

Fald Å

Kvælstofvådområde
Teknisk forundersøgelse



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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen
Miljøstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Lemvig Kommune

Vådområdeprojekt ved Fald Å

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

Rekvirent Lemvig Kommune
Teknik og Miljø Projektgruppen
Rådhusgade 2
7620 Lemvig
Att. Jane Grooss

Rådgiver Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J

Projektnummer 1321800171

Projektleder Matthew William Cochran

Projektteam Nicolas Bell, Morten Larsen

Kvalitetssikring Lars Bo Christensen

Revisionsnr. 1

Godkendt af Rasmus Bang

Udgivet 31-01-2020

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. INDLEDNING	12
1.1. Baggrund	13
2. REGISTRERINGER	15
2.1. Lokalitetsbeskrivelse og udviklingshistorie	15
2.1.1 Lokalitetsbeskrivelse	15
2.1.2 Udviklingshistorie	15
2.2. Data og beregningsgrundlag	19
2.2.1 Vandløbsopmåling	19
2.2.2 Højdemodel	19
2.3. Vandløbsforhold	20
2.3.1 Regulativmæssige forhold	20
2.3.2 Vedligeholdelse	21
2.4. Dræn	21
2.5. Hydrologiske forhold	21
2.5.1 Oplande	21
2.5.2 Karakteristiske afstrømninger	22
2.5.3 Vandstande	23
2.6. Jordbundsforhold	23
2.6.1 Tørv 2010	24
2.7. Afvandingstilstand	25
2.8. Arealanvendelse	27
2.9. Stofberegninger og analyser	27
2.9.1 Kvælstof	27
2.9.2 Fosfortransport	28
2.9.3 Undersøgelse af jordens indhold af fosfor	28
2.10. Okkerbelastning	31
2.11. Planforhold	33
2.11.1 Vandplaner	33
2.11.2 Skovrejsning	33
2.11.3 Fredskov samt bygge- og beskyttelseslinjer	34

2.11.4	Drikkevandsinteresser	35
2.11.5	Råstofindvinding	35
2.11.6	Jordforurening	35
2.12.	Biologiske forhold.....	35
2.12.1	National naturbeskyttelse	36
2.12.2	Natura 2000-områder	46
2.12.3	Bilag IV-arter.....	47
2.13.	Kulturhistoriske fund og elementer samt fredning	49
2.14.	Tekniske anlæg.....	51
2.14.1	Veje og broer mv.	51
2.14.2	Bygninger m.m.	51
2.14.3	Gylletank.....	52
2.14.4	Ledninger.....	52

3. PROJEKTGENNEMFØRELSE54

3.1.	Projektmuligheder	54
3.1.1	Nordlige undersøgelsesområde	54
3.1.2	Sydlig undersøgelsesområde.....	54
3.1.3	Resultater fra den ejendomsræssige forundersøgelse	54
3.1.3.1.	Scenarie 1 og 2 for det nordlige undersøgelsesområde	54
3.1.3.2.	Scenarie 3 for det nordlige undersøgelsesområde	55
3.2.	Projekterede ændringer	55
3.3.	De enkelte projektelementer	55
3.4.	Indledende arbejder - generelt.....	55
3.4.1	Vejadgang og transport	55
3.4.2	Rydning	56
3.4.3	Fjernelse af kæmpe-bjørneklo.....	56
3.4.4	Midlertidigt sandfang	56
3.4.5	Nedtagning og genopsætninger af markhegn	56
3.5.	Genslyngning af Fald Å	57
3.5.1	Nordlige projektområde - scenarie 1	57
3.5.2	Nordlige projektområde - scenarie 2	57
3.5.3	Nordlige projektområde - scenarie 3	57

3.5.4	Sydlig projektområde	58
3.5.5	Jordmængder	58
3.6.	Nedbrydning af overkørsler	58
3.7.	Etablering af nye overkørsler	59
3.8.	Etablering af grøfter	59
3.9.	Tilpasninger og afbrydelse af dræn og grøftetilløb	59
3.10.	Afværgeforanstaltninger	59
3.10.1	Elkabler	59
3.10.2	Telekabler	60
3.10.3	Drikkevandsledning	60
3.10.4	Tilpasning af drænsystemer	60
3.11.	Myndighedsbehandling	61

4. KONSEKVENSVURDERINGER62

4.1.	Fremtidigt vandløbsforhold	62
4.1.1	Fysiske forhold	62
4.2.	Fremtidige afvandingsforhold	63
4.3.	Fremtidig arealanvendelse	64
4.4.	Kvælstoffjernelse	64
4.4.1	Kvælstoffjernelse ved infiltration af vand gennem vådområdet	65
4.4.2	Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med åvand	65
4.4.3	Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse	66
4.4.4	Samlet kvælstoffjernelse	66
4.5.	Fosforbalance	66
4.5.1	Fosforfrigivelse med vandmætning	67
4.5.2	Fosforreduktion ved infiltration/overrisling af vand fra det diffuse opland	67
4.5.3	Fosfortilbageholdelse med oversvømmelser	67
4.5.4	Fosfortilbageholdelse i søen	68
4.5.5	Fosforreduktion ved ekstensivering af landbrugsarealerne	68
4.5.6	Fosforreduktion ved slæt/græsning efter optag i planter	68
4.5.7	Samlet fosforbalance	69

4.6.	Stofberegninger for flere vådområder i samme vandløbssystem ..	69
4.6.1	Kvælstof.....	70
4.6.2	Fosfor	70
4.7.	Drivhusgasudledning	71
4.8.	Okkerbelastning	72
4.9.	Miljø- og naturmæssige forhold	72
4.9.1	National naturbeskyttelse	72
4.9.2	Natura 2000.....	74
4.9.3	Bilag IV	74
4.10.	Arkæologi og kulturhistorie	74
4.10.1	Nordlige projektområde	75
4.10.2	Sydlig projektområde.....	75
4.11.	Teknisk anlæg.....	75
4.11.1	Veje og broer mv.	75
4.11.2	Bygninger	75
4.11.3	Gylletank.....	76
4.11.4	Ledninger.....	76
4.12.	Økonomi og arbejdstidsplan	76
4.12.1	Estimeret anlægsøkonomi.....	76
4.12.2	Omkostninger til rådgivning	78
4.12.3	Tids- og arbejdsplan	79

5. REFERENCER82

TEGNINGSFORTEGNELSE

Tegning nr.	Indhold	Målforhold
001	Oversigtskort, tekniske anlæg ved det nordlige undersøgelsesområde	1:7.000
002	Oversigtskort, tekniske anlæg ved det sydlige undersøgelsesområde	1:5.000
003	Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold ved sommermiddel vandstand ved det nordlige undersøgelsesområde	1:7.000
004	Oversigtskort, eksisterende afvandingsforhold ved sommermiddel vandstand ved det sydlige undersøgelsesområde	1:5.000
005	Oversigtskort, naturregistrering ved det nordlige undersøgelsesområde	1:7.000
006	Oversigtskort, naturregistrering ved det sydlige undersøgelsesområde	1:5.000
007	Oversigtskort, projekterede ændringer ved det nordlige undersøgelsesområde ved scenarie 1 og 2	1:6.000
008	Oversigtskort, projekterede ændringer ved det nordlige undersøgelsesområde ved scenarie 3	1:6.000
009	Oversigtskort, projekterede ændringer ved det sydlige undersøgelsesområde	1:5.000
010	Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold ved sommermiddel vandstand ved det nordlige undersøgelsesområde ved scenarie 1	1:6.000
011	Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold ved sommermiddel vandstand ved det nordlige undersøgelsesområde ved scenarie 2	1:6.000
012	Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold ved sommermiddel vandstand ved det nordlige undersøgelsesområde ved scenarie 3	1:6.000

013	Oversigtskort, fremtidige afvandingsforhold ved sommermiddel vandstand ved det sydlige undersøgelsesområde	1:5.000
-----	--	---------

BILAGSFORTEGNELSE

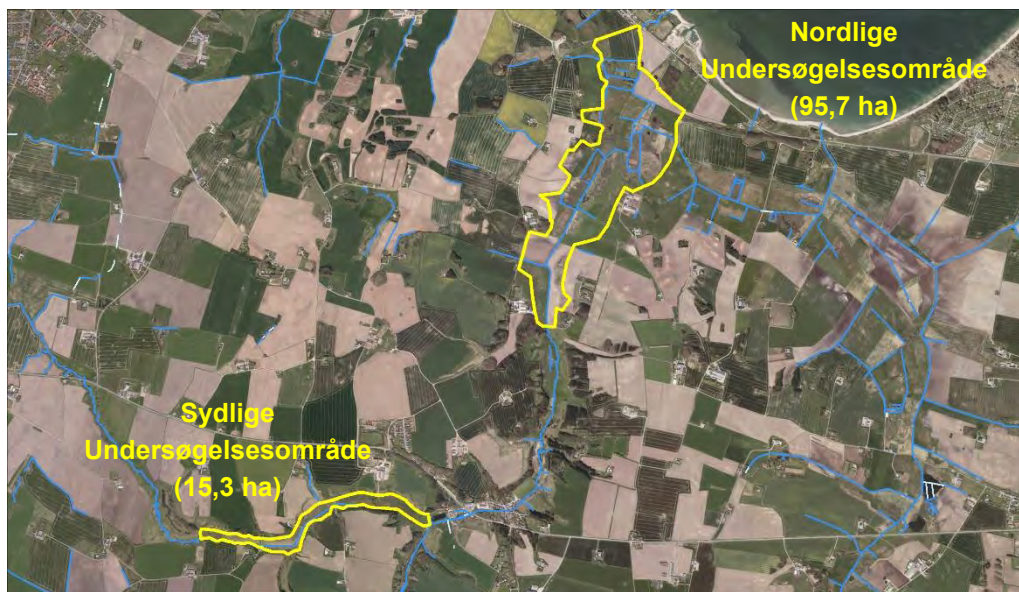
Bilag nr.	Indhold	Målforhold
1	Længdeprofil for Fald Å, eksisterende forhold på strækningen mellem st. 7.245 og st. 4.945. Desuden er vist beregnede vandstande for 5 karakteristiske afstrømninger (median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 10-års maksimum).	1:50 / 1:2.500
2	Længdeprofil for Fald Å, eksisterende forhold på strækningen mellem st. 2.987 og st. 140. Desuden er vist beregnede vandstande for 5 karakteristiske afstrømninger (median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 10-års maksimum).	1:50 / 1:3.000
3	Opgørelse af kvælstoftilførsel til det nordlige projektområde ved scenarie 1.	-
4	Opgørelse af kvælstoftilførsel til det nordlige projektområde ved scenarie 2.	-
5	Opgørelse af kvælstoftilførsel til det nordlige projektområde ved scenarie 3.	-
6	Opgørelse af kvælstoftilførsel til det sydlige projektområde.	-
7	Analyseresultaterne for BD-ekstraktion af fosfor og jern.	-
8	Opgørelse af fosfortilførsel for det nordlige projektområde ved scenarie 1.	-
9	Opgørelse af fosfortilførsel for det nordlige projektområde ved scenarie 2.	-
10	Opgørelse af fosfortilførsel for det nordlige projektområde ved scenarie 3.	-
11	Opgørelse af fosfortilførsel for det sydlige projektområde.	-
12	Høringssvar fra De Kulturhistoriske Museer i Holstebro	-
13	Projektforslag - afværgedrænsystem ved Kokholmvej 8	1:2.000
14	Projektforslag - afværgedrænsystem med pumpe ved Kokholmvej 8	1:2.000

15	Længdeprofil for Fald Å i det nordlige projektområde ved scenarie 1, fremtidige forhold på strækningen mellem st. 3.462 og st. 140. Desuden er vist beregnede vandstande for 5 karakteristiske afstrømninger (median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 10-års maksimum).	1:50 / 1:3.500
16	Længdeprofil for Fald Å i det nordlige projektområde ved scenarie 2, fremtidige forhold på strækningen mellem st. 3.462 og st. 140. Desuden er vist beregnede vandstande for 5 karakteristiske afstrømninger (median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 10-års maksimum).	1:50 / 1:3.500
17	Længdeprofil for Fald Å i det nordlige projektområde ved scenarie 3, fremtidige forhold på strækningen mellem st. 3.231 og st. 140. Desuden er vist beregnede vandstande for 5 karakteristiske afstrømninger (median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 10-års maksimum).	1:50 / 1:3.500
18	Længdeprofil for Fald Å i det sydlige projektområde, fremtidige forhold på strækningen mellem st. 7.650 og st. 4.944. Desuden er vist beregnede vandstande for 5 karakteristiske afstrømninger (median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 10-års maksimum).	1:50 / 1:3.000
19	Beregnet kvælstofomsætning i det nordlige projektområde ved gennemførelse af scenarie 1.	-
20	Beregnet kvælstofomsætning i det nordlige projektområde ved gennemførelse af scenarie 2.	-
21	Beregnet kvælstofomsætning i det nordlige projektområde ved gennemførelse af scenarie 3.	-
22	Beregnet kvælstofomsætning i det sydlige projektområde.	-
23	Opgørelse af fosforreduktion for det nordlige projektområde ved gennemførelse af scenarie 1.	-
24	Opgørelse af fosforreduktion for det nordlige projektområde ved gennemførelse af scenarie 2.	-

25	Opgørelse af fosforreduktion for det nordlige projektområde ved gennemførelse af scenarie 3.	-
26	Opgørelse af fosforreduktion for det sydlige projektområde.	-
27	Opgørelse af CO ₂ reduktion, jordprøve data og tørvelagets tykkelse i forbindelse med kulstof beregning for scenarie 1 i det nordlige projektområde.	-
28	Opgørelse af CO ₂ reduktion, jordprøve data og tørvelagets tykkelse i forbindelse med kulstof beregning for scenarie 2 i det nordlige projektområde.	-
29	Opgørelse af CO ₂ reduktion, jordprøve data og tørvelagets tykkelse i forbindelse med kulstof beregning for scenarie 3 i det nordlige projektområde.	-
30	Opgørelse af CO ₂ reduktion, jordprøve data og tørvelagets tykkelse i forbindelse med kulstof beregning for det sydlige projektområde.	-

1. INDLEDNING

I forbindelse med EU's vandrammedirektiv og aftalen om Grøn Vækst/Vandområdeplan 2015-2021 arbejder Lemvig Kommune med planer om at gøre en del af arealerne langs Fald Å mere våde med det formål at reducere udledningen af kvælstof til Limfjorden. Projektområderne er således prioriteret af VOP'en for Limfjorden. Udover kvælstoffjernelse har projektet til formål at forbedre områdets natur.



Figur 1.1.1. Undersøgelsesområderne er angivet med gul streg (ca. 111 ha), som leveret af Lemvig Kommune.

For at opfylde målene i EU's vandrammedirektiv om "god tilstand" eller "godt økologisk potentiale" i alle vandområder er der vedtaget i alt 4 vandområdeplaner fordelt i 23 vandplaner baseret på hovedvandoplande, som dækker indsatsen i Danmark. I den forbindelse lancerede regeringen Landbrugspakken, der finansierer vandplanerne og deres gennemførelse, herunder også etablering af vådområder. Et mål med vandplanerne er at reducere udvaskningen af kvælstof med 13.100 tons gennem forskellige tiltag inden udgang af 2021. Af den samlede kvælstofreduktion skal 6.900 tons komme ved etablering af vådområder, minivådområder, udtagning af lavbundsjord, skovrejsning mm. Kravet til de nye potentielle vådområder er, at der skal være en kvælstofreducerende effekt på minimum 90 kg N pr. ha.

Det fremgår af Lemvig Kommunes udbudsmateriale, at der forventes etableret et projektområde inden for to undersøgelsesområder på i størrelsesordenen 111 ha. De to undersøgelsesområder er fastlagt ud fra højdekurver, matrikelskel samt Lemvig Kommune og Limfjordssekretariat vurdering af områdets potentiale som vådområde.

I rapporten refereres der til et undersøgelsesområde og et projektområde. Undersøgelsesområdet er det areal, der oprindeligt blev udpeget i forbindelse med screeningen

for potentielt egnede arealer. Projektområdet (det tekniske projektområde) er det område, som i forundersøgelsen er blevet vurderet til at blive påvirket ved gennemførelse af de foreslåede projektiltag. Projektområdet vil efterfølgende blive justeret til et endeligt projektområde gennem den arrondering, der finder sted i forbindelse med den ejendomsmæssige undersøgelse.

Det bemærkes, at der er udpeget to undersøgelsesområder langs Fald Å som kan ses i figur 1.1.1. Undersøgelsesområderne er refereret i rapporten som det nordlige undersøgelsesområde (95,7 ha) og det sydlige undersøgelsesområde (15,3 ha). Lemvig Kommune ønsker at beskrive projektmulighederne i de to områder adskilt, da de to områder skal kunne realiseres hver for sig.

Under midtvejsmødet, blev det besluttet at der skal arbejdes med 2 scenarie for det nordlige undersøgelsesområde, hvor forskellen mellem de to scenarier er dybden af vandløbet ift. terrænet. Efter den ejendomsmæssige forundersøgelse, var der en central lodsejer som helst ikke vil med i udformning af vådområdeprojektet. Derfor er der lavet et tredje scenarie for det nordlige undersøgelsesområde.

1.1. Baggrund

Der blev gennemført opstartsmøde og besigtigelse af undersøgelsesområdet d. 30. august 2018 med deltagelse af repræsentanter fra Lemvig Kommune og Orbicon. Det blev oplyst, at Fald Å var opmålt af Kaj Beck via Rambøll. Med baggrund i disse opmålinger, beskrives det eksisterende afvandingsforhold.

Orbicon har lavet feltbestigelse af undersøgelsesområdet i uge 34, 2018, som var før opstartsmødet.

Fald Å er det bedste ørredvandløb på Lemvig Kommunes kyst mod Limfjorden, og i projektudformningen skal hensynet til ørredbestanden vægtes højt.

Forundersøgelsen skal om muligt kunne danne grundlag for en ansøgning om etablering af det valgte projekt.

Opgaven skal løses som en del af den nye vådområdeindsats, og der henvises i øvrigt til:

- Krav der er beskrevet i udbudsmaterialet fra Lemvig Kommune d. 20. juli 2017 (Lemvig Kommune 2017).
- Naturstyrelsens håndbøger og tekniske anvisninger om genopretning af vådområder (www.vandprojekter.dk).
- Bekendtgørelse nr. 1439 af 6/12 2017 om kriterier for vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundsjorder.
- Bekendtgørelse nr. 837 af 22/06-2018 om tilskud til kommunale vådområdeprojekter.
- Bekendtgørelse nr. 852 af 30/06/2010 om kommunalbestyrelsens beføjelser ved genopretning af vådområder.

- Vejledning om tilskud til kommunale kvælstof- og fosforvådområdeprojekter.

Det bemærkes, at opgaveløsningen (Orbicon 2017) over for Lemvig Kommune omfatter både en teknisk og en ejendomsmæssig forundersøgelse af områderne inden for begge undersøgelsesområder. Denne rapport omhandler alene den teknisk forundersøgelse, og den ejendomsmæssige forundersøgelse rapporteres i en særskilt rapport. Den ejendomsmæssige forundersøgelse er gennemført, og resultaterne heraf er kort omtalt i afsnit 3.1.3 i denne tekniske forundersøgelse.

2. REGISTRERINGER

2.1. Lokaltetsbeskrivelse og udviklingshistorie

2.1.1 Lokaltetsbeskrivelse

Undersøgelsesområdet består af to delområder, som er beliggende mellem byerne Nørre Nissum og Humlum, se figur 2.1.1. Det samlede område er på ca. 111 hektar.

Det nordlige undersøgelsesområde (95,7 ha), er centreret omkring det nordlige del af Fald Å tæt på udmunding i Limfjorden. Mod nord er området afgrænset af vejen langs Remmer Strand, og mod syd afgrænset af bro syd for Bredal.

Det sydlige undersøgelsesområde (15,3 ha) ligger længere mod sydvest, syd for Gudum by. Området strækker sig langs Klostermølle Å, fra tilløbet fra Fiskbæk og yderligere ca. 1.900 m opstrøms. Det sydlige undersøgelsesområde er beliggende i Lemvig Kommune, mens det nordlige undersøgelsesområde er beliggende i både Lemvig og Struer Kommuner. Områdernes geografiske beliggenhed og udstrækning kan ses på figur 2.1.1.



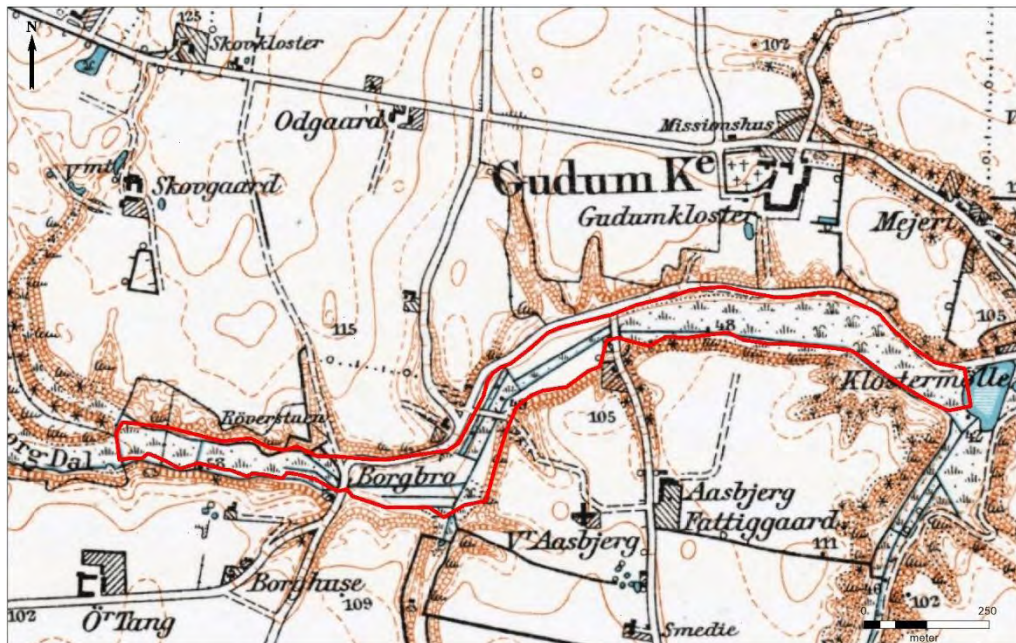
Figur 2.1.1. Beliggenheden af undersøgelsesområdet ved Fald Å i Lemvig og Struer Kommuner. Sort streg er kommunegrænserne, mens røde streg er undersøgelsesområdet.

2.1.2 Udviklingshistorie

Områdets udviklingshistorie er undersøgt ved sammenligning af ældre kortmateriale med de nyeste 4-cm kort og luftfotos.

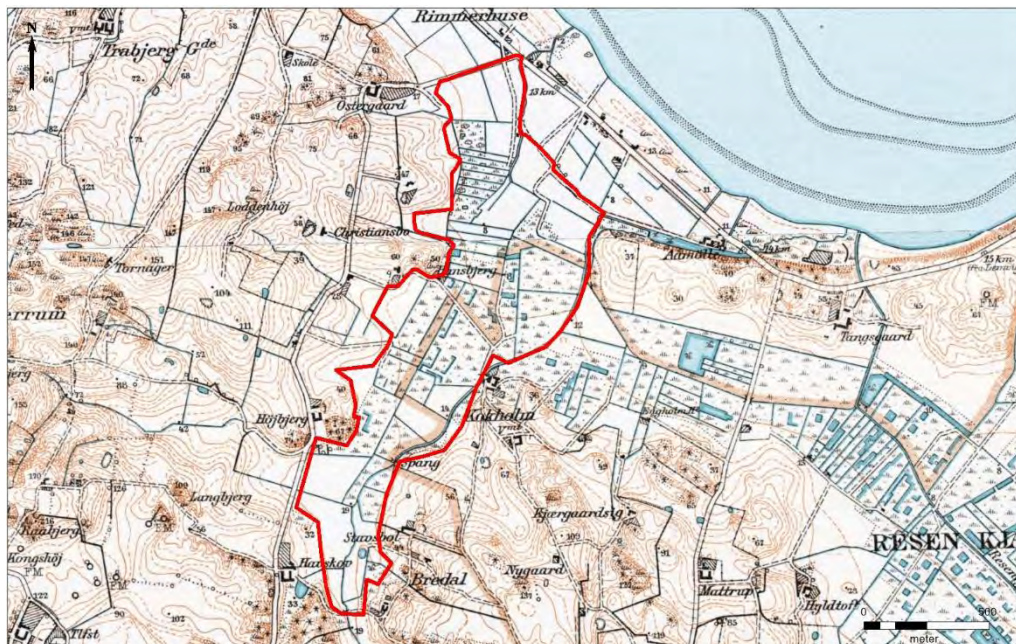
På de høje målebordsblade fra årene 1864-1899 og lave målebordsblade fra starten af 1900-tallet, fremstår både det nordlige og sydlige undersøgelsesområder primært som våde engområder i de lavtliggende områder langs Fald Å (figur 2.1.2 og 2.1.3).

Det lave målebordsblad antyder, at Fald Å, nedstrøms Borgbro, er ført gennem kanal i det sydlige undersøgelsesområde, se figur 2.1.4.



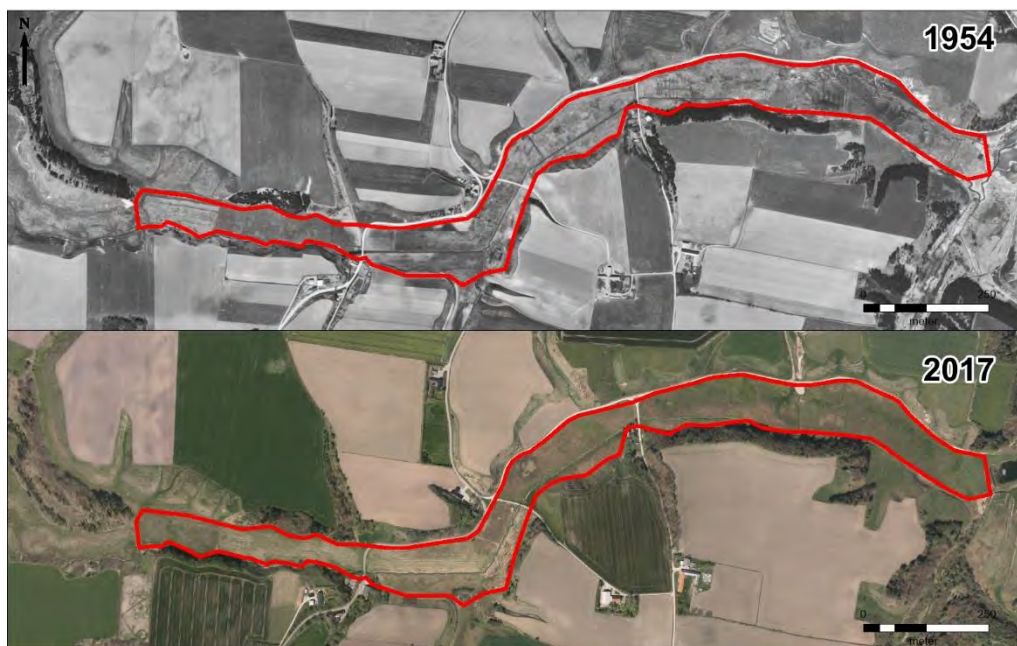
Figur 2.1.4. Det sydlige undersøgelsesområde vist med det lave målebordsblad fra starten af 1900-tallet som baggrundskort.

De lave målebordsblade for nordlige undersøgelsesområde ved Fald Å viser, at der stadig sket udgrøftning af et større engområde, se figur 2.1.5.



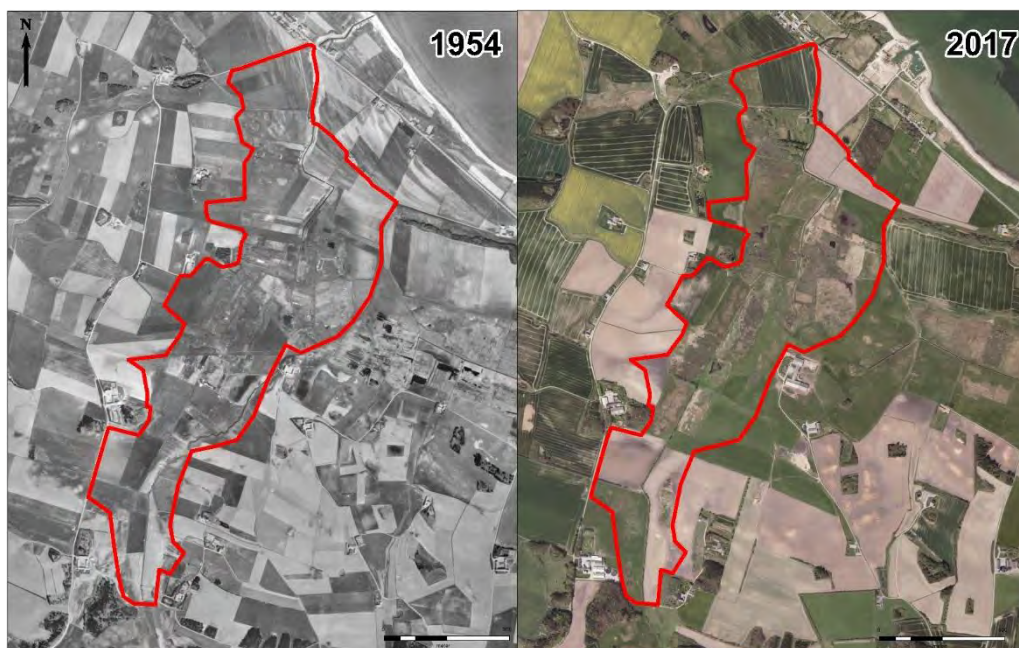
Figur 2.1.5. Det nordlige undersøgelsesområde vist med det lave målebordsblad fra starten af 1900-tallet som baggrundskort.

Luftfotos fra 1954 og 2017 kan ses i figur 2.1.6 - 2.1.7. Af disse ses for det sydlige undersøgelsesområde, at forløbet af Fald Å i perioden imellem de to luftfotos er uændret. Endvidere er flere af arealerne langs åen drænet, således at arealerne kan udnyttes mere effektivt til landbrugsdrift. Det østlige delområde ved Fiskbæk fremstår på luftfotos fra 1954 som i dag med landbrug i det høje terræn og eng eller afgræsning i det lave terræn.



Figur 2.1.6. Det sydlige undersøgelsesområde vist med ortofoto fra 1954 (øverst) og fra 2017 (nederst) som baggrundskort.

Af luftfotos fra 1954 og 2017 for det nordlige undersøgelsesområde ses, at forløbet af Fald Å har ændret sig meget markant. I 1954 kan der ses, at Fald Å løber langs den østlige del af ådalen og drejer mod øst med et afløb i Limfjorden mod nordøst ved Åmølle. På luftfoto fra 1954 er der også en mindre grøft i midten af undersøgelsesområdet, som leder vandet mod nord til den nuværende afløb til Limfjorden tæt på Rimmerhuse. På et tidspunkt efter 1954 blev Fald Å flyttet til det nuværende forløb midt i ådalen.



Figur 2.1.7. Det nordlige undersøgelsesområde vist med ortofoto fra 1954 (venstre) og fra 2017 (højre) som baggrundskort.

2.2. Data og beregningsgrundlag

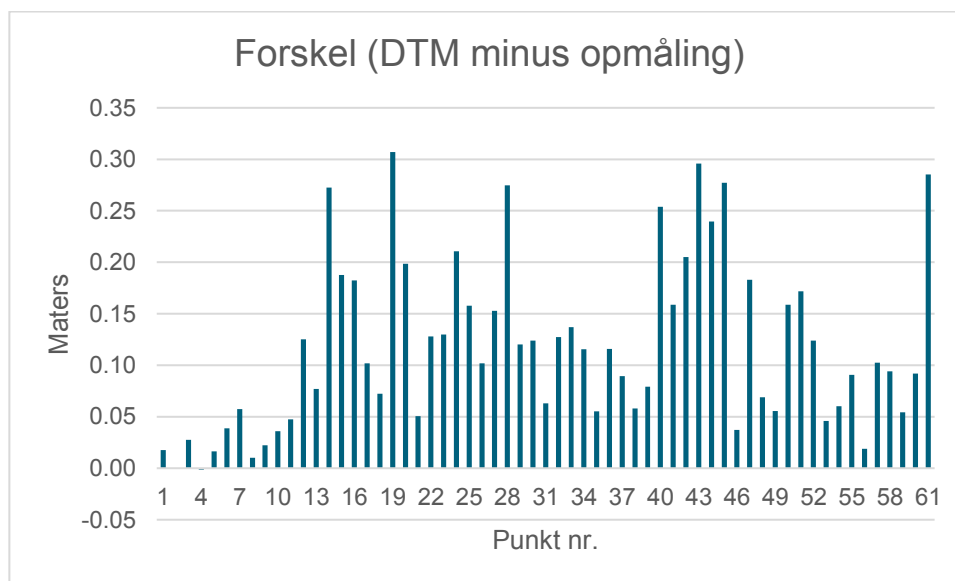
2.2.1 Vandløbsopmåling

I forbindelse med forundersøgelsen har Kaj Beck A/S for Rambøll som tidligere nævnt i maj 2018 gennemført en opmåling af Fald Å inden for undersøgelsesområdet. Længdeprofiler for de opmålt vandløbsstrækninger fremgår af henholdsvis bilag 1 og 2.

2.2.2 Højdemodel

En digital højdemodel for projektområdet er downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside som 0,4 m grid i højde system DVR90. Højdemodellen er udarbejdet på baggrund af laserscanning fra fly.

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført en kontrol af højdemodellen. Leverandøren af højdemodellen (fra flyscanning) oplyser, at usikkerheden på det enkelte punkt er 6 - 10 cm, når det drejer sig om faste overflader. For at kontrollere dette er der i forbindelse med opmålingsarbejdet i området gennemført opmåling af i alt 61 punkter på terrænet. Punkterne er generelt opmålt på terrænet med en afstand på 5 - 10 meter. Punkterne er alle opmålt med GPS udstyr, og de opmålte koter er sammenlignet med koterne for de tilsvarende punkter i højdemodellen (figur 2.2.1).



Figur 2.2.1. Kontrol af højdemodellen downloadet fra Geodatastyrelsen. Figuren viser forskellen mellem højdemodellen og tilsvarende opmålte terræn punkter. Positive værdier betyder således, at højdemodellen ligger højere end de tilsvarende opmålte punkter og omvendt.

Resultatet af kontrollen er, at usikkerheden på højdemodellens koter i al væsentlighed er lidt højere end som oplyst af leverandørerne. Den gennemsnitlige forskel mellem højdemodellen og opmålte punkter på terræn er 0,12 m. Den mindste forskel er 0,00 m, mens den største forskel er 0,31 m. Højdemodellen vurderes således at være forbundet med de usikkerheder, der er normale for tilsvarende opgaver.

2.3. Vandløbsforhold

2.3.1 Regulativmæssige forhold

Der findes flere navne på vandløbet i undersøgelsesområdet. Fra udbudsmaterialet, hedder vandløbet Fald Å. Ved det sydlige undersøgelsesområde er vandløbet benævnt efter 2 regulativer; Foldå og Trælborg Bæk. Vandløbet hedder Foldå (Klostermølleå) i regulativet for det nordlige undersøgelsesområde. Det blev aftalt, at vandløbet skal hedde Fald Å i forundersøgelsen.

Fald Å er omfattet af Vandløbsregulativ nr. 3 for Kommunevandløb nr. 3.4, 3.5, 3.6 og 3.7 Portgård Grøft, Fenskær, Trælborg Bæk og Foldå (Klostermølle Å), vedtaget den 11. januar 1996. Fald Å har sit udspring i Lemvig Kommune og udmunder i Limfjorden.

Fordi der er to regulativer for Fald Å (Foldå og Trælborg Bæk), er stationering baseret på to forskellige start og slut punkter. I forundersøgelsen er stationeringen beregnet modstrøms og forankret med st. 0 ved udløb i Limfjorden.

2.3.2 Vedligeholdelse

Det fremgår af regulativet for Fald Å med hvilket interval, vandløbsvedligeholdelsen skal foregå. Her foreskrives det, at grøde i Fald Å skæres efter behov normalt 1 gang årligt i perioden 1. august - 30. september eller så vildt muligt inden 1. oktober.

2.4. Dræn

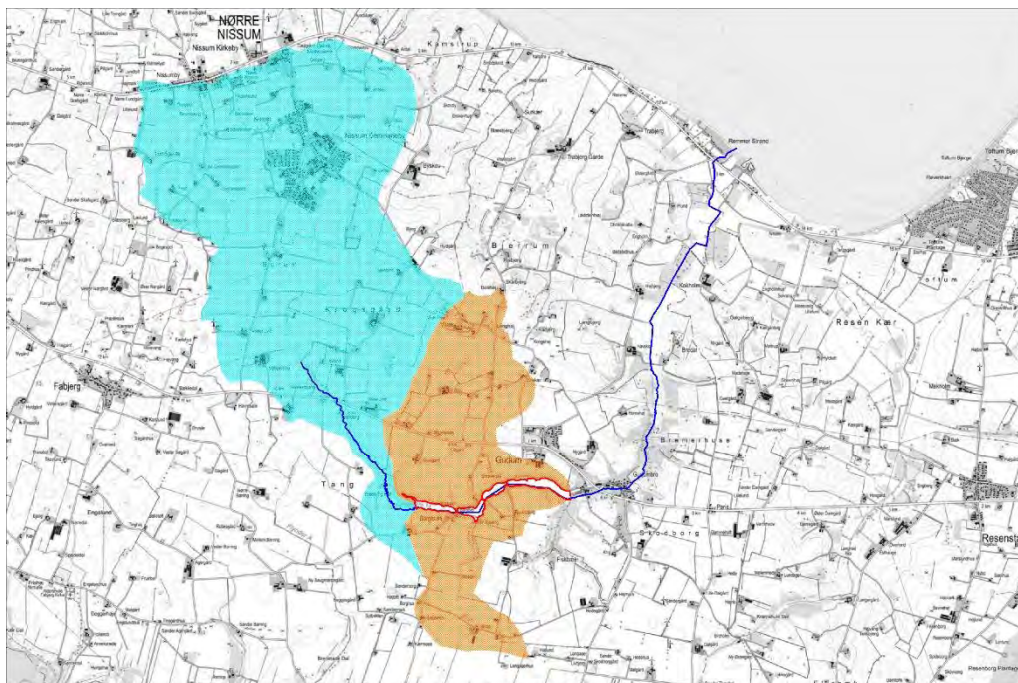
Der er i forbindelse med forundersøgelsen søgt drænoplysninger i Orbicons drænarkiv, og det fremgår heraf, at der gennem tiden er gennemført et intensivt afvandringsarbejde i området. Alle hoveddræn, som fremgår af Orbicons drænarkiv, er digitaliserede, og de fremgår af tegninger 001 og 002.

De kendte dræn i området, som blev målt op i forbindelse med vandløbsopmålingen, fremgår ligeledes af tegninger 001 og 002. Det skal bemærkes, at udløbet af dræn er målt op, men omfanget af drænsystem, inkl. længde og placering, er ukendt.

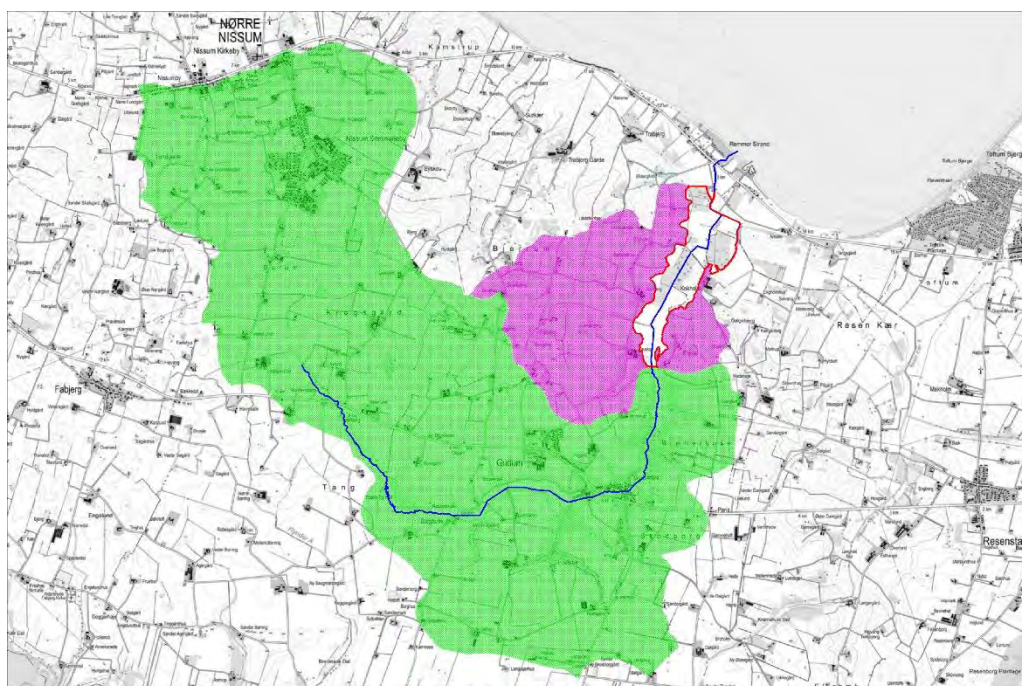
2.5. Hydrologiske forhold

2.5.1 Oplande

De topografiske oplande til undersøgelsesområderne er beregnet på baggrund af data fra Orbicons oplandsdatabase samt højdemodel fra 2014. Størrelsen af vandløbsoplande samt det direkte opland til hhv. det sydlige og det nordlige undersøgelsesområde fremgår af figur 2.5.1 og 2.5.2 samt tabel 2.5.1.



Figur 2.5.1. Afgrænsning af vandløbsoplandet (blå) og det direkte opland (orange) til det sydlige undersøgelsesområde, som er vist uden udfyldning og med rød streg som afgrænsning.



Figur 2.5.2. Afgrænsning af vandløbsoplandet (grøn) og det direkte opland (pink) til det nordlige undersøgelsesområde, som er vist uden udfyldning og med rød streg som afgrænsning.

Fald Å	Opland (km ²)	Bemærkning
St. 0	25,84	Udløb i Limfjorden
St. 600	23,92	Udløb af nordlige undersøgelsesområde
St. 2.918	20,26	Indløb til nordlige undersøgelsesområde
St. 5.098	14,45	Udløb af sydlige undersøgelsesområde
St. 7.095	10,54	Indløb til sydlige undersøgelsesområde

Tabel 2.5.1. Beregnede topografiske oplande ved undersøgelsesområderne langs Fald Å.

2.5.2 Karakteristiske afstrømninger

I Fald Å findes den hydrauliske målestation DDH mstnr. 16.11 (Kokholm) ved st. 1.525. Målestationen er drevet af Miljøstyrelsen. Vandføringsdata er kontrolleret, og det viser sig, at målestationen i perioder er stuvningspåvirket af Limfjorden.

Til fastlæggelse af karakteristiske afstrømningsværdier for Fald Å inden for undersøgelsesområdet er der derfor i stedet anvendt data fra DDH mstnr. 16.10 beliggende i Bredkær Bæk for perioden 1984 - 2017.

Bredkær Bæk har udspring i samme område som Fald Å, hvorfor oplandet minder meget om Fald Å. De beregnede karakteristiske afstrømninger for Fald Å i undersøgelsesområdet fremgår af tabel 2.5.2.

Afstrømning l/sek/km ²	Median minimum	Sommermiddel	Vintermiddel	Vinter median maksimum	10-års maksimum
Fald Å	7,43	9,91	14,13	38,59	48,05

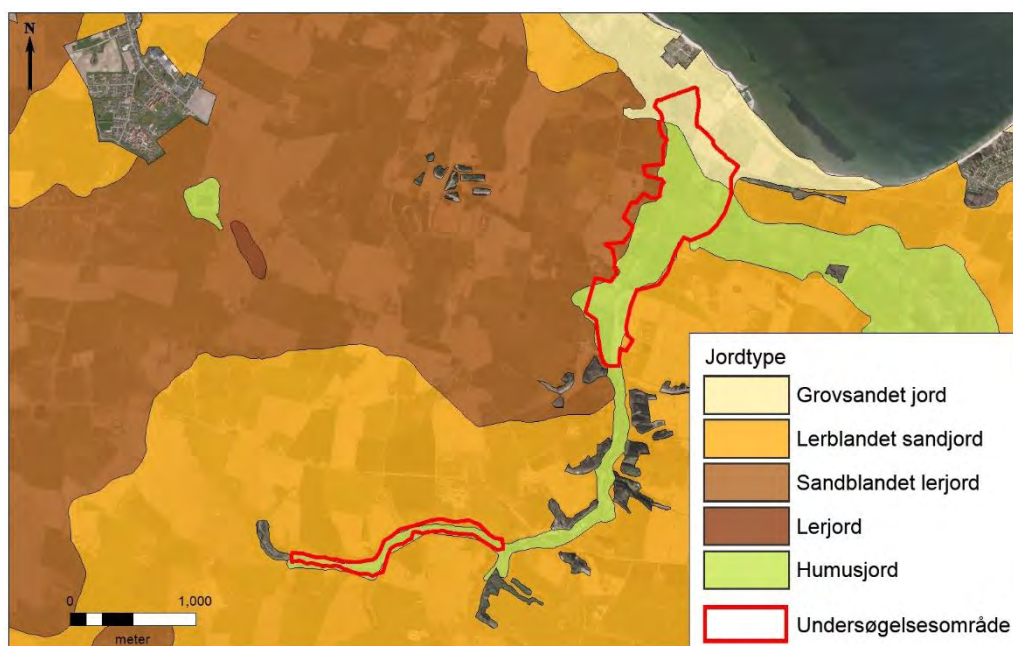
Tabel 2.5.2. Karakteristiske afstrømninger (l/sek./km²) for Fald Å ved undersøgelsesområdet.

2.5.3 Vandstande

Til belysning af vandstanden i projektområdet er der gennemført vandspejlsberegninger ved hjælp af Orbicons vandspejlsberegningsprogram VASP. Beregningerne er gennemført for 5 karakteristiske afstrømninger, median minimum, sommermiddel, vintermiddel, vinter median maksimum og 10-års maksimum på baggrund af de senest opmålte profiler. Ved beregningerne er der anvendt Manningtal 12 om sommeren og 22 om vinteren. De beregnede vandstande ned gennem undersøgelsesområderne fremgår af bilag 1 og 2.

2.6. Jordbundsforhold

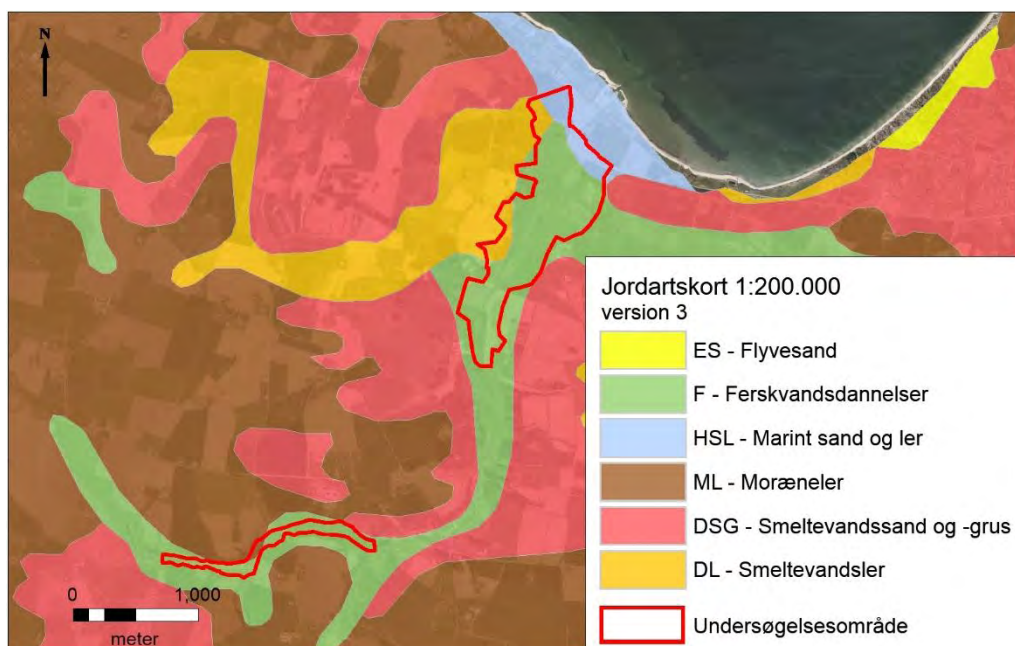
Jordbundsforholdene i undersøgelsesområderne er beskrevet ud fra offentlige data fra Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet. Jordbundsforholdene er fundet ved at udtage prøver i de øverste 0-20 cm og dernæst er resultaterne opdelt i 8 jordtypeklasser.



Figur 2.6.1. Jordtyper (0 - 20 cm) i undersøgelsesområderne. Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet.

I både det sydlige og nordlige undersøgelsesområde består jordbunden hovedsageligt af humusjord langs åen. I det sydlige undersøgelsesområde ses mindre områder, der består af lerblandet sandjord. I det nordlige undersøgelsesområde består jordbunden i den nordlige del af delområdet af grovsandet jord, mens der mod vest ses områder med lerjord. Derudover består et mindre område i den østlige side af det nordlige undersøgelsesområde af lerblandet sandjord. Dette kan ses på figur 2.6.1.

I figur 2.6.2 ses Danmarks Jordartskort, som viser hvilke jordarter, der ligger under pløje- og kulturlaget, typisk i 1 meters dybde. Af figuren ses, at der i hovedparten af begge undersøgelsesområder findes ferskvandsdannelser i 1 meters dybde. I det sydlige undersøgelsesområde findes herudover mindre områder med moræneler og smeltevandssand og -grus i. Udover ferskvandsdannelser ses der i det nordlige undersøgelsesområde smeltevandssand og -grus, marint sand og ler samt smeltevandsler.



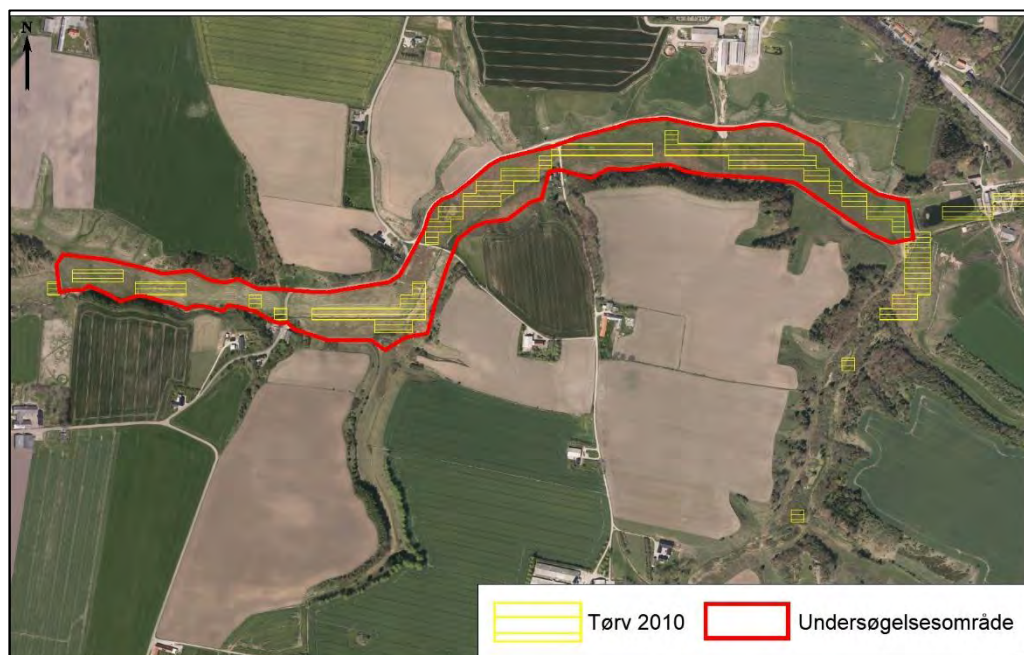
Figur 2.6.2. Jordartskort (ca. 1 meters dybde) i undersøgelsesområderne.

2.6.1 Tørv 2010

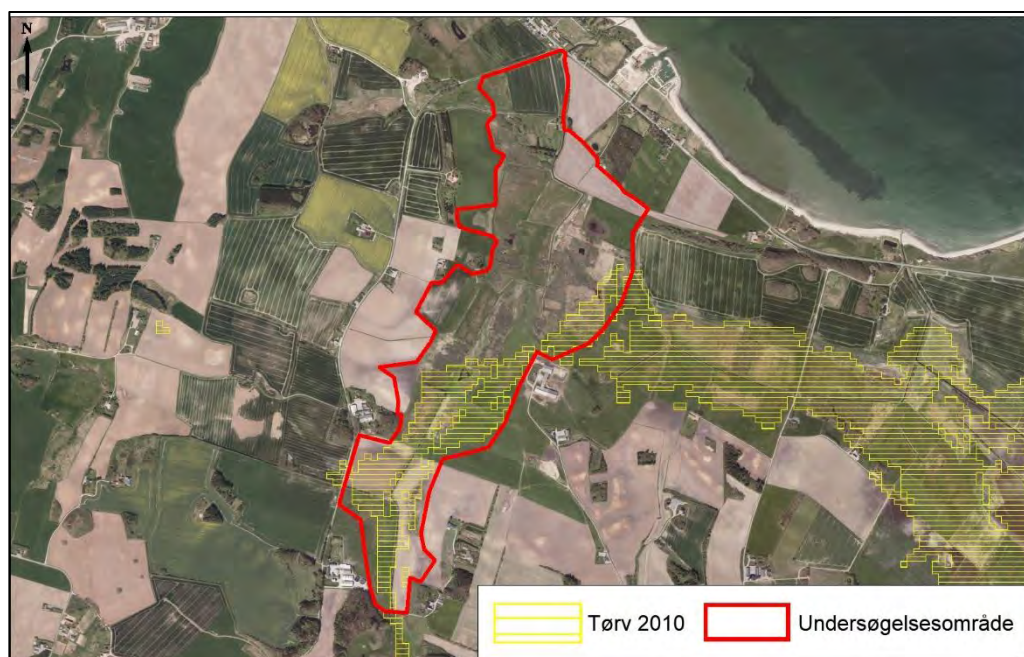
Tørv2010 kortet er et statistisk kort baseret på jordbundsanalyser, hydrologi og højdekurver. Kortet omfatter generelt kun det åbne land/landbrugsareal og ikke skovklædte arealer.

Der er på landsplan udarbejdet et GIS-tema baseret på arealer i 2010, hvor det forventes, at indholdet af OC er større end 12 %, som hedder Tørv2010. Der er også udarbejdet et grid over udtagningssteder for kulstofprøver i forbindelse med lavbundsprojekter.

Der er udpeget tørv i GIS laget Tørv2010 inden for begge undersøgelsesområder. På figur 2.6.3 og 2.6.4 ses Tørv2010 udpegningen (gul skravering). I det sydlige undersøgelsesområde er store dele udpeget som tørv. I det nordlige undersøgelsesområde er der udpeget tørv i det sydlige del af området.



Figur 2.6.3. Lavbundskortet/Tørv2010 for det sydlige undersøgelsesområde.



Figur 2.6.4. Lavbundskortet/Tørv2010 for det nordlige undersøgelsesområde.

2.7. Afvandingstilstand

Ved beregning af den eksisterende afvandingsdybde i undersøgelsesområderne er anvendt det VASP-baserede værktøj VASPDem. De arealer, der er direkte påvirket af vandløbenes vandspejl, er opgjort ved sommermiddelvandføring til en afvandingsdybde på 1,25 m, der anses for at give et godt bud på den gennemsnitlige påvirkning. Beregningerne er gennemført ud fra opmålte forhold i vandløbene. Disse er således et

udtryk for de eksisterende afvandingsforhold, som de kommer til udtryk på baggrund af opmålte dimensioner fra maj 2018.

Den eksisterende afvandingsstilstand i undersøgelsesområderne er vist på tegningerne 003 og 004, mens arealopgørelsen fremgår af tabellerne 2.7.1 og 2.7.2.

Arealklassifikation (Afvandingsdybde)	Areal (ha)	Areal %
Frit vandspejl	0,02	0,1
Sump (0 - 25 cm)	0,71	4,7
Våd eng (25 - 50 cm)	1,12	7,3
Fugtig eng (50 - 75 cm)	1,74	11,4
Tør eng (75 - 100 cm)	4,90	32,2
Dyrkningsjord (100 – 125 cm)	3,65	23,9
Upåvirket (> 125 cm)	3,11	20,4
I alt	15,25	100

Tabel 2.7.1. Klassifikation af arealer i det sydlige undersøgelsesområde, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbene beregnet ud fra opmålte forhold ved en sommermiddel vandføring.

Der er uoverensstemmelse mellem den beregnede afvandingsdybde og observationer i felten ved den østlige del af det sydlige undersøgelsesområde. Der er observeret et område, hvor der står blank vand på overfladen, men afvandingskortet viser, at området burde være tørt. Der er også et område, hvor der er observeret et relativt tørt område, men afvandingskortet viser, at området burde være meget vådt med åben vandflade.

Disse områder har været undersøgt ved hjælp af opmålingsdata samt højdemodellen for at kontrollere afvandingskortet. Opmålingsdata og højdemodellen verificerer resultaterne fra afvandingskortet, og ikke de faktiske forhold. Der vurderes, at der er tale om et vedfangerende drænsystem, hvor der burde være vådt, og måske et kildevæld i området, hvor det burde være tørt. Klassifikationen af det sydlige undersøgelsesområde er baseret på en sommermiddel vandføring og er ikke tilpasset, da de faktiske forhold ikke kan verificeres i vandløbsmodellen.

Arealklassifikation (Afvandingsdybde)	Areal (ha)	Areal %
Frit vandspejl	0,00	0,0
Sump (0 - 25 cm)	0,01	0,0
Våd eng (25 - 50 cm)	0,98	1,0
Fugtig eng (50 - 75 cm)	4,81	5,0
Tør eng (75 - 100 cm)	12,04	12,6
Dyrkningsjord (100 – 125 cm)	15,31	16,0
Upåvirket (> 125 cm)	62,57	65,4
I alt	95,72	100

Tabel 2.7.2. Klassifikation af arealer i det nordlige undersøgelsesområde, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbene beregnet ud fra opmålte forhold.

2.8. Arealanvendelse

Til vurdering af arealanvendelsen i undersøgelsesområdet er der taget udgangspunkt i en opgørelse ud fra, hvad der er søgt tilskud til på arealerne i 2018. Det fremgår at det sydlige undersøgelsesområde fremstår med ca. 53,4 % permanent græs og 36,8 % dyrkede landbrugsarealer, mens de resterende 9,8 % er naturarealer. Det nordlige undersøgelsesområde fremstår af ca. 61,4 % dyrkede landbrugsarealer, 19,1 % permanent græs og ca. 19,6 % natur.

2.9. Stofberegninger og analyser

2.9.1 Kvælstof

Der er udført beregninger af kvælstofbelastningen med baggrund i DMU's tekniske anvisninger nr. 19 (Hoffmann et al., 2003). Der er desuden taget hensyn til Naturstyrelsens anvisninger for udregning af kvælstofbelastning med de seneste rettelser fra maj 2014 (kilde: www.vandprojekter.dk).

Data for nedbør og potentiel fordampning er angivet for den klimatiske referenceperiode 1990-2000 (tekniske rapport 02-03, DMI 2002). Nedbørsdata er korrigeret med standardværdier 1961-90 ("nye håndtal" 1998). Den korrigerede årlige nedbørsmængde for undersøgelsesområdet kan derved vurderes til ca. 1.000 mm. Værdien for POT er udtrukket fra DMI (tekniske rapport 02-03, DMI 2002). Den potentielle fordampning er vurderet til 550 mm/år. Nettonedbøren kan således beregnes til 450 mm.

Det er vurderet, at 65,01 % af det topografiske vandløbsopland er sand i det nordlige projektområde for scenarie 1, 2 og 3. For det sydlige projektområde, er sandjorden i det topografiske vandløbsopland vurderet til 40,26 %. Data til vurdering af jordtypen er udtrukket fra offentlige data fra Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet.

Andelen af dyrket jord i det topografiske vandløbsopland udgør 82,93 % i det nordlige projektområde ved scenarie 1, 2 og 3. Andelen af dyrket jord i det topografiske vandløbsopland ved det sydlige projektområde udgør 85,43 %. Data for vurderingen af dyrket jord samt befæstede areal hentes fra AIS, arealanvendelseskort (Nielsen et al., 2000).

Størrelsen af det topografiske vandløbsopland opstrøms undersøgelsesområdet er 2.025,99 ha for det nordlige projektområde i alle 3 scenarie og 1.012,73 ha for det sydlige projektområde. Størrelsen af de drænede direkte oplande til det nordlige projektområde er ved scenarie 1 og 2 opgjort til henholdsvis 313,57 ha og ved scenarie 3 til 327,38 ha. For det sydlige projektområde er det direkte opland opgjort til 357,93. Selve projektområdets størrelse er fratrasket i de nævnte opgørelser.

På denne baggrund kan kvælstoftransporten til området opgøres som vist i tabel 2.9.1, og den fremgår ligeledes af bilag 3 - 6.

Kvælstofab	Nuværende forhold		
	Nordlige projektområde		Sydlige projektområde
	Scenarie 1 og 2	Scenarie 3	
Direkte opland [kg N/ha/år]	33,6	30,5	26,5
Vandløbsopland [kg N/ha/år]	34,4	34,4	39,4
Projektområde [kg N/år]	2.804	2.019	309

Tabel 2.9.1. Kvælstoftransport til projektområderne.

2.9.2 Fosfortransport

Opgørelsen af fosfortransporten følger den tekniske vejledning for kvantificering af fosfortab ved retablering af vådområder, Hoffmann *et al.*, 2013.

2.9.3 Undersøgelse af jordens indhold af fosfor

For at kunne foretage vurdering af risikoen for fosforlækage ved projektgennemførelse er der udtaget 52 fosforprøver i det nordlige undersøgelsesområde og 11 fosforprøver i det sydlige undersøgelsesområde, se figur 2.9.1 og 2.9.2. Prøvetagningen har fulgt principperne i den gældende P-vejledning på forundersøgelsestidspunktet (Hoffmann m.fl. 2013, revideret i oktober 2018). Analyseresultaterne fra prøvetagningen fremgår af bilag 7.



Figur 2.9.1. Placering og identifikation af jordprøvetagningsfelter (lilla) i det nordlige undersøgelsesområde (gul).

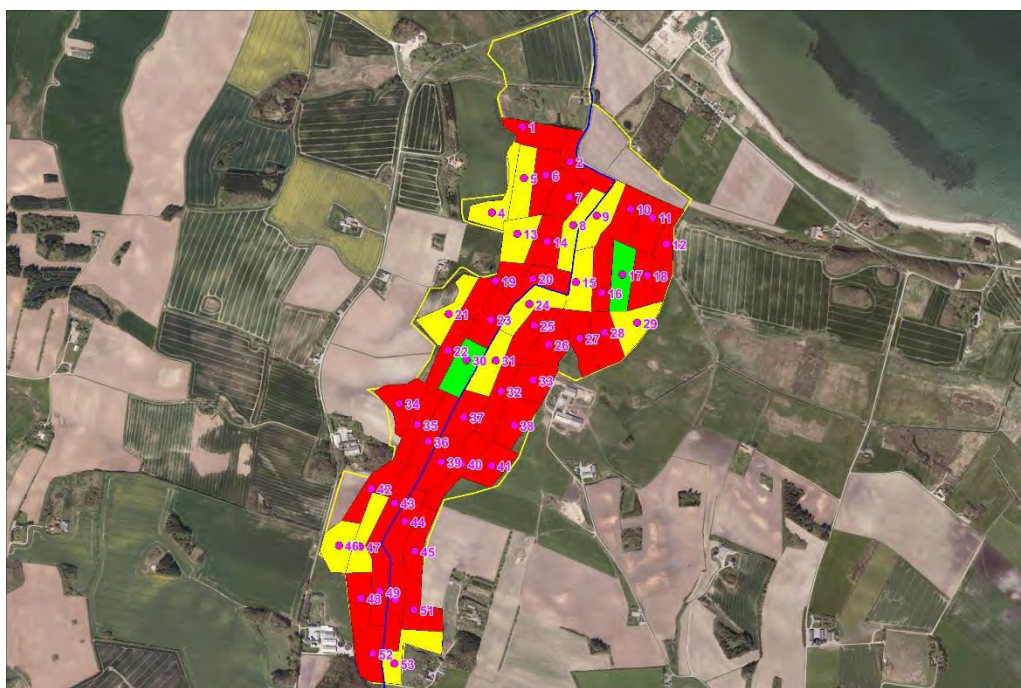


Figur 2.9.2. Placering og identifikation af jordprøvetagningsfelter (lilla) i det sydlige undersøgelsesområde (gul).

Analyseresultaterne viser, at der er lave til høje koncentrationer af både fosfor og jern i jorden i de øverste 30 cm. Koncentrationen af fosfor (BD-P) varierer mellem 45 og 690 mg P_{BD} /kg tørstof, mens jernindholdet varierer mellem 710 og 20.000 mg Fe_{BD} / kg tørstof. Molforholdet mellem P_{BD} og Fe_{BD} varierer mellem 2,0 og 32, hvilket indikerer, at

fosforbindingskapaciteten i området varierer fra lav til høj. Jævnfør Kjærgaard et al., 2012; Forsmann og Kjærgaard, 2013 og Kjærgaard et al., 2013 vil et Fe:P-molforhold på >20 medføre en lav og relativ konstant TP-frigivelse mellem 0,006 - 0,01 kg/ha/mm, mens TP frigivelsesraten stiger ved Fe:P-molforhold på <20 , og ved Fe:P-molforhold <10 ses en betydelig stigning med tabsrater fra 0,03 - 0,17 kg/ha/mm.

Ud fra disse betragtninger om molforholdet er der gennemført en screening af risikoen for P frigivelse fra hvert enkelt prøvefelt (figur 2.9.3 og 2.9.4). Det ses af figuren, at risikoen for store P-frigivelsesrater generelt er høj i undersøgelsesområdet, idet 3 ud af 63 prøvefelter har et molforhold over 20, 13 prøvefelter har et molforhold mellem 10 - 20 og 47 prøvefelter har et molforhold under 10.



Figur 2.9.3. Screening af risikoen for P-frigivelse i det nordlige undersøgelsesområde fra de enkelte prøve-tegningsfelter baseret på molforholdet mellem Fe og P (se også teksten for forklaring). Grønt indikerer et Fe:P-molforhold på >20 , gul indikerer et Fe:P-molforhold mellem 10 og 20 og rød indikerer et Fe:P-molforhold under 10.

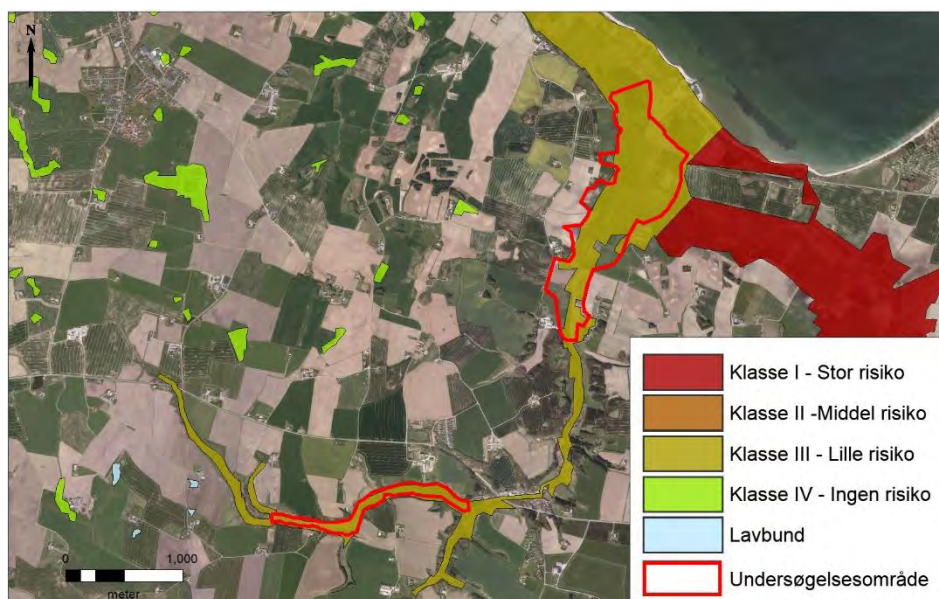


Figur 2.9.4. Screening af risikoen for P-frigivelse i det sydlige undersøgelsesområde fra de enkelte prøvetegningsfelter baseret på molforholdet mellem Fe og P (se også teksten for forklaring). Grønt indikerer et Fe:P-molforhold på >20, gul indikerer et Fe:P-molforhold mellem 10 og 20 og rød indikerer et Fe:P-molforhold under 10.

Ifølge det vejledende regneark version 9. oktober 2018 er der en potentiel P-lækage på 547 kg P/år fra det nordlige projektområde ved scenarie 1, 500 kg P/år ved scenarie 2, 317 kg P/år ved scenarie 3 og 321 kg P/år fra det sydlige projektområde. I bilag 8 - 11 ses oversigter over analyseresultaterne fra prøvetagningen for alle scenarier i begge projektområder (vejledende regneark til risikovurdering).

2.10. Okkerbelastning

I både det nordlige og det sydlige undersøgelsesområde er størstedelen af arealerne klassificerede som arealer med en lille risiko for okkerudledning i forbindelse med afvanding. Okkerkortlægningen i undersøgelsesområderne kan ses på figur 2.10.1.



Ved besigtigelse af området i marts 2019 kunne der konstateres tydelig okkerbelastning fra et væld ved st. 600 i det nordlige undersøgelsesområde, se figur 2.10.2. Der var ikke observeret okker andre steder i undersøgelsesområdet under besigtigelsen eller naturregistreringen.



2.11. Planforhold

2.11.1 Vandplaner

Vandløbet Fald Å er på strækningen i undersøgelsesområdet omfattet af Vandområdeplanen 2015 - 2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, hvor miljømålene for de enkelte vandløb er fastsat. I vandområdeplanen er der bindende mål og tidsfrister for målopfyldelse, og der er fastlagt en række indsatser for at nå miljømålene.

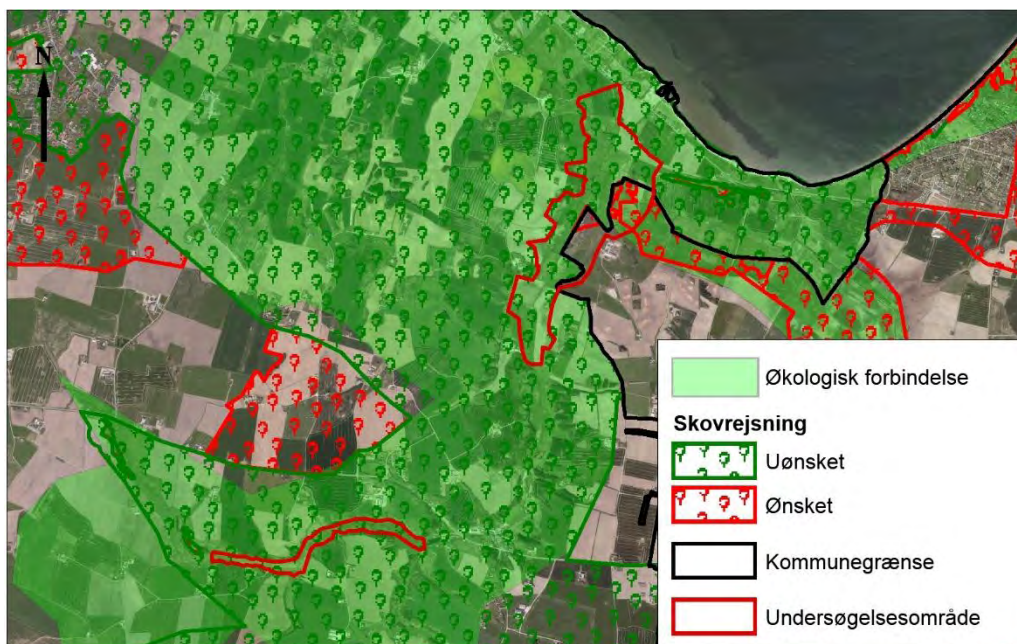
I vandområdeplanen er den samlede økologiske tilstand i Fald Å vurderet til god økologisk tilstand fra udløbet i Limfjorden til Fiskbækvej. Opstrøms Fiskbækvej er den samlede økologiske tilstand vurderet til moderat økologisk tilstand. Miljømålet for Fald Å er god økologisk tilstand. Fald Å nedstrøms Fiskbækvej opfylder miljømålet, men derimod opfylder Fald Å opstrøms Fiskbækvej ikke målsætningen om god økologisk tilstand.

Der er ikke udpeget indsatser i Fald Å i Vandområdeplanen 2015 - 2021. Fald Å opstrøms Fiskbækvej er udtaget af Vandområdeplanen 2015 - 2021.

2.11.2 Skovrejsning

Hovedparten af undersøgelsesområderne er beliggende i et område, hvor skovrejsning er uønsket. Således er skovrejsning uønsket i hele det sydlige undersøgelsesområde samt i den sydlige, nordlige og vestlige del af det nordlige undersøgelsesområde. I den østlige del af det nordlige undersøgelsesområde, er der ikke foretaget en udpegning i forhold til skovrejsning. Udpegningen er vedtaget i kommuneplanen i henholdsvis Lemvig og Struer Kommuner.

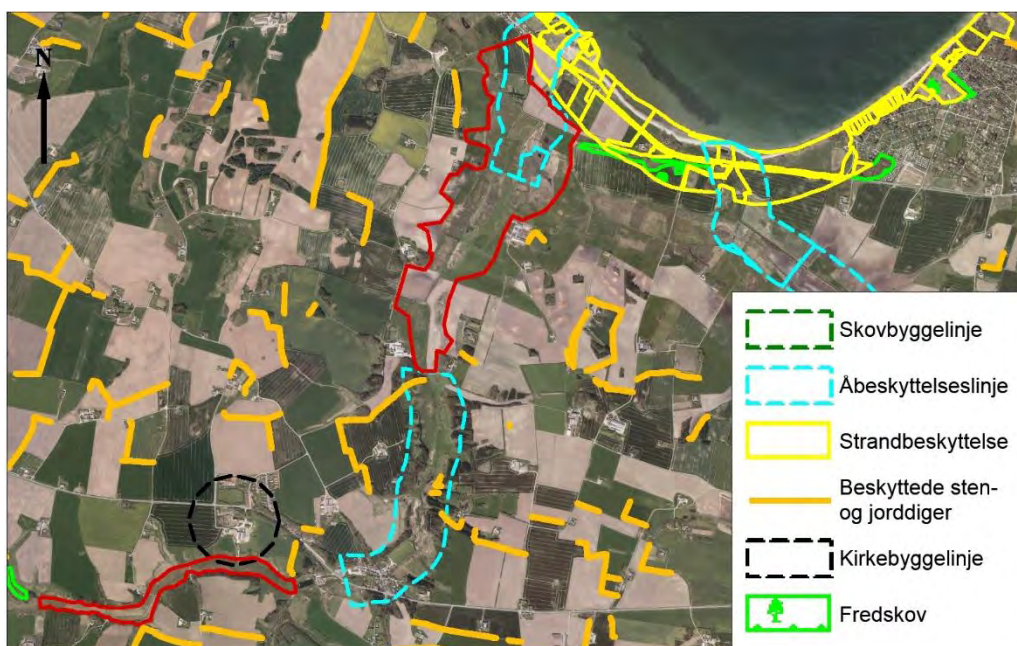
Der findes korridorer for *potentielle* økologiske forbindelser gennem begge undersøgelsesområder. Arealerne med ønsket/uønsket skovrejsning og økologiske forbindelser kan ses på figur 2.11.1.



Figur 2.11.1. Udpegning af skovrejsning og økologiske forbindelser.

2.11.3 Fredskov samt bygge- og beskyttelseslinjer

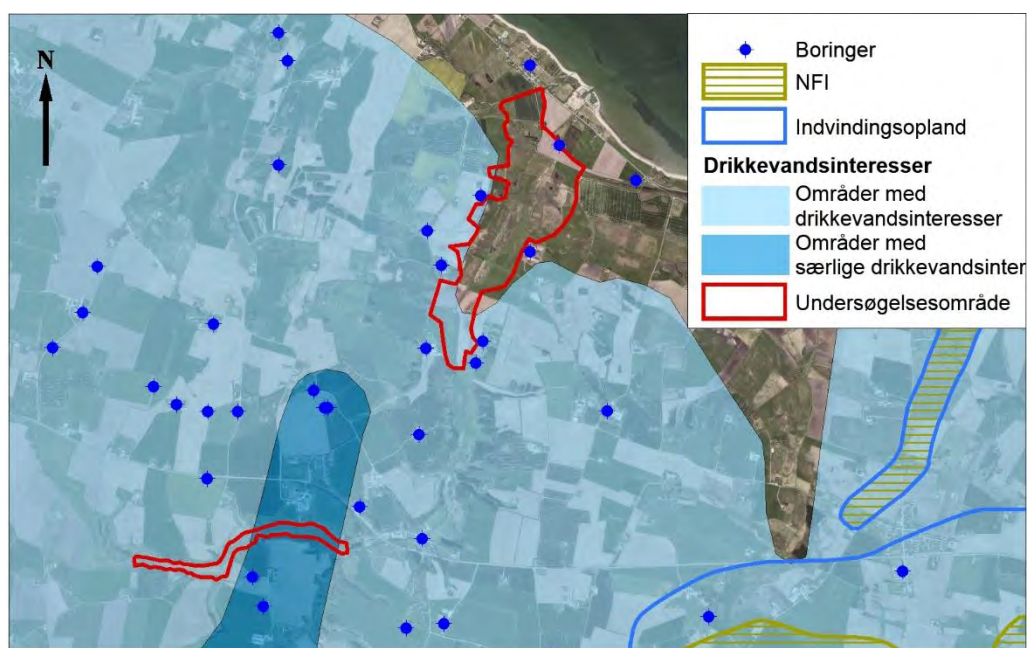
Det nordlige del af det sydlige undersøgelsesområde er beliggende inden for kirkebyg-
gelinjen til Gudum Kirke. Den nordlige del af det nordlige undersøgelsesområde er be-
liggende inden for å- og/eller strandbeskyttelseslinjen. Der er ikke udpeget fredskov
eller beskyttede sten- og jorddiger i undersøgelsesområderne. Placeringen af bygge-
og beskyttelseslinjer samt fredskov kan ses på figur 2.11.2.



Figur 2.11.2. Udpegning af bygge- og beskyttelseslinjer ved undersøgelsesområderne.

2.11.4 Drikkevandsinteresser

Den vestlige del af det sydlige undersøgelsesområde er beliggende i område med drikkevandsinteresser, mens den østligste del af det sydlige undersøgelsesområde er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser. For det nordlige undersøgelsesområde gælder, at den sydlige del er beliggende i område med drikkevandsinteresser, mens der ikke er udpeget drikkevandsinteresser i den centrale og nordlige del. Der er ikke udpeget indvindingsoplande, BNBO eller Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) inden for undersøgelsesområdet. Der er ikke registreret boringer inden for undersøgelsesområderne. Drikkevandsinteresser og boringerne i undersøgelsesområderne kan ses i figur 2.11.3.



Figur 2.11.3. Udpegnings af drikkevandsinteresser og boringer ved undersøgelsesområderne.

2.11.5 Råstofindvinding

Inden for undersøgelsesområderne er der ikke udpeget til råstofinteresseområde, og der findes ingen indvindinger af råstoffer.

2.11.6 Jordforurening

Der er ikke registreret områder med jordforurening inden for undersøgelsesområderne.

2.12. Biologiske forhold

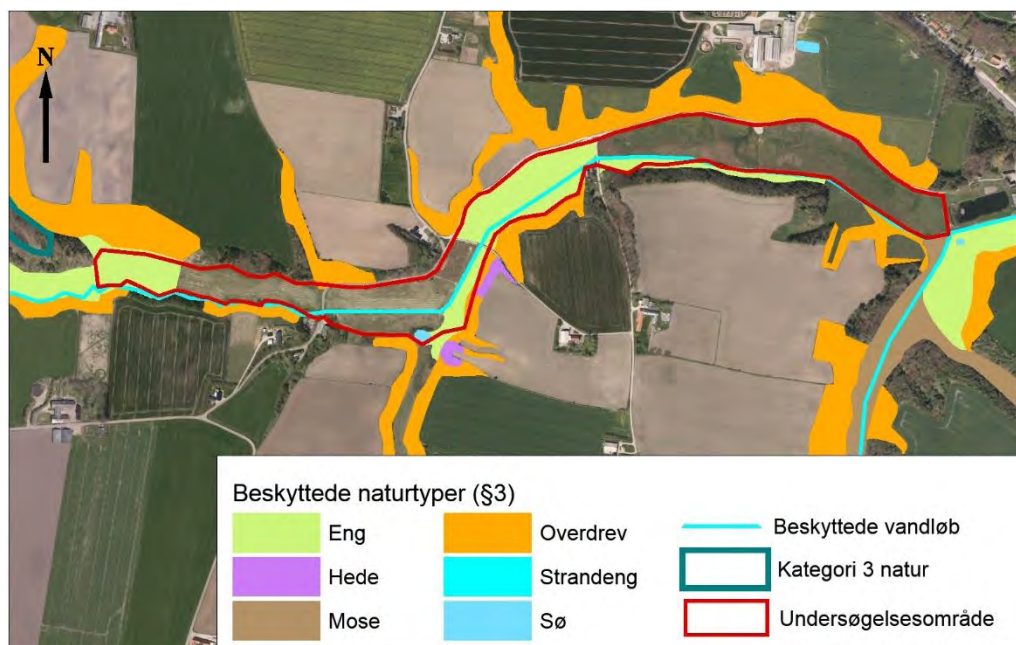
Følgende kapitel omhandler de biologiske forhold omkring undersøgelsesområdet, herunder §3 beskyttet natur, Natura 2000-områder og de særligt beskyttede bilag IV-arter. Beskrivelsen baserer sig på dels på feltbesigtigelser udført af Orbicon i 2018 og dels på eksisterende data. Der er søgt relevante data i FugleogNatur.dk, DOFbasen

og på Danmarks Miljøportal, der rummer både statslige og kommunale besigtigelsesdata.

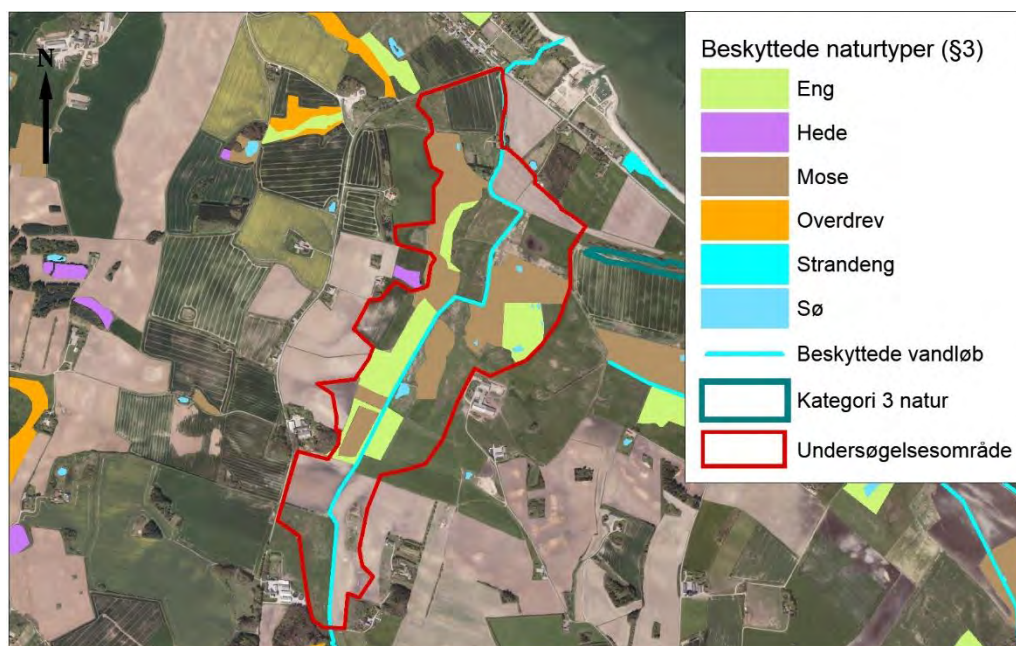
2.12.1 National naturbeskyttelse

Af figur 2.12.1 og figur 2.12.2 fremgår de arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 som eng, mose, overdrev, sø eller vandløb.

Begge delområder ligger omkring Fald Å, der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3. I det sydlige undersøgelsesområde ses overvejende den beskyttede naturtype fersk eng, mens der enkelte steder er overdrev og en sø som er naturbeskyttet. I det nordlige undersøgelsesområde ses en større mosaik af beskyttet mose, eng og søer. Der er ikke udpeget kategori 3 natur inden for undersøgelsesområderne.



Figur 2.12.1. Den vejledende registrering af § 3 beskyttet natur i det sydlige undersøgelsesområde pr. juli 2018.

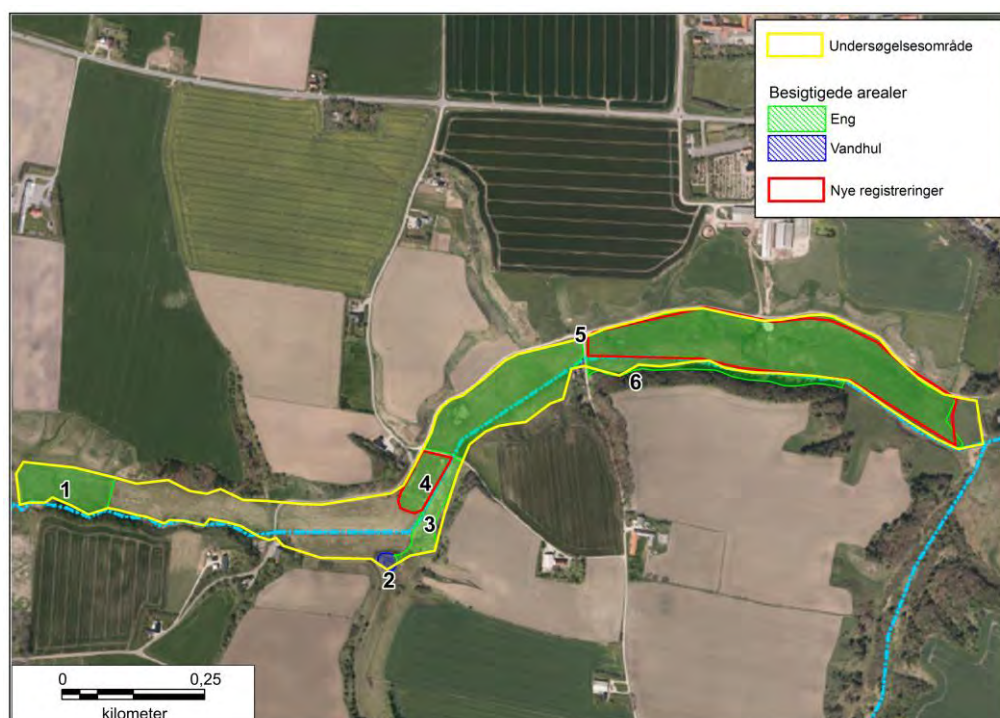


Figur 2.12.2. Den vejledende registrering af § 3 beskyttet natur i det nordlige undersøgelsesområde pr. juli 2018.

I det følgende beskrives områderne på et overordnet niveau på baggrund af feltbesigtigelser udført i forbindelse med projektet. Resultaterne af besigtigelserne er opsummeret i to tabeller for samtlige de besigtigede arealer. Arealer med væsentlige naturværdier beskrives nærmere i teksten. Naturregistreringer samt § 3 beskyttet arealer kan ses på tegninger 005 og 006.

Sydlig undersøgelsesområde:

I det sydlige undersøgelsesområde opstrøms Gudum ligger arealerne som en smal ådal med ferske enge, skarpt afgrænset af stejle overdrevs- og krat/skovbeklædte skrånninger på begge sider af åen. Størstedelen af undersøgelsesområdet vurderes at være omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 som fersk eng. Ved besigtigelsen afgræssedes de fleste af arealerne med enkelte undtagelser, hvor var slæt var gennemført. Generelt var engene relativt tørre og lysåbne. Der var dog lokalt afgrænsede områder med højere fugtighed og en mosaik mellem vådt og tørt, der giver en mere varieret flora. Det gælder især den vestlige ende af engen angivet som nr. 5 på figur 2.12.3, og denne eng, som er angivet nr. 6. I den vestlige ende af eng 5 var der et fugtigt kærparti, hvor dokumentationscirklen blev placeret. Her stod blandt andet spids spydmos, sump-forglemmigej, dynd-padderok, næb-star, nikkende brøndsel, tigger-ranunkel og trævlekrone. Der er tidligere fund af vibefedt på arealet syd for åen. Fundet er fra 2012, men kunne ikke genfindes ved besigtigelsen.



Figur 2.12.3. Oversigt over de besigtigede arealer i det sydlige undersøgelsesområde opstrøms Gudum.

Der er flere arealer, der på besigtigelsestidspunktet ikke var omfattet af den vejledende registrering, men som vurderes at være omfattet af beskyttelsen. Afgrænsningen af arealerne kan ses på figur 2.12.3, sammen med de øvrige lokaliteter der er besigtiget. Der er nogen usikkerhed om nogle af afgrænsningerne grundet nylig udført slæt, samt ufuldstændige plantelister grundet nærgående kreaturer. Resultaterne af besigtigelserne kan ses i tabel 2.12.1.



Figur 2.12.4. Foto af vandhullet angivet på figur 2.12.3 som nr. 2. En del af vandfladen var dækket med svømmende vandaks, i de lysåbne partier dominerede en art vandstjerne, der ikke blev nærmere bestemt.



Figur 2.12.5. Foto af den markante ådal taget mod nord øst. De våde partier, der ses i forgrunden, er kærpartiet ved dokumentationscirklen for engen angivet med nr. 5.

ID	Naturtype	Estimeret tilstand	Stjernearter/ Problemarter	Artsindeks	Kommentar
1	Fersk eng	III	3/7	0,3	Tør og artsfattig.
2	Vandhul	III	1/0	-	Fint klar-vandet vandhul.
3	Fersk eng	IV	5/5	0,19	Tør eng under tilgroning.
4	Fersk eng	III	5/2	0,49	Slæt. Få fine partier, ellers ensformigt.
5	Fersk eng	II	10/6	0,66	Fint kærparti ved dok. cirkel. Øvrige areal mere jævnt.
6	Fersk eng	II	12/3	0,71	Mosaik mellem vådt og tørt. De fugtige partier er de botanisk mest interessante.

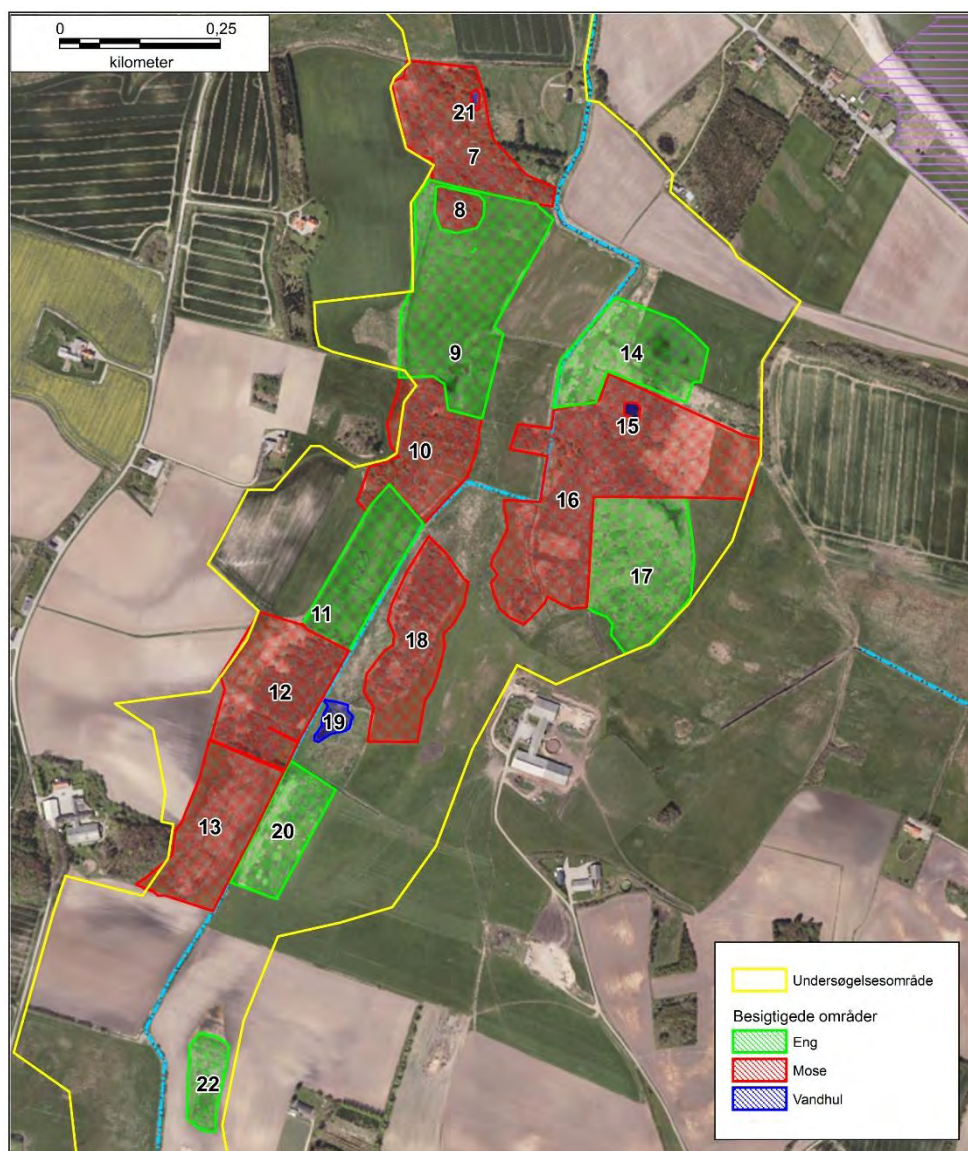
Tabel 2.12.1. Oversigt over de besøgtede arealer i det sydlige undersøgelsesområde opstrøms Gudum. ID henviser til nummerering angivet på figur 2.12.3.



Figur 2.12.6. Foto af engen angivet med nr. 3 på figur 2.12.3. Engen er noget tilgroet med høje stauder og tør i store dele.

Nordlige undersøgelsesområde:

I det nordlige undersøgelsesområde mellem Bredal og Remmer Strand er ådalen flad og væsentlig bredere end opstrøms Gudum. Arealerne omkring åen er domineret af ferske enge, moser og kær og enkelte vandhuller. En del af moserne er domineret af tætte pilekrat og rummer potentielt set en divers flora, hvad angår eksempelvis mosser, laver og svampe. Pilekrattene har spredte lysninger, oftest med dominans af høje næringstolerante arter, men også med spredte forekomster af top-star, toradet star, næbstar og almindelig star.



Figur 2.12.7. Oversigt over de besøgtede arealer i det nordlige undersøgelsesområde mellem Bredal og Remmer Strand.

Hele det nordlige mose-kompleks (der er angivet med nr. 7 på figur 2.12.7), der i dag fremstår som et tæt pilekrat, er tidligere registreret som rigkær med arter som kær-trehage, kær-seglmos, stor engkost og spids spydmos. Arealet fremstår i dag meget tilgroet, og det har ikke været muligt at genfinde ret mange rigkærs-karakteristiske arter.



Figur 2.12.8. Foto af pilemosen i den nordlige del af undersøgelsesområdet angivet med nr. 7 på figur 2.12.7.

Syd herfor (areal 8, 9 & 10 på figur 2.12.7) afgræsses arealet og fremstår relativt lys-åbent med en rigkærs-lignende vegetation i den nordlige del (areal 8). Der er forekomst af arter som engviol, kær-snerre, trævlekrone, kær-padderok, næbstar, almindelig star, topstar og vandnavle. Området har en varieret struktur og forekomst af fugtig bund.



Figur 2.12.9. Foto af partiet med rigkærs-præg angivet som lokalitet 8.



Figur 2.12.10. Foto af område 9 & 10 taget fra nord mod syd.

Videre syd herfor er en eng, der afgræsses (nr. 11). Engen er overvejende lysåben, men har spredte krat og buskads og er delvist under tilgroning. Bunden er relativt tør, men der er en spredt forekomst af små fugtige partier med en høj artsindeks. Der vokser arter som angelik, dynd-padderok, kær-snerre, topstar og kær-padderok.

Øst for åen er en sammenhængende mosaik af eng, mose og kærpartier, der bør fremhæves (nr. 14, 15, 16 og 17). Store partier af arealerne er jævne og med en relativ lav artsdiversitet domineret af almindelige arter. Der er dog en del mindre spredte lysåbne partier, der skiller sig ud. De har alle en relativ høj artsindeks med forekomst af mange positivarter, og fremstår som rester af et oprindeligt større og mere dominerede rigkær. Der er registeret arter som kær-snerre, næb-star, toradet star, sump-kællingetand, kær-tidsel, almindelig pimpinelle, bukkeblad, kær-trehage, muse-vikke, hjer-tegræs, almindelig star, stjerne-star, tormentil og gifttyde. I 2009 blev den relativt sjældne loppestar registreret på lokaliteten. Den kunne ikke genfindes i 2018 og er enten blevet overset ved besigtigelsen eller er forsvundet som resultat af tilgroning.



Figur 2.12.11. Foto af et af de tilgroede arealer øst for åen.



Figur 2.12.12. Foto af et af de mere lysåbne partier øst for åen. I bunden findes en varieret flora med forekomst af flere positivarter.

ID	Naturtype	Estimeret tilstand	Stjernearter/ Problemarter	Artsindeks	Kommentar
7	Mose	III	10/4	0,46	Mosaik af pilekrat, tilgroede lysning og lysåbne områder med slæt.
8	Mose	II	21/2	0,66	Fint lille kærparti, gode strukturer
9	Eng	III	7/7	0,38	
10	Mose	III	7/3	0,46	Svær at besigtige intensivt grundet nærgående kreaturer.
11	Eng	II / III	8/4	0,65	Spredte gode fugtige partier, resten jævnt.
12	Mose	IV	3/4	0,28	Overvejende pilekrat, tør og næringspåvirket.
13	Mose	III	11/4	0,52	Hegnet men ikke afgræsset ved besigtigelsen.
14	Eng	II	11/1	0,75	Fin eng under udvikling. Delvis slæt.
15	Vandhul	III	-	-	
16	Mose	II / III	9/1	0,71	Tæt pilekrat med spredte lysninger
17	Mose	II / III	22/4	0,79	Få små lysåbne partier gode rigkærsrester, det øvrige område jævnt.
18	Mose	III	17/4	0,63	
19	Vandhul	III	-	-	Tilgroet bue om halvø med rødell og pil. Ingen blank vandflade.
20	Eng	V	3/6	0,54	Tør eng. Dominans af bjørneklo, påvirket af bekæmpelse.
21	Vandhul	V	-	-	Næsten tør, helt tilgroet i tagrør og meget skyggepåvirket.
22	Eng	IV	3/6	0,2	Tør, næringspåvirket eng.

Tabel 2.12.2. Oversigt over de besøgtede arealer i det sydlige undersøgelsesområde ved Remmer Strand. ID henviser til nummerering angivet på figur 2.12.7.

De samlede data fra besigtigelserne er tilgængelige på Danmarks Miljøportal.

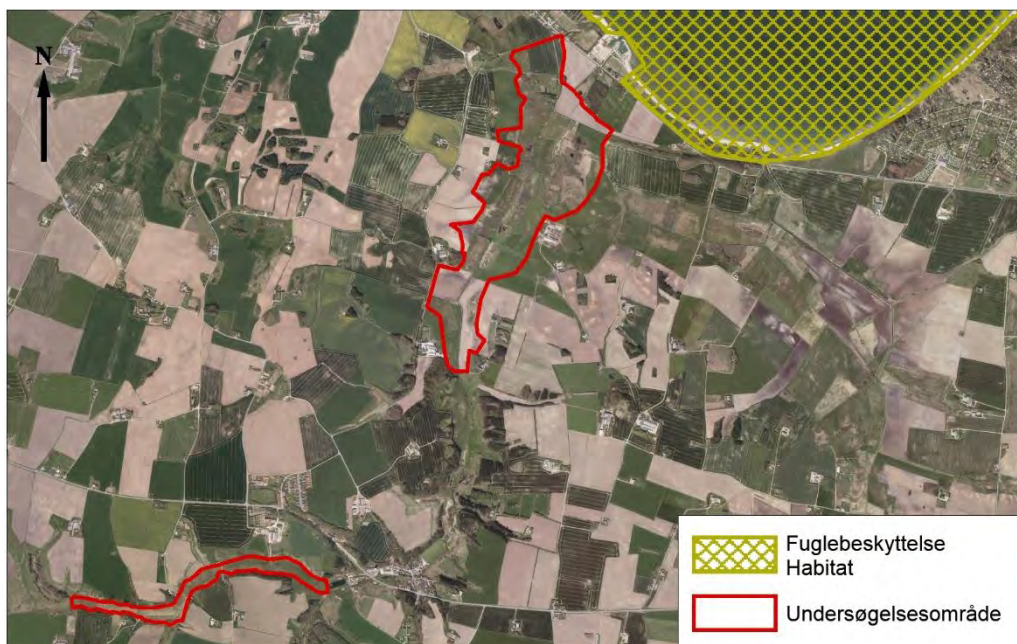
På begge sider af åen udfor Kokholm og over mod Kokholm omkring lokalitet 19 og 20 var der store arealer domineret af kæmpebjørneklo, se figur 2.12.13.



Figur 2.12.13. Foto af område domineret af kæmpe-bjørneklo.

2.12.2 Natura 2000-områder

Undersøgelsesområderne ligger uden for Natura 2000-områder. Nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000 område nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Natura 2000-området består blandt andet af fuglebeskyttelsesområde nr. 28 - Nissum Bredning, og habitatområde nr. 28 - Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø, som begge er beliggende ca. 200 m nordøst for det nordlige undersøgelsesområde, se figur 2.12.14.



Figur 2.12.14. Udpegning af fuglebeskyttelse og habitatområde.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte en lang række naturtyper, både marine og ferske, samt enkelte arter. Udpegningsgrundlaget kan ses nedenfor på figur 2.12.15.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 28		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Enårig strandengsvegetation (1310)
	Strandeng (1330)	Forklit (2110)
	Hvid klit (2120)	Grå/grøn klit (2130)
	Klithede* (2140)	Havtornklit (2160)
	Grårisklit (2170)	Klitlavning (2190)
	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
	Tør hede (4030)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	
	Arter:	
	Stavsild (1103)	Stor vandsalamander (1166)
	Odder (1355)	Spættet sæl (1365)
	Blank seglmos (1393)	

Figur 2.12.15. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

Habitatområdets overordnede målsætning er blandt andet sikring af områdets økologiske integritet gennem blandt andet en lav næringsstofbelastning.

2.12.3 Bilag IV-arter

På habitatdirektivets bilag IV er der oplistet en række arter, der nyder særlig beskyttelse i hele deres forekomst i EU. De er altså også beskyttede uden for Natura 2000 områderne. Beskyttelsen går på, at arten og dens raste- og ynglesteder ikke må ødelægges.

Bilag IV-arterne overvåges i et nationalt overvågningsprogram i et kvadratnet af 10 x 10 km felter, der dækker hele landet. Ifølge DMU's faglige rapport nr. 635 om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV og DCEs afrapportering af NOVANA overvågningen af blandt andet bilag IV-arter, er følgende særligt beskyttede bilag IV-arter registreret i det 10x10 km kvadrat, som undersøgelsesområdet ligger indenfor:

Spidssnudet frø	Stor vandsalamander	Markfirben
Birkemus	Odder	Vandflagermus

Padder og krybdyr

Spidssnudet frø er vidt udbredt i Danmark og findes i alle landsdele undtagen Bornholm. Den trives bedst, hvor der i umiddelbar nærhed af velegnede ynglevandhuller findes gode raste- og fourageringshabitater i form af moser, enge eller fugtige heder. Spidssnudet frø yngler ligesom andre arter af padder med størst succes i lavvandede fiskefrie og rene vandhuller, der skal være lysåbne. Spidssnudet frø forekommer i undersøgelsesområdet og er kendt fra engene og kærene langs det nordlige del af Fald Å. Spidssnudet frø vurderes at være sporadisk forekommende i området.

Stor vandsalamander er vidt udbredt og temmelig almindelig forekommende i Danmark, især i det østlige af landet. Den kræver rene, fiskefrie, solbeskinnede vandhuller og indfinder sig hurtigt i nye vandhuller. Stor vandsalamander vil under vandring til og fra ynglevandhullerne, og eventuelt under overvintring, benytte skovområder. Arten kan vandre i omegnen af 1-1,3 km og kan kolonisere nye, velegnede områder. Oftest holder den sig dog inden for en afstand af få hundrede meter fra ynglevandhullet. Den kan også træffes i kældre og udhuse uden for ynglesæsonen. Der er ikke kendskab til forekomster af stor vandsalamander i umiddelbar nærhed af undersøgelsesområdet. Vandhullet, angivet ved nr. 2 på figur 2.12.3, vurderes at have et potentiale som ynglested for stor vandsalamander, om end potentialet vurderes at være lavt.

Markfirben er almindeligt forekommende i det meste af Danmark. Potentielle yngle- og rasteområder for markfirben er især solbeskinnede sydvendte skrånninger med vel drænet jord og lav vegetation. Arten lever typisk i områder som skovbryn, diger, markskel, gamle råstofgrave og andre tørre områder med bar jord eller sparsom vegetation. Undersøgelsesområdet er beliggende inden for udbredelsesområdet for markfirben, men der ikke registreret forekomster af markfirben i undersøgelsesområdet eller nær ved eller egnede levesteder for markfirben i undersøgelsesområdet i forbindelse med besigtigelserne.

Birkemus

Birkemusen er en af Danmarks mest sjældne pattedyr. Den er forekommende i det vestlige Limfjordsområde, og er ellers meget spredt forekommende i Jylland. Det er svært at sige noget konkret om dens gennemgående valg af levested, men den er

især fundet steder som fugtige enge og vandløbsnære arealer, der står i tæt forbindelse med eksempelvis afgræssede skrænter, heder og ekstensive driftsarealer eller skov. Der er konkrete fund af birkemus i nærheden af undersøgelsesområdet senest fra 2005-2006. Den kan potentielt forekomme i undersøgelsesområdet.

Odder

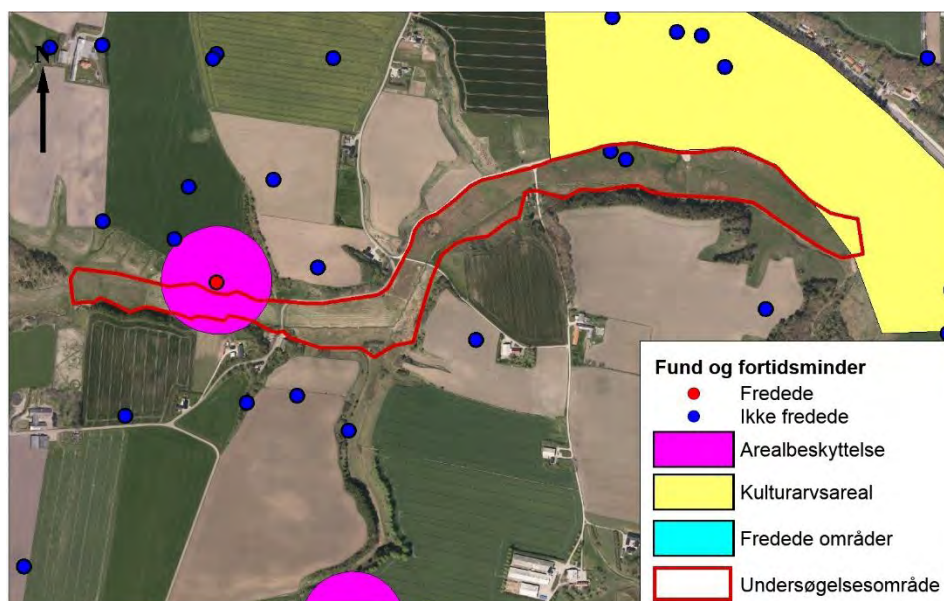
Odder er vidt udbredt i og almindeligt forekommende i Jylland. Odder har et meget stort aktivitetsområde (op til 50 km vandløb for hanner) og kan til tider træffes i selv meget små og næsten udtørrede grøfter, når de vandrer fra det ene vandløbssystem til det næste. I forbindelse med statens odder-overvågning er der fundet spor af odder flere steder i nærheden af undersøgelsesområdet, blandt andet ved Fold Ås udløb ved Remmer Strand. Odder forventes at forekomme i undersøgelsesområdets vandløb.

Flagermus

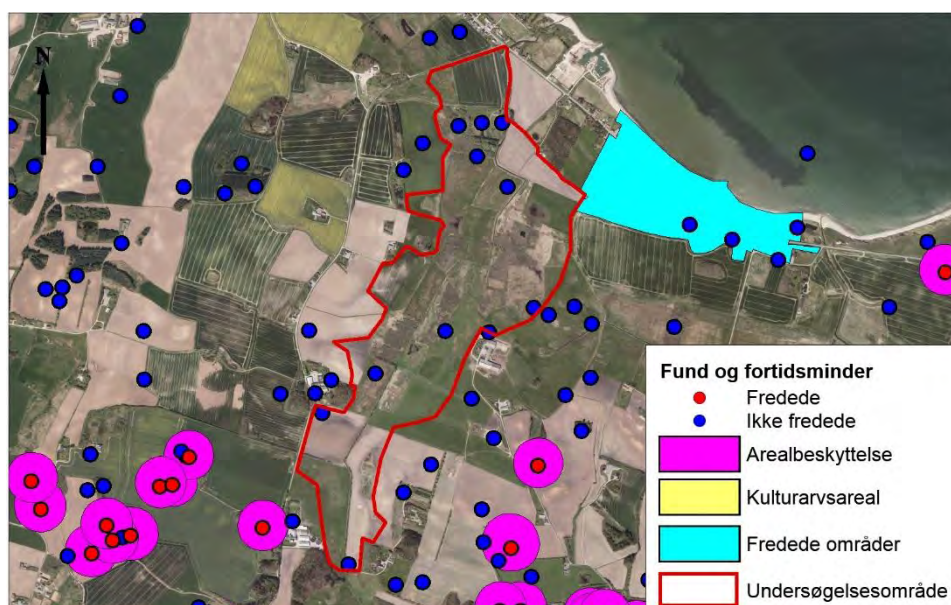
På baggrund af de her anvendte data er det kun vandflagermus, der er registreret i nærhed af undersøgelsesområdet. Der er dog flere arter af flagermus, der kan forekomme i området, da de er højmobile arter, og området næppe er undersøgt særligt grundigt, med fokus på flagermus. Undersøgelsesområdet rummer flere egnede fourageringssteder for flagermus, som eksempelvis småsøer og vandløb, der kan være fourageringsområder for vandflagermus og damflagermus. Der er enkelte læhegn og skovbryn i undersøgelsesområdet, der vurderes at kunne udgøre landskabelige ledelinjer for flagermus. Det er dog nok selve vandløbet, som undersøgelsesområdet er centreret omkring, der udgør den væsentligste ledelinje. Der er ikke kendskab til egnede ynglesteder for flagermus i undersøgelsesområdet, eksempelvis i form af gamle træer med hulheder.

2.13. Kulturhistoriske fund og elementer samt fredning

Ifølge kulturarv.dk er der flere fund inden for de to undersøgelsesområder, se figur 2.13.1 og 2.13.2. Alle fund er ikke fredede. Der er gjort et fredet fund umiddelbart nord for det sydlige undersøgelsesområde, og arealbeskyttet område omkring dette fund strækker sig ind i undersøgelsesområdet. Endvidere er den østlige del af det sydlige undersøgelsesområde udpeget som kulturarvsareal. Der er ikke udpeget kulturarvsarealer inden for det nordlige undersøgelsesområde.



Figur 2.13.1. Fund og fortidsminder i og nær det sydlige undersøgelsesområde. Kilde:kulturarv.dk.



Figur 2.13.2. Fund og fortidsminder i og nær det nordlige undersøgelsesområde. Kilde:kulturarv.dk.

Der er ingen udpegede fredninger i undersøgelsesområderne. Det nærmest udpegede fredning er en arealfredning ved Åmølle umiddelbart øst for det nordlige del af det nordlige undersøgelsesområde. De fredede områder kan ses på figur 2.13.2.

Efter forespørgsel fra Orbicon har De Kulturhistoriske Museer i Holstebro d. 11. september 2018 givet en udtalelse om kulturhistoriske forhold inden for undersøgelsesområdet (bilag 12).

De Kulturhistoriske Museer i Holstebro oplyser, at inden for det nordlige undersøgelsesområde er der ikke registreret jordfaste fortidsminder, dog er der tidligere registreret fund af flintredskaber syv forskellige steder. Hele området er meget lavtliggende, hvorfor spor efter erkendbar bebyggelse eller andre forhistoriske aktiviteter ikke er videre sandsynlig.

Inden for det sydlige undersøgelsesområde finder man mod vest det fredede voldsted, Røverstuen (1903:136). Omtrent midt for i det sydlige undersøgelsesområde findes de underjordiske ruiner efter det middelalderlige Gudum kloster (180704-354). Afgrænsningen af klostertomten kendes ikke på nuværende tidspunkt. Der er i 2017 påbegyndt en indledende samtale med Slots- og Kulturstyrelsen om, hvorvidt ruinerne bør fredes i henhold til Museumsloven.

2.14. Tekniske anlæg

Inden for undersøgelsesområdet er der kun beskrevet tekniske anlæg, der vurderes at have, eller kan få, en væsentlig betydning for projektet.

2.14.1 Veje og broer mv.

Der er igen veje eller broer i det nordlige undersøgelsesområde. Remmerstrandvej afgrænser undersøgelsesområdet på den nordlig side og Højbjergvej den sydlige side. Der er registreret 3 markoverkørsler inden for det nordlige undersøgelsesområde.

Der passerer tre broer over Fald Å (Fiskbækvej og 2 vej Borgvej) samt 2 markoverkørsler inden for det sydlige undersøgelsesområde. Klostermøllevej og Borgvej afgrænser undersøgelsesområdet på den nordlige side.

Beliggenheden af de enkelte broer og overkørsler fremgår af tegninger 001 og 002.

2.14.2 Bygninger m.m.

Der er via arealinfo.dk hentet oplysninger om spildevandsforhold, vandforsyning og forekomst af kælder på 4 udvalgte ejendomme, som ligger på så lavt et terræn og så nær undersøgelsesområdet, at deres kælder, spildevands- og vandforsyningsanlæg potentielt eventuelt vil kunne blive påvirket af projektet.

Mat. Nr.	Adresse	Vandforsyning	Kælder	Spildevandsforhold	Laveste terrænkote DVR90
2g	Højbjergvej 58	Alment vandforsyningsanlæg (tidligere offentligt)	Nej	SOP: Nedsivning til sivedræn	1,5
2c	Remmerstrandvej 166	Enkeltindvindingsanlæg (egen boring til 1 eller 2 ejendomme)	Nej	Mekanisk rensning med nedsivningsanlæg med tilladelse	2,8
19c	Fiskbækvej 2	Alment vandforsyningsanlæg (tidligere offentligt)	Nej	SO: Minirensanlæg med udledning til markdræn	15,4
13f	Borgvej 14	Alment vandforsyningsanlæg (tidligere offentligt)	Nej	Mekanisk rensning med privat udledn. dir. til vandløb, sø eller hav	17,3

Tabel 2.14.1. Liste over spildevandsforhold og vandforsyning for 4 udvalgte ejendomme beliggende i eller i nærheden af undersøgelsesområdet. Oplysningerne er indhentet fra BBR registret via arealinfo.dk ultimo januar 2019. Postadressen for alle ejendomme er 7620 Lemvig. Den angivne kote er den laveste terrænkote nær bygningerne registreret ud fra højdemodellen.

2.14.3 Gylletank

Der findes 3 gylletanke tæt på det nordlige undersøgelsesområde. Den ene gylletank ligger på matr.nr. 4a, og der er målt en terrænkote på 8,36 m DVR90 ved tanken. De to andre gylletank ligger på matr.nr. 3a, og der er målt en terrænkote på 8,51 m DVR90.

2.14.4 Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger via LER. Følgende ledningsejere har ledninger inden for undersøgelsesområdet:

- Fiber Backbone A/S
- HMS Gasnet P/S
- Jysk Energi Fibernet A/S
- Lemvig Kommune
- Lemvig Vand og Spildevand A/S
- NOE Net A/S
- TDC A/S

Det skal bemærkes, at det område, der er søgt oplysninger på, generelt er noget større end det område, der vil kunne blive påvirket ved gennemførelsen af projektet. Der er derfor fremkommet oplysninger om ledningsanlæg, der ikke vil blive berørt af projektet. Beliggenheden af de enkelte ledninger fremgår af tegninger 001 og 002.

Lemvig Vand og Spildevand har oplyst, at de har en drikkevandsledning til Højbjergvej 58 i det nordlige del af det nordlige undersøgelsesområde. De har også oplyst at der er en drikkevandsledning, som krydser Fald Å ved ca. st. 2.500, st. 6.200 og 6.600. Der er også en drikkevandsledning, som ligger langs Borgvej inden for det sydlige undersøgelsesområde.

NOE Net har oplyst, at de har et 0,4 kV elkabel til Højbjergvej 58 i den nordlige del af det nordlige undersøgelsesområde. Der er 3 elkabler i den sydlige del af det nordlige undersøgelsesområde, hvor to kabler krydser Fald Å ved ca. st. 2.300 (10 kV) og st. 2.400 (0,4 kV). Der er to elkabler, som krydser Fald Å ved ca. st. 6.500 (0,4 kV) og 6.600 (10 kV).

TDC har oplyst, at de har et telekabel til Højbjergvej 58 i det nordlige del af det nordlige undersøgelsesområde samt et telekabel ved ca. st. 1.600. De har også oplyst, at der er et telekabel, som krydser Fald Å ved ca. st. 3.100, 5.900, 6.200 og 6.600.

3. PROJEKTGENNEMFØRELSE

3.1. Projektmuligheder

Der blev afholdt et midtvejsmøde den 24. oktober 2018, hvor repræsentanter fra Lemvig Kommune og Orbicon diskuterede muligheder for udformning af projektet. Der blev præsenteret et forslag for både det nordlige og det sydlige undersøgelsesområde.

3.1.1 Nordlige undersøgelsesområde

Ved projektforslaget for det nordlige undersøgelsesområde er Fald Å hævet og genslynget igennem undersøgelsesområdet med en bundkote på ca. 70 cm under terræn med et sideanlæg på 2. Dræn og grøfter er håndteret for ikke at påvirke uden for en evt. projektgrænse. Vandløbstracéet er placeret sådan for at undgå påvirkninger af eksisterende §3 beskyttet områder, lavt liggende områder samt de registrerede rigkær områder. Ved gennemførelse af projektet, vil der naturlig dannes en vandhul/sø i de lavt liggende områder. Vandløbstracéet er flyttet uden for disse områder for at hold adskillelsen mellem vandløbet og vandhullet/søen mht. fisk interesser.

Der blev bemærket, at afvandingskortet ser vådt ud, måske for vådt til at sikre afgræsning af arealerne efter gennemførelse af projektet. Der blev aftalt at lave et anden scenarie, hvor vandløbsbund sænkes ca. 15 cm for at vise en tørrere mulighed. Scenarie 2 for det nordlige undersøgelsesområde indeholder således samme tiltag som scenarie 1, dog med vandløbsbunden ca. 85 cm under terræn.

3.1.2 Sydlige undersøgelsesområde

Fald Å er hævet og genslynget igennem det sydlige undersøgelsesområde mellem hver vejbro. Dræn og grøfter er håndteret for ikke at påvirke uden for en evt. projektgrænse.

Der er taget hensyn til udpegning af arkæologisk fund i og nær undersøgelsesområdet. I det foreløbige forslag, var Fald Å ikke genslynget tæt på det udpegede Gudum kloster eller i den opstrøms del af undersøgelsesområdet pga. bufferzonen til voldstedet. Det blev aftalt, at Orbicon udarbejder et forslag til genslyngning af Fald Å i den opstrøms ende af undersøgelsesområdet på trods af den arkæologiske udpegning, da der vurderes at det ikke påvirker det fredede voldsted.

3.1.3 Resultater fra den ejendomsmæssige forundersøgelse

3.1.3.1. Scenarie 1 og 2 for det nordlige undersøgelsesområde

Under den ejendomsmæssige forundersøgelse blev scenarie 1 og 2 præsenteret for lodsejerne i det nordlige undersøgelsesområde. Den eneste forskel mellem de to scenarier er afvandingsforhold, hvor scenarie 1 er mere vådt end scenarie 2. Der var ingen bemærkninger til, hvilket scenarie lodsejerne foretrækker.

3.1.3.2. Scenarie 3 for det nordlige undersøgelsesområde

Under den ejendomsmæssige forundersøgelse har en central lodsejer i det nordlige undersøgelsesområde givet udtryk for ikke at være interesseret i at deltage i projektet. For at imødekomme lodsejeren, blev der udarbejdet 2 forskellige forslag til afværgeforanstaltninger, således at lodsejerens marker ikke bliver påvirket. Det første forslag handler om etablering af et afværgedrænsystem med et udløb til Fald Å, mens det anden forslag handler om etablering et afværgedrænsystem med en pumpebrønd med et udløb på nedstrøms engarealer. De to forslag kan ses i bilag 13 og 14.

Efter præsentation af forslagene besluttede lodsejeren ikke at ville deltage i projektet. Pga. denne beslutning er der aftalt, at der udarbejdes et tredje scenarie for det nordlige undersøgelsesområde, hvor den ikke interesserede lodsejers arealer holdes upåvirket af projektet. Scenarie 3 har taget udgangspunkt i scenarie 1 hvor vandløbsbund er ca. 70 cm under terræn. Projektområdet er arronderede efter lodsejerens ønsker.

3.2. Projekterede ændringer

De anlægstiltag, der anbefales foretaget, har overordnet til formål at optimere reduktionen af kvælstofbelastning fra oplandet til Fald Å. De overordnede virkemidler, som anvendes, er genslyngning af Fald Å gennem ådalen med en hævnning af vandløbsbunden og vandspejlet og samtidig afbryde dræn og grøfter og føre drænvandet til overfladen.

Tiltagene er opstillet på baggrund af de gennemførte registreringer omtalt i afsnit 2 og tager desuden udgangspunkt i vandplanens virkemidler.

I afsnittene nedenfor er de enkelte anlægstiltag gennemgået nærmere.

3.3. De enkelte projektelementer

De anlægstiltag, der gennemføres i forbindelse med vådområdeprojektet, er overordnet følgende:

1. Indledende arbejder
2. Genslyngning af Fald Å
3. Afbrydelse af drænsystemer og grøfter
4. Afværgeforanstaltninger
5. Retableringer

De projekterede ændringer fremgår af tegninger 007, 008 og 009.

3.4. Indledende arbejder - generelt

3.4.1 Vejadgang og transport

Adgangen til projektområdet sker fra de nærmest beliggende befæstede veje og bæredygtige markveje i området. Derudover anvendes de lokale adgangsveje/markveje

til fremføring af materialer/maskiner til området. Udvælgelsen af de lokale adgangsveje og interimsveje mv. foretages i forbindelse med detailprojekteringen, hvor adgangen og færdslen på arealerne også aftales med lodsejerne.

3.4.2 Rydning

Ved etablering af vådområdet vil det være nødvendigt at rydde vegetationen, hvor vandløbene genslynges, og hvor der skal skabes adgang til vandløbene. Derudover skal der rydes en del piletræ i det tidligere rigkærområder i det nordlige projektområde. Træerne, som står i vejen for at gennemføre projektet, fældes og fjernes.

Omfanget af rydningen er opgjort til ca. 10,3 ha til scenarie 1 og 2, og 5,9 ha til scenarie 3. Områdernes placering ses på tegningerne 007 og 008. Der er ingen rydning i det sydlige projektområde.

3.4.3 Fjernelse af kæmpe-bjørneklo

Ved genslyngning af Fald Å i det nordlige undersøgelsesområde skal vandløbet etableres igennem et område, hvor der er registeret kæmpe-bjørneklo. For at undgå udspredding af kæmpe-bjørneklo, skal det bekæmpes efter Lemvig Kommunes indsatsprogram eller vejledningen fra Naturstyrelsen.

Omfanget af kæmpebjørneklo er opgjort til ca. 1,5 ha ved scenarie 1 og 2, og 0,13 ha ved scenarie 3. Områdets placering ses på tegninger 007 og 008. Der er ingen fjernelse af kæmpe-bjørneklo i det sydlige projektområde.

3.4.4 Midlertidigt sandfang

Da anlægsarbejderne vil medføre erosion og materialetransport, etableres der i vandløbet i hvert projektområde et midlertidigt sandfang, som i anlægsperioden oprenses efter behov. Placering af sandfanget aftales nærmere i forbindelse med detailprojekteringen. Det påregnes ikke, at sandfang opfyldes efter arbejdernes afslutning, da materialetransporten i vandløbet vil medføre opfyldningen.

3.4.5 Nedtagning og genopsætninger af markhegn

Ved etablering af vådområdet vil det være nødvendigt at nedtage markhegn for at få adgang til projektområdet. Det vil også være nødvendigt at genopsætte eksisterende markhegn i områderne, hvor ejerskabet og forholdene ikke ændrer sig efter projektgennemførelsen. Samtidig vil det være nødvendigt at opsætte nyt markhegn, hvor der sker en ændring i ejerskabet eller i afgrænsningen bl.a. langs de nyetablerede vandløb. Det er vurderet, at der skal nedtages/opsættes ca. 12 km for scenarie 1 og 2, og ca. 3 km for scenarie 3 i det nordlige projektområde og ca. 5 km i det sydlige projektområde.

3.5. Genslyngning af Fald Å

3.5.1 Nordlige projektområde - scenarie 1

Fald Å genslynges ca. 2.607 meter over markarealet i det nordlige projektområde ved scenarie 1, hvor vandløbsbunden hæves for at fremme oversvømmelse men ikke påvirke uden for projektgrænsen. Der skal afgraves ca. 8.000 m³ råjord til genslyngning af Fald Å ved scenarie 1. Det er beregnet, at der kan påfyldes ca. 11.500 m³ til opfyldning i af det eksisterende vandløbsforløb. Der bliver derfor et jordunderskud på ca. 3.500 m³.

Vandløbet udformes som et trapezformet profil med en bundbredde på ca. 2,0 m og et fladt sideanlæg (1:2 til 1:4). Startkote er 3,65 m DVR90 med en slutkote på 0,0 m DVR90. Det gennemsnitlige fald på vandløbet vil være ca. 1,4 ‰ med en variation fra ca. 0,2 ‰ og ca. 4,9 ‰. Det påregnes, at der udlægges ca. 750 m³ stensikring eller grus i vandløbet for at hæve bunden og/eller sikre bunden, hvor faldet er over 3 ‰.

3.5.2 Nordlige projektområde - scenarie 2

Fald Å genslynges ca. 2.607 meter over markarealet i det nordlige projektområde ved scenarie 2, hvor vandløbsbunden hæves for at fremme oversvømmelse men ikke påvirke uden for projektgrænsen. Der skal afgraves ca. 10.000 m³ råjord til genslyngning af Fald Å ved scenarie 2. Det er beregnet, at der kan påfyldes ca. 11.500 m³ til opfyldning af det eksisterende vandløbsforløb. Der bliver derfor et jordunderskud på ca. 1.500 m³.

Vandløbet udformes som et trapezformet profil med en bundbredde på ca. 2,0 m og et fladt sideanlæg (1:2 til 1:4). Startkote er 3,50 m DVR90 med en slutkote på -0,30 m DVR90. Det gennemsnitlige fald på vandløbet vil være ca. 1,5 ‰ med en variation fra ca. 0,1 ‰ og ca. 5,4 ‰. Det påregnes, at der udlægges ca. 750 m³ stensikring eller grus i vandløbet for at hæve bunden og/eller sikre bunden, hvor faldet er over 3 ‰.

3.5.3 Nordlige projektområde - scenarie 3

Ved scenarie 3 genslynges Fald Å ca. 723 meter over markarealet i det nordlige projektområde, hvor vandløbsbunden hæves for at fremme oversvømmelse men ikke påvirke uden for projektgrænsen. Der skal afgraves ca. 1.200 m³ råjord til genslyngning af Fald Å ved scenarie 3. Det er beregnet, at der kan påfyldes ca. 4.000 m³ til opfyldning af det eksisterende vandløbsforløb. Der bliver derfor et jordunderskud på ca. 2.800 m³.

Vandløbet udformes som et trapezformet profil med en bundbredde på ca. 2,0 m og et fladt sideanlæg (1:2 til 1:4). Startkote er 3,65 m DVR90 med en slutkote på 2,35 m DVR90. Det gennemsnitlige fald på vandløbet vil være ca. 1,8 ‰ med en variation fra ca. 0,4 ‰ og ca. 2,8 ‰. Det påregnes, at der udlægges ca. 80 m³ stensikring eller grus i vandløbet for at hæve bunden.

3.5.4 Sydlige projektområde

Fald Å genslynges ca. 1.950 meter på fire strækninger over markarealer i det sydlige projektområde, hvor vandløbsbunden hæves for at fremme oversvømmelse men ikke påvirke uden for projektgrænsen. Der skal afgraves ca. 8.800 m³ råjord til genslyngning af Fald Å i det sydlige projektområde. Det er beregnet, at der kan påfyldes ca. 4.000 m³ til opfyldning af det eksisterende vandløbsforløb. Der bliver derfor et jordoverskud på ca. 4.800 m³.

Vandløbet udformes som et trapezformet profil med en bundbredde på ca. 1,5 m og et fladt sideanlæg (1:2 til 1:4). Startkote er 17,45 m DVR90 med en slutkote på 12,05 m DVR90. Det gennemsnitlige fald på vandløbet vil være ca. 2,8 ‰ med en variation fra ca. 0,6 ‰ og ca. 4,9 ‰. Det påregnes, at der udlægges ca. 800 m³ stensikring eller grus i vandløbet, hvor faldet er over 3,5 ‰.

3.5.5 Jordmængder

Der er beregnet et jordunderskud på hhv. 3.500 m³, 1.500 m³ og 2.800 m³ ved scenarie 1, 2 og 3 i det nordlige projektområde. Der er beregnet et jordoverskud af 4.800 m³ i det sydlige projektområde. Jordmængderne skal undersøges nærmere i detailprojektering.

Hvis projektet i det sydlige projektområde ikke gennemføres, vil det være alt for omkostningstungt og uhensigtsmæssigt at tilføre jord ude fra til det valgt scenarie i det nordlige projektområde. Der forslås at det eksisterende vandløb stå åbent på delstrækninger. Disse strækninger vil fremstå som langstrakte smalle søområder, der eventuelt kan tilrettes til et mere naturligt udseende, således at de falder bedre ind i landskabet.

Som alternativ til åbne delstrækninger kan der etableres bekkasinskrab i op til 0,5 meters byde i nærheden af vandløbet for at skaffe jord til opfyldning af det eksisterende vandløbsprofil. Bekkasinskrab vil medføre positiv synergi ift. botanik, fugle og padder. Etablering af bekkasinskrab skal undersøges nærmere i detailprojektering.

Hvis det sydlige projekt gennemføres uden at der gennemføres en af scenarier for det nordlige projektområde, kan det resterende 4.800 m³ råjord bruges til at hæve en markareal ved at indgå en aftale med en lokal landmand.

3.6. Nedbrydning af overkørsler

I forbindelse med projektet skal der nedbrydes 2 overkørsler i det nordlige projektområde ved scenarie 1 og 2 samt 2 overkørsler i det sydlige projektområde. Der skal ikke nedbrydes overkørsler ved scenarie 3 for det nordlige projektområde.

3.7. Etablering af nye overkørsler

I forbindelse med projektet, skal der etableres 2 nye overkørsler i det nordlige projektområde ved scenarie 1 og 2, 1 ny overkørsler ved scenarie 3 og 2 nye overkørsler i det sydlige projektområde. Placering af de nye overkørsler projekteres og aftales med de enkelte lodsejere under detailprojekteringen.

3.8. Etablering af grøfter

I det sydlige projektområde etableres der en ca. 40 m lang grøft ved ca. st. 6.100 for at åbne en rørlagt grøft under Klostermøllevej, og der etableres en ca. 35 m lang grøft ved ca. st. 6.500 for at åbne en drænledning. Grøfterne afvandes til terrænet hvor der laves fordelerrender. Grøfterne etableres med en bundbredde på 0,5 meter, anlæg 1:1 og minimum 0,5 meter dyb i forhold til eksisterende terræn. Den samlede jordmængde, som opnås ved udgravning af grøfterne, er ca. 40 m³.

3.9. Tilpasninger og afbrydelse af dræn og grøftetilløb

Overrissling med drænvand fremmes ved at afbryde de registrerede og påtrufne dræn og grøfter i afstand fra vandløbet, men inden for projektområdet. Sløjfninger mv. fremgår af tegninger 007, 008 og 009.

Alle dræn og brønde, der forventes ikke at have nogen afvandingseffekt uden for projektområdet, lokaliseres og sløjfes. Længden af registrerede hoveddræn med varierende dimensioner, der skal sløjfes inden for det nordlige projektområde, er ca. 9.500 m ved scenarie 1 og 2, 6.150 m ved scenarie 3 og ca. 2.500 m i det sydlige projektområde. Der er 23, 15 og 4 registrerede brønde på hoveddrænledningerne der sløjfes i hhv. det nordlige projektområde ved scenarie 1 og 2, scenarie 3 og det sydlige projektområde. Der skal sløjfes ca. 3.100 m grøfter ved scenarie 1 og 2, ca. 2.150 m ved scenarie 3 i det nordlige projektområde og 0 m i det sydlige projektområde.

De dræn, brønde og grøfter, som skal sløjfes, kan ses i tegningerne 007, 008 og 009.

De dræn, der afvander i randområderne og har opland uden for projektgrænserne, afbrydes for at lede vandet ud på terrænet i projektområdet, hvor de topografiske forhold tillader det. De ca. 11 drænsystemer ved scenarie 1 og 2, og ca. 9 ved scenarie 3 i det nordlige projektområde og ca. 4 i det sydlige projektområde, der ledes til projektområderne fra oplandet, sløjfes inde i projektområdet så langt fra projektgrænserne, at der ikke sker påvirkninger af arealer uden for denne.

3.10. Afværgeforanstaltninger

3.10.1 Elkabler

Der er 3 elkabler i det nordlige undersøgelsesområde, som påvirkes af projektet ved scenarie 1 og 2. Der er 2 kabler (10 kV og 0,4 kV), som krydser Fald Å ved ca. st. 2.300 og st. 2.400, og disse kan blive påvirket af anlægsarbejdet med genslyngning af

Fald Å og sløjfning af drænledninger. Elkablet (0,4 kV) langs Fald Å ved ca. st. 700 kan påvirkes ved gravning af en grøft samt sløjfning af dræn, som krydser ledningen.

De samme to kabler, som krydser Fald Å ved ca. st. 2.300 og st. 2.400, kan blive påvirket af anlægsarbejdet med genslyngning af Fald Å og sløjfning af drænledninger ved scenarie 3.

NOE Net skal kontaktes i detailprojekteringsfasen for at afklare, om der er behov for afværgeforanstaltninger i forhold til ledningerne. Der er afsat et rådighedsbeløb på kr. 60.000 i anlægsbudgettet for sikring af elkabler i hvert scenarie for det nordlige projektområde.

3.10.2 Telekabler

Der er et telekabel som krydser Fald Å ved ca. st. 3.100, som kan blive påvirket af anlægsarbejdet med genslyngning af Fald Å og sløjfning af drænledninger i alle tre scenarier i det nordlige projektområde.

Der er også et telekabel ved st. 1.600, som vurderes at være en død ledningen, da der er ingen forbindelse eller tilhørende anlæg til ledningen.

TDC skal kontaktes i detailprojekteringsfasen for at afklare, om der er behov for afværgeforanstaltninger i forhold til ledninger. Der er afsat et rådighedsbeløb på kr. 30.000 i anlægsbudgettet for sikring af telekabler i hvert scenarie for det nordlige projektområde.

3.10.3 Drikkevandsledning

Der er en drikkevandsledning, som krydser Fald Å ved ca. st. 2.500, som kan blive påvirket af anlægsarbejdet med genslyngning af Fald Å og sløjfning af drænledninger i alle tre scenarier i det nordlige projektområde.

Lemvig Vand og Spildevand skal kontaktes i detailprojekteringsfasen for at afklare, om der er behov for afværgeforanstaltninger i forhold til ledningen. Der er afsat et rådighedsbeløb på kr. 40.000 i anlægsbudgettet for sikring af drikkevandsledningen i hvert scenarie for det nordlige projektområde.

3.10.4 Tilpasning af drænsystemer

For at sikre afvanding af markarealerne ved matrikel 2b og 4a nord for Fald Å mellem st. 800 og st. 900 (eksisterende stationering), skal der etableres afværgeforanstaltninger på 3 drænledninger, som afvander til Fald Å. Det er vurderet nødvendigt, at der etableres 2 brønde og en ca. 275 m lang drænledning for at lede drænvandet uhindret nedstrøms til Fald Å. En mere detaljeret vurdering af drænsystemet skal foretages ved detailprojektering. Der skal kun gennemføres afværge for disse drænsystemer ved gennemførelse af scenarie 1 og 2 for det nordlige projektområde.

Da der kun var få lodsejere, som har meldt tilbage med dræoplysninger, forventes der at være en del dræn, som skal tilpasses under anlægsarbejdet. Derfor er der afsat et beløb på kr. 100.000 i alt til tilpasninger af ukendte drænsystemer for scenarie 1 og 2 i det nordlige projektområde, kr. 50.000 for scenarie 3 og kr. 60.000 for det sydlige projektområde.

3.11. Myndighedsbehandling

Projektets gennemførelse kræver tilladelse i henhold til vandløbsloven. Vandløbsmyndigheden er Lemvig og Struer kommuner. Projektet medfører, at vandløbsregulativet for Fald Å skal ændres ved førstkomende revision.

Projektet skal ligeledes godkendes af Lemvig og Struer kommuner i henhold til naturbeskyttelsesloven, da Fald Å på hele strækningen gennem projektområdet samt større dele af arealerne inden for projektområdet er omfattet af bestemmelserne i § 3 om beskyttelse af særlige naturtyper.

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

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

Ingen dele af undersøgelsesområdet er omfattet af internationale beskyttelsesområder, men Fald Å har sit udløb i Limfjorden i fuglebeskyttelsesområde nr. 28 - Nisum Bredning og habitatområdet 28 - Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Derfor må ovennævnte myndigheder i henhold til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om afgrænsning og administration af internationale beskyttelsesområder ikke give tilladelser, dispensationer, godkendelser m.v., såfremt dette kan indebære forringelse af områdets naturtyper og levestederne for arterne, eller kan medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for.

Det vurderes, at myndighedsbehandlingen inklusiv VVM-screeningen vil kunne gennemføres inden for en periode på 5 - 7 måneder inklusiv de nødvendige høringsperioder.

4. KONSEKVENSVURDERINGER

4.1. Fremtidigt vandløbsforhold

4.1.1 Fysiske forhold

Der genslynges og hæves vandløbsbund i Fald Å i alle scenarier. Der forventes en væsentlig forbedring af de fysiske forhold i vandløbet med anvendelse af grus/sten, og vandløbet vil være mere terrænnært. Forbedringen er afhængig af, hvilket scenarie der gennemføres. Forbedringer i scenarie 1 for det nordlige projektområde samt tiltag i det sydlige projektområde vurderes at være de bedste forbedringer for Fald Å. Scenarie 2 i det nordlige projektområde vurderes lidt mindre godt, da vandløbsbunden vil være ca. 15 cm lavere end i scenarie 1. Scenarie 3 i det nordlige projektområde vurderes at være godt, dog er strækningen kun 723 meter.

Projektforslaget ved scenarie 1 og scenarie 3 vil resultere i en væsentlige hævnning af vandstanden i det nordlige projektområde. Scenarie 2 vil også resultere i en væsentlige hævnning af vandstanden, dog mindre end i scenarie 1 og 3. Vandstandshævning i det sydlige projektområde er ikke så markant idet tre vejbroer skal anvendes uændret. Fald Å er projekteret således, at der ikke sker påvirkning af arealer opstrøms projektområderne.

Det beregnede fremtidige vandspejl i Fald Å er vist i bilag 15, 16, 17 og 18 for hhv. scenarie 1, 2 og 3 i det nordlige projektområde samt det sydlige projektområde for samme 5 karakteristiske vandføringer som for de eksisterende forhold. Da det eksisterende og fremtidige vandløb ikke har samme længde, kan der ikke fremstilles samplot af vandstandene før og efter projektgennemførelsen.

Fald Å får øget længden med ca. 453 m ved scenarie 1 og 2, 243 m ved scenarie 3 i den nordlige projektområde og ca. 397 m i det sydlige projektområde, hvilket har indflydelse på vandløbets fald (tabel 4.1.1).

Projektområde	Eksis. st.	Fremtidig st.	Opmålte forhold		Projekterede forhold	
			Længde (m)	Fald (‰)	Længde (m)	Fald (‰)
Nordlige Scenarie 1	593 - 2.747	593 - 3.200	2.154	1,6	2.607	1,5
Nordlige Scenarie 2	593 - 2.747	593 - 3.200	2.154	1,6	2.607	1,5
Nordlige Scenarie 3	2.267 - 2.747	2.267 - 2.990	480	1,6	723	1,7
Sydlige	5.111 - 6.998	5.111 - 7.395	1.887	3,0	2.284	2,4

Tabel 4.1.1. Fald Ås længde og faldforhold før og efter gennemførelse.

Gennemførelsen af projektet resulterer i, at Fald Ås gennemsnitlige fald reduceres fra 1,6 ‰ til 1,5 ‰ ved scenarie 1 og 2 i det nordlige projektområde og fra 3,0 ‰ til 2,4 ‰ i det sydlige projektområde. Ved scenarie 3 i det nordlige projektområde vil det gennemsnitlige fald forøges fra 1,6 ‰ til 1,7 ‰ pga. hævnning af vandløbsbund.

Vandspejlsberegningerne for de fremtidige forhold er gennemført at der forsat gennemføres regulativmæssige grødeskæring efter behov en gang om året.

4.2. Fremtidige afvandingsforhold

Omfanget af det vandløbspåvirkede arealer ved genslyngning af Fald Å er vist i tabel 4.2.1 og 4.2.2 samt tegningerne 010 - 013.

Af tabellen 4.2.1 fremgår det, at såfremt projektet gennemføres som beskrevet i afsnit 3, vil det påvirkede areal være ca. 61,52 ha i det nordlige projektområde ved scenarie 1, 57,19 ha ved scenarie 2, og 33,65 ha ved scenarie 3. Det påvirkede areal vil være 14,23 ha ved gennemførelse af projektet i det sydlige projektområde.

Arealklassifikation	Fremtidige forhold					
	scenarie 1		scenarie 2		scenarie 3	
	ha	%	ha	%	ha	%
Vandløb el. frit vandspejl	1,77	2,1	0,66	0,8	0,00	0,0
Sump (0 - 25 cm)	9,32	11,0	4,06	4,8	0,16	0,3
Våde enge (25 - 50 cm)	14,26	16,8	12,88	15,2	1,56	2,5
Fugtige enge (50 - 75 cm)	13,64	16,1	13,93	16,4	6,99	11,3
Tørre enge (75 - 100 cm)	11,66	13,7	13,17	15,5	11,57	18,8
Dyrkningsjord (100 - 125 cm)	8,34	9,8	9,96	11,7	9,98	16,2
Overrislingsarealer	2,53	3,0	2,53	3,0	3,39	5,5
Upåvirket (> 125 cm)	23,39	27,5	27,72	32,6	28,04	45,4
Areal i alt	84,91	100	84,91	100	61,69	100

Tabel 4.2.1. Arealklassifikation efter fugtighedsforhold i det nordlige projektområde for scenarie 1, 2 og 3. Opgørelsen er gennemført på baggrund af sommermiddelvandstanden i vandløbet. Eventuelle unøjagtigheder i summer skyldes afrunding.

Arealklassifikation	Fremtidige forhold	
	ha	%
Vandløb el. frit vandspejl	0,02	0,1
Sump (0 - 25 cm)	0,82	5,4
Våde enge (25 - 50 cm)	1,98	13,0
Fugtige enge (50 - 75 cm)	3,18	20,8
Tørre enge (75 - 100 cm)	5,97	39,1
Dyrkningsjord (100 - 125 cm)	2,15	14,1
Overrislingsarealer	0,11	0,7
Upåvirket (> 125 cm)	1,03	6,8
Areal i alt	15,26	100

Tabel 4.2.2. Arealklassifikation efter fugtighedsforhold i det sydlige projektområde. Opgørelsen er gennemført på baggrund af sommermiddelvandstanden i vandløbet. Eventuelle unøjagtigheder i summer skyldes afrunding.

De samlede projektområder er større end de arealer, som bliver påvirkede som følge af vandløbets ændrede fysiske forhold. Dette skyldes, at en del arealer herudover får ændrede afvandingsforhold som følge af sløjfning af dræn og grøfter, ligesom en del andre arealer anvendes som overrislingsområder for dræn, som afvander arealer uden for projektområdet. Disse dræn afskæres ved projektgrænsen, således at alle arealer, der får ændrede afvandingsforhold vil ligge inden for projektgrænsen. Endelig har den ejendomsmæssige forundersøgelse resulteret i, at ikke påvirkede arealer, som ligger mellem de påvirkede arealer, af arronderingsmæssige årsager skal indgå i projektområdet. De eneste tiltag, som gennemføres på disse arealer, er ekstensive-ring.

4.3. Fremtidig arealanvendelse

Ved gennemførelse af projektet vil landbrugsdriften på arealerne blive ekstensiveret, og der vil være et forbud mod omlægning, anvendelse af plantebeskyttelsesmidler og gødskning af arealerne. Der må dog gerne foretages afgræsning eller slæt på de arealer, hvorpå dette er muligt i sommerhalvåret. Det vurderes, at alle arealer, som ikke bliver vanddækkede eller sumpede, i fremtiden vil kunne anvendes til afgræsning og/eller høslæt. Disse arealer dækker i alt et areal på ca. 73,82 ha i det nordlige projektområde ved scenarie 1, 80,19 ha ved scenarie 2 og 61,53 ha ved scenarie 3 og 14,42 ha i det sydlige projektområde. Det bemærkes, at de omtalte muligheder for afgræsning (og høslæt) er gennemsnitsbetragtninger, idet arealernes afvandingstilstand vil variere over året og i forhold til de naturlige år til år variationer.

4.4. Kvælstoffjernelse

Ved etablering af et vådområde tilføres kvælstofholdigt vand fra oplandet. Ved dannelsen af mere eller mindre vandmættede jorder i området vil der skabes de nødvendige

betingelser for kvælstoffjernelse ved denitrifikation, forudsat at der er organisk stof eller andre oxiderbare stoffer til stede i jorden. Denitrifikationen er en mikrobiel proces, hvor primært nitrat reduceres til luftformigt kvælstof under omsætning af organisk stof. Andre forbindelser såsom pyrit (FeS_2) kan også omsættes i forbindelse med denitrifikationen. For at optimere kvælstoffjernelsen i området er det vigtigt med en god fordeling af det gennemstrømmende/infiltrerende nitratholdige vand.

Beregningen af kvælstoffjernelsen i nærværende projekt er baseret på dels gennemsivning/overrisling af projektarealernes jorder med nitratholdigt vand fra de direkte oplande til det kommende vådområde, og dels på det kvælstof, som fjernes ved ekstensivering af landbrugsdriften inden for projektområdet. Der er ligeledes indregnet effekten af oversvømmelse.

4.4.1 Kvælstoffjernelse ved infiltration af vand gennem vådområdet

For at kunne opfange en stor del af det kvælstof, der kommer fra det direkte opland, afbrydes alle dræn til projektområdet i videst muligt omfang. Derved omlægges drænvandet til overrisling af infiltrationsarealerne.

Jordbunden i projektområderne er som tidligere nævnt overvejende humusjord. Landskabet hælder ret stejlt ned mod projektområderne. Til gengæld er der relativt fladt inden for hvert projektområde, hvorfor arealerne vurderes at være egnede til at sikre infiltration af drænvandet, inden det når det centrale projektområde med sump.

På den baggrund kan der forventes en kvælstoffjernelse som følge af infiltration på **5.274 kg N/år** fra det nordlige projektområde ved scenarie 1 og 2, **4.998 kg N/år** ved scenarie 3 og **4.736 kg N/år** fra det sydlige projektområde (bilag 19 - 22).

4.4.2 Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med åvand

Det medregnes, at der forekommer kvælstoffjernelse ved oversvømmelser i projektområderne, hvor der opnås oversvømmelser på 266,1 ha døgn for det nordlige projektområde ved scenarie 1, 246,4 ha døgn ved scenarie 2, 136,4 ha døgn ved scenarie 3 og 115,1 ha døgn for det sydlige projektområde (bilag 19 - 22).

Da cirka 82,93 % af oplandet er opdyrket ved det nordlige projektområde ved scenarie 1, 2 og 3 og 85,43 % af oplandet i det sydlige projektområde må der forventes en kvælstofkoncentration over 5 mg/l i årsgennemsnit, og der regnes derfor med en omsætningsrate på 1,5 kg N/ha/døgn.

På den baggrund kan der forventes en kvælstoffjernelse som følge af oversvømmelse på **399 kg N/år** fra det nordlige projektområde ved scenarie 1, **370 kg N/år** ved scenarie 2, **205 kg N/år** ved scenarie 3 og **173 kg N/år** fra det sydlige projektområde.

4.4.3 Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse

Projektets gennemførelse vil betyde, at hovedparten af de arealer, der i dag indgår i landbrugsmæssig drift, tages ud af drift eller overgår til en mere ekstensiv driftsform. I bilag 19 - 22 er angivet potentialet ved ekstensivering af området.

Ekstensiveringen svarer til en reduktion på cirka **2.719 kg N/år** fra det nordlige projektområde ved scenarie 1 og 2, **1.958 kg N/år** ved scenarie 3 og **294 kg N/år** fra det sydlige projektområde.

4.4.4 Samlet kvælstoffjernelse

Den samlede forventede kvælstoffjernelse fremgår af tabel 4.4.1 for det nordlige projektområde ved scenarie 1, 2 og 3 samt det sydlige projektområde. Beregninger er baseret på den arronderede projektgrænse hvor hvert område. Det ses, at der kan fjernes i alt ca. 8.392 kg N/år fra det nordlige projektområde ved scenarie 1, 8.363 kg N/år ved scenarie 2, 7.160 kg N/år ved scenarie 3 og 5.202 kg N/år ved det sydlige projektområde. Resultatet svarer til en arealspecifik kvælstoffjernelse på **99 kg N/ha/år** for det nordlige projektområde ved scenarie 1, **98 kg N/ha/år** ved scenarie 2, **116 kg N/ha/år** ved scenarie 3 og **341 kg N/ha/år** fra det sydlige projektområde.

Kvælstoffjernelse	Nordlige projektområde			Sydlige projektområde
	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	
Projektområde, ha	84,91	84,91	61,69	15,26
N-fjernelse ved gen-nemsivning/ infiltration, kg/år	5.274	5.274	4.998	4.736
N-reduktion ved ændret arealanvendelse, kg/år	2.719	2.719	1.958	294
N-reduktion ved oversvømmelse, kg/år	399	370	205	173
N-fjernelse i alt, kg/år	8.392	8.363	7.160	5.202
Arealspecifik N-fjernelse, kg/ha/år	99	98	116	341

Tabel 4.4.1. Samlet kvælstoffjernelse ved gennemførelse af projekterne med udgangspunkt i den arronderede projektgrænserne. Eventuelle afvigelser i summer skyldes afrunding.

4.5. Fosforbalance

Vurderingen af projektets fosforbalance er foretaget på baggrund af den seneste P-vejledning (Hoffmann m.fl., 2013) og det dertil knyttede regneark for fosforkvantificering fra version oktober 2018 (www.vandprojekter.dk).

4.5.1 Fosforfrigivelse med vandmætning

Ifølge denne version af regnearket vil der være en potentiel udvaskning ved gennemførelse af det skitserede projekter på **547 kg P/år** fra det nordlige projektområde ved scenarie 1, **500 kg P/år** ved scenarie 2, **317 kg P/år** ved scenarie 3 og **321 kg P/år** fra det sydlige projektområde forårsaget af lækage fra de vandmættede, fosforrige jorder (bilag 23 - 26).

Det skal bemærkes, at der med denne metode ikke vurderes hverken positivt eller negativt på den mængde fosfor, der dannes under denitrifikationsprocessen. Denitrifikation, der er den primære proces til kvælstoffjernelse, er en mikrobiologisk proces, der omdanner nitrat til luftformigt kvælstof under forbrug af organisk stof. Når organisk stof nedbrydes, sker der samtidig en frigivelse af opløst fosfor (fosfat). Da fosfat i lighed med ammonium og nitrat er et essentielt plantenæringsstof, vil en del af det frigivne fosfat optages i plantebiomassen - i nogle perioder er planternes behov for fosfat større end den mængde, der frigives ved omsætningen af organisk stof, og i andre perioder mindre (Paludan 1995, Hoffmann 1998).

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

Det samlede drænedede oplandsareal er vurderet til 313,57 ha for det nordlige projektområde ved scenarie 1, 313,57 ha ved scenarie 2, 327,38 ha ved scenarie 3 og 357,93 ha for det sydlige projektområde. Det tilstrømmende vand fra dette opland vil nå frem til projektområdet som drænvand fra drænelledninger samt fra det øvre grundvand, der gennemsviver jordbunden i området.

Ifølge vejledningen kan tilbageholdelsen beregnes ud fra en vejledende værdi på 0,062 kg/ha/år, svarende til en fjernelse i størrelsesordenen **19,4 kg P/år** fra det nordlige projektområde ved scenarie 1, **19,4 kg P/år** ved scenarie 2, **20,3 kg P/år** ved scenarie 3 og **22,2 kg P/år** fra det sydlige projektområde.

4.5.3 Fosfortilbageholdelse med oversvømmelser

Tilbageholdelsen af fosfor fra oversvømmelseshændelser vil forekomme dels ved sedimentation af partikulært fosfor (deponering), og dels ved optagelse af opløst fosfor i plantebiomassen.

I forhold til tilbageholdelse af fosfor ved gennemførsel af det skitserede projekter og ved brug af seneste P-vejledning (oktober 2018) kan der på baggrund af de beregnede hektardøgn med oversvømmelse og en arealspecifik fosforfjernelse på 1,5 kg P/ha/døgn forventes deponeret **151,5 kg P/år** fra det nordlige projektområde ved scenarie 1, **151,5 kg P/år** ved scenarie 2, **151,5 kg P/år** ved scenarie 3 og **86,0 kg P/år** fra det sydlige projektområde (bilag 23 - 26). Der er beregnet 266,09 hektardøgn (7,57 dage X 35,15 ha) for det nordlige projektområde ved scenarie 1, 246,4 hektardøgn (7,28 dage X 33,85 ha) ved scenarie 2, 136,34 hektardøgn (5,72 dage X 23,84 ha)

ved scenarie 3 og 115,08 hektardøgn (8,4 dage X 13,7 ha) for det sydlige projektområde. De oversvømmede arealer er begrænset til 75 m på hver side af vandløbet, da det er et type 2 vandløb.

4.5.4 Fosfortilbageholdelse i søen

Ved brug af den seneste P-vejledning er der noteret, at der ikke er fosfortilbageholdelse i nyetablerede søer. Derfor kan der ikke indregnes fosfortilbageholdelse ved sødannelse.

4.5.5 Fosforreduktion ved ekstensivering af landbrugsarealerne

Letopløseligt handelsgødningsfosfor, husdyrgødning, slam og visse affaldstyper er de hyppigst anvendte fosforgødninger i Danmark. Disse gødningstyper har forskellig sammensætning, hvilket har betydning både for gødningsfosforets omsætning og mobilitet i jorden. Også udbringningsteknik og -tidspunkt samt dosering varierer for de forskellige typer af gødning, hvilket også kan have betydning for risikoen for tab af fosfor til vandmiljøet.

Ifølge Landovervågningen (LOOP) er drænafstrømning fra lerede jorder ca. 0,3 - 1,5 kg P/ ha/ år (Grant et al. 2009), selvom markoverskuddet er væsentligt større. Heraf vil baggrundsudvaskningen fra naturarealer være i størrelsesordenen 0,15 kg P/ ha/ år (Danmarks Jordbrugsforskning, 2003).

Ekstensiveringen kan ikke medregnes jf. den seneste vejledning.

4.5.6 Fosforreduktion ved slæt/græsning efter optag i planter

Som nævnt kan planternes optag ikke umiddelbart kvantificeres på det foreliggende grundlag, men fosforfjernelsen med biomassen kan søges optimeret gennem enten græsning eller slæt med fjernelse af høet.

Der foreligger ikke på nuværende tidspunkt egentlige referencedata på den mængde, der kan fjernes ved græsning eller høslæt, men den kan skønsmæssigt ansættes til i størrelsesordenen 5 - 10 kg P/ha /år på de arealer, der enten afgræsses, eller hvor græsset fjernes ved slæt (kilde: Carl Christian Hoffmann, pers. meddelelse).

Fosforreduktion ved slæt/ græsning kan ikke medregnes jf. den seneste vejledning.

4.5.7 Samlet fosforbalance

Fosforfjernelse	Nordlige projektområde			Sydlige projektområde
	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	
Projektområde, ha	84,91	84,91	61,69	15,26
P-fjernelse ved gennemsvivning/infiltration, kg/år	19,4	19,4	20,3	22,2
P-fjernelse ved oversvømmelse med vandløbsvand, kg/år	151,5	151,5	151,5	86,0
P-lækage ved vandmætning, kg/år	547	500	317	321
P-fjernelse, kg/år	-376,5	-329,1	-145,2	-212,8
Arealspecifik P-fjernelse, kg/ha/år	-4,43	-3,88	-2,35	-13,94

Tabel 4.5.1. Fosforbalance for vådområdeprojekt Fald Å. Eventuelle afvigelser i summer skyldes afrunding.

Ved gennemførelse af det skitserede projekter vil der være en negativ fosforbalance (netto fosforfrigivelse) på 376,5 kg P/år i det nordlige projektområde ved scenarie 1, 329,1 kg P/år ved scenarie 2, 145,2 kg P/år ved scenarie 3 og 212,8 kg P/år i det sydlige projektområde svarende til en netto frigivelse på 4,43 kg P/ha/år i det nordlige projektområde ved scenarie 1, 3,88 kg P/år ved scenarie 2, 2,35 kg P/år ved scenarie 3 og 13,94 kg P/år i det sydlige projektområde. Den tilbageværende fosfor kvote for Limfjorden (Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak (156)) på tidspunktet for afrapportering af forundersøgelsen er 3.328 kg P/år.

4.6. Stofberegninger for flere vådområder i samme vandløbssystem

Stofberegningerne er lavet i henhold til de gældende vejledninger og regnearkene, og i regnearkene er det ikke muligt at tage højde for flere vådområder i samme vandløbssystem. Ved flere vådområder i samme vandløbssystem, påvirkes kvælstofkoncentrationen og fosfortransporten for de nedstrøms vådområder. Ifl. kvælstofvejledning, skal der foretages en vurdering på hvilken effekt det opstrøms-vådområde har på det nedstrøms-vådområde. Der er ingen retningslinjer ift. fosforvejledningen.

I nedenstående tabeller er resultaterne for kvælstofreduktion og fosforfrigivelse fra det sydlige projektområde (opstrøms vådområde) overført til stofberegningerne for det nordlige projektområde (nedstrøms vådområde).

4.6.1 Kvælstof

Den eneste faktor i kvælstofregnearket der påvirkes af vandløbets indhold af kvælstof, er kvælstofomsætningsraten ved oversvømmelse med vandløbsvand. I kvælstofregnearket klassificeres omsætningsraten for kvælstof ved hhv. over 2-3 mg N/L og over 5 mg N/L. Denne koncentration kan beregnes ved at bruge vandbalancen i vandløbsoplandet og arealet af vandløbsoplandet, som ses i tabel 4.6.1.

Gennemføres projektet i det sydlige projektområde, vil mængden af kvælstof der via vandløbet ankommer til det nordlige område blive reduceret med 5.203 kg N/år svarende til det nordlige projektområdes totale reduktion, som kan ses i tabel 4.4.1.

Kvælstof transport via vandløb	Nordlige projektområde	Nordlige projektområde med sydligt projektområde
[kg N/år]	69.664	64.461
[m ³ vand/år]	9.116.955	9.116.955
N-konc[mg N/L]	7,64	7,07

Tabel 4.6.1. Kvælstof koncentration i vandløbsvand for det nordlige projektområde med og uden gennemførelse af det sydlige projektområde.

Tabel 4.6.1 viser at kvælstofkoncentrationen i det nordlige projektområde falder i kategorien over 5 mg N/L og dermed har en omsætningsrate på 1,5 kg N/ha/døgn - uanset gennemførelse af tiltag i det sydlige område. Gennemførelse af projektet i det sydlige projektområde har dermed ingen effekt på omsætningen i det nordlige projektområde.

4.6.2 Fosfor

I fosforregnearket beregnes deponering af fosfor, via oversvømmelse med vandløbsvand, ud fra vandløbets samlede mængde partikulært fosfor. I fosforregnearket er der etableret et loft på deponering af 10% af den samlede partikulært fosfor transport. For at kunne vurdere fosforeffekten af det sydlige projektområde på det nordlige projektområde, fratrækkes der den mængde partikulært fosfor der deponeres i det sydlige projektområde, hvilken svarer til 86 kg P/år, som angivet i tabel 4.5.1 og bilag 26.

Fosforfrigivelsen i det sydlige projektområde betragtes som orto-fosfat der ikke indgår i beregning af deponeringen. En del af denne frigivne fosfor vil givetvis bindes som partikulær fosfor under transporten fra det sydlige til det nordlige projektområde, men dette er ikke indregnet i beregningen.

Fosfor	Nordlige projektområde			Nordlige projektområde med sydligt projektområde		
	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Transport ind via vandløb, kg P/år	1.519,5			1.433,5		
Deponering - 10% af PP, kg P/år	151,9			143,3		
Total fosforfrigivelse, kg P/år	375,65	328,65	144,75	384,25	337,25	153,35

Tabel 4.6.2. Fosforfrigivelsen under de tre forskellige scenarier, med og uden gennemførelse af det sydlige projektområde.

Da deponeringen i fosforregnearket, for alle tre scenarier, svarer til 10% af den totale fosfortransport, reduceres den samlede fosfor deponering i hvert af de tre scenarier med 10% af forskellen i fosfortransport – svarende til de 86 kg P der deponeres i det sydlige projektområde.

Den samlede fosforbalance for det nordlige projektområde (opstrøms) ændres ved gennemførelse af tiltag i det sydlige projektområde da mængden af partikulær fosfor der kan deponeres ændres.

4.7. Drivhusgasudledning

Ifølge den seneste vejledning for kvælstofvådområder, skal der beregnes drivhusgasudledning efter en simpel model baseret på udpegning af tørv på GIS kort Tørv2010 med udgangspunkt i regnearket fra den teknisk rapport fra DCE (Gyldenkær, 2016).

Effekten af et projekt opgøres som forskellen mellem emissionen før etableringen og efter etableringen. I tabel 4.6.1 og bilag 27 - 30 ses samtlige resultater vedr. drivhusgasbalancen for projektområderne. Disse præsenteres med udgangspunkt i regnearket fra den teknisk rapport fra DCE (Gyldenkær & Greve, 2015). Som det fremgår af tabel 4.6.1, har jordbunden ved de forskellige scenarier i det nordlige projektområde samt jordbunden i det sydlige projektområde på mellem 20 % til 31 % af arealet et organisk kulstofindhold, der er højere end 12 %.

Den beregnede gennemsnits CO₂ reduktion efter omlægning er mellem 1,2 og 3,4 tons CO₂-ækv./ha/år for alle arealer ved de forskellige scenarier i det nordlige projektområde samt arealet i det sydlige projektområde.

Effekt af omlægning	Nordlige projektområde			Sydlige projektområde
	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	
% af projektareal $\geq$ 12 % OC	28%	28%	20%	31%
Samlet CO ₂ reduktion for hele projektområdet (tons CO ₂ -ækv./år)	586,3	637,0	335,5	115,3
Gennemsnit CO ₂ reduktion efter omlægning (tons CO ₂ -ækv./ha/år)	3,4	2,8	2,1	1,2

Tabel 4.6.1. Beregnet CO₂ reduktion efter omlægning.

4.8. Okkerbelastning

Det vurderes samlet set, at risikoen for udvaskning af okker inden for projektområdet minimeres i forhold til nuværende forhold, da projektet vil medføre en generel hævnning af vandstanden i området. Da dette vil kunne forsegle de eventuelle pyritforekomster, der endnu ikke er iltede som følge af den eksisterende og betydelige afvanding af projektområdet, vil projektet således ikke øge risikoen for okkerudledning, tværtimod.

4.9. Miljø- og naturmæssige forhold

4.9.1 National naturbeskyttelse

Ved gennemførelse af scenarie 1 i det nordlige projektområde lægges åen i et nyt mere terrænnært slynget forløb i hele projektstrækningen. Forløbet medfører en mere naturlig dynamik mellem åen og de å-nære arealer, og deraf følger en hyppigere oversvømmelse af de å-nære arealer. Sammen med de mange interne dræn og grøfter, der sløjfes, følger en reduceret afvanding af naturarealerne i ådalen. Alt i mens ændringen i hydrologien vurderes at være en positiv påvirkning af engene, så vil den øgede afsætning af kvælstof fra oversvømmelse med å-vand trække i den modsatte retning. En forøget kvælstofafsætning på arealerne kan medføre en ændring i plantesamfundene på de påvirkede arealer mod mere næringstålende arter. Omfanget af ændringen vil i høj grad afhænge af den fremtidige drift af arealerne og næringsindholdet i det vand, der tilføres.

De områder med de væsentligste naturinteresser, arealerne angivet som 8, 11 og 17 på figur 2.12.7, vurderes at blive påvirket positivt ved scenarie 1. Hydrologien forbedres væsentligt ved at interne dræn og grøfter sløjfes og at åens forløb ændres. Ved arealerne angivet som 7, 8 og 17 på figur 2.12.7, ryddes også opvækst af overvejende gråpil i håbet om, at tidligere rigkær genskabes. Områdets fremtidige udvikling afhænger dog i høj grad af, om den fornødne drift ved afgræsning kan opretholdes.

En række eksterne dræn bringes til overrisling i området, på arealer, der i dag er i om-drift, men som ekstensiveres som følge af scenarie 1. Ekstensivering af omdriftsarea-ler og reduktion i afvandingen vil medføre en væsentlig forøgelse i omfanget af ferske enge, åbne vandflader og §3 natur i projektområdet i det hele taget.

Scenarie 2 ligner scenarie 1 til forveksling. Den eneste forskel mellem de to scenarier, er at åen lægges dybere i scenarie 2 end i scenarie 1, hvorfor effekten på afvand-ningsklasserne er knap så markant som i scenarie 1. Scenarie 2 medfører, at §3-area-lerne, nye som eksisterende, bliver knap så fugtige som scenarie 1. Forskydningen mod våd eng og sump er altså mindre, og kvælstofafsætningen fra oversvømmelse og den negative påvirkning på eksisterende §3 arealer herved er ligeledes mindre. Der vil stadig blive skabt omtrent samme omfang ny §3 natur, og tiltagene vedrørende eksis-terende rigkær og genopretning af rigkær er de samme.

I scenarie 3 er det centrale af det nordlige projektområde taget ud af projektet. Påvirk-ningen fra ca. station 2.400 og opstrøms forventes at blive omtrent som i scenarie 1, da åen her genslynges som i scenarie 1. Her udvides omfanget af §3 natur, navnlig fersk eng og mose. Den eksisterende eng bliver en anelse fugtigere. Fra 2.400 og nedstrøms sker der ingen ændring i åen i forhold til nu, og kun marginale ændringer i afvandingsklasserne. Påvirkningen af den eksisterende natur sker hovedsageligt gen-nem den førnævnte rydning af pil, der sker i næsten samme omfang som scenarie 1 og 2, samt enkelte overrislingsområder vest for åen, og sløjfning af interne dræn og grøfter.

I den sydlige del af det nordlige område medfører projektet en forskydning af afvan-dingsklasserne på de beskyttede arealer mod fugtigere arealer som følge af det nye å-forløb. Generelt medfører det nye terrænnære å-forløb en mere naturlig dynamik mel-lem åen og de å-nære arealer. Samtidig sløjfes interne dræn i arealerne 1, 3, 4 og 5 på figur 2.12.3 (se også tegning 009). Samlet set bevirker dette, at engene bliver fugti-gere og får en mere naturlig hydrologi. Enkelte steder føres eksterne dræn fra om-driftsarealer til overrisling, se tegning 009 st. 5.600 - 6.200. De pågældende overris-lingsområder kan ses ved fordeler-renderne. Lokalt omkring disse områder vil der som følge af kvælstofafsætning være næringsberiget, hvilket vil afspejles i en ændring af floraen, der vil i højere grad være domineret af næringstålende arter. Overrislingsom-råderne er ikke placeret i arealer, der er vurderet at have væsentlige naturinteresser.

Overordnet set i det sydlige projektområde sker der en ændring mod vådere afvan-dingsklasser. Der forventes en forøgelse i afvandingsklasserne fugtig og våd eng og en væsentlig reduktion af dyrkningsjord og upåvirket jord. Sammenholdt med eksten-sivering af driften på arealerne, der ikke er §3 beskyttede, vurderes projektet overord-net set at medføre en forøgelse af §3 naturtypen fersk eng og naturindholdet i det syd-lige projektområde. Sløjfning af dræn i eksisterende §3 arealer vurderes at gavne are-alernes tilstand, dog vil der potentielt være enkelte meget lokale negative påvirkninger omkring overrislingsområderne.

Helt generelt for alle scenarierne gælder, at gennemførelse vil medføre en væsentlig forøgelse i areal §3 fersk eng, mose og vandhul. Næringsholdigt vand fra bagvedliggende arealer overrisles enkelte steder, hvilket kan medføre en eutrofiering af de påvirkede arealer. Naturtilstanden på de nye natur-arealer, der skabes, er betinget af den historiske drift der har været, og den næringspulje, der er oparbejdet i jorden, hvorfor det for hovedparten vil være næringspåvirket natur, der skabes med en middelmådig naturtilstand til følge. Enkelte steder kan der potentielt opstå en høj grundvandsstand med nogen vældpåvirkning. Dette vil med tiden medføre arealer med en højere naturtilstand.

Skabelsen af større sammenhængende arealer mose, eng og vandhul vil gavne meget i relation til det dyreliv, der er i området og udgøre levesteder og fødesøgningssteder for flere arter af blandt andet insekter, padder og fugle.

4.9.2 Natura 2000

Projektgennemførelse vurderes ikke at have direkte påvirkning på Natura 2000 område nr. 28. Indirekte medfører projektgennemførelse, at udledningen af kvælstof til Natura 2000-området reduceres i sammenfald med Natura 2000-planens overordnede målsætning om at sikre områdets økologiske integritet gennem blandt andet en lav næringsstofbelastning. Gennemførelse af et eller to scenarier medfører en øget udledning af fosfor. De beregnede mængder ligger inden for afskæringskriteriet for Limfjorden.

4.9.3 Bilag IV

For ingen af scenarierne vurderes gennemførelse af projektet at påvirke potentielle egnede levesteder for bilag IV padder eller krybdyr. Ekstensivering af arealerne og hævnning af vandstanden kan øge det potentielle levested for birkemus. Forbedring af vandløbets fysiske forhold kan medføre en mindre forbedring af levested for odder. Der sker ikke påvirkning af egnede raste-/ynglehabitater for flagermus, men ekstensivering af arealer og etablering af større areal fersk eng kan medføre forbedret fødesøgningsmuligheder.

Det vurderes, at projektgennemførelse i det sydlige projektområde og/eller et af de nordlige scenarier, ikke vil medføre negative konsekvenser på arter på habitatdirektivets bilag IV, og ikke vil påvirke arternes mulighed for at opnå gunstig bevaringsstatus.

4.10. Arkæologi og kulturhistorie

Der er i forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse taget kontakt til De Kulturhistoriske Museer i Holstebro for at få en udtalelse, om der er kulturhistoriske elementer eller fortidsminder, man skal være opmærksomme på i forbindelse med gennemførelse af projektet, se afsnit 2.13.

4.10.1 Nordlige projektområde

De Kulturhistoriske Museer i Holstebro vurderer, at der inden for det nordlige undersøgelsesområde ikke findes fortidsminder, som vil tage skade af den type anlægsarbejder, som planlægges i forbindelse med projektet. De planlagte anlægsarbejder vurderes derfor at kunne foregå uden museets tilstedeværelse.

Museet gør dog opmærksom på at skulle man påtræffe spor efter fortidsminder skal anlægsarbejdet jf. museumslovens § 27, stk. 2 øjeblikkeligt standses i det omfang, det berører fortidsmindet. Fortidsmindet skal straks anmeldes til De Kulturhistoriske Museer i Holstebro, som vurderer, om der skal laves yderligere undersøgelser, inden anlægsarbejdet kan fortsætte. I dette tilfælde er det ikke bygherre, som skal finansiere en evt. arkæologisk undersøgelse.

De Kulturhistoriske Museer i Holstebro vil ikke prissætte omfanget af overvågning da museum først vil tage stilling til, hvilken form for arkæologisk undersøgelse/forundersøgelse der er brug for i den konkrete planlægning af projektet. På basis af Orbicons erfaring med lignede projekter, er der afsat et rådighedsbeløb på kr. 50.000 til overvågning af anlægsarbejdet for hvert scenarie på anlægsøkonomien.

4.10.2 Sydlige projektområde

Der skal som minimum søges om dispensation fra Naturbeskyttelseslovens §18 og måske også Museumslovens §29e for at lave anlægsarbejder mod vest i det sydlige område.

De Kulturhistoriske Museer i Holstebro vurderer, at man bør undlade at berøre de to benævnte områder i det sydlige undersøgelsesområde (voldstedet Røverstuen og Gudum Kloster, afsnit 2.13). Hvis dette ikke kan lade sig gøre, vil museet på nuværende grundlag anbefale, at man får lavet en forudgående forundersøgelse på de to steder og begynder arbejdet med at finde ud af, hvilke områder der skal dispenseres fra.

De Kulturhistoriske Museer i Holstebro vil ikke prissætte omfanget af overvågning da museum først vil tage stilling til, hvilken form for arkæologisk undersøgelse/forundersøgelse der er brug for i den konkrete planlægning af projektet. På basis af Orbicons erfaring med lignede projekter, er der afsat et rådighedsbeløb på 50.000 kr. til overvågning af anlægsarbejdet på anlægsøkonomien.

4.11. Teknisk anlæg

4.11.1 Veje og broer mv.

Projektet forventes ikke at påvirke eksisterende asfalterede veje eller veje broer.

4.11.2 Bygninger

Projektet forventes ikke at påvirke eksisterende bygninger eller huse, da der ikke gennemføres anlægstiltag eller hævnning af vandstanden i nærheden af bygninger.

4.11.3 Gylletank

Projektet forventes ikke at påvirke eksisterende gylletanke, da der ikke gennemføres anlægstiltag i nærheden af alle 3 gylletanke og samtidig ligger gylletankene på terræn ca. 4 meter over vandløbs niveau.

4.11.4 Ledninger

Drikkevandsledningen og telekablet til Højbjergvej 58 bliver ikke berørt af anlægsarbejdet og vurderes at ikke bliver påvirket af vandstandshævning.

Drikkevandsledningen, som krydser Fald Å ved ca. st. 6.200 og 6.600, to elkabler som krydser Fald Å ved ca. st. 6.500 og 6.600 samt 3 telekabler som krydser Fald Å ved st. 5.900, 6.200 og 6.600 (eksisterende stationering) bliver ikke berørt af anlægsarbejdet og vurderes at ikke bliver påvirket af vandstandshævning. Det samme gælder en drikkevandleddning, som ligger langs Borgvej.

Drikkevandsledningen, som krydser Fald Å ved ca. st. 2.500, vil blive påvirket af oversvømmelse som følge af genslyngning af Fald Å. Lemvig Vand og Spildevand skal derfor kontaktes i detailprojekteringsfasen for at afklare, om der er behov for afværgeforanstaltninger i forhold til ledningen.

Det vurderes ikke, at der er behov for yderligere afværgeforanstaltninger i forhold til tekniske anlæg i eller nær projektområdet.

4.12. Økonomi og arbejdstidsplan

4.12.1 Estimeret anlægsøkonomi

I tabellerne 4.11.1 - 4.11.3 er der givet økonomiske overslag over anlægsudgifterne ved realisering af henholdsvis scenarie 1, 2 og 3 i det nordlige projektområde. Et økonomisk overslag for det sydlige projektområde findes i tabel 4.11.4. Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter, samt V&S-prisbøger. I prisberegningen er ikke indeholdt lodsejererstatninger, omkostninger til projektering, anlægstilsyn mv. Alle priser er ekskl. moms.

Anlægsэлемент	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Etablering og drift af arbejdsplads inkl. alm. retablering	250.000,-
Indledning arbejde inkl. rydning og midlertidige sandfang	220.000,-
Nedtagning og genopsætning af nyt markhegn (12 km)	360.000,-
Sløjfning af 9.500 m dræn, 23 brønde og 3.100 m grøfter	160.000,-
Jordarbejder: Nyt tracé og tildækning af gl. tracé (8.000 m³)	500.000,-
Udlægning af grus (750 m³)	340.000,-
Nedbrydning af 2 markoverkørsler	50.000,-
Etablering af 2 nye overkørsler	80.000,-
Arkæologisk overvågning	50.000,-
Afværgeforanstaltninger - tilpasning drænsystemet	80.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af elkabler	60.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af telekabler	30.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af drikkevandsledning	40.000,-
Tilpasning af ukendte dræn	100.000,-
Sum, ekskl. moms	2.320.000,-

Tabel 4.11.1. Økonomisk overslag for anlægsarbejder for scenarie 1 i det nordlige projektområde.

Anlægsэлемент	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Etablering og drift af arbejdsplads inkl. alm. retablering	250.000,-
Indledning arbejde inkl. rydning og midlertidige sandfang	220.000,-
Nedtagning og genopsætning af nyt markhegn (12 km)	360.000,-
Sløjfning af 9.500 m dræn, 23 brønde og 3.100 m grøfter	160.000,-
Jordarbejder: Nyt tracé og tildækning af gl. tracé (10.000 m³)	650.000,-
Udlægning af grus (750 m³)	340.000,-
Nedbrydning af 2 markoverkørsler	50.000,-
Etablering af 2 nye overkørsler	80.000,-
Arkæologisk overvågning	50.000,-
Afværgeforanstaltninger - tilpasning drænsystemet	80.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af elkabler	60.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af telekabler	30.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af drikkevandsledning	40.000,-
Tilpasning af ukendte dræn	100.000,-
Sum, ekskl. moms	2.470.000,-

Tabel 4.11.2. Økonomisk overslag for anlægsarbejder for scenarie 2 i det nordlige projektområde.

Anlægsэлеment	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Etablering og drift af arbejdsplads inkl. alm. retablering	170.000,-
Indledning arbejde inkl. rydning og midlertidige sandfang	140.000,-
Nedtagning og genopsætning af nyt markhegn (3 km)	100.000,-
Sløjfning af 6.150 m dræn, 15 brønde og 2.150 m grøfter	100.000,-
Jordarbejder: Nyt tracé og tildækning af gl. tracé (1.200 m³)	80.000,-
Udlægning af grus (80 m³)	40.000,-
Etablering af 1 nye overkørsel	40.000,-
Arkæologisk overvågning	50.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af elkabler	60.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af telekabler	30.000,-
Afværgeforanstaltninger - sikring af drikkevandsledning	40.000,-
Tilpasning af ukendte dræn	50.000,-
Sum, ekskl. moms	900.000,-

Tabel 4.11.3. Økonomisk overslag for anlægsarbejder for scenarie 3 i det nordlige projektområde.

Anlægsэлеment	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Etablering og drift af arbejdsplads inkl. alm. retablering	170.000,-
Indledning arbejde inkl. midlertidige sandfang	40.000,-
Nedtagning og genopsætning af nyt markhegn (5 km)	150.000,-
Sløjfning af 2.500 m dræn, 4 brønde og 0 m grøfter	40.000,-
Jordarbejder: Nyt tracé og tildækning af gl. tracé (4.000 m³)	250.000,-
Transport og udplanering af overskudsjord (4.800 m³)	500.000,-
Udlægning af grus (800 m³)	400.000,-
Etablering grøfter (2 stk.)	20.000,-
Nedbrydning af 2 markoverkørsler	50.000,-
Etablering af 2 nye overkørsler	80.000,-
Arkæologiske overvågning	50.000,-
Tilpasning af ukendte dræn	60.000,-
Sum, ekskl. moms	1.810.000,-

Tabel 4.11.4. Økonomisk overslag for anlægsarbejder i det sydlige projektområde.

4.12.2 Omkostninger til rådgivning

Der er ligeledes udarbejdet overslag over de omkostninger, som er forbundet med rådgivning ved realisering af de tre scenarier i det nordlige samt det sydlige projektområde. Omkostningerne er vurderet på baggrund af Orbicons erfaringer fra lignende projekter, ligesom der er taget hensyn til den vurderede anlægsperiode, som fremgår af afsnit 4.12.3. Omkostningerne for scenarie 1 og 2 er ens, da forskellen i projektet er kun håndtering af forskellige jordmængder. Omkostninger er angivet i tabeller 4.11.5 - 4.11.7.

Rådgivningsomkostninger	kr.
Detailprojektering	200.000,-
Udbud og kontrahering	150.000,-
Fagtilsyn	150.000,-
Omkostninger i alt, ekskl. moms	500.000,-

Tabel 4.11.5. Vurderede omkostninger til projektering, udbud og tilsyn i forbindelse med realisering af scenarie 1 og 2 for det nordlige projektområde.

Rådgivningsomkostninger	kr.
Detailprojektering	150.000,-
Udbud og kontrahering	100.000,-
Fagtilsyn	125.000,-
Omkostninger i alt, ekskl. moms	375.000,-

Tabel 4.11.6. Vurderede omkostninger til projektering, udbud og tilsyn i forbindelse med realisering af scenarie 3 for det nordlige projektområde.

Rådgivningsomkostninger	kr.
Detailprojektering	200.000,-
Udbud og kontrahering	125.000,-
Fagtilsyn	125.000,-
Omkostninger i alt, ekskl. moms	450.000,-

Tabel 4.11.7. Vurderede omkostninger til projektering, udbud og tilsyn i forbindelse med realisering af det sydlige projektområde.

4.12.3 Tids- og arbejdsplan

En tidsplan over processen for realisering af scenarie 1 og 2 i det nordlige projektområde er vurderet til at tage ca. 13,5 måneder, som kan ses i tabel 4.11.8. En tidsplan over processen for realisering af scenarie 3 i det nordlige projektområde er vurderet til at tage ca. 12,5 måneder, som kan ses i tabel 4.11.9. En tidsplan over processen for realisering af det sydlige projektområde er vurderet til at tage ca. 12,5 måneder, som kan ses i tabel 4.11.10

Projektelement	Uge/måned
Detailprojektering/udbudsmateriale	8 - 10 uger
Myndighedsbehandling/tilladelser	6 - 8 måneder
Tilsyn	10 - 12 uger

Tabel 4.11.8. Tidsplan for realiseringsproces af scenarie 1 og 2 i det nordlige projektområde.

Projektelement	Uge/måned
Detailprojektering/udbudsmateriale	6 - 8 uger
Myndighedsbehandling/tilladelser	6 - 8 måneder
Tilsyn	8 - 10 uger

Tabel 4.11.9. Tidsplan for realiseringsproces af scenarie 3 i det nordlige projektområde.

Projektelement	Uge/måned
Detailprojektering/udbudsmateriale	6 - 8 uger
Myndighedsbehandling/tilladelser	6 - 8 måneder
Tilsyn	8 - 10 uger

Tabel 4.11.10. Tidsplan for realiseringsproces af det sydlige projektområde.

Det anbefales, at anlægsarbejderne gennemføres i sommerhalvåret. Anlægsperioden fastsættes til i alt ca. 12 uger for scenarie 1 og 2 i det nordlige projektområde, ca. 10 uger for scenarie 3 i det nordlige projektområde og ca. 10 uger i det sydlige projektområde. Det er som udgangspunkt antaget, at anlægsarbejderne udføres sideløbende og i sammenhæng. De enkelte fasers udstrækning og placering i den samlede anlægsperiode er anført i tidsplanen i tabeller 4.11.11 til 4.11.13.

Aktivitet	Uger											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Arbejdsplads mv.												
Indledning arbejde												
Jordarbejde ved Fald Å												
Nedbrydning og etablering af overkørsler												
Sløjfning af dræn og grøfter												
Afværgeforanstaltninger												
Diverse efterreguleringer												

Tabel 4.11.11. Tids- og arbejdsplan for scenarie 1 og 2 i det nordlige projektområde.

Aktivitet	Uger									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arbejdsplads mv.										
Indledning arbejde										
Jordarbejde ved Fald Å										
Etablering af overkørslen										
Sløjfning af dræn og grøfter										
Afværgeforanstaltninger										
Diverse efterreguleringer										

Tabel 4.11.12. Tids- og arbejdsplan for scenarie 3 i det nordlige projektområde.

Aktivitet	Uger									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arbejdsplads mv.										
Indledning arbejde										
Jordarbejde ved Fald Å										
Nedbrydning og etablering af overkørsler										
Sløjfning af dræn og grøfter										
Afværgeforanstaltninger										
Diverse efterreguleringer										

Tabel 4.11.13. Tids- og arbejdsplan for det sydlige projektområde.

5. REFERENCER

Danmarks Jordbrugsforskning, 2003: Forberedelse af Vandmiljøplan III: *Fosfor i Dansk landbrug Omsætning, tab og virkemidler mod tab*. Rapport fra Fosforgruppen (P-U-1), pp: 202

DCE (2013). Søgaard, B., Wind, P., Elmeros, M., Bladt, J., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Jørgensen, A.G., Sveegaard, S. & Teilmann, J. 2013. Overvågning af arter 2004 - 2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 240 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50. <http://www.dmu.dk/Pub/SR50.pdf>

DMI (2002). Technical report 02-03. Klimagrid-Danmark, nedbør og fordampning 1990-2000. Beregningsresultater til belysning af vandbalancen i Danmark.

Forsmann D. M. og Kjærgaard, C. 2013. Phosphorus mobilization in rewetted peat soils as affected by soil geochemistry and preferential flow. In prep.

Grant, R., Blicher-Mathiesen, G., Pedersen, L.E., Jensen, P.G., Madsen, I., Hansen, B., Brusch, W. og Thorling, L. (2009). NOVANA - Landovervågningsoplunde 2009. Faglig rapport fra DMU nr. 802.

Gyldenkerne, S. og Greve, M.H. (2015). Teknisk rapport nr. 56 fra DCE for bestemmelse af drivhusgasudledning ved udtagning/ekstensivering af landbrugsjorder på kulstofrige lavbundsjorder. Nationalt center for Miljø og Energi, 2015.

Hoffmann, C.C. (1998). Nutrient retention in wet meadows and fens. Ph.D. thesis. DMU, Silkeborg.

Hoffmann, C.C., Kronvang, B., Andersen, H. E., & Kjærgaard, C. 2013: *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*. DCE - National Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 42 s. - Notat fra DCE revideret den 26. juni 2014. <http://www.vandprojekter.dk>

Hoffmann, C.C., Nygaard, B., Jensen, J.P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A.B., Larsen, S.E., Pedersen M.L., Jels, T., Baattrup-Pedersen, A., Riis, T., Blicher-Mathiesen, G., Iversen, T.M., Svendsen, L.M., Skriver, J. & Laubel, A.R. (2003). Overvågning af effekten af retablerede vådområder. 3. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 112 s. - Teknisk anvisning fra DMU nr. 19.

Kjærgaard, C., Heiberg, L., Jensen, H.S., Hansen, H.C.B. 2012. Phosphorus mobilization in rewetted peat and sand at variable flow rate and redox regimes. *Geoderma* 173-174:311-321.

Kjærgaard, C., Forsmann D.M. et al. 2013. Predicting phosphorus release from re-stored wetland soils. In prep.

Lemvig Kommune (2017). Udbudsbetingelser - Indhentning af tilbud på teknisk og ejendomsmæssig forundersøgelse N-vådområde Fald Å, Lemvig Kommune.

Lemvig Kommune (1996). Vandløbsregulativ nr. 3 for kommunevandløb nr. 3.4, 3.5, 3.6 og 3.7 - Portgård Grøft, Fenskær, Trælborg Bæk og Foldå (Klostermølle Å). Vedtaget af byrådet i Lemvig Kommune d. 11. januar 1996.

Nielsen, K., Stjernholm, M., Olsen, B.Ø., Müller-Wohlfeil, D.-L., Madsen, I.-L., Kjeldgaard, A., Groom, G., Hansen, H.S., Rolev, A.M., Hermansen, B., Skov-Petersen, H., Johannsen, V.K., Hvidberg, M., Jensen, J.E., Bacher, V., Larsen, H., 2000. Areal Informations Systemet-AIS. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser, URL: <http://ais.dmu.dk>.

Paludan, C. (1995). Phosphorus dynamics in wetland sediments. Ph.D. thesis. DMU, Silkeborg.

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

Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Galatius, A. & Teilmann, J. (2015). Arter 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 168.