelse	18
3.6	Ledninger og tekniske anlæg	33
3.7	Feltundersøgelser	36
3.8	Natur	38
3.9	Friluftsliv	50
4	Hydrologiske forhold	51
4.1	Modelopstilling	51
4.2	Nuværende afvanding	53
4.3	Validering af den hydrauliske model	54
4.4	Resultater	54
5	Projektforslag	57
5.1	Projektforslag	57
5.2	Veje, overkørsler og tekniske anlæg	67
5.3	Anlægsoverslag	68
6	Konsekvensvurdering	70
6.1	Afvanding	70
6.2	Drivhusgasreduktion	71
6.3	Kvælstofberegning	71

6.4	Fosforberegning	73
6.5	Natur	74
6.6	LIFE IP Natureman	80
6.7	Vandløb	80
6.8	Vandområdeplaner	81
6.9	Okker	81
6.10	Jordforurening	81
6.11	Landskabelige forhold	81
6.12	Tekniske anlæg	82
6.13	Planforhold og myndighedsgodkendelser	82
6.14	Arealanvendelse	82
7	Tidsplan	84
8	Nøgletal til projektets realisering	85
9	Referencer	87

1 Resumé

Denne rapport omfatter en teknisk forundersøgelse, der belyser mulighederne for etablering af et lavbundsprojekt indenfor et område på ca. 678 ha langs Skals Å, Skravad Bæk og Rødsø i Viborg Kommune. Projektets formål er at genskabe en mere naturlig hydrologi i området. Dette gøres gennem lukning af grøfter samt genslyngning og hævning af vandløbsbunden i området vandløb. Som konsekvens heraf udtages ligeledes landbrugsjord af omdrift og området fastholdes som naturområde. Projektet sikrer en reduktion i frigivelsen af drivhusgasser ved vådlægning af områdets arealer.

Rapporten beskriver et forslag til anlægstiltag for et lavbundsprojekt på 650 ha.

Genskabelse af den naturlige hydrologi i projektet vil reducere udledningen af drivhusgasser med mindst 8.679,5 tons CO₂-ækvivalenter pr. år, svarende til ca. 13,4 tons CO₂-ækvivalenter/ha/år.

Ved realisering af projektet opnås desuden en kvælstofreduktion på 19.200 kg N/år, svarende til 30 kg N/ha/år.

Projektet vil potentielt medføre frigivelse af fosfor på 209,9 kg P/år.

2 Indledning

Viborg Kommune ønsker at gennemføre en teknisk forundersøgelse af etablering af lavbundsprojekt omkring Rødsø ved Skals Å i Viborg Kommune (Figur 2-1).

Projektets overordnede mål er at reducere den samlede udledning af drivhusgasser fra de kulstofrige lavbundslande, ved at genskabe en mere naturlig hydrologi i området. En mere naturlig hydrologi etableres ved at stoppe den aktuelle dræning af arealerne og introducere en mere varieret vandløbsfysik, bl.a. ved at hæve vandløbsbunde og genslynge vandløb.

Udover at reducere udledningen af drivhusgasser vil der ligeledes blive fjernet kvælstof fra vandmiljøet, ved at skabe en mere naturlig hydrologi.

Derudover skal projektet have fokus på forbedring af de samlede naturforhold i området. Det er dog samtidig en forudsætning, at forringelser af de værdifulde biotoper skal undgås. Der er blandt andet registreret flere rigkær og kildevæld i området og projektet skal understøtte den fortsatte udvikling af disse.

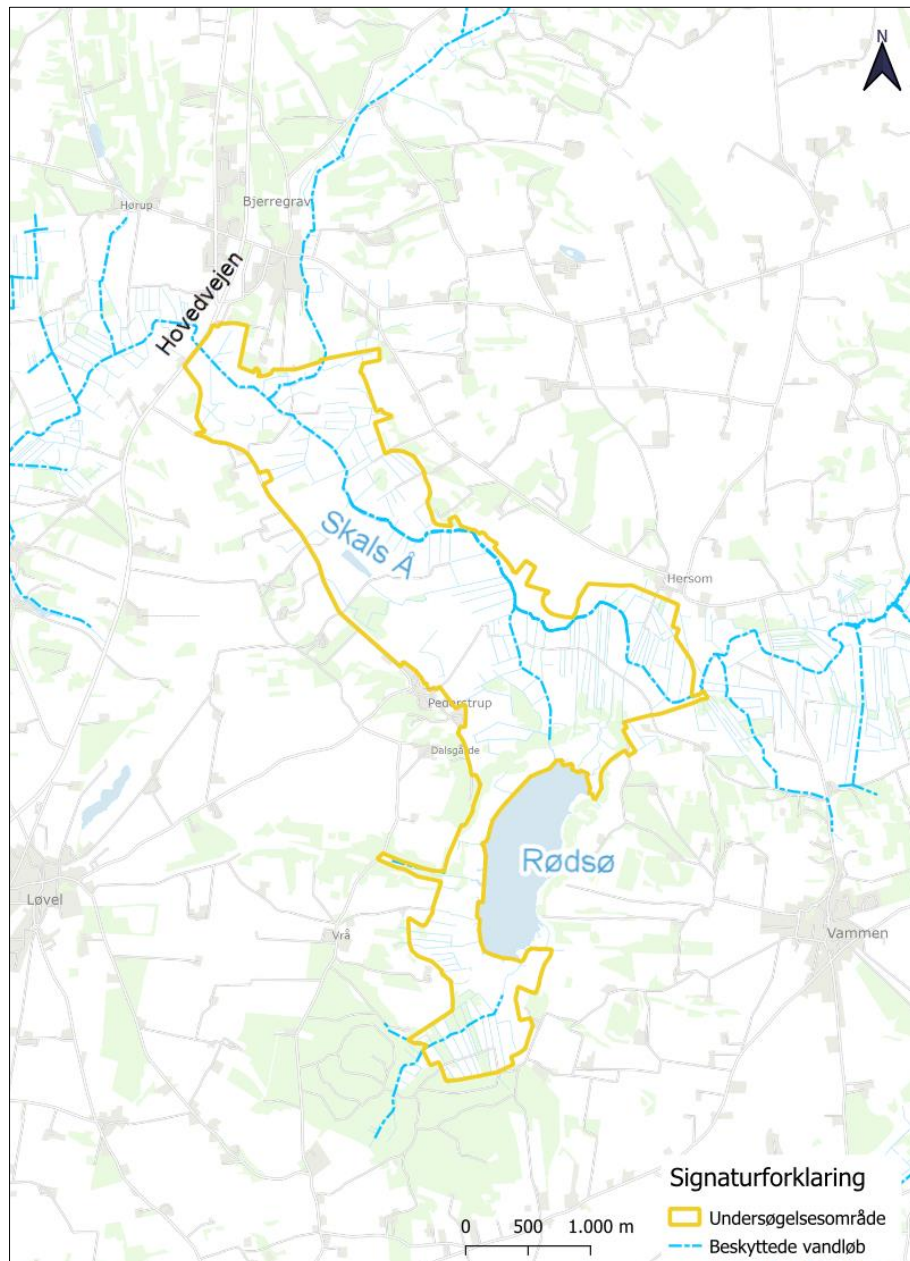


Figur 2-1 Undersøgesområdets placering nord for Viborg.

3 Området

3.1 Afgrænsning

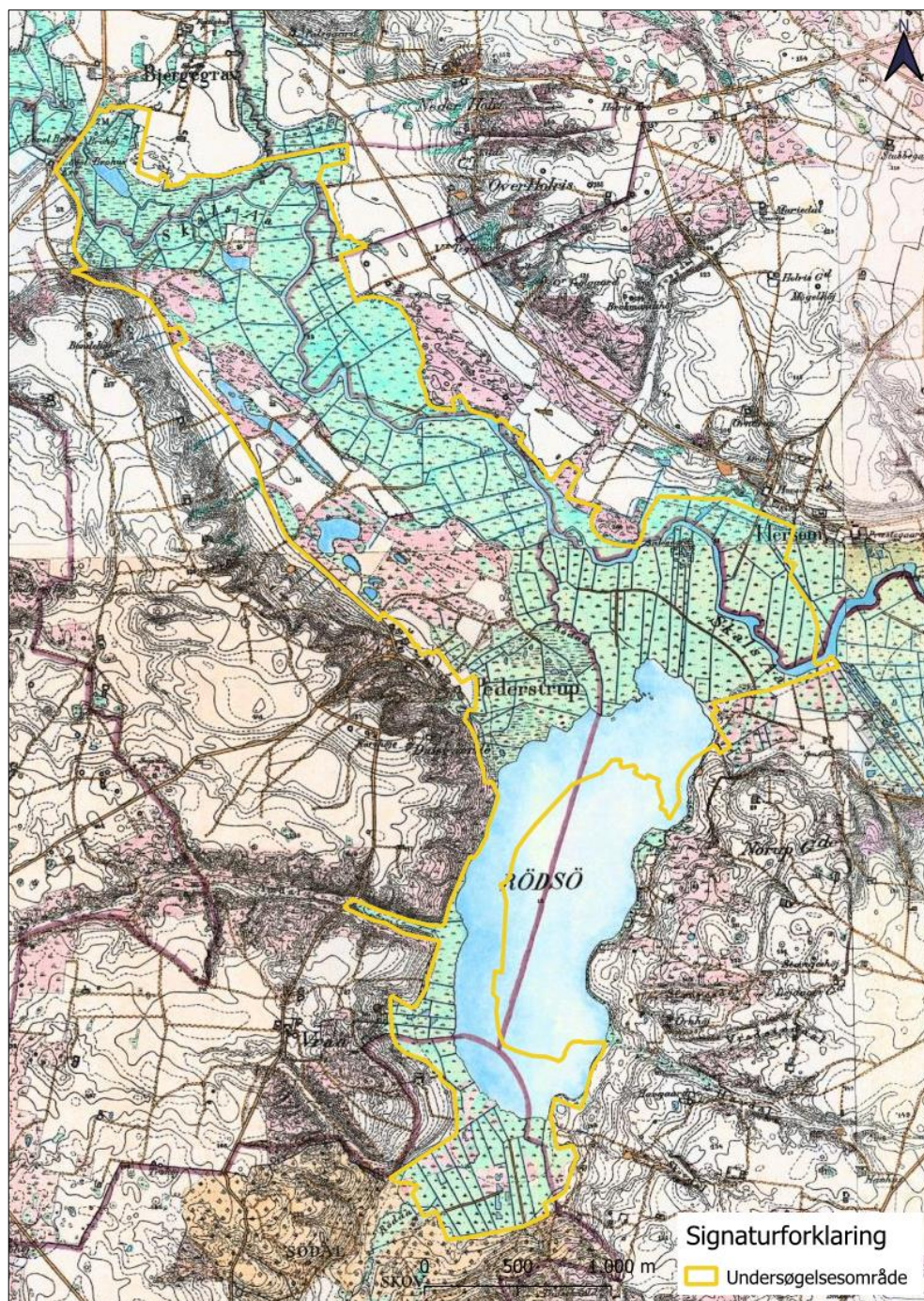
Undersøgelsesområdet udgør ca. 678 ha og omfatter omkring 5,6 km af Skals Å og 2 km af Rødså, der er et tilløb til Skals Å fra Rødsø. Undersøgelsesområdet er placeret syd for Bjerregrav og vest for Vammen. Området afgrænses mod NV af Hovedvejen. Området er en del af LIFE IP Natureman og Viborg Kommune har udarbejdet et mulighedskatalog over projektmuligheder inden for udpegningen, herunder forundersøgelse og realisering af et lavbundsprojekt.



Figur 3-1 Undersøgelsesområdets afgrænsning.

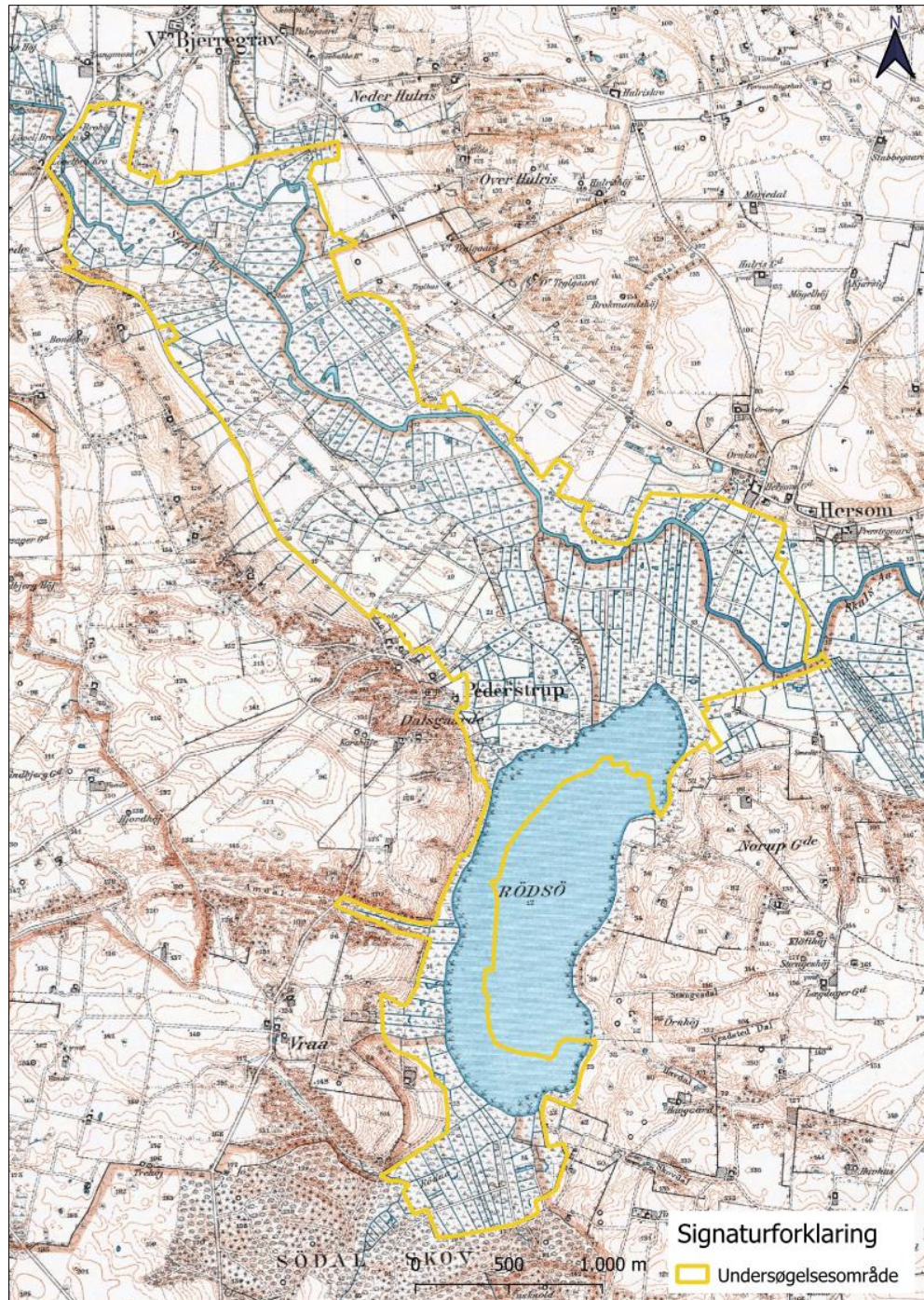
3.2 Historie og udvikling

Ved gennemgang af historiske kort ses, at området i sidste halvdel af 1800-tallet (høje målebordsblade) var domineret af engarealer mens en mindre del af det vestlige område var lynchede (Figur 3-2). Området var allerede i denne periode grøftet og der er tørvegravninger spredt i området. Skals Å havde dengang et mere mæandreret forløb og Rødsø var ca. dobbelt så stor som i dag. Den lavere vandstand i Rødsø i dag, skyldes en regulering af søen i starten af 1900-tallet samt en yderligere sænkning i 70'erne.



Figur 3-2 Oversigtskort over undersøgelsesområdet på de høje målebordsblade (1842-1899).

I første halvdel af 1900-tallet (lave målebordsblade) fremstod området stadig som engområde og i mindre grad med lynghede til fordel for flere dyrkede arealer i den vestlige del af undersøgelsesområdet (Figur 3-3). Der ses flere grøfter end på tidligere kort og Skals Å er blevet reguleret på delstrækninger. Tørvegravning ses fortsat i området.



Figur 3-3 Oversigtskort over undersøgelsesområdet på de lave målebordsblade (1901-1971)

På luftfoto fra 2023 ses områdets grøfter mellem parcellerne fortsat tydeligt, men der er ingen aktive tørvegravninger. Området fremstår ikke længere med

partier af lynghede og dele af engarealerne fremstår som permanente græsarealer eller marker i omdrift. Den østligste del af området undersøgelsesområdet fremstår mere ekstensiv og Rødsø er under tilgroning (Figur 3-4).



Figur 3-4 Oversigtskort over undersøgelsesområdet på luftfoto fra 2023.

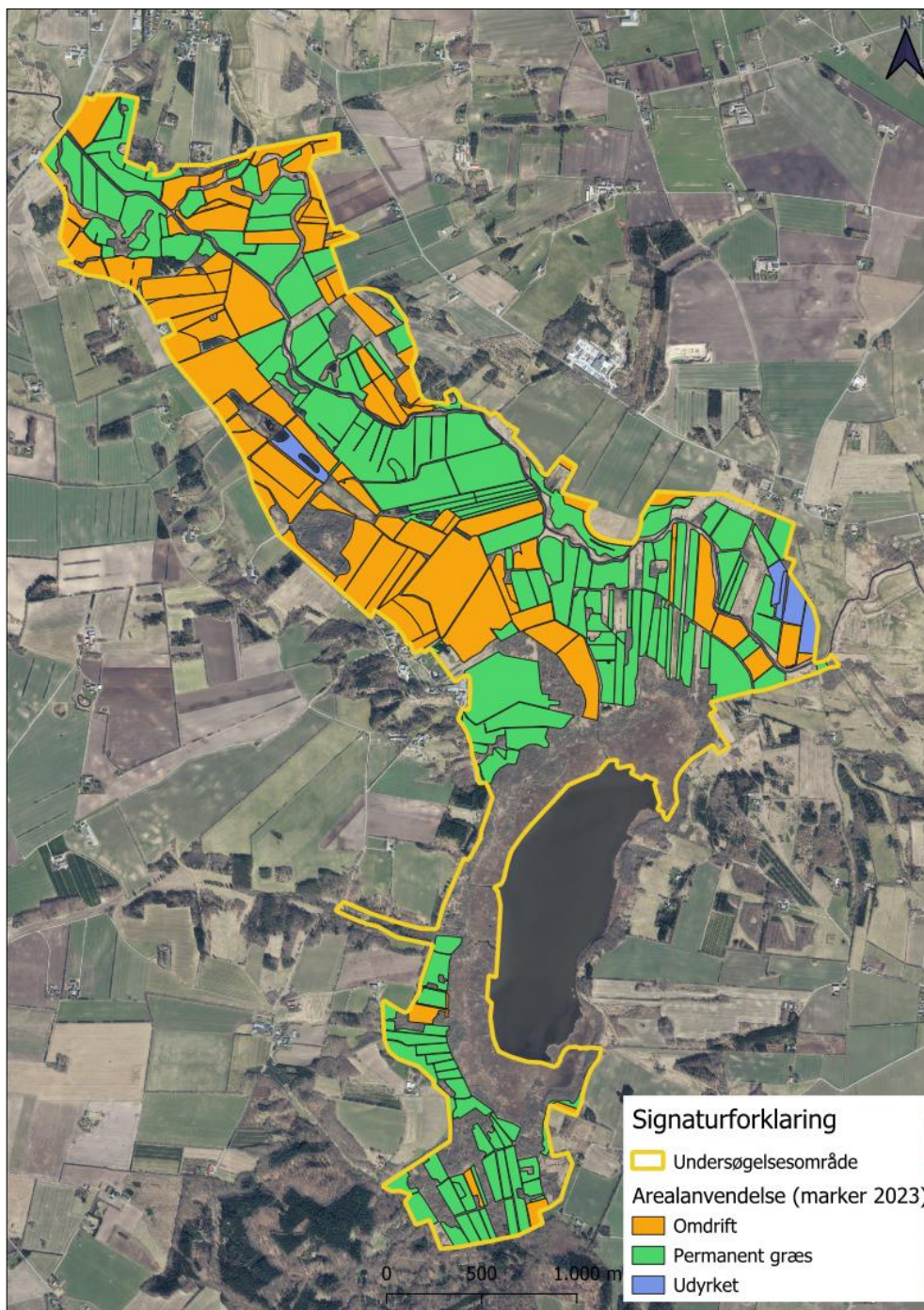
3.3 Arealanvendelse

Området består af både dyrkede arealer i omdrift, græsarealer samt større og mindre naturområder (Figur 3-5). Arealanvendelsen er opgjort i Tabel 3-1 på grundlag af Landbrugsstyrelsens kort 'Marker 2023'.

Der er en forholdsvis lige fordeling mellem de tre kategorier af arealanvendelse. 182 ha af undersøgelsesområdet er omdriftsarealer, svarende til 27 % af området. Permanent græs udgør 250 ha og udgør dermed 37 % af undersøgelsesområdet. Områder klassificeret som udyrkede arealer indeholder bl.a. natur, skov, veje samt arealer anvendt til rekreative formål. Inden for undersøgelsesområdet er der 246 ha udyrkede arealer (overvejende naturarealer), hvilket svarer til 36 % af undersøgelsesområdet.

Tabel 3-1 Arealopgørelse for arealanvendelsen i undersøgelsesområdet
(Landbrugsstyrelsen, 2023)

Anvendelse	Areal [ha]
Omdrift	182
Permanent græs	250
Udyrket (natur, læhegn, markveje mv.)	246
I alt	678

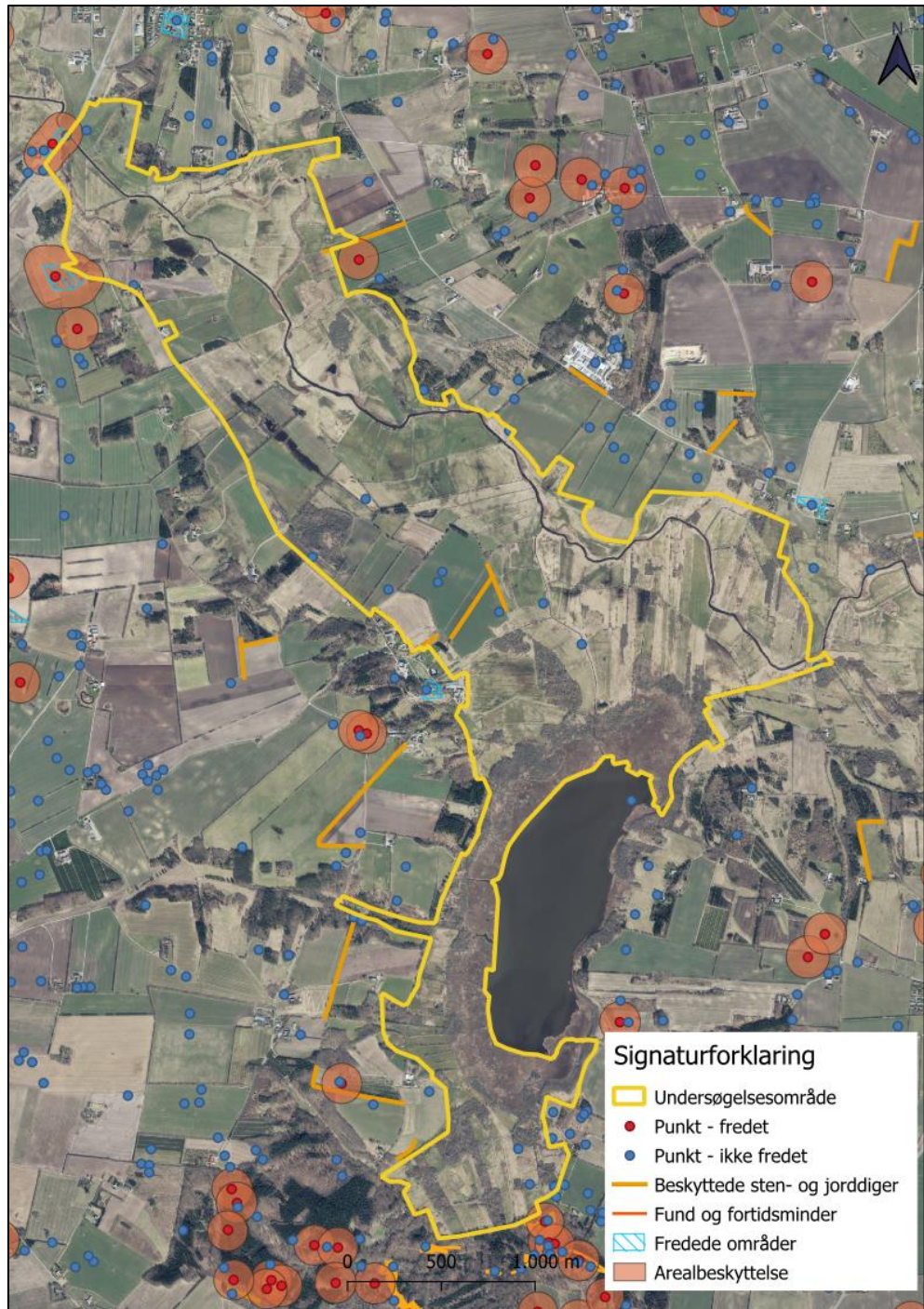


Figur 3-5 Oversigt over arealanvendelsen i undersøgelsesområdet baseret på seneste markdata fra 2023. Arealer uden farve falder ligeledes under kategorien "udyrket".

3.4 Kulturarvsarealer, beskyttelseslinjer og fredninger

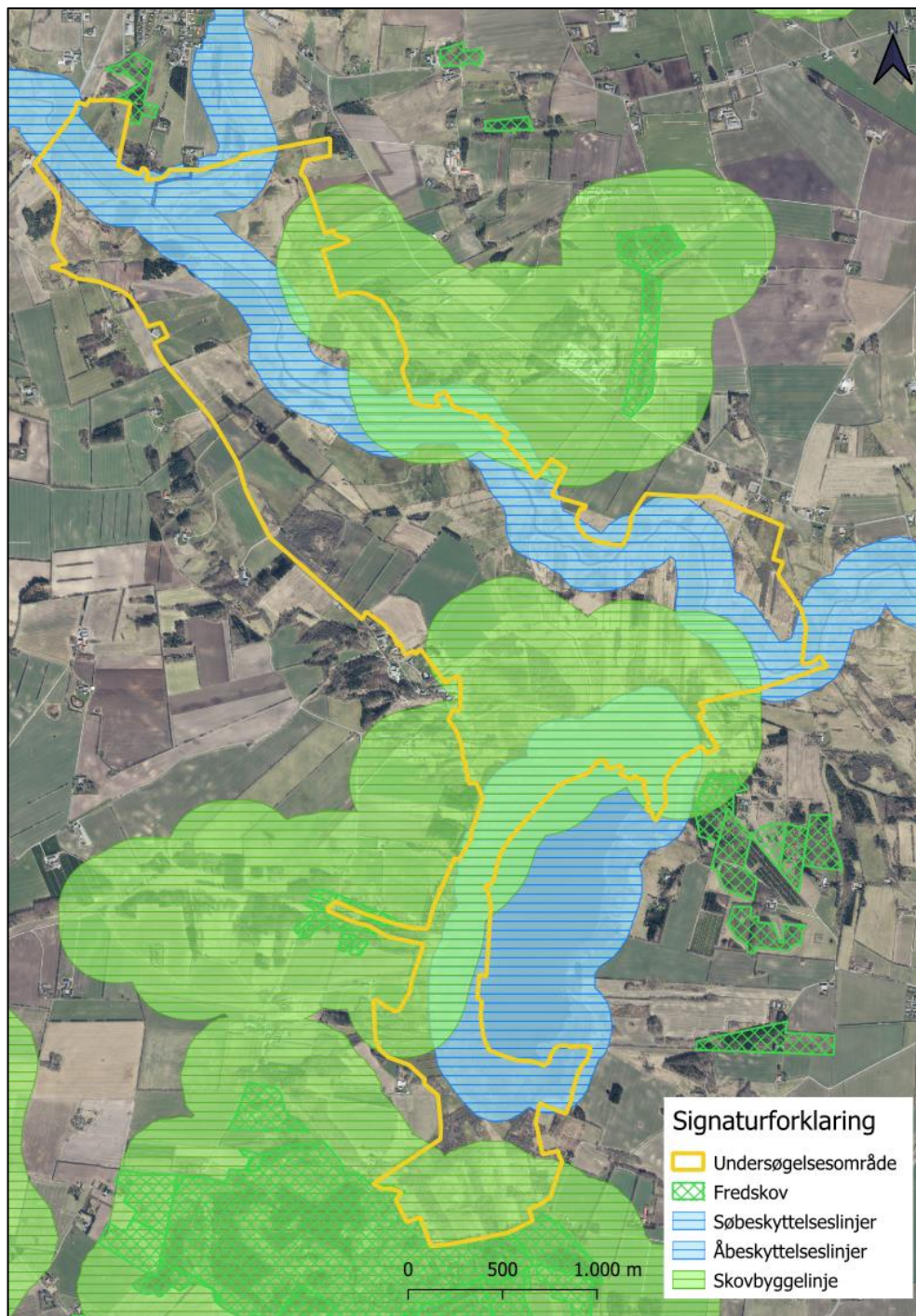
Som i mange andre moseområder, er der inden for undersøgelsesområdet en del fund af fra oldtiden, middelalderen og jernalderen (Figur 3-6). Mange fund er flinteøkser og lerpotter, og enkelte steder er der tegn på bopladser. Syd for

Rødsø er der fundet flere offergaver og ikke-fredede rundhøje. Centralt i området er der beskyttede sten- og jorddiger.



Figur 3-6 Fund af fredet og ikkefredet fortidsminder, arealfredninger og beskyttede sten- og jorddiger.

Der er hhv. sø- og åbeskyttelseslinje omkring Rødsø og Skals Å. Linjer skal sikre søer og åer som værdifulde landskabselementer og som levesteder for dyre- og planteliv (Figur 3-7). Der er ikke udpeget fredskov inden for undersøgelsesområdet, men flere skovarealer har beskyttelseslinjer, der rækker ind over området. Skovbyggelinjen skal sikre skovenes værdi som landskabselement.



Figur 3-7 Beskyttelseslinjer og udpegninger ved undersøgelsesområdet.

Fredning

Op mod undersøgelsesområdets grænse, ligger fredningen af Normandshede (Overfredningsnævnet). Fredningen sikrer et landskabeligt og historisk værdifuldt område. Området berøres ikke af projektet.

Fredningen er sammenfaldende med et §3 kortlagt surt overdrev i høj tilstand med gamle hulveje, der i middelalderen førte til Løvel Bro, der var passage over

Skals Å på Hærvejen og ligger på grænsen af undersøgelsesområdet i den nordlige del af undersøgelsesområdet.

Af fredningsbestemmelserne fremgår, at området ikke må bebygges eller tilplantes. Fredningskendelsen fastsætter, at arealerne skal bevares i deres nuværende tilstand. Kommunen sikrer at arealerne ikke gror til gennem at sørge for afgræsning af de lysåbne arealer.

Derudover forefindes yderligere to værdifulde kulturmiljøer tæt på undersøgelsesområdet: Pederstrup kirke og Hersom kirke. Arealerne berøres ikke af projektet.

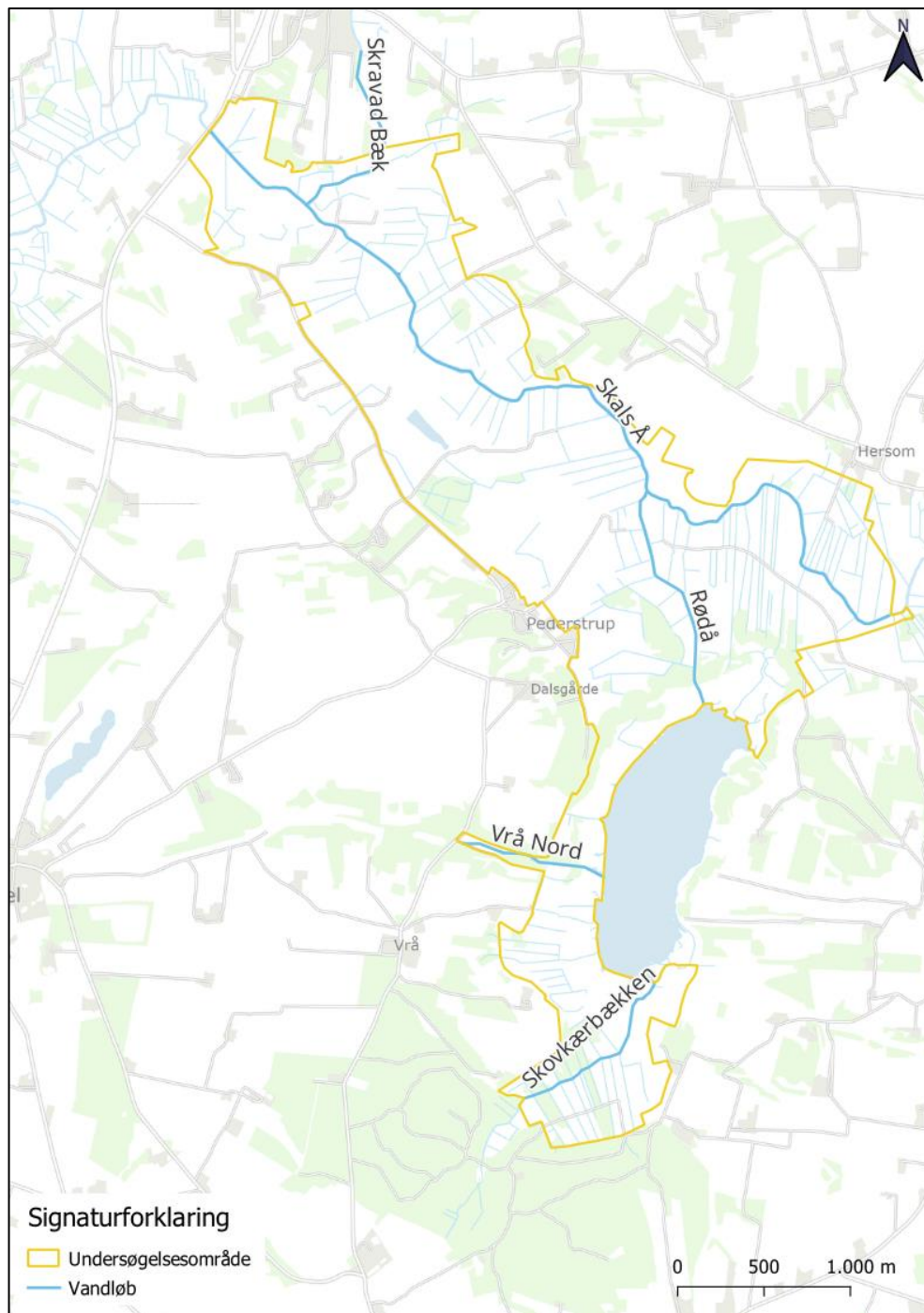
3.4.1 Kommuneplan

I projektområdet er der udpegninger i den gældende kommuneplan, som omfatter arealer med naturbeskyttelsesinteresser, uønsket skovrejsning, bevaringsværdigt landskab, værdifulde landbrugsområder samt lavbundsarealer. Desuden er fredede fortidsminder angivet og alle arealer er udpeget som naturbeskyttelsesområde.

3.5 Lokalitetsbeskrivelse

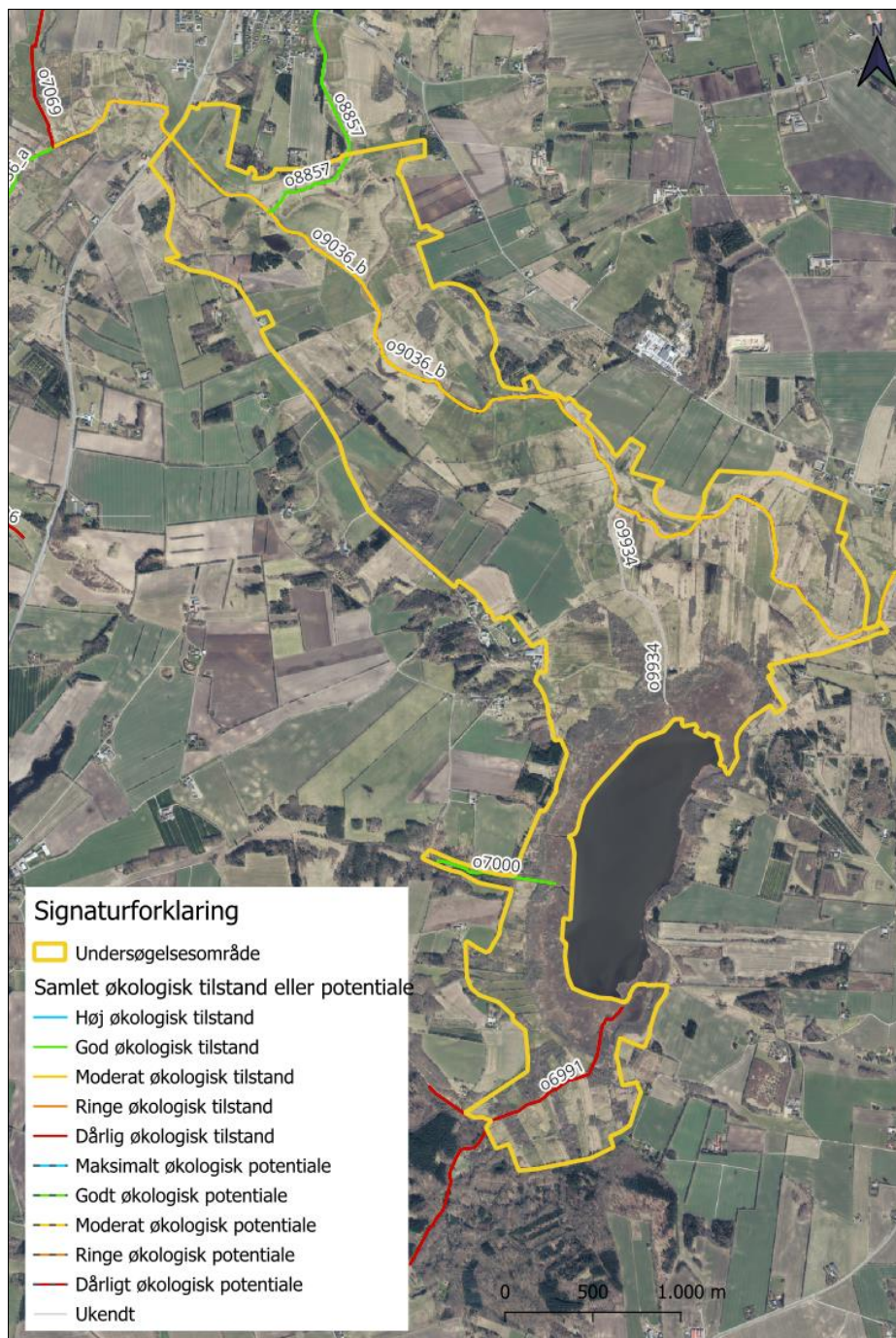
3.5.1 Vandløb

Undersøgelsesområdet gennemløbes af fem målsatte vandløb; de kommunale vandløb Skals Å og Skravad Bæk samt de tre private vandløb Rødå, Vrå Nord Vandløb og Skovkærbækken (Figur 3-8). Skals Å og Skravad Bæk vedligeholdelse og skikkelse er beskrevet i regulativerne (Amt Viborg, 2001 for Skals Å, Amt. Viborg, 1988 for Skravad Bæk). Vedligeholdelsen af de private vandløb varetages af bredejerne. Alle fem vandløb er beskyttede efter naturbeskyttelseslovens §3.



Figur 3-8 Vandløbene inden for undersøgelsesområdet.

Alle fem vandløb er omfattet af vandområdeplanerne 2021-2027. Vandløbene skal ifølge vandområdeplanen opnå en 'god økologisk tilstand', bl.a. gennem indsatser i vandområdeplanen. Den nuværende tilstand af de enkelte kvalitetsparametre for hvert vandområde fremgår af Tabel 3-2.



Figur 3-9 Den samlede økologiske tilstand for vandløbene i og omkring undersøgelsesområdet (Miljøstyrelsen, Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027, 2019).

Tabel 3-2 Kvalitetsparametre for bestemmelse af den samlede økologiske tilstand i vandløbene.

Vandområde o9036 b (Skals Å)

Kvalitetsparameter	Tilstand
Fisk	God økologisk tilstand
Bentiske invertebrater (insekter)	God økologisk tilstand
Makrofytter (vandplanter)	Moderat økologisk tilstand
Fytobenthos (alger)	Høj økologisk tilstand
Samlet økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand

Vandområde o9934 (Rødå)

Kvalitetsparameter	Tilstand
Fisk	Ukendt
Bentiske invertebrater (insekter)	Ukendt
Makrofytter (vandplanter)	Ukendt
Fytobenthos (alger)	Ukendt
Samlet økologisk tilstand	Ukendt økologisk tilstand

Vandområde o7000 (Vrå Nord Vandløb)

Kvalitetsparameter	Tilstand
Fisk	Ukendt
Bentiske invertebrater (insekter)	God økologisk tilstand
Makrofytter (vandplanter)	Ukendt
Fytobenthos (alger)	Ukendt
Samlet økologisk tilstand	God økologisk tilstand

Vandområde o8857 (Skravad Bæk)

Kvalitetsparameter	Tilstand
Fisk	Høj økologisk tilstand
Bentiske invertebrater (insekter)	God økologisk tilstand
Makrofytter (vandplanter)	Ukendt
Fytobenthos (alger)	Ukendt
Samlet økologisk tilstand	God økologisk tilstand

Vandområde o6991 (Tilløb Skovkærbækken)

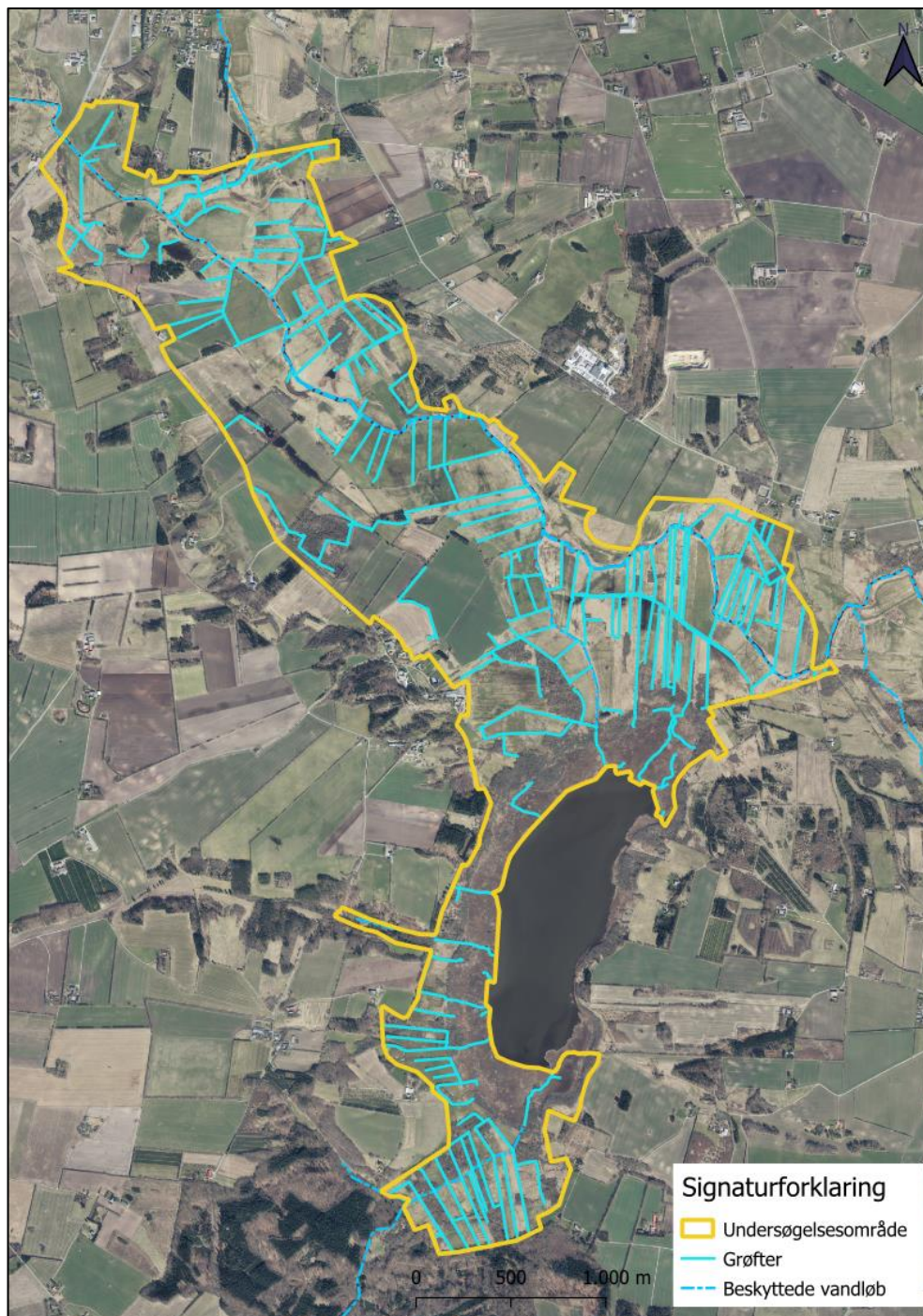
Kvalitetsparameter	Tilstand
Fisk	Dårlig økologisk tilstand
Bentiske invertebrater (insekter)	Høj økologisk tilstand
Makrofytter (vandplanter)	God økologisk tilstand
Fytobenthos (alger)	Høj økologisk tilstand
Samlet økologisk tilstand	Dårlig økologisk tilstand

Der er ingen indsatser til forbedring af tilstanden beskrevet i vandområdeplanen for vandløbene inden for undersøgelsesområdet.

Skals Å-systemet afvandet til kystvandområde nr. 158, Hjarbæk Fjord, hvor der er planlagt en reduktion i udledningen af kvælstof som følge af både kollektive virkemidler (bl.a. lavbundsprojekter) og ved målrettet regulering.

3.5.2 Grøfter og dræn

Inden for undersøgelsesområdet afvandes der intensivt med grøfter til Skals Å og de øvrige vandløb. Dette stammer fra tidligere tiders landbrugsmæssige udnyttelse af området, som vist på de historiske kort (Figur 3-2 og Figur 3-3). Mange af grøfterne har stadig en afvandingsfunktion i området, men undersøgelsesområdet bærer præg af, at afvandingsinteresserne ikke er lige så store, som de tidligere har været. Der er derfor også mange grøfter, der ikke længere bliver vedligeholdt, og hvor afvandingsfunktionen er nedsat. Der er registreret ca. 53 km grøfter i området.

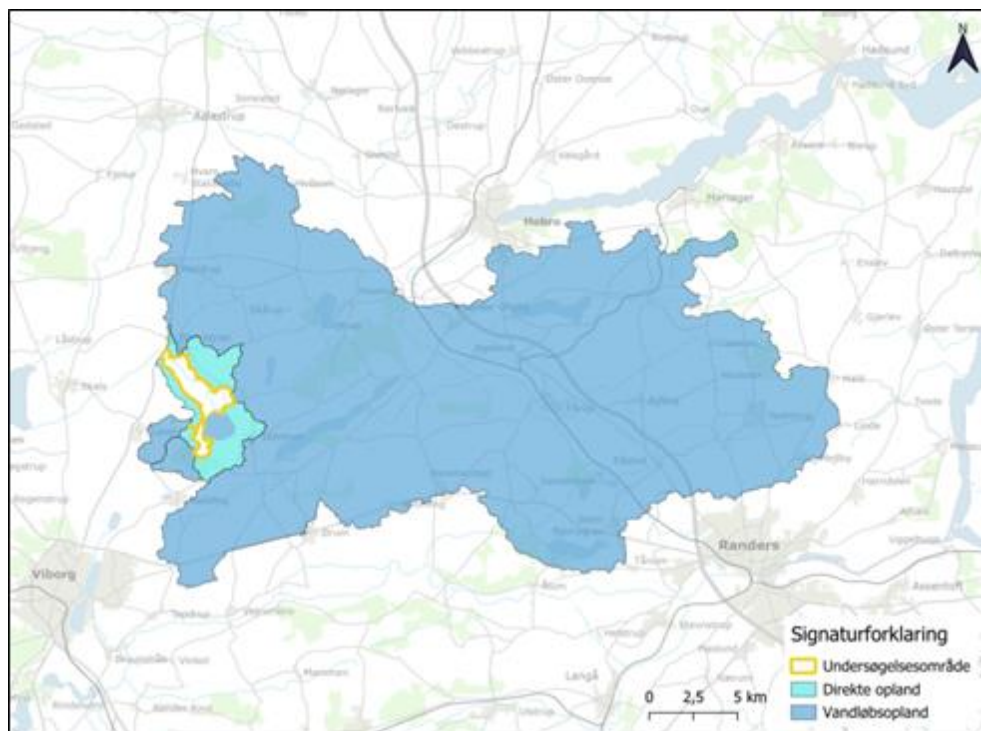


Figur 3-10 Undersøgelsesområdet er, som de historiske kort også viser, meget grøftet.

3.5.3 Oplande

Opland er udtrykket med SCALGOs oplandsværktøj for lavningsfri strømning. Figur 3-11 viser undersøgelsesområdet i relation til det opgjorte opland. Oplandet består af både vandløbsopland og direkte opland. Arealstørrelser for oplandene er vist i Figur 3-11 og opgjort i Tabel 3-3. Oplandsarealerne er opgjort på baggrund af undersøgelsesområdet, og der kan på grund af tilpasninger til den

endelig projektafgrænsning være mindre ændringer i oplandsstørrelserne brugt i konsekvensberegningerne.



Figur 3-11 Oversigt over vandløbsopland og direkte vandopland til undersøgelsesområdet. Projektområde angivet som et gult polygon.

Tabel 3-3 Oplande til undersøgelsesområdet.

Delområde	Areal [ha]
Undersøgelsesområde	678
Vandløbsopland	53.559
Direkte opland	1.738

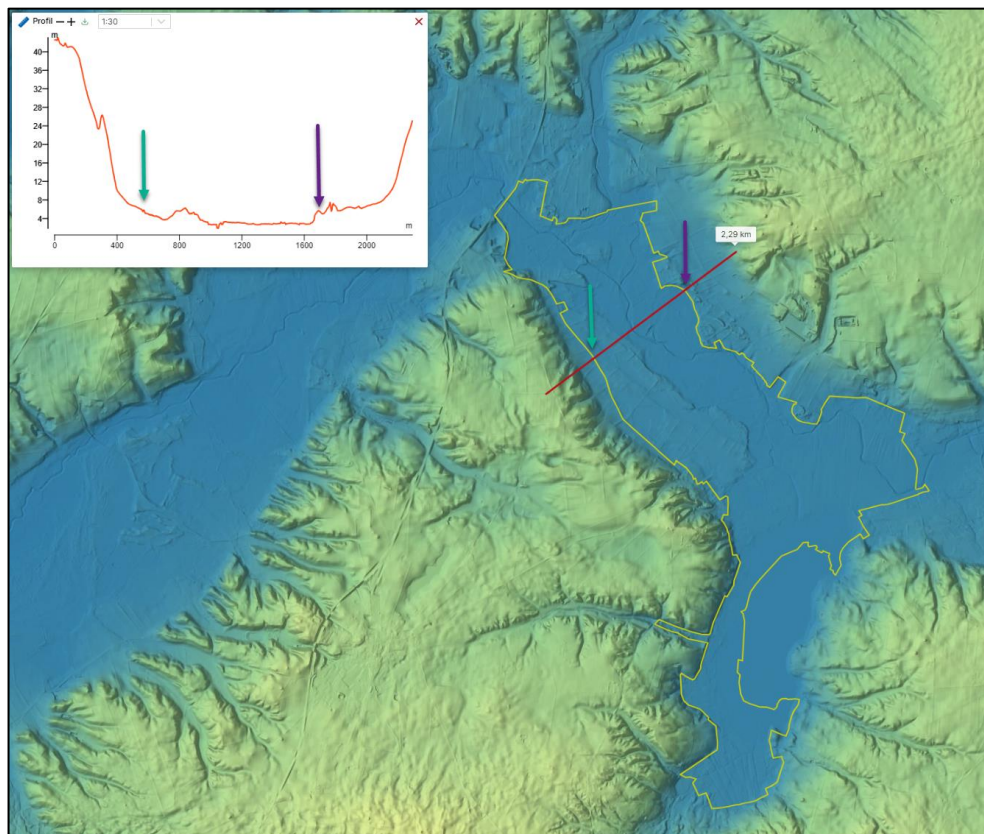
3.5.4 Nedbør og fordampning

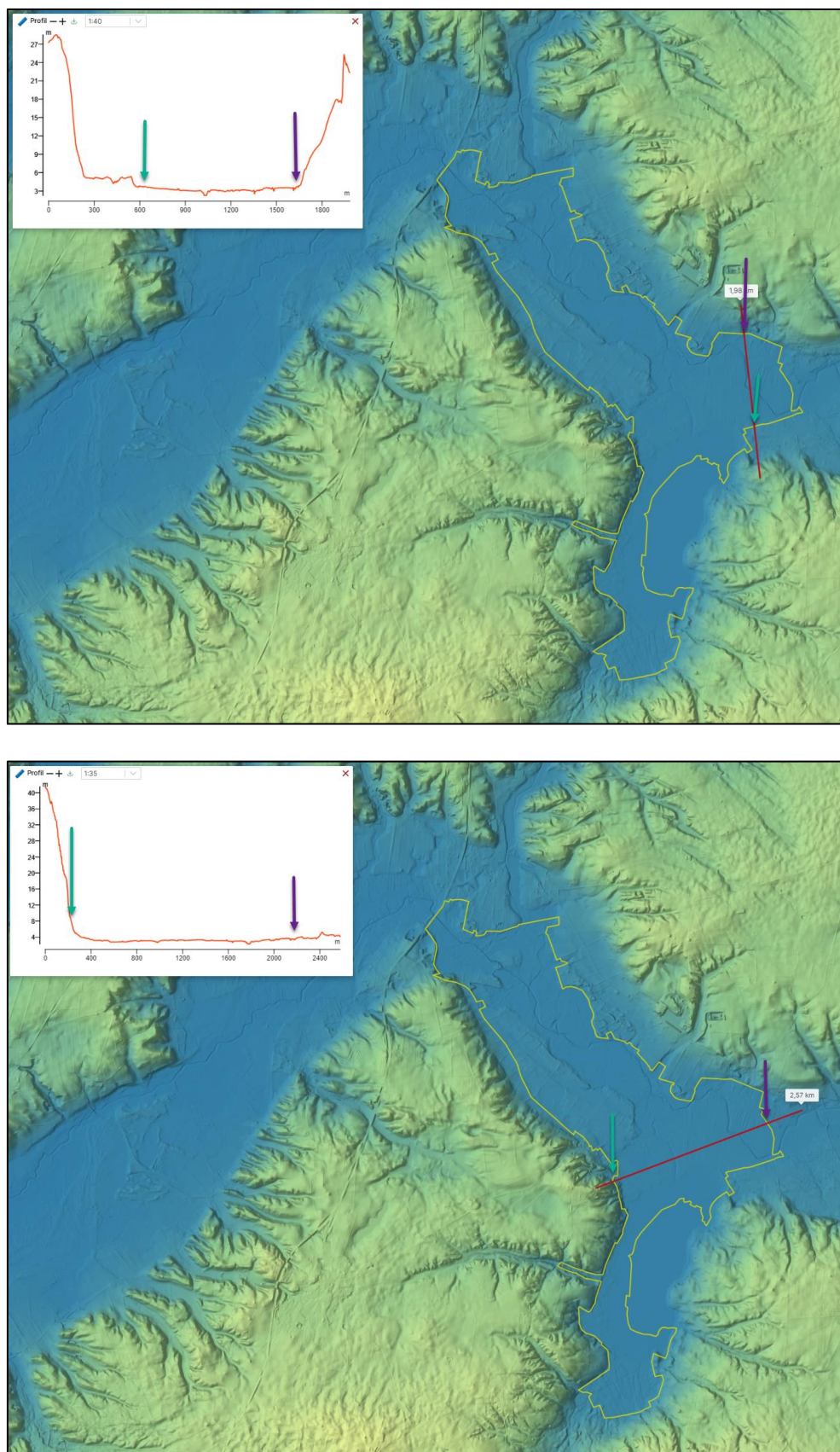
Ud fra oplandenes placering beregnes nedbør og fordampning i fosforregnearket (april 2024). Det store opland til undersøgelsesområdet har en årlig korrigeret nedbør på 846 mm/år og en potentiel fordampning på 595 mm/år (referenceværdi baseret på observeret data fra 2001-2010). Nedbør og fordampning anvendes til beregning af kvælstofomsætningen og vurderingen af risikoen for fosforudledning ved realisering af projektet, samt vurdering af vandmængder til udarbejdelse af afvandingskortene.

3.5.5 Terræn

Undersøgelsesområdet ved Skals Å er et lavtliggende område, overvejende i kote 3-5 m DVR90. Inden for undersøgelsesområdet varierer terrænet fra kote 3 til 20 (Figur 3-12). Området fremstår med en veldefineret, stigende terrænkant

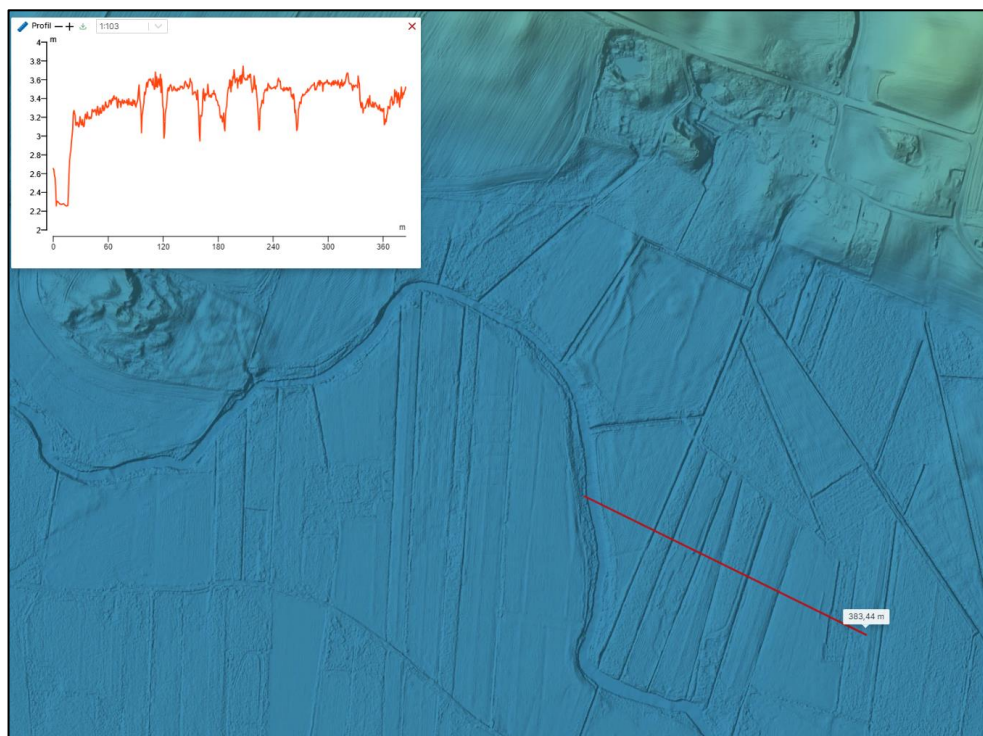
(Ådalsskrænt) uden for undersøgelsesområdet mod vest, syd, øst og delvist mod nord. Generelt er der ikke den store forskel i terrænet på tværs af undersøgelsesområdet, bortset fra områderne lang den nordlige og vestlige grænse, som ligger i kote 5-7 m DVR90. Denne terrænforskel kan ses af kortene nedenfor.





Figur 3-12 Terrænkort over Rødsø ved Skals Å. Afgrænsningen af undersøgelsesområdet er angivet med en gul streg (SCALGO, 2024).

Det nuværende terræn er præget af den historiske afvanding og landbrugsdriften på arealerne. Inddeling i parceller adskilt af både overfladiske og dybe grøfter ses tydeligt på højdemodellen (Figur 3-13).



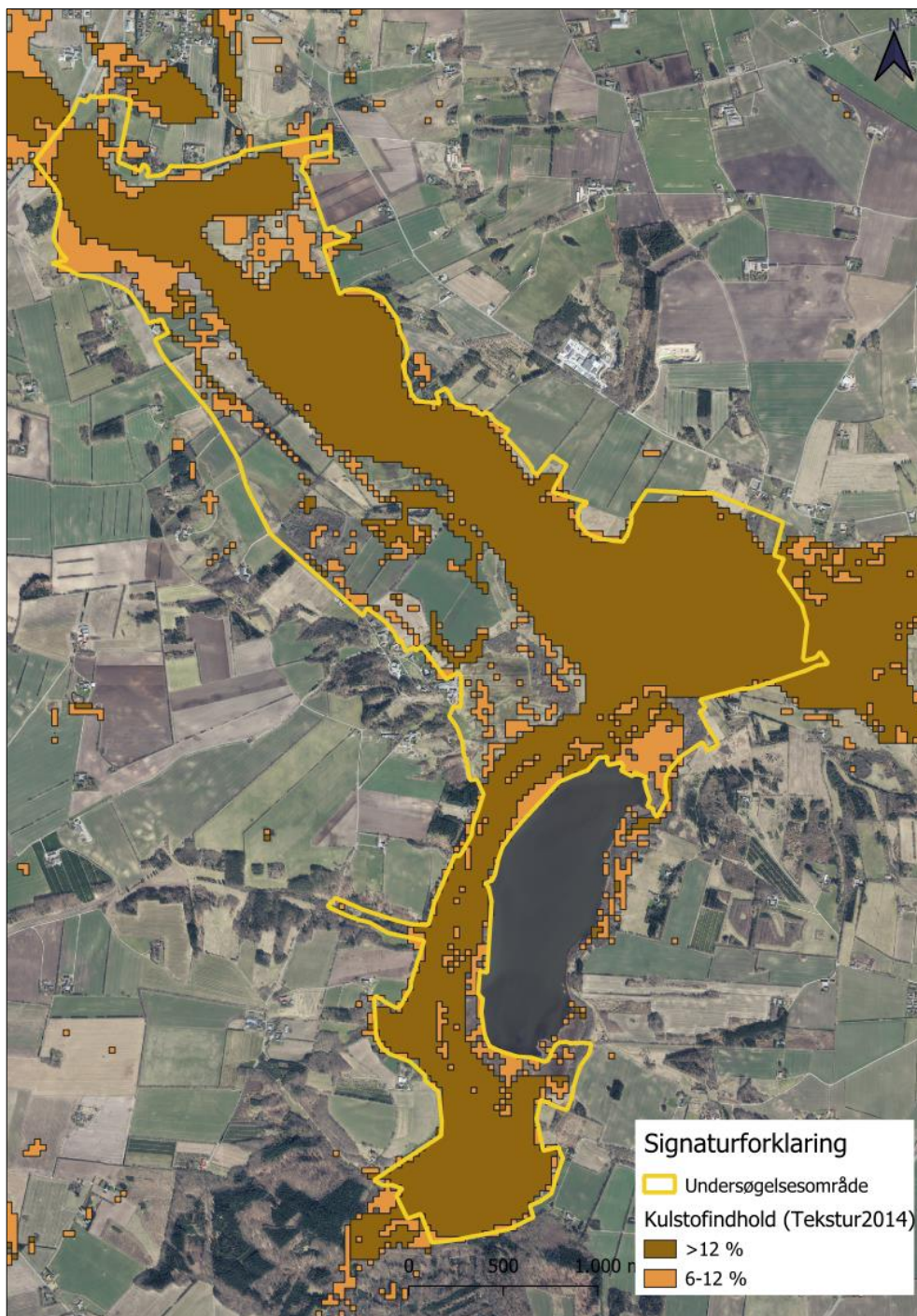
Figur 3-13 Kort over terrænforholdene i og omkring undersøgelsesområdet (sort omrids). De røde linjer og tal viser tværsnittene af terrænet (SCALGO Live).

Verifikation af højdemodel

Terrænmodellen for 2020 er hentet fra SCALGO Live. Modellen er udarbejdet på baggrund af luftbåren LiDAR fløjjet med 4-5 punkter/m². Overflyvningen for undersøgelsesområdet er gennemført i perioden 28. marts 2020. Terrænmodellen er downloadet som 0,4 m grid (DVR90).

Der er målt terrænpunkter 41 forskellige steder i undersøgelsesområdet, som profiler af terrænet (Figur 3-14). Den gennemsnitlige difference på de opmålte punkter og terrænmodellen er på -1 cm. Et negativ tal viser, at det opmålte terræn er lavere end højdemodellens fremstilling. Forskellen ligger generelt mellem 4 og -6 cm, med et enkelt punkt der ligger på -15 cm. Sidstnævnte ligger i det åbne terræn og det vurderes at der ikke umiddelbart er faktorer der kan forstyrre signalet. Punktet vurderes at være en fejloplæsning, enten menneskelig eller teknisk, som ikke afspejler virkeligheden.

Dataforsyningen oplyser, at der er op til 5 cm unøjagtighed på højdemodellens data på faste overflade (veje mv.) (Dataforsyningen, 2023) og usikkerheden på GPS'en er op til 2 cm. Den gennemsnitlige afvigelse mellem opmåling og model, samt udsvingene omkring middelværdien, vurderes derfor at være inden for de usikkerheder, der er forbundet med de usikkerheder, der er normale for tilsvarende opgaver. Der foretages ingen justeringer af højdemodellen.

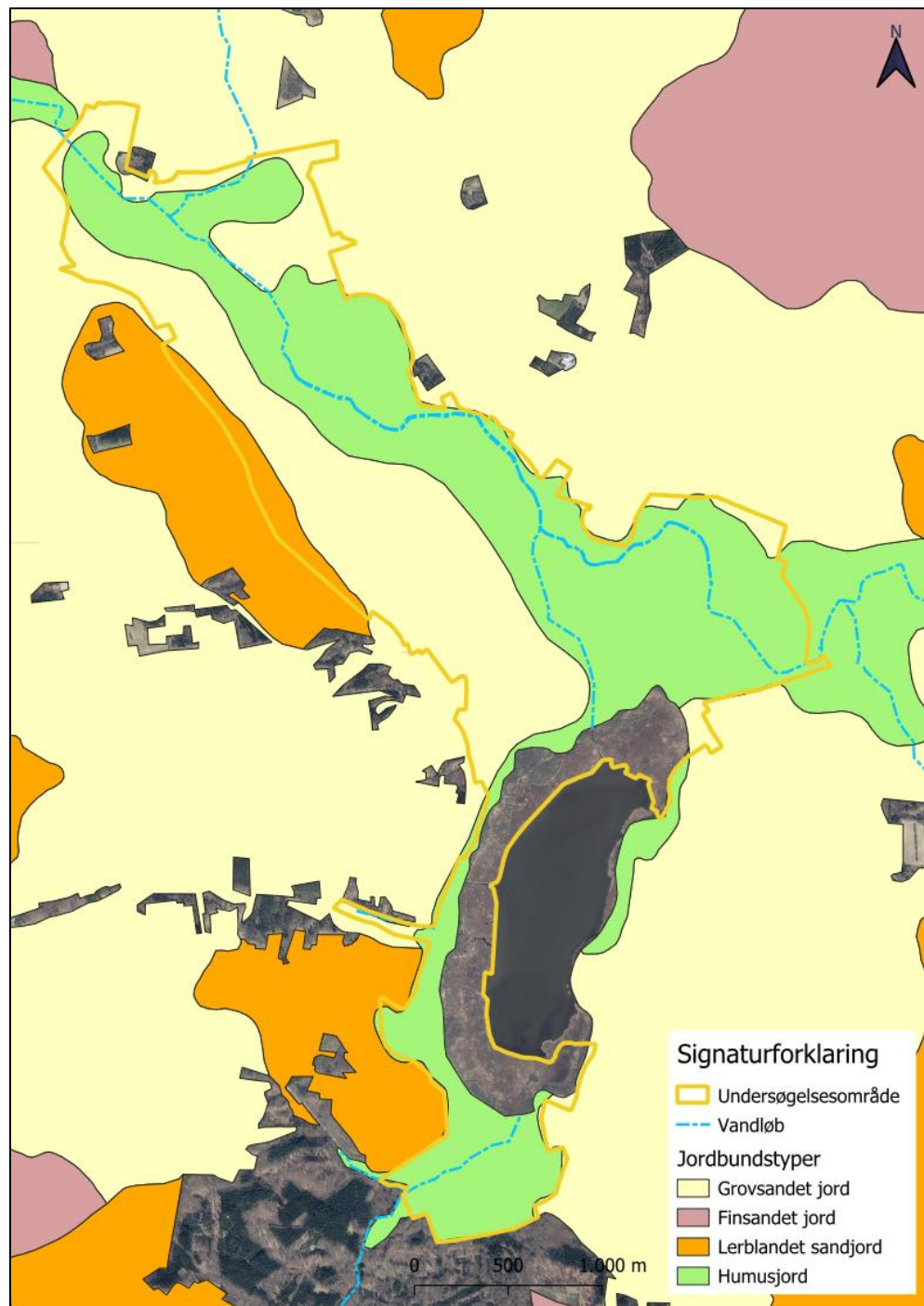


Figur 3-15 Udpegnen af kulstofholdig jord inden for undersøgelsesområdet. Kulstofindholdet er angivet i %.

Jordbunden inden for undersøgelsesområdet er domineret med humusjord, specielt ved de vandløbsnære arealer og langs med Rødsø. De resterende arealer udgøres af grovsandet jord. Arealoppgørelsen fremgår af Tabel 3-4 og Figur 3-16.

Ved udtagning af jordprøver til fosforanalyse er der lavet en beskrivelse af jordprofilen ned til 1 meters dybde. Jordprofilerne viser at den gennemsnitlige tykkelse af tørvelaget i området er 56 cm (Bilag H.3), med den største tørvetykkelse i umiddelbar nærhed af Rødsø samt på arealerne tæt på de gamle åslyng.

Under tørvelaget forekommer der mellemkornet sand og enkelte steder er der forekomst af ler.



Figur 3-16 Jordartskort for undersøgelsesområdet. Størstedelen af området består af humusjord (Kilde: Danmarks Miljøportal)

Tabel 3-4 Jordbundsforholdene inden for undersøgelsesområdet.

Jordtype	Areal (ha)
Humusjord	355
Grovsandet jord	228
Lerblandet sandjord	18
Jordtype ikke angivet, herunder tidligere søvandspejl ved Rødsø	77
SUM	678

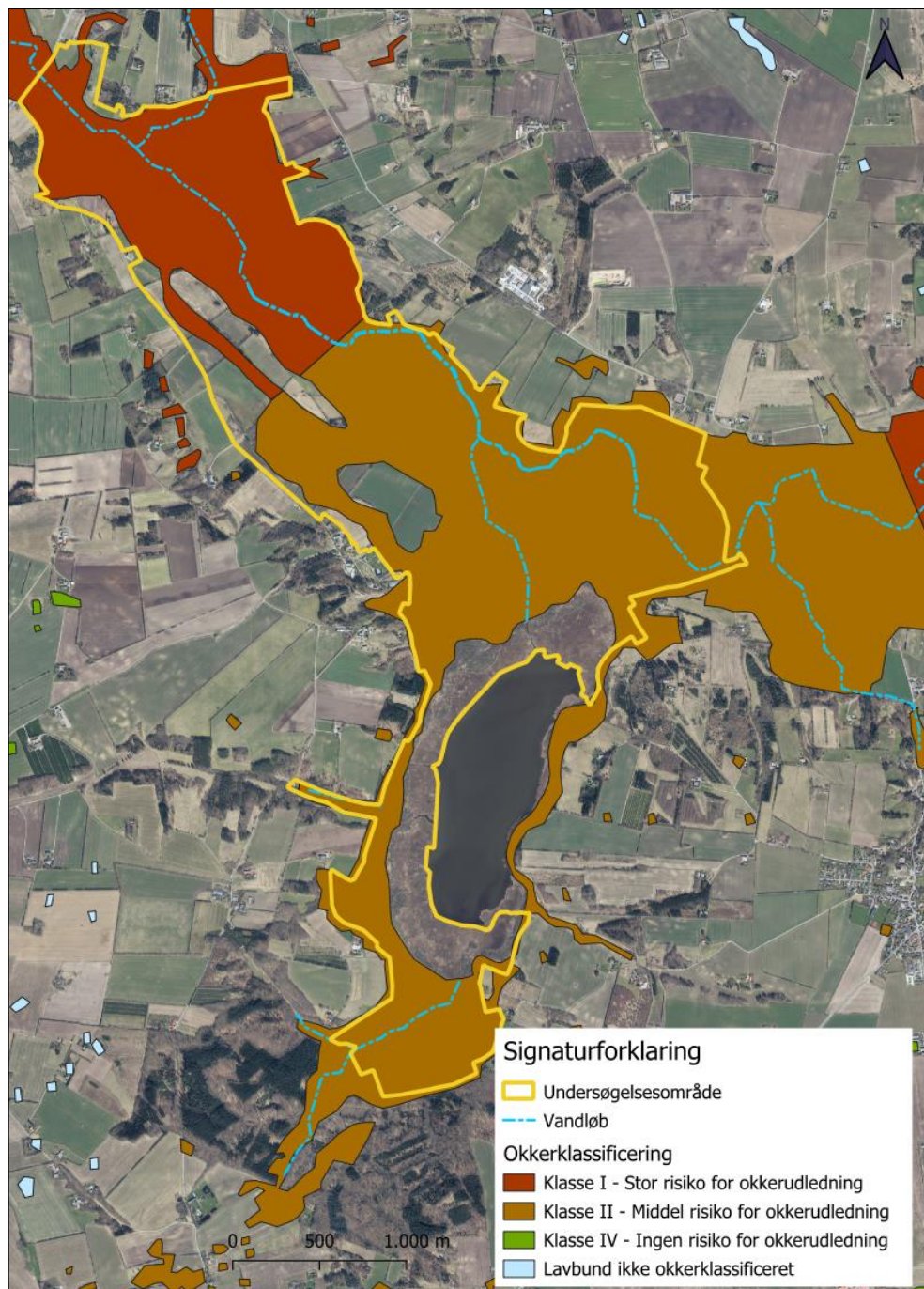
Inden for undersøgelsesområdet er registreret et areal udpeget som jordforureningsklasse V1 (Figur 3-17). Arealet tilhører en entreprenørforretning med oplagsplads. Hele ejendommens matrikel er udpeget efter jordforureningsloven, men rapporten beskriver ikke omfanget nærmere (Danmark Miljøportal, 2024). Matrikel, hvor på transformerstationen er beliggende, er udpeget som jordforurening V2. Der er ifølge rapporten ikke fundet forureningskomponenter på matriklen (Danmark Miljøportal, 2024).



Figur 3-17 Registrerede områder med jordforurening i og omkring undersøgelsesområdet.

3.5.7 Okker

Størstedelen af undersøgelsesområdet er klassificeret som okkerklasse I eller II, stor og middel risiko for okkerudledning (Figur 3-18) (Danmarks Miljøportal, 2024).



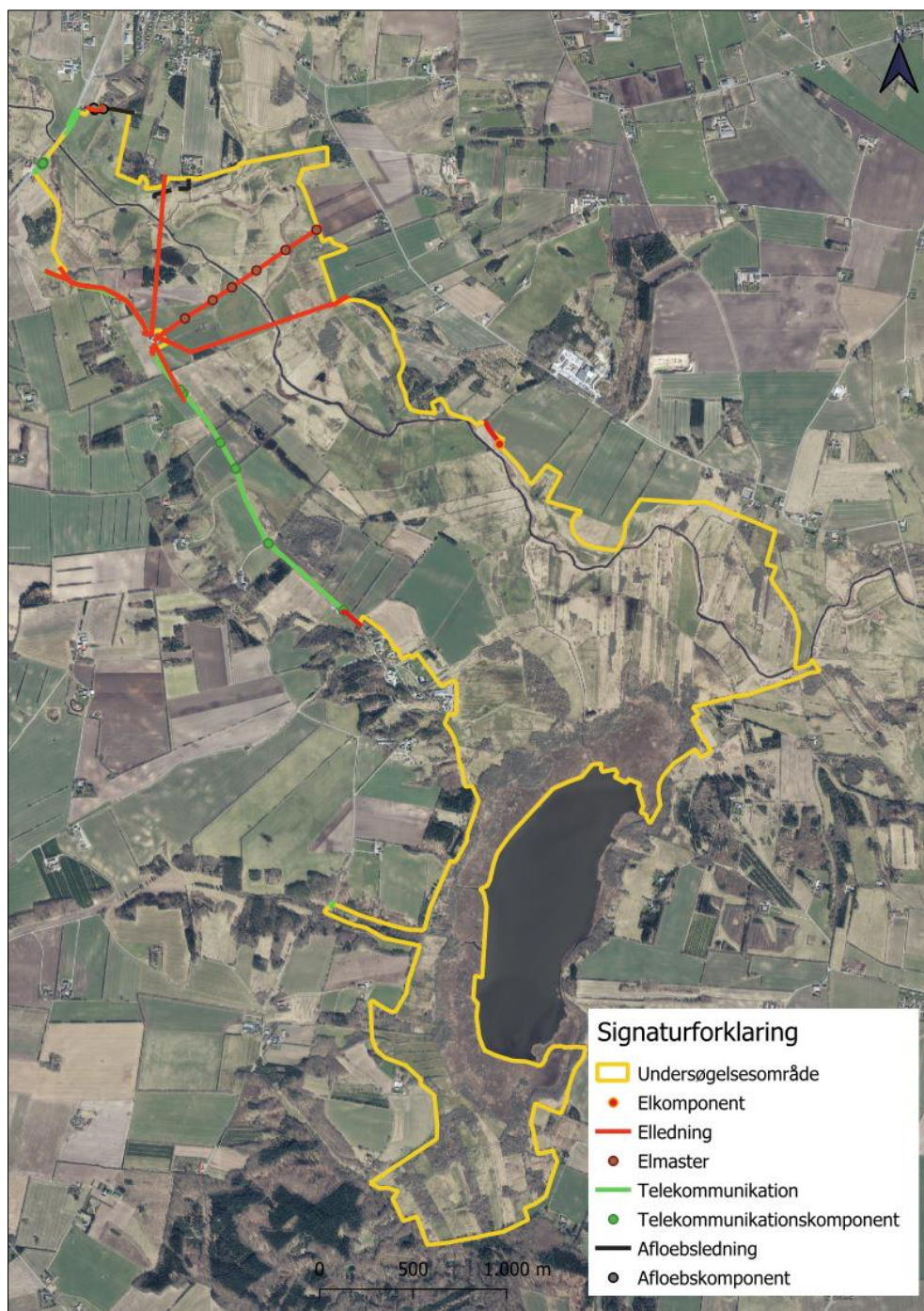
Figur 3-18 Risiko for okkerudledning inder for projektområde.

3.6 Ledninger og tekniske anlæg

3.6.1 Ledningsoplysninger

Der er foretaget en søgning af ledninger indenfor undersøgelsesområdet i sommeren 2023. Ledningstracéerne fremgår af Figur 3-19. Langs med vejene, i undersøgelsesområdets grænse, er der registreret både elkabler og telekommunikationsledninger. I den nordlige del af undersøgelsesområdet krydser tre

elkabler området, én højspændingsledning på master, én 60 kV samt én 10 kV. Ledningerne ejes af N1. Højspændingsledningen og 10 kV-ledningen er noteret som krydsninger i vandløbsregulativet for Skals Å.

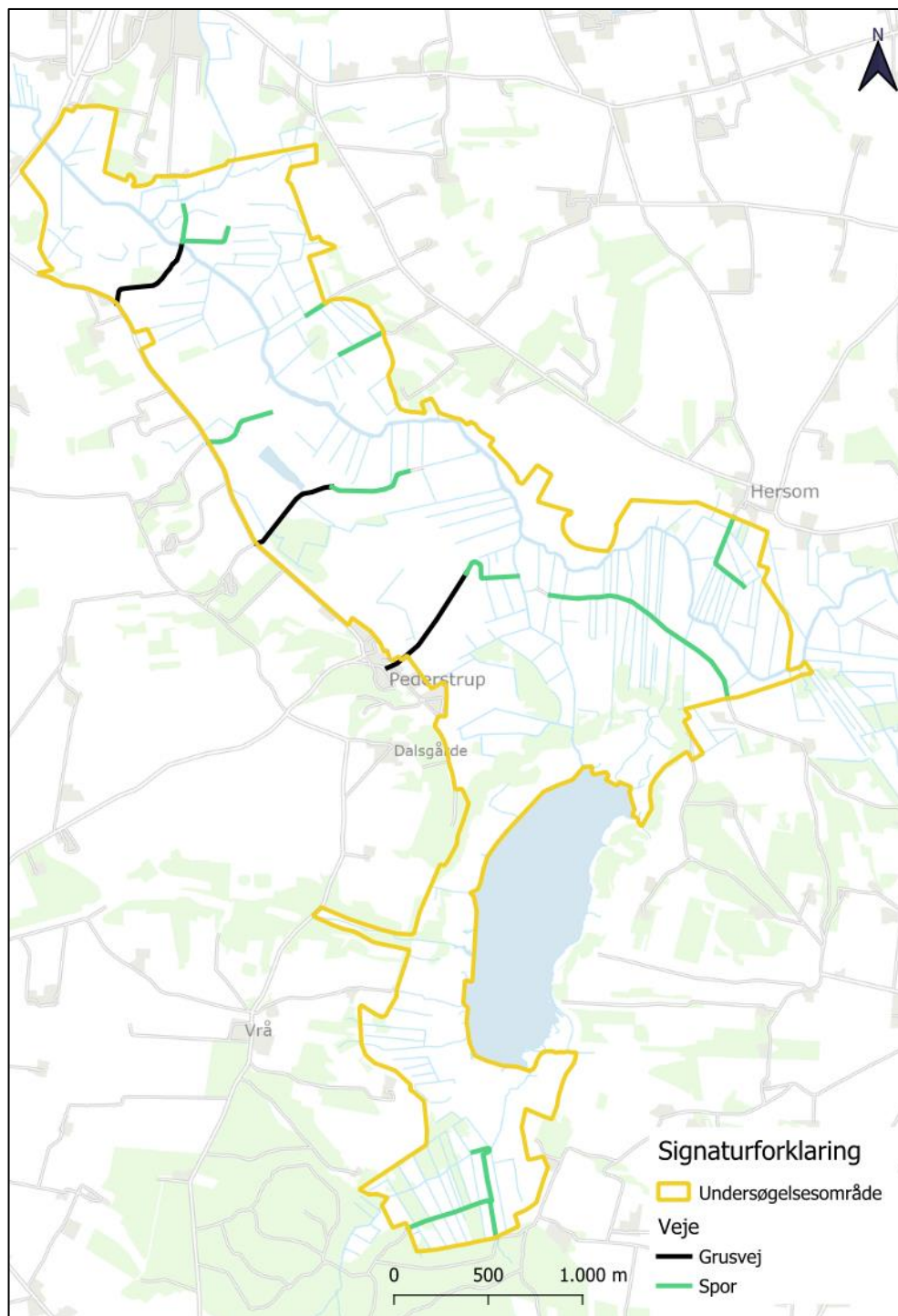


Figur 3-19 Ledninger i og omkring undersøgelsesområdet. LER-oplysningerne er fremsøgt sommer 2023.

3.6.2 Veje

Flere steder i undersøgelsesområdet er der observeret adgangsveje til områdets mange parceller. Enkelte steder ser vejene ud til at være anlagt med grus, mens

de fleste veje fremstår som klippede spor, der tidligere kan være opbygget med jord eller andet stabiliserende materiale. Et enkelt sted krydses Skals Å af en overkørsel. Den fremtidige anvendelse af området og den ejermæssige fordeling af jorden kan være afgørende for, hvorvidt vejene skal bibeholdes eller flyttes, eller om der skal etableres nye.

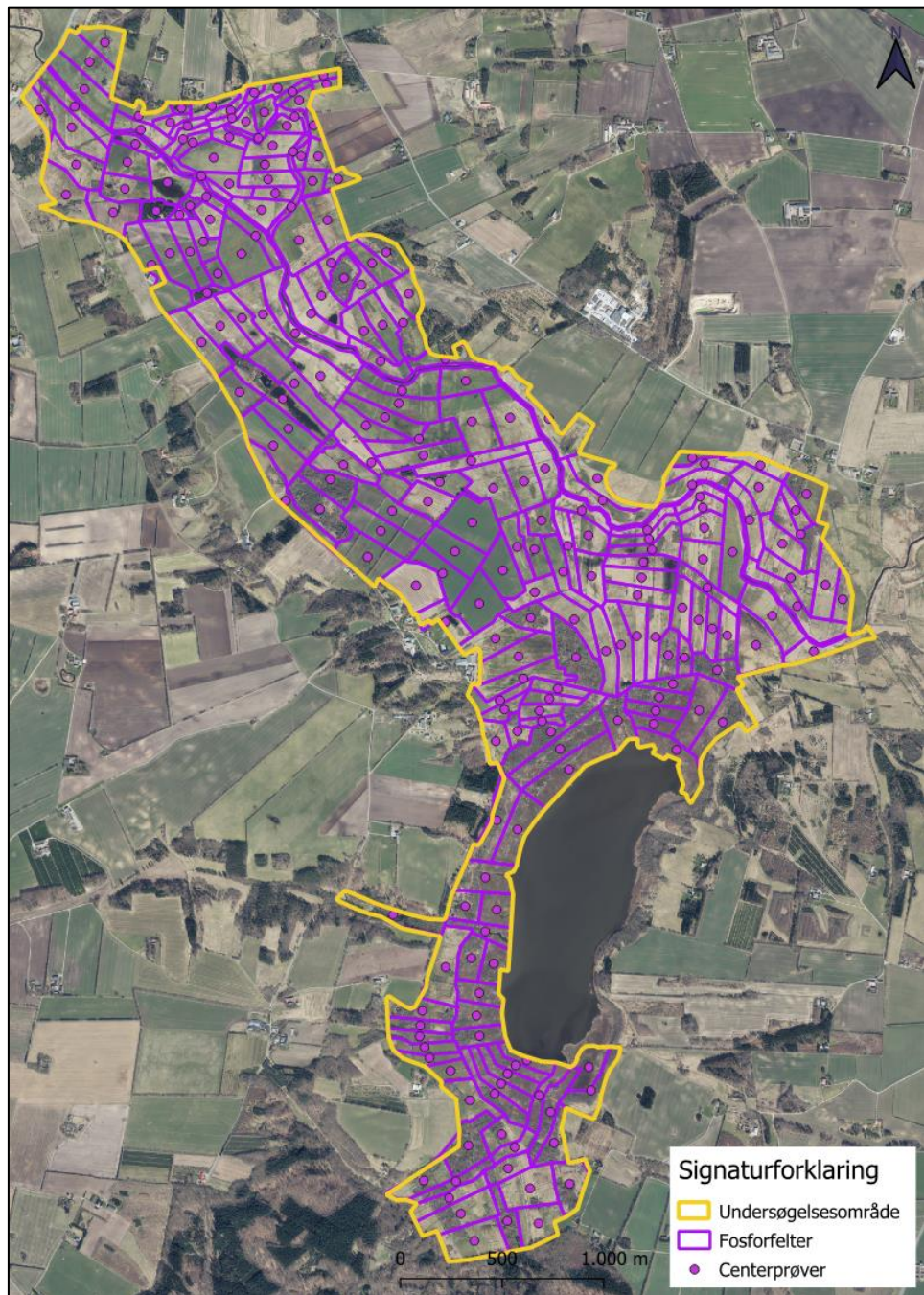


Figur 3-20 Adgangsveje ind til parcellerne i undersøelsesområdet.

3.7 Feltundersøgelser

3.7.1 Udtagning af fosforprøver

Ved udtagning af fosforprøver er Miljøstyrelsens vejledning for statslige og kommunale vådområdeprojekter fulgt. Felterne er tilpasset til grøfternes og vandløbenes forløb og placeret ud fra dyrkningshistorikken af arealet. Projektområdet blev opdelt i 239 felter som vist på Figur 3-21. Fosforprøverne anvendes til beregningen af fosforrisikovurderingen ved en realisering af projektet. Resultaterne af fosforrisikovurderingen er beskrevet i afsnit 6.4.



Figur 3-21 Placeringen af fosforfelter og centerprøverne.

3.7.2 Udtagning af kulstofprøver

Prøvepunkterne for kulstof er baseret på forudbestemte lokaliteter, jf. koordinaterne på GIS-kortet Prøvepkt2015. Dette kort dækker systematisk udlagte prøveudtagningspunkter på lavbund. Der er udvalgt et reduceret antal prøvepunkter, som dækker det resterende areal repræsentativt (mere end 10 ha af projektområde ligger uden for Tekstur2014 kortet).

Undersøgelsesområdet indeholder 50 kulstofprøver og fremgår af Figur 3-22. Kulstofprøverne anvendes til at beregne CO₂-reduktionen på arealerne ved realisering af lavbundsprojektet. Resultatet af beregningen af drivhusgasreduktionen er beskrevet i afsnit 6.2.



Figur 3-22 Jordprøver udtaget til analyse for kulstofindholdet i jorden.

3.7.3 Udtagning af vandprøver

Der er lavet en enkelt undersøgelse af indholdet af næringsstof i drænvandet i området. Der er udtaget 4 stikprøver i den vestlige del af undersøgelsesområdet, hvor drænvand løber til området. Prøverne er udtaget medio juli 2023, og er blot et øjebliksbillede af næringsstofindholdet i vandet. Analyserne viste, at drænvandet indeholdt gennemsnitlig 10,6 mg total-N/L, hvilket vurderes at være et normalt indhold i drænvand fra dyrkede arealer. Prøverne indikerer, at der derfor kan regnes med de gængse tal i beregningerne.

3.7.4 Naturundersøgelser

COWI har i sommeren 2023 udført feltbesigtigelser af samtlige §3-registrerede polygoner jf. naturbeskyttelseslovens §3¹. I den forbindelse er også rødlistede arter og bilag IV-arter registreret. Besigtigelserne er udført efter den udvidede metode med 5 meter cirkler jf. den tekniske anvisning (Jesper Fredshavn, Betina Nygaard og Rasmus Ejrnæs, 2018). Fundene i undersøgelserne er gennemgået i afsnit 3.8.

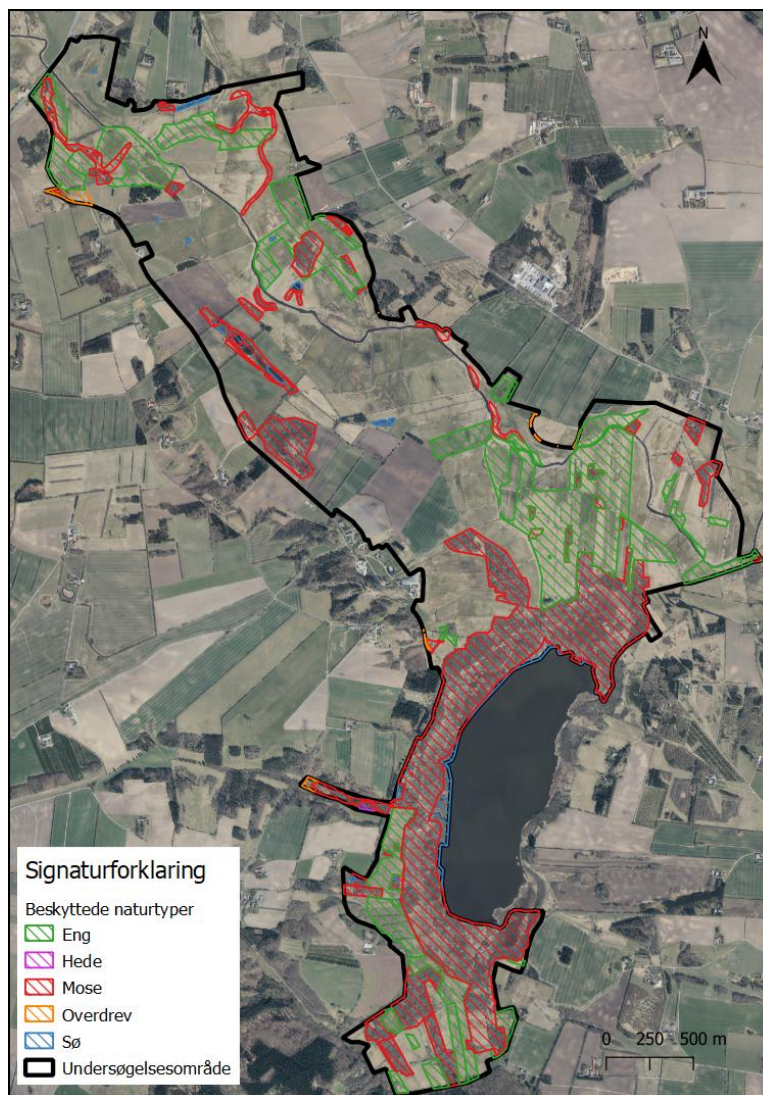
3.8 Natur

3.8.1 Beskyttede naturtyper

Der er indenfor undersøgelsesområdet registreret 116 polygoner med § 3-beskyttet natur, i alt ca. 286,48 ha (Figur 3-23). Det drejer sig om 49 moser (154,04 ha), 31 enge (122 ha), fem overdrev (1,76 ha), en hede (0,33 ha) samt 30 vandhuller. Vandløb er gennemgået i afsnit 3.5.1

Størstedelen er områderne med mose ligger omkring Rødsø og består af skovmose og rørsump. I resten af projektområdet er der større engområder og mindre moser spredt omkring. Der er registreret enkelte overdrev og småsøer. 20 % af den beskyttede natur er også kortlagt som habitatnatur, se afsnit 3.8.2.

¹ LBK nr. 1392 af 04/10/2022.



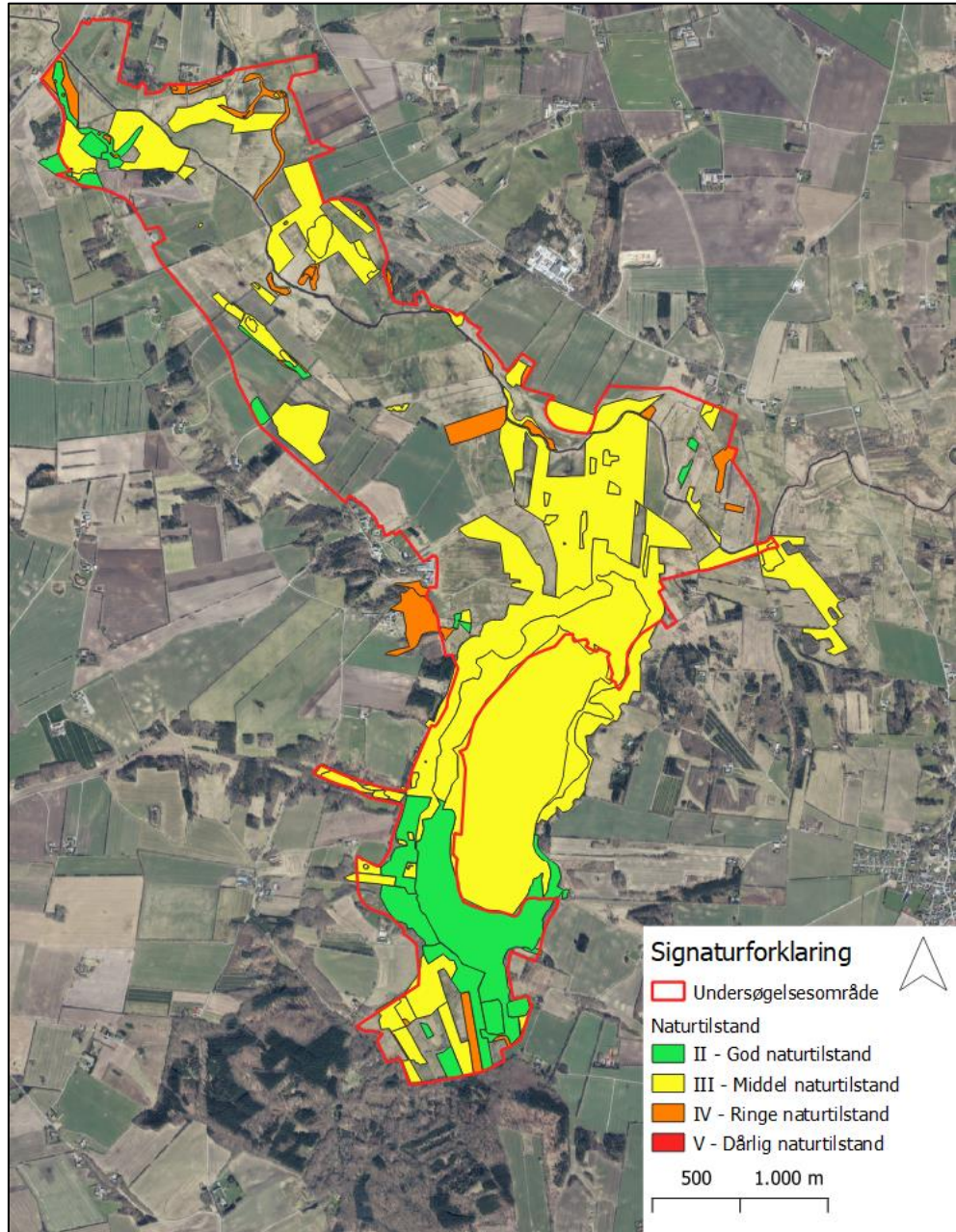
Figur 3-23 Beskyttet natur i undersøgelsesområdet.

COWI har i sommeren 2023 besigtiget samtlige registrerede beskyttede naturarealer indenfor undersøgelsesområdet. Registreringerne foregik som udvidet registrering, som beskrevet i "Teknisk anvisning for besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv." (Jesper Fredshavn, Bettina Nygaard og Rasmus Ejrnæs, 2018).

Undersøgelsesområdet ved Rødsø ligger i forbindelse med Skals Å. Ved besigtigelserne blev det fundet at undersøgelsesområdet består af beskyttet natur omgivet af dyrkede marker og græsmarker. Besigtigelsesdata blev inddateret til Danmarks Areal Information, og for de naturtyper hvor der udregnes et naturtilstandsindeks er dette ligeledes indtastet (se Figur 3-24). Ved besigtigelserne blev afgrænsningen af § 3 arealerne vurderet, og besigtigelsesnes afgrænsning er brugt ved vurderingen af arealernes naturtilstandsindeks.

I den nordlige del af undersøgelsesområdet er der store åbne enge langs Skals Å, afbrudt af græsmarker. Ådalen er gennemskåret af grøfter og der er flere små moser af pilekrat og mindre vandhuller i området. Heraf er nogle enge og moserne samt et overdrev i god (II) naturtilstand. Den sydlige del af

undersøgelsesområdet omkring Rødsø er domineret af skovmose, især ellesump. Mellem søen og ellesumpen er der store rørskove. Syd og vest for Rødsø er der flere partier med mose og fersk eng med rigkær og god (II) naturtilstandsindex. Øvrige arealer er i middel/moderat (III) og ringe (IV) naturtilstand.



Figur 3-24 Beregnet naturtilstand for de besigtigede områder.

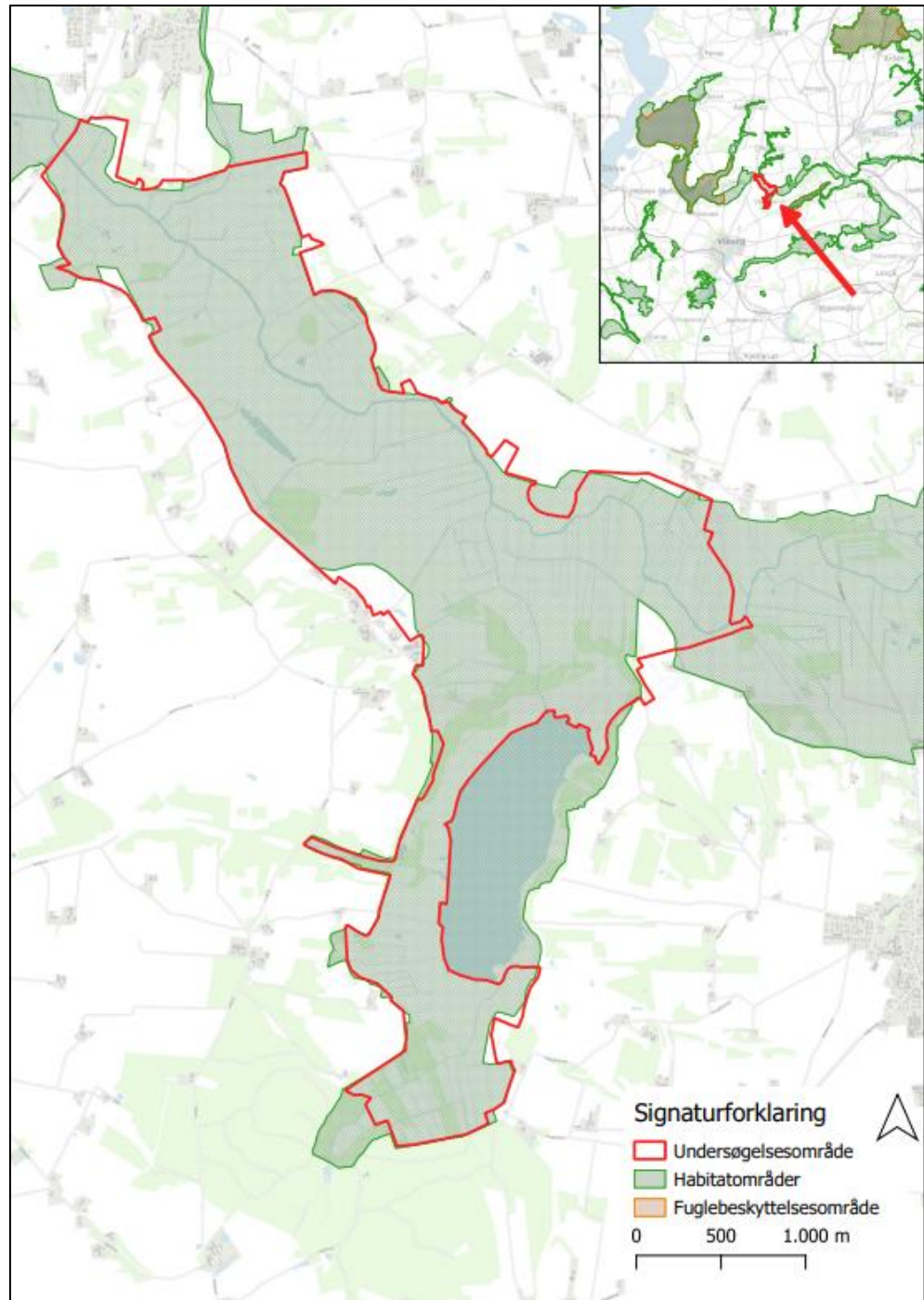
3.8.2 Natura 2000

Projektområdet er en del af Natura 2000 område nr. N30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal", der består af habitatområde H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk", fuglebeskyttelsesområde F14 "Lovns Bredning" og F24 "Hjarbæk Fjord og Simested Fjord".

Ca. 645 ha af projektområdet er beliggende indenfor afgrænsningen af habitatområde H30, svarende til 83 % af hele projektarealet (Figur 3-25). Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området er vist i Tabel 3-5.

Fuglebeskyttelsesområde F24, der ligger indenfor samme Natura 2000-område, ligger ca. 5 km vest for projektområdet og vil derfor ikke blive berørt af et muligt projekt.

Derudover ligger Natura 2000-område N33 "Tjele Langsø og Vinge Møllebæk" ca. 4 km øst for projektområdet. Der er ikke direkte hydrologisk kontakt til dette område.



Figur 3-25 *Habitatområde H30 - Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal udgør den største del af undersøgelsesområdet.*

Tabel 3-5 Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. H30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk (Miljøstyrelsen, 2023).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 30		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Førklit (2110)	Grå/grøn klit* (2130)
	Klitthede* (2140)	Søbred med smårter (3130)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Enekrat (5130)	Tørt kalksandsoverdrev* (6120)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebrømme (6430)
	Nedbrudt højmoser (7120)	Hængesæk (7140)
	Tørvelavning (7150)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Blank seglmos (6216)	Gul Stenbræk (1528)
	Grøn kølleuldsmed (1037)	Stor kærguldsmed (1042)
	Kildevældsvindelsnegl (1013)	Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)	Stavsild (1103)
	Stor vandsalamander (1166)	Odder (1355)
	Spættet sæl (1365)	Damflagermus (1318)

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-21. Enårig strandengsvegetation (1310), klitthede (2140), tørt kalksandsoverdrev (6120) og stor kærguldsmed er ikke kortlagt i habitatområde H30. De nævnte naturtyper og arter gennemgås derfor ikke yderligere.

Indenfor projektområdet er der kortlagt flere habitatnaturtyper: Omkring Rødsø findes flere Kildevæld (7220) i ringe (IV) og moderat (III) tilstand og et enkelt i god tilstand (II) i den vestlige del af projektområdet. Surt overdrev (6230) findes i tre områder inden for projektområdet, hvor to områder med god tilstand (II) og et område ved siden af Rødsø i moderat tilstand (III). Rigkær (7230), hængesæk (7140) og tidvis våd eng (6410), findes gennem hele projektområdet og i moderat (III) til god (II) tilstand (Figur 3-26).

Derudover er der kortlagt levesteder for stor vandsalamander, med moderat (III) og god (II) tilstand. Derudover er arten også fundet i 2022 syd for Løvelbrovej.

Grøn kølleuldsmed er fundet i Skals Å i 2014, 2018 og 2020 i den nordlige del af undersøgelsesområdet.

Bæklampret er fundet i Skals Å i den nordlige del af undersøgelsesområdet i 2015.

Odder er fundet i Skals Å jævnligt og senest i 2022.

Arterne må således alle forventes fortsat at forekomme i undersøgelsesområdet.

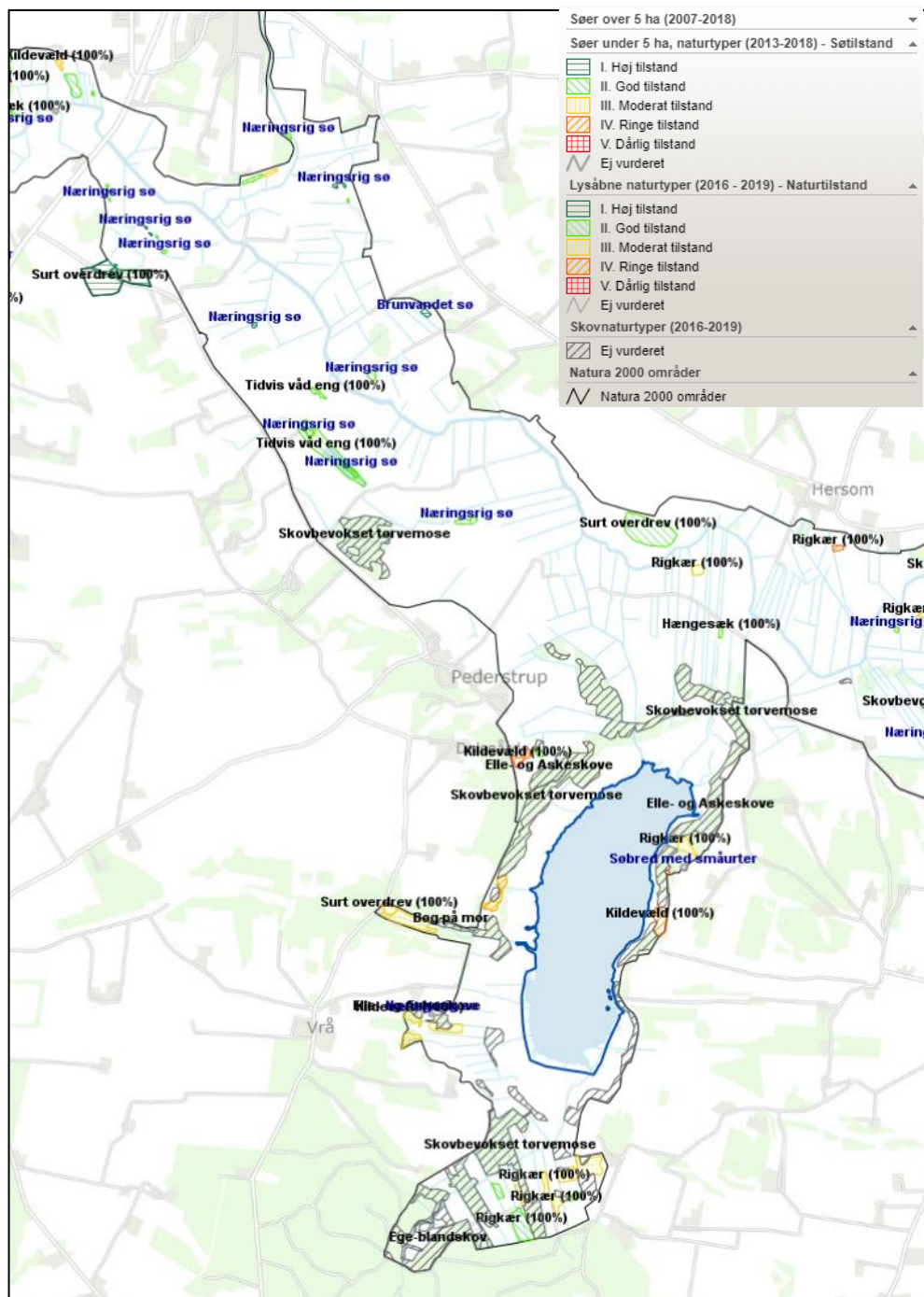
Baseret på NOVANA kortlægning (Miljøstyrelsen, 2021) af naturtilstand findes der surt overdrev, hvor 7 ha er i høj og god tilstand. Tilstanden er påvirket negativt af en for høj andel af middelhøje græsser og urter, som hænger sammen med, at der kun er græsning på halvdelen af overdrevsarealet.

Der er 1,7 ha rigkær i området omkring Rødsø, der er i god tilstand og de resterende rigkær i området er i moderat tilstand. Rigkærene er især påvirket af dræning og er præget af højt voksende vegetation og i mindre grad tilgroning med træer. Omkring 2 ha af rigkærene afgræsses.

Der er kortlagt kildevæld i høj, moderat og ringe tilstand. De negative påvirkninger skyldes især dræning af perifere og ikke vedligeholdte grøfter samt højt voksende vegetation. Der er ingen pleje af kildevældene.

Kortlagt våd eng er i god tilstand, men er præget af højt voksende vegetation, hvilket skyldes, at der ikke er græsning i de tidvise våde enge.

Der er også kortlagt brunvandede og næringsrige søer, herunder Rødsø. Der er ikke fundet nogen fokusarter inden for subregion N30-1 i forbindelse med NOVANA overvågningen.



Figur 3-26 NOVANA data kortlægning 2016-2019 (MiljøGIS, 2024).

Der er kortlagt skovnaturtyperne: skovbevokset tørvemose, elle- og askeskov og små forekomster af bøg på mor og ege-blandskov i området. Ingen af skovnaturtyperne er tilstandsvurderet.

Rødsø er i dag ca. 117 ha, og er meget lavvandet med en gennemsnitsdybde på 0,7 m, hvilket har medført at en stor del af vandspejlet er tilgroet i rørskov.

Den nuværende tilstand af Rødsø er dårlig på baggrund af tilstanden af fytoplankton og makrofytter. Bunden er dækket af blødt mudder, som hvirvler op i blæsevejr. Derfor kan makrofytter ikke vokse på bunden. Søen har en høj intern belastning af næringsstoffer og er målsat til god økologisk tilstand i statens vandområdeplaner.



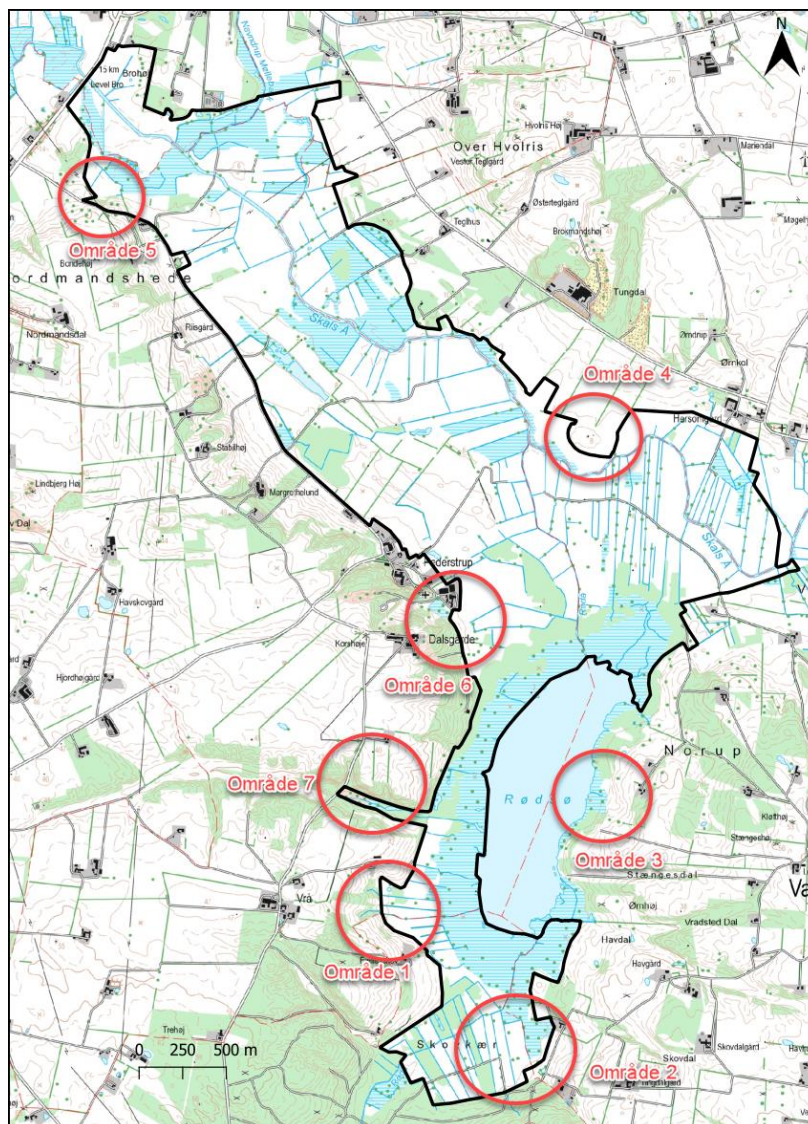
Figur 3-27 Kortlægning af levesteder og fund af arter (MiljøGIS, 2024).

3.8.2.1 LIFE IP NATUREMAN

Projektområdet er en del af NATUREMAN projektet, som omfatter elleve NATURA 2000-områder i otte forskellige kommuner i Danmark, herunder område nr. N30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk, der ligger indenfor undersøgelsesområdet.

Rødsø modtager vand dels fra Skovbækken, der har sit indløb i søens sydlige ende, dels fra flere tilløb fra kildevæld og dræn omkring søen. I søens nordlige ende afleder søen via Rødå til Skals Å.

Den overordnede vision for subregionen er jf. visionsrapporten at genetablere hensigtsmæssig hydrologi, idet området er meget præget af grøfter. Flere områder mangler afgræsning og det bør tilstræbes at udvide og sammenbinde rigkær og kildevæld. I forbindelse med mulighedskataloget er subregionen inddelt i de syv områder, der er vist på Figur 3-28.



Figur 3-28 Subregion 30-8 'Rødsø'. Indenfor området er de syv prioriterede naturtyper inddelt i syv områder (vist med rød cirkel).

3.8.3 Bilag IV-arter

Følgende Bilag IV-arter er fundet i undersøgelsesområdet:

- Spidssnudet frø: Spidssnudet frø er fundet på to lokaliteter i undersøgelsesområdet (vest for Rødsø og i den nordlige del), men forekommer eventuelt også i andre dele af undersøgelsesområdet.
- Stor vandsalamander er fundet syd for Løvelbrovej.
- Odder: Odder er fundet flere steder i Skals Å og syd og øst for undersøgelsesområdet.
- Grøn kølleguldsmed: Grøn kølleguldsmed er fundet på flere lokaliteter i undersøgelsesområdet, men forekommer eventuelt også i andre dele af undersøgelsesområdet.

- > Bæklampret: Bæklampret er fundet i Skals Å ved Løvelsbro.

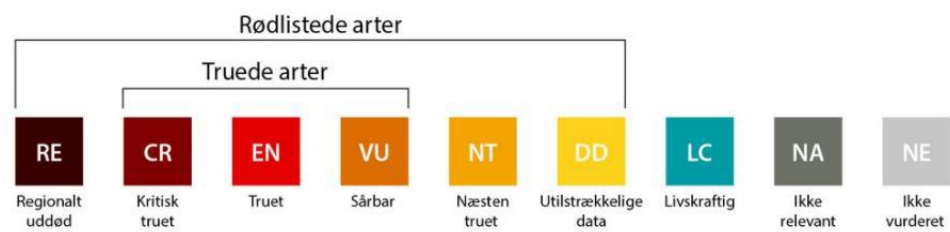
Derudover vurderes det at følgende arter kan findes i området:

Der kan forekomme flere arter af flagermus og guldsmede i området, samt markfirben.

3.8.4 Fredede og rødlistede arter

Der blev foretaget en screening for fredede og rødlistede arter på miljøportalen.dk og naturbasen.dk i perioden 2014-2024.

Efter hvert artsnavn er artens rødlistestatus angivet (Figur 3-29).



Figur 3-29 Arterne tildeles en status ud fra niveauet af, hvor truet de vurderes at være (Aarhus Universitet, 2024).

Langs med Skals Å og omkring Rødsø, indenfor undersøgelsesområdet, er der registreret 12 forskellige rødlistede arter, hvoraf de 10 også er fredet på arter.dk og naturbasen.dk.

Efter hvert artsnavn er artens rødlistestatus angivet. Rødlistekoderne er:

- > LC: Livskraftig
- > NT: Næsten truet
- > VU: sårbar
- > EN: truet
- > CR: kritisk truet
- > RE: Regionalt uddød

Arter markeret med LC, er arter som er rødlistevurderede i kategorien Livskraftig, og er dermed ikke truet. Rødlistekategorierne VU, EN og CR angiver de egentligt truede arter. Kategorien NT angiver arter, der er tæt på at være truet eller arter, hvor det er sandsynligt, at de opfylder kriterierne for kritisk truet, truet eller sårbar. Arter vurderet til NT betragtes også som rødlistede, og derfor medtages denne kategori ligeledes i kortlægningen. For arter af fugle er rødlistestatus for den nationale ynglebestand angivet (Aarhus Universitet, 2019), rødlistede fugle kan ses i afsnit 3.8.4.1.

Rødlistede og fredede arter:

- > Butsnudet frø (NT)

- > Lækat (NT)
- > Maj-gøgeurt (NE)
- > Odder (VU)
- > Plettet gøgeurt (LC)
- > Rådyr (LC)
- > Ræv (NT)
- > Skrubtudse (LC)
- > Vinbjergsnegl (LC)
- > Spidssnudet frø (NT)
- > Stor vandsalamander (LC)

Rødlistede arter:

- > Silkehåret posesvamp (VU)
- > Skov-kohvede (EN)
- > Bæklampret (LC)

Ved COWIs besigtigelser i 2023 blev fundet plettet gøgeurt, spidssnudet frø og maj-gøgeurt.

3.8.4.1 Fugle

Der er i undersøgelsesområdet talrige observationer af fugle, hovedsageligt fra DOF-basen (DOFbasen, 2023). Det drejer sig hovedsageligt om almindelige arter. Der er enkelte observationer af sårbare arter som sangsvane, isfugl, spurvehøg samt rød glente. Der er også registreret observationer af kritiske truede arter i området for eksempel hjejle (DOFbasen, 2006), stor tornskade (DOFbasen, 2004) og Fiskeørn (naturbasen, 2019). I forbindelse med feltregistreringen af beskyttet natur (sommer 2023) blev der desuden observeret isfugl (VU) i undersøgelsesområdet.

- > Blishøne (VU)
- > Bomlærke (NT)
- > Duehøg (VU)
- > Fiskeørn (CR)
- > Gravand (VU)
- > Grønirisk (NT)
- > Grønsisken (NT)
- > Grønspætte (VU)
- > Gulbug (VU)
- > Gulspurv (VU)
- > Havørn (NT)
- > Hjejle (CR)
- > Hættemåge (EN)
- > Isfugl (VU)
- > Krikand (VU)
- > Lærkefalk (CR)
- > Løvsanger (VU)
- > Mursejler (NT)

- > Nattergal (VU)
- > Rød glente (VU)
- > Rørdrum (VU)
- > Rørspurv (NT)
- > Sanglærke (NT)
- > Sangsvane (VU)
- > Sorthalset lappedykker (VU)
- > Sortspætte (VU)
- > Spurvehøg (VU)
- > Stor tornskade (CR)
- > Stær (VU)
- > Taffeland (VU)
- > Topmejse (NT)
- > Toppet lappedykker (VU)
- > Troldand (NT)
- > Tyrkerdue (NT)

3.9 Friluftsliv

Der findes ingen vandreruter eller cykelruter indenfor undersøgelsesområdet. Der er heller ingen friluftsfaciliteter registreret (Udinaturen, 2024). Der er en enkelt parkeringsplads i den nordvestlige del af undersøgelsesområdet.

Der er ingen oplagte "rundture" i undersøgelsesområdet, da overgange kun kan foretages over private jorde.

Kanosejlads er tilladt på Skals Å.

Der findes ingen registrerede fugletårne eller lignende.

Området bliver i høj grad anvendt til lystfiskeri og jagt.

4 Hydrologiske forhold

De hydrologiske forhold i undersøgelsesområdet beskrives med udgangspunkt i en hydrologisk model for området. Den hydrologiske model anvender resultater fra hydrauliske modeller af de offentlige vandløb Skals Å, Skravad Bæk og Rødå samt de to private vandløb Vrå Nord Vandløb og Skovkærbækken (VASP, stationær vandløbsmodel). Ligeledes benyttes vandstandsobservationer fra opmåling i undersøgelsesområdet, højdemodeller og ortofotos tilbage i tiden til at beskrive grundvandsstanden i undersøgelsesområdet.

4.1 Modelopstilling

4.1.1 Vandløbsmodel

Der er udarbejdet vandløbsmodeller (VASP) for Skals Å, Skravad Bæk og Rødå samt de to private vandløb Vrå Nord Vandløb og Skovkærbækken til beskrivelse af de hydrologiske forhold inden for undersøgelsesområdet. Vandløbsmodellerne beregner vandstand i de pågældende vandløb ved forskellige scenarier. Disse beregnede vandstande anvendes som input til den hydrologiske model, der beskriver de forventede afvandingsdybder ved de forskellige scenarier.

Oplande

Oplandene til vandløbene er angivet i Tabel 4-1 og vist på Figur 3-11. Oplandsstørrelsen angiver det samlede opland til tilløbene, mens værdien for Skals Å angiver oplandsstørrelserne på den nedstrøms rand af undersøgelsesområdet. Oplandene for tilløbene indgår dermed i den angivne oplandsstørrelse for Skals Å.

Tabel 4-1 Oplandsarealer til vandløb, der anvendes til hydrologisk model. De angivne værdier svarer til oplandet længst nedstrøms i vandløbet eller på randen af undersøgelsesområdet.

Vandløb	Oplandsareal [km ²]
Skals Å, indløb projektområde	470,5
Skals Å, udløb projektområde	557,4
Skravad Bæk	57,2
Rødå	19,1
Vrå Nord	4,3
Skovkærbæk	7,6

Modstandsforhold – Manningtal

Modstandsforholdene i vandløbene er i den hydrauliske model beskrevet ved Manningtallet. Manningtallet indgår som en parameter i Manningformlen, som anvendes i VASP til beregning af vandstande. Manningtallet afhænger af flere faktorer, heriblandt særligt grødeforholdene og er af denne årsag varierende både stedsligt og tidsligt. På grund af manglende data indenfor indsatsstrækningerne beskrives Manningtallet som en middelværdi for hhv. sommer- og vinterperioden. De anvendte værdier har grundlag i erfaringstal fra vandløb af

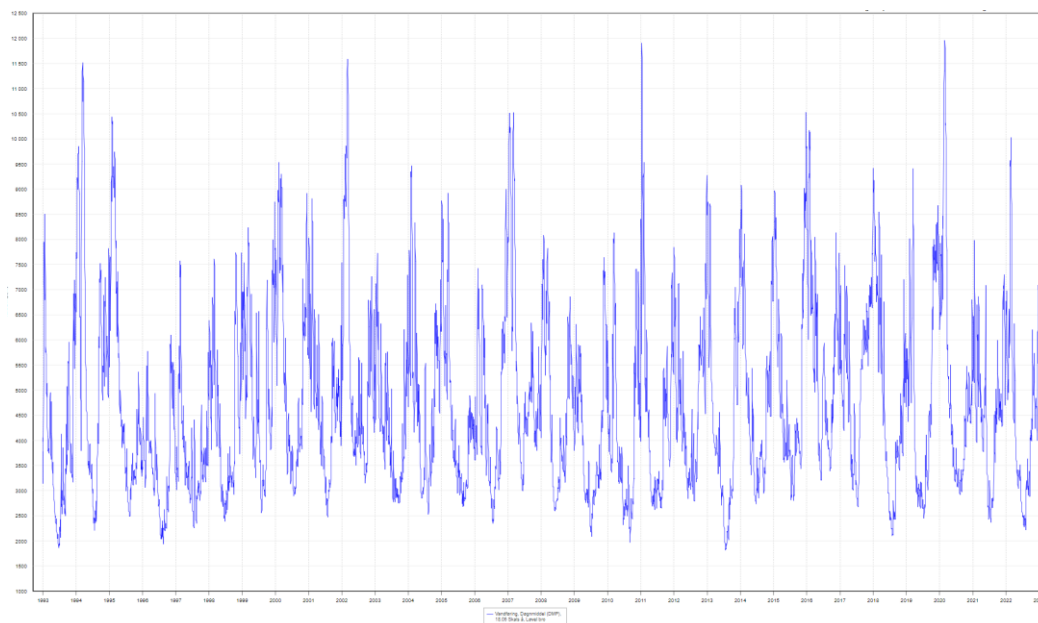
lignende størrelse og udtryk. For rørstrækninger anvendes i alle tilfælde et Manningtal på $60 \text{ m}^{\frac{1}{3}}/\text{s}$. Anvendte Manningtal fremgår af Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Anvendte Manningtal til beregning af vandstand i hhv. sommer- og vintersituationen.

	Sommermiddel	Vintermiddel
Skals Å	14	28
Skravad Bæk	10	22
Rødå	8	15
Vrå Nord	8	15
Skovkærbæk	8	15

Karakteristisk afstrømning

De karakteristiske afstrømningsdata fra oplandet til Skals Å er bestemt ved brug af døgnmiddelvandføringer fra målestation 18.05 Skals Å, Løvel Bro. Der er regnet på en 30 års periode fra 1993-2022. Tidsserien fremgår på Figur 4-1, og de beregnede karakteristiske vandføringer fremgår i Tabel 4-3.



Figur 4-1 Døgnmiddelvandføringer fra målestation 18.05 Skals Å, Løvel Bro, der anvendes til beregning af karakteristiske afstrømninger.

Tabel 4-3 Karakteristiske afstrømninger anvendt til vandløbsberegning for Skals Å [$\text{l/s}/\text{km}^2$].

Årsmiddel	Vintermiddel	Sommermiddel	Medianmaks.	Fremskrevet medianmaks.
8,5	10,1	6,1	16,2	19,8

For tilløbene til Skals Å er anvendt afstrømningsdata modtaget fra Viborg Kommune (hydat-data). Afstrømningsdata fremgår i Tabel 4-4. De karakteristiske afstrømninger er baseret på målestation 18.05 fra perioden 1986-2015.

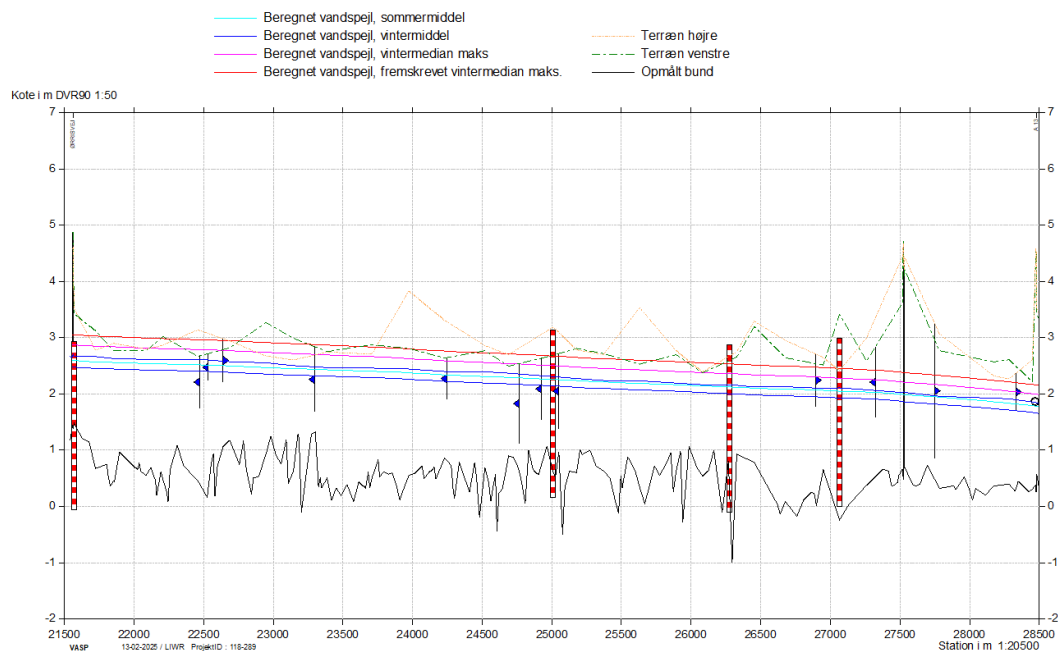
Tabel 4-4 Karakteristiske afstrømninger anvendt til vandløbsberegning for tilløbene til Skals Å [$l/s/km^2$].

	Årsmiddel	Vintermiddel	Sommermiddel	Medianmaks.	Fremskrevet medianmaks.
Skravad Bæk	5,0-8,6	6,0-9,0	4,0-8,0	16,0	19,5
Rødå	5,0	6,0	4,0	16,0	19,5
Vrå Nord	5,0	6,0	4,0	16,0	19,5
Skovkærbæk	5,0	6,0	4,0	16,0	19,5

4.2 Nuværende afvanding

4.2.1 Vandspejlsberegninger

Ud fra ovenstående datagrundlag samt fysiske data for vandløbets geometri, baseret på vandløbsopmålinger af de fem største vandløb i projektområdet, er eksisterende vandstandskoter ved de forskellige karakteristiske afstrømninger beregnet. Der er beregnet vandspejlskoter for, sommermiddel-, vintermiddel-, vintermedian maks.- og klimafremskrevet vintermedian maks.-afstrømning. Beregningerne for projektstrækningen af Skals Å fremgår af Figur 4-2.



Figur 4-2 Længdeprofil af de eksisterende forhold (opmåling 2024) for projektstrækningen af Skals Å, med beregnede vandspejle.

4.3 Validering af den hydrauliske model

4.3.1 Kontrol ved gennemgang med ortofoto

De beregnede afvandingsdybder i undersøgelsesområdet verificeres ved at sammenholde dem med ortofotos, både det nyeste, men også historiske. Er der områder, der enten bliver for tørre eller våde, undersøges det, om der er forhold, som gør, at området enten er mere tørt eller vådt end forventet. Det kan f.eks. være trykvand, der ikke tidligere har været kendt, men som kan verificeres af folk der har været fysisk i området.

4.3.2 Kontrol af beregnede vandstandskoter ved sammenhold med målte

De beregnede vandspejl i Skals Å verificeres ved at sammenholde dem med de målte vandspejl ved målestation 18.05 Skals Å, Løvel Bro (nedstrøms for projektområdet), samt målestation 18.15 Skals Å, vej Hersom-Vammen (opstrøms for projektområdet).

4.4 Resultater

Resultaterne af den hydrologiske model vises med et "afvandingskort", der angiver afvandingsdybden inden for undersøgelsesområdet. Afvandingsdybden er afstanden fra terræn til den beregnede vandspejlsflade. På afvandingskortene inddeles afvandingsdybden i afvandingsklasser, som fremgår af Tabel 4-5.

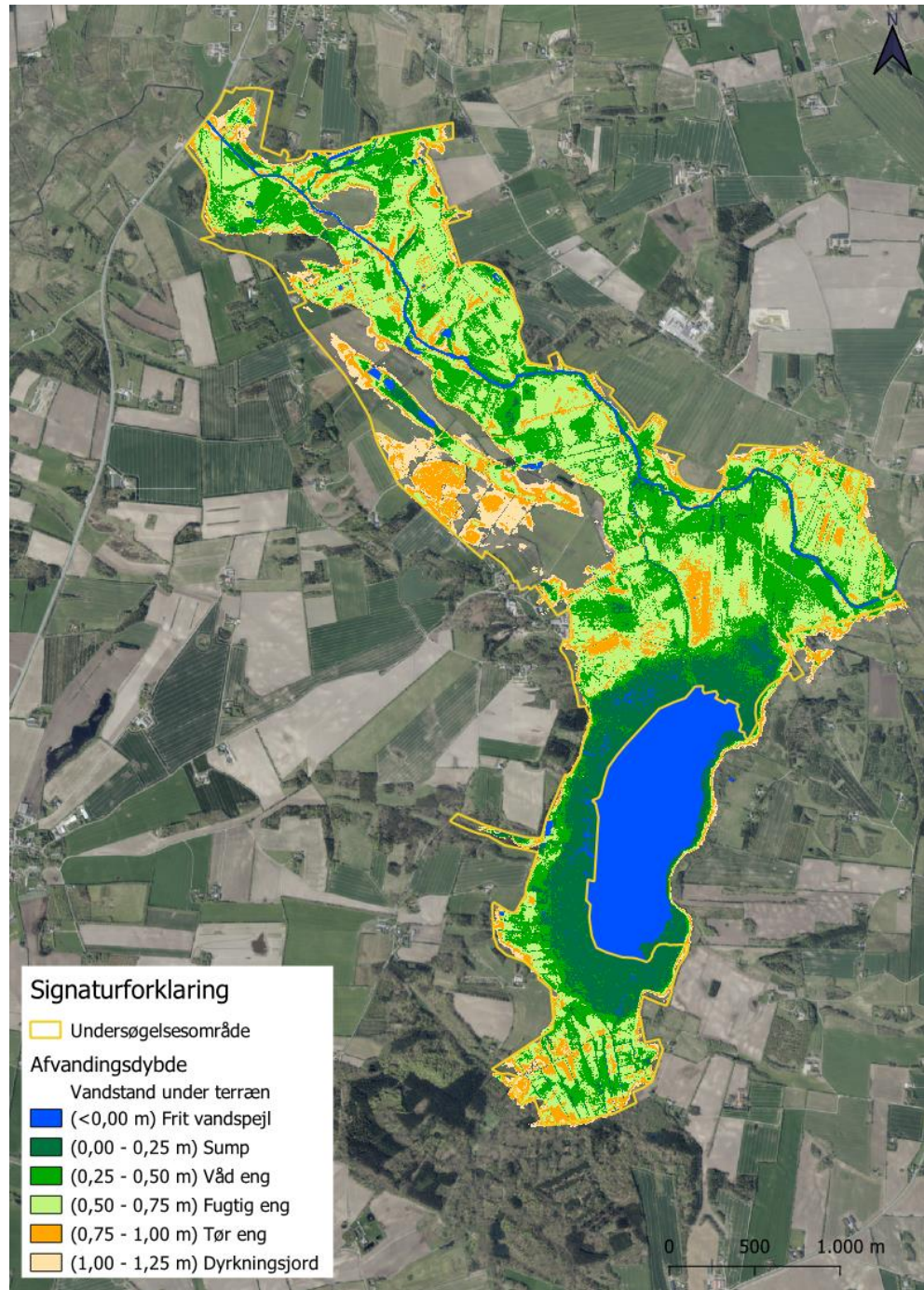
Tabel 4-5 *Inddeling af afvandingsdybder i afvandingsklasser. Afvandingsdybder >1,25 m fremgår som transparent på afvandingskortet.*

Afvandingsdybde	Afvandingsklasse	Beskrivelse
< 0 m	Frit vandspejl	Arealerne er ikke egnede til græsning eller høslæt
0,0 – 0,25 m	Sump	Arealerne kan anvendes til ekstensiv afgræsning i de tørreste sommermåneder
0,25 – 0,50 m	Våd eng	Arealerne kan anvendes til ekstensiv afgræsning i sommermånederne og høslæt på de højest beliggende arealer
0,5 – 0,75 m	Fugtig eng	Arealerne kan anvendes til afgræsning og høslæt i størstedelen af sommerhalvåret
0,75 – 1,0 m	Tør eng	Arealerne kan anvendes til afgræsning og høslæt
1,0 – 1,25 m	Dyrkningsjord	Arealerne kan anvendes som dyrkningsjord med forventning om næsten fuldt udbytte

Afvandingskortene er fremstillet både for nuværende og projekterede forhold for en sommermiddel, vintermiddel, vintermedian maks. og klimafremskrevet vintermedian maks.

Afvandingskortene viser, hvor tæt grundvandsspejlet står under terrænet i en middelsituation. Middelsituationen er en forenkling af de virkelige forhold, da de input, der er styrende for vandstanden i et område, er dynamiske. Derfor vil de virkelige forhold sommetider fremstå mere eller mindre våde end angivet på afvandingskortene.

På Figur 4-3 er vist eksempel på afvandingskort for en sommermiddelsituation for de nuværende forhold. Alle afvandingskortene for eksisterende forhold fremgår af Bilag C.



Figur 4-3 Eksempel på afvandingskort for en sommermiddelberegning for de nuværende forhold.

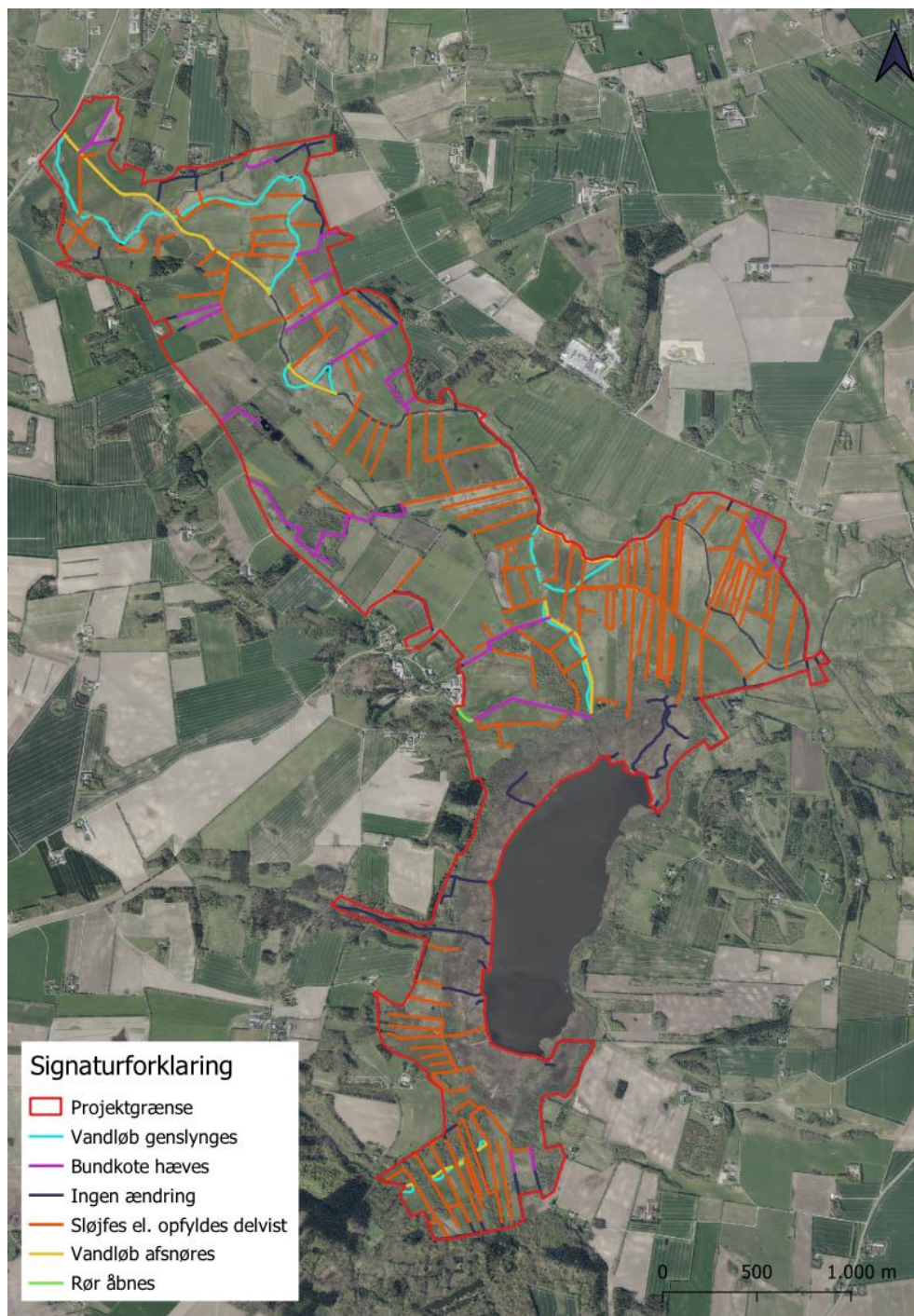
5 Projektforslag

5.1 Projektforslag

I projektet arbejdes der med følgende overordnede virkemidler:

- > Genslyngning af vandløb
- > Ændring af grøfter
- > Åbning af rørlagt udløb

Der er fokus på, at der ikke må ske en påvirkning udenfor projektområdet. Det betyder derfor, at tiltagene tilpasses således, at der ikke sker en afvandingsmæssig ændring uden for afgræsningen. Dette sætter begrænsninger på eksempelvis hævnning af grøfter- og vandløbsbunden tæt ved projektgrænserne.



Figur 5-1 Oversigt over de foreslåede tiltag inden for projektområdet.

5.1.1 Genslyngning og vandløbsforbedringer

Som led i at genskabe den naturlige hydrologi i projektområdet, laves der forslag om genslyngning af dele af Skals Å (Figur 5-2). Nye genslyngninger laves med stor variation i både bredde og dybde, således at vandløbsfaunaen tilgodeses mest muligt.

Der foreslås kun enkelte genslyngninger af selve Skals Å. Skals Å ligger allerede i et terrænnært forløb, og der er ikke meget fald på strækningen. Det vil derfor være svært at lave en genslyngning af hele forløbet, uden at forringe vandløbets dynamik. De foreslåede genslyngninger er placeret, hvor der i dag ligger gamle afsnørede vandløbsstrækninger.

En kortere strækning af Rødå samt halvdelen af tilløb til Skovkærbækken foreslås genslynget. Den nederste del af Rødå bliver i stedet til Skals Å.

Stationeringerne angivet i følgende afsnit er for Skals Å og Rødå de nuværende, regulativmæssige stationeringer angivet i meter, mens stationeringen i Skovkærbækken er opgivet med begyndelse i projektgrænsen, da der ikke foreligger en regulativmæssig stationering.

Det foreslås at der udplantes rødæl langs de genslyngede vandløbsstrækninger for at give variation. Der er budgetteret med 2.500 planter.

Det foreslås ligeledes at der udlægges store sten og dødt ved ud på de genslyngede strækninger, for at give fysisk variation.

Skals Å

Det foreslås, at Skals Å ændres på fire strækninger. Her er der i dag stadig tydelige spor efter de gamle slyngninger i landskabet, der i dag er helt eller delvist tilgroede.

Det er muligt at etablere de slyngede forløb med variation i bredde og dybde, hvilket vil skabe flere levesteder til vandløbsfaunaen.

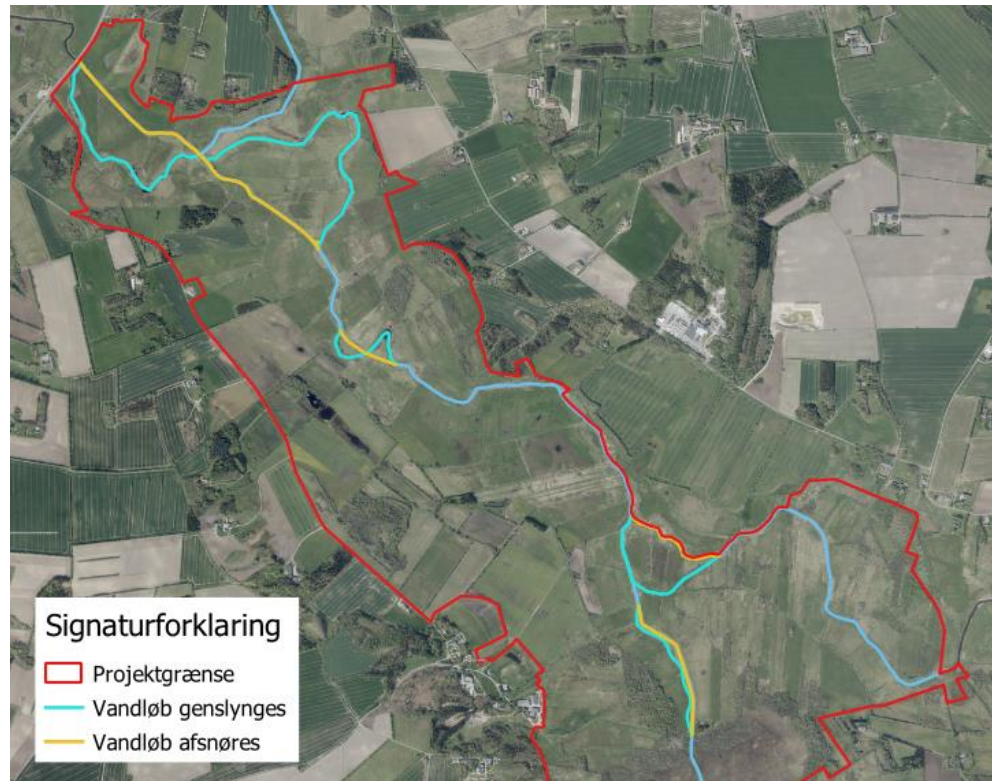
Begyndende fra st. 24.277 m slynges vandløbet ind på arealerne syd for det nuværende forløb. Skals Å slynges ind og rammer det nederste forløb af Rødå, som udvides og nu bliver til en del af Skals Å.

Den genslyngede strækning får et gennemsnitligt fald på ca. 0,2 ‰. Der er regnet med en gennemsnitlig bundbredde på 6 meter og brinkanlæg på 1:2.

Længere nedstrøms i Skals Å, fra st. 26.624 slynges vandløbet tilbage i det "tidligere" forløb af Skals Å, som stadig kan erkendes både i felten og på kort. Slyngningen føres først mod nord, hvorefter forløbet krydser det nuværende forløb og slynges mod syd. Strækningen får et gennemsnitligt fald på ca. 0,7 ‰. Der er regnet med en gennemsnitlig bundbredde på 10 meter og brinkanlæg på 1:2.

Ved st. 27.594 slynges Skals Å nordpå i det "tidligere" lange forløb, som stadig kan ses i terrænet. Strækningen får et gennemsnitligt fald på ca. 0,1 ‰. Der er regnet med en gennemsnitlig bundbredde på 10 meter og brinkanlæg på 1:2.

Lige efter at Skravad Bæk løber til Skals Å, laves en genslyngning mod syd (st. 29.406). Også her følges det tidligere forløb af Skals Å, som stadig kan ses i terrænet. Strækningen får et gennemsnitligt fald på ca. 0,1 ‰. Der er regnet med en gennemsnitlig bundbredde på 10 meter og brinkanlæg på 1:2.



Figur 5-2 Forslag til genslyngning af Skals Å. Lys blå farve er forslaget til genslyngningen. Gul farve viser de strækninger der skal afsnøres/lukkes efter genslyngningen.

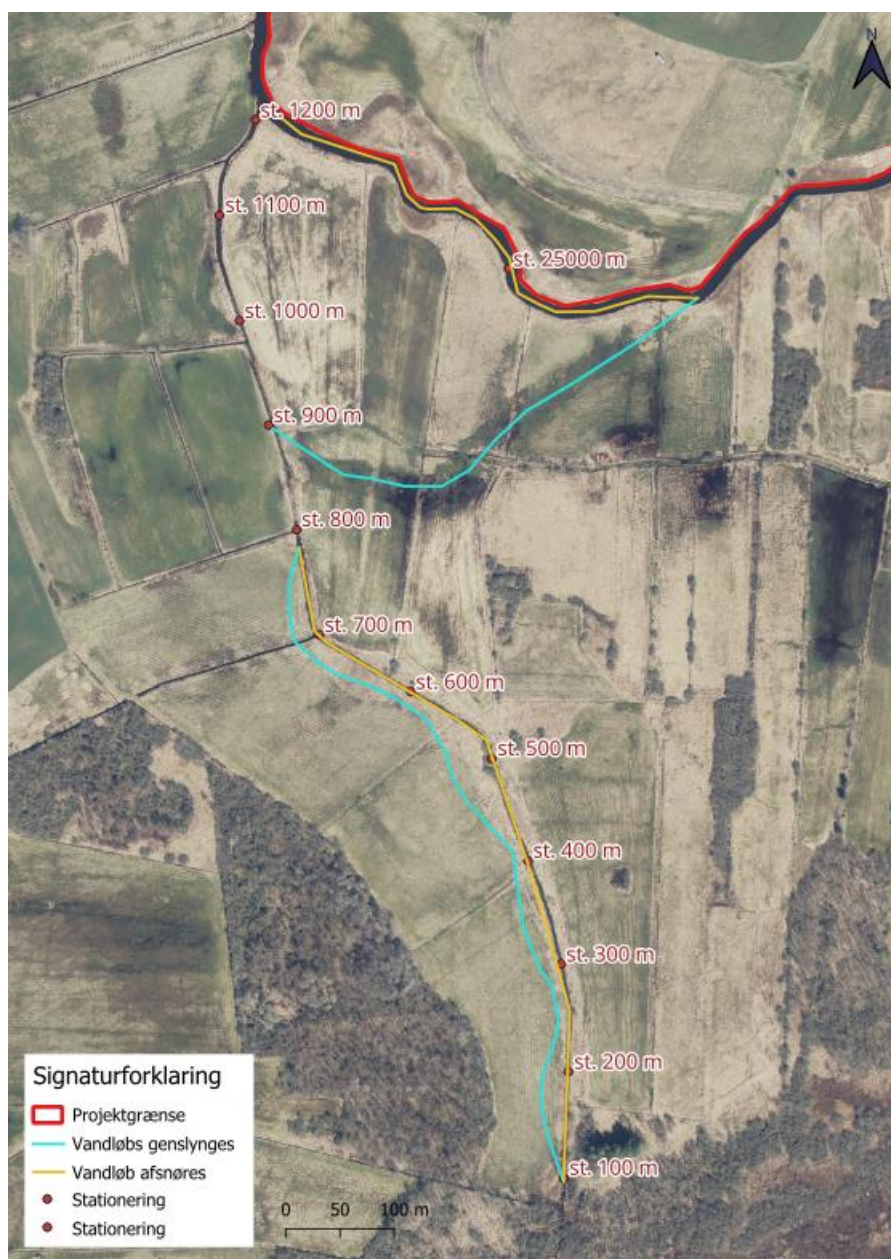
Hvor genslyngningerne foretages, fyldes det nuværende forløb op med opgravet materiale fra de nye vandløbsstrækninger. Det vurderes, at der skal opgraves ca. 100.000 m³ jord i forbindelse med etableringen af de nye slyngninger i Skals Å og at der kan fyldes ca. 48.000 m³ i det nuværende forløb. Det skal dog nævnes at mængden af jord der opgraves sandsynligvis er overestimeret, da de "tidligere" forløb i engene, sandsynligvis er mere eller mindre vandfyldte, og at det volumen som beregningen viser derfor er væsentligt mindre, når vandet er "løbet af".

Rødå

Det foreslås at Rødå genslynges på en ca. 700 m lang strækning. Hovedsageligt for at hæve vandløbsbunden og dermed skabe mest mulig naturlig hydrologi. Sekundært er det samtidigt muligt at etablere en vandløbsstrækning med variation i bredde og dybde, som vil skabe flere levesteder til vandløbsfaunaen.

Vandløbet foreslås genslynget vest for det nuværende forløb. Den genslyngede strækning får et gennemsnitligt fald på ca. 0,4 ‰, men det foreslås at der laves variation i både bredde og dybde. Gennemsnitlig bundbredde er 1,5 meter og der er regnet med brinkanlæg 1:2.

Det vurderes, at der skal opgraves ca. 2.250 m³ jord i det nye forløb og at der skal anvendes ca. 1.900 m³ til opfyldning af det eksisterende forløb på.



Figur 5-3 Forslag til genslynkning af Rødå. Lys blå farve er forslaget til genslynknin-gen. Gul farve indikerer det forløb, der skal opfyldes.

Ved udløbet fra søen, skiftes det gamle udløbsværk. Der etableres et nyt udløbsværk. Dette laves enten i sten eller i støbt beton. De nærmere detaljer fastlægges i en evt. detailprojektering.



Figur 5-4 Stemmeværket i Rødå udskiftes.

Skovkærbækken

Det foreslås, at Skovkærbækken genslynges på dele af sit forløb gennem projektområdet (Figur 5-5). Vandløbet er flere steder svært tilgængeligt, da der flere steder er tæt bevoksning langs med vandløbet. Slyngningerne foreslås derfor udelukkende på åbne engarealer, hvor anlægsarbejdet ikke kræver fældning af større mængder pilekrat.

Fra projektgrænsen mod vest laves et enkelt sving på vandløbet mod syd ud på engen på ca. 50 meters længde. Faldet er her forholdsvist højt (4,9 ‰) og det er muligt at etablere en grusbund. De efterfølgende ca. 100 m forbliver vandløbet i sit nuværende forløb og slynges derefter hen over engen frem til st. 383. Den første del af genslyngningen (ca. 150 meter) har et fald på 1,3 ‰, mens de sidste ca. 30 meter har et fald på 6,1 ‰. Stryget til sidst har til formål at hæve vandstanden opstrøms. Igen efterlades 100 m af vandløbet i sit nuværende forløb, for igen at slynges på det nordlige engstykke. Det nederste "slyng" opbygges på samme måde som det forrige, med et "stryg" nederst for at holde en høj vandstand opstrøms. Stryget er ca. 15-16 meter langt med et fald på 6,3 ‰. Den opstrøms liggende strækning får et gennemsnitligt fald på 0,5 ‰.

Det vurderes, at der skal opgraves ca. 1.000 m³ jord i det nye forløb og at der skal anvendes ca. 550 m³ til opfyldning af det eksisterende forløb på 275 m.

Vandløbet genslynges hovedsageligt for at hæve vandløbsbunden og dermed skabe mest mulig naturlig hydrologi. Sekundært er det samtidigt muligt at etablere en vandløbsstrækning med variation i bredde og dybde, som vil skabe flere

levesteder til vandløbsfaunaen. På den øverste strækning og på strygene vil det være muligt at etablere grusbund i vandløbet, hvor de øvrige strækninger kan forbedres med udlægning af store sten og dødt ved.

Brinkanlæg anlægges med variation, men der er i beregningen brugt en hældning på 1:2.



Figur 5-5 Forslag til genslyngning af Skovkærbækken. Lys blå farve er forslaget til genslyngningen. Gul farve indikerer, hvor nuværende forløb opfyldes.

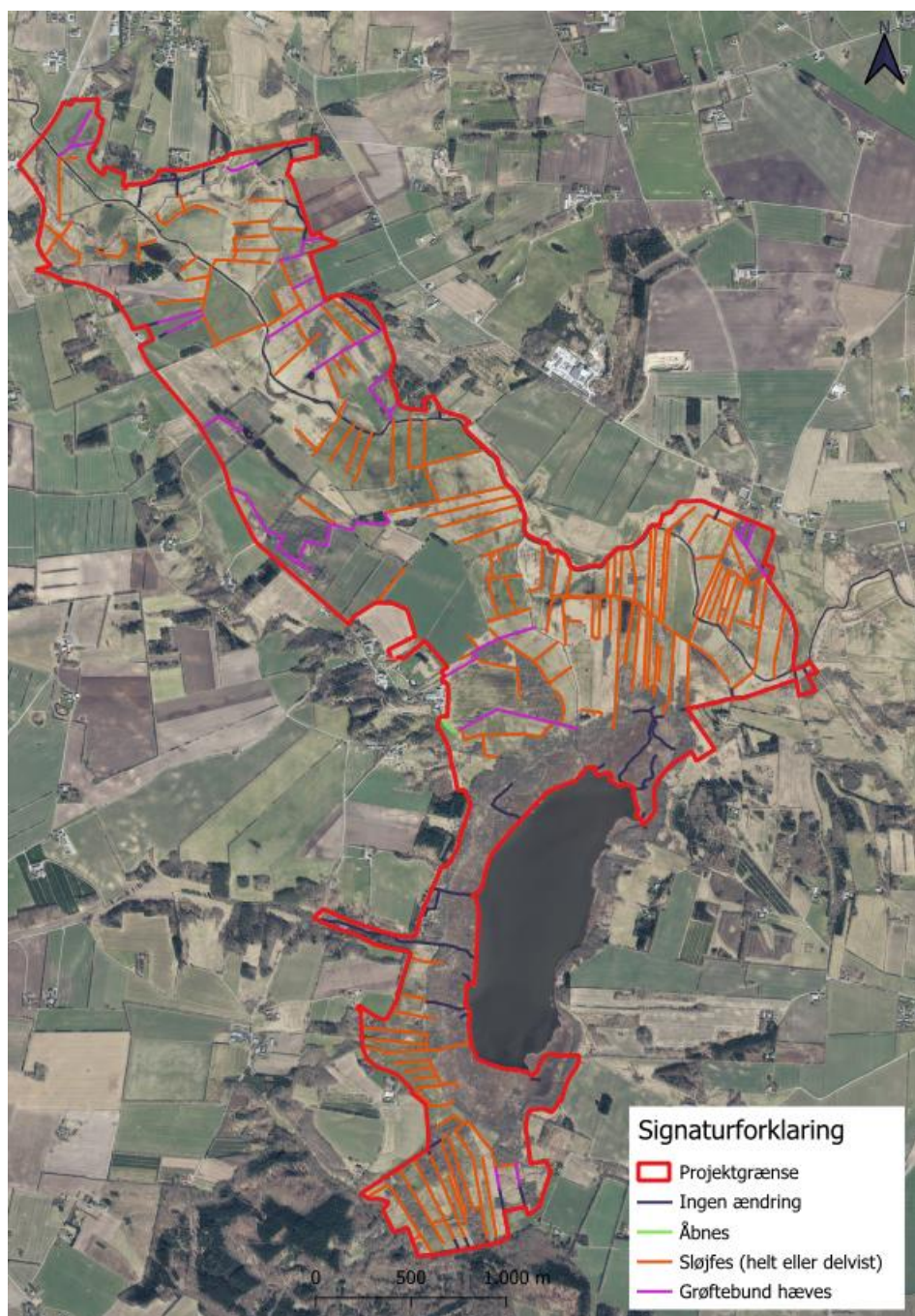
5.1.2 Ændringer af grøfter

Hovedformålet med at skabe mest mulig naturlig hydrologi i projektområdet opnås ved at stoppe funktionaliteten af grøfterne. I alt skal der arbejdes med at ændre afvandingen i 43,8 km grøfter, hvis projektet realiseres (Figur 5-6). Der bibeholdes 7,5 km grøfter, som fremadrettet er med til at sikre afvandingen

uden for projektområdet. En opsummering af længderne på grøfter med tiltag kan ses i Tabel 5-1.

Tabel 5-1 Angivelse af type af anlægstiltag og længde på de grøfter, hvor der foretages anlægsarbejde. I nogle grøfter og grøftestykker foretages der ikke anlægstiltag.

Anlægstiltag	Længde (m)
Grøft uden tiltag	7.500 m
Grøft sløjfes (helt eller delvist)	37.500 m
Grøftbund hæves	6.300 m



Figur 5-6 Anlægstiltag i grøfterne.

Grøfter uden tiltag

Flere grøfter har en afvandingsmæssig funktion for arealerne uden for projektområdet eller er beliggende på arealer, hvor fysiske ændringer ikke vil fremme en naturlig hydrologi. Flere grøfter er beliggende ved arealer, hvor der i dag er en høj vandstand, og hvor anlægsarbejde kan skade den eksisterende natur. Derfor foretages der intet i disse grøfter. Grøfter uden tiltag vil efter realisering af projektet sikre opretholdelse af afvandingen uden for afgrænsningen. Det drejer sig om ca. 6,9 km grøfter.

Grøft sløjfes (helt eller delvist)

I store dele af projektområdet er terrænet fladt og der er kun et meget lille fald på grøfterne. Her kan grøfternes dræningsfunktion stoppes ved at lave punktvisse lukninger. Lukningerne laves i enden af grøfterne, hvor de i dag løber ud i vandløbene, og kan suppleres med 2-3 punktvisse lukninger opstrøms det afproppede udløb, hvor der langs med nogle af grøfterne kan være en terrænhævning fra udløbet. Der bliver tale om 126 punktvisse lukninger i udløbene af grøfterne. Der afsættes i budgettet midler til yderligere 100 punktvisse lukninger i forhold til at sikre effektiv tilbageholdelse af vandet på arealerne.

Lukningerne foreslås udført ved at udvide grøfterne lige ovenfor (opstrøms) lukningerne, ved at afgrave en del af brinkanlægget. Herved dannes mindre padde-/bekkasinskrab, og den afgravede jord bruges til at afproppe grøfterne. Proppen etableres med en længde på 8-10 meter.

Grøfterne som ligger tættest på vandløbene som genslynges vil blive fyldt helt op med overskudsjoeden fra genslyngningerne.

Grøftebund hæves

Mere end 7 km grøftebund hæves, primært i kanten af projektområdet eller ved arealer, der kun har et mindre behov for at hæve grundvandsstanden for at opnå en mere naturlig hydrologi.

Det vurderes, at den sikreste måde at hæve vandstanden og sikre den rette overløbskote, er ved at nedsænke jernplader på tværs af grøfterne. Pladerne kan skæres af eksempelvis køreplader, så de passer i dimensionerne til den enkelte grøft. Pladerne trykkes i jorden til den ønskede kote.

5.1.3 Åbning af rørlagt grøft

Nordvest for Rødsø findes en grøft, hvor en mindre del af strækningen er rørlagt (ca. 135 meter). Denne del foreslås åbnet. I resten af grøften hæves vandspejlet indtil udløb i Rødå.

5.1.4 Sikring af tilløb

Uden for projektområdet skal et areal sikres afvanding af overfladevand. Det gøres ved at etablere en ca. 130 m lang grøft, der har udløb til en terrænnær grøft i projektområdet.

5.1.5 Ændret arealanvendelse

Ved realisering af projektet tinglyses en deklaration på arealerne, der bl.a. betyder, at området ikke længere må gødes, sprøjtes eller omlægges. Landbrugsstyrelsen har udarbejdet et udkast til en deklaration, som kan ses via dette link:

[Vådområdedeklaration](#) (Landbrugsstyrelsen, 2024).

De fremtidige afvandingsforhold er afgørende for muligheder for fremtidig arealanvendelse. Særligt relevant er afvandingsstilstanden om sommeren, da det typisk er dette tidspunkt på året, hvor der enten sker afgræsning eller slæt. Den fremtidige afvandingsstilstand fremgår af *Figur 6-1*.

Den fremtidige arealanvendelse kan være afgræsning med mindre, robuste kreaturer som f.eks. Galloway. En stor del af projektområdet vurderes at kunne afgræsses i sommerhalvåret, mens områderne, der bliver til sump, sandsynligvis ikke kan afgræsses, bortset fra i meget tørre perioder. Der er desuden flere arealer i projektområdet, der har dybtliggende grundvandsspejl, og som sandsynligvis også kan anvendes til dyr om vinteren. Dræningen på arealerne sløjfes i projektet, så der kan opstå lavninger, som vil være våde, selvom arealet ligger højt. Tilskuds fodring på projektarealet er ikke tilladt, men kan foretages på tilstødende arealer.

Ligeledes vil der sandsynligvis være mulighed for at tage høslæt på en del af arealerne, hvis der anvendes lette maskiner i de tørre perioder.

Afgræsning eller høslæt er generelt velegnet til pleje af lysåbne naturtyper med eng, rigkær eller overdrev. Hvis ikke arealerne aktivt plejes, vil arealerne med tiden sandsynligvis vokse til i f.eks. pil, og i stedet blive en naturtype som mose.

Projektområdet vil fremover også kunne bruges til jagt og til andre rekreative formål.

5.1.6 Jordbalance

Overordnet set er der tænkt i anlægstiltag, hvor der ikke skal tilføres jord til projektområdet udefra, ligesom opgravet jord anvendes lokalt for at mindske kørsel på arealerne.

Modelberegninger fra højdemodellen viser, at der med de projekterede genslyngninger vil være behov for at opgrave ca. 104.000 m³ jord (faste mål). Dette er inklusive variationer. Modelberegningen viser, at de eksisterende forløb kan indeholde ca. 50.500 m³ (Tabel 5-2).

Det skal dog nævnes at mængden af jord, der opgraves, med al sandsynlighed er overestimeret, da de "tidligere" forløb af Skals Å i engene, sandsynligvis er mere eller mindre vandfyldte, og at det volumen som beregningen viser derfor er væsentligt mindre, når vandet er "løbet af". Beregningen er derfor meget konservativ.

Jordoverskuddet fra genslyngningerne bruges til at opfylde grøfter. Først grøfter, der ligger tættest på genslyngningerne og derefter kan der være behov for at køre jord hen til grøfter der ligger længere væk.

Der bør i detailprojekteringen laves en jordhåndteringsplan, således at kørslen med jord minimeres. Det anbefales, at der i detailprojekteringen foretages pejling af fast bund i de gamle åslyng, for dermed at kunne lave et mere præcist estimat af, hvor meget materiale, der skal bortgraves og genanvendes.

Tabel 5-2 Jordmængdeoverslag/-beregning for projektforslag (faste mål). Tal markeret med stjerne (*) er usikre/konservative tal.

Anlægsэлемент	Jord opgraves (m ³)	Jord indbygges (m ³)
Genslyngning af Skals Å	100.470*	-
Lukning af Skals Å	-	47.856
Genslyngning af Rødå	2.240	-
Lukning af Rødå	-	1.895
Genslyngning af Skovkærbækken	970	-
Lukning af Tilløb til Skovkærbækken	-	513
Lukning af grøfter	-	53.551*
Bundhævning af grøfter	-	-
Åbning af rørlagt tilløb	135	-
I alt	103.815	103.815

5.2 Veje, overkørsler og tekniske anlæg

Der budgetteres med at flere adgangsveje til eng-matrikler skal forbedres/hæves, for at sikre adgangen. Den fremtidige kørsel til arealerne formodes at være med lette køretøjer.

Adgangen til højspændingsmasterne skal sikres/forbedres, således at der kan laves service på masterne som hidtil. Afvandingskortene viser ganske små ændringer i en sommermiddel-situation fra nuværende til projekterede forhold på arealerne omkring masterne. Adgangen kan aftales nærmere med lednings-ejerne ved en eventuel detailprojektering.

På vandløbene (udover Skals Å) er der indregnet i budgettet at der kan omlægges overkørsler, eller tilføjes nye, hvis dette giver mening for den fremtidige adgang (hvor Skals Å-forløbet ændres). Der er ligeledes indlagt nogle overkørsler på grøfter, hvis disse ikke lukkes på den påkrævede lokalitet.

Der er ligeledes budgetteret med at evt. nedsivningsanlæg eller afvanding ved ejendomme ved projektgrænserne kan tilrettes. Der er ikke på nuværende tidspunkt konkret viden om at dette skulle være nødvendigt.

5.3 Anlægsoverslag

Der er udarbejdet anlægsoverslag for de arbejder, som skal gennemføres ved etablering af projekttiltagene i projektforslaget (Tabel 5-3).

Tabel 5-3 Anlægsoverslag for projektforslaget.

Anlægsэлеment	Beskrivelse	Skønnet omkostning (mio. kr.)
Lukning af grøfternes funktion	Lukning af ca. 37,5 km grøfter ved 250 punktvisе lukninger, sløjfning af dræn og etablering af 50 tærskler. Lukning af grøfter, hvor der findes balkеr.	2,2
Genslyngning af vandløb	Etablering af genslyngninger i Skals Å, Rødå og Skovkærbækken. Skabelse af variation i forløbene samt udlægning af sten, dødt ved og gydegrus samt plantning af træer. Tildækning af eksisterende forløb. Overkørsel på Skals Å. Åbning af rørlagt grøft. Udskiftning af udløbsværk i Rødå.	25,3
Etablering af overrislingssteder med drænvand	Etablering af dræn til overrisling 50 steder.	1,2
Håndtering af tekniske anlæg	Sikring af højspændingsmaster og adgang dertil, samt evt. justeringer af tekniske anlæg ved ejendomme.	1,0
Adgangsveje og overkørsler	Etablering af overkørsler i vandløb og sikring af adgangsveje i projektområdet.	1,5
Arbejdsplads og -forhold - samlet	Etablering af arbejdsplads, klargøring, midlertidige veje og pladser, retablering af arealer, hegn og lign.	3,1
Stipulerede supplerende ydelser - samlet	Tilretninger, justeringer og løbende ændringer	3,1
I alt		37,4

Da processen og faserne i projektet er lange, vil det være sandsynligt at et eventuelt anlægsarbejde først udføres flere år fra tidspunktet, hvor denne forundersøgelse udarbejdes. Det anbefales derfor at lægge en faktor på 1,2 på

anlægssummen, som tager højde for prisstigninger og -udviklinger. Faktoren kan eventuelt senere justeres i forhold til faktisk udvikling i markedet.

Udover anlægsudgifterne vil der være forventede udgifter til følgende elementer:

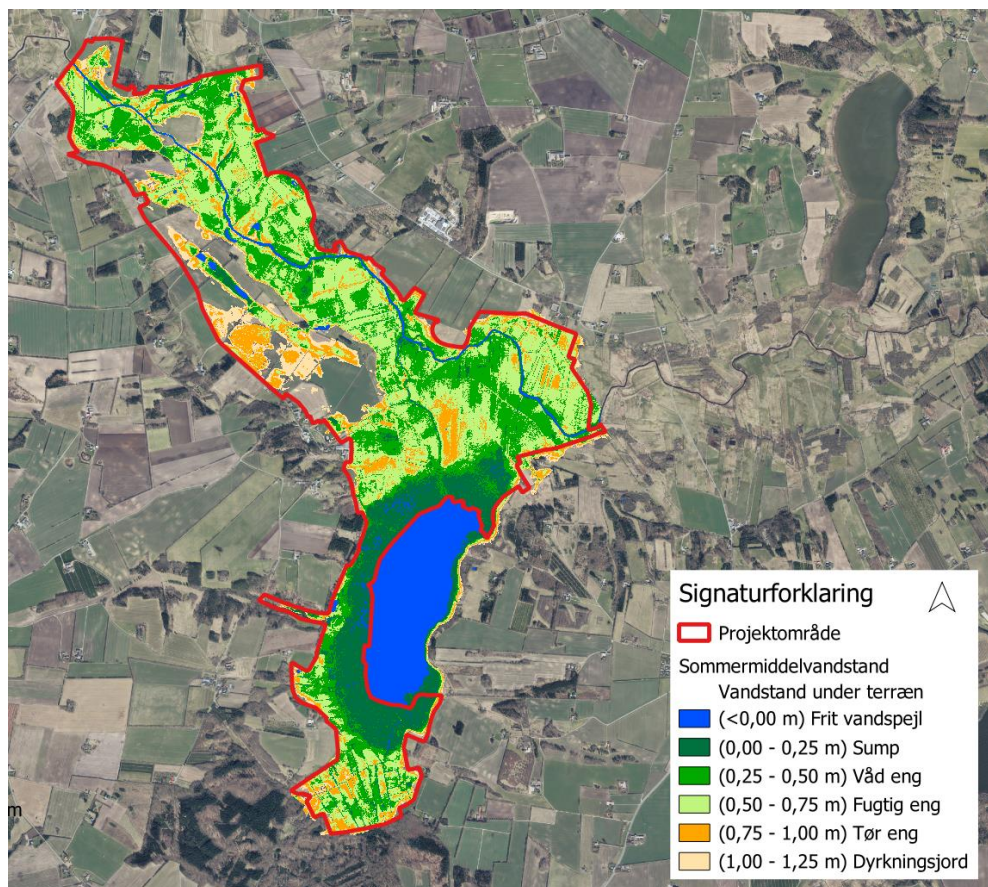
- Arkæologisk overvågning af gravearbejde på visse lokaliteter. Der afsættes 176.000 kr.
- Evt. konsulentbistand til detailprojektering, udbud af anlægsopgaven og fagligt tilsyn med anlægsarbejdet. Der afsættes 1,5 mio. kr.
- Jordkøb, jordfordelinger og kompensationer.

6 Konsekvensvurdering

6.1 Afvanding

Figur 6-1 viser den projekterede afvanding for undersøgelsesområdet i en sommermiddelsituation, såfremt de foreslåede tiltag gennemføres. Alle kortene for projekterede forhold findes i større format i Bilag E.

Afvandingskortet herunder viser en middelsituation over sommeren (1. maj-30. september), hvorfor der kan forekomme perioder, hvor området fremstår enten vådere eller mere tørt end angivet på figuren.



Figur 6-1 Projekteret afvanding ved en sommermiddel.

Generelt for projektområdet forventes vådere forhold som følge af genslyngning af Skals Å, Rødå og Tilløb Skovbækken, og særligt medvirker sløjfning og bundhævning af interne grøfter til hævnning af grundvandsspejlet i projektområdet. Terrænet inden for projektgrænsen fremstår i dag med enkelte lavninger og disse vil i fremtiden blive mere fremtrædende efter nedbørshændelse, da der her vil samle sig vand i længere perioder. Der vil ikke ske ændringer i og omkring Rødsø, da der ikke ændres på vandstanden i søen.

Det viste afvandingskort danner grundlag for beregninger af både drivhusgasreduktion, samt fosforfrigivelse.

Arealerne er fordelt på afvandingsklasser og gjort op i Tabel 6-1.

Tabel 6-1 Arealfordeling på afvandingsklasser under nuværende og projekterede forhold i en sommermiddelsituation i projektområdet.

Afvandingsklasse	Dybde (m)	Nuværende forhold (ha)	Projekterede forhold (ha)
Frit vandspejl	<0,0	15,33	19,54
Sump	0-0,25	86,94	103,02
Våd eng	0,25-0,50	156,07	186,55
Fugtig eng	0,50-0,75	204,51	171,54
Tør eng	0,75-1,00	61,44	47,64
Dyrkningsjord	1,00-1,25	31,36	30,10
Upåvirket	>1,25	94,49	91,75
SUM		650,14	650,14

6.2 Drivhusgasreduktion

Reduktionen i udledning af drivhusgasser er estimeret med anvendelse af Miljøstyrelsens regneark på grundlag af markkort 2024. Beregningen er medtaget som Bilag F.

Beregninger viser, at 496,5 ha af projektområdet er beliggende på tørveholdig jord, hvilket svarer til ca. 76 % af arealet. Projektet lever derfor op til minimumskravet om at have 60 % tørveholdig jord inden for afgrænsningen.

Reduktionen i drivhusgasudledningen ved udførsel af projektet er beregnet efter "Beregningsark til estimeret CO₂-effekt ved aktiv udtagning af lavbundslande", og viser en reduktion på 8.679,5 ton CO₂-ækvivalenter/år svarende til 13,4 ton CO₂-ækvivalenter/ha/år.

6.3 Kvælstofberegning

Reduktion i udledning af kvælstof er beregnet efter Teknisk anvisning fra DMU, nr. 19 (DMU, 2005), samt kvælstofregnearket (Naturstyrelsen, 2013).

Gennemføres projektet i sin helhed, vil kvælstofreduktionen være 19.200 kg N/år, svarende til en arealeffektivitet på 30 kg N/ha/år (Tabel 6-2).

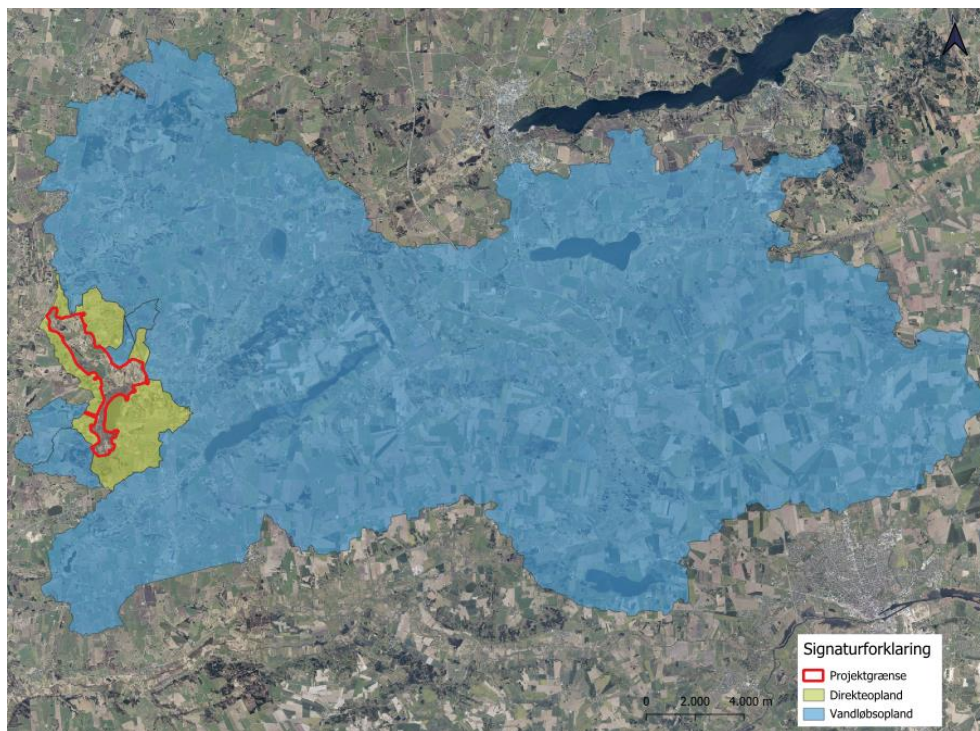
Den samlede kvælstofreduktion ved gennemførelse af projektet sker gennem ekstensivering af landbrugsarealer, etablering af overrisling og nedsivning af drænvand. Dette resulterer i kvælstofreduktionen vist i Tabel 6-2. I forbindelse med omsætning af kvælstof ved overrisling er der forudsat en omsætningsgrad på 50 %. Kvælstofberegningen fremgår desuden af Bilag G.

Tabel 6-2 Kvælstoffjernelse ved realisering af projektet.

Kvælstoffjernelse	Reduktion
Ekstensivering af landbrugsarealer	8.992 kg N/år
Reduktion i bidrag fra direkte opland	10.208 kg N/år
Samlet kvælstofreduktion	19.200 kg N/år
Arealspecifik N-reduktion	30 kg N/ha/år

Der skelnes i beregning af kvælstofomsætningen mellem projektområde, vandløbsopland og det direkte opland. Oplandet til det samlede projektområde fordeles sig som vist i figuren herunder (Figur 6-2). Arealerne af vandløbsopland, direkte opland og projektområde fremgår af regnearket.

Andelen af sandjord i vandløbsoplandet er beregnet gennem regnearket, mens der for det direkte opland er lavet en analyse og beregning i GIS på baggrund af jordbundskortet (MiljøGIS, 2024) inden for projektområdet. Arealanvendelsen indenfor projektområdet fremgår af regnearket, og varierer fra den opgørelse der fremgår af Tabel 3-1, idet projektafgrænsningen er tilrettet siden projektet begyndte.



Figur 6-2 Vandløbsopland og det direkte opland til projektområdet, som er anvendt i kvælstof og fosfurberegningerne.

6.4 Fosforberegning

Ved ophør med dræningen på lavbundslande opstår der en risiko for frigivelse af fosfor fra jorden til vandmiljøet, særlig umiddelbart efter etablering af projektet og som følge af ændret grundvandsstand. Erfaringer fra tidligere gennemførte vådområdeprojekter viser, at der typisk sker en initial merudledning af fosfor, der efter få år vil aftage (Miljøstyrelsen, 2024).

Der er foretaget en indsamling af jordprøver i området i henhold til DCEs anvisning (DCE, 2018). Som nævnt i afsnit 3.7.1, er der i forbindelse med feltundersøgelserne udlagt i alt 239 prøvefelter. Arealerne omkring Rødsø var i prøvetagningsperioden så våde, at det ikke var muligt at tilgå eller udtage prøver, og der er derfor kun udtaget 202 jordprøver i området. Jordprøverne er sendt til analyse i laboratorie for undersøgelse af jordens indhold af Fe og P.

Beregning af risikoen for fosforfrigivelse foretaget med nyeste regneark fra april 2024 (Miljøstyrelsen, 2024), viser, at der potentielt kan ske en fosforfrigivelse på 209,9 kg P/år fra projektområdet, hvis det gennemføres i sin helhed. Ved gennemførelse af projektet vil der ske en lille tilbageholdelse som følge af overrisling.

Beregningsarket tager dog ikke højde for den nuværende udledning af fosfor fra projektområdet.

6.4.1 NP-vekselkurs

Ved risiko for fosforudvaskning beregnes en vekselskurs mellem omsætningen af kvælstof i projektområdet og fosforudledningen (Figur 6-3) (Miljøstyrelsen, 2024). Dette er i forhold til slutrecipienten Hjarbæk Fjord. De korrigerede værdier for N og P sammenholdes for at vurdere, om der skal laves en afværge for fosforudvaskningen. Beregningen for Rødsø ved Skals Å-projektet viser, at effekten af kvælstofomsætningen opvejer udvaskningen af fosfor, og der er derfor ikke behov for at foretage afværgeforanstaltninger. Beregningen er medtaget i Bilag H.

Vekselkurs		
Projekt navn =	Rødsø	
Delopland =	Hjarbæk Fjord	Rulleliste
Vekselkurs =	17,2	Vekselkurs fra rulleliste
N-retention =	19200	Kvælstof (kg)
P-frigivelse =	209,9	Fosfor (kg)
Tilbageværende N-effekt (%) =	81,2	
Fosforrisikovurdering =	OK	Ved resultat under 0 % kræves afværg
Fosforafværg		
P-frigivelse =		Fosfor (kg)
Tilbageværende N-effekt (%) =		
Fosforrisikovurdering =	OK	
P-reduktionsbehov =		Fosfor (kg)

Figur 6-3 Vurdering af behovet for at fosforafværg (korrigerede værdier for N og P i forhold til Hjarbæk Fjord).

6.5 Natur

6.5.1 Beskyttet natur

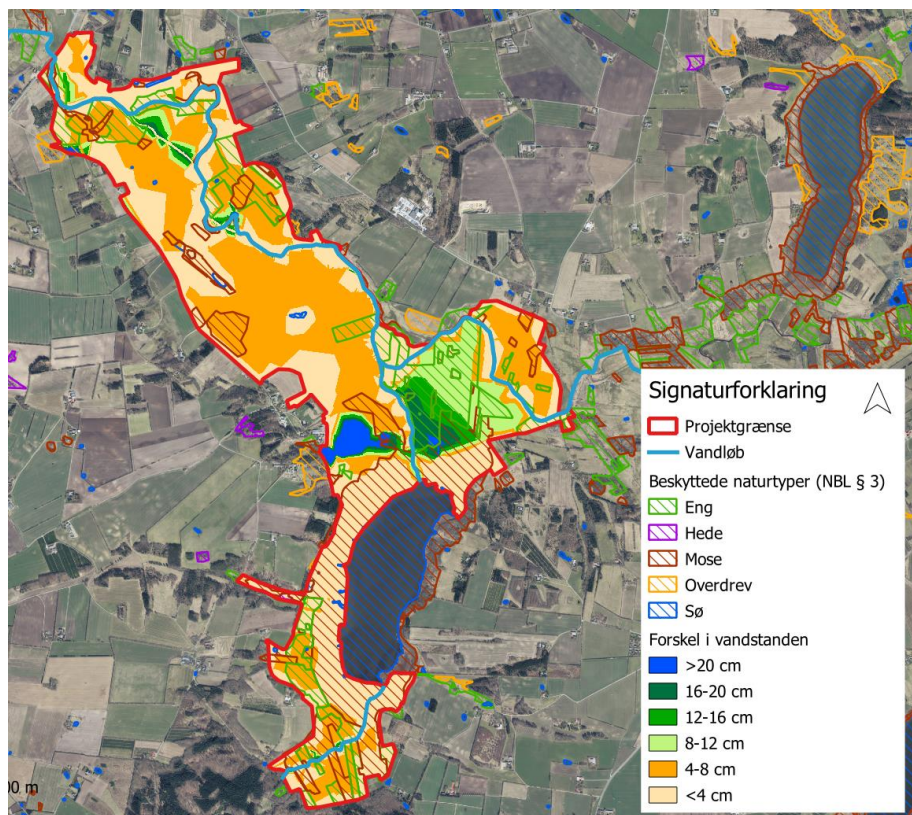
I dette projekt er flere af engene tørre, artsfattige og næringspåvirkede. For disse enge vil en vandstandshævning føre til en forbedring af naturkvaliteten, medmindre der er tale om meget næringsrigt vand.

Der er i området flere registreringer af rigkær, kildevæld, skovbevoksede tørve-moser og søer, se Figur 3-23 og Figur 3-25.

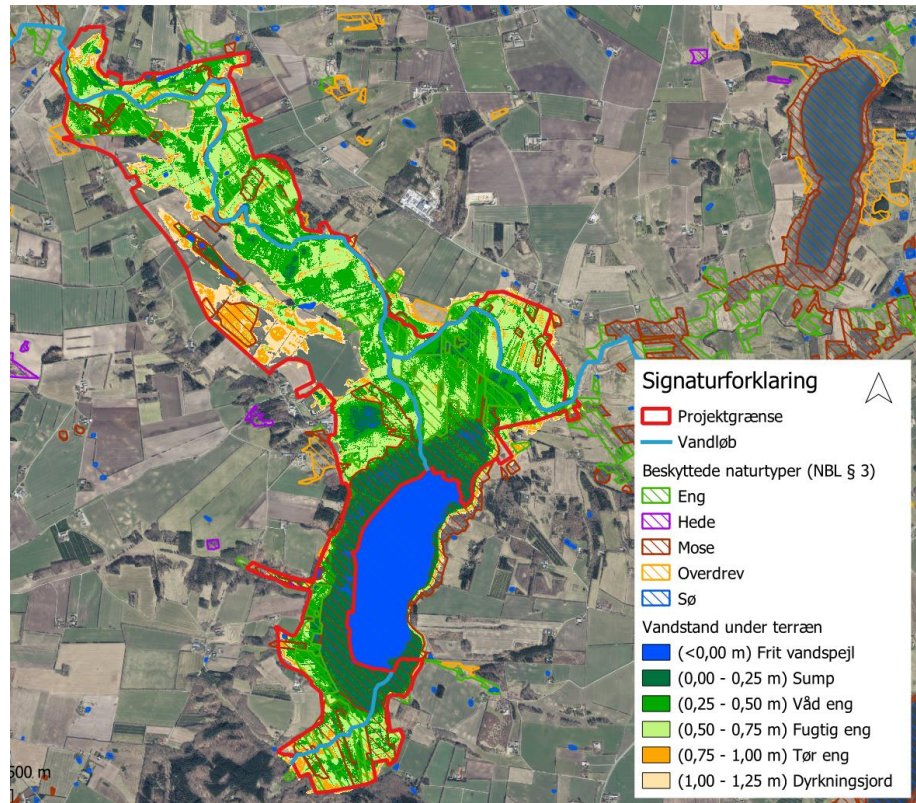
For disse naturtyper skal man undgå at ændre vandstanden, medmindre der er tale om lukning af interne grøfter og dræn. Ligeledes tåler disse naturtyper ikke overrisling med næringsrigt vand. En sikring af en permanent høj vandstand vil føre til etablering af en mere naturlig hydrologi i området, hvilket vil være til gavn for de beskyttede naturområder. Lukning af dræn og grøfter vil føre til en forbedring af vandkvaliteten i vandløbene. Den ændrede hydrologi kan ses i Figur 6-4.

I dette projekt arbejdes der hovedsageligt med lukning af grøfter, genslyngning af vandløb og genskabelse af naturlig hydrologi. De steder, hvor der eventuelt laves overrisling med næringsrigt vand, er ikke i områder med registeret beskyttet natur.

Det vurderes således, at de beskyttede naturtyper vil få forbedret deres naturtilstand ved sikring af en permanent høj vandstand. Ligeledes vil tilstanden i vandløbene forbedres, da mængden af drænvand formindskes.



Figur 6-4 Ændringer i vandstand som følge af projektet og overlap med beskyttede naturtyper. Ændringen er vist for en sommermiddelsituation.



Figur 6-5 Projekteret sommermiddelvandstand og overlap med beskyttet natur.

6.5.2 Natura 2000

Projektområdet er beliggende i Natura 2000-område nr. N30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal", der består af habitatområde H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk", fuglebeskyttelsesområde F14 "Lovns Bredning" og F24 "Hjarbæk Fjord og Simested Fjord".

I området er fundet habitatnaturtyperne:

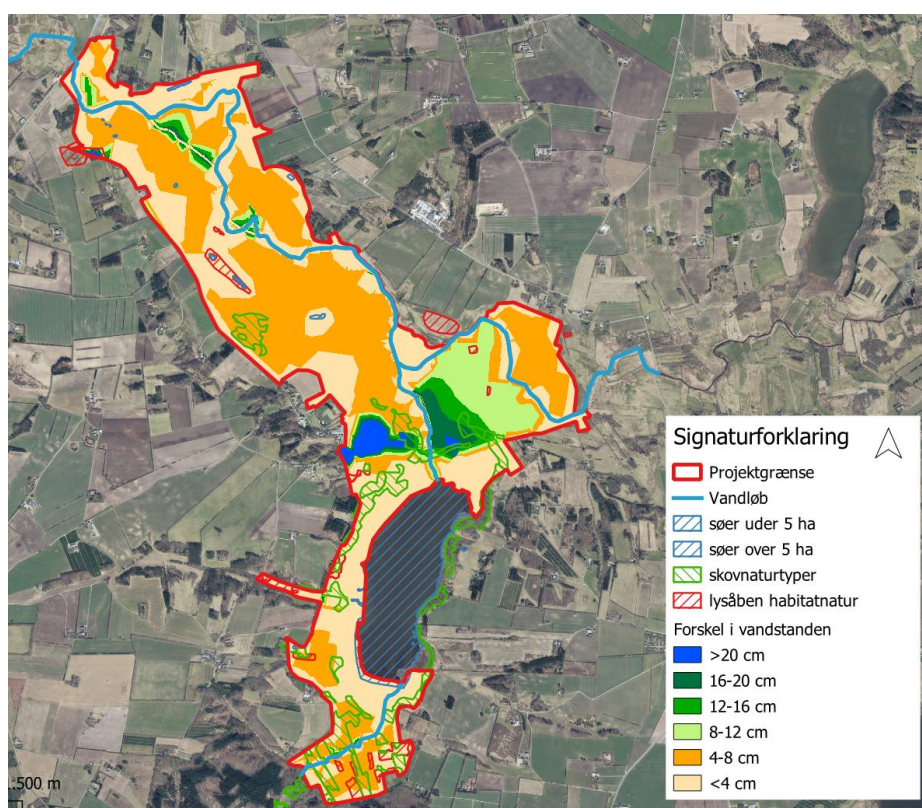
- > Surt overdrev (6230)
- > Rigkær (7230)
- > Kildevæld (7220)
- > Elle-askeskove (91E0)
- > Skovbevokset tørvemose (91D0)
- > Tidvis våd eng (6410)
- > Bøg på mor (9110)
- > Ege-blandskov (9160)

For disse naturtyper skal man undgå at ændre vandstanden, medmindre der er tale om lukning af interne grøfter og dræn. Ligeledes tåler disse naturtyper ikke overrisling med næringsrigt vand. En sikring af en permanent høj vandstand vil føre til etablering af en mere naturlig hydrologi i området, hvilket vil være til gavn for de registrerede habitatnaturtyper.

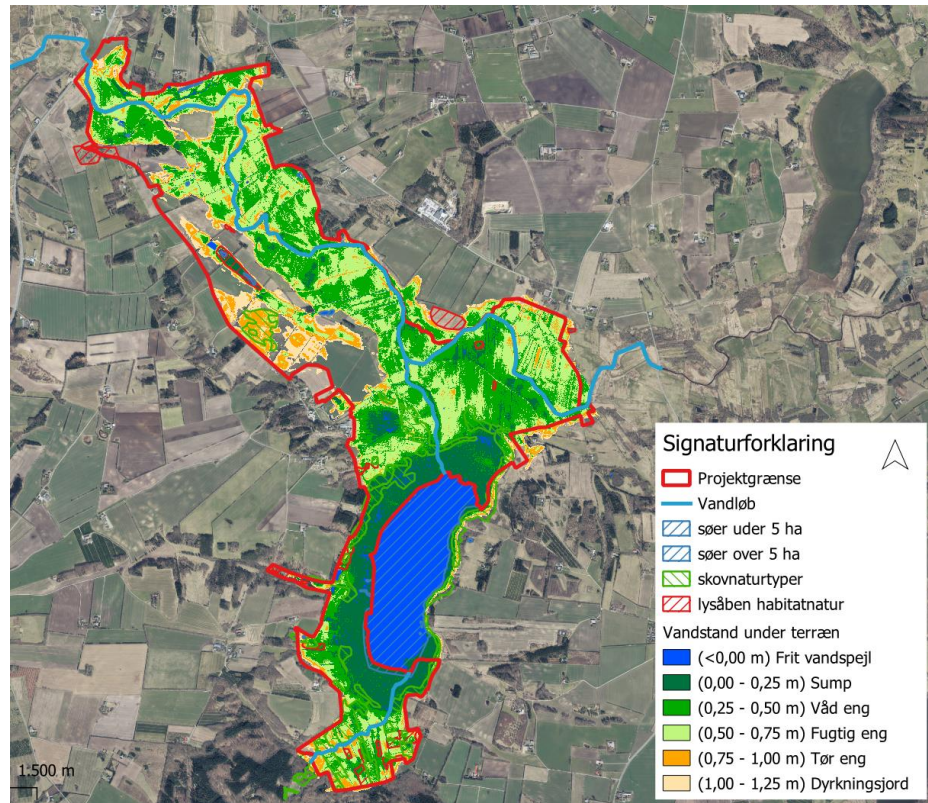
Der er ikke fundet nogen af de øvrige naturtyper på udpegningsgrundlaget i undersøgelsesområdet.

En sikring af en permanent høj vandstand vil føre til etablering af en mere naturlig hydrologi i området, hvilket vil være til gavn for habitatnaturtyperne (rigkær, elle-askeskov, skovbevokset tørvemose, tidvis våd eng og kildevæld). Sure overdrev, bøg på mor og ege-blandskov er ikke afhængige af høj vandstand.

Projektet vil tage særligt hensyn til de registrerede habitatnaturtyper, som vil opnå en bedre naturtilstand med en mere permanent høj vandstand. Overlap mellem habitatnaturtyper og ændret hydrologi kan ses i Figur 6-6. Den fremtidige vandstand i en sommermiddelsituation efter projektets realisering kan ses i Figur 6-7.



Figur 6-6 Ændringer i vandstand som følge af projektet og overlap med kortlagte habitatnaturtyper. Ændringen er vist for en sommermiddelsituation.



Figur 6-7 Projekteret sommermiddelvandstand efter projektets gennemførelse og overlap med habitatnaturtyper.

Det vurderes, at habitatnaturtyperne vil få forbedret deres naturtilstand ved sikring af en permanent høj vandstand.

I området er fundet følgende arter på udpegningsgrundlaget:

- > Bæklampret
- > Stor vandsalamander
- > Odder
- > Grøn kølleguldsmed

Disse fire arter er også bilag IV-arter og er vurderet herunder.

Det vurderes yderligere at realisering af projektet ikke vil føre til påvirkning af Natura 2000-områdets integritet. Det vurderes derfor at der ikke kræves en fuld habitatkonsekvensvurdering og miljøvurdering.

6.5.3 Bilag IV-arter

Projektet vil tage hensyn til de observerede bilag IV-arter, samt arter som potentielt kan findes i området.

Arter fundet i området

Spidssnudet frø: Spidssnudet frø er fundet på to lokaliteter i undersøgelsesområdet (vest for Rødsø og i den nordlige del), men forekommer eventuelt også i

andre dele af undersøgelsesområdet. Projektet vil skabe generelt vådere forhold, hvilket vil være understøttende for artens forekomst og udbredelse.

Odder: Odder er fundet flere steder i Skals Å og syd og øst for undersøgelsesområdet, og den må antages at være regelmæssigt forekommende indenfor projektområdet. Projektet vurderes ikke at medføre negativ påvirkning af odder i området. De fugtigere forhold i området vil kunne bidrage til at øge fødegrundlaget for odder gennem de forbedrede forhold for padder, fugle og ikke mindst fisk.

Grøn kølleguldsmed: Grøn kølleguldsmed er fundet på flere lokaliteter i undersøgelsesområdet, men forekommer eventuelt også i andre dele af undersøgelsesområdet. Projektet vil skabe generelt vådere forhold, hvilket vil være understøttende for artens forekomst og udbredelse.

Bæklampret: Bæklampret er fundet i Skals Å ved Løvelsbro. Projektet vurderes ikke at medføre negativ påvirkning af bæklampret i området. De genslyngede vandløb forventes at skabe bedre gyde- og opvækstforhold for lampretter.

Stor vandsalamander: stor vandsalamander er fundet syd for Løvelbrovej og der er derudover udført 3 levestedsvurderinger. Det vurderes, at stor vandsalamander kan findes på flere lokaliteter i undersøgelsesområdet. Projektet vil skabe generelt vådere forhold, hvilket vil være understøttende for artens forekomst og udbredelse.

Arter, som potentielt kan findes i området

Der kan forekomme flere arter af flagermus og guldsmede, samt markfirben i området.

Med udgangspunkt i ovenstående, vurderes gennemførelse af projektet ikke at medføre negative påvirkninger af flagermus- og guldsmedearter i projektområdet. Det vurderes ikke at markfirben vil blive negativt påvirket ved gennemførelse af projektet, da disse ikke naturligt vil forekomme i de områder, der vil blive vådere ved projektets realisering.

Øvrige Bilag IV-arter: Projektet vil være uden betydning for øvrige Bilag IV-arter, da der ikke er kendt forekomst af dem i eller i nærheden af projektområdet.

Samlet vurderes realisering af projektforslagene ikke at medføre negative påvirkninger af Bilag IV-arterne i undersøgelsesområdet. En ekstensivering af områdets arealer og genopretning af en mere naturlig hydrologi vil generelt have en positiv effekt for områdets Bilag IV-arter. Da anlægsarbejdet udføres i en kort periode, vurderes det ikke at forstyrre yngle- og rasteområder i projektområdet og dermed ikke have en negativ påvirkning på områdets arter.

6.5.4 Fredede og rødlistede arter

Samlet vurderes gennemførelse af projektforslagene ikke at medføre negative påvirkninger af de fredede og rødlistede arter i projektområdet. En ekstensivering af områdets arealer og genopretning af en mere naturlig hydrologi vil generelt have en positiv effekt for områdets fredede og rødlistede arter.

6.5.5 Fugle

Gennemførelse af projektet vil medføre en udvidelse og forbedring af levestederne for fuglelivet. Den mere naturlige hydrologiske tilstand i projektområdet vil fremme rør- og sivbevoksninger, moseområder og engområder. Engområdernes egnethed vil dog også afhænge af den fremtidige pleje/drift.

Der vil blive skabt flere leve- og ynglesteder for ynglefugle, men også trækende vade- og vandfugle vil få forbedrede forhold med temporære oversvømmede arealer i trækperioderne.

6.6 LIFE IP Natureman

I forhold til mulighedskataloget, som Viborg Kommune har udarbejdet, er der i nærværende projektforslag følgende konsekvenser:

I "Område 1" er anbefalingerne i kataloget fulgt og grøfterne ved rigkæret lukkes (funktionaliteten stoppes). Herved stoppes den unaturlige afvanding.

Ligeledes bliver grøtiefunktionaliteten stoppet i "Område 2" som vil være til gavn for rigkærene jf. kataloget.

I de øvrige områder i kataloget er der ikke tiltag i projektet, som direkte har indflydelse på delområderne. Generelt set bliver der skabt mere naturlig hydrologi omkring områderne, som vil være med til at understøtte, at naturtyperne har mulighed for at sprede og udvikle sig.

6.7 Vandløb

Skals Å vil blive ført tilbage til tidligere tiders mere slyngede forløb og der vil blive skabt et mere varieret forløb af Skals Å. Faldet i vandløbet på strækningen er dog stadig lavt, så variationen vil mere være i varierende bredde og dybde end det nuværende kanal-agtige forløb. Genslyngningen udføres hovedsageligt for at skabe en naturlig hydrologi på arealerne i ådalen.

Rødå genslynges på en ca. 700 meter lang strækning. Det nederste af det nuværende Rødå bliver "overtaget" af det nye forløb af Skals Å. Rødå vil stadig have et lavt fald efter genslyngningen, men vil have et mere varieret forløb end det nuværende.

Skovkærbækken vil på mindre strækninger have et godt fald, hvor der kan etableres grusbund. Vandløbet vil med genslyngningerne få et mere varieret forløb

end det nuværende. Grundet at vandløbet udløber i Rødsø, vil der næppe komme ørredbestand i Skovkærbækken, men variationerne i vandløbet og grusbunden vil komme øvrig vandløbsfauna til gode.

Vandløbene i projektområdet vil med projektforslaget blive mere varierede i deres forløb og der vil blive skabt fysiske forbedringer. Projektet vil bidrage til at vandløbene vil kunne opnå målsætningen om god økologisk tilstand.

6.8 Vandområdeplaner

Projektet vil forbedre forholdene i vandløb og genskabe naturlig hydrologi. Som beskrevet i afsnit 6.3 vil projektet medføre en kvælstofreduktion på 19.200 kg N/år til Hjarbæk Fjord, og samtidigt vil der ske vandløbsforbedringer i tilløbene til Skals Å samt selve Skals Å i projektet. Dette vil bidrage til opfyldelse af målene i vandområdeplan 2021-2027, hvor gennemførelse af vandområdeprojekter (kvælstof-, lavbunds- og klima-lavbundsprojekter) skal bidrage med en reduktion på 62 ton kvælstof pr. år (Miljøministeriet, 2023).

6.9 Okker

Størstedelen af projektområdet er udpeget til okkerklasse I eller II (stor og middel risiko for okkerudledning). Projektet medfører en generel hævnning af vandstanden på projektarealerne og ingen steder i projektet vil der blive etableret øget afvanding eller dræning.

Det vurderes derfor, at projektet vil hjælpe på okkerudfordringen og at der fremover vil blive udledt mindre okker til Skals Å.

6.10 Jordforurening

Den kortlagte V1 jordforurening på arealerne nordvest for Rødsø skal der tages stilling til. Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet eller aktiviteter på andre arealer, der kan have været kilde til jordforurening på arealet. Der foreligger derfor ikke konkrete målinger af forureningsgrad eller -type, men der er tale om en risiko for at der kan være en forurening.

6.11 Landskabelige forhold

Projektets realisering i sin helhed, vil skabe en ådal med mere naturligt løbende vandløb og genskabe naturlig hydrologi. Samtidigt vil dyrkningen af flere arealer i ådalen ophøre. Dette vil give et naturligt udtryk for en ådal, hvor tilstedeværelsen af enge og moser dominerer.

6.12 Tekniske anlæg

Adgangsvejene til højspændingsmasterne påvirkes ved realisering af projektforslaget. Påvirkningen ved en sommermiddel-situation er ikke stor, men kræver forventeligt et tiltag med hævnning/sikring af vejene, for at sikre adgang til vedligehold af masterne.

Der kan ligeledes blive tale om at forbedre øvrige adgangsveje på strækninger i ådalen.

Der er ikke andre tekniske anlæg som bliver påvirket af projektet med den nuværende viden.

6.13 Planforhold og myndighedsgodkendelser

Projektets realisering kræver tilladelse i henhold til vandløbsloven, både i forhold til ændring (sløjfning) af dræn og grøfter, men også ændringer/genslyngninger af vandløb. Vandløbsmyndigheden er Viborg Kommune.

Projektet skal ligeledes godkendes af Viborg Kommune i henhold til naturbeskyttelsesloven, da vandløb/grøfter og naturarealer indenfor projektområdet er omfattet af bestemmelserne i § 3 om beskyttelse af særlige naturtyper. Der kan blive tale om at give dispensation fra § 3, da visse arealer med beskyttede naturtyper vil blive påvirket af projektets gennemførelse.

Der skal søges landzonetilladelse i henhold til planlovens bestemmelser om ændret arealanvendelse (§ 35).

Der skal søges om dispensation fra åbeskyttelseslinjen i forhold til genslyngning af områdets vandløb.

Herudover skal der gennemføres en screening for, om projektet er omfattet af Miljøvurderings-bekendtgørelsens regler om udarbejdelse af Vurdering af Virkning på Miljøet.

Der vil skulle laves en Natura 2000-væsentlighedsvurdering på den fosforfrigivelse, som projektet potentielt vil give.

Der skal laves nye opdaterede regulativer for de offentlige vandløb, som genslynges i forbindelse med realiseringen af projektet.

Det vurderes, at myndighedsbehandlingen inkl. Miljøvurderings-screeningen vil kunne gennemføres inden for en periode på 6 måneder under normale forhold.

6.14 Arealanvendelse

De fremtidige afvandingsforhold er afgørende for muligheder for fremtidig arealanvendelse. Særligt relevant er afvandingstilstanden om sommeren, da det

typisk er dette tidspunkt på året, hvor der enten sker græsning eller slæt. Den fremtidige afvandingstilstand fremgår af Bilag E.

Den fremtidige arealanvendelse kan være afgræsning med mindre, robuste kreaturer, som eksempelvis Galloway. En stor del af projektområdet vurderes at kunne afgræsses i sommerhalvåret, mens områderne, der bliver til sump, sandsynligvis ikke kan afgræsses. Der er desuden flere arealer i projektområdet, der ligger "højt", og som sandsynligvis også kan anvendes til dyr om vinteren. Dræningen på arealerne sløjfes i projektet, så der kan opstå lavninger, som vil være våde, selvom arealet ligger højt. Tilskuds fodring på projektafgræsningen er ikke tilladt.

Ligeledes vil der sandsynligvis være mulighed for at tage høslæt på en del af arealerne, hvis der anvendes lette maskiner i de tørre perioder.

Afgræsning eller høslæt er generelt velegnet til pleje af lysåbne naturtyper med eng, rigkær eller overdrev. Hvis ikke arealerne aktivt plejes, vil arealerne med tiden sandsynligvis vokse til i f.eks. pil, og i stedet blive en naturtype som mose.

Overrislingsarealerne, som ligger nedenfor de dræn, der føres til udløb på terræn, vil være våde mere eller mindre hele tiden.

Projektområdet vil fremover også kunne bruges til jagt og til andre rekreative oplevelser.

7 Tidsplan

Projektet forventes at kunne gennemføres efter tidsplanen nedenfor (Tabel 7-1).

Tabel 7-1 Tidsplan for projektets realisering

Fase	Forventet tidsforbrug
Forhandling og indgåelse af aftaler med lodsejere	1-3 år
Detailprojektering og udbud	6-9 måneder
Myndighedsbehandling	6-12 måneder*
Anlægsarbejder**	6-8 måneder

*Verificeres ved myndighederne når tiden nærmer sig.

** Anlægsarbejder i projektområdet vil mest hensigtsmæssigt kunne udføres i sommerhalvåret. Der bør gennemføres dialog med de godkendende myndigheder i forhold til om der stilles krav til tidspunkt for anlægsarbejder.

8 Nøgletal til projektets realisering

Nøgletallene er oplyst ud fra det maksimale projektscenarie som forslaget beskriver.

Tabel 8-1 Overslag over projektets effektivitet og fosforfrigivelse.

CO₂-reduktion	Mængde
Tilbageholdelse af CO ₂ -ækvivalenter i T/år	8.679,5
Arealvis tilbageholdelse af CO ₂ -ækvivalenter i T/ha/år	13,4
Kvælstofomsætning	Mængde
Kvælstofreduktion i kg N/år	19.200
Arealeffektivitet af kvælstofreduktion i kg N/ha/år	30
Fosforfrigivelse	Mængde
Projektets fosforfrigivelse (kg P/år)	209,9

Tabel 8-2 Overslag over udgifter til anlægsarbejde til realisering af projektet.

Udgifter til anlægsarbejde	Beløb (mio. kr.)	Fremtidsfaktor	Beløb (mio. kr.)
Projektforslag	37,4	1,2	44,9

Tabel 8-3 Overslag over udgifter til konsulentbistand ifm. realisering af projektet.

Udgifter til konsulentbistand	Antal timer	Timesats (kr)	Beløb (kr.)
Projektledelse detailprojektering	600	1.000	600.000
Projektledelse, udbud og kontrahering	200	1.000	200.000
Projektledelse Fagtilsyn	700	1.000	700.000
SUM			1.500.000

Tabel 8-4 *Estimerede udgifter til arkæologisk overvågning af gravearbejdet (Museum Viborg).*

Udgifter til arkæologiske undersøgelser	Beløb (kr.)
Arkæologisk overvågning	176.000

9 Referencer

- Danmark Miljøportal. (28. maj 2024). Hentet fra <https://jord-report.miljoportal.dk/?elav=750951&matrn=5a>
- Danmark Miljøportal. (28. maj 2024). Hentet fra <https://jord-report.miljoportal.dk/?elav=750951&matrn=3h>
- Danmarks Miljøportal. (2024). <https://arealinformation.miljoportal.dk>. Hentet fra <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>
- DCE. (2018). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder. rev. 15.10.2018.*
- DMU. (2005). *Teknisk anvisning nr. 19 - overvågning af effekten af reablerede vådområder, 4. udgave.*
- DOFbasen. (2023). Hentet fra <https://dofbasen.dk/>
- Jesper Fredshavn, Betina Nygaard og Rasmus Ejrnæs. (2018). *Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.05, Oktober 2018.*
- Jesper Fredshavn, Bettina Nygaard og Rasmus Ejrnæs. (2018). *Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.05, Oktober 2018.* DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.
- Landbrugsstyrelsen. (2023). *lbt.dk*. Hentet fra https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fibst.dk%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FNaturErhverv%2FFiler%2FTilskud%2FVaadomraader%2FKommunale_vaadomraader%2FForslag-til-vaadomraadedeklaration.doc&wdOrigin=BROWSELINK
- Landbrugsstyrelsen. (2024). *lbt.dk*. Hentet fra https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fibst.dk%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FNaturErhverv%2FFiler%2FTilskud%2FVaadomraader%2FKommunale_vaadomraader%2FForslag-til-vaadomraadedeklaration.doc&wdOrigin=BROWSELINK
- MiljøGIS. (2024). Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/tilskud-miljoeviden-og-data/data-og-databaser/miljoegis-data-om-natur-og-miljoe-paa-webkort>
- Miljøministeriet. (2023). *Vandområdeplanerne 2021-2027*. Hentet fra <https://edit.mst.dk/media/bi3lndws/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>
- Miljøstyrelsen. (2019). *Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027*.
- Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022 - 2027 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk.*
- Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-plan 2022-2027 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk.* Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (Maj 2024). Fosforrisikovurdering (N/P-vekselkurs).
- Miljøstyrelsen. (april 2024). Kvantificering af fosfortab fra vådområder og lavvandede søer, regneark.
- Miljøstyrelsen. (Maj 2024). N-P-vekselkurs.
- Miljøstyrelsen. (2024). *Vandprojekter.dk*. Hentet fra Tekstur2014: <https://mst.dk/erhverv/tilskud-miljoeviden-og-data/tilskudsordninger/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/lavbundsprojekter>

- Naturstyrelsen. (2013). N-regneark til beregning af N-tilbageholdelse.
- SCALGO. (2024). *SCALGO Live*. Hentet fra https://scalgo.com/live/denmark?res=6.4&ll=9.501077%2C56.549549&rs=datafordeler_skaermkort_daempet%2Cdenmark%2Fdenmark%3A25832%3Acurrent%3Adtm%3Adem%3Adhm2015&tool=measure
- Udinauren. (2024). *udinaturen.dk*. Hentet fra <https://udinaturen.dk/map-page?scExtIds=1207,2437,2438,1209,5337,2439,2436,2440,1152,6586,1303,1150,4465,1126,1132,1134,2643,1141,1143,2426,2428,2650,5725,6585,2432,2649,2442,2755,2756,2759,5727,2758,5728&adScIds=>
- Viborg Kommune. (2021). *Forundersøgelse Overordnet vision Skals Å - Rødø - subregion 30*.
- Aarhus Universitet. (2019). <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe>.

Bilag A Oversigtskort

Bilag A.1 - Oversigtskort

Bilag B Grøfter og dræn

B.1 – Oversigtskort over vandløb, grøfter og dræn

Bilag C Afvandingsforhold (nuværende)

Bilag C.1 – Nuværende sommermiddel

Bilag C.2 – Nuværende vintermiddel

Bilag C.3 – Nuværende vintermedianmaks

Bilag C.4 – Nuværende, fremskrevet vintermedianmaks

Bilag D Projektforslag

Bilag D.1 – Oversigtskort over tiltag (genslyngning)

Bilag D.2 – Oversigtskort over tiltag (håndtering af grøfter)

Bilag E Afvandingsforhold (projekteret)

Bilag E.1 – Projekteret sommermiddel

Bilag E.2 – Projekteret vintermiddel

Bilag E.3 – Projekteret vintermedianmaks

Bilag E.4 – Projekteret, fremskrevet vintermedianmaks

Bilag F Drivhusgasreduktion

Bilag F.1 – CO₂-beregning

Bilag G Kvælstofberegning

Bilag G.1 - Kvælstofberegning

Bilag H Fosforberegning

Bilag H.1 – Fosforberegning

Bilag H.2 – Vekselkursberegning

Bilag H.3 – Jordprofilbeskrivelser

Bilag I Udtalelse fra museum

Bilag I.1 – Udtalelse fra Viborg Museum