



**Varde
Kommune**



Vi
i NATUREN

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

Vådområdeprojekt

Kærbæk

SEPTEMBER 2023

Journal nr.: 21-0220377

Christina Løjtnant, 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

Indhold.....	2
1 Formål med den tekniske forundersøgelse	4
2 Nuværende forhold.....	4
2.1 Områdebeskrivelse.....	4
2.2 Vandløb, grøfter, dræn og afvandingsforhold.....	8
2.2.1 Vandløb	8
2.2.1 Grøfter og dræn.....	10
2.2.2 Afvandingstilstand – nuværende forhold og opsætning af model	10
2.2.1 Verificering af højdemodel	12
2.3 Oplande, jordbundsforhold og okker	12
2.4 Arealanvendelse	15
2.5 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven	17
2.6 Natura 2000 områder og beskyttede arter.....	18
2.7 Kortlægning af naturkvaliteter	20
2.8 Fortidsminder, beskyttede diger, åbeskyttelseslinje og arkæologiske interesser	23
2.9 Tekniske anlæg og befæstede arealer.....	23
2.10 Oplysninger fra LER.....	24
3 Projektbeskrivelse	25
3.1 Redegørelse for anlægstekniske muligheder	25
3.1.1 Åbning af udefrakommende dræn med fordelerrønder.....	26
3.1.2 Lukning af interne grøfter.....	27
3.1.3 Hævning af bunden i eksterne grøfter.....	27
3.1.4 Hævning af vandløbsbund i vandløb.....	27
3.1.5 Fjernelse af balkler langs vandløb	28
3.1.6 Afsluttende arbejder.....	28
3.2 Afværgeforanstaltninger.....	28
3.2.1 Etablering af afværgegrøft med fordelerrønder	28
3.2.2 Eventuel etablering af afværgedige.....	28
3.3 Fremtidig afvandingstilstand	28
4 Konsekvensvurdering.....	29
4.1 Afvandingsmæssige konsekvenser.....	29
4.2 Konsekvenser i relation til tekniske anlæg	30
4.3 Konsekvenser i relation til landbrugsdrift og arealanvendelse	30

4.4	Miljø- og naturmæssige konsekvenser.....	31
4.5	Konsekvenser i relation til Vandområdeplan 2021-2027	32
5	Beregning af N-, P- og CO ₂ -udledninger	32
5.1	Beregningsforudsætninger.....	32
5.2	Kvælstof-tilbageholdelse.....	33
5.3	Fosfor-frigivelse	34
5.4	CO ₂ -reduktion	35
6	Øvrige forhold.....	36
6.1	Myndighedstilladelser	36
6.2	Budget	37
6.3	Foreløbig tidsplan	37
6.4	Varde Kommunes vurdering af projektet.....	38

BILAG

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

1 Formål med den tekniske forundersøgelse

En forundersøgelse af et kvælstofvådområdeprojekt består af to elementer – en teknisk og en ejendomsræssig forundersøgelse.

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

I den tekniske forundersøgelse udarbejdes der en række regneark for beregningen af kvælstofomsætningen, fosforudledningen og tilbageholdelsen af CO₂. En nærmere beskrivelse af disse og resultaterne vil fremgå af nærværende rapport.

En løs afgrænsning af projektet blev defineret forud for forundersøgelsen og er sidenhen blevet præciseret på baggrund af feltmålinger, lodsejersnækk og prøveresultater gennem forundersøgningsprocessen (Bilag 1).

2 Nuværende forhold

2.1 Områdebeskrivelse

Projektområdet er beliggende i Varde Kommune, knap 20 km nordøst for Varde centrum, og umiddelbart nordøst for Ansager. Projektområdet udgør et areal på 27,1ha (Figur 1 Projektets placering i Varde Kommune Figur 1 og Figur 2).

Projektområdet er beliggende i landzone jf. Kommuneplan for Varde Kommune, og ligger parallelt med Kvievej og Tiphedevej. Mod vest grænser projektområder op til Krogagervej, og mod øst grænser området op til den nordligt gående Kvievej.

Det offentlige vandløb Kærbæk løber i et åbent forløb igennem projektområdet. Kærbæk får her tilløb fra flere mindre grøfter og 'Grøften fra Kvie Sø', som udløber i Kærbæk nær centrum af projektområdet.

Projektområdet ligger indenfor hovedvandopland 1.10 Vadehavet. Området afvander til Kærbæk, som gennem Ansager Å og Varde Å, udmunder i Vadehavet.

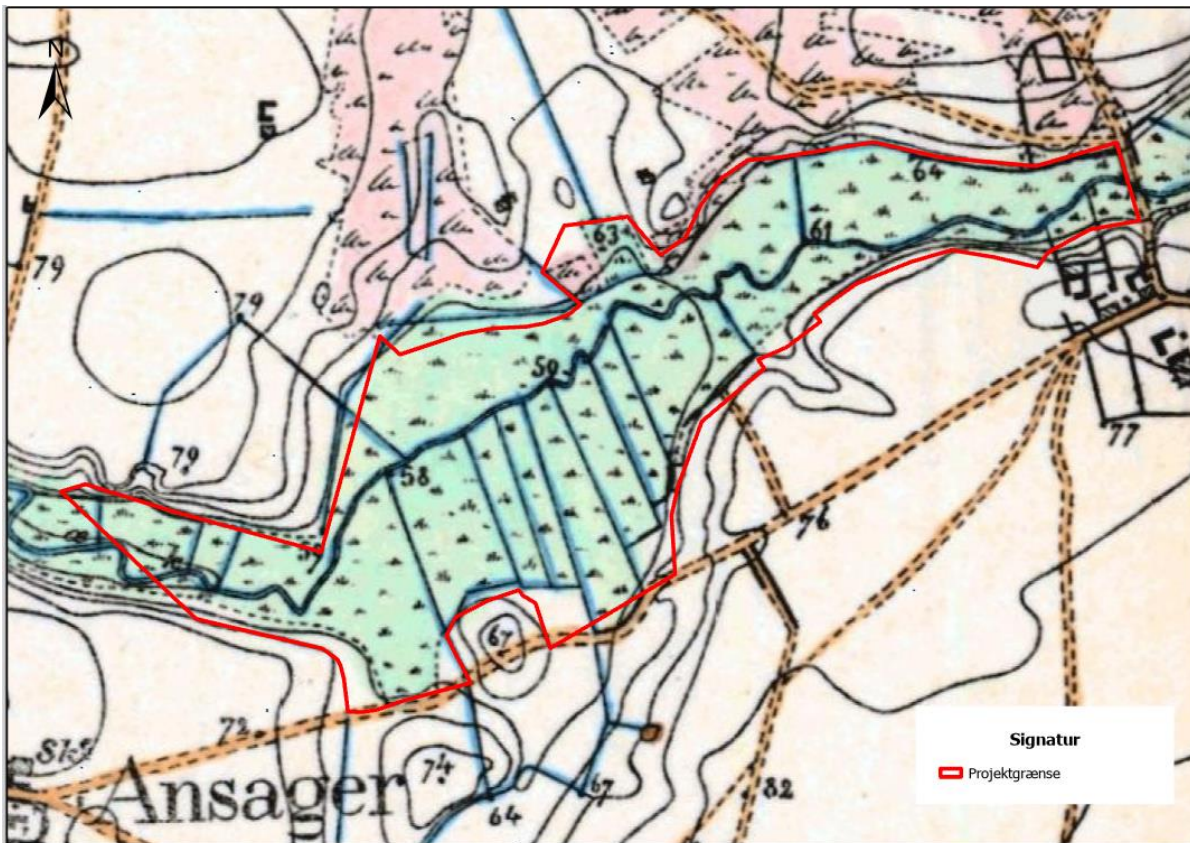
Størstedelen af området udgøres af naturarealer hvor permanente græsarealer og omdriftsarealer udgør en meget lille del af arealanvendelsen i området.



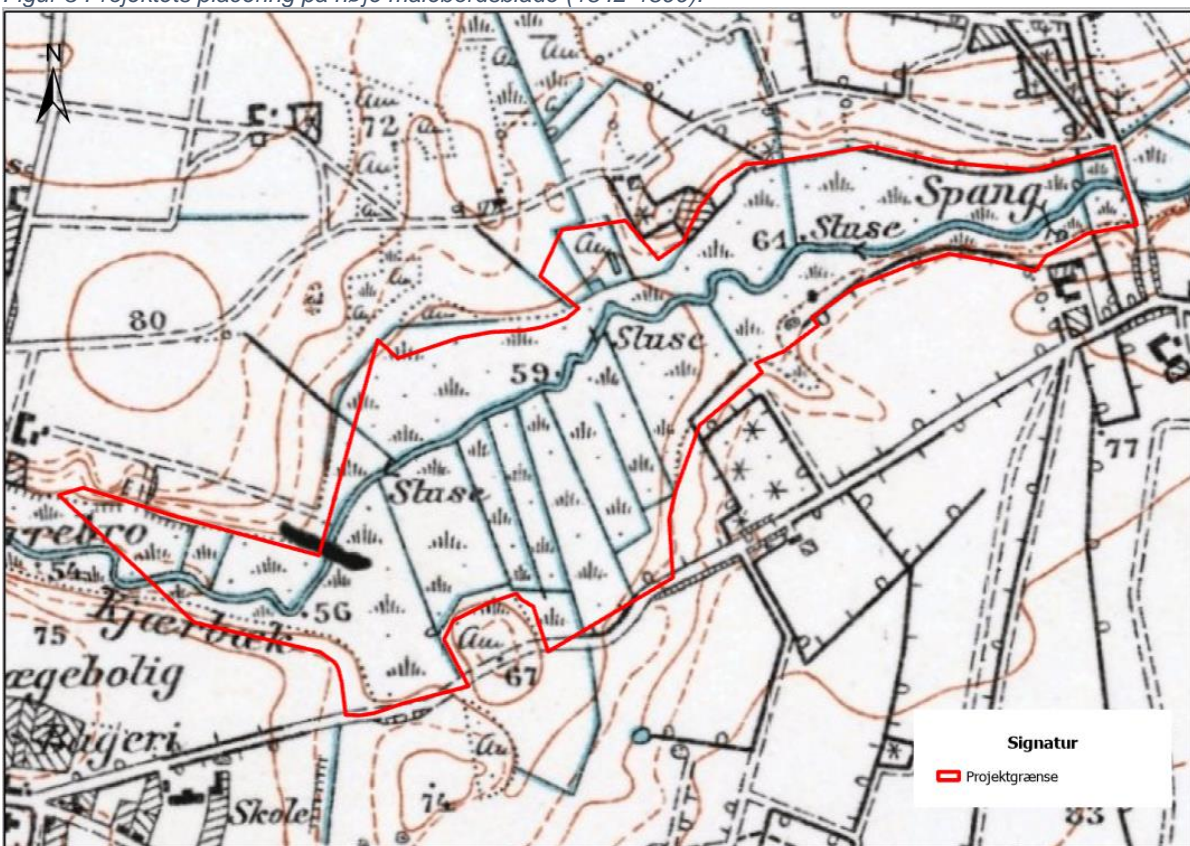
Figur 1 Projektets placering i Varde Kommune



Figur 2 Oversigtskort over projektområdet ved Kærbæk, med luftfoto fra foråret 2022.



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



Figur 4. Lave målebordsblade fra 1901 -1971.

For at undersøge områdets udviklingshistorik sammenlignes nutidige luftfotos (Figur 2), med de historiske kort - høje målebordsblade fra perioden 1842-1899 (Figur 3) og de lave målebordsblade fra 1901-1971 (

Figur 4).

Det kan ses at projektområdet ikke har ændret mærkbart i perioden mellem 1842 og til 1971. Det kan ses at Kærbæk oprindeligt havde et mere eller mindre naturligt mæandreret forløb ned gennem ådalen. Arealerne i ådalen har på begge målebordsblade mosesignatur og der er gravet en række grøfter, særligt midten af projektområdet.

Det kan dog ses på de lave målebordsblade, at der etableret tre sluser i bækken. Disse har været benyttet til at vande engene i de tørre måneder.

Der er frem til i dag sket en mindre udretning af den nedre del af bækken, men opstrøms i projektområdet har bækken fortsat det oprindelige mæandrede forløb. Dræningen af ådalen er intensiveret, med etablering af flere grøfter parallelt med vandløbet i både den nordlige og sydlige del af arealerne inden for projektgrænsen. Søen i den østlige del af projektområdet er desuden blevet etableret. Hvor der før var mose, er der i dag eng, som er forholdsvis tør.

Sluserne er i dag nedlagt, men der er fortsat reminiscenser i bækken i form af bygningsværker i bækkens brinker.

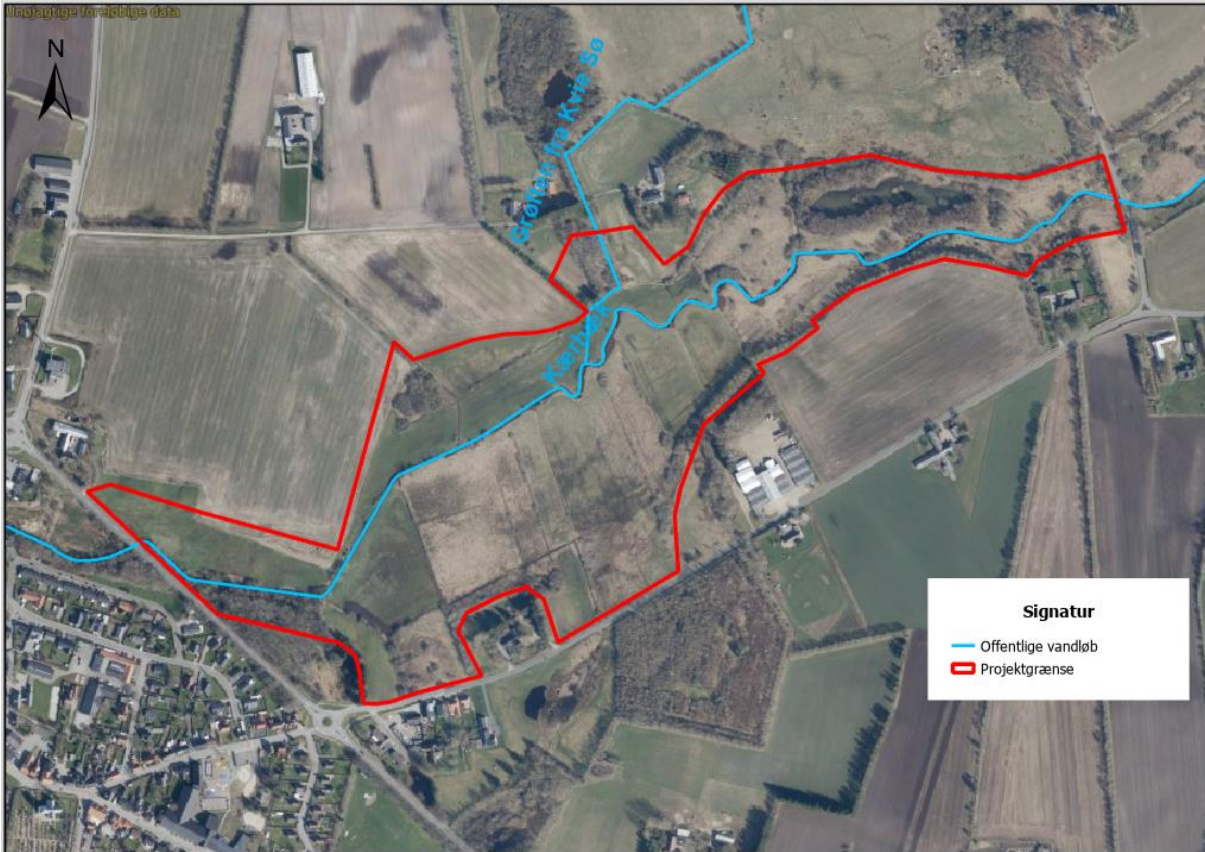
2.2 Vandløb, grøfter, dræn og afvandingsforhold

2.2.1 Vandløb

Det offentlige vandløb Kærbæk løber gennem projektområdet fra øst mod vest. Vandløbet er åbent i hele dets forløb og projektområdet udgøres af vandløbets ådal. Kærbæk er 8512m langt med begyndelse ca. 400 m vest for Sønderkjærvej i Grindsted Kommune, og med slutning ved udmunding i Ansager Å. Inden for vådområdets projektgrænse løber Kærbæk på en strækning af 1554 m, fra st. 5962 til st. 7512. Kærbæk er målsat til at have 'god økologisk tilstand' i vandområdeplanerne. Del-strækningen af vandløbet, som løber inden for projektgrænsen, er ifølge [basisanalysen 2021-2027](#) blevet vurderet til at have 'moderat økologisk potentiale' og er derfor ikke i mål opfyldelse i dag.

Det offentlige vandløb "Grøften fra Kvie Sø" har tilløb fra nord til Kærbæk omtrent midt i projektområdet. Grøften fra Kvie Sø har udspring i Kvie Sø og udløber i Kærbæk. Grøften er 1520 m lang, hvoraf 252 m er rørlagt. De nederst 188 m er beliggende indenfor projektområdet.

Begge vandløb er reguleret efter regulativet '[Kærbæk vandløbssystem](#)'.



Figur 5. Offentlige vandløb i projektområdet.



Figur 6. Oversigt over observerede og oplyst grøfter og dræn i projektområdet.

2.2.1 Grøfter og dræn

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

Inden for projektgrænsen er ådalen drænet med talrige grøfter og dræn, som afvander til Kærbæk.

Som det kan ses af Figur 6, så er selve projektområdet overvejende afdrænet ved hjælp af grøfter og kun få dræn fører ind i projektområdet.

2.2.2 Afvandingstilstand – nuværende forhold og opsætning af model

Der er i forbindelse med kortlægning af projektområdet foretaget indmålinger af bundkoter og vandspejlskoter i alle vandløb, grøfter og drænbrønde, hvor dette var muligt. Der er ligeledes foretaget repræsentative indmålinger af terrænkoter, til verificering af højdemodellen.

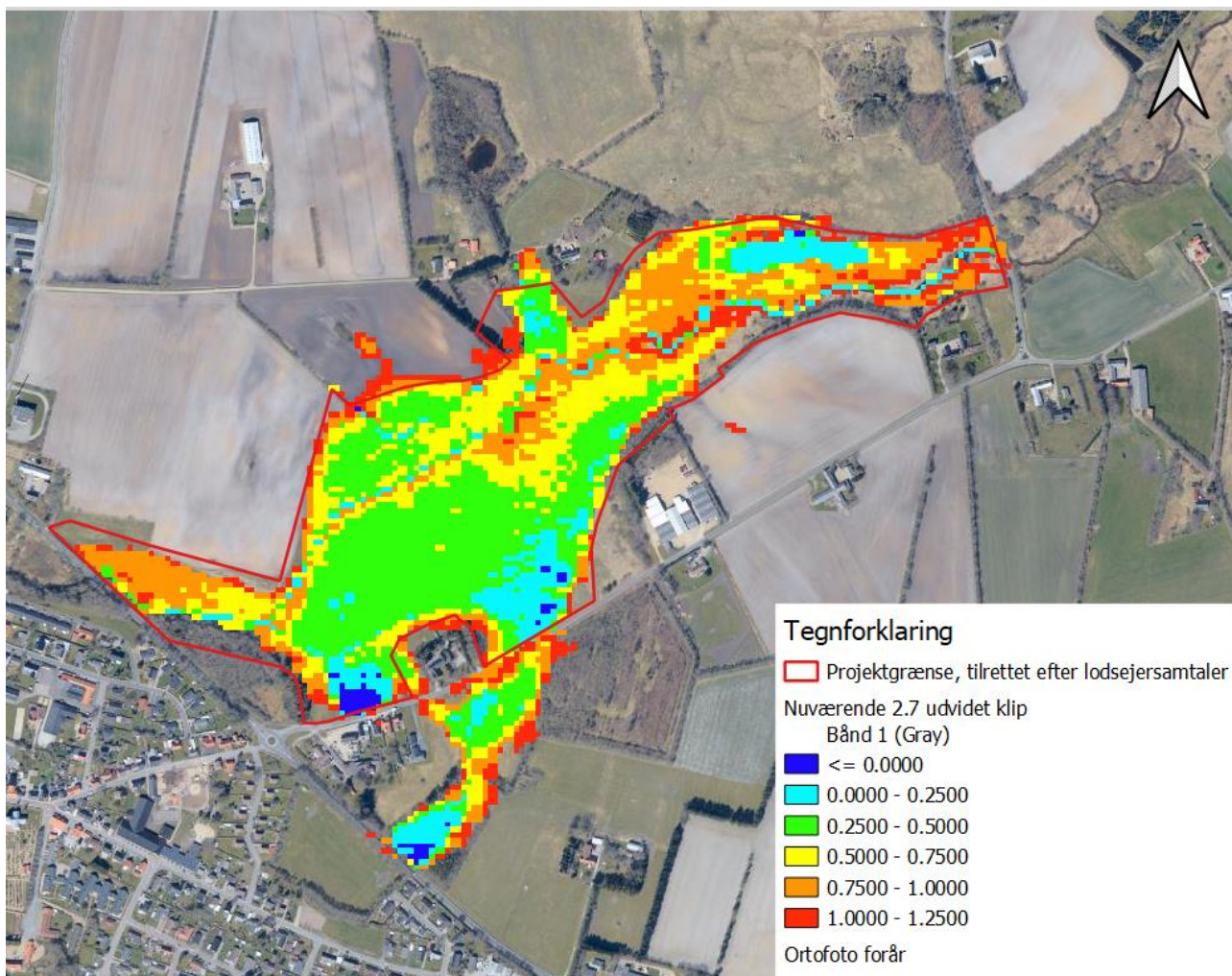
Vandstandsindmålingerne er foretaget på et tidspunkt hvor vandføringen i vandløbet matchede en årsmiddel. Derfor er de indmålte vandstande et udtryk for den nuværende grundvandsstand i området ved en årsmiddel-situation, dette anvendes også i modellen.

Den indsamlede viden om vandløb, grøfter og drænledninger i, til og omkring vådområdet, danner grundlag for en grundvandsmodel indenfor projektgrænsen. 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. De nuværende forhold kan ses i Figur 7 og bilag 2.

For at validere grundvandsmodellen af de nuværende forhold, er der i forbindelse med feltarbejderne ligeledes foretaget en subjektiv vurdering af jordbundsugtigheden baseret på vegetationssammensætningen, da det vurderes at vegetationen vil kunne indikere den generelle jordbundsugtighed uden bias af års- og årstidsvariationen. Det har medført nedenstående Figur 8.

Det kan ses at der er rimeligt sammenfald mellem den beregnede afvandingsmodel og den observerede jordbundsugtighed. Visse steder er modellen dog noget fugtigere end observationerne, hvilket til dels kan forklares med at arealinddelingen af observationerne er for grov til detaljegraden.

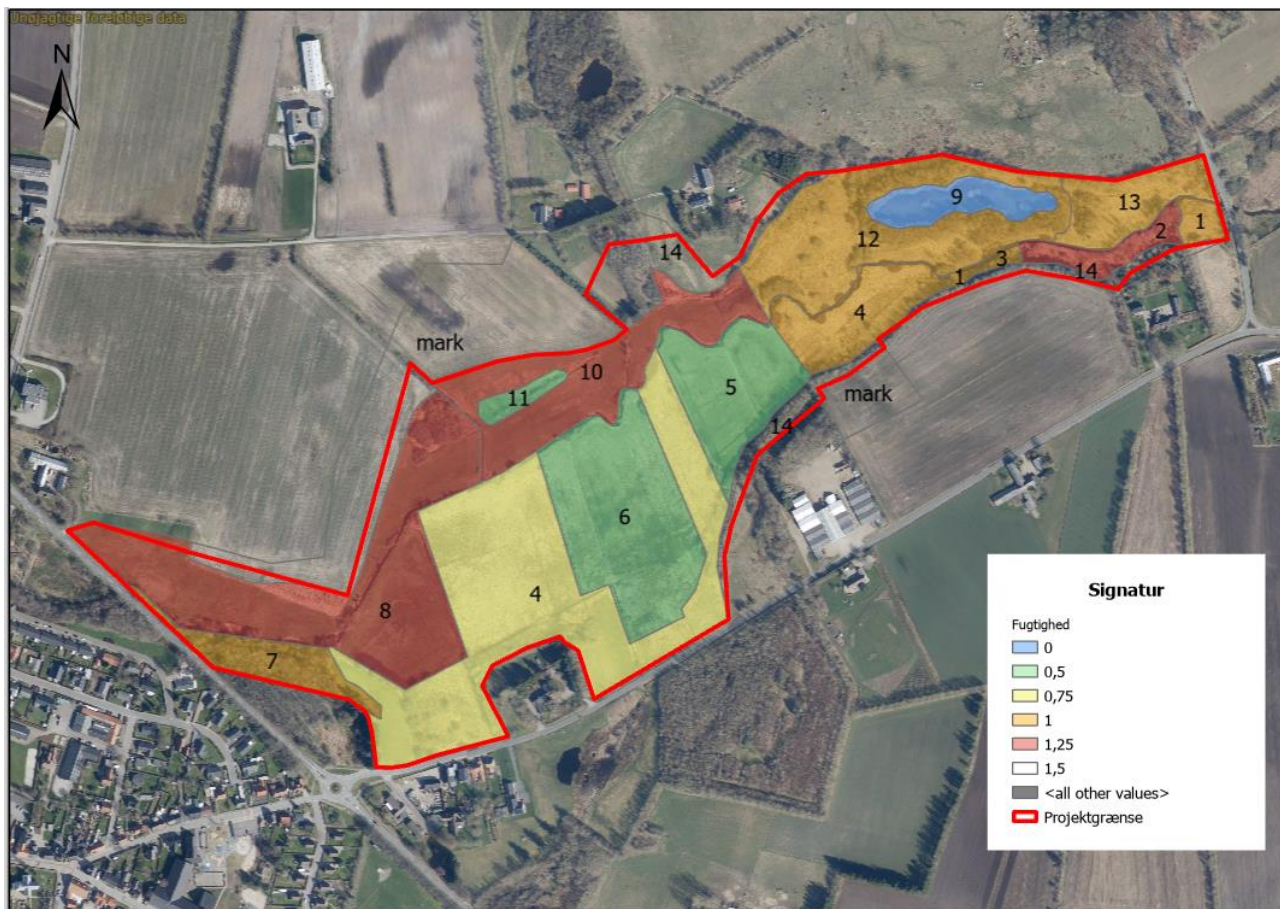
Ved valideringen af modellen, er der god tillid til modellen for den nuværende grundvandstilstand. Derfor benyttes grundvandsmodellen også til at beskrive de fremtidige grundvandsforhold, se afsnit 3.3.



Figur 7. Afvandingstilstand over de nuværende forhold beregnet ud fra indmålte vandspejl.

Tabel 1. Farvekoder til afvandingstilstanden.

Farve	Afvandingstilstand
Mørkeblå, "Vådt"	Arealer med vand over terrænet
Lyseblå, "sump"	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



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.

2.2.1 Verificering af højdemodel

Til modelarbejdet er anvendt den nyeste terrænmodel fra kortforsyningen, og den er valideret ved at der er opmålt en række terrænpunkter i projektområder.

Valideringen er sket ved at plote de opmålte punkter op imod de data fra terrænmodellen. For Kærbæk gav det følgende sammenhæng. $Y=1,0081 \cdot X$, dvs. der er en fejl i terrænmodellen på 0,81%, hvilket vurderes ikke at have betydning i forhold til modelberegninger.

2.3 Oplande, jordbundsforhold og okker

På baggrund af en oplandsanalyse lavet af WSP af hele Varde Kommune, er der foretaget en kortlægning af det direkte opland og vandløbsoplandet til projektområdet, Se Figur 9, og Tabel 2. Landbrugsstyrelsen har oplyst at projektområdet skal indgå i det direkte opland.

Tabel 2. Arealopgørelse af projektområde, direkte opland og vandløbsopland.

Oplandstype	Areal (ha)
Projektområde	27,11
Direkte opland	278,5
Reelt vandløbsopland	5.678
Vandløbsopland i Varde Kommune	1.227,27

Der er foretaget en analyse af jordbunden i projektområdet og oplandene. Vandløbsoplandet til Kærbæk dækker både Varde og Billund Kommune. Varde Kommune har kun adgang til GIS-oplysninger om jordbundstypen, arealanvendelse og befæstelsesgraden indenfor kommunegrænsen. På baggrund af en visuel gennemgang er det vurderet at vandløbsoplandet er homogent, og derfor kan oplysningerne om jordbundstype, arealanvendelse og befæstelsesgrad i Varde Kommune ekstrapoleres ud til hele vandløbsoplandet.

Jordbunden i projektområdet består jorden primært af humusjord (72,03 %) og derefter grovsandet jord. Udbredelsen af jordbundstypen Humus svarer til udbredelsen af kulstofrige lavbundsjarde med et kulstofindhold på mindst 6% (Tekstur 2014).

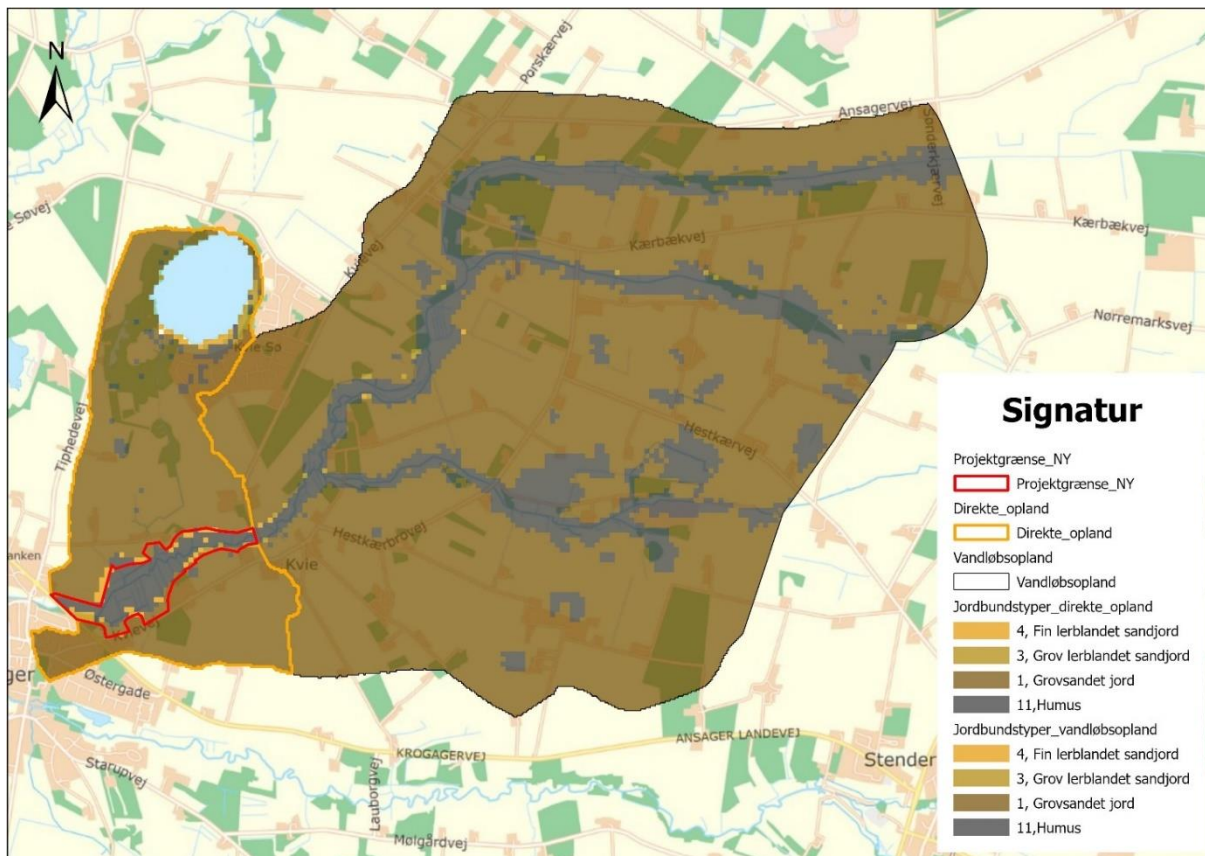
Både i det direkte opland og vandløbsoplandet består primært af grovsandet jord.

Til beregning af kvælstof tilbageholdelsen skal andelen af sandjord anvendes. Denne kategori består af 'grov sandjord', 'grov lerblandet sandjord' og 'fin lerblandet sandjord'. For det direkte opland er andelen af sandjord 79,05 %, og 82,63 % for vandløbsoplandet.

Data er taget fra GIS-laget [Jordbundskort 2019 \(FVM\)](#).

Tabel 3 Oversigt over jordbundstyperne i projektarealet, det direkte opland og vandløbsoplandet. Jordbundstypen "ukategoriseret" er er de områder som GIS-laget "jordbundstyper" fra GEUS ikke har fået nogen jordtype-kategori. Det kan fx være søer og byer. I dette tilfælde drejer det sig om Kvie Sø.

Jordbundstype	Direkte opland		Vandløbsopland	
	Areal (ha)	Andel (%)	Areal (ha)	Andel (%)
Grovsandet jord	211,45	75,93	1011,73	82,44
Humusjord	27,37	9,83	213,22	17,37
Fin lerblandet sandjord	5,84	2,10	0,37	0,03
Grov lerblandet sandjord	2,85	1,02	1,94	0,16
Sum	247,52	88,88	1227,27	100,00



Figur 9 Oversigtskort over jordtyper i det direkte opland og vandløbsoplandet indenfor Varde kommune.

Okkerpotentielle områder findes ofte i lavtliggende områder og gamle moser. Inden for områder, som ligger i udpegende 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.

Projektgrænsen ligger ikke i et okkerpotentielt område (Figur 10).



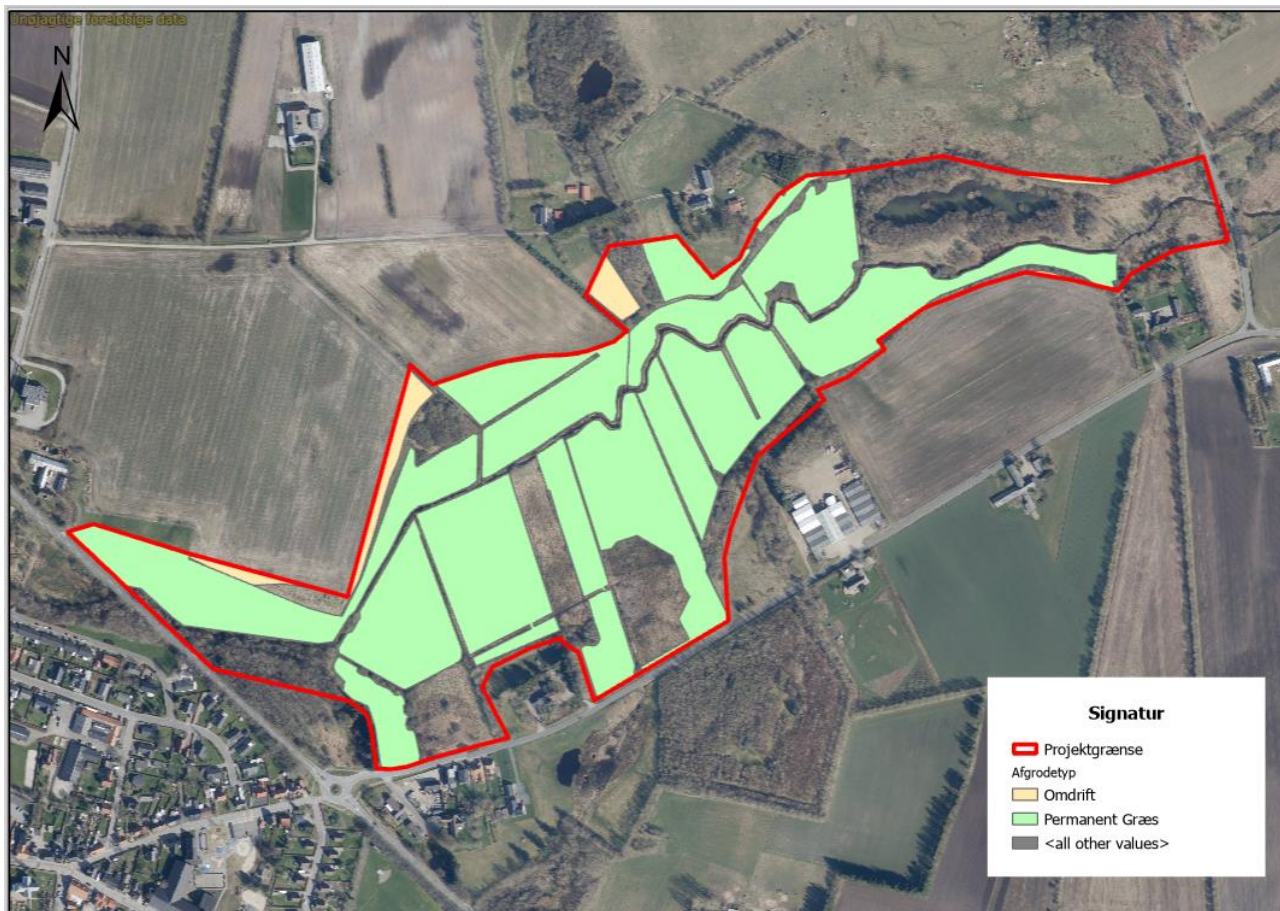
Figur 10 Projektgrænsens placering i forhold til okkerpotentielle områder.

2.4 Arealanvendelse

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

Anvendelsen af arealerne i projektområdet kan i 2022 inddeles i tre kategorier:

- Arealer med intensiv landbrugsdrift (omdrift)
- Arealer med græsproduktion (permanent græs)
- Øvrige arealer som ikke ligger i markblok ("natur")



Figur 11 Arealanvendelsen for områderne indenfor projektgrænsen. Informationerne er baseret på markkort fra 2022. Arealer som ikke har farvekategori er ikke omfattet af en markblok, og anses derfor som øvrige arealer (natur)

En arealanalyse viser, at natur og permanent græs udgør de største kategorier inden for projektområdet (Tabel 4). De sydlige arealer i projektområdet bærer præg af græsningsarealer, mens omdrift er mere udbredt på de nordlige arealer (Figur 11).

Tabel 4 Arealanvendelsesfordelingen indenfor projektgrænsen i 2022

Arealanvendelses kategori	Areal (ha)	Andel (%)
Omdrift	0,75	2,77
Permanent græs	15,94	58,80
Natur	10,42	38,43
Total	27,11	100

Arealinddelingen anvendes til beregning af kvælstofbalancen for projektområdet.

2.5 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven

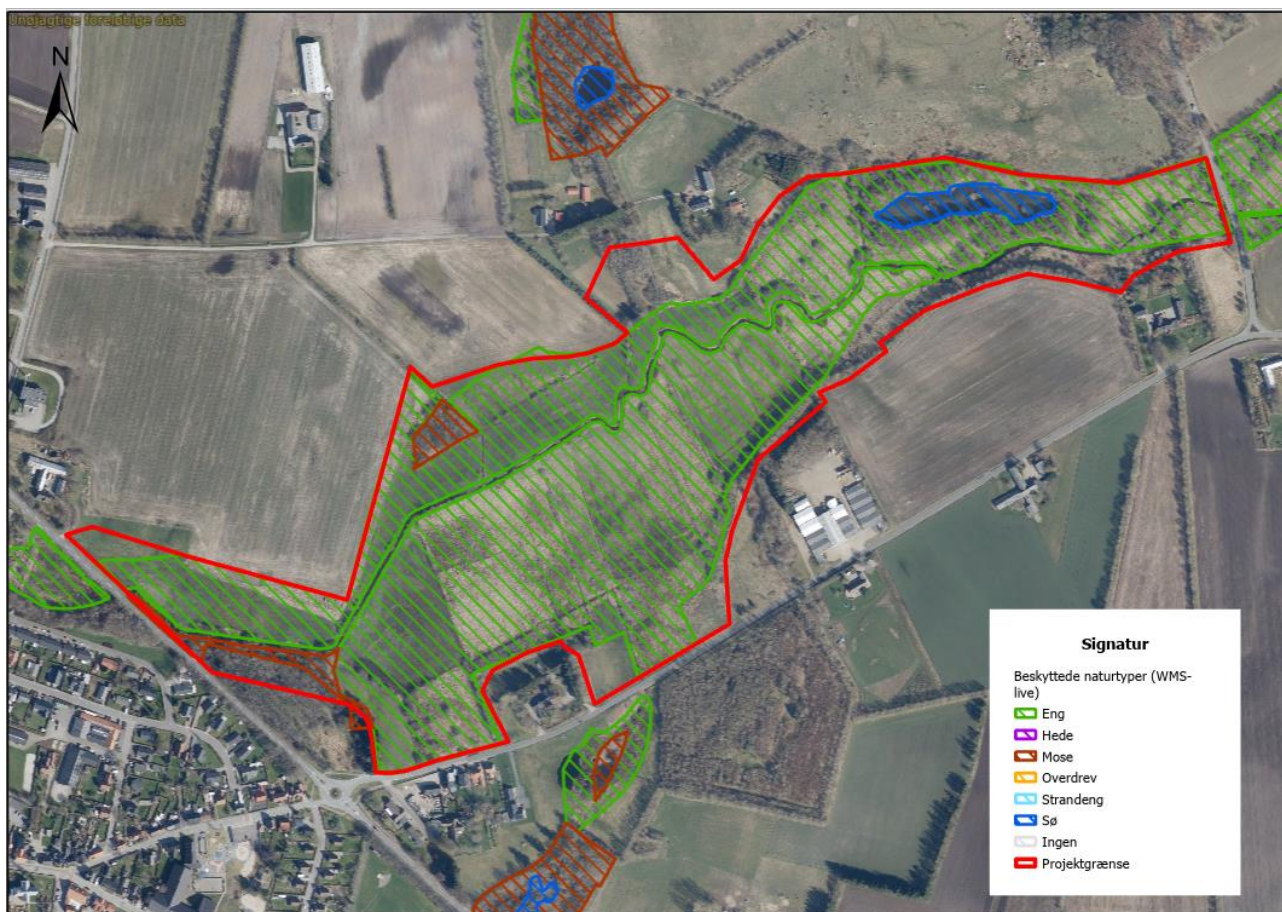
Indenfor projektgrænsen er mange arealer udpeget som §3 beskyttet natur, se Figur 12. **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Beskyttede naturtyper udgør 80,66% af det samlede projektareal. Fire forskellige naturtyper er registreret inden for projektgrænsen: Eng, mose, sø og vandløb.

- Eng: 20,79 ha
- Mose: 0,54 ha
- Sø: 0,53 ha
- Vandløb

Hele strækningen af Kærbæk o8492_c og grøften fra Kvie Sø o434, er udpeget som §3 beskyttet vandløb og de er begge offentlige vandløb.

§ 3 beskyttelsen betyder, at tilstanden af arealerne ikke må ændres uden forudgående dispensation, samt at arealerne ikke må omlægges, gødes eller sprøjtes. Det betyder, at såfremt at det vurderes at projektiltag vil medføre en tilstandsændring, så kræver projektgennemførelse at der kan meddeles dispensation til dette.

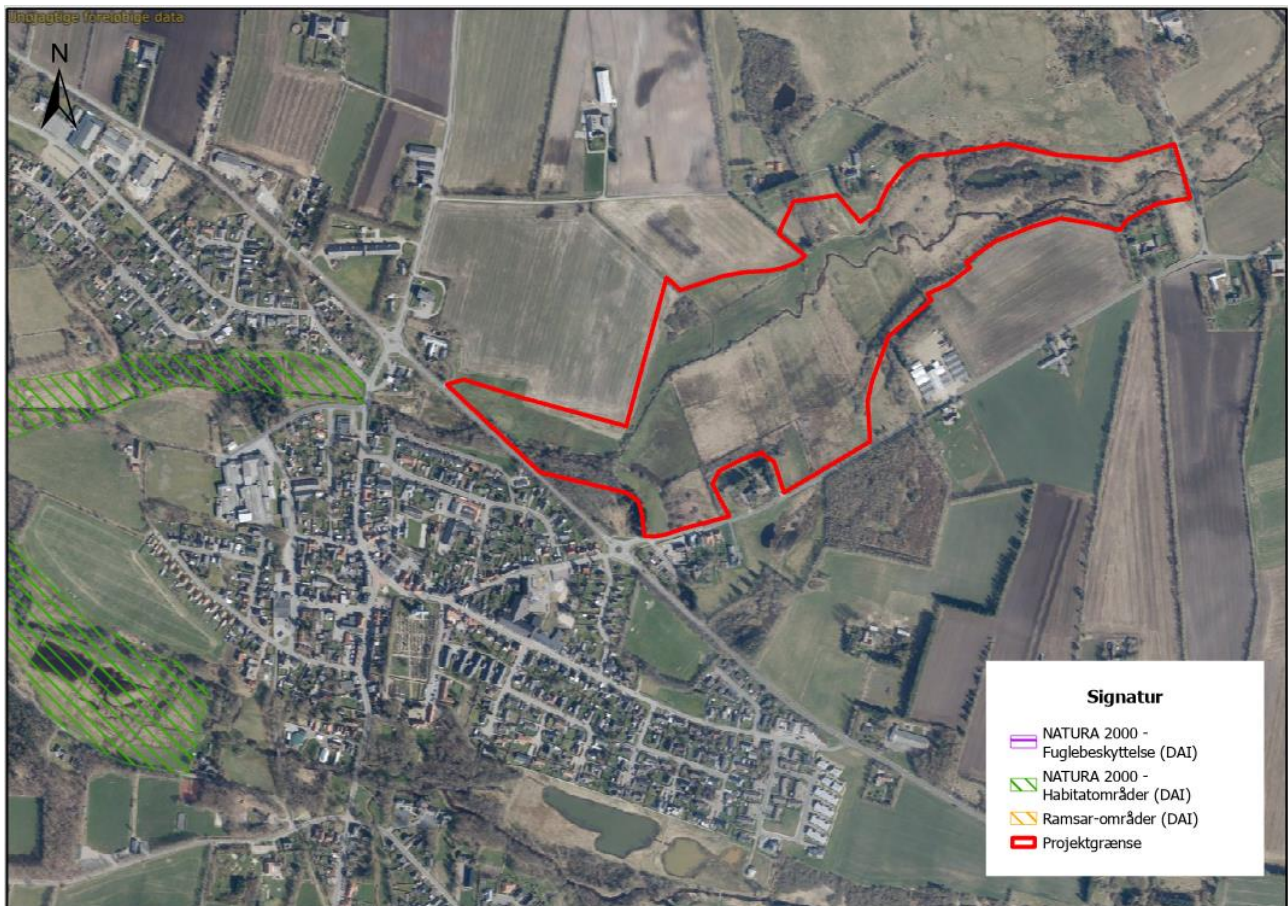
Områdets beskyttede natur, som vurderes at opleve en tilstandsændring som følge af projektgennemførelse, er gennemgået i afsnit 4.4 Miljø- og naturmæssige konsekvenser.



2.6 Natura 2000 områder og beskyttede arter

Der er ingen NATURA 2000 områder som ligger inden for projektgrænsen.

Det nærmeste Natura 2000 område er nr. 88 "Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde", habitatområde H77. Det er beliggende blot 215m nedstrøms projektområdet. Se Figur 13. Indenfor projektområdet er der ikke registreret fund af arter eller naturtyper på Natura 2000-udpegningsgrundlaget, udover vandløb (3260).



Figur 13 Projektgrænsen placeret i forhold til NATURA 2000 området Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde.

Tabel 5. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område 88 (H77) som ligger nær projektgrænsen.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 77		
Naturtyper:	Revling-indlandsklit (2320)	Søbred med småurter (3130)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Hængesæk (7140)
	Tørvelavning (7150)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Stilkege-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Grøn kølleguldsmed (1037)	Flodperlemusling (1029)
	Bæklampret (1096)	Flodlampret (1099)
	Havlampret (1095)	Laks (1106)
	Snæbel* (1113)	Odder (1355)

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T).

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.

Der er i Naturdata ikke fundet nogen bilag IV eller bilag II arter inden for projektgrænsen.

I et undersøgelsesområde med en radius på 4 km af projektgrænsen, Figur 14, er der observeret Grøn Kølleguldsmed i det vestligste punkt i cirklen. Der er observeret spor af Odder ved det nordligste punkt ved Mølbyvej og det østligste punkt i Varde Å. De resterende 10 punkter er fund af haletudser, samt voksne individer af spidssnudet frø.



Figur 14 Oversigt over bilag IV og bilag II i en radius af ca. 4 km fra projektområdet.

2.7 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. De kortlagte områder kan ses i Figur 15 og beskrivelse og artslister for de enkelte områder kan ses i bilag 5.

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). For eksempel er der i polygon 8 og 4 inddraget et par små arealer, som ikke er registreret som beskyttet natur, det er således ikke ensbetydende med at der er foretaget en konkret vurdering af om disse områder rettelig burde være registreret som beskyttet natur.

På baggrund af kortlægningen er der foretaget en subjektiv vurdering af naturværdien af de enkelte naturområder (NO). Naturværdien er angivet på en skala fra 1 til 5, hvor 5 er den ringeste værdi. I dette projektområde har intensivt drevne marker fået naturværdien 5, intensivt og hyppigt omlagte græsmarker og kulturenge har fået naturværdien 4. Botanisk bedre kulturenge og udrevne naturenge har fået naturværdien 3. I disse områder er der forekomst af botaniske interessante arter, men hyppigheden er lav og en del strukturer hindrer gode botaniske forhold. Det kan fx være omlægning, dræning, gødning og manglende pleje. De botanisk interessante områder har fået naturværdien 2. Det drejer sig her om to fugtige engområder (NO nr. 6 og nr. 11) med større botanisk indhold, samt den gravede sø (NO nr. 9), som fremstår klarvandet og med begyndende hængesæk-dannelse langs brinkerne. Der er i dette projektområde ikke registreret nogle områder med Naturværdien 1, da ingen af områderne har botanisk og strukturmæssig kvalitet til at oppebære dette.



Figur 15. Kortlagte naturområder, samt vurdering af naturværdi. Der er i dette område ikke nogen områder med Naturværdi 1. De områder med størst naturværdi er område 6, 9 og 11, disse har Naturværdi 2. Langt størsteparten er natur- og kultur-enge, herunder ekstensivt drevne græsmarker, som i større eller mindre grad har potentiale til at udvikle sig i positiv retning, såfremt grundvandsstanden hæves. Disse områder har naturværdierne 3 og 4. Lavest naturværdi (5) har intensivt dyrkede marker. Der er en enkelte højereliggende områder som ikke er intensivt drevne marker (område 14), der er ikke udarbejdet artsliste for disse. "Marker" fremgår ikke af bilaget.

Projektområdet udgøres af ådalen omkring Kærbæk. Ådalen er overvejende markant afgrænset til de omgivende marker, stedvist med deciderede skrænter, hvilket gør at der kan forekomme

trykvandspåvirkning i ådalen. Nede i ådalsområdet er terrænet overvejende jævnt, men gennemskåret af en række parallelle og tværgående afvandingsgrøfter.

Størstedelen af området udgøres af engarealer med eller uden drift. Disse enge har vekslende fugtighed og en del bærer præg af næringspåvirkning, omlægning og isåning af græsser. I de uplejede enge er vegetationen ofte domineret af høje stauder, hvoraf en del er konkurrencesterke i næringsrige forhold. De hyppigst forekommende arter i området er mosebunke, lysesiv, almindelig fredløs, hyldebladet baldrian, fløjlsgræs, almindelig mjødukt og stor nælde. De fugtigste engområder observeres i den centrale del af projektområdet, særlig på sydsiden af Kærbæk. Det er også her der er etableret en lang række afdrænende grøfter, i forsøget på at anvende engene i landbrugsdriften. På baggrund af artssammensætningen og områdernes generelle udtryk er det vurderet at engene overvejende er eutrofe kultuenge, som sandsynligvis omlægges med års mellemrum og er blevet driftet kontinuerligt gennem tiden. Den østlige ende af projektområdet er dog ikke blevet driftet i en årrække.

Generelt i hele projektområdet er der observeret en glidende overgang af den botaniske diversitet og naturmæssige kvalitet fra de fugtigste engområder (fx NO 6 og 11) til de tørreste græsmarker (NO 8). En del af engområderne har dog en vekslende fugtighed internt i områderne, og derfor fortsat rummer en del fugtigbundsarter. En del af engområderne ligger i mindre lavninger bag Kærbæk, hvilket bevirker at der ikke er direkte afstrømning fra engene til bækken.

De største botaniske værdier er tydeligt knyttet til de fugtigste engpartier. Det botanisk bedste område, NO 11, indgår i samme driftsenhed som NO 10. Disse drives med kvægafgræsning, men område 10 bærer præg af at være blevet omsået og drænet. NO 11 ligger langs en parallelt gående grøft, og har formentlig gennem længere tid være for fugtig til at blive omsået. NO 11 fremstår særdeles fugtigt og rummer en række botanisk gode arter, herunder engviol, alm. skjoldbregne, alm. og næb star, kær- og sump-fladstjerne, kragefod, kærsvovlrod og nikkende brændsel.

NO 6 er også vurderet til at have en højere naturværdi end de omkringliggende markerenheder, området rummer flere og større hyppighed af interessante arter end NO 4 og 5, selvom disse fremstår med nogenlunde samme fugtighed som NO 6. Disse områder drives med slåning og eventuelt høslæt. De fugtigste partier slås kun i tørre år.

Den gravede sø, NO 9, fremstod med klart vand og hvor bredden ikke er domineret af kratvegetation, er der stedvist begyndende hængesæk-dannelse, med arter som tormentil, sphagnum, alm.- og næb-star, kragefod, dyndpadderok, bukkeblad og vandnavle.

I NO 11, 6 og 9 vokser en del arter tilknyttet fattigkær og overgangsfattigkær, blandt andet kragefod, næbstar, almindelig star, bukkeblad, kær-svovlrod, tormentil, engviol og dyndpadderok. En del af disse arter forekommer også i flere af de øvrige områder, men koncentrationen og mængden adskilte dem fra de øvrige områder. Det anbefales dog at der tages ekstra vare på disse områder, og der ikke tilføres næringsrigt vand til områderne.

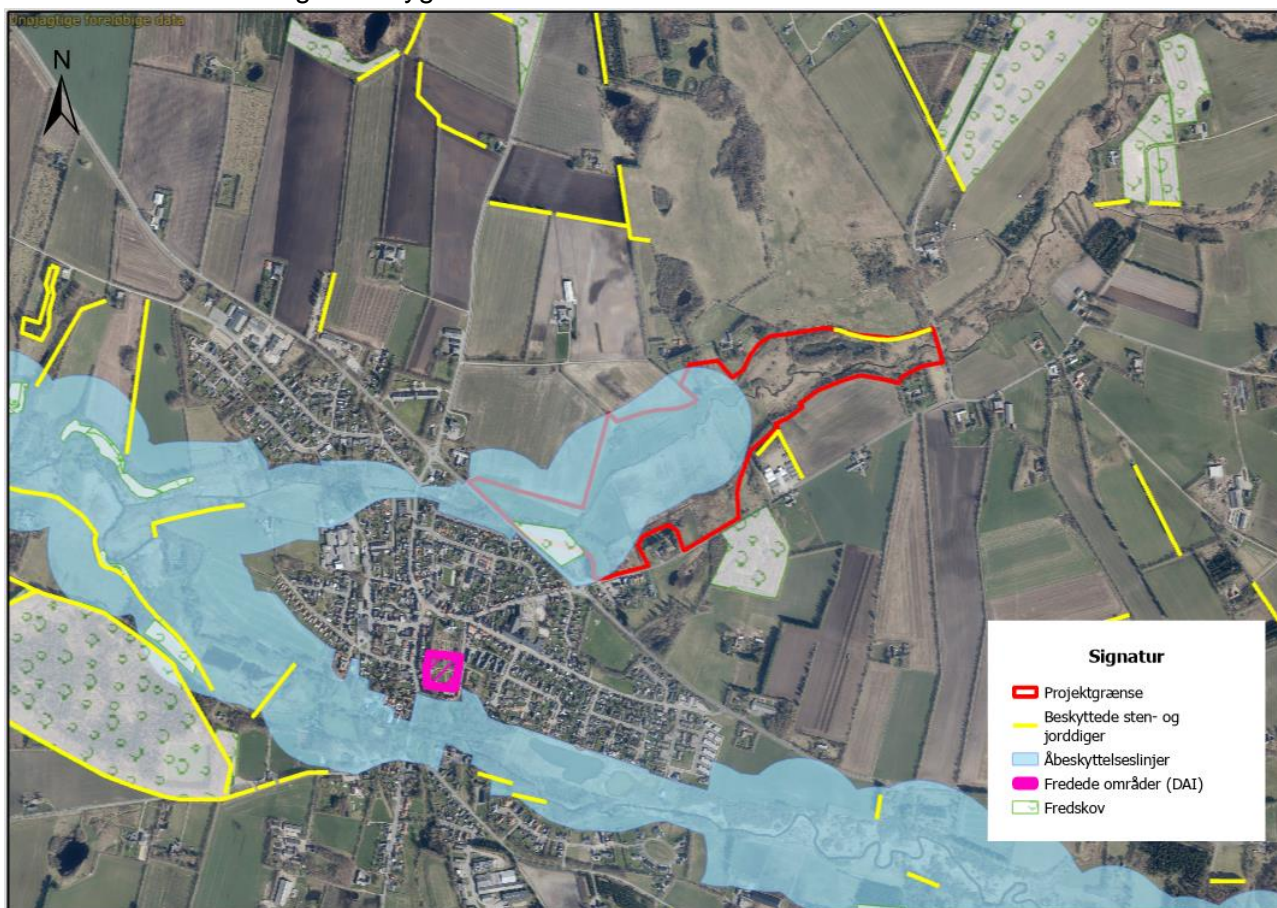
Det vurderes at fugtighedsforholdene som udgangspunkt er begrænsende for udbredelsen af de botanisk mest interessante arter. Hele projektområdet vil da generelt have gavn af genskabelse af naturlig hydrologi. Såfremt der føres dræn på terræn, så bør det tilstræbes at dette sker i områder med naturkvalitet 4 og 5, og undgås i områderne med naturkvalitet 2.

2.8 Fortidsminder, beskyttede diger, åbeskyttelseslinje og arkæologiske interesser

Inden for projektgrænsen observeres ingen fredede fortidsminder, der er dog et beskyttet sten- og jorddige som løber langs projektområdets nordøstlige grænse.

Der er et fredskovareal som ligger delvist indenfor projektområdets sydvestlige del. Desuden er en del af vandløbet Kærbæk omfattet af åbeskyttelseslinje (§16 i Naturbeskyttelsesloven). Beskyttelsen følger Kærbæk opstrøms til cirka midten af projektområdet (Figur 16 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**).

ARKVEST har lavet en arkæologisk udtalelse og en arkivarisk kontrol af området. I bilag 10 – Udtalelse fra ARKVEST frigiver museet området til gennemførelse af projektet. ARKVEST udtaler, at der ikke findes nogle kendte fortidsminder inden for projektområdet og de ønsker ikke at foretage en forundersøgelse af området, men skal kontaktes ved fund. Ved evt. fund i anlægsfasen er det uden omkostninger for bygherre.



Figur 16 Beskyttede sten- og jorddiger, fredede fortidsminder, fredskov og åbeskyttelseslinjen inde for og i nærheden af projektgrænsen.

2.9 Tekniske anlæg og befæstede arealer

Til arealanalyse af befæstede arealer er anvendt data fra Geo Danmarks kortlægning af bygninger (GeoDK Bygning) og et lokalt opdateret lag af vejklasser (GeoDK Vejklasser). Det betyder at ved

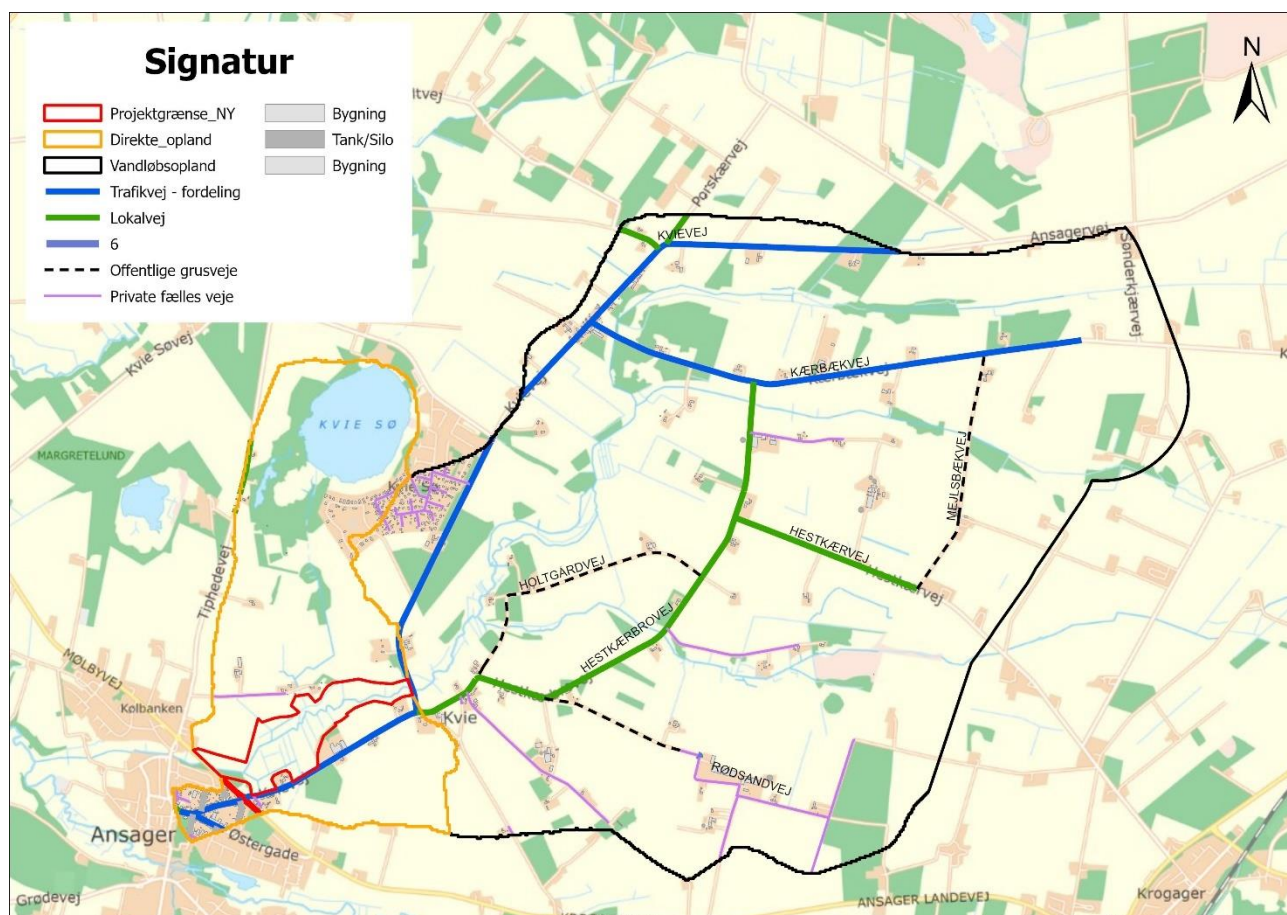
oplandsanalysen så er befæstede arealer defineret som: Asfalterede veje, bygninger og øvrige belægninger.

Oplandsanalysen viser at der inden for projektgrænsen ikke er nogen befæstede arealer. I oplandet til projektgrænsen er en byzone med flere parkeringspladser og større bygninger. Det samlede befæstede areal er dog beskedent i forhold til det samlede opland.

Der er udført to boreringer inden for projektgrænsen hvor den ene er til markvanding for et gartneri og den anden er sløjfet. Oplysningerne er fundet i den [Nationale boringsdatabase \(Jupiter\)](#).

Tabel 6 Oversigt over størrelsen på vandløbs- og det direkte opland til projektområdet med tilhørende procentvise andel af befæstede arealer.

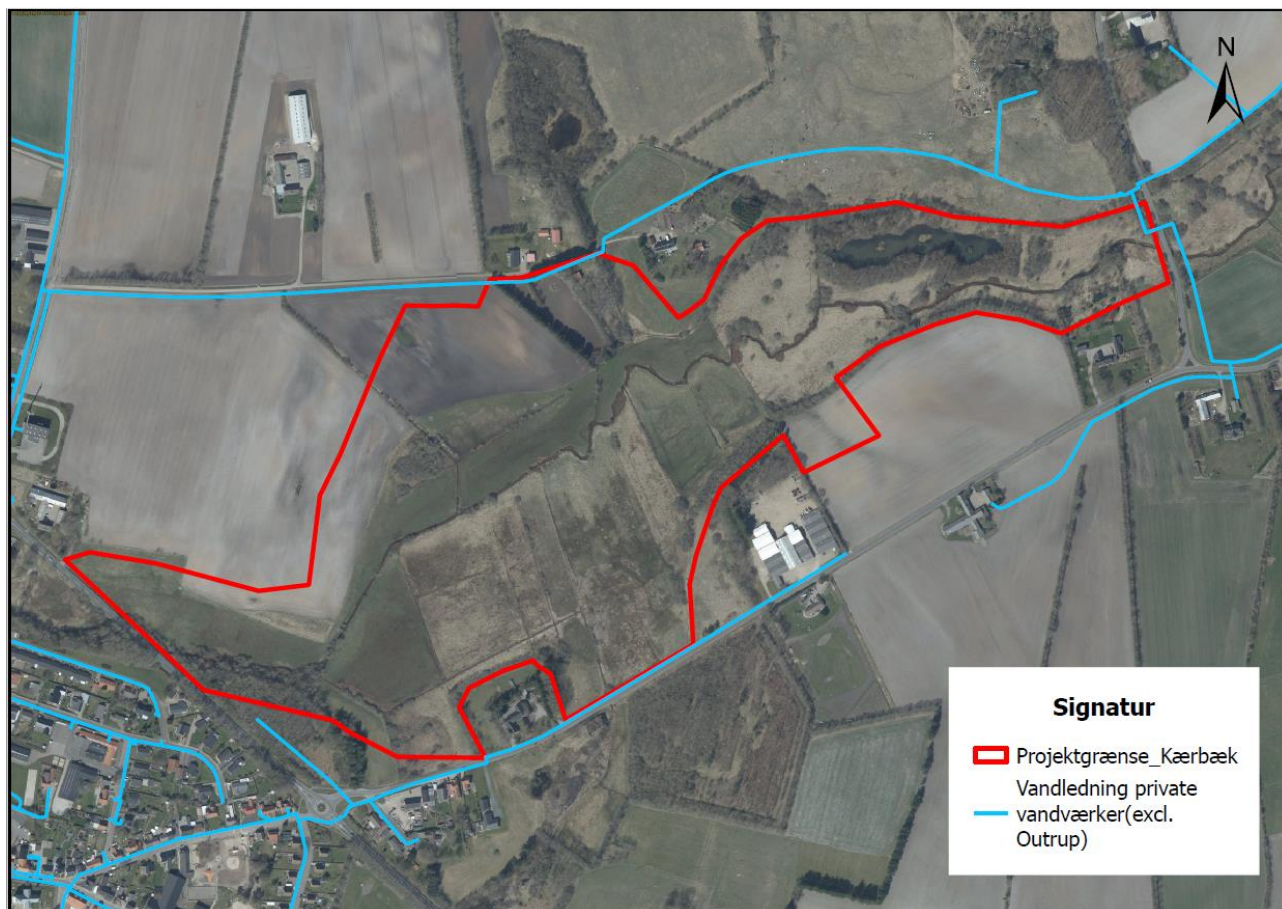
Arealtyp	Befæstet areal (ha)	Andel af opland (%)
Direkte opland	6,42	2,30
Vandløbsopl	18,3	1,49



Figur 17. Befæstede arealer i oplandet.

2.10 Oplysninger fra LER

Der er indhentet LER- oplysninger for området. Disse viser at der flere steder langs projektgrænsen er privat vandledning excl. Outrup.



Figur 18 Oversigt over ledninger placeret i projektområdet.

3 Projektbeskrivelse

Dette projekt er ansøgt som et kvælstofvådområde i Kærbæk. Kvælstofvådområder at reducere kvælstof i vandet, som ender i de danske fjorde og kystvande. I dette projekt er Vadehavet i fokus, hvor tilledningen af kvælstof fra opstrøms vandløb vil have en negativ påvirkning på fjordens vandkvalitet, og derved også på dyre- og plantelivet i vandområdet.

Et kvælstofområdes funktion er at reducere kvælstof som føres til fjorde og kystvande via vandløb. Ved etablering af denne slags vådområder, sikres overrisling af arealerne med drænvand eller ved hævning af vandløbsbunden. Ved begge tiltag sikres en proces, hvor bakterier i jorden omdanner kvælstof transporteret med vandet til atmosfærisk kvælstof. Derved reduceres mængden af kvælstof som ledes til fjorde og kystvande.

3.1 Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Den anlægstekniske del består af følgende delelementer inkl. afværgetiltag:

1. Åbning af udefrakommende dræn med fordelerrønder
2. Lukning af interne grøfter
3. Hævning af bund i eksterne grøfter
4. Hævning af vandløbsbund i Kærbæk
5. Fjernelse af balkler langs vandløb
6. Afsluttende arbejder

Afværgetiltag:

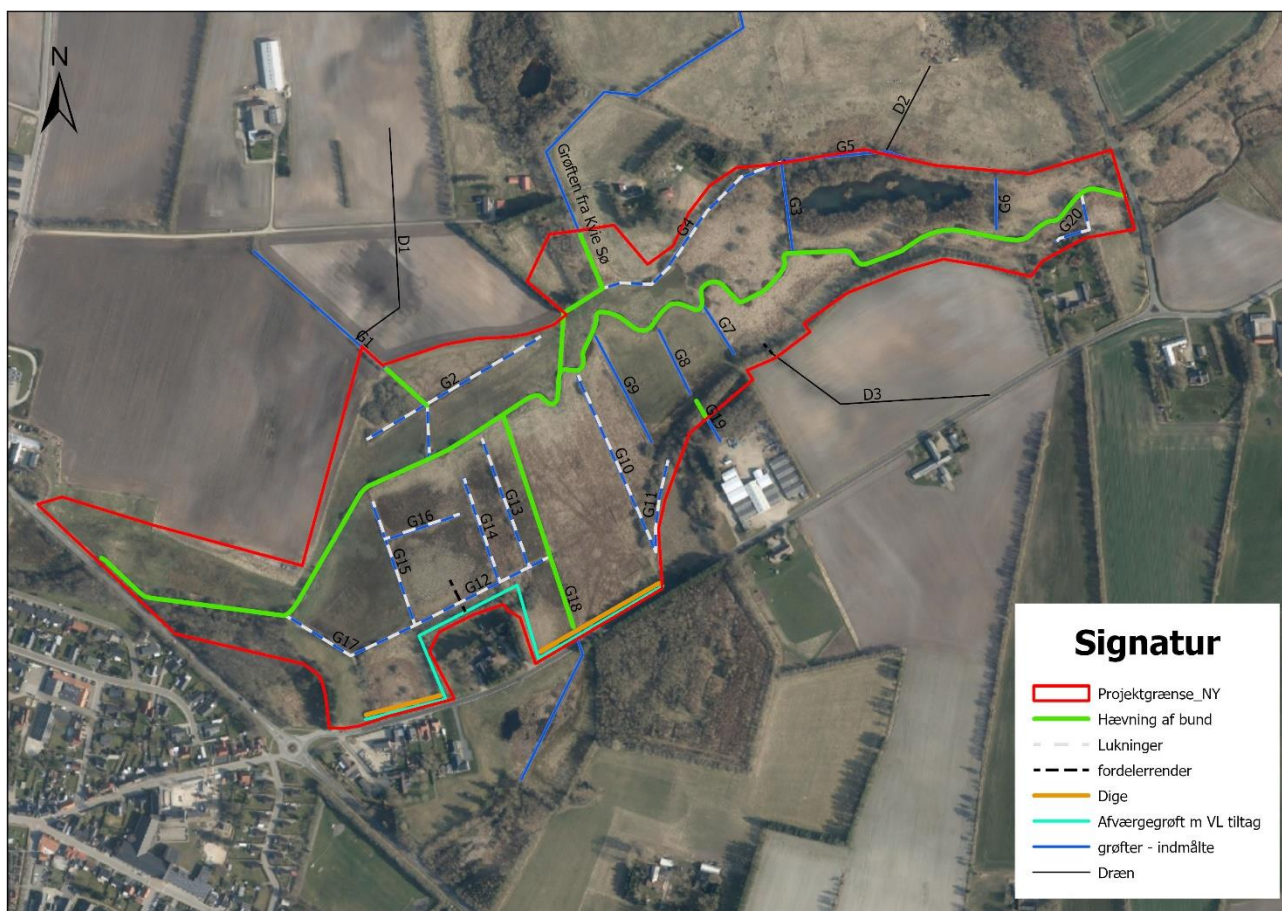
1. Etablering af afvæргеgrøft med fordelerrønder
2. Eventuel etablering af dige

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

Der er adgang ind i projektområdet fra Kroagervej, Kvievej og Tiphedevej. Dele af projektområdet er vandlidende og det vurderes at i dele af året, vil det påkrævet at arbejde med større maskiner udføres med brug af køreplader.

Der er stedvist betydelige niveauforskelle mellem projektområdet og de omgivende arealer, derfor skal adgangsveje til delområderne afklares ved detailprojekteringen.

Det kan være behov for at der ved nogen af projekttiltagene i området skal anvendes køreplader, hvorfor der er afsat midler hertil i anlægsoverslaget.



Figur 19. Anlægstillæg.

3.1.1 Åbning af udefrakommende dræn med fordelerrønder

Der er tre udefrakommende drænledninger, som løber ind i projektområdet (D1 -D3).

D1 har indløb i G1 og dennes dræneffekt sikres i forbindelse med hævnning af bunden i grøften.

D3 afbrydes ved indløb i projektområdet og der etableres i stedet fordelerrønder som bringes til overrisling på projektarealerne. Ved projektgrænsen etableres en brønd ved hvert drænløb, inden drænet føres på terræn. Eksisterende dræneløb inden for projektområdet knuses. Den eksakte placering af drænene kendes ikke, og det skal afklares i detailprojekteringen.

D2 har udløb i G5, som ikke ændres og derfor vil afvandingen fra D2 heller ikke blive ændret.

3.1.2 Lukning af interne grøfter

Der er en række interne grøfter (G2, G6-G17 og G20) i indenfor projektområdet, som kun afvander internt i projektområdet. De fleste af disse lukkes for at genskabe den naturlige hydrologi og hæve den generelle grundvandsstand i projektområdet.

Grøfternes afdrænende effekt hindres ved at udløbene tilkastes med egnet materiale. Længere grøfter lukkes ligeledes på udvalgte delstrækninger, for at hindre afdræning af de ydre dele af projektområdet.

G6 lukkes dog ikke, da lodsejer ønsker at bibeholde de nuværende forhold af hensyn til jagten i området. G7-G9 lukkes heller ikke, da lodsejer ønsker at bibeholde muligheden for afgræsning og høslæt af sine enge.

3.1.3 Hævning af bunden i eksterne grøfter

Grøfterne G1, G3, G5, G18 og G19 modtager vand, som kommer udenfor projektområdet. Det er derfor ikke muligt blot at lukke disse.

I de fleste af grøfterne vil bunden i stedet blive hævet så meget som muligt, og om muligt blive ført på terræn, uden at afvandingen udenfor projektområdet kompromitteres. Hvor meget bunden kan hæves eller om det er muligt at føre grøftevandet på terræn vil blive afklaret i detailprojekteringen.

I G3 og G5 hæves bunden dog ikke, da lodsejer ønsker at bibeholde de nuværende forhold af hensyn til jagten i området.

3.1.4 Hævning af vandløbsbund i vandløb

Indenfor projektområdet løber Kærbæk fra st. 5962 til st. 7512. Strækningen fra st. 5962 til st. 6784 løber i sit oprindelige forløb, og er gennem tiden kun blevet uddybet i forhold til den oprindelige tilstand. Strækningen fra st. 6784 til st. 7512 er vandløbet blevet reguleret ved udretning og overudbybet. For at hæve grundvandsstanden generelt i området, ønskes vandløbsbunden hævet, sådan vandet i vandløbene kommer i bedre kontakt med de omgivende arealer og tidvist op på terræn, samt at vandløbets drænende effekt på arealerne reduceres.

Vandløbsbunden hæves med groft materiale fra ca. 100 m inde i projektområdet, for på den måde at sikre at stuvningseffekten afvikles indenfor projektområdet. Vandspejlet hæves til ca. 30 cm under terræn. På den sidste strækning inden udløbet fra projektområdet etableres et kort stenstryg, som overgang til det eksisterende profil nedstrøms. Den eksakte placering af vandløbet og placering af groft materiale afklares i detailprojekteringen.

De nederste 188 m af Grøften fra Kvie Sø vil ligeledes få hævet vandløbsbunden, for at få vandløbet i bedre kontakt med engarealerne og tidvist op på terræn. Den eksakte placering og volumen af materialeudlægninger og stryg afklares i detailprojekteringen.

3.1.5 Fjernelse af balkers langs vandløb

Langs med vandløbet har der gennem tiden ophobet sig bunker af oprenset materiale, balkers, fra den ordinære vandløbsvedligeholdelse. Det resulterer i at vandløbet har vanskeligere ved at løbe over sine bredder i situationer afstrømningshændelser. Balkerne fjernes, således at vandløbsbrinken sænkes til niveau med de omgivende enge. Materialet anvendes enten internt i projektet eller fjernes fra projektområdet.

3.1.6 Afsluttende arbejder

Ved arbejdets afslutning sikres det, at alt overskudsmateriale er kørt væk fra området, at der ikke er køresport 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. På disse arealer anvendes der om nødvendigt køreplader, og såfremt der sker markskader, reetableres disse inden arbejdspladsen forlades.

3.2 Afværgeforanstaltninger

3.2.1 Etablering af afværgegrøft med fordelerrende

I projektområdets sydlige del, hvor det grænser op til Kvievej, etableres en afværgegrøft, for at sikre vejens integritet. Afværgegrøften ledes på terræn inde i projektområdet ved hjælp af en fordelerrende. Den eksakte udformning af denne skal afklares i detailprojekteringen, da det er muligt både at lede den samlet ind i projektområdet eller at der laves en afværgegrøft på begge sider af Kvievej 7, som derfra ledes særskilt ind i projektområdet. Som udgangspunkt graves afværgegrøften 1,25 m under terræn.

3.2.2 Eventuel etablering af afværgediger

Det skal afklares i detailprojekteringen, om der kommer så meget vand på terræn langs Kvievej, at der er behov for at der etableres to afværgediger langs afværgegrøften langs Kvievej. Disse vil i så fald blive placeret nord for afværgegrøfterne.

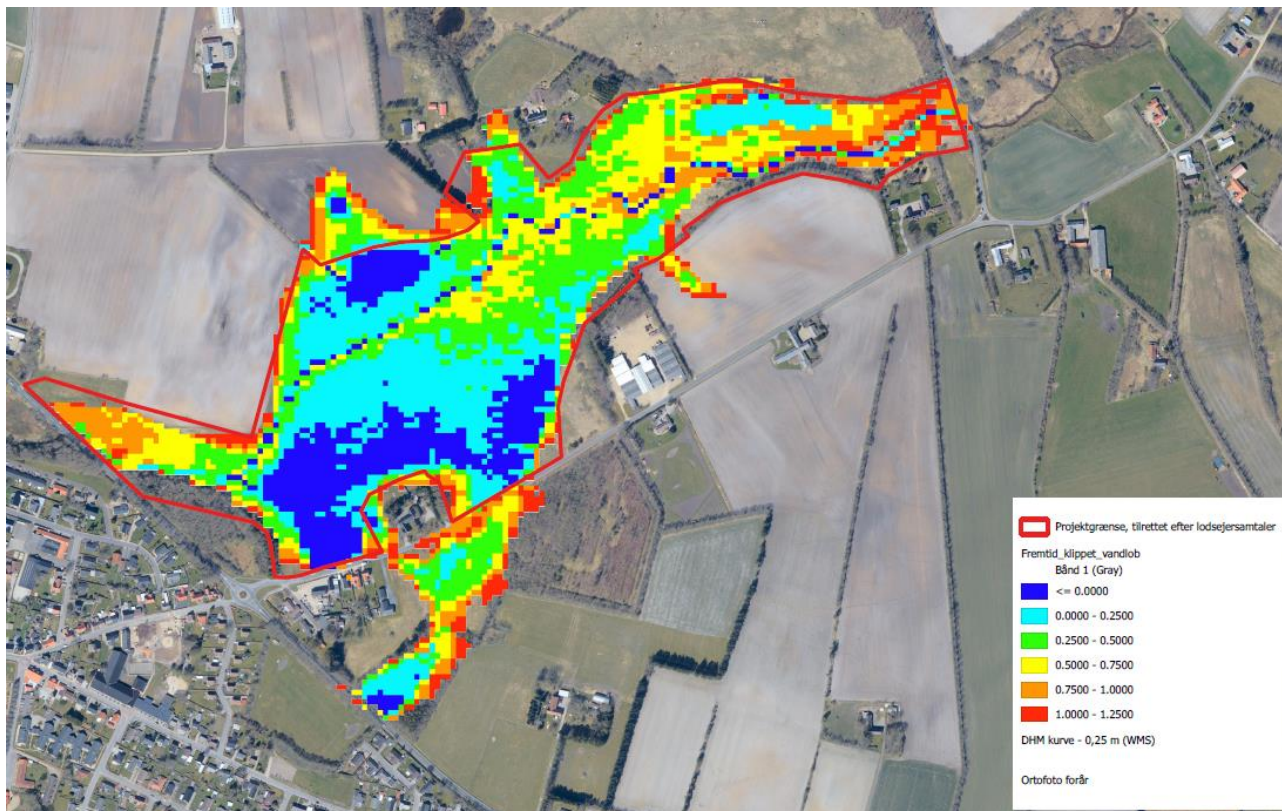
Den endelige længde, placering samt materiale af diget afklares i detailprojektet. I nærværende forundersøgelse er diget foreslået med en længde på ca. 90 m og 160 m. Højden skal være ca. 0,5 m over terræn, kronebredden 1 m, og siderne skal have et anlæg 1:5.

3.3 Fremtidig afvandingstilstand

Den fremtidige afvandingstilstand er udarbejdet på baggrund af grundvandsmodellen for den nuværende afvandingstilstand. Ved udlægning af groft materiale hæves vandstanden i vandløbet med ca. 30 cm, de interne grøfter og dræn er lukket, se Figur 20 og bilag 3.

Af afvandingskortet fremstår det som om afvandingen af markene ved G1/D1 og D3 medfører en ændring af grundvandtstanden udenfor projektgrænsen. Dette er misvisende og skyldes at

grøften og drænene er lukket i grundvandsmodellen. I realiteten vil drænene ikke blive lukket, men i et åbent forløb blive ført på terræn. På den måde sikres det at afvandingen ikke forringes udenfor projektområdet.



Figur 20. Fremtidig model af grundvandstilstanden i og umiddelbart udenfor projektområdet.

4 Konsekvensvurdering

4.1 Afvandingsmæssige konsekvenser

Som følge af projektet, vil især de centrale dele af projektområdet blive væsentlig fugtigere. Det ses af modellen, at særligt den centrale del bliver mere våd, som følge af hyppigere overløb fra vandløbet og at den interne dræning reduceres væsentligt.

Nær projektområdets start og slut er ændringerne mindre, idet hævnningen af vandløbsbunden først starter nogle hundrede meter inde i projektet, sådan at det ikke medfører stuvning opstrøms i vandløbet. Stryget i slutningen af projektområdet, sikrer at vandløbet føres tilbage til den vandløbsbund som er umiddelbart nedstrøms projektområdet.

Da grøfterne G3 og G5-G9 ikke lukkes, ændres afvandingstilstanden på disse enge ikke væsentligt.

Projektets ydre afgrænsning er afsat i forhold til, at der uden for projektgrænsen ikke må ske forringelser i afvandingen.

Hvor der er udefra kommende grøfter og drænledninger (G1, D1 og D3) sikres det at afvandingen ikke kompromitteres ved at de, i et åbent forløb med let fald føres på terræn indenfor projektområdet.

Langs kritiske grænsepunkter mod syd etableres der afvæргеgrøfter, sådan at vejens integritet ikke kompromitteres.

På den måde sikres det at der ikke ændres på de afvandingsmæssige forhold uden for projektområdet.

Grundvandsmodellen er udarbejdet i forhold til en årsmiddelsituation. Det betyder at halvdelen af året vil arealerne være tørrere, mens der i den anden halvdel af året vil arealerne være fugtigere. Som det kan ses af bilag 3, så er der ingen nævneværdig forskel i middelvandsstanden ved årsmiddelmiddel, sommermiddel og vintermiddel.

Ved store regn-hændelser kan vandløbet løbe over sine breder, og der vil kunne stå vand på terræn på de lavt liggende arealer hvor der lukkes grøfter, se våd-situation i bilag 2. Det kan ses af modellen at ved en våd hændelse hvor vandstanden stiger med 10 cm, så vil store dele af projektområdet stå under vand. Der er overvejende en markant terrænforskel mellem projektområdet og de omgivende marker, og etableringen af afvæргеgrøfter/dræn og eventuelt dige langs vejen og på den nordlige side, vil sikre at der ikke vil komme til at stå vand på terræn udenfor projektområdet.

4.2 Konsekvenser i relation til tekniske anlæg

Tekniske anlæg og veje uden for projektområdet berøres ikke af de anlægstekniske forhold. Dette sikres yderligere ved at der etableres en afvæргеgrøft og eventuelt et afværgedige.

4.3 Konsekvenser i relation til landbrugsdrift og arealanvendelse

Arealer, som indgår i vådområdeprojekter, udtages af landbrugsdriften og henligger som naturarealer. Nærværende projekt udtager 27,1 ha, hvoraf 0,75 ha er omdriftsarealer og 15,94 ha er permanente græsarealer, til ekstensivering. Projektet indeholder allerede 10,42 ha øvrige arealer/"naturarealer", som ikke er inkluderet i landbrugsmæssig drift.

Som kompensation for deltagelse i projektet, modtager lodsejernes enten en engangserstatning eller en købesum ved salg af jorden til Landbrugsstyrelsen. Ved salg af jorden er der mulighed for tilbagekøb efter endt projekt. Den ejendoms-mæssige forundersøgelse redegør for lodsejerens holdning og ønske til kompensation, og giver en analyse af driftsformen til beregning af afsættelsen af midler til erstatningerne. Lodsejerne er på de individuelle møder blevet præsenteret for ovenstående.

Ved gennemførelse af projektet vurderes det at der er nogen engområder, som bliver for våde til at der regelmæssigt kan tages høslæt eller afgræsning. Det vurderes dog at der også er områder hvor grundvandsstanden i sommermånederne fortsat kan understøtte høslæt eller afgræsning. For at tilgodese muligheden for fortsat at foretage høslæt på enkelte engarealer, er der enkelte grøfter, som ikke lukkes i projektområdet.

Projektområdet er placeret i en tydeligt defineret ådal, derfor vil den fremtidige drift af markarealer udenfor projektområdet ikke blive vanskeliggjort. Dræn fra højereliggende områder føres på terræn og vil ikke ændre på afvandingen i oplandet.

4.4 Miljø- og naturmæssige konsekvenser

Formålet med projektet er at genskabe den naturlige hydrologi i området. Det betyder en del arealer bliver fugtigere over en større del af året. Dette vil betyde en tilstandsændring i de enge som bliver fugtigere, og der vil kunne udvikle sig mere decideret mosevegetation her. Det er muligt at den eksisterende drift, i form af høslæt og afgræsning bliver vanskeliggjort, eller kun kan foretages i tørre perioder.

De botanisk bedste værdier er observeret i de fugtige NaturOmråder 6, 9 og 11. Disse områder er de fugtigste arealer i projektområdet. NO 9 er en sø og det er brinkvegetationen som omtales her. De positive plantearter, som er fundet her, er ligeledes tilknyttet fugtig til våd bund. En del af de positive arter, som blev observeret her, er også observeret langs grøfterne og i de vådeste partier i de øvrige områder. På den baggrund vurderes det, at den primære begrænsende faktor for spredningen af de botanisk positive arter er jordbundens fugtighed. Det vurderes derfor at der vil være potentiale for spredning af de gode arter, såfremt vandstand hæves i projektområdet.

De fleste af de positive arter fugtigbundsarter har præference for næringsfattige jordbundsforhold. Ved lukning af interne dræn og grøfter, som udelukkende har til formål at afvande de interne arealer og derfor ikke får tilført potentielt kvælstofholdigt drænvand, så vil næringstilstanden ikke øges væsentligt ved disse tiltag. Derfor vurderes det de positive plantesamfund især vil have mulighed for at kunne udvikle sig gunstigt i disse områder. Dette gør sig gældende i og omkring NO 6. NO4 og 5 som ligger omkring NO 6 rummer også en del af de positive arter, og det vurderes at disse vil kunne udvikle sig positivt, som følge af forbedret hydrologi.

D1 og G1 leder i dag, i en åben grøft, drænvand ind i projektområdet. Denne grøft står i forbindelse med G2, som afvander NO 11. Der er meget lavt fald i grøfterne her, og derfor kan drænvand allerede i dag påvirke NO 11. Dog bør overrindingsarealet så muligt placeres så langt som muligt væk fra NO 11.

Arealer indenfor projektområdet, som i dag lever op til kriterierne for kategori-natur i forbindelse med miljøgodkendelse af husdyrbrug, vil fortsat være gældende efter realisering. Det gælder af naturbeskyttelseslovens §4 og Vejledning til miljøgodkendelse af husdyrbrug, at naturtyper som har udviklet på et areal, efter at der på arealet er etableret et lavbunds- eller vådområdeprojekt, ikke er omfattet af reglerne for tilstandsændringer, som følge af ammoniakdeposition fra husdyrbrug. Hvilket betyder at der ikke kan udvikle sig ny kvælstoffølsom natur indenfor lavbunds- eller vådområdeprojekter.

Der er ikke registreret udpegningshabitater og habitatarter i eller nær projektområdet, disse vil derfor ikke blive påvirket negativt ved projektgennemførelse.

Der er ikke registreret særligt beskyttede arter indenfor projektområdet. Det vurderes, at det er sandsynligt, at der kan forekomme flagermus, som lever i eller benytter projektområdet som fourageringsområde.

Ved at øge fugtigheden i området og øge antallet af dage hvor der kan være vand på terræn, forbedres forholdene for insektfaunaen som er tilknyttet fugtigbundsforhold. Dette kan betyde en forbedring af fourageringsforholdene for flagermus. Der fældes ikke træer eller fjernes elementer som med sandsynlighed kan udgøre overnatnings- eller overvintringshabitater for flagermus. På den baggrund vurderes det at projektet ikke vil have negativ betydning for flagermusenes økologiske funktionalitet i området.

4.5 Konsekvenser i relation til Vandområdeplan 2021-2027

Kærbæk løber gennem projektområdet. Kærbæk er i Vandområdeplanerne målsat til at have 'god økologisk tilstand'. Kærbækken er ifølge [basisanalysen 2021-2027](#) blevet vurderet til at have 'moderat økologisk potentiale' og er derfor ikke i målpyldelse i dag.

Ved gennemførelse af projektet vil de fysiske forhold i vandløbet blive indirekte forbedret, idet der udlægges groft materiale i vandløbsbunden, for at genskabe mulighederne periodiske oversvømmelser og bedre hydraulisk forbindelse med vandløb og engområder. Samtidig vil projektgennemførelse have positiv effekt på de kemiske forhold i vandmiljøet, da udledningen af kvælstof og okker til vandløbet vil blive reduceret.

Ved gennemførelse af projektet vil der blive udledt en mængde fosfor, se afsnit 5.3. Beregninger i dette afsnit viser at P-udledningen opvejes af N-tilbageholdelsen, da denne bevirker at merudledningen ikke vil have betydning for recipienten.

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

5.1 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 7. Beregningsforudsætninger ved alle effektberegninger.

	Projektområde	Direkte opland	Vandløbsopland
Areal (ha)	27,11	278,5	5678
Årlig nedbør (N) (mm/år)		900	
Potentiel fordampning (F) (mm/år)		600	
Nettonedbør (N-F) (mm)		300	
Andel sandjord (%)	-	79,05	82,63
Andel dyrket areal (%)	Se Tabel 4	42	61
Befæstet areal (%)	-	2,30	1,49
Georegion		3	

Beregningerne af arealer af oplande, andel sandjorde, dyrkede og befæstede arealer er fremkommet på baggrund af analyser i ArcGIS Pro og QGIS. Forudsætningerne for disse beregninger er gennemgået i ovenstående respektive afsnit.

Beregningen af nettonedbøren er fortaget efter DMI-rapport 12-10 fra 2013 med nedbørsdata fra DMI's 10 km og 20 km klimagrid for en 10-årig periode.

Den årlige nedbørsmængde er korrigeret i forhold til læforhold og potentiel fordampning.

Beregningen af nettonedbøren er foretaget efter vejledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (2018)" med tilhørende regneark.

Tabel 8. Oversvømmelses- og overrislingsarealer i projektområdet ved projektgennemførelse, som anvendes til effektberegningerne.

	Areal (ha)	Dage
Oversvømmelse fra vandløb	7,92	100
Overrislingsområde	1,5	-

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). Opgørelsen viser at vandløbet vil oversvømme ca. 7,92 ha af projektområdet i 100 dage af året.

Der etableres en række overrislingsområder i projektområdet. Overrislingsarealet er en opgørelse af de arealer, som står i forbindelse med fordelerrønderne, 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 1,5 ha.

5.2 Kvælstof-tilbageholdelse

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen i nærværende projekt, er der benyttet regnearket "N-regneark til beregning af N-tilbageholdelse (december 2013)" 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 reetablerede 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 fordelerrønder, inden drænvandet kan risle ud over terræn og nedsive i jordmatricen.

I regnearket oplyses at vis arealet af opland/nedsivningsområdet har en værdi over 30, så er der risiko for at den hydrauliske belastning er for høj. Tallet er i denne beregning 186, men der er dog ikke risiko for hydraulisk overbelastning da der ikke er tale om ét overrislingsareal, men en række arealer, derfor vil hvert enkelt overrislingsområder er ikke hydraulisk overbelastet.

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, gødskning og sprøjtning. 16,69 ha af projektområdet drives i dag med ekstensiv eller intensiv landbrugsdrift.

Tabel 9. Uddrag af N-tab og N-fjernelse af N-regnearket.

	N-tab / N-udvaskning (kg N)	N-fjernelse (kg N)
Vandløbsopland	78.883	1.188
Direkte opland	1.860	930
Projektområde	178	124
Samlet (kg N)		2.242
Samlet (kg N/ha)		83

Med et projektområde på 27,11 ha giver det en **samlet N-fjernelse på 2.242 kg N**, hvilket svarer til **83 kg N/ha**.

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

5.3 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, reduceres, hvorved fosforen frigives.

Til beregning af fosforfrigivelsen i nærværende projekt er der anvendt regnearket "P-regneark – Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (redigeret regneark fremsendt af MST februar 2021)" (Bilag 7 – P-regneark). Metoden til beregningen af fosforfrigivelsen er beskrevet i DCEs notat "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (oktober 2018)", som beskriver den praktiske udførelse af prøvetagningerne af jordkerner, bestemmelse af jordbundstype, samt de laboratoriske analysemetoder til bestemmelse af fosforindholdet i de øverste lag af jorden. Notatet beskriver ligeledes de bagvedliggende beregninger for fosforfrigivelsen.

Udtagne jordprofiler kan ses i Bilag 11 - Jordprofiler. Der er udtaget 25 jordprøver, jordprøvefelterne har et gennemsnitligt areal på 1,5 ha. På grund af projektområdets udformning har enkelte jordprøveområder et noget mindre areal end 1,5 ha (tre prøver er mindre end 0,9 ha).

Beregningen af den samlede fosforfrigivelse fra projektet beregnes gennem følgende elementer, som overordnet anvender afvandingsforholdene 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 våd-gørelsen ved projektgennemførelsen, så er det beregnet at der er en samlet risiko for fosforfrigivelse.

Tabel 10. 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 Total tilbageholdelse ikke helt overens.

	Kg P/år
Samlet P-frigivelse	44
P-deponering ved overrisling	17,3
P-deponering ved oversvømmelse	7,9
Samlet P-deponering	25,2
Total P-tilbageholdelse	-19,1

Ved overrisling med drænvand og oversvømmelse med vandløbsvand sker der en tilbageholdelse af fosfor i området på 17,3 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 (44 kg P/år ved M2-modellen), som er større end den samlede fosfortilbageholdelse. Der er således samlet set en **midlertidig frigivelse af fosfor på 19,1 kg P/år**.

Miljøstyrelsen har udarbejdet et regneark "Vekselkurs og nedstrøms søer" (vers. Februar 2022). 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 viser at **fosfor-risikovurderingen er "OK"**, så der vil ikke blive inkluderet yderligere afværgeforanstaltninger.

5.4 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 (25,08 %) er beliggende i lavbundsområder med højt organisk indhold (6-12% og >12% TOC, som kan ses i Tekstur2014 og som humusarealer i Tabel 3.

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

Beregningsark af drivhusgasreduktionen ved gennemførelse 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 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 tekstur-2014 og markkort 2022, samt anlægstiltagene i forhold til bufferzoner.

Beregningsarket viser at der ved gennemførelses af projektet så vil ske en **reduktion på 283,95 ton CO₂-ækv./år**, svarende til en reduktion på **10,47 CO₂-ækv./år/ha**.

6 Øvrige forhold

6.1 Myndighedstilladelser

Der er på baggrund af en gennemgang af de plan- og miljømæssige bindinger i området 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
En tilstandsændring i de beskyttede arealers tilstand kræver en dispensation. Varde Kommune er myndighed.
- Vandløbstilladelse efter Vandløbsloven
En ændring af vandløbet kræver en godkendelse efter Vandløbsloven. Varde Kommune er vandløbsmyndighed.

Der er en række 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 ligger indeholder elementer som lovområderne skal administrere:

- Sten- og jorddiger (Museumslovens §29a)
Idet der ikke foretages anlægsarbejder i eller nær det beskyttede dige.
- Fredskov (Skovloven)
Da der foretages ikke ændringer eller fældninger af skov i det fredskovsbeskyttede areal.
- Skovbyggelinje (Naturbeskyttelseslovens §17)
Da projektet ikke omfatter elementer som loven regulerer.
- Å-beskyttelseslinje (Naturbeskyttelseslovens §16)
Da projektet ikke omfatter elementer som loven regulerer.

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.

6.2 Budget

Tabel 11. Overslag på anlægsbudget.

Projektering	Pris
Projektering, udbud og tilsyn	300.000, -
Opmåling af vandløb v. Landsyd	15.200, -
Etablering af vådområde	
Afbrydelse af dræn og grøfter, etablering af fordelerrønder, afværgegrøfter mv.	1.200.000, -
Hævning af vandløbsbund	700.000, -
Dige	30.000, -
Rydning af bevoksning	25.000, -
Øvrige anlægsopgaver	50.000, -
Andre udgifter	
Konsulentbistand – Landbrugsrådgiver	49.800, -
Lodsejererstatninger	
Samlede udgifter til lodsejerkompensation	2.117.400, -
I alt	
Samlede realiseringsomkostninger	4.487.400, -

Tabel 12. Udregning af maksimale omkostninger ved realisering af et projekt, i forhold til om det er omkostningseffektivt.

	N-vådområder	Lavbund
Referenceværdi	5100 kr./kg N	20.000 kr./t CO ₂ -ækv.
Effektberegning	2.242 kg N	283,95 t CO ₂ -ækv.
Maksimal budgetramme	11.434.200 kr.	5.679.000 kr.

Ved sammenligning mellem budgetterede udgifter og den budgetramme som effekterne ved projektgennemførelse tilskrives, så vil gennemførelse af projektet være omkostningseffektivt, da omkostningseffektiviteten for projektet er 15.577,39 kr./t CO₂-ækv. fjernet.

6.3 Foreløbig tidsplan

Varde Kommune vil søge realiseringsgodkendelse i først kommende ansøgningsrunde. Det forventes der skal foretages en jordfordeling i forbindelse med projektet.

6.4 Varde Kommunes vurdering af projektet

Varde Kommune vurderer, at projektet er anlægsmæssigt muligt at gennemføre. Projektet lever op til effektivitetskriterierne for både kvælstof- og lavbundsprojekter, og er samtidig omkostningseffektivt. Der er overvejende positiv lodsejermæssig opbakning til projektet, der er dog enkelte som er bekymrede for den fremtidige arealanvendelse af deres arealer. Der er foretaget tilpasninger af projektet for at imødegå disse.

Med en N-tilbageholdelse på 83 kg N/ha og CO₂-reduktion på 10,47 t CO₂-ækv./år/ha. og en acceptabel fosforfrigivelse på 19,1 kg P/år, så er projektet attraktivt at gennemføre.

Derfor ønsker Varde Kommune at gå videre med realisering af projektet, som et lavbundsprojekt.