



Syddjurs

KOMMUNE

Lavbundsprojekt Bendstrup Enge

Teknisk & Ejendomsræssig forundersøgelse



Juli 2020

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



Miljø- og Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen

LDP 2020



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

Indhold

1	Sammendrag	1
1.1	Teknisk del	1
1.2	Ejendomsmæssig del	2
2	Indledning og baggrund	3
2.1.1	Kulturhistorie	4
2.1.2	Landskabsbeskrivelse	5
3	Eksisterende forhold	6
3.1	Lokalitetsbeskrivelse	6
3.2	Jordbundsforhold	6
3.2.1	Jordbundsforhold	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
3.2.2	Okker	7
3.2.3	Jordforurening	8
3.3	Tekniske anlæg	8
3.3.1	Dræn	8
3.3.2	Veje og broer mv.	8
3.3.3	Bygninger m.m.	9
3.3.4	Ledninger	9
3.4	Hydrauliske forhold	9
3.4.1	Oplande	9
3.4.2	Vandløbsforhold	9
3.4.3	Karakteristiske afstrømninger	9
3.4.4	Vandspejlsberegninger	10
3.4.5	Manningtal	10
3.5	Afvandingstilstand og arealanvendelse	10
3.5.1	Arealanvendelse	11
3.6	Stofberegninger og analyser	11
3.6.1	Kulstof	11
3.6.2	Kvælstof	12
3.6.3	Fosfortransport	13
3.6.4	Undersøgelse af jordens indhold af fosfor	14
3.6.5	Fosforanalyser	14
3.7	Lov- og plangrundlag	14
3.7.1	Fredskov samt bygge- og beskyttelseslinjer	14
3.7.2	Arkæologi og kulturhistorie	14

3.7.3	Vandplaner	16
3.7.4	Drikkevandsinteresser	16
3.8	Biologiske forhold	16
3.8.1	National naturbeskyttelse	16
3.8.2	Natura 2000	18
3.8.3	Bilag IV-arter	19
3.8.4	Risiko for birdstrikes	20
3.8.5	Vandløbsbiologi	20
	Vandløbsinvertebrater	20
	Fisk	20
3.8.6	Vandløbsvegetation	20
4	Projektforslag	21
4.1.1	Projektafgrænsning	21
4.2	Anlægsarbejde i projektområdet	21
4.3	Afværgeforanstaltninger	23
4.4	Fremtidige afvandingsforhold	25
4.4.1	Drivhusgasudledning	25
4.4.2	Kvælstofbalance	26
4.4.3	Fosforbalance	27
	Påvirkning af Natura 2000 områder	29
4.5	Projektets naturmæssige konsekvenser	29
4.5.1	National naturbeskyttelse	29
4.5.2	Natura 2000	30
4.5.3	Bilag IV-arter	30
4.6	Vandløbsbiologi	31
4.6.1	Smådyrsfaunaen og DVFI-værdien	31
4.6.2	Fisk	32
4.6.3	Vandløbsvegetationen	32
4.7	Tekniske anlæg	32
4.7.1	Veje og broer mv.	32
4.7.2	Bygninger m.m.	32
5	Ejendomsmæssig forundersøgelse	33
5.1.1	Ejerforhold og arealanvendelse i projektområdet.	33
5.1.2	Lodsejerinterview	33
5.1.3	Økonomisk overslag	36
5.1.4	Anlægsøkonomi	33
5.1.5	Tids- og arbejdsplan	39

Bilag 1: Lodsejere og projektgrænse

Bilag 2: højdemodel – projektgrænse

Bilag 3: Oversigtskort med vandløb, dræn og opmålte koter

Bilag 4: Opmålte vandløb - Længdeprofil

Bilag 5: Fosforprøvetagningsfelter

Bilag 6: Beregnede afvandingsforhold - Eksisterende

Bilag 7: Beregnede afvandingsforhold - Fremtidig

Bilag 8: arealanvendelse og afgrødetyper

Bilag 9: Kvælstof beregninger

Bilag 10: Fosfor beregninger

Bilag 11: CO₂-beregninger

Bilag 12: Afværgeforanstaltninger

projektet, bliver erstatningsberettiget samt det område, hvor der tinglyses en vådområdedeklaration. Projektafgrænsning er fastsat på baggrund af beregnede vandstande i området ved gennemførelse af projektet, hensyn til at projektet ikke påvirker dyrkningen/dræningen af arealerne udenfor projektområdet, samt arrondering af hensyn til ejendomsskel og lodsejerønsker.

Projektområdet udgøres efter tilretning og yderligere inddragen af jord i den nordlige ende på et samlet område på 159,11 ha.

Ca. 93 procent af projektområdet er kortlagt til at have et indhold af organisk kulstof (OC), der er højere end 6 %. Projektkravet på minimum 75 % organogene jorde er dermed opfyldt. CO₂ reduktionen er beregnet til 2.563,0 ton CO₂-ækvivalenter for hele projektområdet. Dette resulterer i 16,1 ton CO₂-ækv./ha/år, hvilket opfylder kravet om en reduktion på 13 ton CO₂-ækv./ha/år.

Udledningen af kvælstof til Randers Fjord reduceres med ca. 63 kg N/ha svarende til 9.970 kg årligt.

Med baggrund i 100 jordprøver er risikoen for fosforfrigivelse fra området beregnet. Ved realisering af projektet er der beregnet en frigivelse af fosfor for området på 536 kg P/år. Heri er der ikke indregnet netto tilbageholdelse af fosfor, når Skørring Å går over sine bredder, da de afblændede grøfter vil forøge tilbageholdelsen af fosfor i forhold til eksisterende forhold.

1.2 Ejendomsmæssig del

Hovedparten af lodsejere i projektområdet er positiv indstillet for projektet. Den generelle opfattelse er, at den landbrugsmæssige udnyttelse af de lave projektarealer bliver mere begrænset, da området i forvejen er lavtliggende og gennem de senere år blevet mere vådt - især i perioder med megen nedbør og tøbrud.

Da hovedparten er positiv indstillet for projektet, arbejdes der videre med at søge realisering af projektet. Der er lavet et økonomisk overslag for projektets realisering i forhold til køb og salg af projektarealer. Der er enkelte lodsejere der som udgangspunkt ønsker at få 20 årig fastholdelse, men langt størstedelen ønsker at sælge eller indgå i en jordfordeling. Afrundet bliver nettoudgiften til realisering af projektet i forhold til arealerhvervelserne samt 20 årig fastholdelse på knap 12,8 mio. kr. efter gensalg af projektjorden.

Projektet er anlægsteknisk meget simpelt, hvorfor den samlede realiseringsøkonomi inkl. Rådgivningsbistand, jordfordeling, anlægsarbejde mm. er estimeret til 2.6 mio. kr.

Samlet set er projektet vurderet til at koste ca. 15,8 millioner kr. inklusiv udgifter til jordfordeling/salg/tilskud, jordfordeling, realiseringsomkostninger mm.

2 Indledning og baggrund

Denne rapport beskriver forundersøgelsen til et muligt lavbundsprojekt i Bendstrup Enge i Syddjurs Kommune. Formålet med forundersøgelsen er at belyse mulighederne for at gennemføre et projekt i området, og derved reducere udledningen af drivhusgasser samtidig med, at naturværdierne i området forbedres ved at ekstsivere driften og fremme den naturlige hydrologi. Pengene til forundersøgelsen er bevilget via lavbundsordningen.

Lavbundsordningen er en del af det danske landdistriktsprogram 2014-2020. Formålet er at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser og at bidrage til at reducere kvælstofudvaskningen til sårbare kystvande gennem etablering af naturprojekter. Udtagningen er målrettet landbrugsjorde med et højt indhold af kulstof. Drænede organiske jorde har en høj udledning af drivhusgasser. En udtagning/ekstsivering af disse arealer ved bl.a. sløjfning af dræn, lukning af grøfter samt ophør med dyrkning og jordbearbejdning vil reducere drivhusgasudledningen. Indsatsen er baseret på frivillig medvirken fra lodsejere.

Forundersøgelsen, der danner grundlag for en evt. projekt realisering, består af 2 dele. En ejendomsmæssig og en teknisk del. Den ejendomsmæssige del afdækker de berørte lodsejeres holdning til et evt. projekt, og hvilken erstatningsform de i givet fald vil være interesseret i. Samtidig afdækker det anvendelsen af arealerne og placering af dræn, brønde mm. Undersøgelsen er gennemført via interview af de berørte lodsejere.

Der har i henhold til retningslinjerne fra Landbrugsstyrelsen ikke været nogen form for forhandling med lodsejerne omkring projektets realisering. Lodsejernes udtalelser, som de er præsenteret i denne rapport, er derfor uforpligtende i forhold til eventuelle senere forhandlinger, hvis projektet skal realiseres.

Den tekniske forundersøgelse fastlægger hovedprincipper for projekt udformning og kortlægger om statens kriterier for realisering af projektet kan opfyldes samt definerer evt. afværgeforanstaltninger.

Af hovedkriterier kan nævnes:

- Projektet skal gennemføres via frivillighed.
- Lavbundsprojektet skal kunne reducere CO₂ med mindst 13 tons CO₂ ækvivalenter/ha/år
- Lavbundsprojektet skal reducere næringsstofbelastningen med mindst 30 kg kvælstof pr. ha pr. år.
- Det skal være omkostningseffektivt – som overslag 5.000,- kr. pr tons reduceret CO₂.
- Projektet skal gennemføres ved naturlige hydrologiske processer.
- Projektet må ikke medføre en forøget fosforudledning, der har en væsentlig negativ effekt på omgivelserne
- Projektet samlede effekt på dyre- og planteliv må ikke være negativt.

Derudover har undersøgelsen dannet grundlag for budgetoverslag for nettoomkostningerne til arealerhvervelserne og den 20-årige støtteordning ved projektets realisering samt anlægsomkostninger.

Projektområdet er ligget nord for Hornslet og øst for Bendstrup. Andivej danner den nordligste grænse for projektområdet. Projektområdet gennemstrømmes af Bangsbogrøften, der løber fra nord til syd, Gyvsbækken i den nordvestlige ende og afløbet fra Bendstrup mod øst. Afløbet fra Bendstrup og Gyvsbækken løber til Bangsbogrøften, der afvander i Skørring Å, der er den vestlige grænse for projektområdet.

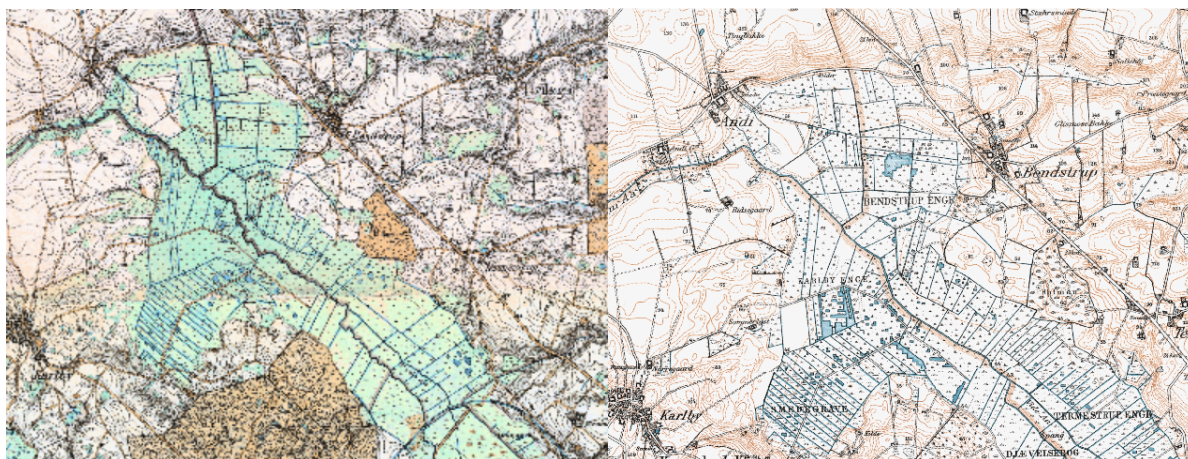
Projektområdet er på 159,11 ha og berører 31 ejendomme.



2.1.1 Kulturhistorie

Skørring Å har slynget sig naturligt gennem ådalen i årtusinder. Så sent som i 1800-tallet slyngede åen sig stadig gennem dalen omgivet af våde moser og enge. På målebordskort fra 1870 ses, at ådalen i projektområdet tidligere var dækket af ferske enge, som var afvandet ved udgrøftning. Engene er sandsynligvis blevet benyttet til græsning og høslæt om sommeren. Om vinteren har store dele af engene nærmest åen, været vanddækket, og i perioder har hele ådalen været oversvømmet. Flere steder er der sket tørvegravning, hvorved der er dannet små søer, som siden hen har udviklet sig til mange af de moser, der ses i området i dag. En del af tørvegravene er dog fyldt op gennem årene, så de kunne anvendes i landbrugsdriften.

Skørring Å blev reguleret første gang omkring 1913 (fremgår af kort fra 1920) og igen i 50'erne. Dette omfattede en udretning og uddybning af vandløbet. Endvidere blev flere af arealerne langs åen drænet og afvandet. Den øgede intensivering i 19 hundredtallet betød, at engene langs vandløbet blev afløst af dyrkede marker, og levestederne for en række dyr og planter blev forringet eller forsvandt helt. Denne udviklingshistorie er typisk for mange ådale i Danmark.



Figur 3: kort fra 1870 og 1920

I dag er driften på flere af arealerne igen blevet mere ekstensiv, og en del af arealerne har udviklet sig til krat, moser og enge.

I den sydlige ende af Bendstrup enge ved udkanten af skoven ses resterne af smuldfabrikken i form af et maskinhus, hvor der blev fremstillet formbrændsel fra tørvesmuld fra Bendstrup enge men også fra engene i Karlby. Fabrikken blev etableret af Johs. F. La Cour, som også etablerede Pindstrup mosebrug i 1905.

2.1.2 Landskabsbeskrivelse

Området er en 1,5-3 km bred ådal som domineres af ekstensivt drevne arealer, som deles op i mindre landskabsrum af kratbevoksninger og hegn og enkelte intensivt drevne arealer. Landsbyerne Andi, Bendstrup, Termestrup, Skørring og Bendstrup og den gamle kirkelandsby Mørke ligger langs overkanten af dalsiderne. Dalsiderne er intensivt dyrkede. Som for den nordlige del af ådalen er tidsdybden for landsbyernes placering og de dyrkede dalsider høj, mens tidsdybden i dalbunden med krat, drænede arealer som dyrkes eller ligger brak bærer præg af nyere begivenheder. Bendstrup enge består i dag af tørvegrave, som primært er opstået under 2. verdenskrig. I projektområdet er der også specielt i forbindelse med de 2 verdenskrige foregået en del tørvegravning.

Området er præget af marginalisering og tilgroning. Til gengæld er det generelt friholdt for dominerende tekniske anlæg og støjmæssig og visuel uro, selvom området gennemskæres af en overordnet vej og en jernbane.

Topografien ved projektområdet fremgår af bilag 2.

Kulturlandskabet

Rosenholm/Skørring Å udgør rygraden i området. De mange åbne afvandingskanaler som alle løber til Rosenholm Å, indikerer, at der her er tale om et område, der typisk har ligget hen som engområde med græsning og høslet som primær anvendelse. Dog har man i nyere tid opdyrket de mindst vandlidende områder mod syd og sydvest, men som små marklodder. Områdets status af (primært) eng bekræftes også af de høje målebordsblade fra 1870'erne, der desuden afslører, at der tidligere er blevet gravet en del tørv "på husstandsbase" (gravefelterne var mange, men små og spredte).

For yderligere information om landskabskarakter henvises til beskrivelsen af område 27 i rapporten Landskabskarakterkortlægning, Syddjurs Kommune, Århus Amt 2006, som der er henvist til i nedenstående link

<http://www.syddjurs.dk/Portaler/Politik+og+Demokrati/Kort+og+planer/Materiale/Regulativer+og+manualer/Landskabskarakterplan>

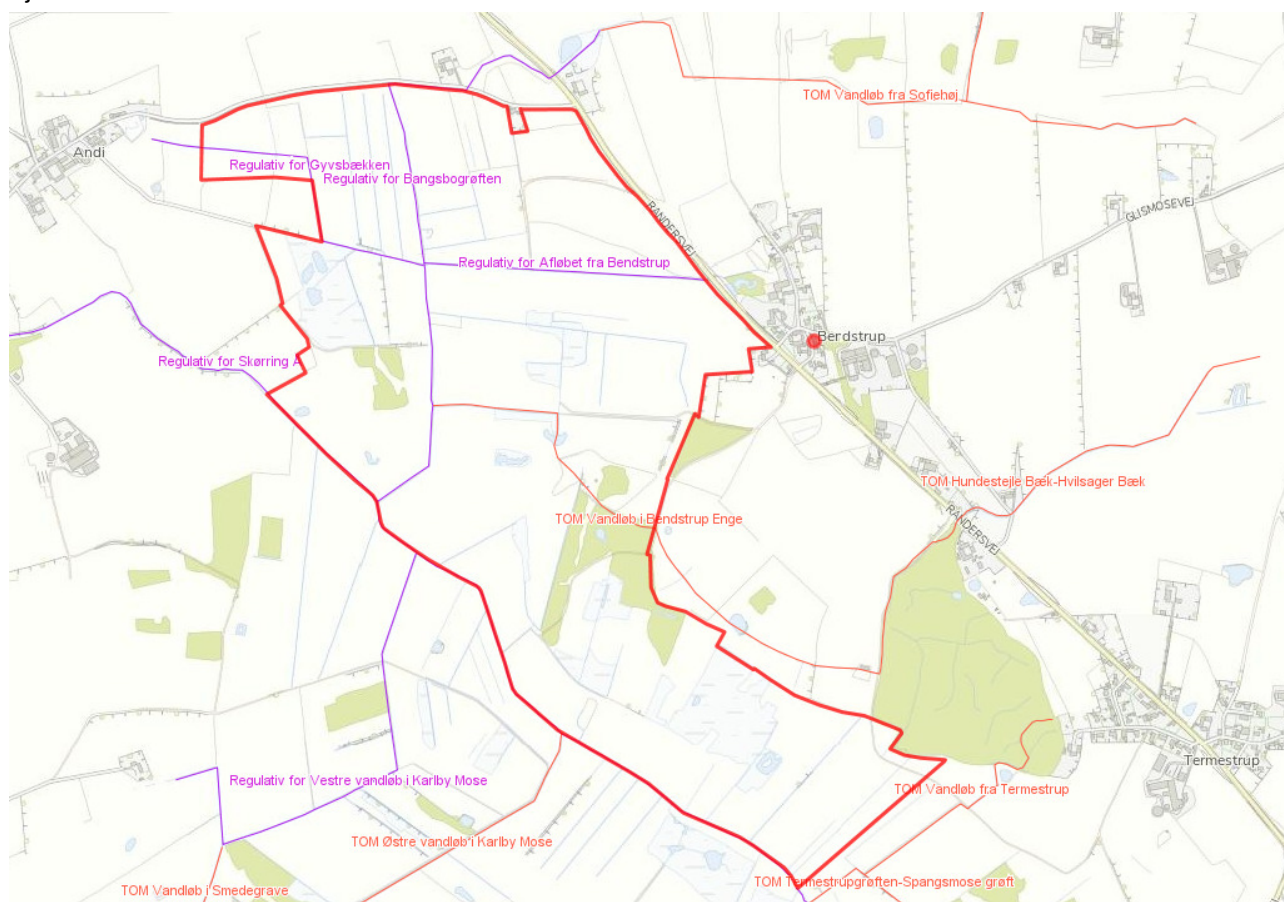
3 Eksisterende forhold

Indeværende afsnit beskriver de relevante eksisterende forhold i forhold til lavbundsprojektet i Bendstrup enge.

3.1 Lokalitetsbeskrivelse

Projektområdet er beliggende nord for Hornslet og vest for Bendstrup. Arealerne ned til projektområdet er generelt intensivt dyrket. Projektområdet rummer såvel intensivt dyrkede arealer, arealer med græsning og slæt og natur. Arealerne gennemskæres af grøfter og kanaler og bydes af mindre bevoksninger og naturarealer der skaber rum i området.

Den vestlige grænse af projektområdet er Skørring Å, som har udløb i Alling Å, der udmunder i Randers Fjord.



Figur 4: Projektområde for lavbundsprojektet ved Bendstrup med offentlige og private vandløb

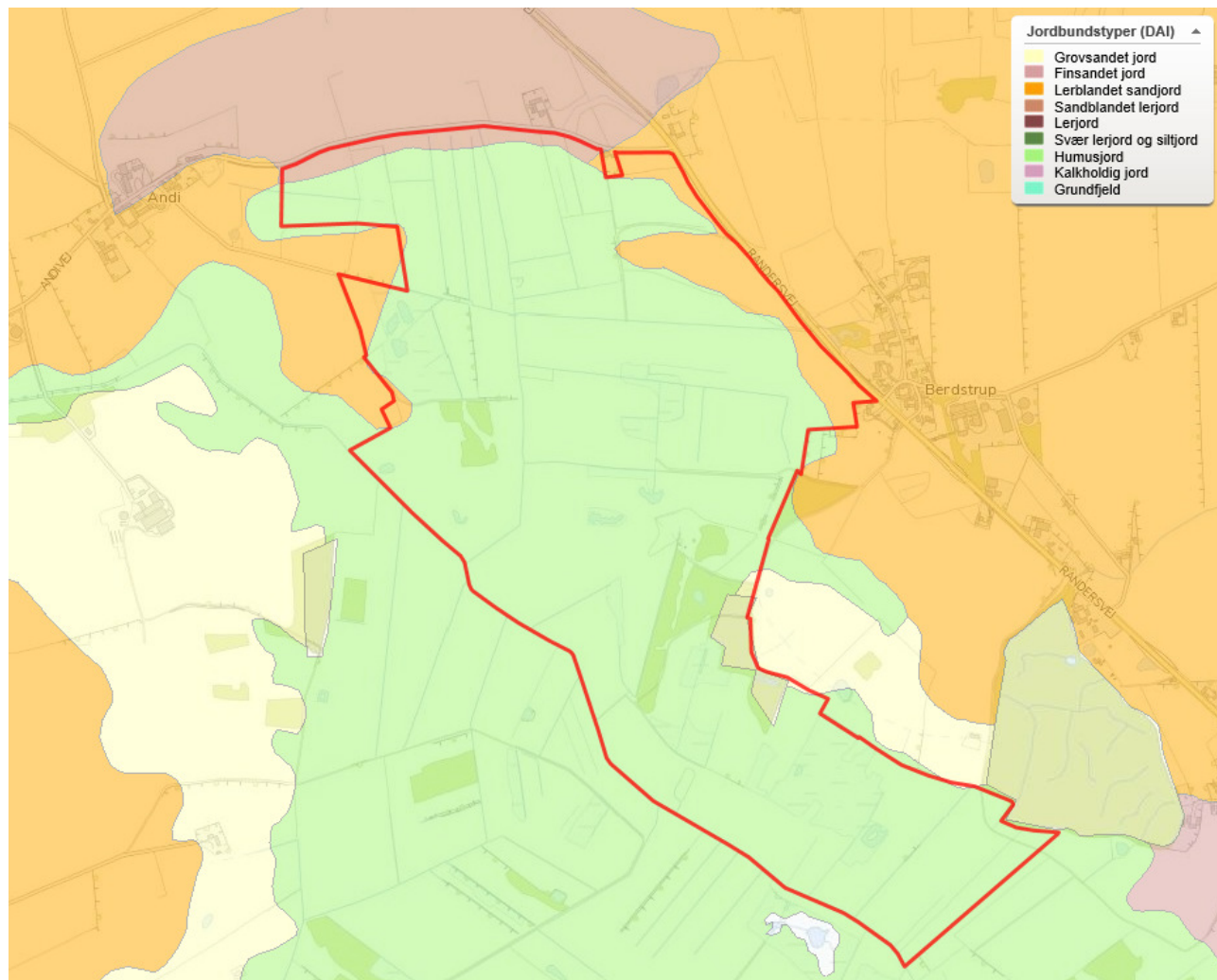
3.2 Jordbundsforhold

Jordbundsforholdene i og omkring projektområdet er hovedsagelig humusjord, som det fremgår af Figur . Den resterende jord består primært af sandede jorder.

Med håndbor er der udtaget 100 jordprøver i det planlagte vådområde. De viser, at de øverste jordlag er domineret af tørvemuld og tørv ned til minimum 1 meter under terræn med spredte partier af sand og plantedele. Placering af de 100 håndboringer er vist på bilag 5.

De 100 jordprøver er sendt til kemisk analyse for fosforpuljer. Analyse resultaterne er vist og vurderet i afsnit 3.6.3 samt i fosforregnearket i bilag 10. I bilaget kan ligeledes ses de geologiske vurderinger af prøverne.

Indenfor projektområdet, vurderes det, at der er rigeligt organisk indhold i jorden til at sikre en god kvælstofomsætning i området.



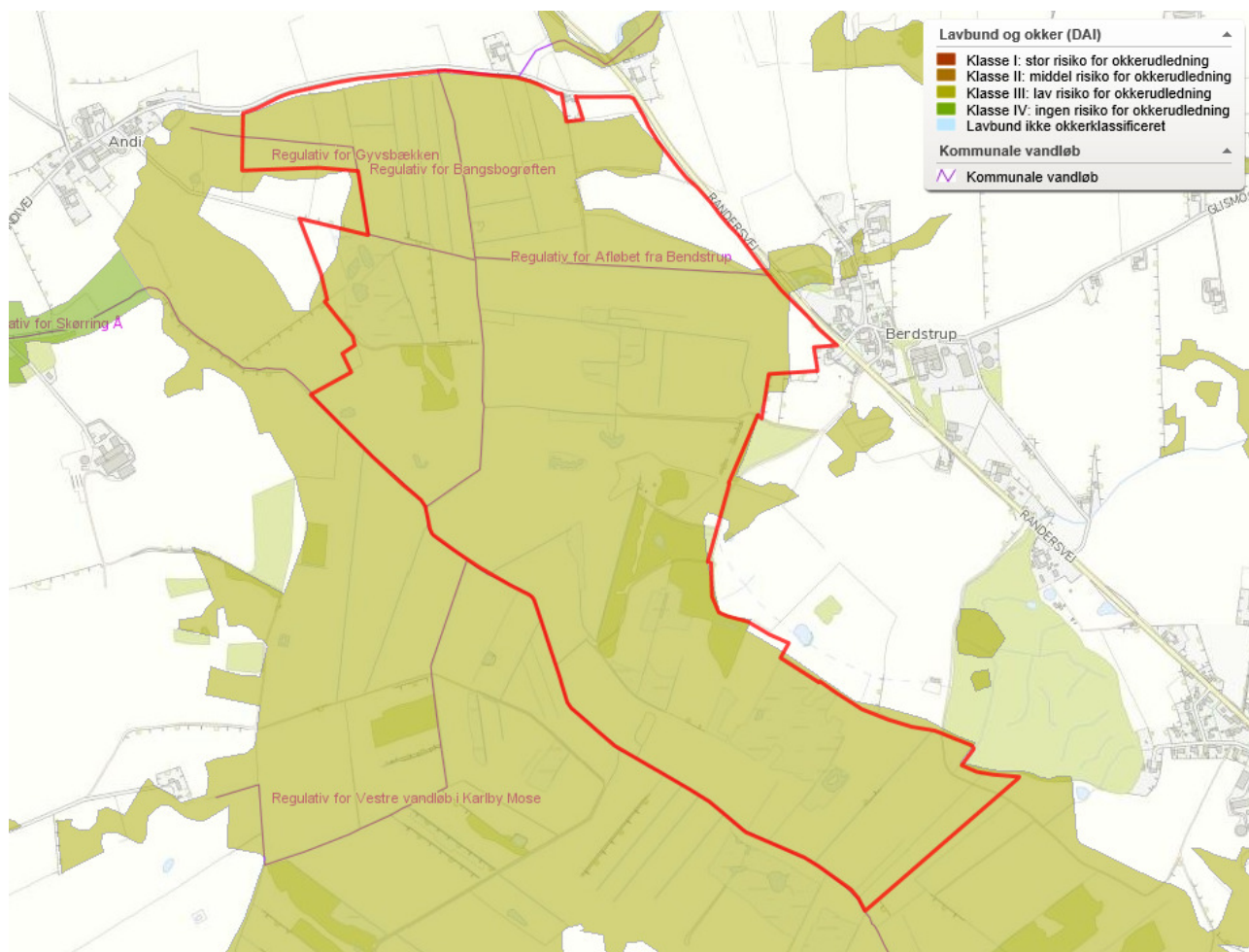
Figur 5: Jordbundstyperne i og omkring projektområdet.

En nærmere beskrivelse af kulstofindholdet i jordbunden fremgår af afsnit 3.6.1.

3.2.1 Okker

På Figur 6 ses okkerklassificeringen for området. Hele området, med undtagelse for et lille område der er uden for lavbund, er registreret som lavbundsareal med lav risiko for okkerudledning.

Den øgede vandstandsstigning i området vurderes at modvirke dannelse af okker, så projektet vurderes ikke at genere en øget okkerudvaskning.



Figur 6: Okkerklassificeringen for projektområdet. Stort set hele området er kategoriseret som Klasse III – Lavbundsområde med lav risiko for okkerudledning. En lille del ligger udenfor område med lavbund og okkerklassificering.

3.2.2 Jordforurening

Der er ingen arealer, der er påvirket af jordforurening jf. Danmarks Miljøportal.

3.3 Tekniske anlæg

3.3.1 Dræn

I forbindelse med forundersøgelsen er der hovedsaglig via interviews og kommunens arkiv kortlagt dræn. Endvidere er erkendelige drænudløb i de 3 vandløb samt anviste brønde i relation til projektgrænsen opmålt. De kortlagte dræn/rørledninger fremgår af kort i bilag 3.

3.3.2 Veje og broer mv.

Der er ikke nogle større veje i projektområdet.

3.3.3 Bygninger m.m.

I selve projektområdet er der enkelte mindre bygninger i skoven i den midterste del af projektområdet. Mod syd- øst udenfor projektområdet i udkanten af skoven ligger resterne af den gamle smuldfabrik i form af et maskinhus. Der findes ikke yderligere bygninger i projektområdet.

Nærmeste bygning til projektområdet er Andivej 60: Huset ligger i kote 17, men den nederste del af haven og pavillon ligger i kote 14 DVR90. Derfor laves en afværgegrøft fra skel ejendom til Bangsbogrøften.

3.3.4 Ledninger

Der er ikke viden om, at der er registreret ledninger i selve projektområdet.

3.4 Hydrauliske forhold

3.4.1 Oplande

Oplandene til beregning af afstrømning og kvælstofberegningerne er fastlagt til ca. 1.000 ha inklusiv projektområdet. Oplandene til de 4 vandløb er ca. 780 ha, mens det direkte opland til projektområdet er ca. 75 ha.

Vandløbsforhold

Gyvsbæk, Bangsbogrøften, Afløb fra Bendstrup og Vandløb i Bendstrup Enge (Opstrøms landevejen hedder vandløbet: Hundestejle Bæk – Hvilsager Bæk) løber gennem projektområdet: Gyvsbæk, Bangsbogrøften og Afløb fra Bendstrup er offentlige vandløb, mens Vandløb i Bendstrup Enge er privat. De tre offentlige vandløb er åbne vandløb mens Vandløb i Bendstrup Enge er en rørledning. Alle vandløb er vandførende året rundt, om end Gyvsbækken kan være tæt på at tørre ud. Bangsbogrøften udmunder i Skørring Å, mens de øvrige vandløb udmunder i Bangsbogrøften. I projektområdet har Bangsbogrøften fast bund med indslag af groft materiale fra den nordlige projektgrænse og ca. 450 m nedstrøms. Herfra og til udløb i Skørring Å har vandløbet karakter af blødbundsvandløb. De øvrige vandløb i projektområdet har også karakter af blødbundsvandløb, med meget begrænset fysisk kvalitet. Bunden består primært af finkornet sediment.

Syddjurs kommune har i forbindelse med projektet og udarbejdelse af regulativer opmålt de 3 offentlige vandløb i projektområdet. Herudover er der opmålt relevante brønde og rørudløb i projektområdet, og der er opmålt udløbskoter af dræn, som tilleder ind i projektområdet, og brønde i projektgrænsen. Alle opmålinger er foretaget med RTK-GPS.

I bilag 3 præsenteres en oversigt over vandløbene og de opmålte drænudløb/brønde, mens der i bilag 4 er et længdeprofil inklusiv kort med stationering af de 3 vandløb.

3.4.2 Karakteristiske afstrømninger

Der er beregnet karakteristiske afstrømninger for vandløbene som fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristiske afstrømninger for Bendstrup Enge.

Afstrømningstype	Bendstrup Enge
	Afstrømning [l/s/km ²]
Sommermiddel	5,3
Årsmiddel	7,2
Vintermiddel	14

3.4.3 Vandspejlsberegninger

Til beregning af vandstandsforholdene i projektområdet er der gennemført vandspejlsberegninger i vandløbene ved hjælp af Orbicons vandspejlsberegningsprogram VASP, samt Orbicons Ådals-analyseprogram. Vandstanden i vandløbene er beregnet ved en sommermiddel- og en vintermiddelafløbstrømning. Resultatet fremgår af længdeprofilerne i bilag 4.

3.4.4 Manningtal

Ved beregningerne er der anvendt nedenstående Manningtal

Manningtal	Eksisterende forhold	Projekt
Sommermiddel	8 m ^{1/3} /s	6 m ^{1/3} /s
Vintermiddel	10 m ^{1/3} /s	8 m ^{1/3} /s

3.5 Afvandingstilstand og arealanvendelse

De eksisterende afvandingsdybder i undersøgelsesområdet er beregnet ved anvendelse af det VASP-baserede værktøj VASPDem. Værktøjet er i stand til at beregne den vertikale difference mellem to højdemodeller (her: terrænmodellen og den konstruerede "vandspejlsmodel" for Bendstrup).

De arealer, der er direkte påvirket af vandløbets vandspejl, er vurderet ud fra en årsmiddelvandføring, der anses for at være stort set tilsvarende påvirkningen ved en sommer- og vintermiddelafløbstrømning.

Der regnes med et terrænniveau på minimum 1,0 m over det frie grundvandspejl som værende den øvre grænse for de arealer, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbene.

Afvandingstilstanden på arealerne i projektområdet er beskrevet ved hjælp af følgende 6 afvandingsklasser:

- Arealer der er **permanent vanddækkede**.
- Arealerne er **sumpede**. Middel grundvandsstand er mellem 0 - 25 cm under terræn. Landbrugsmæssig udnyttelse af arealerne er begrænset til ekstensiv græsning.
- Arealerne er **våde enge**. Middel grundvandsstand er mellem 25 - 50 cm under terræn. Arealerne vil periodevist kunne anvendes til græsning.
- Arealerne er **fugtige enge**. Middel grundvandsstand er mellem 50 - 75 cm under terræn. Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.

- Arealer er **tørre enge**. Middel grundvandsstand er beliggende mellem 75 og 100 cm under terræn. Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
- Arealer er **enge**. Middel grundvandsstand er beliggende mere end 100 cm under terræn. Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes direkte af vandstanden i vandløbet.

De eksisterende afvandingsforhold i Bendstrup ved årsmiddel afstrømning fremgår af Bilag 6.

Der er ikke gennemført analyser for Skørring Å, da projektet ikke ændrer på de eksisterende forhold for Skørring Å.

3.5.1 Arealanvendelse

Arealanvendelsen er opgjort på afgrøde tal fra 2019. I projektområdet er cirka 46 % omdriftsarealer, permanent græs udgør ca. 8 %, slåningsbrak udgør ca. 24 % og natur og skov ca. 22 %.

I oplandet til projektområdet er ca. 88 % omdriftsarealer, permanentgræs udgør ca. 1,6 %, brak ca. 0,4 % og natur inklusiv skov ca. 9 %. Der er ca. 1 % befæstet areal i oplandet til Bendstrup enge.

Yderligere detaljer vedr. arealanvendelse og afgrødetyper fremgår af bilag 8.

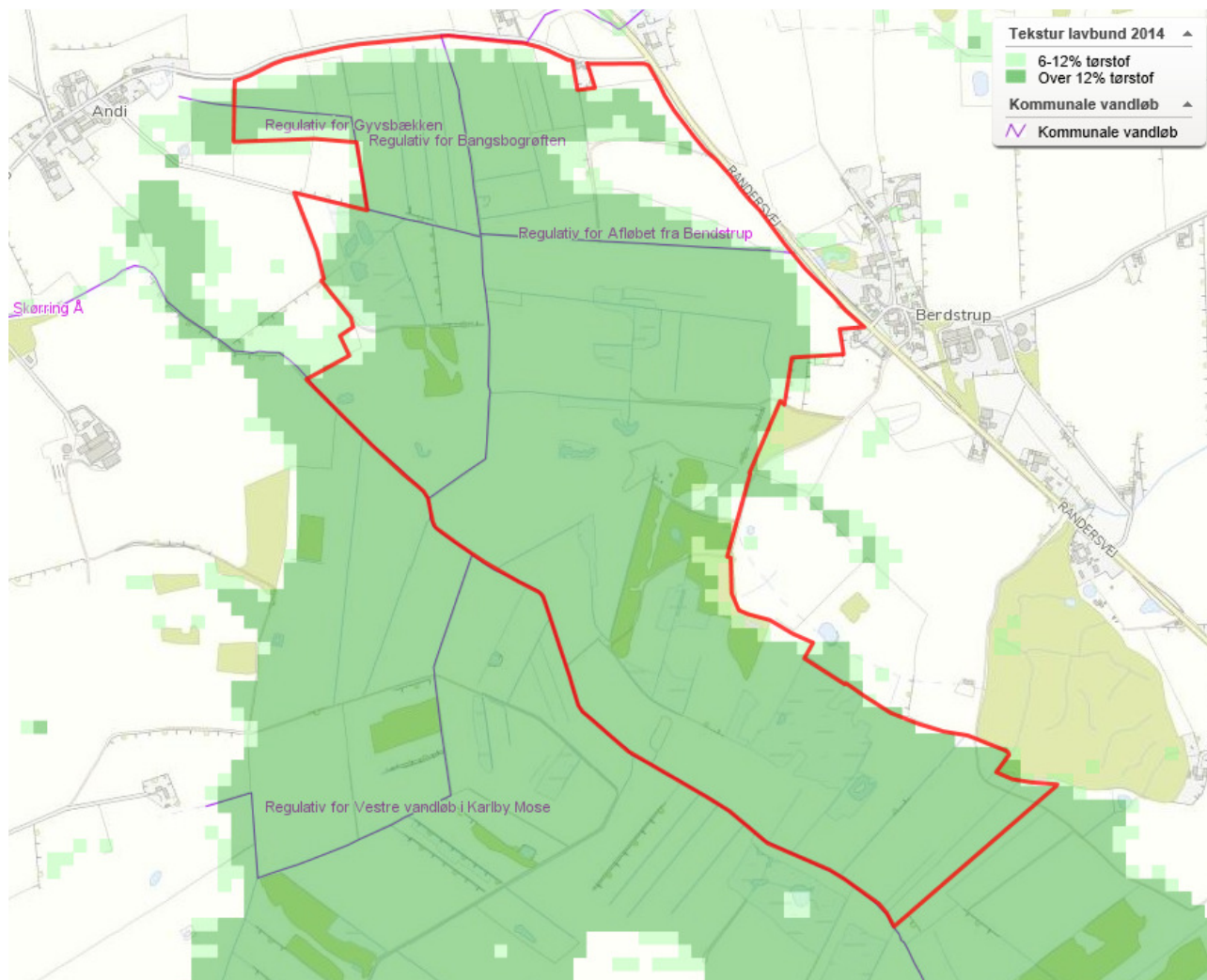
3.6 Stofberegninger og analyser

3.6.1 Kulstof

Generelt har arealer i omdrift på kulstofholdige jorde en høj årlig udledning af drivhusgasser, mens drænedes permanente græsarealer har en lavere men dog betydende udledning. Den samlede udledning af drivhusgasser opgøres i CO₂-ækvivalenter. Dette omfatter kuldioxid (CO₂), lattergas (N₂O) fra omsætning af kvælstof i jorden og metan (CH₄) fra nedbrydning af organisk materiale under iltfrie forhold. N₂O er 298 gange stærkere drivhusgas end CO₂, og CH₄ er 25 gange stærkere end CO₂.

Fra drænedes jorder udledes CO₂ samt N₂O, fordi der er ilt tilstede som drivkraft for den mikrobielle omsætning af organisk materiale. Fra våde områder udledes CH₄, som dannes under iltfrie forhold. Den største drivhusgasudledning, målt i CO₂-ækvivalenter, kommer fra nedbrydningen af organisk materiale på drænedes tørvejorder. Etableringen af våde områder vil medføre en øget CH₄-dannelse, men dette modsvares langt fra den nedgang, der sker i CO₂-udledningen ved at gøre jorderne våde og iltfri (Gyldenkerne & Greve 2015).

I henhold til Miljøministeriets "bekendtgørelse om kriterier m.v. for naturprojekter på kulstofrige lavbundsjorder" skal mindst 75 % af projektområdet være beliggende på kulstofrige lavbundsjorder, også kaldet organogene jorde med mindst 6 % organisk kulstof (OC). Der er på landsplan udarbejdet et kort (Tekstur14), der angiver arealer, hvor det forventes, at indholdet af OC er større end 6 %. Udpegningen heraf ved Bendstrup fremgår af figur 7. For projektområdet er ca. 93 % beliggende indenfor arealer med minimum 6 % tørv, heraf er 87 % beliggende indenfor arealer med minimum 12 % tørv.



Figur 7: De grønskraverede områder er Tekstur 2014 kortets udpegninger af kulstofrige jorde. Den røde afgrænsning angiver projektområdet.

3.6.2 Kvælstof

Der er udført beregninger af kvælstofbelastning jf. Naturstyrelsens vejledning fra maj 2014. (kilde: www.vandprojekter.dk).

En vigtig forudsætning for en vurdering af kvælstoffjernelsen i et område er kendskab til kvælstoftransporten til området. Beregningerne er angivet som en gennemsnitlig tilførsel af kvælstof til projektområdet. Tilførslen kan opdeles i 3 fraktioner. Det der tilføres med vandløbene, fra det direkte opland samt gødning på arealerne.

Ifølge DMI's 10 km klimagrid nr. 10369 er den målte nedbør ved Bendstrup = 687,5 mm/år og den korrigerede nedbør til åben terrænoverflade på $N_{\text{kor}} = 837$ mm/år. Den potentielle er 545 mm/år, hvilket giver en nettonedbør på 292 mm/år.

Det fremgår af jordbundskortlægningen, at en stor del af det direkte opland og vandløbsoplandet er lerblandet sandjord (ca. 90 %) og undersøgelsesområdet består af humus. Det er ligeledes vurderet, at andelen af dyrket jord i det topografiske opland udgør omkring 75 % i snit, dog med store variationer.

Det samlede opland inklusiv projektområde er ca. 1.000 ha. Størrelsen af det topografiske opland til vandløbene er ca. 780 ha. Det direkte opland ca. 75 ha, og projektområdet knap 160 ha.

Ved beregning af den årlige kvælstofbelastning til projektområdet er der taget udgangspunkt i nedenstående formel jf DMU's tekniske anvisning:

$$N_{\text{tab}} = 1,124 \cdot \exp(-3,080 + 0,759 \cdot \ln(A) - 0,0030 \cdot S + 0,0249 \cdot D) \text{ hvor}$$

N_{tab}	er det gennemsnitlige årlige kvælstoftab per hektar nedsivningsområde,
A	er vandbalancen i mm/år for nedsivningsområdet, '
D	er andelen af dyrket areal i % for nedsivningsområdet,
S	er andelen af sandjord i % for nedsivningsområdet.

På denne baggrund kan kvælstoftransporten til området opgøres som vist i Tabel 2 og fremgår ligeledes af bilag 9.

Tabel 2: Kvælstoftransport til projektområdet.

Vandløbsopland	19.799 kg N
Direkte opland	2.141 kg N
Projektområde	5.784 kg N

3.6.3 Fosfortransport

Opgørelsen af fosfortransporten følger den tekniske vejledning for kvantificering af fosfortab ved retablering af vådområder (vejledning oktober 2018). Ifølge denne kan den partikelbundne fosfortransport i vandløb kvantificeres ud fra følgende ligning:

$$PP = 1,09 \cdot EKSP(-7,6634 + 0,9208 \cdot \ln(Q_{\text{flom}}) + 0,0229 \cdot A + 0,0092 \cdot S + 0,0187 \cdot SL - 0,0412 \cdot EM)$$

hvor:

- Q_{flom} er Flomafstrømningen: $(1-BFI) \cdot \text{års afstrømning (mm/år)}$.
- S : Andel sandjord i opland (%): Sum af FK 1-3 i den danske jordklassifikation divideret med sum af FK 1-8.
- A : Andel af landbrugsjord i opland (%) fra Markblok tema,
- SL : Slope/hældning af vandløb (‰ eller m/km).
- EM : Andel Eng/mose i opland (%). Kode 4110 + 4120 i AIS areal anvendelses tema.

3.6.4 Undersøgelse af jordens indhold af fosfor

For at kunne foretage vurdering af risikoen for fosforlækage ved projektgennemførsel er der gennemført prøvetagning i forbindelse med forundersøgelsen. Prøvetagningen har fulgt principperne i den seneste P-vejledning (oktober 2018). Resultaterne fra prøvetagningen fremgår af bilag 10.

3.6.5 Fosforanalyser

Ved prøvetagningsstart af fosfor analyser var projektområdet jf vejledningen inddelt i 100 felter. Der blev udtaget prøver fra 87 felter, hvilket bl.a. skyldes at nogle af felterne lå i skov, samt at for enkelte felter var vandindholdet så stort, og de var dækket af tagrør tuestar osv, så det var ikke muligt at udtage prøver.

Indenfor hvert delområde der taget en jordprøve bestående af 16 delprøver samt en prøve til vurdering af volumen. Prøverne er taget med jordbor ned til 30 cm's dybde svarende til dybden af pløjelaget, hvor de største puljer af frigiveligt fosfor må forventes at findes. Placering af de stationer er vist i Bilag 5.

Borejournaler og foto af profil kan rekvireres hos Syddjurs Kommune.

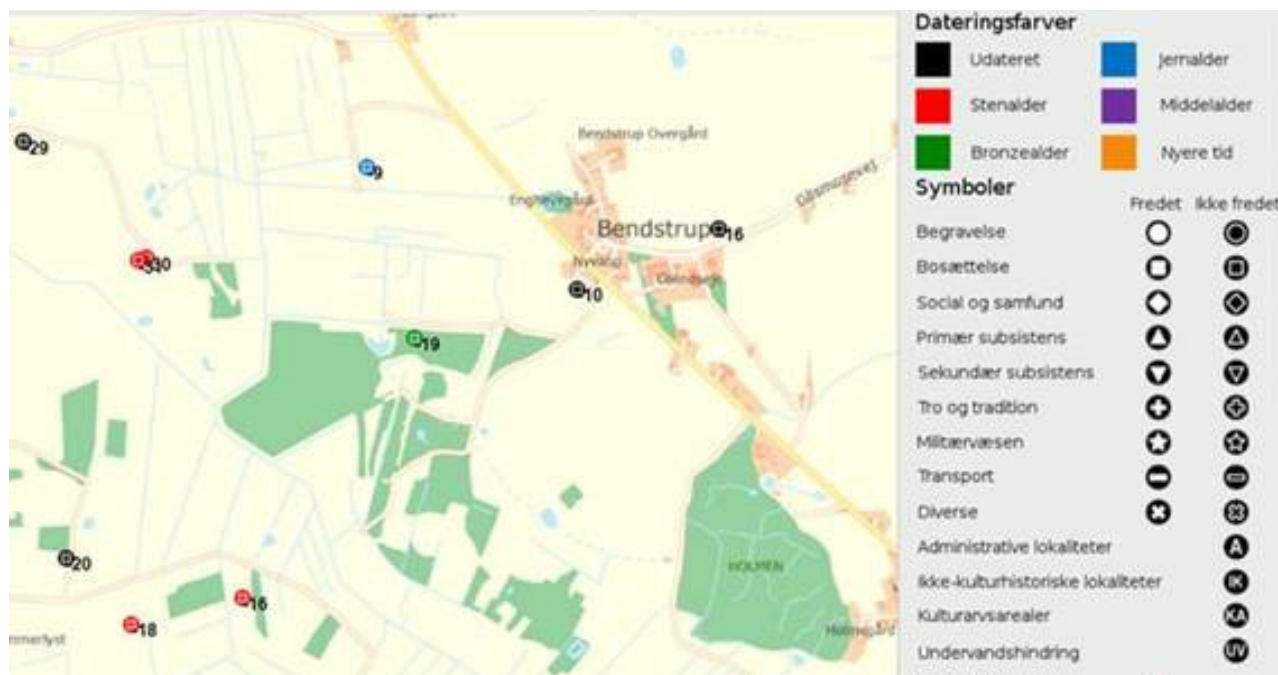
3.7 Lov- og plangrundlag

3.7.1 Fredskov samt bygge- og beskyttelseslinjer

Området er beliggende udenfor gældende bygge- og beskyttelseslinjer. Dog er en lille del af projektområdet omfattet af å-beskyttelseslinjen for Skørring Å. Der er ikke fredskov indenfor projektområdet men området grænser op til et mindre skovområde i syd der er registreret som fredskov.

3.7.2 Arkæologi og kulturhistorie

Der er registreret to fortidsminder indenfor projektområdet. Der er tale om en skårsamling fra en mosepotte fra jernalderen (fund 9) samt et toiletsæt bestående af pincet, syl, to øreskeer sat i en bøjle af bronzetråd fra bronzealderen (fund 19). Lige udenfor projektområdet – grænsende helt op til er der fundet mikroflækkeblok og lerkarskår samt brommespids og flække. Derudover er der flere jord- og stendiger der grænser op til området. Registrering af ikke fredede fund samt jord- og stendiger kan ses af figur 8.



Figur 8: Fortidsminder og sten- og jorddiger

Museet har i deres arkivalske gennemgang bl.a. anført: der er fundet ganske spændende sager fra navnlig ældre stenalder ved Bendstrup Enge (nr. 30 og 31). Blandt andet en flot spydspids fra slutningen af istiden (11.400-10.500 f. Kr.) Disse meget gamle redskaber er fundet ved overflade rekognosceringer, hvilket betyder, at det kan have interesse også at følge tildækningen af kanaler med overflademateriale. Herudover er der offerfund fra både jernalder (nr. 9) og bronzealder (nr. 19).

Tidligere har museet anført følgende om området:

Umiddelbart op til projektområdet er der registrerede flere gravhøje, der ses som sorte cirkler på ovenstående kort. Der er også gjort flere enkeltfund fra sten-, bronze og jernalderen. Flere af disse er formodentlig offerfund nedsat i vådområdet (nummer 9 og 19). Yderligere er der flere spor af bosættelse på

kanten til vådområdet (nummer 10, 16, 19 og 22). I den nordlige ende af vådområdet syd for Andi er fundet spor af stenalderbopladser, fra den ældste del af jægerstenalderen (nummer 30 og 31). De mange forskelligartede fortidsminder tegner et billede af et område, der er blevet udnyttet igennem det meste af oldtiden, både til bo-, grav og offerplads. Dette er velkendt omkring vådområde som dette.

Den nære beliggenhed til de kendte fortidsminder samt områdets topografiske forhold generelt indikerer, at der kan være spor efter hidtil uregistrerede fortidsminder i det område som lavbundsprojektet i Bendstrup Engen dækker. Sådanne eventuelle fortidsminder er beskyttet af museumslovens § 27 og skal derfor arkæologisk undersøges.

Museet anbefaler, at der foretages en arkæologisk overvågning af de steder, hvor der skal foretages jordarbejde. Det vil sige, hvor der skal:

- Tilstoppes drængrøfter*
- Afskæres dræn og afvandingsgrøfter*
- Graves nye grøfter*

Ved en overvågning af jordarbejdet kan anlægsarbejdet blive bremset, såfremt der dukker væsentlige fortidsminder op. Anlægsarbejdet vil være standset, så længe der foretages arkæologiske undersøgelser, men risikoen for længerevarende standsninger vil dog være mindre sammenlignet med den risiko, der vil være, hvis museet først inddrages i det øjeblik et eventuelt fortidsminde dukker op.

3.7.3 Vandplaner

Ingen af vandløbene i projektområdet er omfattet af vandplanerne.

Jf. vandområdeplanen for Jylland-Fyn 2015-2021 er den økologiske tilstand for Skørring Å "ringe" for fisk og moderat for hhv. smådyr, mens den er ukendt for makrofytter. Dette medfører, at den samlede økologiske tilstand for Skørring å er kategoriseret som "ringe"

Projektet påvirker som udgangspunkt ikke Skørring å.

3.7.4 Drikkevandsinteresser

Hele området ligger uden for "område med særlige drikkevandsinteresser" og uden for nitrattfølsomme indvindingsområder. Der er ingen boringsnære beskyttelsesområder eller aktive drikkevandsboringer i projektområdet. Området er klassificeret som område med drikkevandsinteresser.

3.8 Biologiske forhold

3.8.1 National naturbeskyttelse

I figur 9 ses de arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Som det fremgår, er den overvejende del af de beskyttede naturtyper udpeget som beskyttet mose og eng. Derudover er der enkelte søer i områder. Bangsbogrøften, som gennemstrømmer området, er udpeget som beskyttet vandløb i henhold til

naturbeskyttelsesloven. De øvrige grøfter indenfor projektområdet samt Gyvsbækken er ikke udpeget som § 3-beskyttede. Skørring Å, der danner den østligste del af projektområdet er ligeledes udpeget som § 3 beskyttet vandløb.

Mindre end halvdelen af projektområdet er registreret som natur omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.



Figur 9. Beskyttede naturtyper i og omkring projektområdet. De grønskraverede områder er enge, de blåskraverede er hhv. mose og vandhuller og de lyserøde er arealer omfattet af 15 års genopdykningsret.

I efteråret 2018 samt marts 2019 er der af Syddjurs Kommune foretaget en undersøgelse af naturtilstanden i området. Dertil kommer besigtigelser i forbindelse med § 3 tilsyn af områderne fra 2011. Undersøgelsen omfattede en registrering af plantearter, naturtyper, vegetationsstrukturen og de hydrologiske forhold. Der er primært registreret mose og eng i området, hvor andelen af eng er lidt større en andelen af mose. Der er derudover registreret 6-7 vandhuller i området.

Flere af engene og moserne er i dag tydeligt præget af kvælstoffrigivelse fra den drænede tørvejord. Floraen er flere steder forarmet og bærer præg af dyrkning og eutrofiering samt dræning og består af få, kvælstofelskende arter. Tilstanden er for de fleste af disse § 3 områder vurderet som moderat og nogle steder ringe.

I områder med terrænnært grundvand og dermed vandmættet jord samt i de gamle pilekrat ses en lidt mere naturlig flora med ældre krat af gråpil med topstar, alm. Star, vortebirk, toradet star, engkarse, glanskapslet siv og manna-sødgræs. Derudover er der enkelte naturenge med trævlekrone, kærstar, almindelig star, sump-kællingetand, gådepotentil, sumpforglemmigej mm. Disse moser og krat er vurderet til at have god

tilstand og med flere arter af star og har generelt en god naturværdi. Flere af naturområderne er med tiden blevet mere artsrige som følge af ophør med dyrkning og tildeling af gødning til arealerne.

De mest nitrofile arter som stor nælde og lådden dueurt findes meget spredt og lokalt, primært langs grøfterne i området. Det indikerer bl.a., at der ikke er et egentligt eutrofieringsproblem, men at hovedproblemet er dræning.

Moserne

Moserne er primært karakteriseret ved at være ældre pilekrat, yngre pilekrat eller elleskov. Derudover er der enkelte af moserne der også rummer lysåbne partier og enkelte tagrørssumpe. Moserne er vurderet til at være af moderat tilstand eller ringe og enkelte af god tilstand. Vegetationen er varieret mellem de lysåbne og træbevoksede arealer, hvoraf sidstnævnte udgør den største andel.

De lysåbne moser er variable af tilstand. Størstedelen er af ringe tilstand og bliver slået eller er domineret af kærtidsel, mosebunke, stor nælde og mjødurt. Få og særlig dem der udgør en kortere bræmme til de skovbevoksede moser indeholder flere gode arter. De mest artsrige af moserne indeholder flere gode arter som topstar, kær-star, kær-svovlrod, kær-snerre, eng-kabbeleje, almindelig mjødurt, kærtidsel, trævlekrone mm. Dertil kommer arter som dynd-padderok, kruset skræppe, bredbladet dunhammer, rørgræs, sødgræs, tagrør, mosebunke, sværtevæld, grå-pil, stor nælde mm.

Engene

Engene veksler mellem kultur og naturenge. Kulturengene anvendes primært til slæt. Enkelte af dem har tidligere været græsset af kvæg. Naturengene er forholdsvis våde og passer mere eller mindre sig selv i dag, selvom enkelte af disse også tidligere har været afgræsset men nu er for våde til at dyrene kan gå her.

Engene er primært lokaliseret midt i projektområdet.

Kulturengene er domineret af græsser som rævehale (eng samt knæbøjet rævehale), almindelig rapgræs, kryb-hvene samt andre arter som lysesiv, lav ranunkel, mosebunke, stor nælde, kær-tidsel, alm. hønsetarm, kær-snerre m.fl..

Naturengene er fugtige og mere artsrige, og der er ved besigtigelsen fundet gode arter som trævlekrone, eng-kabbeleje, vandnavle, sump-kællingetand, engekarse, kær-snerre samt andre arter karakteristiske for moser som agertidsel, angelik, engrævehale, knæbøjet rævehale, lysesiv, hamphanekro, hjortetrøst, korsknep, forglemmigej, toradet star, lodden dueurt, dyndpadderok, stor nælde, lav ranunkel, engkarse, glanskapslet siv mm.

På to af de arealer, der er anmeldt med 15 års genopdykningsret, og som har karakter af natur/kultureng som følge af de ikke anvendes til dyrkning, ses store partier med maj-gøgeurt.

Der er i området ingen væld, der kan blive oversvømmet ved en reduceret afvanding.

Den primære trussel mod naturområderne i området er dræning.

3.8.2 Natura 2000

Der er ingen Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektområdet. De nærmeste Natura 2000 områder er Kalø Skovene og Kalø Vig, der ligger ca. 9 km væk.

3.8.3 Bilag IV-arter

Habitatdirektivets bilag IV indeholder en liste med en række særligt beskyttelseskrævende arter (bilag IV arter). Beskyttelsen fremgår i dansk lovgivning af habitatbekendtgørelsen og naturbeskyttelseslovens § 29a, som bl.a. skal sikre, at der ikke sker skade på yngle- og rasteområder for bilag IV arter.

Padder

Der er registreret bilag IV arten Spidssnudet frø i en mose i den nordlige del af projektområdet.

Spidssnudet frø lever primært i vandhuller som indgår i en sammenhæng med andre naturområder som eng eller mose. Spidssnudet frø har lav mobilitet og lever udenfor yngletiden på fugtige steder tæt på vandhullet. Spidssnudet frø yngler i mange slags vådområder fra ganske små vandhuller til bredder af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til lysåbne vandhuller. Den største ynglesucces nås i vådhuller/søer uden fisk. Er der fisk skal der også være tæt sumpvegetation hvor haletudserne kan søge skjul.

Ud over tilstedeværelsen af fisk er den største trussel for spidssnudet frø tilgroning og forurening af de vandhuller, de lever i. Forureningen sker primært ved tilførsel af næringsstoffer fra omkringliggende arealer. Dertil kommer dræning og afvanding af engene og moserne.

På baggrund af ovenstående vurderes projektet at komme til at udgøre de optimale forhold for spidssnudet frø ved ophør med dræning, hævnning af vandstanden og ekstensivering af arealerne.

Krybdyr

Det eneste krybdyr, der er omfattet af bilag IV, er markfirben. Potentielle yngle- og rasteområder for markfirben omfatter især solbeskinnede skråninger med veldrænet jord og lav vegetation. Der er ingen solbeskinnede skråninger indenfor projektområdet og der er ikke registreret potentielle levesteder for markfirben i området. Projektområdet eller grænsen herfor er derfor ikke en oplagt habitat for markfirben.

Flagermus

Flere arter af flagermus kan forekomme i området. Ifølge "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" (DMU 2007) ligger projektområdet inden for udbredelsesområdet for vandflagermus, brunflagermus, langøret flagermus, sydflagermus, og dværgflagermus. Vandflagermus er den mest sandsynlige at finde indenfor projektområdet og med mulighed for at anvende projektområde som fourageringsområde. Den yngler helst i hule træer, der ligger få hundrede meter fra fødesøgningsområdet. Umiddelbart sydøst for projektområdet er der et større skovområde med bl.a. gamle løvtræer, der kan være potentielle yngleområder. Vandflagermus må derfor betragtes som sandsynligt forekommende i området i sommerhalvåret. Overvintringen sker dog primært i kalkminer samt brønde og kældre og kasematter. Området er således ikke egnet som levested hele året. Brunflagermus holder som vandflagermus ligeledes til i hule træer og vil helst jage i det åbne land mellem træbevoksninger, gerne over søer og andre åbne flader. Formentlig yngler Brunflagermus tæt på projektområdet og vil kunne bruge det til fødesøgning. For de øvrige flagermus gælder at de kan anvende området som gennemflyvningsområde under trækket til og fra vinterkvarterene, men kun undtagelsesvist som raste- eller fødesøgningsområde. Der er ikke skov eller gamle træer langs den øvrige del af projektområdet eller indenfor projektområdet der er egnede som leve- eller rastesteder for flagermus.

Odder

Odder har spredt sig meget gennem de senere år, og der observeres nu også strejfende oddere langs mange små vandløb og grøfter. Der er i mange år registreret odder i Mørke mose, der ligger opstrøms projektområdet. Samtidig vurderes det at der kan være strejfende oddere i vandløbene hele vejen op til Randers Fjord. Med områdets beliggenhed tæt på Mørke Mosesø og grænsende op til Skørting Å, vurderes det at der kan ses strejfende eller fødesøgende oddere i området. Særligt unge hanner uden territorium kan strejfe langt omkring. Området er dog næppe yngle- og rasteområde for odder. Under flere besigtigelser af området, er der således forgæves eftersøgt spor af odder, herunder fodspor, markeringer eller rørskov, huler eller tætte krat, der kunne være egnede ynglesteder.

3.8.4 Risiko for birdstrikes

Genopretning af lavbundsarealer vil forventeligt medføre en stigning i forekomsten af fugle, idet retablering af vådområder generelt vil medføre en øget mangfoldighed mht. habitatstruktur og fødeudbud. En øget forekomst af fugle vil potentielt medføre en øget risiko for kollisioner (bird strikes) mellem fugle og fly, hvis retablering af vådområder sker inden for relativt korte afstande fra flyvepladser (< 10 km).

Projektområdet beliggenhed ca. 16,5 km nordvest for Aarhus lufthavn medfører, at det ikke er væsentligt at have fokus på såkaldte "bird strikes" i projekteringen.

Projektområdet er ligeledes beliggende udenfor indflyvningsplanen samt udenfor Århus Lufthavns høringsområde.

3.8.5 Vandløbsbiologi

Vandløbsinvertebrater

Ved den seneste DVFI-registrering var faunaklassen 4 i alle vandløbene i projektområdet. Flere af målingerne er dog op til 20 år gamle. Bendstrup er fælleskloakeret, og der kan forekomme overløb til projektområdet. Der er dog planen af Bendstrup skal separeres jf den nye spildevandsplan, som er under udarbejdelse i kommunen.

Fisk

Fiskefaunaen er generelt ikke undersøgt. I Bangsbogrøften viste sidste el-befiskning kun hundestejle. Der kan formodentligt være helt tilfældige forekomster af skalle, ål, strømskalle, ørred, aborre og gedde, der spreder sig gennem vandløbssystemet, men det kan afvises, at der er væsentlige fiskeinteresser i de grøfter, der blændes af, idet de fysiske forhold er forholdsvis dårlige i forhold til at huse bestande af fisk.

3.8.6 Vandløbsvegetation

Ved besigtigelse i juni 2020 kunne der ses en del sideskærm i størstedelen af vandløbene og grøfter. Derudover var der i de mindre vandløb også vandstjerne, vandskræppe, vandranunkel, sødgræs og langs vandløbene ligeledes dunhammer, lysesiv, pil, rørgræs og sødgræs mm.

4 Projektforslag

Projektet har overordnet til formål at reducere udledningen af drivhusgasser, reducere udvaskningen af kvælstof til Randers Fjord samt øge og forbedre naturtilstanden i området.

Dette opnås ved punktvis at afblænde vandløb og øvrige grøfter i området, så dræning af området stoppes, og grundvandsstanden i området hæves. Derved bremses diffusion af ilt ned i jorden kraftigt, så mineraliseringen af jorden stoppes. Tilsvarende er de anoxiske forhold med til at omdanne nitrat til frit kvælstof som afgasser til atmosfæren. Derudover hæves vandløbsbunden i Bangsbogrøften.

4.1.1 Projektafgrænsning

På baggrund af beregninger, afværgeforanstaltninger, dialogen med lodsejerne og arronderingen er det endelige projektområde fastlagt, som det fremgår af nedenstående kort. Området er på 159,11 ha.



Figur 10. Projektområdet ved Bendstrup Enge

4.2 Anlægsarbejde i projektområdet

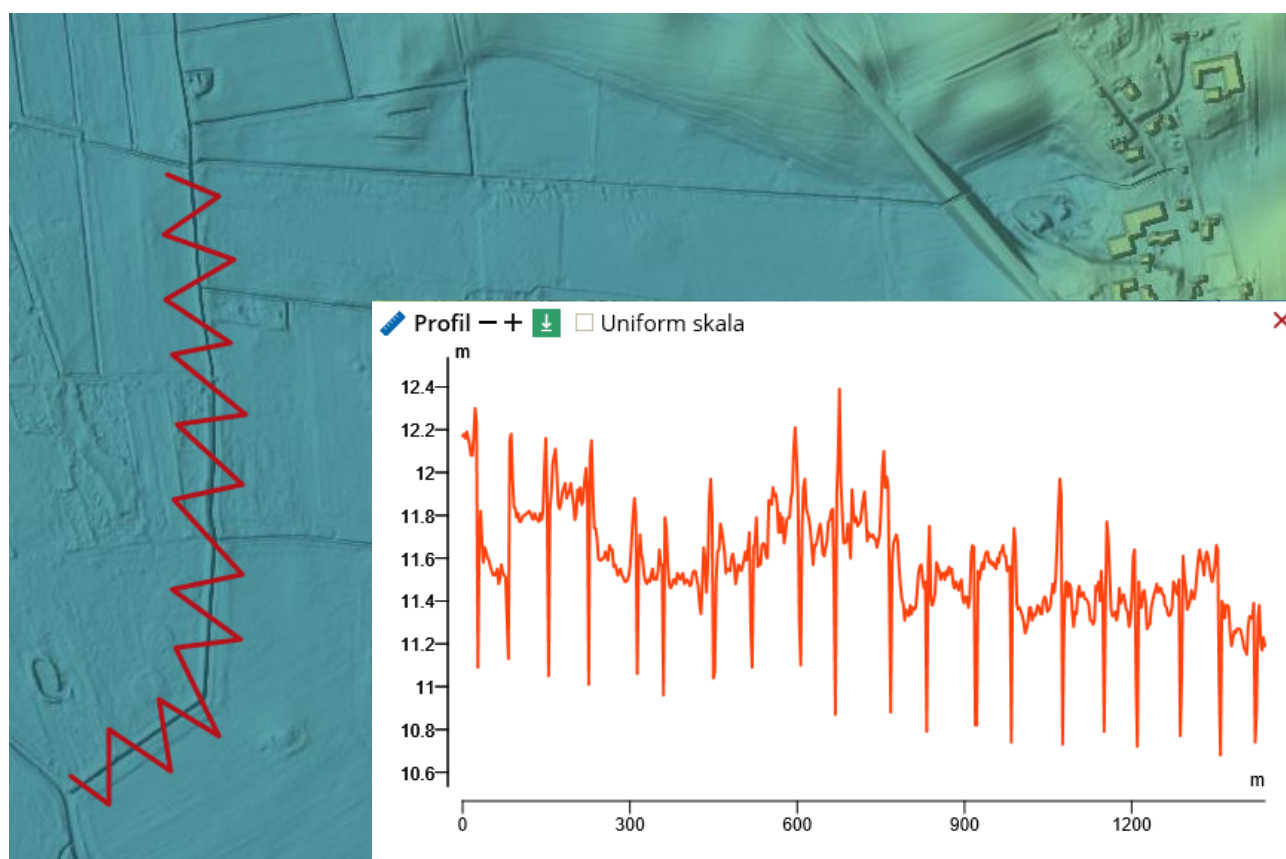
Området er afvandet af en kombination af åbne grøfter og dræn. I forbindelse med nærværende forundersøgelse er der efterspurgt dræn hos lodsejere samt indhentet dræningsoplysninger ved

Hedeselskabets drænarkiv. Endvidere er oplyste drænsystemer indmålt i relevante brønde. Drænledninger og brønde kan ses i Bilag 3.

Grøfter og vandløb afbrydes opstrøms i kote 12-12,5 DVR90 samt ved udløb i Skørring Å og på øvrige relevante steder. Pt. anslås det, at der skal afproppes grøfter ca 28 steder. Propperne får en længde af 10-15 m og etableres med jord fra omkringliggende areal.

For Bangsbobækken hæves vandløbsbunden til kote 11,75 DVR90 ved udløbet af Afløb fra Bendstrup og Gyvsbækken i Bangbogrøften. Bangbogrøften dimensioneres, så vandspejler i vandløbet står i terræn ved års middel afstrømning.

Som det fremgår af nedenstående profil er den vestlige kronekant forhøjet stammende fra oplæg af oprenset materiale fra vandløbet. For at sikre fordeling af vandet i oversvømmelsessituationer afømmes den vestlige kronekant af Bangbogrøften stedvis, så der er fuld forbindelse mellem vandløb og det vestlige terræn.



Figur 11: Tværprofiler af kronekant nedre del af Bangbogrøften

I Bangsbogrøften og grøften med udløb ca. 230 m opstrøms denne i Skørring å etableres der et stryg (angivet med lyserød på figur 12) på de sidste 25-40 m af de 2 vandløb for at sikre iltning af afstrømningen fra området.

Der skal åbnes ca 1.200 m rørledning (angivet med grønt). Endvidere skal der graves 2 nye grøfter (angivet med blå) med en samlet længde på ca 300 m.

Det forventes, der skal etableres 3-4 overkørsler i forbindelse med åbning af rørledninger og gravning af nye grøfter.

Grøfterne afblændes med jord fra projektområdet. Foreløbig placering af afbrydning af tiltag er angivet i bilag 12.

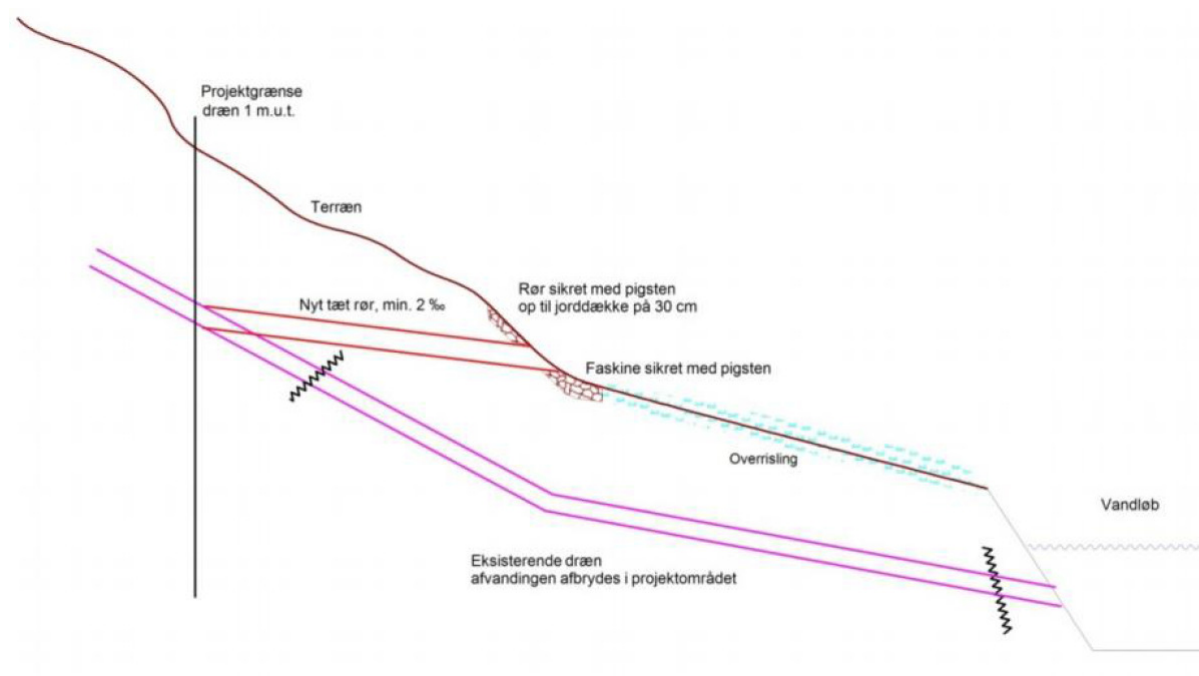
I forbindelse med detailprojektering og selve anlægsarbejdet fastlægges den nøjagtige placering af anlægsarbejdet i projektområdet, da det bl.a. vil afhænge af adgangsforhold mv.

4.3 Afværgeforanstaltninger

Fra arealerne udenfor projektområdet løber der 3 vandløb samt 4 dræn ind i projektområdet. 2 i den nordvestlige del af projektområdet og et system midt i området og et i den sydlige del.

Dræn der tilledes projektområdet skal omlægges, eller der skal etableres anden afvanding som sikrer, at der ikke forekommer hydrologiske ændringer uden for projektområdet. Endvidere skal der sikres forsat afvanding af haven til Andivej 60.

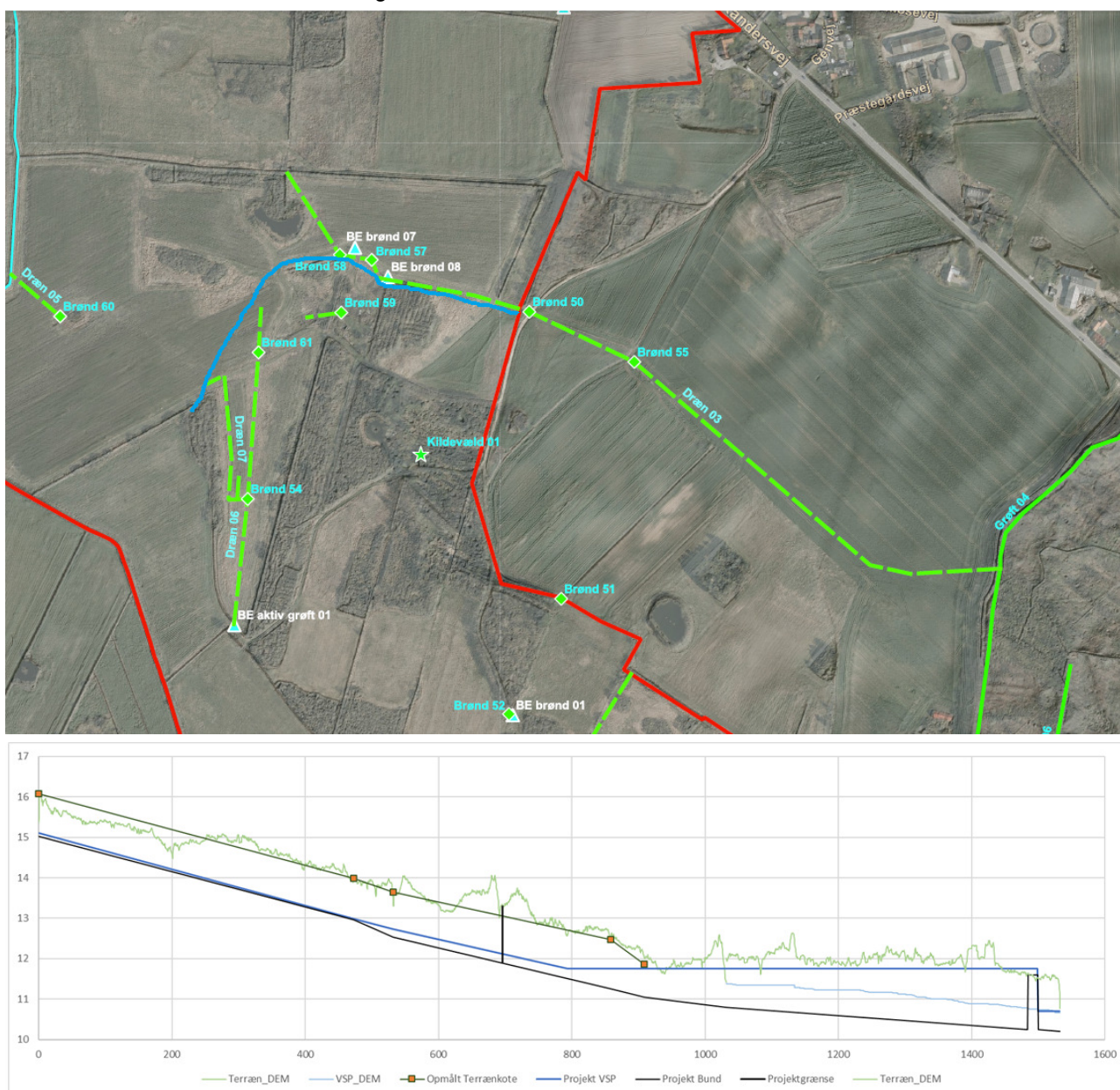
De 2 nordlige dræn til projektområdet føres til terræn på de højereliggende arealer i projektområdet, så tæt på projektgrænsen som muligt. I nedenstående figur er angivet principskitse for dette. Den endelige udformning aftales med de enkelte lodsejere ved detailprojektering. De respektive lodsejere, der ejer arealerne med drænen udenfor projektområdet får tinglyst ret til at vedligeholde afløbene fra drænen i projektområdet.



Figur 13: Principskitse for afbrydelse af dræn

For det sydlige dræn er der en afvandingsgrøft i projektgrænsen. Det sikres, at denne kan afvande diffust ind i projektområdet ved at fjerne krone kant, samt åbne rørledningen inde i projektområdet.

Rørledningerne der kommer ind i projektområdet midt på, åbnes fra projektgrænsen, eller hvor der er faldt i terræn, så drænvandet kan ledes ud på terræn. Dog etableres en grønne fra åbning af rørledning ned til eksisterende grønne. Bundkoten i grønnerne defineres ud fra bundkoten af de tilledende dræn, hvilket igen definerer den kote drænvandet kan tilledes terræn. Dette er eksemplificeret i nedenstående figur 12. Med blå er angivet det nye åbne vandløb, og i længdeprofilet er angivet bundkoten for den nye vandløb. Inden udløbet til Skørring Å etableres et stryg, for at sikre bedst mulig geniltning af vandet for at minimere risikoen for lavt iltindholdet i vandet i Skørring Å.



Figur 12: viser placering af afværgegrøft, samt længdeprofilet med angivelse af bundkoter i grønne

4.4 Fremtidige afvandingsforhold

Til beregning af den fremtidige afvandingsstilstand på de påvirkede arealer, er der taget afsæt i beregning af vandstanden i vandløb og grøfter med afblændinger, som angivet på længdeprofilerne i bilag 4. Der er anvendt årsmiddel, da den er i overensstemmelse med midlet vinter- og sommermiddel vandføringen, og de påvirkede arealer er inddelt i de samme afvandingsklasser som beskrevet i afsnit 3.3.1. I bilag 6 og 7 er vist afvandingsforhold for de faktiske og fremtidige forhold. Beregningerne afspejler et gennemsnit, så de faktiske forhold vil variere i forhold til kortet i bilag 6 og 7 afhængigt af, om det er et tørt eller vådt år osv, så beregningerne afspejler de relative ændringer, der sker i projektområdet.

I nedenstående tabel er variation i afvandingsklasser angivet for årsmiddel Q. Det fremgår af tabellen, at areal med frit vandspejl i projektområdet vil stige fra ca. 2,7 ha til 53,2 ha. Derudover kan det ses, at arealer med sump forøges fra 6,9 ha til 34,9 ha osv.

Tabel 3. Arealklassifikation efter fugtighedsforhold i projektområdet ved Bendstrup Enge. Opgørelsen er gennemført på baggrund af sommermiddelvandstanden i vandløbene, da de bruges til CO₂ og fosfor beregningerne. Eventuelle unøjagtigheder skyldes afrunding.

Arealklassifikation	Eksisterende forhold		Fremtidige forhold	
	ha	%	ha	%
Vandløb el. frit vandspejl	2,7	1,7	53,2	33,4
Sump	6,9	4,3	34,9	21,9
Våde enge	40,4	25,4	23,4	14,7
Fugtige enge	44,9	28,2	12,1	7,6
Tørre enge	63,7	40,0	35,5	22,3
Påvirket areal i alt	158,5	99,6	159,1	100,0

4.4.1 Drivhusgasudledning

I bilag 11 ses samtlige resultater vedr. drivhusgasudledningen. Disse præsenteres med udgangspunkt i regnearket fra vejledningen (Gyldenkær & Greve, 2015). Som det fremgår af bilag 11, har ca. 93 % af arealet af projektområdet et organisk kulstofindhold, der er højere end 6 %, og projektkravet på minimum 75 % er dermed opfyldt.

CO₂ reduktionen er opgjort til 2.563 ton CO₂-ækvivalenter. Dette resulterer i en reduktion på 16,1 ton CO₂-ækv./ha/år. Hermed er kravet om minimum 13 ton CO₂-ækv./ha/år opfyldt for projektområdet.

4.4.2 Kvælstofbalance

Kvælstoffjernelse foregår ved hjælp af denitrifikation, som er en bakteriel respirationsproces, hvor nitrat omdannes til frit kvælstof. Energikilden er organisk stof eller pyrit. Denitrifikationsprocessen foregår under iltfrie forhold i jordbunden/sedimentet. Processen har sit optimum ved pH 7, og finder sted ved temperaturer mellem 0 og 70 °C. Selv når temperaturen er lav, har tidligere undersøgelser vist, at der foregår en væsentlig kvælstoffjernelse.

Ved etablering af projektet, hvor grundvandsstanden i området hæves, skabes de nødvendige betingelser for kvælstoffjernelse ved denitrifikation, forudsat at der er organisk stof eller andre oxiderbare stoffer til stede i jorden, hvilket vurderes at være tilfældet. For at optimere kvælstoffjernelsen i området er det vigtigt med en god fordeling af det gennemstrømmende/infiltrerende nitratholdige vand. Dette vurderes at være opfyldt med de punktvis afblændinger af grøfterne.

Beregningen af kvælstoffjernelsen i nærværende projekt er baseret på dels gennemslivning/overrisling af projektarealernes jorder med nitratholdigt vand fra vandløb og dræn og dels på det kvælstof, som fjernes ved ekstensivering af landbrugsdriften inden for projektområdet. Herudover er der oversvømmede arealer, hovedsagelig med vandløbsvandet fra vandløbene.

Det direkte opland er anslået til ca. 75 ha. Der tilføres i alt ca. 2.141 kg N pr. år til projektområdet fra det direkte opland. Kvælstofomsætningen er sat til 50 %, som er et udtryk for et rimeligt forhold mellem den hydrauliske belastning og kvælstofbelastningen.

Kvælstoffjernelse fra det direkte opland er beregnet til ca. 1.070 kg N/år.

Klassifikationen af arealanvendelsen i projektområdet er opgjort på baggrund af data om dyrkede arealer fra GLR-2019, som er en del af Landbrugsstyrelsen samt oplysninger om naturarealer fra arealinfo.dk til korrektion. Reduktionen i kvælstofudledning er herefter beregnet efter DMUs anvisning, dvs. 50 kg N/ha for ager, 10 kg N/ha for græseng og 1 kg N/ha for naturområder.

Den eksisterende udvaskning fra projektområdet er på den baggrund beregnet til 5.784 kg N/år, som hovedsageligt kommer fra arealer med vedvarende græs og intensivt dyrket jord.

Da projektområdet bliver et fremtidigt naturområde, med en udvaskning på ca. 1 kg N/ha/år, bidrager ekstensiveringen til en reduceret kvælstoftilførsel til Skørring Å (Randers Fjord) på 5.625 kg N/år.

Samlet N-fjernelse

Kvælstoffjernelsen ved realisering af projektforslaget fremgår af nedenstående.

Tabel 4 Oversigt over den samlede kvælstoffjernelse

Fjernet ved ekstensivering (ca. 159)	5.625
Fjernet ved sødannelse	3.275

Reduktion i bidrag fra direkte opland (50 % N-fjernelse)	1.070
TOTAL	9.970
Areal specifikt - projektområde	63 kg N/ ha

Beregningerne af kvælstof reduktionen kan ses af bilag 9

For at leve op til kriterierne for Naturprojekter på lavbundsarealer (lavbundsordningen) skal der ved projektet ske en reduktion på mindst 30 kg N/ha. Med en forventet en kvælstoffjernelse på 63 kg N/ha lever projektet op til kriterierne.

4.4.3 Fosforbalance

Ved periodisk oversvømmelse af ådalen vil en del af den fosfor, der transporteres i vandløbene som opslemmet, partikulært fosfor blive deponeret og tilbageholdt i projektområdet. Når arealerne, som her, hidtil har været dyrket, vil der også være en reduktion i udvaskningen af fosfor, som opnås ved ophør af landbrugsdriften på arealerne.

Fosforpuljen i jord er ofte meget stor med koncentrationer på 300-3500 mg/kg jord på landbrugsjord. Udvasningen af fosfor fra landbrugsarealer afhænger af mange faktorer som jordbundstype, terrænhældning, gødningstilførsel, dyrkningsform, afgrøde og dræning. Udvasningen fra landbrugsjord angives til at variere fra 0,06 til 1,0 kg fosfor per ha per år (Rubæk og Jacobsen 2008).

Overrisling af vandløbsnære arealer vil medføre et skift fra overvejende aerobe til overvejende anaerobe tilstande, da ilt diffunderer meget langsommere i vand end i luft. Det har betydning for de forbindelser og stoffer, der kan ændre iltningsstrin i jordlagene som f.eks. ferri-jern, der reduceres til ferro-jern. Ved reduktion af ferri-jern kan der samtidig frigøres fosfat til jordvandet, og det overliggende vand, som kan transporteres videre og belaste nedstrøms recipienter. På okkerpotentielle jorde kan jern binde meget store mængder fosfor tilført som gødning. Bindningen er stærk, og fosforudvaskning fra disse jorde er minimal under aerobe forhold. Omvendt vil der fra sådanne arealer være en markant risiko for fosforudvaskning, hvis jorden er helt vandmættet, f.eks. i vintermånederne eller ved vandmætning i forbindelse med etablering af vådområder.

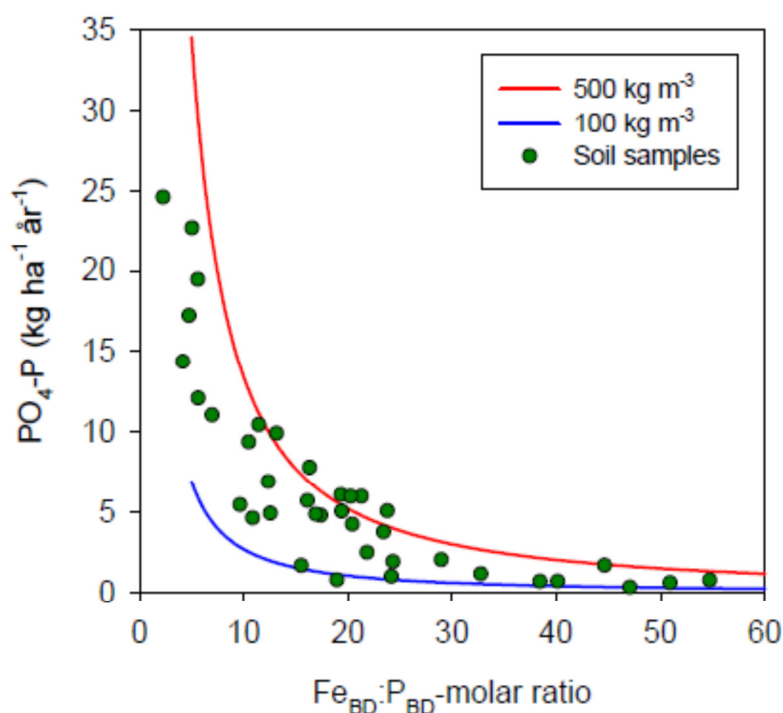
Fosforfrigivelsen ved ekstensivering af landbrugsdrift og etablering af vådområder, kommer fra en begrænset tabspulje. Fosforfrigivelsen vil derfor aftage over tid i takt med, at jordens pulje af mobilt fosfor udtømmes. Scenarieregninger viser imidlertid, at fosforfrigivelse i værste fald kan foregå over en periode på flere årtier med en langsomt reduceret årlig rate.

Samlet set står vi her overfor to modsatrettede effekter i form af sedimentation og optagelse af fosfor på engene og fosforfrigivelse fra den tilgængelige fosforpulje efter dyrkningsophør.

Generel viden og metoder

En større undersøgelse af Kjærgaard (2007) viser, at fosforbindings-kapaciteten i danske organogene lavbunds-jorde er direkte relateret til jordens indhold af velkrystallinske jernoxider (oxider der kan ekstraheres

med bicarbonat-dithionit, Fe_{BD}). Resultater viser også, at jordens $\text{Fe}_{\text{BD}}:\text{P}_{\text{BD}}$ -forhold er den parameter, der bedst korrelerer med fosforfrigivelseshastigheden under anaerobe forhold, Figur 14.



Figur 14 Fosforfrigivelsesrate som funktion af jordens $\text{Fe}_{\text{BD}}:\text{P}_{\text{BD}}$ -forhold (efter Kjærgaard m.fl., 2009).

Hvis forholdet er <20 er der risiko for fosforfrigivelse (kritisk niveau), mens niveauer >20 ikke vurderes kritisk. $\text{Fe}_{\text{BD}}:\text{P}_{\text{BD}}$ -forholdet kan bruges til differentiering af lavbundslande i forhold til risiko for fosfortab efter etablering af vådområdet, når også volumen/vægt forholdet kendes. Beregningseksemplerne fra konkrete felt-lokaliteter viser estimerede P-frigivelsesrater fra $<0,01$ til 25 kg P/ha/år med hovedparten mellem $5\text{--}10 \text{ kg P/ha/år}$ afhængigt af jordbundsforholdene og de lokale hydrologiske forhold ¹(Kjærgaard m.fl., 2009). Der findes ikke tilsvarende resultater fra mineraljord.

Fosforanalyser

Der er udtaget prøver i 87 prøvetagningsfelter mod kalkuleret 100. Den generelle årsag til at de 13 felter blev opgivet var sump og ufremkommelighed i krattet. Det er vurderet, de andre resterende 87 prøver er repræsentative for hele projektområdet.

Jordprøverne viser, at de øverste jordlag (de fleste steder) er domineret af tørvemuld og tørv (humusjord) med spredte partier af sand. Analyseresultaterne fremgår af bilag 10.

Vurdering i forhold til Randers Fjord

Med et vanddækket areal på ca 50 ha er der beregnet en potentiel fraførsel af fosfor på $536,3 \text{ kg P/år}$ fra hele projektområdet, når frigivelsen af fosfor som følge af ændrede redoxforhold i jorden fratrækkes tilbageholdt partikulært fosfor fra vandløb og reduceret udvaskning af fosfor ved ophør af dyrkning.

¹ Kjærgaard, C., C.C. Hoffmann, M.H. Greve. (2009): Risikovurdering af fosfortab fra lavbundslande. Vand og Jord, 16. Årgang, nr. 2, Maj 2009.

Opgørelser af den samlede belastning af Randers Fjord med næringsstoffer findes i vandplanen for Hovedvandopland Randers Fjord (Naturstyrelsen, 2011, rev 2014). Der er betydelig år til år variation afhængigt af nedbørsmængden i det enkelte år, og derfor er der beregnet et gennemsnit for perioden 2005-2009:

Kvælstof: 3.453,8 ton N/år

Fosfor: 99,69 ton P/år

Projektet kan potentielt medføre en tilførsel af 0,54 ton P/år til Skørring Å og herfra videre til Randers Fjord, hvor det vil svare til en stigning på 0,5 % af tilført P/år.

Det skal anføres, at der i ovenstående beregning ikke er indregnet netto tilbageholdelse af fosfor, når Skørring Å går over sine bredder. Etablering af projektet og specielt afblænding af grøfterne ud mod Skørring Å betyder, at når Skørring Å går over sine bredder og efterfølgende, når vandet trækker sig tilbage, sker dette meget langsommere end under eksisterende forhold, hvilket vurderes at forøge tilbageholdelse af fosfor afledt af Skørring Å.

Det vurderes derfor på baggrund af det ovenstående at en tilførsel i forbindelse med dette projekt på 536 kg ikke vil ændre tilstanden af Randers Fjord.

Påvirkning af Natura 2000 områder

Kommunen skal ved sin planlægning og administration sikre, at der ikke sker ændringer til skade for de arter og naturtyper, som Natura-2000 områderne er udpeget for. Det gælder uanset om projektet ligger udenfor eller indenfor et Natura-2000 område. Projektområdet er beliggende udenfor Natura 2000 område og udenfor naturtyper der er en del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områder. Projektområdet afvander som tidligere nævnt til Randers Fjord der består af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. F15 (Randers og Mariager Fjorde og Ålborg Bugt, sydlige del og EF habitatområde nr. H14 (Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord). Eneste potentielle påvirkning (udover projektets gavnlige virkning ved at reducere kvælstoftilførslen til fjorden) er en øget fosfortilførsel i en periode som følge af fosforfrigivelse. Med henvisning til konklusionerne i afsnit 1.5.8 vil projektet ikke medføre en væsentlig forøget tilførsel af fosfor til Randers Fjord. Den foreløbige vurdering efter habitatbekendtgørelsen er derfor, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af de naturtyper og arter, som udgør udpegningsgrundlaget for Natura-2000 området i Randers Fjord eller andre Natura-2000 områder. Der vurderes ikke at være behov for at udføre en mere omfattende Natura-2000 konsekvensvurdering.

4.5 Projektets naturmæssige konsekvenser

4.5.1 National naturbeskyttelse

Projektet indebærer blokering af de to vandløb Bangsbogrøften og Gyvsbækken og de kanaler med tilløb til Skørring å, der i dag afvander området. Dette vil medføre en hævnning af grundvandsstanden i området og genskabe en mere naturlig hydrologisk kontakt mellem vandløbet (Skørring Å) og de omkringliggende arealer. En stor del af Bangsbogrøften vil blive genslynget gennem terrænet og vandløbsbunden vil blive hævet. Åen vil således ved stor afstrømning gå over sine bredder og aflejre sediment på engene langs åen. Hævningen af grundvandsspejlet vil derfor medføre en større tilbageholdelse og omsætning af næringsstoffer, der i dag føres til Randers Fjord.

Projektet vil kraftigt forøge det areal, hvor vegetationen kan udvikle sig naturligt og vil give mere artsrige, våde enge og krat. På kort sigt vil det formentlig kun være de arter, der allerede er til stede, der vil øge udbredelsen, men på længere sigt vil der kunne indvandre en mere rig flora med arter som kær-star, næb-star, top-star, engkarse, maj-gøgeurt, trævlekrone, etc.

Den hævede grundvandstand vil medføre, at moseområdet vil vokse og blive mere dynamisk og artsrigt. Derudover vil engene blive vådere og i vid udstrækning udvikle sig til mose. Der vil kunne forventes en væsentligt højere biodiversitet i en våd sumpskov (med for eksempel rødelt) eller en våd starsump med en hævet vandstand i området end de nuværende mere tørre arealer med græsning og slæt.

En hævnning af grundvandsspejlet kunne bevirke at bl.a. rigkær som naturtype vil kunne få bedre mulighed for at indfinde sig i projektområdet med en mere rig flora som trævlekrone, engkarse, arter af star, majgøgeurt, m.m. Majgøgeurt er allerede at finde på nogle af de arealer med 15 års genopdykningsret og den vil have mulighed for at brede sig yderligere ved en ekstensivering af de omkringliggende arealer. Der har tidligere været fund af den sjældne gul frøstjerne i Mørke Mose opstrøms projektområdet, og med en mere naturlig hydrologi vil den være blandt de mere interessante arter, der kan forventes at indvandre.

Engene i området forventes fremadrettet at blive mere fugtige, og kulturengene vil med tiden få et mere naturligt planteliv, der allerede er tilstede på de få naturenge i projektområdet og med tiden udvikle sig til at blive naturenge og sumpe i stedet for og med en mere varieret og artsrig florasammensætning.

Det vil derfor forventes, at projektet vil medføre en væsentlig forbedring af § 3-områdernes naturtilstand.

Der er i området ingen væld, der kan blive oversvømmet ved en reduceret afvanding.

4.5.2 Natura 2000

Der er ingen Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektområdet. Det nærmeste er Natura 2000-område nr. 230, Kaløskovene og Kalø Vig som ligger ca. 16,5 km væk, og derfor ikke vil påvirkes af projektet. Projektet vil derfor ikke have effekt på andre Natura2000-områder end Natura 2000-område nr. 14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord, som projektområdet afvander til, og som gavnes af projektet. Der er ikke naturtyper der er en del af udpegningsgrundlaget for natura 2000 områder indenfor eller i nærheden af projektområdet.

4.5.3 Bilag IV-arter

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

Padder

Der er ikke registreret stor vandsalamander i området. Vandhullerne er for en stor del af dem gamle tørvegravningshuller og ikke egnede leve- og rastesteder eller yngleområder for stor vandsalamander. Dog findes der flere steder i nærområdet, hvor den findes. Efter projektets realisering forventes området at blive

mere egnet til stor vandsalamander med dannelsen af vandhuller med lavere vand i kombination med andre fugtige naturområder og træer til at skjule sig i om vinteren. Det forventes ikke at stor vandsalamander med dens leve- og rastesteder vil blive væsentligt påvirket af projektet. En eventuel påvirkning vil være positiv. Spidssnudet frø findes i dag allerede i en enkelt sø i området. Derudover findes den både op- og nedstrøms for projektområdet og må forventes at forøges i antal efter projektets realisering, da der vil komme flere egnede vandhuller til spidssnudet frø. Den er nemlig afhængig af våde arealer i nærheden af ynglevandhullerne og trives særligt godt i ådale med høj vandstand. Den vil derfor kunne yngle på de våde enge og i kanten af sumpskovene og vil i særlig grad få gavn af projektet.

Krybdyr

De lavtliggende områder, der indgår i projektområdet, er ikke egnede yngle- eller rasteområde for markfirben. Der er ligeledes ikke egnede steder for firben indenfor eller langs projektgrænsen, og den er af den årsag heller ikke registreret i eller ved området. Der vil derfor ikke være en påvirkning af leve- eller ynglesteder eller potentielle leve- og ynglesteder i forbindelse med projektet.

Flagermus

Flere arter af flagermus kan forekomme i området. Især vandflagermus, brunflagermus, langøret flagermus, sydflagermus og dværgflagermus vil kunne søge føde i området, men yngler med stor sandsynlighed ikke indenfor området. Da projektet ikke fjerner høje træer eller ændre på områdets fysiske udtryk, forventes der ikke at være nogen negativ effekt på flagermus. En mere dynamisk natur med sumpskov vil tværtimod give et større fødeudbud og vil med tiden kunne give ynglesteder i form af døde, hule træer.

Odder

Projektet forventes ikke at have nogen negativ effekt på odder. Området er i dag næppe yngle- eller rasteområde, men formentlig fødesøgningsområde. I takt med at der bliver større, vildere sumpskove og krat, vil området blive bedre egnet som yngleområde, så projektet vil formentlig have en positiv effekt på odder.

4.6 Vandløbsbiologi

4.6.1 Smådyrsfaunaen og DVFI-værdien

Lavbundsprojektet forventes at få en lokal effekt på smådyrsfaunaen, da den projekterede afblænding af grøften og kanalerne resulterer i en nedlæggelse af vandløbene og en stuvningszone, og dermed i mere stillestående vand med blød bund til følge, og grøfterne får karakter af vandhuller. Det vil dog ikke medføre noget radikalt skift i flora og fauna, da strømmen allerede i dag er ringe og bunden er blød.

Invertebratfaunaen er i nutilstanden domineret af detritivore arter som vandbænkebidere og andre arter, der tåler dårlige iltforhold, og er karakteristiske for stillestående vande. Der vil komme væsentligt flere deciderede vandhulsarter til, mens antallet af arter, der forsvinder, vil være lavt, da faunaen er fattig på strømkrevende arter. Under alle omstændigheder rummer grøfterne i dag ingen sårbar eller bevaringsværdig vandløbsfauna med sjældne arter eller arter, der er karakteristiske for bevaringsværdige fysiske forhold.

4.6.2 Fisk

Fiskefaunaen er ikke undersøgt, men vil i bedste fald være meget sparsom med 3- og 9-pigget hundestejle som eneste ynglende arter. Der vil kunne være helt tilfældige forekomster af skalle, ål, strømskalle, ørred, aborre og gedde, der spreder sig gennem vandløbssystemet, men det kan afvises, at der er væsentlige fiskeinteresser i de vandløb/grøfter, der blændes af. Efter afblændingen af grøfterne, vil der kunne være en bestand af 3- og 9-pigget hundestejle i de tilbageværende strækninger af grøfterne og eventuelt i de vanddækkede dele af engene.

4.6.3 Vandløbsvegetationen

De eksisterende grøfter/vandløb har begrænset flora der primært består af sideskærm men også vandstjerne, vandskræppe, vandranunkel, sødgræs og langs vandløbene ligeledes dunhammer, lysesiv, pil, rørgræs og sødgræs mm. Ved afblænding af grøfterne vil disse blive stort set stillestående og få mere karakter af vandhuller end grøfter. Grøfterne er i dag uden stort fald og med lav strømning og projektet forventes ikke at få den store effekt på vandløbsvegetationen. Men det må forventes, at de tilbageværende strækninger af grøfterne vil få en tæt vegetation af vand- og sumplanter.

4.7 Tekniske anlæg

4.7.1 Veje og broer mv.

Projektet vil påvirke markveje internt i projektområdet. Ved åbning af rørledninger vil der også være behov for enkelte overkørsler til at forbinde parcellerne. Dette aftales med grundejerne ved detailprojektering.

4.7.2 Bygninger m.m.

Der vil ikke ske vandstandsændringer eller fysiske tiltag i nærheden af bygninger, som kan påvirke bygninger uden for projektområdet. Der findes ikke bygninger indenfor projektområdet.

5 Ejendomsmæssig forundersøgelse

Som en del af forundersøgelsen er der foretaget en ejendomsmæssig forundersøgelse.

5.1.1 Ejerforhold og arealanvendelse i projektområdet.

Der er 31 lodsejere i projektområdet. Hovedandelen af arealerne anvendes i dag til slæt, dyrkning af korn samt etablering af energipil. Dertil kommer naturområderne. Hovedparten af arealerne anvendes i landbrugsdrift og ejes af lodsejere med en vis størrelse bedrift. Flere af de mindre jordlodder i området, er dog ejet af private lodsejere uden tilknytning til landbrugsbedrifter.

I projektområdet er ca. 33 % af arealerne i omdrift, hovedsagelig græs og vinterhvede og vårbyg. Ca. 26 % af arealerne er permanent græs og en næsten tilsvarende del består af brak. Jorden anvendes derfor primært til afgræsning og produktion af grovfoder.

Den resterende del består af naturområder primært i form af mose og eng.

5.1.2 Lodsejerinterview

Der er gennemført interview med stort set alle lodsejere. Interviewene har til formål at afdække ejernes holdning til projektet, anvendelsen af projektarealerne, og deres ønsker til erstatning. Herudover er der afholdt et møde på rådhuset i Hornslet, hvor alle lodsejerne har været inviteret.

Med lodsejer forstås den juridiske person, der ejer ejendommen efter oplysning fra Syddjurs Kommune.

Ved interviewene er lodsejerne blevet forelagt erstatningsmulighederne ved projektets realisering:

- Salg af projektjorden
- Salg af projektjorden mod tilsvarende erstatningsjord udenfor projektområdet
- Statens 20 årige støtteordning til fastholdelse af vådområder

Tilslutning til projektet og kompensation.

Stort set alle lodsejere er positive overfor projektet. Den generelle holdning er, at den landbrugsmæssige værdi af arealerne er aftagende, selvom enkelte af lodsejerne stadig har store udbytter på arealerne, og mange af arealerne anvendes da også til jagt. En enkelt lodsejer anvender arealerne til rekreative formål.

Enkelte af lodsejerne har været forbeholdne ved at vælge en af erstatningsformerne, da de ønsker at holde alle muligheder åbne. I tabellen herunder er opsummeret ønsker og bemærkninger fra den enkelte lodsejer baseret på interviewene. Skal der trækkes nogle overordnede linjer, så ønsker de store jordbesidder med husdyr erstatningsjord, hvis det i øvrigt passer med arronderingen, og de evt. kan få andre jorde i spil, alternativt vil de sælge, og afhængigt af udviklingen i jordprisen vælger de fastholdelse.

Mange af lodsejerne med mindre lodder ønsker nok salg, men for nogle vil det også afhænge af beskatning.

Endelig er der nogle stykker som overvejer fastholdelse, men de er også åbne for alle tre valgmuligheder.

Af nedenstående tabel fremgår ejerforhold, eventuelle bemærkninger samt ønsker til kompensation.

Ejer	Martikel	Antal ha	Bemærkninger	Kompensation
BACH HOLDING 2010 ApS	1 Termestup By, Hvilsager	1,05		Salg
Bjarne Ingolf Andersen	8m, 22e, 22d, 22c, 22b Bendstrup By, Hvilsager	3,317		Jordfordeling
Bo Kruse Johansen	8n Bendstrup By, Hvilsager	1,323		Jordfordeling
Boet efter Tage Pedersen	6f Bendstrup By, Hvilsager	0,14		salg
Christian Berg Johansen	2l Andi By, Skørring	1,11		Salg
Ejnar Lyngbak Olesen	2l, 4o Bendstrup By, Hvilsager	5,17		salg
Finn Vestergaard	3r, 3q, 3p Andi By, Skørring	1,21		Jordfordeling
Gudmund Nielsen	6g Bendstrup By, Hvilsager	0,141	Vil gerne beholde sit areal.	Fastholdelse
Hans Mogens Jørgensen	2k, 3aa, 3z Andi By, Skørring	3,2		Fastholdelse
Helle Lemmer Jørgensen	5i Andi By, Skørring	8,759		Fastholdelse
Bøjenhus ApS	8h Bendstrup By, Hvilsager	2,27		Salg
Henrik Jørgensen Nielsen	6i Bendstrup By, Hvilsager	0,29		Salg
I/S HANSEN	3ac, 6l Bendstrup By, Hvilsager	9,19		Jordfordeling
Ib Stæhr Pedersen	7f Bendstrup By, Hvilsager	2,05		Salg
Janni Bruun	3u Bendstrup By,	6,48		Jordfordeling

Fisker	Hvilsager			
Jens Severin Sørensen	2d, 2q Andi By, Skørring	0,84		Fastholdelse
Kaja Marie Christensen	5i Bendstrup By, Hvilsager	0,91		Salg
Kim Lynge Hansen	5b, 8d Bendstrup By, Hvilsager	4,39	Evt. fastholdelse	Salg
Lars Jensen	18a, 18b, 19 Termestrup By, Hvilsager 8l, 21d, 8o Bendstrup By, Hvilsager 3y Andi By, Skørring	7,56		Jordfordeling
Michael From	1d Bendstrup By, Hvilsager	1,69		Jordfordeling
Morten Rix	2i, 2g, 2e Andi By, Skørring	3,74		Jordfordeling
Niels Minke Nielsen	3b, 7h Bendstrup By, Hvilsager	13,22	Med tilbagekøbsret	Salg
Peter Rasmussen	6d Bendstrup By, Hvilsager	4,03		Salg
Rune Bech Thomsen	3æ Bendstrup By, Hvilsager	1,44		Salg
Ruth Hansen	7i Bendstrup By, Hvilsager	2,61		Salg
Svend Dueholm Jensen	Del af 2aa, 2b, 2o, 3ah, del af 1a, 2h, 4o, del af 4k Andi By, Skørring, 3i, 3k, 4s, 5g, 5q, 10c Bendstrup By, Hvilsager	34,02	Er ikke sikker på hvilken model han vælger endnu	Salg
Thomas Lauge Jørgensen	1k Bendstrup By, Hvilsager	31,81		Jordfordeling
Tommy Bak Rasmussen	3t Andi By, Skørring	0,9466		Salg
Toni Kristensen	3x Andi By, Skørring	0,2706		salg

Vagn Horup Sørensen	2n Andi By, Skørring	0,5844		Salg
Claus Schmidt Jørgensen	5c, 3l, 3g, 3h, 3i Andi By, Skørring	5,31		Jordfordeling
I alt		= 159,11		

Fordelingen af antal lodsejere der ønsker de forskellige kompensationsmuligheder kan ses af nedenstående tabel.

	20 årig fastholdelse	Salg	Jordfordeling
Antal ha	12,94	74,51	71,63
Antal lodsejere	4	17	10

Det antages på baggrund af interviewene, at der som udgangspunkt ønskes fastholdelse på ca. 13 ha. Der skal findes erstatningsjord for 71,63 ha i projektområdet, hvilket vurderes at svare til maksimalt 60 ha reel landbrugsjord.

5.1.3 Økonomisk overslag

Ved interviewene med de enkelte lodsejere, er de adspurgt om, hvilken erstatningsform de ønsker. Flere af lodsejerne har ønsket at holde alle muligheder åbne, så i økonomioverslaget er der ikke differentieret ud fra forskellige erstatningsformer for disse lodsejere – her er det angivet at de ønsker salg af deres jord. Enkelte ønsker fastholdelse og resten ønsker så vidt det er muligt at indgå i en jordfordeling.

For projektområdet er der overordnet regnet med en gennemsnitlig pris på den jord der skal sælges/jordfordeles. Priserne for jordhandel i området er vurderet til at ligge i omegnen af 135-170.000 kr. for god agerjord. Jord handles oftere i prislejet omkring 135.000 kr. og sjældnere omkring 170.000 kr. Prisen kan i meget få tilfælde være højere, men dette er ofte ved tilkøb af mindre jord til parcelhuse eller små husmandssteder, der ønsker små dyrehold eller ved udstykninger.

Jordprisen for permanente græsarealer er generelt vurderet til at ligge imellem 30-100.000 kr. pr. ha. Afhængig af størrelsen og rettigheder på arealerne. Jordprisen på dyrkningsjord i projektområdet vurderes højere med en gennemsnitspris på 75-120.000 kr. igen afhængig af størrelse, dyrkningsforhold og rettigheder herpå.

De konkrete handelspriser afhænger af lokale forhold som jordkvalitet, udformning af arealet og nærheden til en eventuel køber mv. Beregningssatserne for jordpriserne er ikke gradueret efter disse forhold, da det ikke er muligt at værdisætte disse indenfor rammerne af den ejendomsmæssige forundersøgelse.

Det vurderes at være metodemæssigt tilfredsstillende, at værdiansættelsen af projektarealerne er regnet ud fra en gennemsnitlig betragtning af handelspriserne i området. Det skal også anføres, at der ikke har været mandat til at forhandle med lodsejerne, og det økonomiske overslag er gennemført for at få et overblik over størrelsesordenen af omkostningerne til en evt. realisering af projektet. Det betyder, at priserne er størrelsesordener, og ikke en værdi som den enkelte lodsejer kan tage til indtægt. Den reelle værdi fastlægges først i forbindelse med en evt. jordfordeling.

Ud fra fordelingen på GLR koder for 2019 med 46 % areal i omdrift, 8 % som permanent græs, 24 % slåningsbrak og 22 % natur i, og med en antagelse ud fra ovenstående om et prisinterval på disse fra 30.000 kr./ha for natur til 120.000 kr./ha for omdriftsareal, bliver den samlede omkostning til jord ca. **12,7 millioner kr.** eksklusiv pris til jordfordelingen, svarende til ca. 85.000 kr./ha i gennemsnitspris. Derudover er der en udgift til fastholdelse på knap **760.000 kr.** Bliver der stor fastholdelse på omdriftsarealer bliver der til gengæld mindre provenu på gensalgsspris.

Gensalgsværdien er svær at fastsætte, da den bl.a. vil afhænge af anvendelsesmulighederne for arealerne. Det vurderes, at arealer bliver mere vandlidende end i dag, og dermed er der begrænsede muligheder for bl.a. slæt og afgræsning. Dette gælder specielt de arealer, der ligger centralt i projektområdet. Arealerne langs Rugtorvet kan formodentlig anvendes til afgræsning i tørre perioder. Mod syd vest forventes jorderne i kanten af projektområdet at blive mere eller mindre, som de er i dag. Endelig vil gensalg prisen formodentlig afhænge af, om det er store sammenhængende arealer, der kan sælges, eller det er fragmenterede stykker. Flere lodsejere overvejer forkøbsret, men vil afvente at tage stilling til dette før evt. forhandlinger, også vil det også afhænge af prisen. Det vurderes også, at arealerne fremadrettet vil kunne være attraktive for jagtselskaber og lignende.

Der er ud fra ovenstående er sat en gensalgsspris på 20.000 kr.

Det giver en netto pris for erstatning i projektområdet på knap **3 millioner kr.**

Samlede udgifter til opkøb/salg/fastholdelse/gensalg er som følger:

Opkøb:

146,14 * 85.000 kr.

I alt til opkøb: **12.676.900 kr.**

Fastholdelse:

8,76 ha á 3.500 kr. i 20 år = 613.200 kr.

4,04 ha á 1.800 kr. i 20 år = 145.440 kr.

0,14 ha á 300 kr. i 20 år = 840 kr.

I alt til 20 årig fastholdelse: **758.724 kr.**

Gensalg:

146,14 ha * 20.000 kr.

I alt til gensalg: **2.982.800 kr.**

5.1.4 Anlægsøkonomi

I Tabel 5-1 er der givet et økonomisk overslag på anlægsudgifterne ved realisering af projektet.

Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter. I prisberegningen er ikke indeholdt lodsejererstatninger, omkostninger til projektering, anlægstilsyn mv. Alle priser er ekskl. moms.

Tabel 5-1 Økonomisk overslag for anlægsudgifterne.

Anlægsselement	DKK
Anstilling, rydning af krat, køreplader mv	150.000
Afbryder grøfter samt stoppe/nedbryde dræn. etablere 3 overrislings steder. Sikring af rørudløb. Nedlægge ca 1.000 m rørledning	375.000
Fjerne rør, anlægge overkørsler, hævnning af bund mv	125.000
Ca 300 m nye grøfter til sikring af have samt afledning og overrisling fra dræn/vandløb der tilledes udenfor projektområdet. Sikring af rørudløb	100.000
Sum, DKK, ekskl. moms	750.000

Afblænding af grøfterne skal foretages ca. 30 steder. Derudover skal der fjernes ca 1 km rørledning og graves ca. 300 ny grøft.

Vandløbsbunden i bangsbogrøften skal hæves, og der skal laves stryg ved udløb af Bangsbogrøften. Endelig skal udløb af dræn til projektområdet etableres og sikres.

Anlægsarbejdet anbefales foretaget i en tør periode formodentlig om sommeren, da der skal køres en del i området for at afbryde grøfter, dræn mv. Ved udbud af entreprisen sættes en arbejdsperiode på 1 år, så der er større chance for, at arbejdet kan udføres i en "tør" periode.

Der er ligeledes udarbejdet overslag for de omkostninger, som er forbundet med rådgivning ved realisering af projektet. Omkostningerne er vurderet på baggrund af erfaringer fra lignende projekter, og under forudsætning af, at der ikke dukker omfattende uforudsete hændelser op i forbindelse med anlægsarbejderne.

Tabel 5-2 Økonomisk overslag for omkostninger til projektledelse samt udbud mm.

Rådgivningsomkostninger	DKK
Bistå jordfordeling, 20 årig fastholdelse, afrapportering	70.000
Detailprojektering, udbud og kontrahering	80.000
Byggeledelse/Fagtilsyn	30.000
Arkæologisk	80.000
Jordfordeling	1.600.000
Sum, DKK, ekskl. Moms	1.860.000,-

De samlede omkostninger til projekt realisering vurderes dermed at ligge i størrelsesordenen på **ca. 15,8 millioner kr.**

De samlede omkostninger ses af nedenstående skema>

omkostninger	Beløb	Bemærkninger
Jordkøb/jordfordeling	12.676.900	Beregnet
20 årig fastholdelse	759.480	Beregnet
Jordfordeling	1.600.000	vurderet
Anlægsarbejde	750.000	vurderet
Detailprojektering, udbud, byggeledelse, fagtilsyn, fastholdelse, afrapportering mm. (alt 400 timer)	177.560	vurderet
Arkæologiske undersøgelser	80.000	vurderet
Tinglysning, info, mv	7.400	vurderet
Gensalg af opkøbt projektjord	- 2.982.800	beregnet
I alt	12.813.540	

5.1.5 Tids- og arbejdsplan

Det forventes, at anlægsarbejderne kan gennemføres indenfor en 5 ugers periode såfremt vejrliget ikke volder problemer. I den forbindelse anbefales det, at arbejderne udføres i sensommeren umiddelbart efter høst.