



**Varde
Kommune**



Vi
i NATUREN

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

Vådområdeprojekt

Hornelund Bæk

Oktober 2024

Journal nr.: 22-0183590

Jan Pedersen, Varde Kommune

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



**Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri**
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Indhold

BILAG	3
1 Formålet med den tekniske forundersøgelse	4
2 Nuværende forhold.....	5
2.1 Områdebeskrivelse	5
2.2 Vandløb og afvandingsforhold	8
2.2.1 Vandløb	8
2.2.2 Grøfter og dræn	9
2.2.3 Vandløbs- og direkte opland	9
2.2.4 Afvandingstilstand – nuværende forhold	10
2.3 Jordbundsforhold	12
2.3.1 Jordbundstyper	12
2.3.2 Okker.....	15
2.4 Arealanvendelse	16
2.5 Naturforhold	17
2.5.1 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven	17
2.5.2 Natura 2000 områder og beskyttede arter.....	18
2.5.3 Kortlægning af naturkvaliteter	21
2.5.4 Fortidsminder, beskyttede diger, å-beskyttelseslinje og arkæologiske interesser.....	23
2.6 Tekniske anlæg, befæstede arealer og LER	24
3 Forudsætninger for effektberegninger og grundvandsstande.....	24
3.1 DMI-gridfelter	24
3.2 Estimering af vanddybder ved middelsituationer	25
3.3 Verificering af højdemodel	26
3.4 Grundvandsmodel	26
3.5 Forbehold ved afvandingskortene	27
4 Projektforslag	27
4.1 Projektmuligheder	28
4.2 Redegørelse for anlægstekniske muligheder	28
4.2.1 Lukning af interne dræn	29
4.2.2 Lukning af interne grøfter	29
4.2.3 Dræn og grøfter føres på terræn	29
4.2.4 Omlægning af vandløb.....	30
4.2.5 Afsluttende arbejder	30

4.3	Afværgeforanstaltninger.....	30
4.3.1	Afværgegegrøfter.....	30
4.3.2	Terrænændringer.....	30
4.4	Fremtidig afvandingstilstand	31
5	Konsekvensvurderinger ved projektgennemførelse	31
6	Beregning af N-, P-, og CO ₂ udledninger.....	32
6.1	Beregningsforudsætninger.....	32
6.1.1	Drænet direkte opland	32
6.2	Kvælstof-tilbageholdelse	33
6.3	Fosfor-frigivelse	34
6.4	CO ₂ -reduktion	35
7	Øvrige forhold.....	36
7.1	Myndighedstilladelser	36
7.2	Budget og tidsplan	37
7.3	Varde Kommunes vurdering af projektet.....	37

BILAG

1. Nuværende afvandingstilstand
2. Fremtidig afvandingstilstand årsmiddel og våd-situation
3. Anlægstiltag
4. Planteliste
5. N-regneark
6. P-regneark
7. N/P-vekselkurs-ark
8. CO₂-regnark
9. Museumsudtalelse fra ArkVest
10. Jordprofilfotos
11. Jordprøvetagningskort
12. Fotodokumentation af skiltning

1 Formålet med den tekniske forundersøgelse

En forundersøgelse af et lavbundsprojekt består af to elementer – en teknisk og en ejendomsmæssig forundersøgelse.

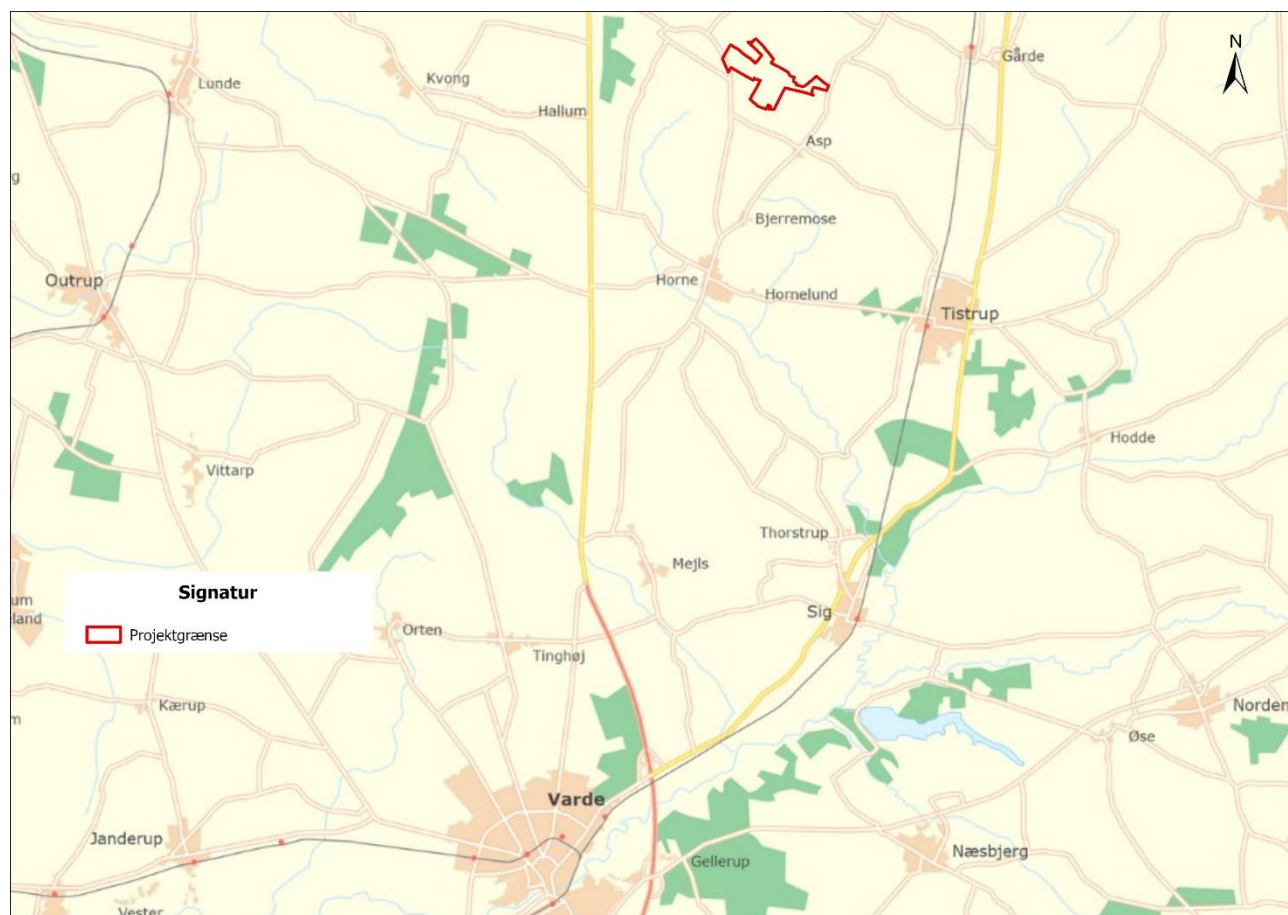
Formålet med den tekniske forundersøgelse er at gøre det muligt at vurdere, om projektet opfylder kravene til etablering af et lavbundsprojekt. Den tekniske forundersøgelse skal undersøge og beskrive de nuværende forhold i projektområdet, samt fremlægge et projektforslag, som synliggør effekterne og konsekvenserne af projektet i forhold til både natur-, miljø- og klimamål, samt dokumentere om projektet lever op til effektkravene. Læs mere om kravene til den tekniske forundersøgelse på [MST.dk](https://mst.dk).

Til lodsejersamtalerne var der udarbejdet et projektforslag, som tog udgangspunkt i at det var muligt at omlægge hele Bjerremose bæk fra dets udspring, uden at der var nævneværdige mængder af tilkoblede drænsystemer, som ville blive påvirket af dette. Dette projektforslag ville kræve at de tilkoblede dræn skulle omlægges og der skulle udlægges jord for at sikre dyrkningsmuligheden. Ved lodsejersamtalerne viste det sig i midlertidig at oplandet til Bjerremose bæk er massivt og dybt drænet.

Ved gennemgang af denne nye viden blev det klart at projektgennemførelse ville kræve en markant udvidelse enten opstrøms eller nedstrøms, som også ville påvirke afvandingen og driften af en række ejendomme. På baggrund er det vurderet at det ikke muligt at udarbejde et realiserbart projekt, som er omkostningseffektivt.

I forbindelse med lodsejersamtalerne blev der blandt andet fremsat flere ønsker til tilpasning af projektafgrænsningen, se Figur 2. Da projektet desværre ikke kan realiseres tager denne forundersøgelse dog udgangspunkt i den oprindelige projektafgrænsning.

Store dele af forundersøgelsen var udarbejdet, da det blev klart at projektet ikke er realiserbart. Der er dog ikke udarbejdet konsekvensvurderinger for de foreslåede tiltag.



Figur 1. Oversigtskort over placering af projektområdet.

2 Nuværende forhold

2.1 Områdebeskrivelse

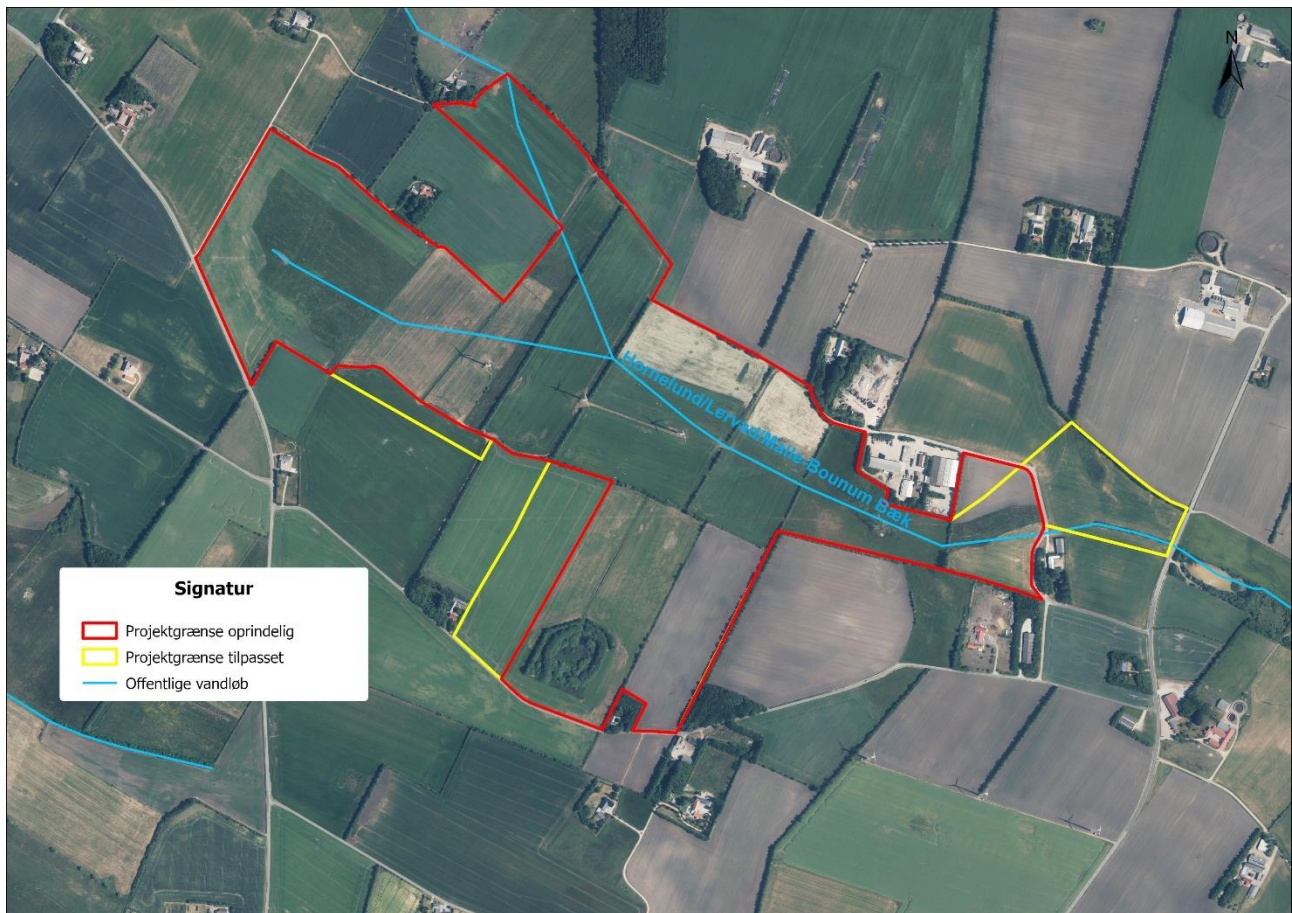
Projektområdet ligger ca. 20 km nord for Varde centrum, Varde Kommune (Figur 1).

Undersøgelsesområdet udgjorde 91,2 ha.

Projektområdet ligger i landzone jf. kommuneplan for Varde Kommune og er afgrænset af hhv. Bounum skolevej mod nord, Bjaldrupvej mod syd samt Mallevej mod vest og Ølgodvej mod øst.

Det offentlige vandløb Hornelund/Lervad/Malle-Bounum Bæk gennemskærer projektområdet i et lukket forløb. Vandløbet får tilløb fra flere dræn og grøfter, samt 1 andet offentligt vandløb, "Tilløb til Hornelund/Lervad/Malle-Bounum Bæk" som afvander et stort område.

Projektområdet ligger indenfor hovedvandopland 1.10 Vadehavet, delvandopland 121 Grådyb



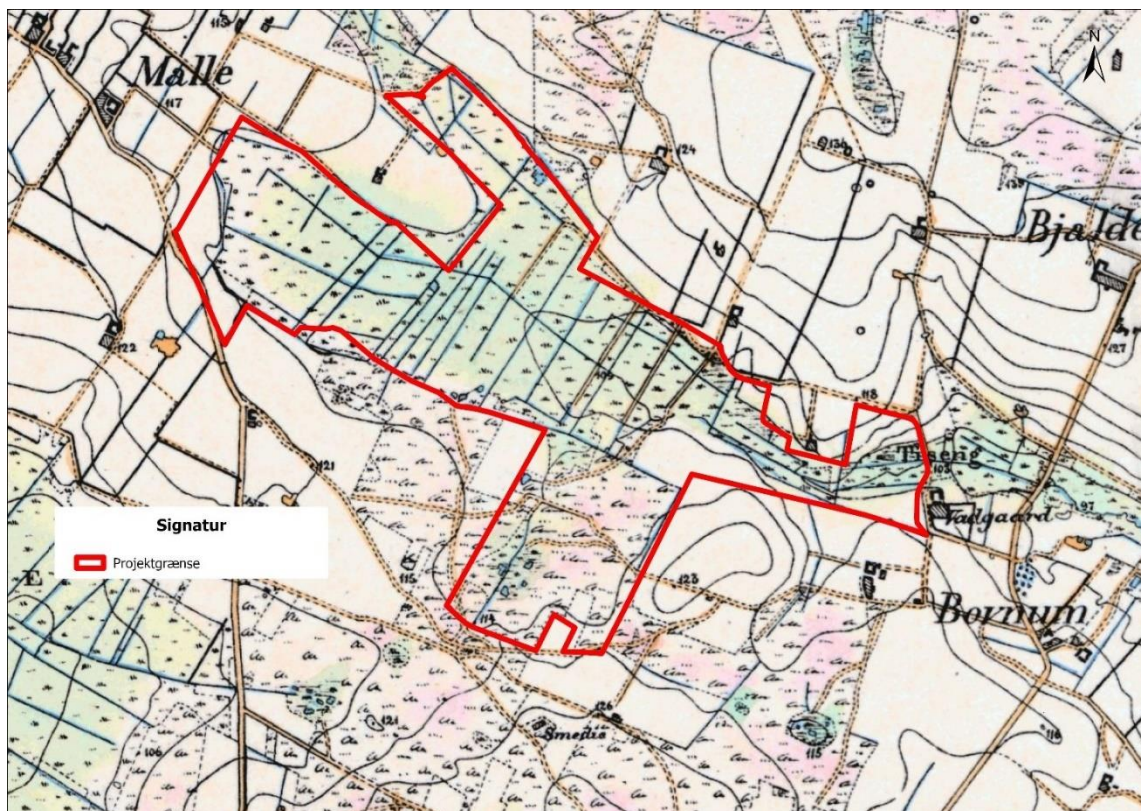
Figur 2. Oversigtskort over oprindeligt undersøgelsesområde og tilpasset projektområde efter lodsejersamtalerne. Da det vurderes at projektet ikke kan realiseres, tager denne forundersøgelse udgangspunkt i den oprindelige projektgrænse. Luftfoto 2023.

For at undersøge områdets udviklingshistorik sammenlignes nuværende luftfoto (Figur 2) med de høje målebordsblade fra perioden 1842-1899 (Figur 3) og lave målebordsblade fra perioden 1928-1940 (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**).

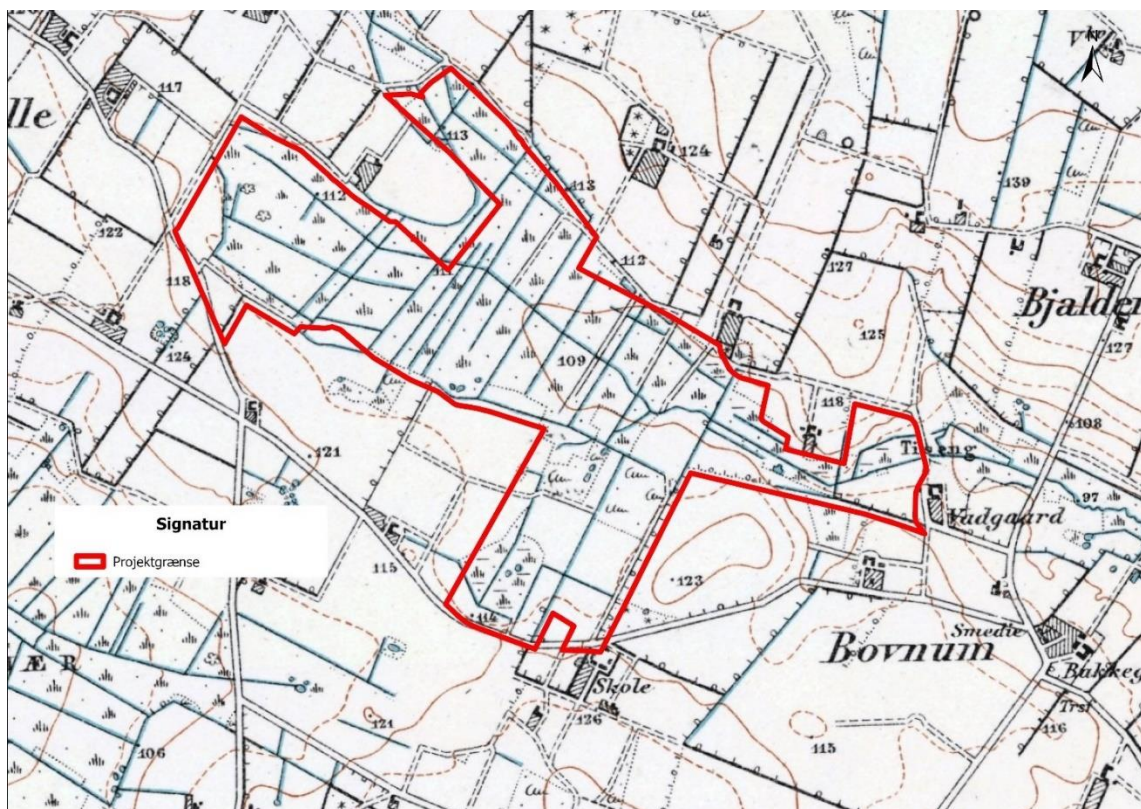
På de høje målebordsblade ses det, at der allerede i perioden 1842-1899 var en stor mængde af grøftning i området, primært koncentreret omkring Bjerremose Bæk. Det ses ligeledes at bækken øst for Ølgodvej får et mere naturligt forløb. Projektområdet er domineret af engarealer og mod syd karakteriseret som mose, mosen rummer udgravninger der kan tyde på tidligere tørvehøst på mosen. Mosen er ikke grøftet i samme omfang som engarealerne.

På de lave målebordsblade er der betydelig mere dræningsaktivitet i mosen mod syd, ligesom engarealerne omkring bækken er drænet i lidt større omfang. Den øgede dræningsaktivitet mod syd betyder at flere af mosearealerne er karakteriseret som eng i perioden 1928-1940

I dag er størstedelen af undersøgelsesområdet omdrifts- eller permanente græsarealer, mens naturarealer/brak er sparsomt fordelt på området.



Figur 3. Projektområdets placering på de høje målebordsblade (1842-1899).



Figur 4. Projektområdets placering på de lave målebordsblade (1928-1940).

2.2 Vandløb og afvandingsforhold

2.2.1 Vandløb

Der er to offentlige vandløb inden for projektområdet, som i forundersøgelsen benævnes: *Bjerremose bæk* og *Tilløb til Bjerremose bæk*.

Ifølge [Hovedregulativet](#) for Varde Kommunes vandløb er der visse vandløb som ændrer navn, derfor vil vandløbene i den efterfølgende del af rapporten blive benævnt som set nedenfor:

Nuværende navn

[Hornelund/Lervad/Malle-Bounum Bæk](#)

[Tilløb til Hornelund/Lervad/Malle-Bounum Bæk](#)

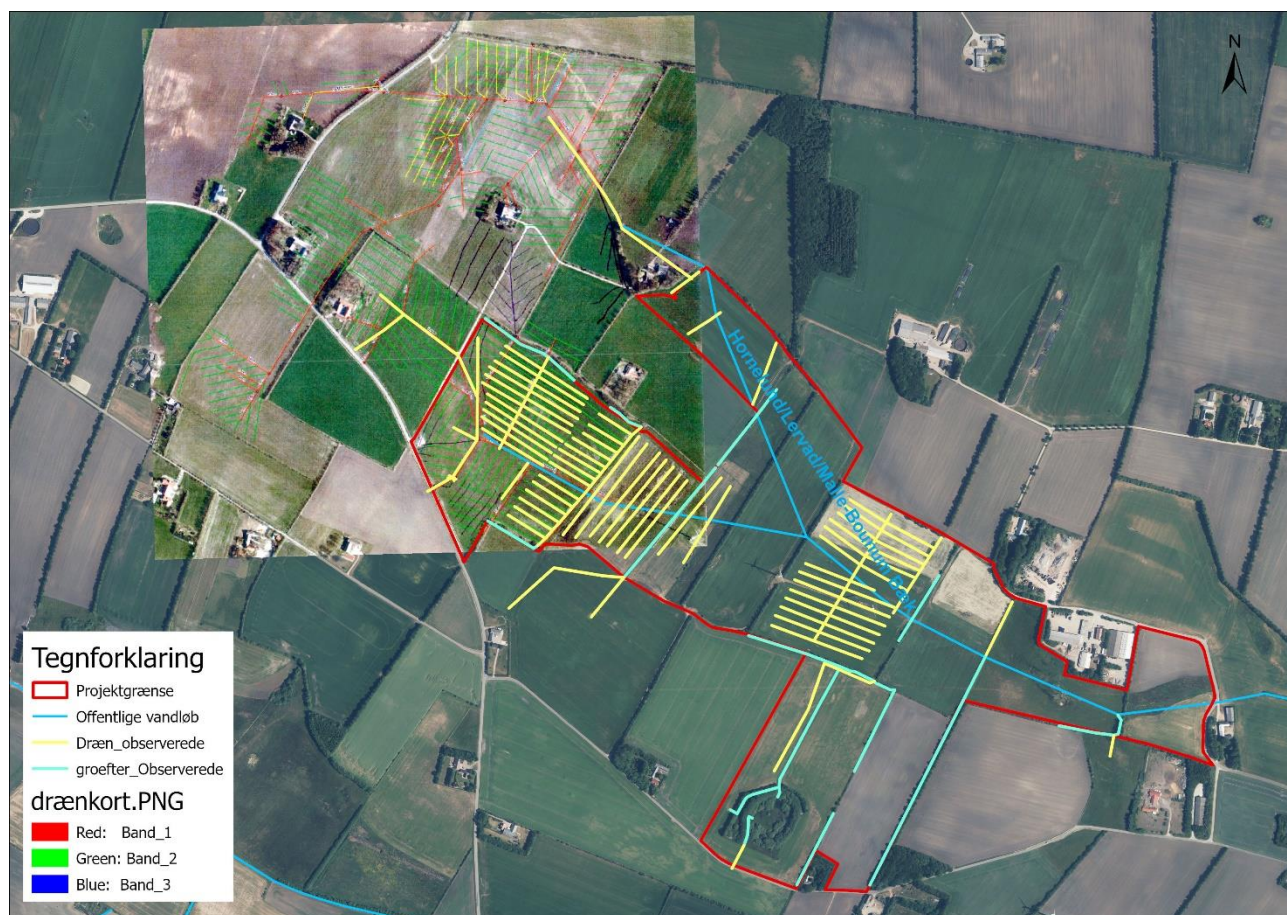
Benævnes som:

Bjerremose bæk

Bjerremose bæk, tilløb

Bjerremose bæk er ifølge [regulativet](#) 9674m langt, hvoraf de første 2285m er rørlagte, de resterende 7389m er åbent indtil udløb i Linding Å. Undervejs i projektområdet findes [tilløbet til Bjerremose bæk](#), denne er 762 m hvoraf hele forløbet befinder sig inden for projektområdet som et rørlagt vandløb.

Bjerremose bæk har sit udspring nordvest for projektområdet, i en lavning, hvor det efter 502 m løber ind i projektområdet. Bækken løber 1668m inden den løber ud af projektområdet under Ndr. Bounumvej.



Figur 5. Offentlige vandløb og observerede dræn og grøfter i og nord for undersøgelsesområdet. Størstedelen af vandløbet er rørlagt.

2.2.2 Grøfter og dræn

Ved opstart af projektet er der med udgangspunkt i gamle kort og tilgængelige drænkort fra lodsejere, er der foretaget en luftfotogennemgang af mulige dræn og grøfter. Herefter er foretaget en fysisk gennemgang af projektområdet, hvor alle grøfter og synlige dræn er registreret og indmålt.

Ved lodsejersamtalerne blev de fundne grøfter og dræn kvalificeret, og lodsejerne kom med oplysninger om dræn og grøfter som ikke var blevet fundet. Disse blev efterfølgende eftersøgt og indmålt (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**). Lodsejeren som ejer de nordlige marker, udleverede desuden et drænkort for arealerne nord for projektområdet. Det viser at oplandet til Bjerremose bæk er massivt drænet.

Indmålingerne er foretaget i januar og april 2024. Der er ligeledes indmålt en række terrænkoter, til verificering af højdemodellen, se afsnit 3.2.

Selve projektområdet er generelt gennemdrænet og der føres en del udefrakommende dræn ind i undersøgelsesområdet.

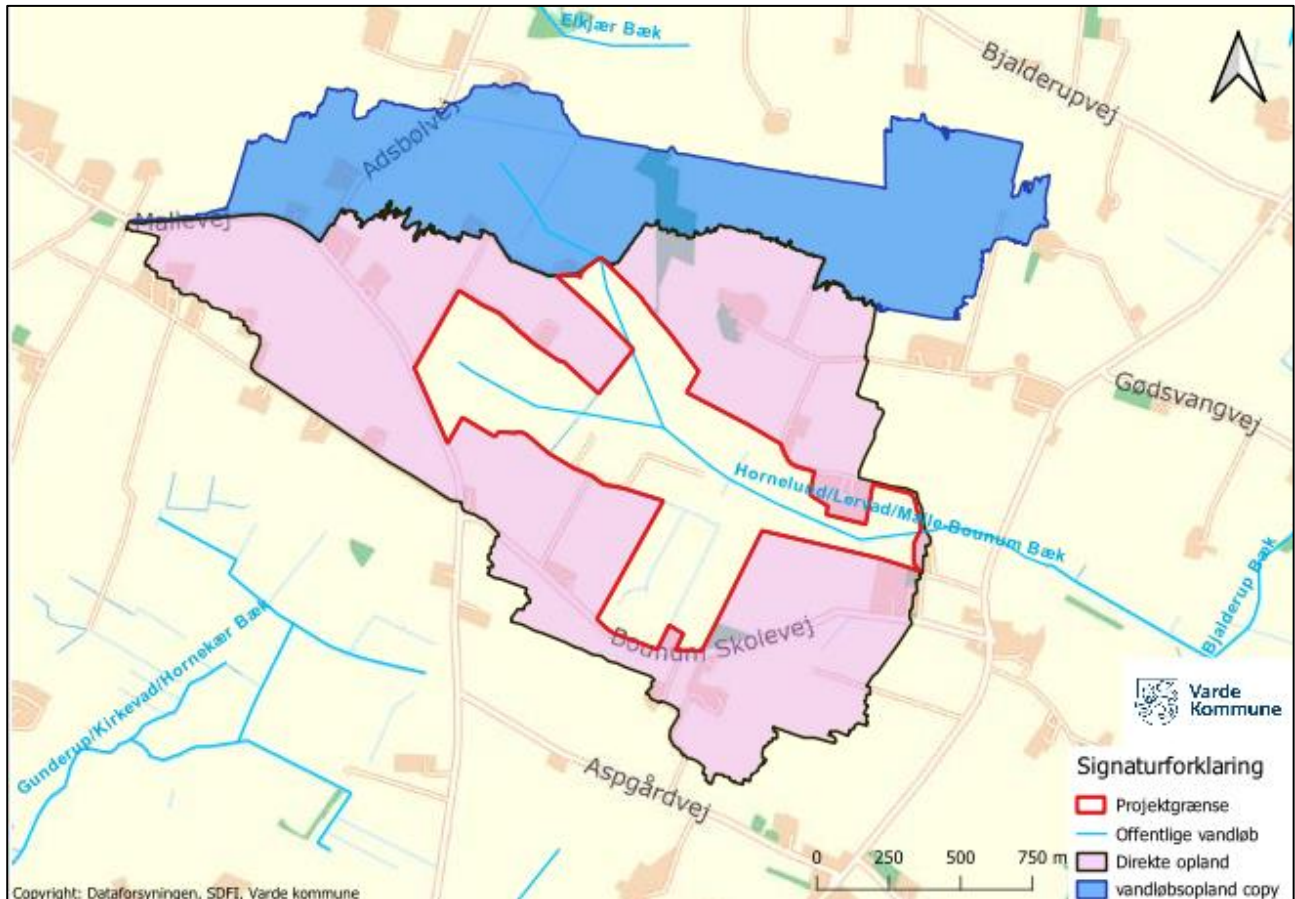
2.2.3 Vandløbs- og direkte opland

På baggrund af en oplandsanalyse i SCALGO for lavningsfrie strømningsveje, er der foretaget en kortlægning af det direkte opland og vandløbsoplandene til projektområdet, Se Figur 6, og Tabel 1.

Tabel 1. Arealopgørelse af det direkte opland uden projektområde og vandløbsoplandet til projektområdet. Undersøgelsesområdets opland udgøres af det direkte opland og vandløbsoplandet lagt sammen.

Oplandstype	Areal (ha)
Projektområde	81,7
Direkte opland	207,3
Vandløbsopland	114,5

Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV - tidligere Landbrugsstyrelsen) har oplyst at projektområdet ikke skal indgå i det direkte opland.



Figur 6. Direkte opland til projektområdet, inkl. projektområdet og vandløbsoplandene opstrøms for projektområdet.

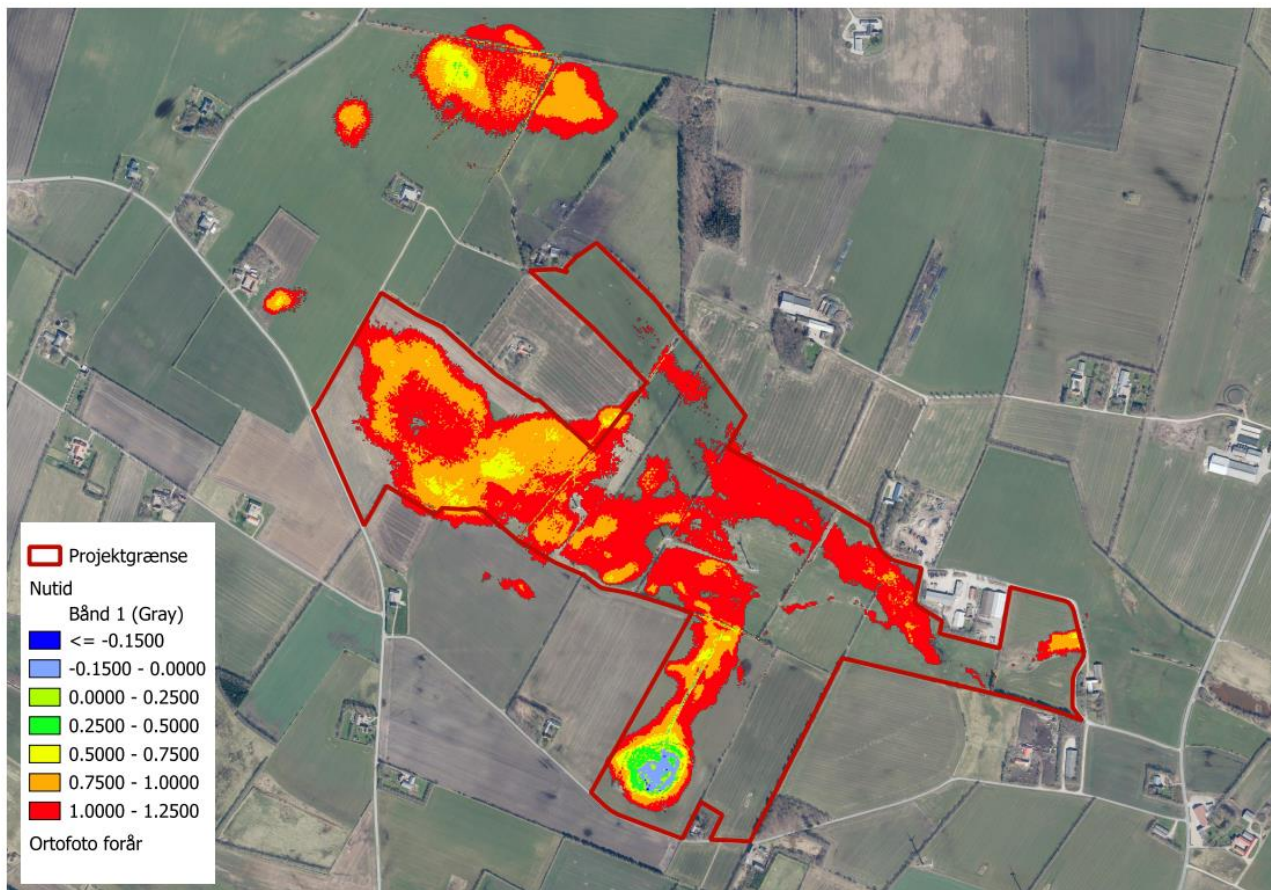
2.2.4 Afvandingstilstand – nuværende forhold

Der er udarbejdet en model af de eksisterende grundvandsforhold baseret på bundkoterne i de indmålte grøfter og dræn (Figur 7). Modelopsætningen er beskrevet i kapitel 2.7.

Projektområdet er ikke karakteriseret som en markant landskabelig ådal med stejle kanter, i den sydlige ende af projektet er der dog en indsnævring som skaber stejlere kanter. Figur 7 afbilleder grundvandets dybde i forhold til terræn, her ses det at grundvandet befinder sig mellem 0,75m og dybere på langt det største af arealet. Der er stedvise pletter, hvor grundvandet bevæger sig tættere på terræn.

I den sydlige del af projektområdet findes en sø, med tydeligt vandspejl, på de historiske kort fremgår det blandt andet, at der har foregået tørvegravning. Grundvandet står tydeligt højere i dette område.

Nord for projektområdet ses 2 større lavninger, hvori grundvandet kommer tættere på terræn. Den nordligste lavning svarer til der hvor Bjerremose bæk har sit udspring. Det kan ses af drænkortet på Figur 5, at lavningerne er massivt drænet, for netop at afværge vandansamlingerne. Da der ikke er indmålt brønde i det område, kan afvandingsmodellen ikke tage højde for dette.



Figur 7. Modelleret af årsmiddel grundvandsstand i projektområdet, baseret på indmålte grundvandsstande. Afgrænsningen viser det oprindelige undersøgelsesområde.

Tabel 2. Farvekoder til afvandingsstilstanden.

Farve	Afvandingsstilstand
Mørkeblå, "Vådt"	Arealer med vand over terrænet
Lyseblå, "våd mose"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0-0,25 m under terrænet
Grøn, "våd eng"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,25-0,5 m under terrænet
Gul, "fugtig eng"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,5-0,75 m under terrænet
Orange, "tør eng"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,75-1 m under terrænet
Rød, "tørt m.v."	Arealer, hvor vandspejlet ligger 1-1,25 m under terrænet
Ingen farve	Arealer, hvor der er mere end 1,25 m til vandspejlet

For at validere grundvandsmodellen af de nuværende forhold, er der i forbindelse med feltarbejderne ligeledes foretaget en subjektiv vurdering af jordbunds-fugtigheden baseret på vegetationssammensætningen (Figur 8). Dette er gjort fordi et uforstyrret plantesamfund indikerer hvordan den generelle jordbunds-fugtighed er uden bias af års- og årstidsvariationen. Der er en del arealer i undersøgelsesområdet, som er intensivt drevet, hvilket forstyrrer den botanisk baserede vurdering. Desuden er opløsningen i grundvandsmodellen højere end i jordbunds-fugtigheds-vurderingen, da den vurderede fugtighed er baseret på store polygoner, og derfor ikke kan tage højde for mindre lavninger. Der kan dog ses at der er et rimeligt sammenfald mellem den beregnede afvandingsmodel og observerede jordbunds-fugtighed.

På baggrund af AEM-modellen og den botaniske validering af modellen, er der god tillid til modellen for den nuværende grundvandstilstand. Derfor benyttes grundvandsmodellen også til at beskrive de fremtidige grundvandsforhold.



Figur 8. Estimering af fugtighed baseret på områdernes vegetationssammensætning. Arealer som ikke har en farvekategori, er arealer hvor grundvandsstanden er vurderet til at være mere end 1,25 m under terræn.

2.3 Jordbundsforhold

2.3.1 Jordbundstyper

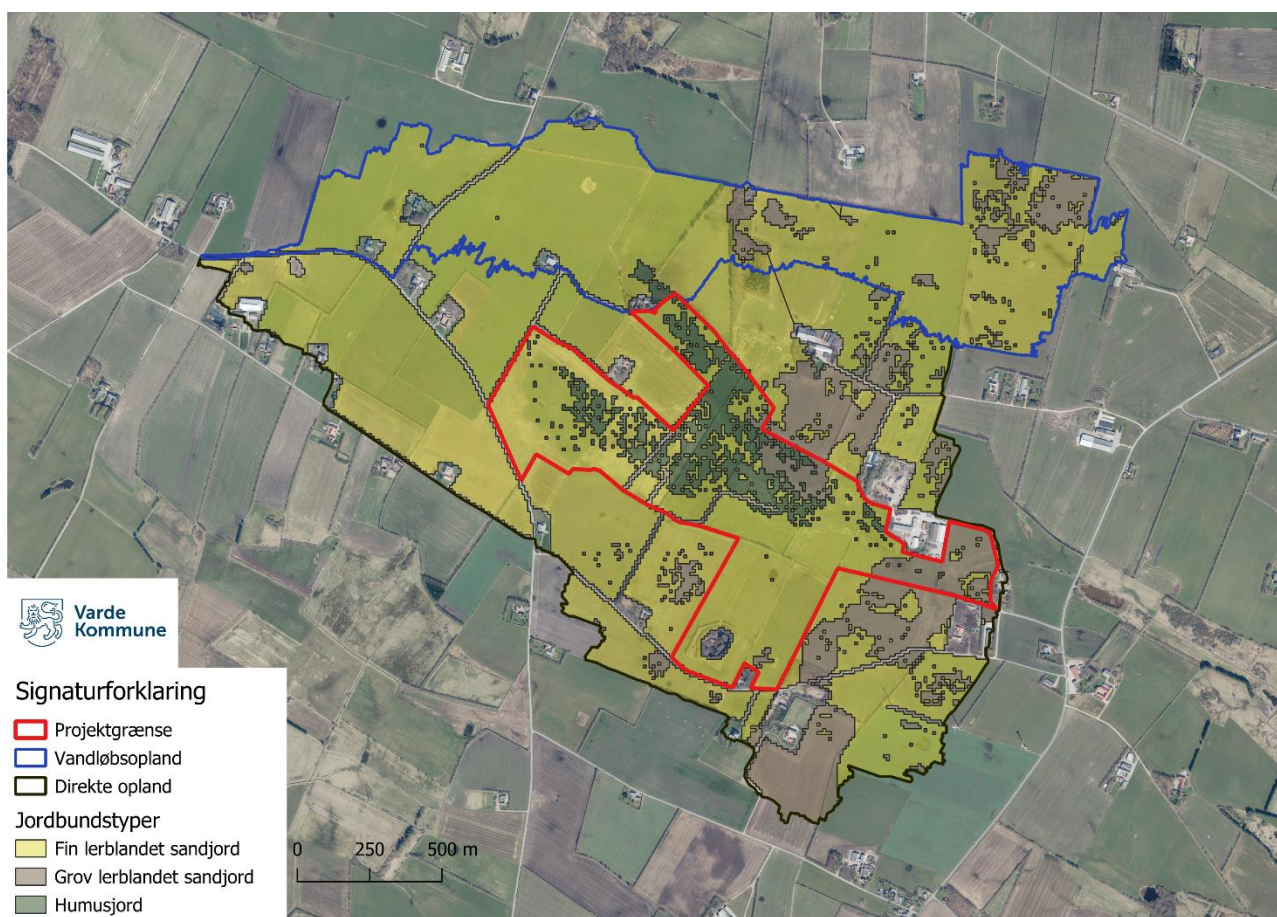
Jordbunden i både projektområdet, det direkte opland og det samlede vandløbsopland består overvejende af fin lerblandet sandjord samt mindre dele grov lerblandet sandjord. Kun i projektområdet udgør humus en anseelig andel, på 19,5 % (Figur 9 og Tabel 3).

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen skal andelen af sandjord anvendes. Denne kategori består af 'grov sandjord', 'grov lerblandet sandjord' og 'fin lerblandet sandjord', og kan findes i Tabel 3 under "Samlet sandjord".

Data er udarbejdet på basis af GIS-laget [Jordbundskort 2024 \(FVM\)](#).

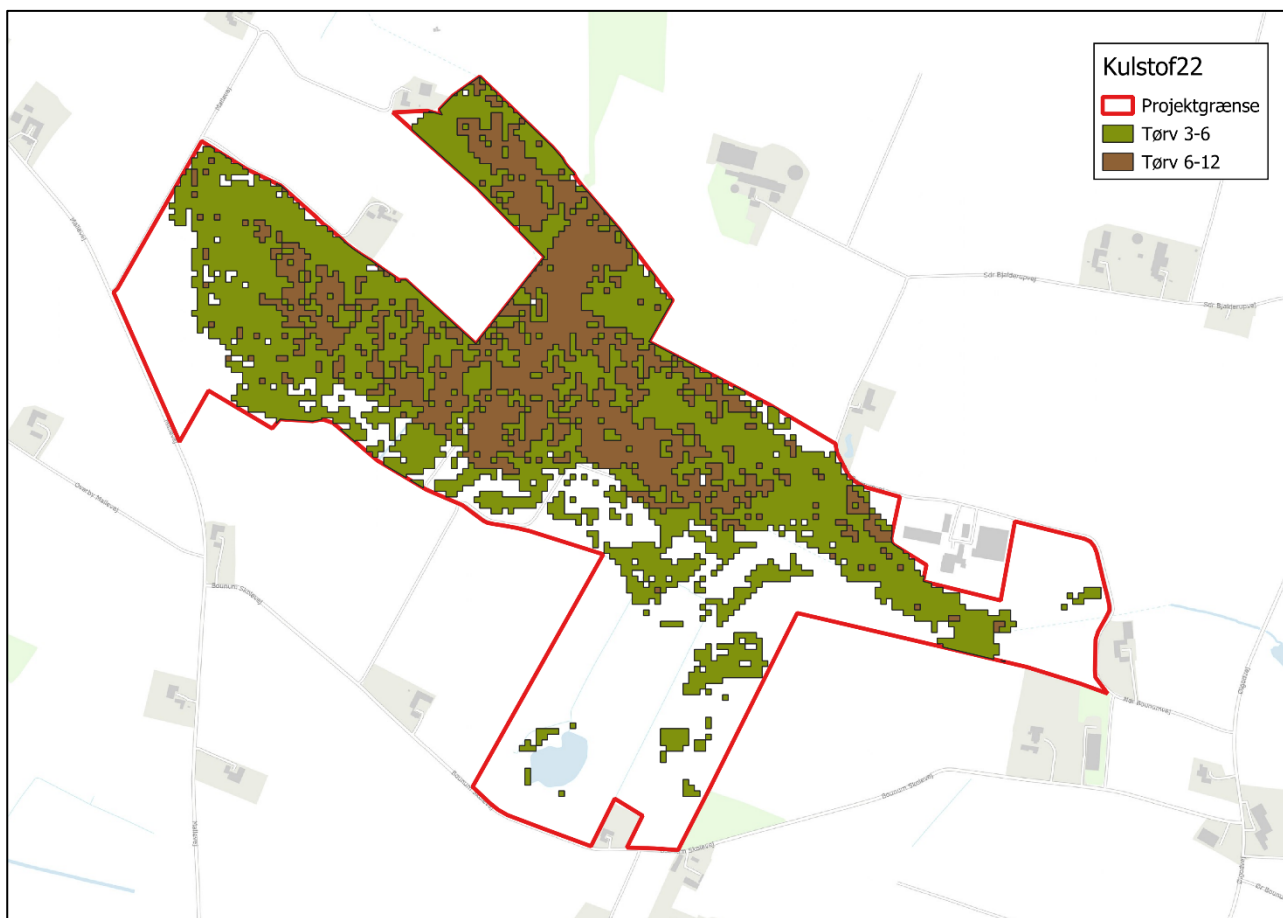
Tabel 3. Jordbundstypernes fordeling angivet i areal og % inden for projektgrænsen, det direkte opland og i vandløbsoplandet.

Jordbundstype	Projektområde		Direkte opland		Vandløbsopland	
	Areal (ha)	Areal (%)	Areal (ha)	Areal (%)	Areal (ha)	Areal (%)
Humusjord	16,0	19,5	0,1	0,04	0,8	0,7
Fin lerblandet sandjord	53,9	65,9	144,0	69,5	100,2	87,5
Grov lerblandet sandjord	9,1	11,1	33,6	16,2	9,1	7,9
Ikke kortlagte arealer	2,8	3,4	29,6	14,3	4,5	3,9
Sum	81,7	100,0	207,3	100,0	114,5	100,0
Sandjord samlet	62,9	77,0	177,6	85,7	109,3	95,4



Figur 9. Oversigtskort over jordbundstyperne inden for det direkte opland og det samlede vandløbsopland.

Inden for projektområdet er der, ifølge [Kultof22 – udpegningen](#), i alt 16,3 ha, hvor der er tørvejerde med et kulstofindhold på 6% eller derover, se Figur 10. Dette svarer til 19,9 % af projektområdet. Derudover er 31,8 ha, hvor tørveindholdet er mellem 3-6%, dette er svarende til 38,9% (Tabel 4). Da der er tale om et kvælstof-vådområde er der ikke indhentet supplerende tørveanalyse.



Figur 10. Kort over udpegnen af tørveindhold.

Tabel 4. Andel af tørv i undersøgelsesområdet og det tilpassede projektområde på baggrund af kulstof22.

	Projektområde	
	Areal (ha)	%
>12	0	0
6 - 12	16,3	19,9
3-6	31,8	38,9
I alt	48,1	58,5

2.3.2 Okker

Okkerpotentielle områder findes ofte i lavtliggende områder og gamle moser. Inden for områder, som ligger i udpegede okkerpotentielle områder, må der ikke ske yderligere sænkning af grundvandet uden en konkret vurdering fra myndigheden. Okker stammer fra stoffet pyrit i jordbunden. Når grundvandsstanden sænkes, som følge af dræning eller uddybning af vandløb, iltes pyriten og udskilles som surt fortyndet svovlsyre og opløst jern. Det opløste jern kaldes ferrojern og er giftigt for vandlevende insekter og fisk. Når drænvandet med det opløste jern fortyndes i vandløbet og svovlsyren neutraliseres, reagerer den opløste jern med ilt og udfælder på vandløbsbunden med den velkendte røde okkerfarve.

Det ses at store dele af undersøgelsesområdet er beliggende indenfor klasse I – Stor risiko for okker (Figur 11). Det betyder at risikoen for okkerudfældning er stor. Dette stemmer overens med at der i Vandområdeplanerne er okkerindsats i Bjerremose Bæk.

Nærværende projekt har til formål at hæve vandstanden inden for projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at øge risikoen for okkerudledning.



Figur 11. Kort over okkerpotentielle områder. Det ses at store dele af undersøgelsesområdet er beliggende indenfor klasse I – Stor risiko for okker.

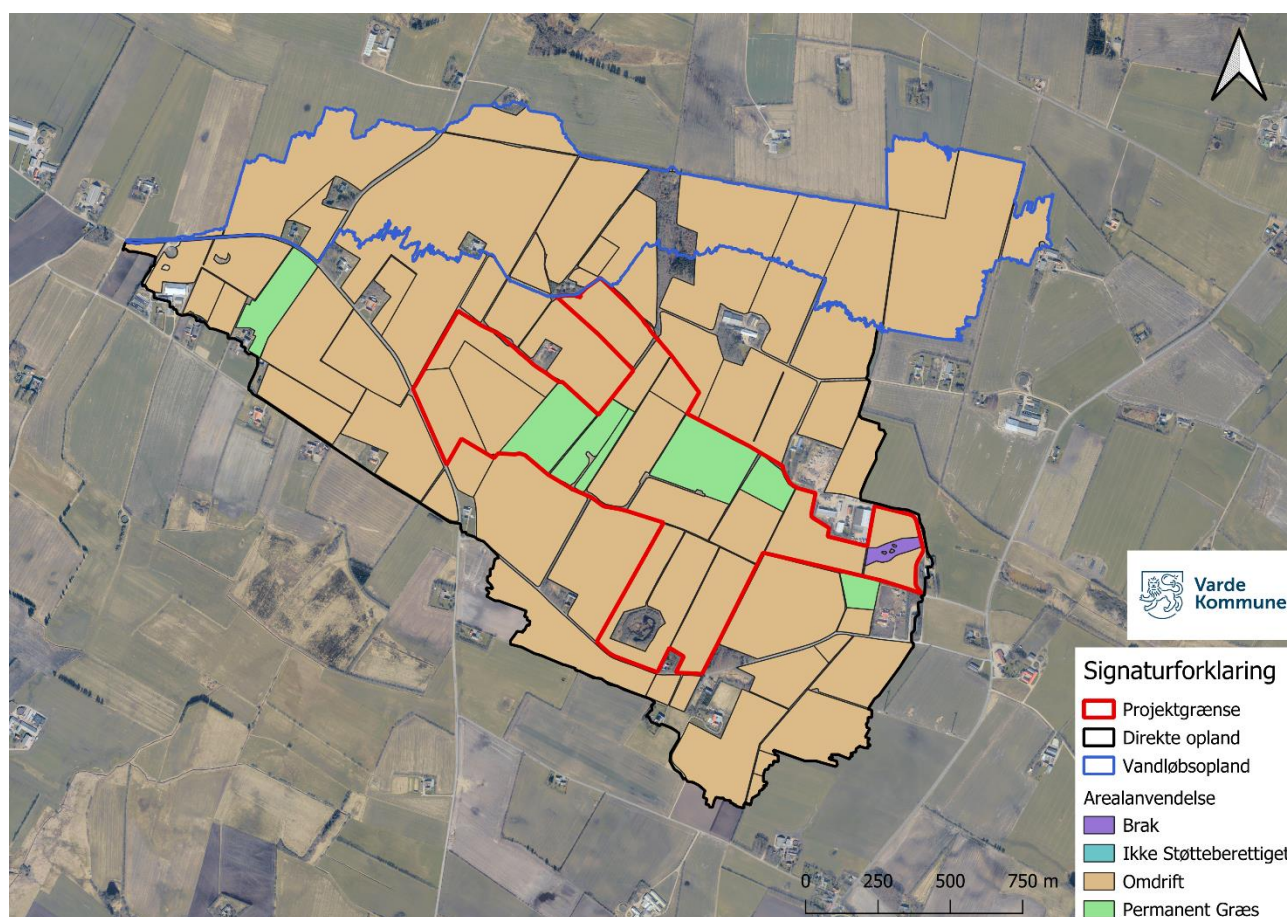
2.4 Arealanvendelse

På baggrund af landmændenes indberetninger udarbejder Landbrugsstyrelsen hvert år et [kort](#) over anvendelsen af alle anmeldte marker.

Anvendelsen af arealerne i projektområdet og oplandene kan i 2022 inddeles i to primære kategorier:

- Omdrift - Arealer med intensiv landbrugsdrift
- Permanent græs - Arealer med mere eller mindre intens græsproduktion

Derudover er der en række arealanvendelsestyper, som indgår i oplandene, som ikke er almindelig markdrift, men som stadig modtager landbrugsstøtte. Det drejer sig om forskellige former for skovdrift, omdriftsmark udlagt som brak og arealer udlagt som vådområdearealer (Figur 12).



Figur 12. Arealanvendelsen i 2022 indenfor projektområdet, i det direkte opland (som ikke omfatter projektområdet), samt vandløbsoplandet. Informationerne er baseret på markkort fra 2022. Arealer som ikke har farvekategori er ikke omfattet af en markblok, og er derfor "øvrige arealer udenfor markblok", som er opgjort i Tabel 5

Arealanalysen viser, at andelen af omdriftsjord dominerer indenfor projektområdet, der er en begrænset mængde af permanent græs og arealer udenfor markblok (Tabel 5). Tabel 5. Arealanvendelsen i 2022 indenfor projektområdet, i det direkte opland (som ikke omfatter projektområdet), samt vandløbsoplandet. Arealanvendelsen i det direkte opland og vandløbsoplandet er langt overvejende omdriftsmarker.

I tabellen er der også angivet "øvrige arealer udenfor markblok", det omfatter alle de arealer som ikke er anmeldt i markblok, det kan omfatte blandt andet beskyttede naturtyper, som ikke kan indgå i landbrugsdriften (fx moser), vandløb og grøfter, tekniske områder, veje og arealer uden drift, men som ikke lever op til kriterierne for beskyttet natur.

Tabel 5. Arealanvendelsen i 2022 indenfor projektområdet, i det direkte opland (som ikke omfatter projektområdet), samt vandløbsoplandet. Total er det samlede antal hektar og % af oplandet som er i markblok/landbrugsmæssig anvendelse.

	Projektområde		Direkte opland		Vandløbsopland	
Arealanvendelses kategori	Areal (ha)	(%)	Areal (ha)	(%)	Areal (ha)	(%)
Omdrift	59,3	72,6	167	80,5	105,9	92,5
Permanent Græs	17	20,8	5,3	2,5		
Brak	0,9	1,1				
Øvrige areal udenfor markblok	4,5	5,5	35	6,5	8,6	7,5
Total dyrket areal	77,2	94,5	172,3	83	105,9	92,5

Arealanvendelsen anvendes til beregning af kvælstofbalancen for projektområdet.

Vær opmærksom på, at arealfordelingen i den tekniske rapport, ikke er den samme, som ligger til grund for engangserstatningsberegningerne i den ejendomsmæssige forundersøgelse, da de er baseret på forskellige markkort-oplysninger. I den tekniske forundersøgelse tages der udgangspunkt i markkort fra 2022, mens der til beregning af engangserstatningerne i den ejendomsmæssige forundersøgelse benyttes markkort fra referenceperioden 2017-2021.

2.5 Naturforhold

2.5.1 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven

Der er 3 arealer beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3, en mose og en eng og en sø. Engen er kategoriseret som brak, og er senest besigtiget i 2015, hvor det er vurderet at der ikke blev udført pleje af nogen form. Da der er tale om en fugtig brakmark er der tale om en kultur-eng, som er opstået i forbindelse med ophør af omdrift og måske sammenfald af drænledninger. Mosen og søen er sammenhængende og placeret i den sydlige del af projektområdet, se Figur 13.

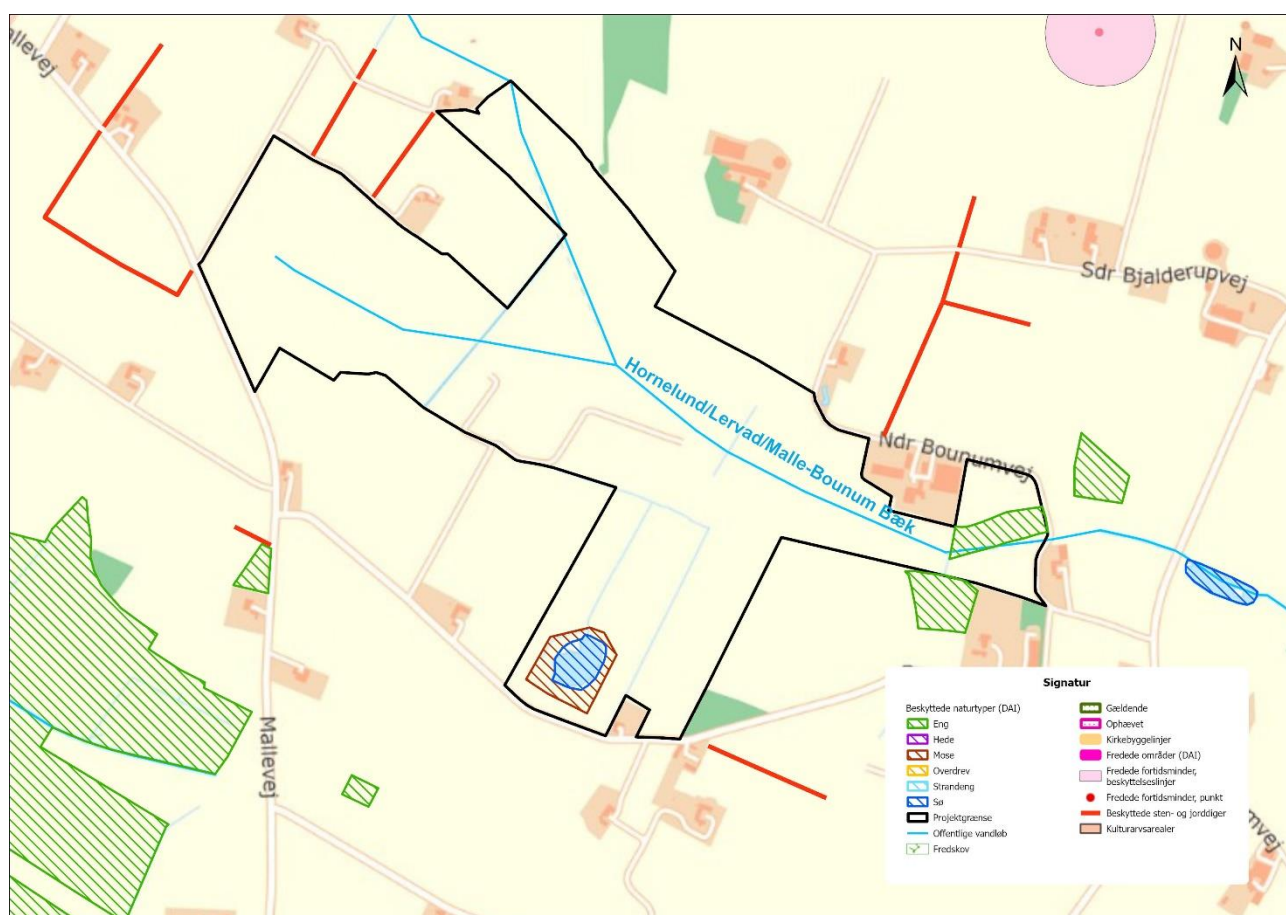
En ændring af naturbeskyttelsesloven i 2022, betyder at den hidtidige drift af kulturrenge med periodisk omlægning og gødning, er ikke længere er mulig. Det er fortsat muligt at foretage høslæt eller afgræsning af engarealerne. Det betyder at selvom projektet ikke gennemføres, så vil de beskyttede engarealer blive udpint og med tiden få et mere udtalt natur-engudtryk.

I forbindelse med realisering af projektet betyder §3 beskyttelsen, at der skal søges om dispensation for at gennemføre tiltag, som kan medføre en tilstandsændring af de beskyttede naturområder.

I alt er 3,22 ha (3,94%) registreret som beskyttet natur indenfor det tilpassede projektområde.

Tabel 6. Beskyttet natur indenfor projektområdet og andelen af eng og mose i vandløbsoplandet

Kategori	Areal (ha)	%
Eng	1,14	1,39
Mose	1,18	1,44
Sø	0,9	1,10
I alt i projektområdet	3,22	3,94



Figur 13. Arealer beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

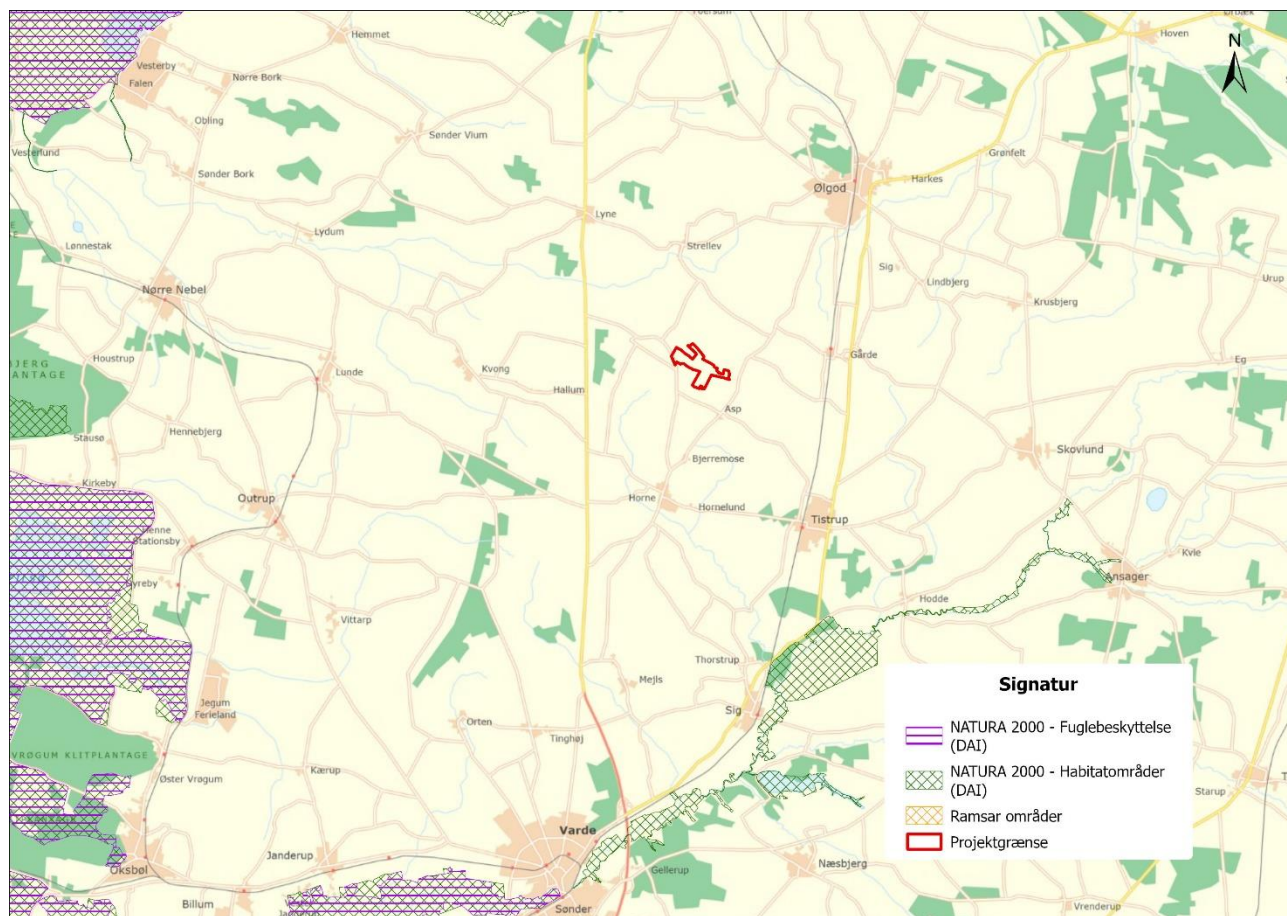
2.5.2 Natura 2000 områder og beskyttede arter

Der er ingen Natura-2000 områder indenfor eller i nærheden af projektområdet.

Det nærmeste Natura 2000-område er nr. 88 Nørholm hede, Nørholm skov og Varde Å øst for Varde, habitatområde (H77), som er beliggende ca. 8 km syd for, og nedstrøms projektområdet (Figur 14). Udpegningsgrundlaget for området er vist i Tabel 7.

I Naturdata er der ikke registreret nogle af udpegningsarterne indenfor projektområdet, der er dog erkendt odder i et nærliggende vandløbsopland indenfor en radius af 4km.

Selvom lavbundsprojektet i Hornelund ikke ligger i Natura2000-området, skal det stadig sikres at gennemførslen af projektet ikke påvirker arterne negativt.



Figur 14. Nærmeste Natura-2000 områdes beliggenhed i forhold til projektområdet.

Tabel 7. Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 77 til Natura 2000 område 88 - Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde. *er prioriterede naturtyper.

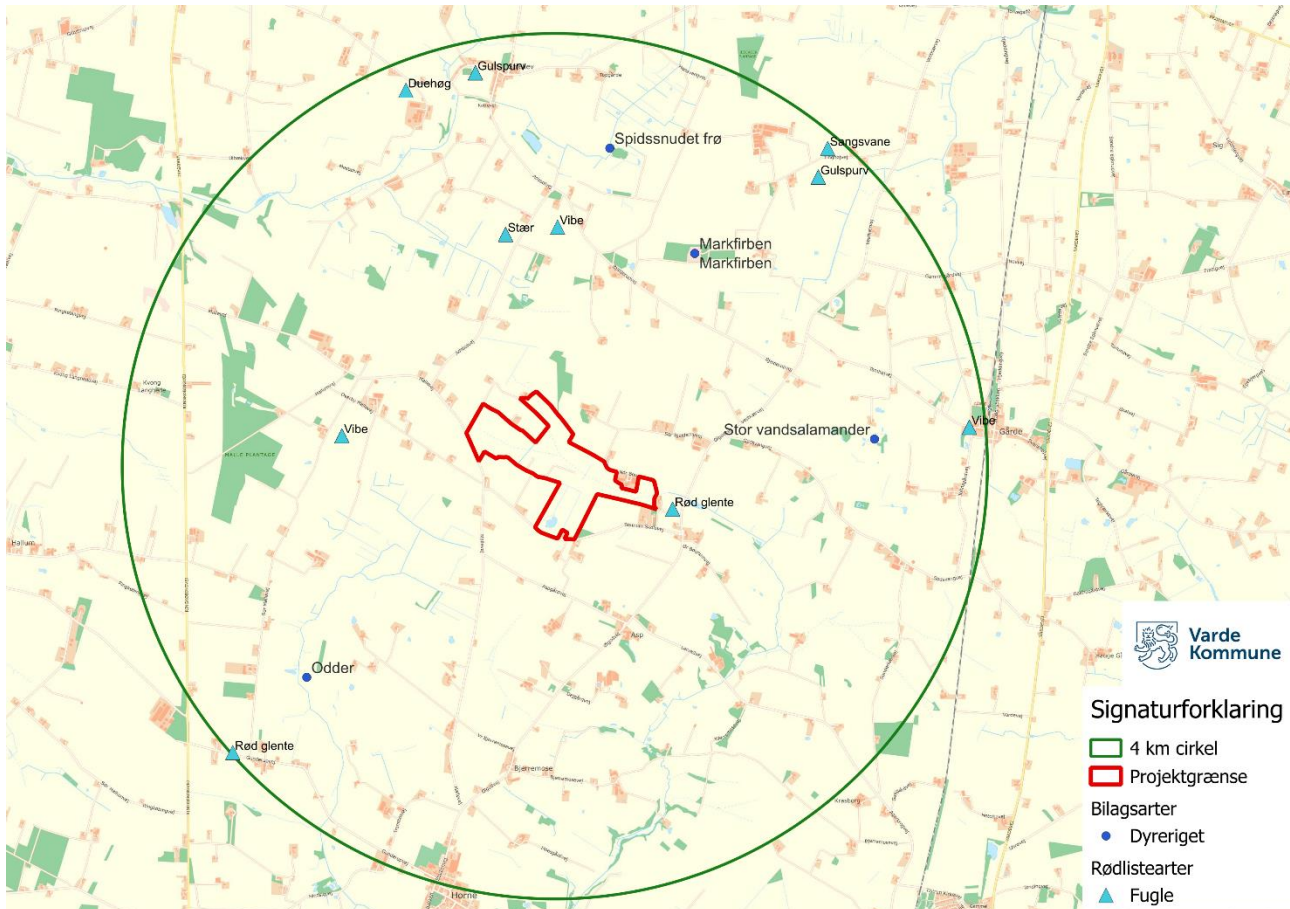
H77	Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde		
Kode	Udpegningsgrundlag	Kode	Udpegningsgrundlag
1029	Flodperlemusling	4010	Våd hede
1037	Grøn kølleguldsmed	4030	Tør hede
1095	Havlampret	5130	Enekrat
1096	Bæklampret	6230	Surt overdrev*
1099	Flodlampret	6410	Tidvis våd eng
1106	Laks	6430	Urtebræmme

1113	Snæbel*	7140	Hængesæk
1355	Odder	7150	Tørvelavning
2310	Visse-indlandsklit	7220	Kildevæld*
2320	Revling-indlandsklit	7230	Rigkær
2330	Græs-indlandsklit	9110	Bøg på mor
3130	Søbred med småurter	9130	Bøg på muld
3140	Kransnålalge-sø	9160	Ege-blandskov
3150	Næringsrig sø	9190	Stilkege-krat
3160	Brunvandet sø	91D0	Skovbevokset tørvemose*
3260	Vandløb	91E0	Elle- og askeskov*

I henhold til habitatdirektivets artikel 12 skal EU-medlemslande indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om de forekommer inden for et af de udpegede habitatområder eller ej. Bilag IV-arterne må ikke bevidst forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Forbuddet er gældende i forhold til alle livsstadier. Yngle- eller rasteområder må ligeledes ikke beskadiges eller ødelægges.

Andre dyre- og plantearter er også omfattet af beskyttelse og bevaring af levesteder for bilag II arter. Her må der ikke foretages indgreb, som kan forringe arternes udbredelse.

På naturdata er der registreret 3 bilagsarter indenfor 4 km cirklen (Figur 15), her er der tale om Odder, Spidssnudet frø og Markfirben. Der er ligeledes angivet forekomst af Stor vandsalamander, men arten er ikke godkendt, så der er formentlig tale om en fejl registrering. Alle arter befinder sig udenfor projektområdet, med afstande mellem 1,8km og 2,5km. Udover bilagsarter, er der observeret 12 rødlistearter, bl.a. den kritisk truede Hjejle (CR). Fælles for alle de registrerede rødlistearter er at det er fugle, og at de er observeret udenfor projektområdet.



Figur 15. Fundne bilag II og bilag IV arter og Røde listede arter (CR, RE og EN) i en radius af ca. 4 km fra området fra naturdata.dk.

2.5.3 Kortlægning af naturkvaliteter

Der er i forbindelse med forundersøgelsen foretaget en gennemgang af alle arealer i projektområdet, med det formål at kortlægge områdets konkrete naturkvaliteter og identificere om der er værdifulde og sårbare habitater, som der skal tages særlige hensyn til i forbindelse med projekttiltagene. Der er kortlagt 4 forskellige natur- og anvendelsestyper i området, se Figur 16. Beskrivelser og artslistes for de enkelte områder kan ses i bilag 4.

Kortlægningen er ikke en total artsregistrering, men en registrering af de ved besigtigelsestidspunktet primært tilstedeværende plantearter. Der er ved kortlægningen ikke foretaget en konkret vurdering af §3-afgrænsningen. Derfor er polygonafgrænsningen ikke sammenlignelig med afgrænsning af beskyttet natur (§3 natur). Det skyldes blandt andet at kortlægningen mere tager udgangspunkt i områdets overordnede terrænforhold og der foretages ikke undersøgelse af parcellens driftshistorik.



Figur 16. Kortlagte naturområder, samt vurdering af naturværdi. Der er i dette område ikke nogen områder med Naturværdi 1 og 2. Der er ikke udarbejdet artslistes for de intensivt drevne græsmarker, brakområder og omdriftsmarker, og de indgår derfor ikke.

På baggrund af kortlægningen er der foretaget en subjektiv vurdering af naturværdien af de enkelte områder (Figur 16). Naturværdien er angivet på en skala fra 1 til 5, hvor 5 er den ringeste værdi. I dette projektområde har intensivt og hyppigt omlagte græsmarker fået naturværdien 5, mens sjældnere omlagte fugtigere græsmarker og stærkt påvirkede naturarealer har fået naturværdien 4. Kultur- og naturområder af moderat karakter har fået naturværdien 3. Der er i dette projektområde ikke registreret nogle områder med Naturværdien 1 og 2, da ingen af områderne har botanisk og strukturmæssig kvalitet til at oppebære dette. Det skyldes formentlig at store dele af projektområdet gennem tiden har været mere eller mindre intensivt drevet med omdriftsmarker og hyppigt omlagt græsmarker.

Langt størstedelen af området er mere eller mindre intensivt drevet med omsåning, dræning og gødskning. Der er kun mindre arealer ved søen mod syd og lavningerne mod øst som rummer mindre naturværdier. Område 1 er en trivial tør kultureng/permanent græsmark, bærer præg af omlægning og gødskning. Der er dog forekomst af siv og andre fugtigbundsarter. Område 2 og 3 er hhv. mose og sø, som er etableret i perioden 1964-1976. Området er træbevokset og i mosen er en del plantede træer og tegn på næringspåvirkning og jagtinteresser. Søen er ligeledes træomkranset og bærer præg af næringspåvirkning og andefodring. Arealerne mod øst er mere

eller mindre fugtige engarealer domineret af lysesiv. Da de ligger i lavningerne direkte omkranset af omdriftsmarker, er næringstilstanden tydeligt påvirket.

2.5.4 Fortidsminder, beskyttede diger, å-beskyttelseslinje og arkæologiske interesser

Der løber en række beskyttede sten- og jorddiger, som grænser op til projektgrænsen.



Figur 17. Fredskovsarealer, beskyttede sten- og jorddiger, og beskyttelseszonen for fredede fortidsminder som grænser op til det tilpassede projektområde.

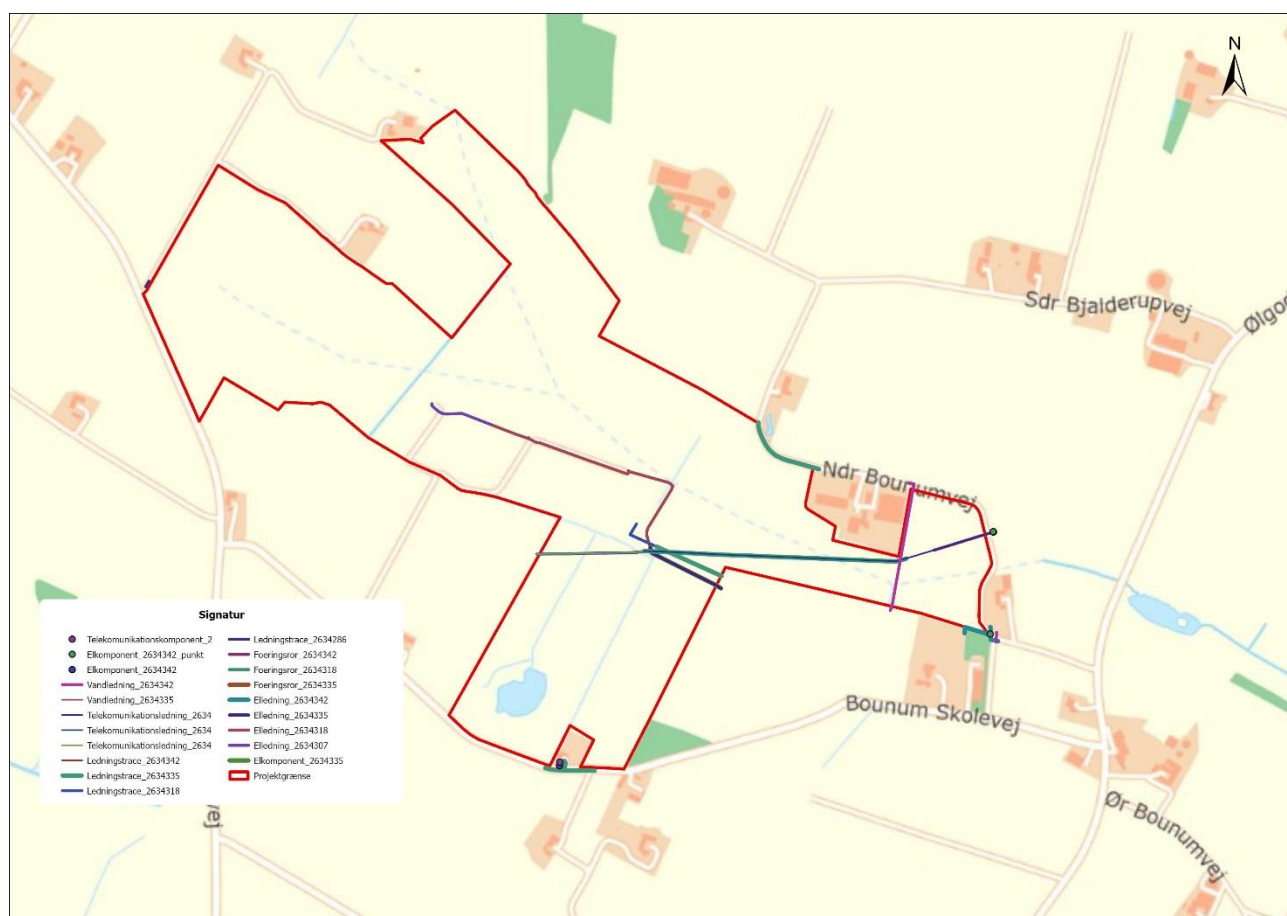
Inden for projektområdet observeres i øvrigt ikke nogen beskyttelseszoner, så som kirke- og skovbyggelinje eller sø- og åbeskyttelseslinjer. Der er ingen fredede fortidsminder og nærmeste beskyttelseslinje til et fortidsminde, grænser kun netop op til projektområdet (Figur 17).

ARKVEST har lavet en arkæologisk udtalelse og en arkivarisk kontrol af området, se bilag 9 – Udtalelse fra ARKVEST. Museet oplyser at der er foretaget en del undersøgelser i området i forbindelse med nedgravningen af vindmølleparken Horns Rev 2, hvor der er gjort mange væsentlige fund i området. Disse vil ikke tage skade af et vådere miljø og ArkVest ønsker ikke at foretage en decideret forundersøgelse forud for projektet. ArkVest ønsker at overvåge dele af opgravningen af åforløbet, da her er risiko for at støde på oldtidsspor.

2.6 Tekniske anlæg, befæstede arealer og LER

Der er indhentet LER- oplysninger for området. Disse viser at der føres el-ledninger og telekommunikationsledninger igennem den midterste del og langs Nrd. Bounumvej. Der ligger elkabler fra vindmøllerne mod Ølgodvej. Ligeledes krydser Horns Rev-kablet området i den sydøstlige del af området. Der er en vandledning som krydser projektområdet ned langs ejendommen på Nrd. Bounumvej 11 på den østlige side samt endnu en el-ledning længe mod øst mellem Nrd. Bounumvej og Ølgodvej. Der er desuden et ledningstrace langs Bounum Skolevej 18, se Figur 18.

Hvis projektet skulle realiseres, ville Horn Rev og vindmølle elkabel-ejerne blive kontaktet.



Figur 18. Kort over ledningsoplysninger fra indhentede LER-oplysninger.

Vha. SCALGO er der konstateret 6,79 ha befæstet areal, bestående af bygninger, befæstede veje og andet befæstning, det befæstede areal er svarende til 2% af det samlede opland. Der er ingen befæstning inden for projektgrænsen.

3 Forudsætninger for effektberegninger og grundvandsstande

3.1 DMI-gridfelter

Til beregning af kvælstoftilbageholdelse og fosfortab skal nedbørsforholdene i direkte opland og vandløbsoplandet benyttes. Regnearkene beregner selv nettonedbøren på baggrund af

informationer om hvilke DMI-gridfelter som hhv. direkte opland og vandløbsoplandet er beliggende i. Hvilke DMI-gridfelter som områderne er beliggende i kan ses i Tabel 8.Figur 8

Tabel 8. Angivelse af de DMI-gridfelter som hhv. projektområdet og projektområdets samlede opland befinder sig indenfor.

	Gridfelter
Direkte opland	617_47, 618_46, 618_47
Vandløbsopland	617_47, 618_46, 618_47

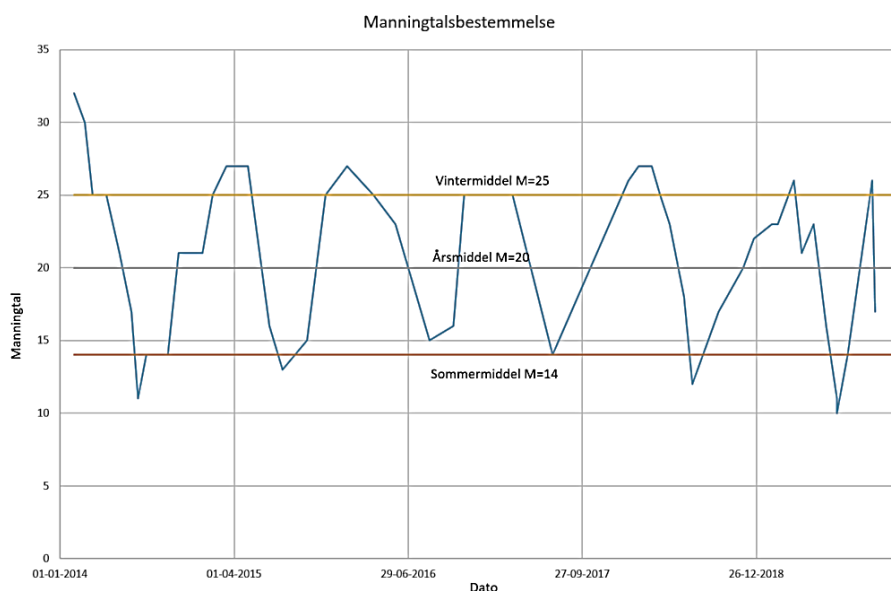
3.2 Estimering af vanddybder ved middelsituationer

I en forundersøgelse skal der som udgangspunkt udarbejdes afvandingskort for den fremtidige årsmiddel, sommermiddel og vintermiddel. Til dette er det nødvendigt at estimere de fremtidige vandstande ved disse situationer. Dette gøres ud fra karakteristiske afstrømninger og manningtal i vandløbet.

De karakteristiske manningstal (M) og afstrømningsværdier (q), er bestemt ved den hydrometriske målestation i Holme Å ved Hostrup.

Bestemmelse af manningtal

Manningtallet er bestemt ved de vandføringsmålinger der gennemført i perioden fra 2014 til 2019. Nedenstående graf viser manningtallets variation over året. Der er mest modstand i vandløbet om sommeren hvilket er lig med et lavt manningstal, og mindst modstand om vinteren, hvilket giver et højt manningstal.



Karakteristiske afstrømningsværdier og vanddybder

Afstrømningsværdierne (q) er bestemt ud fra gennemsnit ved målestation i Holme Å ved Hostrup. Afstrømningsværdien for det konkrete vandløb (Q) beregnes ved at gange q med oplandsarealet. Oplandsarealet ved udløbet af Hornelund bæk er ca. 0,44 km².

Til beregning af vanddybden skal der ud over manningstal (M) og afstrømningsværdier (Q) og så indgår oplysninger om det konkrete vandløb fremtidige skikkelse, her er der anvendt en bundbredde på 0,5 m, et anlæg på 1:2 og et fald på 1,5 ‰

Tabel 9. Karakteristiske afstrømningsværdier.

	M	q l/s/km ²	Q l/s	Vanddybde m
Årsmiddel	20	15,06	6,6	0,13
Sommermiddel	14	10,91	4,8	0,13
Vintermiddel	25	19,24	8,5	0,19

Det kan ses af tabellen at der kun er minimale ændringer i middelvanddybden, ved de tre middelsituationer. Derfor er der kun lavet ét konsekvenskort ved årsmiddelaflstrømningen, da denne fint repræsenterer alle tre situationer.

At der ikke er forskel i vanddybden over året, skyldes et relativt lille vandløbsopland kombineret med relativt ens afstrømninger for de forskellige scenarier.

3.3 Verificering af højdemodel

Til udarbejdelsen af afvandingskort er anvendt den nyeste terrænmodel fra kortforsyningen. Den er valideret ved at der er opmålt en række terrænpunkter i projektområdet.

Valideringen er sket ved at plotte de opmålte punkter op imod data fra terrænmodellen. For projektområdet gav det følgende sammenhæng. $Y = 1,0017 \cdot X$, dvs. der er en fejl i terrænmodellen på 0,17%, hvilket vurderes ikke at have en betydning i forhold til modelberegningen.

3.4 Grundvandsmodel

Der er som opsat en model over den eksisterende grundvandsstand i projektområdet, som tager udgangspunkt i forholdene ved en årsmiddel. Modellen er opsat i programmet AEM, som er et værktøj til at modellere grundvandsstand. AEM-modellen beregner grundvandsstanden indenfor beregningsudsnittet på baggrund af den nyeste terrænmodel.

Som input til modellen benyttes indmålte bundkoter og vandspejlskoter i alle vandløb, grøfter og brønde, hvor dette var muligt, i og umiddelbart udenfor projektområdet. Da 2024 har været et usædvanligt vådt år, er det vurderet at de målte vandspejle generelt ikke har repræsenteret en årsmiddel. Derfor er vandspejlsinput i modellen baseret på beregning af vanddybde i vandløbet og at drænrørene ved en årsmiddel må formodes at være halvfylde.

På baggrund af oplysninger fra Jupiterdatabasen er der indenfor oplandet til projektområdet indarbejdet en grundvandsrand, som refererer til de målte vandstande. Det er vigtigt at denne rand er placeret langt fra projektområdet, sådan at den ikke er definerende for resultatberegningen.

I afsnit 2.2.4 er det klarlagt at der er god tillid til den opsatte mode. De nuværende forhold kan ses i Figur 7 og Bilag 1.

Den opsatte model benyttes derfor til at modellere den fremtidige grundvandsstand ved de foreslåede projektiltag, som igen tager udgangspunkt i en årsmiddel. Vandstanden i vandløbet ved årsmiddel er sat til at være gennemsnitligt 30 cm under terræn, men alle interne dræn og grøfter lukkes, dog med undtagelse af grøfter som er nødvendige at beholde af hensyn til den ydre afvanding.

3.5 Forbehold ved afvandingskortene

På baggrund af grundvandsmodellen i AEM udarbejdes der i forundersøgelsen afvandingskort for nuværende og projekterede/fremtidige forhold som repræsenterer grundvandsstanden ved en årsmiddelsituation. Der

Generelt viser afvandingskortene, hvorledes det hydrauliske system (vandløb, grøfter, dræn) er betydende for, hvor langt nede grundvandet står under terrænet.

Der kan således forekomme situationer, hvor nedbøren er større end fordampningen, og hvor jordmatricen vandmættes og regnvandet kan samle sig på jordoverfladen. Det vil især ske i vinterhalvåret og længerevarende og koblede regnhændelser. Dette forhold er ikke medtaget i afvandingskortene, da det kræver meget detaljeret viden om sammensætning af de øvre jordlag, og da det i praksis vil variere i både tid og rum, hvor hyppigt det forekommer.

I praksis vil situationen naturligvis variere både gennem året og fra år til år. Denne type beregninger er nødvendigvis en forenkling af en kompliceret virkelighed. Kortene er bedste bud og giver erfaringsmæssigt en rimelig beskrivelse af forholdene

4 Projektforslag

Dette projekt har fokus på etablering af et kvælstofvådområde ved Hornekær med det formål at reducere udledningen af kvælstof, som føres til fjorde og kystvande via vandløb. I dette projekt er Vadehavet i fokus, hvor tilledningen af kvælstof fra opstrøms vandløb, vil have en negativ påvirkning på områdets vandkvalitet, og derved også på dyre- og plantelivet i vådområdet.

Ved etablering af denne slags vådområder, er målet at kvælstofholdigt dræn- og vandløbsvand ledes på terræn, sådan at jorden mættes med vand, så bakterier i jorden kan omdanne kvælstof transporteret med vandet om til atmosfærisk kvælstof. Derved reduceres mængden af kvælstof som ledes til fjorde og kystvande.

Der er flere forskellige tiltag som kan sikre denne proces, fx at drænvand ledes på terræn til overrisling, at vandløbsbunden hæves, grøfter lukkes mv. Ved gennemførelse af projektet udtages landbrugsjord. På projektarealerne ekstensiveres driften og området vil efter realiseringen henligge som naturarealer med græsning og/eller slæt.

Ved at genskabe den naturlige hydrologi i området, vil projektet have den positive sideeffekt at eventuelle tørveholdige jorde bliver vandmættet og derved reduceres udledningen af CO₂ til atmosfæren.

4.1 Projektmuligheder

Ved projektområdets start ligger Bjerremose bæk så dybt, at det ikke muligt at få vandspejlet nær terræn før de sidste 200 m af projektområdet. Derfor tager det beskrevne projektforslag udgangspunkt i det projektforslag som blev vist ved lodsejersamtaler. Her antages det at der ikke er væsentlige mængder af drænedninger tilkoblet den øvre del af Bjerremose bæk.

Ved det beskrevne projektforslag bliver hele Bjerremose bæk, fra dets udspring i lavning, som omtales i afsnit 2.2.4, omlagt. På den måde vil vandløbet have den ønskede vandspejlskote (30 cm under terræn) allerede ved sammenløb med tilløb til Bjerremose bæk.

Dette greb bevirker at der skal foretages terrænen ændring, ved udlægning af jord, sådan at dræningsdybden kan sikres, så dyrkningen af landbrugsjorden kan fortsætte udenfor projektområdet. Dette tiltag er beskrevet i afsnittet om afværgetiltag.

Et alternativ var at udvide projektområdet, så det inkluderer hele eller dele af det drænede opland til Bjerremose bæk. På denne måde vil den naturlige hydrologi kunne genskabes i større område, og omlægning af vandløbet kunne ske i et åbent forløb på hele strækningen.

Denne løsning vil dog bevirke at afvandingen omkring en række ejendomme, særligt Mallevej 64 og dennes stald- og primære landbrugsjorde vil blive væsentligt påvirket. Det er ikke undersøgt til bunds, men det vurderes at det ikke vil være muligt at etablere afværgetiltag, som sikrer ejendommen i tilstrækkelig grad.

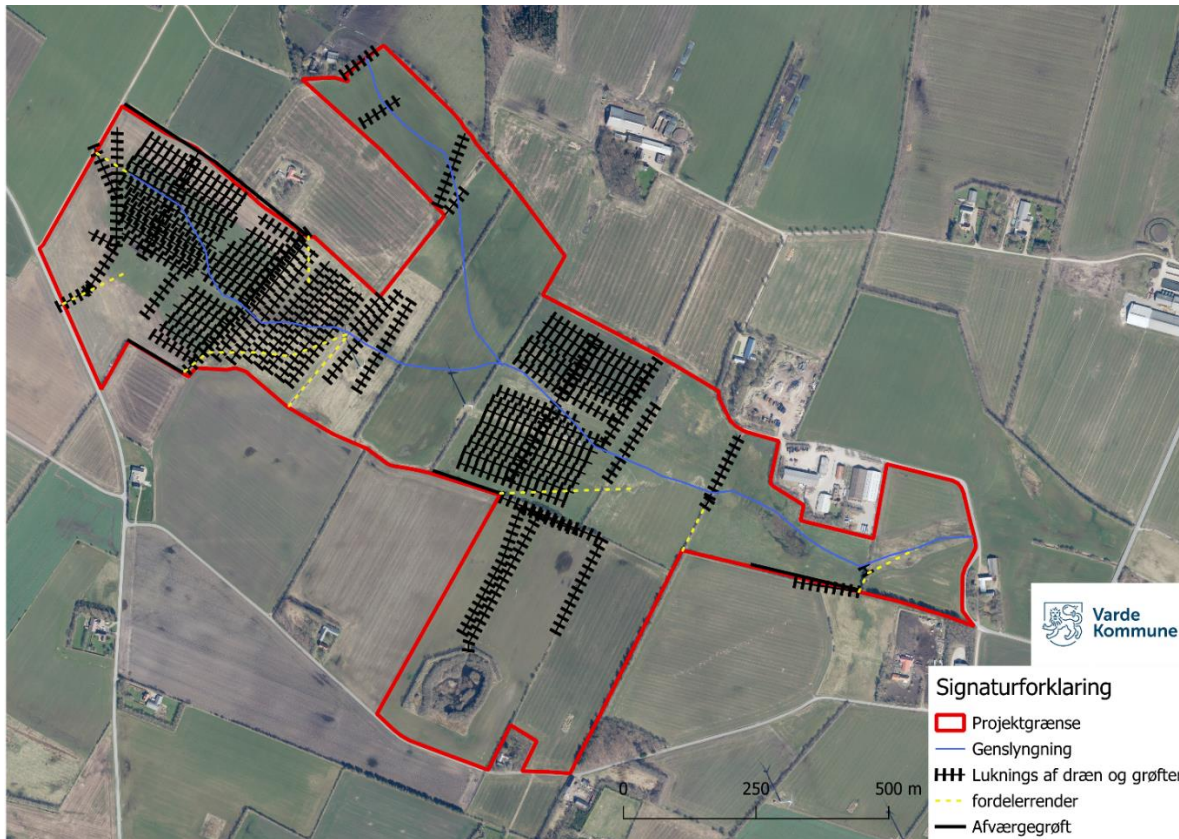
Det har desuden ikke været udtrykt lodsejeropbakning til denne løsning.

4.2 Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Det beskrevne projekt består af følgende anlægstekniske delelementer:

1. Lukning af interne dræn
2. Lukning af interne grøfter
3. Dræn og grøfter føres på terræn
4. Omlægning af vandløb
5. Afværgegrøfter
6. Terrænen ændring som afværgetiltag
7. Afsluttende arbejder

Samlet set udgør de ovenstående elementer de tiltag, som skal gennemføres for at etablere vådområdet i Hornelund (Figur 19). En nærmere beskrivelse af de enkelte elementer kan læses i de følgende afsnit.



Figur 19. Anlægstiltag med lukning af grøfter og dræn, etablering af fordelerrender, omlægning af vandløb og afvægetiltag. Omlægning af den øvre del af Bjerremose bæk og terrænændring i den forbindelse er ikke vist på kortet.

4.2.1 Lukning af interne dræn

Der er et stort antal interne dræn, som kun afvander indenfor projektområdet. Disse lukkes for at genskabe den naturlige hydrologi og hæve den generelle grundvandsstand i projektområdet. Drænledningerne afbrydes ved at de knuses og brønde fjernes og fyldes op.

4.2.2 Lukning af interne grøfter

Der er en række interne grøfter, som kun afvander arealer indenfor projektområdet. Disse lukkes ligeledes for at genskabe den naturlige hydrologi og hæve den generelle grundvandsstand i projektområdet.

Grøfternes afdrænende effekt hindres ved at udløbene tilkastes med egnet materiale, som opgraves internt i området. Længere grøfter lukkes ligeledes på udvalgte delstrækninger, for at hindre afdræning af de ydre dele af projektområdet. Mængder og placeringer af lukninger afklares i forbindelse med detailprojekteringen, sådan at der opnås jordbalance i projektet.

4.2.3 Dræn og grøfter føres på terræn

Udefra kommende dræn og grøfter lukkes indenfor projektområdet efter samme metode som de interne dræn og grøfter.

For at sikre afvandingen udenfor projektområdet, etableres der fordelerrender fra drænene og grøfterne, når de kommer indenfor projektområdet. Fordelerrenderne anlægges som åbne grøfter,

med lav hældning og ledes til den nærmeste lavning, hvor vandet kan risle ud på terræn. Den eksakte udformning af disse skal afklares i en detailprojektering.

4.2.4 Omlægning af vandløb

Fra Bjerremose bæks udspring i lavning nord for projektområdet omlægges vandløbet, så det får et fald på 1,5 ‰ på hele strækningen. Udenfor projektområdet vil den blive anlagt som en rørledning, mens det indenfor projektområdet vil blive et åbent vandløb med en bundbredde på ca. 0,5 m.

Tilløb til Bjerremose bæk vil ligeledes blive omlagt til et åbent vandløb, som føres nær terræn. Ved sammenløb af de to vandløb, vil de begge være så nær terræn (ca. 30 cm under terræn) at de har en minimal dræneeffekt og ved større vandføringer vil de løbe på terræn.

Begge vandløb genslynges sådan at de følger de laveste koter gennem området. Vandløbene lægges så terrænnært som muligt, så det i videst muligt omfang selv kan mæandrere ned gennem området. Umiddelbart inden udløb af projektområdet etableres der et stryg på Bjerremose bæk, så vandet fortsætter i det rørlagte vandløb under Ndr. Bounumvej.

Den eksakte placering af vandløbet og placering af groft materiale afklares i en detailprojektering.

4.2.5 Afsluttende arbejder

Ved arbejdets afslutning sikres det, at alt overskudsmateriale er kørt væk fra området, at der ikke er kørespor på projektarealerne og at veje er reetableret.

Er det nødvendigt at tilkøre projektområdet over marker uden for projektgrænsen, aftales dette nærmere mellem Varde Kommune og den enkelte lodsejer. Såfremt, der sker markskader i forbindelse med arbejderne, reetableres disse inden arbejdspladsen forlades.

4.3 Afværgeforanstaltninger

4.3.1 Afværgegrøfter

Ved tilpasning af projektgrænsen er der behov for etablering af en række afværgegrøfter for at sikre at markarealer udenfor projektet ikke påvirkes

Nye afværgegrøfter anlægges som udgangspunkt med en dybde på 1,25 m under terræn. For en række af grøfterne er det desværre ikke muligt at lede dem på terræn indenfor projektområdet, da der ikke er fald nok til at lede dem på terræn inden vandløbet. Her er det nødvendigt enten at lede afværgegrøfterne direkte til Bjerremose bæk eller til Tilløb til Bjerremose bæk.

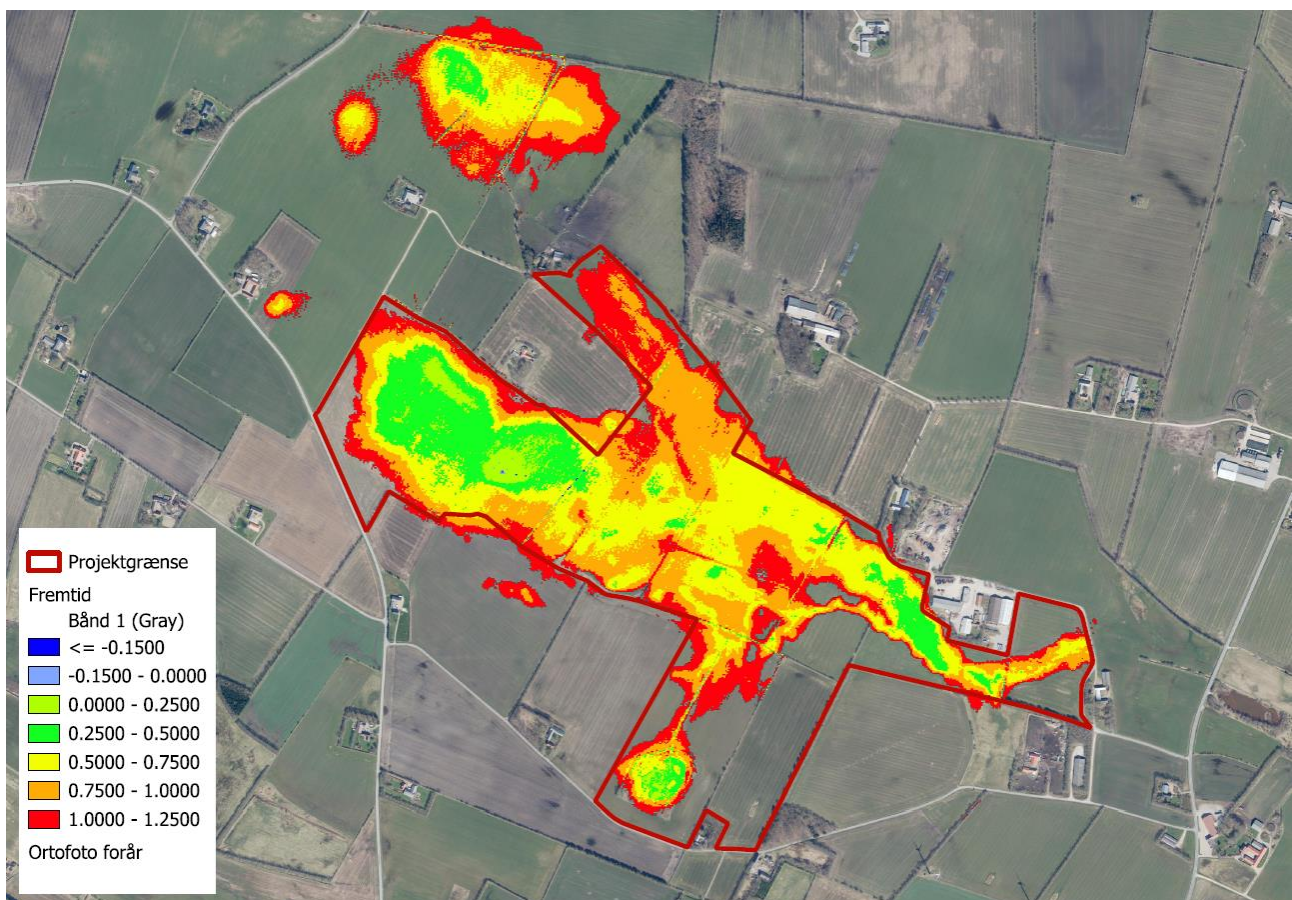
4.3.2 Terrænenheder

Det beskrevne projekt omfatter omlægning af vandløbet udenfor projektområdet. Dette vil medføre at afvandingen påvirkes i dette område. Derfor er der behov for at udlægge dyrkningsegnet jord på markarealerne, sådan at dræningsdybden ned til 1,25 m under terræn sikres, så landbrugsdriften kan fortsætte i dette område.

Arealet hvor der skal udlægges afværges-jord er ikke afklaret, da det jf. drænkortet, er større end først antaget.

4.4 Fremtidig afvandingstilstand

Den fremtidige afvandingstilstand (Figur 20) er udarbejdet på baggrund af grundvandsmodellen for den nuværende afvandingstilstand. I beregningen er der taget udgangspunkt i at de interne grøfter og dræn er lukket, at de udefrakommende dræn og grøfter føres på terræn og de offentlige vandløb omlægges i et åbent forløb, hvor Bjerremose bæk er omlagt helt fra sit udspring.



Figur 20. Fremtidig model af grundvandstilstanden i og umiddelbart udenfor projektområdet. Det ses at der sker en påvirkning af afvandingstilstanden ved Bjerremose bæks udspring.

5 Konsekvensvurderinger ved projektgennemførelse

Da det beskrevne projekt vil kræve at der omlægges et større antal dræn og der foretages terrænen ændring på et stort område, herunder sikring af et antal ejendommen, så er vurderet at det ikke er teknisk muligt at etablere et omkostningseffektivt projekt. Derfor er der ikke foretaget konsekvensvurdering af det beskrevne projekt.

6 Beregning af N-, P-, og CO₂ udledninger

6.1 Beregningsforudsætninger

Der er foretaget effektberegninger af kvælstof- og CO₂-tilbageholdelsen, og beregning af risikoen for merudledning af fosfor ved gennemførelse af projektet. Beregningerne er foretaget på baggrund af de tekniske anvisninger til vådområde og lavbundsprojekter, på vandprojekter.dk.

Tabel 10. Beregningsforudsætninger ved alle effektberegninger.

Direkte opland er uden projektområdet. * Drænet direkte opland er estimeret ud fra arealet af landbrugsarealer (markkort) i det direkte opland uden arealer i projektområdet, sammenholdt med oplysninger om dræn, som ledes til overrisling inde i projektområdet.

	Projektområde	Direkte opland	Vandløbsopland
Areal (ha)	81,7	207,3	114,5
Drænet direkte opland, som ledes til overrisling* (ha)	-	40,2	-
Netto nedbør (N) (mm/år)		617_47	617_47
Beregnes i P-ark pba. DMI grids	-	618_46	618_46
Benyttes til både N- og P-regneark		618_47	618_47
Andel sandjord (%)	-	85,7	-
Andel dyrket areal (%)	Se Tabel 1	83	-

Beregningerne af arealer af oplande, andel sandjorde og dyrkede arealer er fremkommet på baggrund af analyser i SCALGO live og GIS analyser. Forudsætningerne for disse beregninger er gennemgået i ovenstående respektive afsnit.

Tabel 11. Øvrige beregningsforudsætninger.

		Enhed
Omsætningsrate	1,5	Kg N/ha/døgn
Kvælstofomsætning ved overrisling	50	%
Udvaskning	2,5	Kg N/ha
Vandløbstype	1	Km ²
Hældning på vandløb	1,8	‰
Oversvømmelse fra vandløb	5,3	ha
Dage med oversvømmelse	165	dage

Oversvømmelsesarealet er en opgørelse af de arealer som står i forbindelse med vandløbet, som i den fremtidige model har vand på terræn eller helt nær terræn (>0-0,25 m).

Der etableres en række overrislingsområder i projektområdet. Overrislingsarealet er en opgørelse af de arealer, som står i forbindelse med fordellerrenderne, som i den fremtidige model har vand på terræn eller helt nær terræn (>0-0,25 m). På baggrund af den hydrologiske model har disse et samlet overrislings-/nedsivningsareal på 5,34 ha. Med et samlet direkte drænet opland på 40,2 ha, giver det en hydraulisk belastning på 7,5, hvilket er under skæringsværdien på 30.

6.1.1 Drænet direkte opland

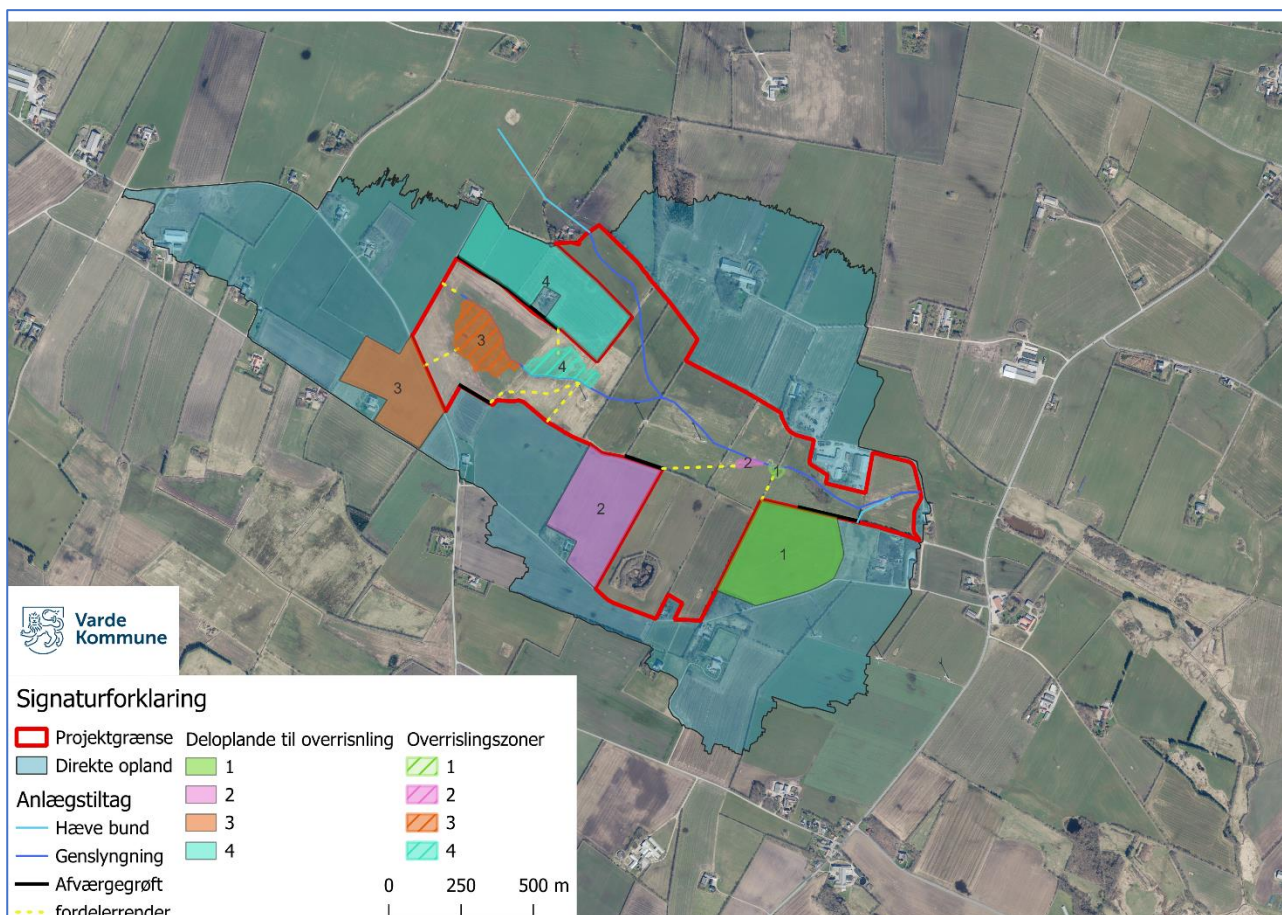
Det er ikke muligt i forundersøgelsen at afdække, hvad der konkret er det drænede direkte opland, da dette ligger udenfor undersøgelsesområdet, samt fordi det dækker over meget større arealer og

antal lodsejere end der er med i forundersøgelsen. Desuden er lodsejere ofte ikke selv fuldstændig bevidste om hvor deres dræn ligger.

Størstedelen af landbrugsjorden i Varde Kommune er mere eller mindre drænet. Det må antages at drænene overvejende følger de naturlige strømningsretninger, og derved tilnærmelsesvist følger oplandene.

Det drænedede direkte opland er derfor beregnet ud fra at alle arealer i det direkte opland, som er beliggende i markkort, er drænet, og at de leder ud til projektområdet. Det drænedede direkte opland er uden arealer beliggende i projektområdet.

Deloplandene (af det direkte opland), der umiddelbart foreslås bragt til overrisling indenfor projektområdet, fremgår af (Figur 21) Figur 21 Oversigt over det direkte opland i relation til deloplande, der bringes til overrisling, og udgør omkring 40,2 ha ud af et samlet direkte opland på omkring 207,3 ha, hvilket svarer til omkring 19%.



Figur 21 Oversigt over det direkte opland i relation til deloplande, der bringes til overrisling.

6.2 Kvælstof-tilbageholdelse

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen i nærværende projekt, er der benyttet regnearket "Regneark til kvælstof (juli 2023)" anvendt (Bilag 6 – N-regneark). Metoden til beregningen af kvælstoftilbageholdelsen er beskrevet i Naturstyrelsens vejledning af maj 2014, som bygger på DMU's tekniske anvisning nr. 19 – Overvågning af effekten af reablerede vådområder.

På baggrund af områdets nedbør, arealdriften og jordbundsforholdene i oplandene er der beregnet en årlig N-udvaskning fra projektområdet og N-tab fra oplandene.

Indsatserne til tilbageholdelse af kvælstof henføres N-tilbageholdelse fra hhv. vandløbsoplandet, det direkte opland og projektområdet.

N-tilbageholdelse fra vandløbsoplandet sikres ved at sørge for at vandløbet har hyppigere overløb indenfor projektområdet. Dette gøres ved at omlægge vandløbet og anlægge bundkoten sådan at vandspejlet er nær det omgivende terræn, så vandløbet hyppigere vil oversvømme.

N-tilbageholdelse fra det direkte opland gøres ved at interne og udefrakommende dræn og grøfter lukkes. De eksterne føres på terræn ved etablering af fordelerrrender, inden drænvandet kan risle ud over terræn og nedsive i jordmatricen.

I regnearket oplyses det, at hvis arealet af opland/nedsivningsområdet har en værdi over 30, så er der risiko for at den hydrauliske belastning er for høj. I denne beregning er der en gennemsnitlig hydraulisk belastning på 7,5.

N-tilbageholdelse indenfor projektområdet sker direkte ved at arealer som i dag drives med ekstensiv eller intensiv landbrugsdrift ekstensiveres, så der fremadrettet kun må foretages græsning eller høslæt uden omsåning, gødsning og sprøjtning.

Tabel 12. Uddrag af N-fjernelse af N-regnearket.

	N-fjernelse (kg N)
Vandløbsopland	1319
Direkte opland	2118
Projektområde	2826
Samlet (kg N)	6263
Samlet (kg N/ha)	77

Projektet anvender ikke sødannelse som kvælstoffjernelses metode, derfor anvendes den beregningsmodel ikke.

6.3 Fosfor-frigivelse

Ved etableringen af vådområder, skal den potentielle fosforfrigivelse fra området beregnes. Fosfor som er bundet i forskellige forbindelser i jorden, kan potentielt frigives, når jorden vandmættes. Når jorden vandmættes reduceres tilgængeligheden af ilt, og de forbindelser, som fosforen laver med fx jern, kan reduceres, hvorved fosforen frigives.

Til beregning af fosforfrigivelsen i nærværende projekt er der anvendt regnearket "Regneark til fosfor (vers. Apr. 2024)" (Bilag 7 – P-regneark).

Udtagne jordprofiler kan ses i Bilag 11 - Jordprofiler. Der er udtaget 55 jordprøver, med et gennemsnitligt areal på 1,5 ha. På grund af projektområdets udformning har enkelte jordprøveområder enten et mindre eller større areal (1 prøver under 1 ha og 10 prøver har et areal over 1,6 ha).

Beregningsen af den samlede fosforfrigivelse fra projektet beregnes gennem følgende elementer, som overordnet anvender afvandringsforholdene i og til projektet i de bagvedliggende beregninger.

- Oversvømmelse med vandløbsvand
- Overrisling/nedsivning med drænvand
- Sødannelse (anvendes ikke i dette projekt)

På baggrund af beregningsforudsætningerne, jordprøveresultaterne og fugtiggørelsen ved projektgennemførelsen, så er det beregnet at der er en samlet risiko for fosforfrigivelse.

Tabel 13. Uddrag af P-tab og P-deponering fra P-regnearket. Et negativt tal ved total P-tilbageholdelse betyder at der frigives P ved projektgennemførelse. Det formodes at på grund af afrunding, så stemmer samlet deponering og tilbageholdelse ikke helt overens.

	Kg P/år
Samlet P-frigivelse	48,1
P-deponering ved overrisling	2,5
P-deponering ved oversvømmelse	3,0
Samlet P-deponering	5,5
Total P-tilbageholdelse	-42,6

Ved overrisling med drænvand og oversvømmelse med vandløbsvand sker der en tilbageholdelse af fosfor i området på 5,5 kg P/år. Da der er områder i projektområdet, hvor jordens indhold af fosfor er stort i forhold til jern, så forårsager vandmætningen af jordmatricen en frigivelse af fosfor (48,1 kg P/år ved M2-modellen), som er større end den samlede fosfortilbageholdelse. Der er således samlet set en risiko for en **midlertidig frigivelse af fosfor på 42,6 kg P/år**.

Miljøstyrelsen har udarbejdet et regneark "Vekselkurs og nedstrøms søer" (vers. Februar 2024). Dette regneark beregner konsekvenserne for et projekts N-effekt ved en potentiel midlertidig P-merudledning. Hvis regnearket viser at fosforrisikovurderingen er "OK", så er der ikke behov for at implementere yderligere afværgeforanstaltninger.

Regnearket er benyttet, se bilag 8, og det er vist at, **fosfor-risikovurderingen er "OK"**, så der vil ikke blive inkluderet yderligere afværgeforanstaltninger.

6.4 CO₂-reduktion

Ved gennemførelse af projektet vil store dele af projektområdet få en tilnærmelsesvis naturlig grundvandsstand, hvilket er en væsentlig højere grundvandsstand end i dag. De dyrkede arealer vil ligeledes ikke blive dyrket eller jordbehandlet længere.

Omkring en fjerdedel af projektområdet (19,9 %) er beliggende i lavbundsområder med højt organisk indhold (6-12% og >12% TOC, som kan ses i Kulstof22 og som humusarealer i Tabel 3.

Genskabelse af den naturlige hydrologi bevirker at omsætningen af den tørveholdige jord ophører eller ekstensiveres i væsentlig grad, og der vil således ske en stor reduktion af drivhusgas-emissionen.

Beregningen af drivhusgasreduktionen ved gennemførsel af projektet er foretaget ved hjælp af "Beregningsark CO2-effekt" version 12, se Bilag 9.

I dette beregningsark opgøres andelen af hhv. arealer med højt tørveindhold (>12%), mellem tørveindhold (6-12%) og lavt tørveindhold (<6%) efter kategorierne "omdrift", "permanent græs", "øvrige IMK-arealer" og alle andre arealer under kategorien "natur". Da der etableres en række afværgegrøfter, som har en drænende effekt, så lægges der en bufferzone på 7,5 m på hver side af grøfterne, og i beregningen differentieres arealerne med tørveindhold ligeledes for arealer uden buffer og arealer med buffer.

Beregningsanalyserne er foretaget ved hjælp af Kulstof22 og Markkort 2023, samt anlægstiltagene i forhold til bufferzoner.

Beregningsarket viser at ved gennemførelse af projektet så vil der ske en **reduktion på 247,92 ton CO₂-ækv. /år**, svarende til en reduktion på **3,03 ton CO₂-ækv. /år/ha**.

7 Øvrige forhold

7.1 Myndighedstilladelser

På baggrund af en gennemgang af de plan- og miljømæssige bindinger i området, er der identificeret en række lovområder, som kræver at der meddeles tilladelse og dispensation for realisering af projektet:

- Landzonetilladelse efter Planloven
Idet projektområdet ligger i landzone, jf. Kommuneplan for Varde Kommune. Varde Kommune er myndighed.
- VVM-screening
Projektet er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 2 pkt. 10f. Der skal træffes afgørelse om hvorvidt gennemførelse af projektet kræver en nærmere miljøvurdering. Varde Kommune er myndighed.
- Dispensation fra beskyttet natur efter Naturbeskyttelseslovens §3
Anlægstiltag som forårsager en tilstandsændring i de beskyttede arealers tilstand kræver en dispensation. Varde Kommune er myndighed.
- Vandløbstilladelse efter Vandløbsloven
En ændring af vandløbene kræver en godkendelse efter Vandløbsloven. Varde Kommune er vandløbsmyndighed.
- Afklaring af om der skal indhentes tilladelse fra stærkstrøms kabelejerne til anlægsarbejder i nærheden af ledningerne.

Der er lovområder som finder anvendelse i området, hvor det er vurderet at der ikke er behov for at meddele tilladelse efter lovene til projektet, da projektet ikke indeholder elementer som lovområderne skal administrere:

- Sten- og jorddiger (Museumslovens §29a)
Da der som udgangspunkt ikke vil blive foretaget anlægstiltag i eller nær de beskyttede sten- og jorddiger, så er der ikke behov for en dispensation lovgivningen vedr. beskyttede jorddiger.

Ved gennemførelse af projektet tinglyses en deklaration, som betyder at arealet i al fremtid skal henligge som et vådområde. Deklarationen indeholder bl.a. bestemmelser om at arealerne ikke må omlægges, tilføres gødning eller pesticider, og at der ikke må anvendes tilskudsfoder m.m. Se Bek. nr. 1523 af 16/12/2019. Bekendtgørelse om tilskud til vådområde- og lavbundsprojekter. Inden deklarationen kan tinglyses, skal der indgås en skriftlig aftale med projektområdets lodsejere.

Det vurderes muligt at opnå de respektive myndighedstilladelser til projektet.

7.2 Budget og tidsplan

Da projektet ikke kan realiseres, er der ikke udarbejdet budget eller tidsplan til projektet.

7.3 Varde Kommunes vurdering af projektet

Varde Kommune vurderer, at projektet ikke er anlægsmæssigt muligt at gennemføre. Dette skyldes at Bjerremose bæk – rørledningen, ligger så dybt i terræn at denne først kan føres til terræn ved projektets nedre grænse. Den ønskede grundvandsstigning i området kan derfor ikke skabes medmindre Bjerremose bæk-rørledningen hæves udenfor projektområdet. Dette kræver en større finansiel udskrivning og projektet vurderes derfor til ikke at være omkostningseffektivt.

Ved lodsejersamtalerne var der desuden fra nogle lodsejere som var usikre på om de ønskede indgå i projektet, da de bl.a. havde svært ved at se at der kunne skaffe tilfredsstillende erstatningsjorde.

Derfor ønsker Varde Kommune ikke at gå videre til realisering med projektet