TEKNISK FORUNDERSØGELSE
Vådområdeprojekt
Hornekær Bæk
Juni 2025

SGAV Journal nr.: 23-0276571
GO-journal nr.:GEO-2022-87126

Simon Haarsma, Varde Kommune

Projektet modtager tilskud fra EU

Medfinansieret af
Den Europæiske Union

Indhold

1 Resumé 4
2 Indledende undersøgelser 1
2.1 Historisk arealgennemgang 2
2.2 Vandløb og afvandingsforhold 4
2.2.1 Vandløb 4
2.2.2 Vandløbs- og direkte oplande 5
2.3 Jordbundsforhold 6
2.3.1 Jordbundstyper 6
2.3.2 Kulstofrige tørvejorde 7
2.3.3 Okker 8
2.4 Arealanvendelse 9
2.5 Naturforhold 11
2.5.1 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven 11
2.5.2 Natura 2000 områder og beskyttede arter 12
2.6 Fredninger, beskyttelseslinjer og LER 15
2.6.1 Fortidsminder, beskyttede diger, å-beskyttelseslinje og arkæologiske interesser 15
2.6.2 LER 16
3 Modelarbejde 17
3.1 Verificering af højdemodel 17
3.2 Estimering af vanddybder ved middelsituationer 18
3.3 Vandløbsmodel 19
3.4 Grundvandsmodel 19
3.5 Forbehold ved afvandingskortene 19
4 Projektarbejde og projektforslag 20
4.1 Feltanalyser 20
4.1.1 Jordprøver 20
4.1.2 Dræn og grøfter 21
4.1.3 Naturvurdering 22
4.1.4 Afvandingstilstand – nuværende forhold 25
4.2 Redegørelse for anlægstekniske muligheder 26
4.2.1 Lukning af interne dræn 27
4.2.2 Lukning af interne grøfter 28
4.2.3 Fordelerrender som leder udefrakommende drænvand til overrisling på terræn 28

4.2.4 Omlægning af vandløb 29
4.2.5 Fjernelse af markvej 30
4.2.6 Sikringstiltag 31
4.2.7 Afsluttende arbejder 31
4.3 Projektsejers krav til entreprenør 32
4.4 Afvandingstilstand – fremtidige forhold 32
4.4.1 Drænet direkte opland 33
4.4.2 Hydraulisk belastning 34
4.4.3 Periodiske vandløbsoversvømmede arealer 35
5 Beregning af N-, P-, og CO2 udledninger 37
5.1 Beregningsforudsætninger 37
5.2 Kvælstof (N)-tilbageholdelse 37
5.3 Fosfor (P)-frigivelse 38
5.4 CO_2-reduktion 39
6 Konsekvensvurderinger ved projektgennemførelse 39
6.1 Afvandingsmæssige konsekvenser 39
6.2 Konsekvenser i relation til fredninger, beskyttelseslinjer og LER 39
6.3 Konsekvenser i relation til landbrugsdrift og arealanvendelse 40
6.4 Natur- og habitatkonsekvensvurdering 41
6.4.1 Beskyttet natur 41
6.4.2 Habitatvurdering 47
6.5 Konsekvensvurdering i relation til Vandområdeplan 2021-2027 54
6.5.1 Vandløb 54
6.5.2 Søer 56
6.5.3 Kyst 56
6.5.4 Grundvand 56
7 Øvrige forhold 57
7.1 Budget 57
7.2 Myndighedstilladelser 57
7.3 Foreløbig tidsplan 58
7.4 Varde Kommunes vurdering af projektet 58

BILAG

1 Nuværende afvandingstilstand
2 Fremtidig afvandingstilstand inkl. vandstandsvurdering og våd-situation
3 Anlægstiltag
4 Planteliste
5 N-regneark
6 P-regneark
7 N/P-vekselkurs-ark
8 CO_2-regnark
9 Museumsudtalelse fra ArkVest
10 Jordprofilfotos
11 Jordprøvetagningskort
12 Fotodokumentation af skiltning

1 Resumé

Den tekniske forundersøgelse for Vådområdeprojekt Hornekær er opstået igennem stor lokalopbakning, først i forbindelse med et klima-lavbundsprojekt som faldt grundet begrænset tørvemængde, derefter som kvælstofvådområde.
Det oprindelige undersøgelsesområde udgjorde 203 ha, men voksede i forbindelse med den tekniske forundersøgelse til 244 ha.

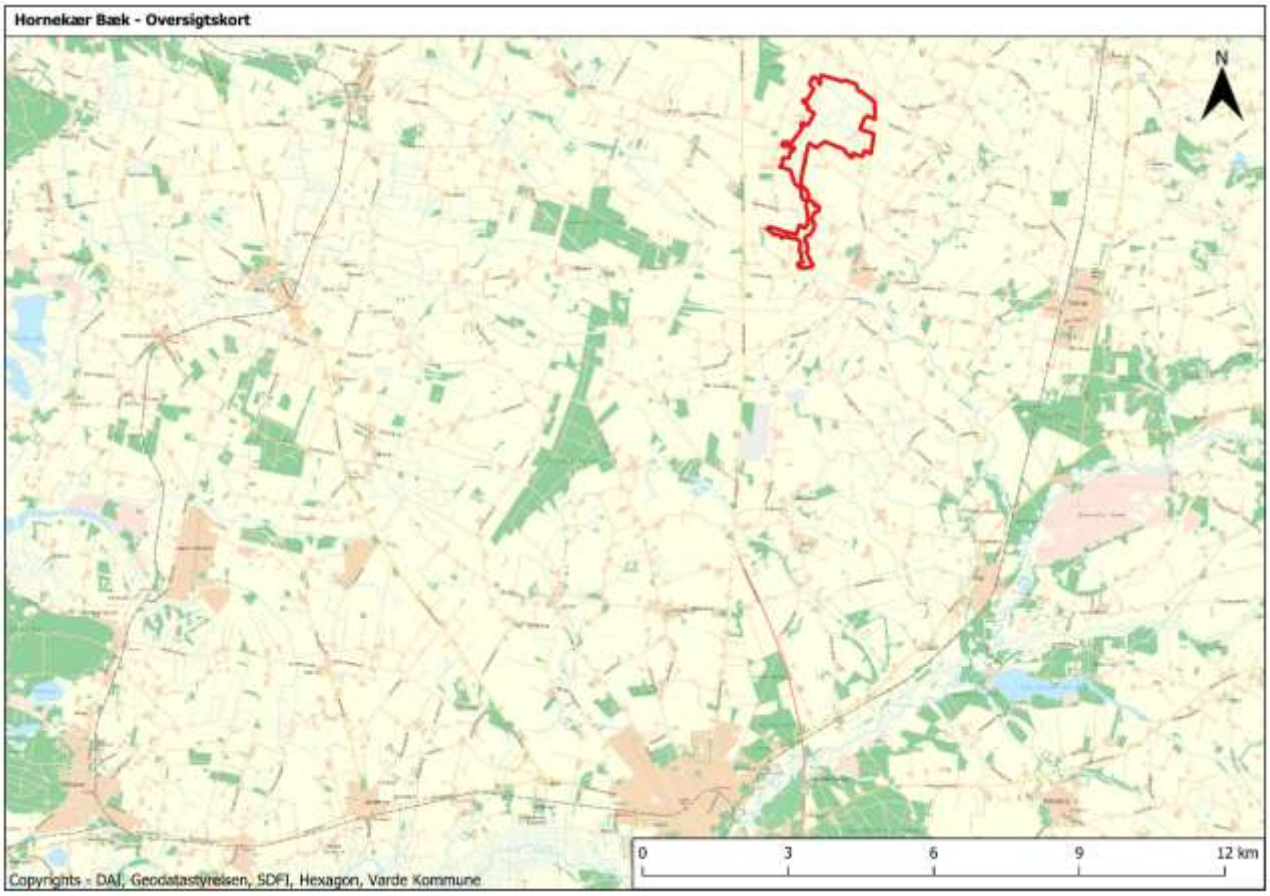
Forundersøgelsen viser, at der ved etablering af en mere naturlig hydrologi kan opnås en omsætning af 10,190 kg kvælstof /år svarende til 42kgN/ha. Der vil kun opstå en mindre og midlertidig udledning af fosfor. Det vurderes, at der ikke skal laves yderligere tiltag i projektet for at afværge fosforudledningen.
Den naturlige hydrologi vil samtidig medføre en CO_2-reduktion på 306 CO_2-ækv./år fra kulstofholdige jorde.

Der fremlægges et muligt projektforslag, som blandt andet indebærer omlægning af vandløbet, omlægning af dræn til overrisling og lukning af mindre vandløb og grøfter.
Projektforslaget sikrer bedre sammenhæng mellem vandløb og terræn og skaber fugtige partier gennem sommerhalvåret og mindre vandhuller for dyr og insekter at etablere sig i.

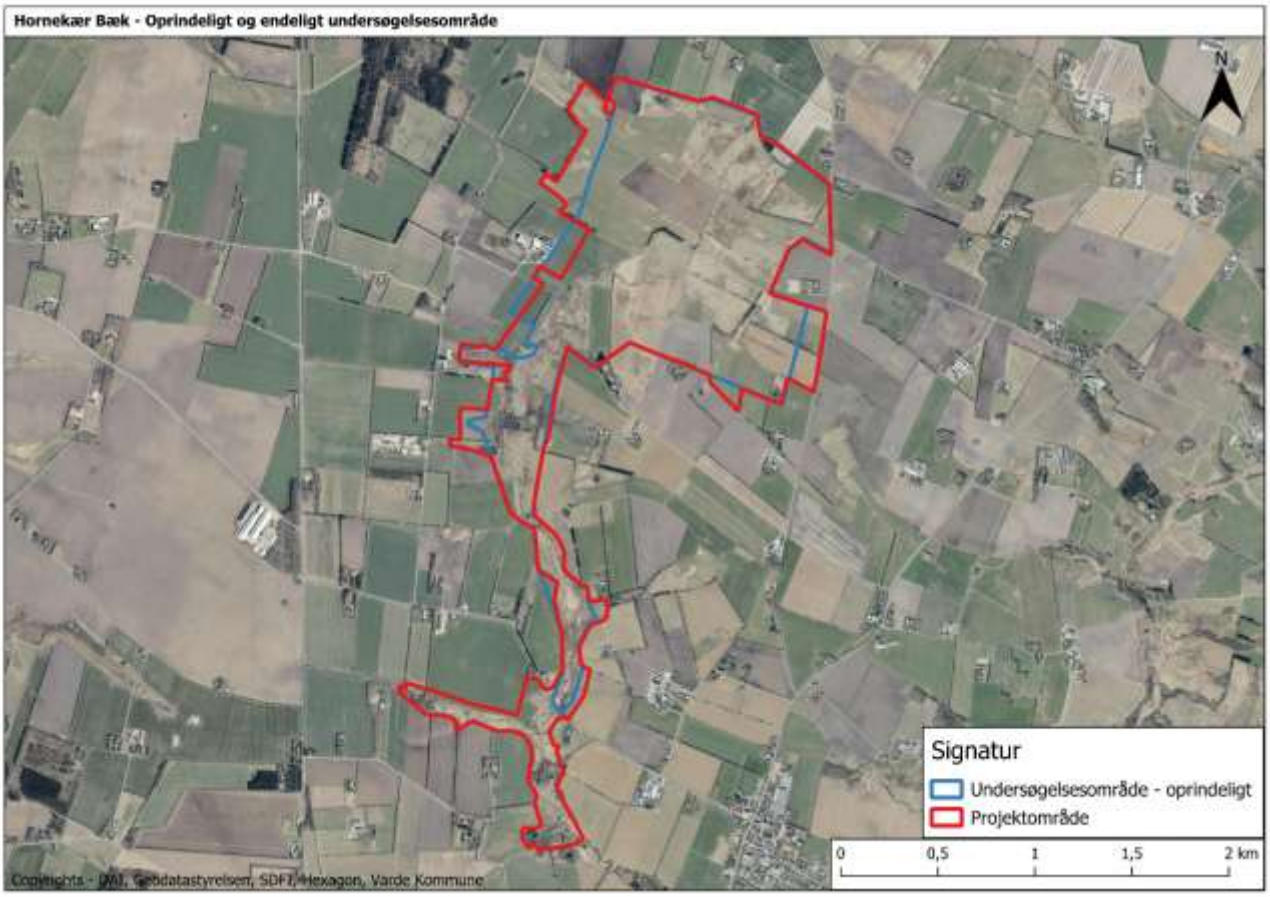
Projektforslagene er udarbejdet under hensyntagen til den eksisterende natur, og det vurderes, at naturen overordnet set vil få gavn af tiltagene i projektet, hvor de primære værktøjer er afbrydelse af intern dræning, lukning af grøfter samt hævning af vandstanden i vandløbet ved både genslyngning og udlægning af tærskler til hævningen af bunden. Museum og forsyningsselskaber er informeret om projektet og har ingen forbehold for en evt. gennemførsel.

2 Indledende undersøgelser

Projektområdet ligger ca. 10 km nordøst for Varde centrum, Varde Kommune (Figur 1). Naturstyrelsen har i 2011 forundersøgt dele af området som et lavbundsprojekt. Det blev opgivet da der ikke var nok tørveholdig jord. Derefter ønskede lodsejere i området at projektet blev søgt som et kvælstofvådområde ved kommunen.
Projektområdet udgjorde på ansøgningstidspunktet 203 og har efterfølgende udviklet sig til 244,0 ha (Figur 2).



Figur 1. Oversigtskort over placering af projektområdet.



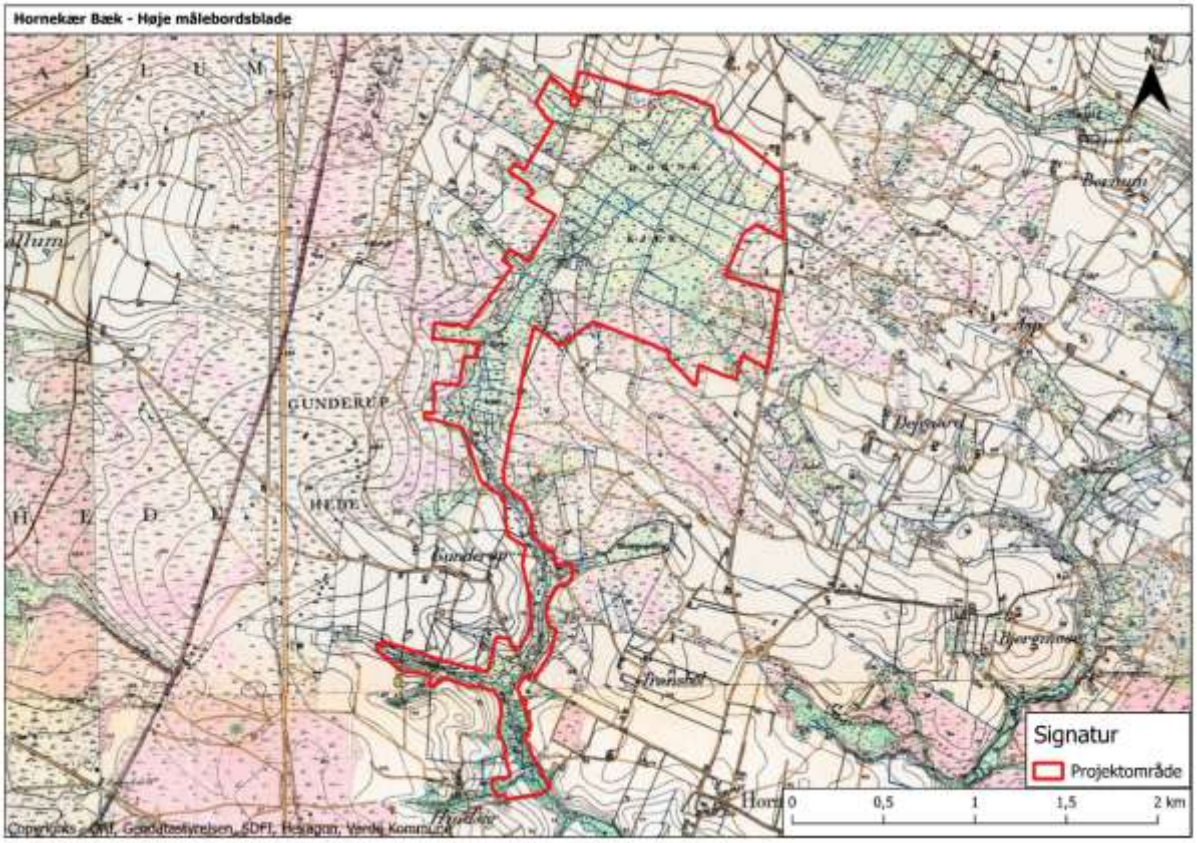
Figur 2. Oversigtskort over det oprindelige undersøgelsesområde og det endelige projektområde. Luftfoto 2023.

2.1 Historisk arealgennemgang

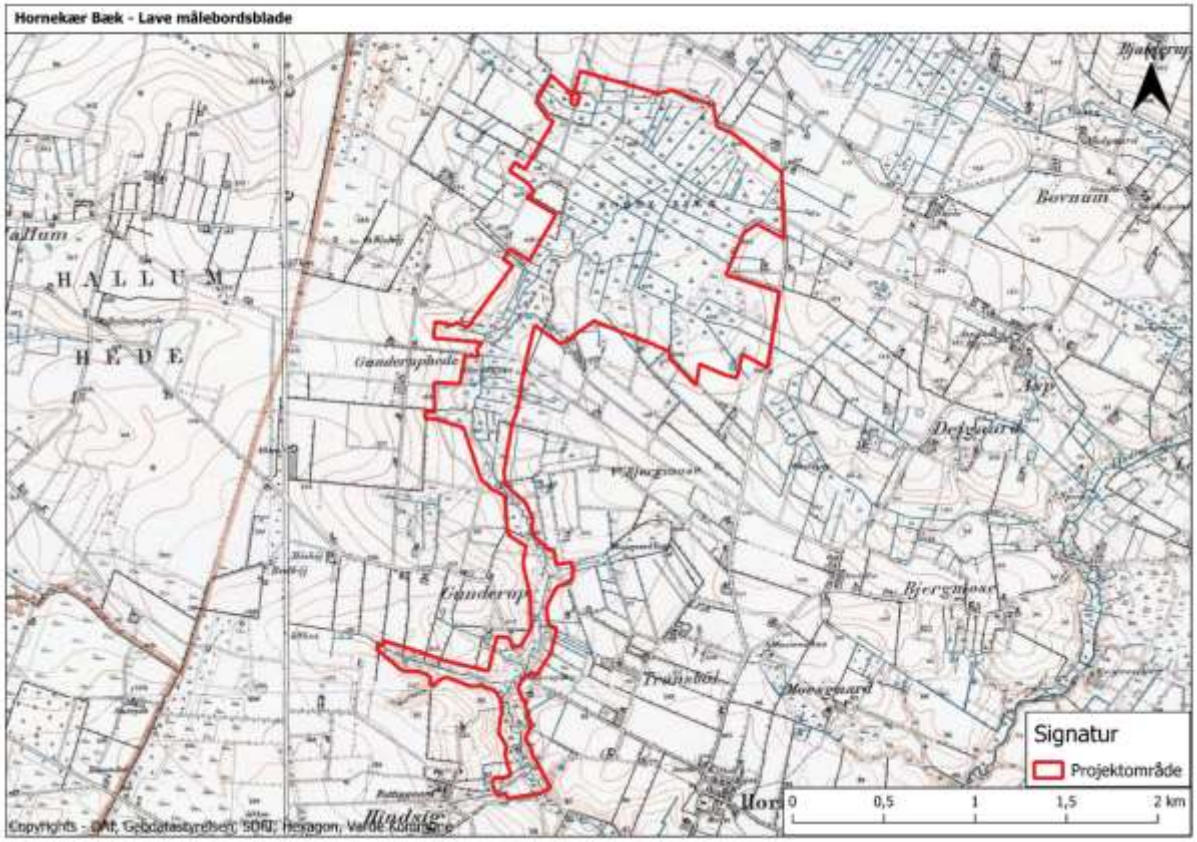
For at undersøge områdets udviklingshistorik sammenlignes nuværende luftfoto (Figur 2) med de høje målebordsblade fra perioden 1842-1899 (Figur 3) og lave målebordsblade fra perioden 1928-1940 (Figur 4).

På de høje målebordsblade kan det ses at ådalen nedstrøms Birkekær er relativ small. Her har bækken haft et naturligt slynget forløb med kun enkelte tegn på reguleringer blandt andet hvor den passere Hindsigvej og Gunderupvej. Dette naturlige forløb findes også på de lave målebordsblade, og der er ikke tydelige tegn på intensivering af afvandingen i dette område før i nyere tid, hvor vandløbet er blevet udrettet til det forløb, det har i dag. I både Hornekær og Birkekær er der derimod intensiv afvanding på både de høje og lave målebordsblade. Ydermere ses der tørvegrave på de lave målebordsblade som ikke eksisterer på de høje.

Hornekær ligger som en gryde i landskabet bestående af engarealer. De høje målebordsblade indikerer at der historisk har været intensiv afvanding fra de omkringliggende arealer der primært består af hede og gradvist mere og mere omdriftsjord op igennem tiden. Denne afvanding har på visse steder været modificeret og blandt andet kan det ses at tilløb 2 til bækken har fulgt et anderledes forløb end det gør i dag. I den sydlige del af Hornekær følger bækken og tilløb 1 et mere naturligt forløb, som stadig eksisterer i dag, og her er der færre indikationer af intensivering på de høje målebordsblade. På de lave målebordsblade kan det ses at en yderligere intensivering af afvandingen er sket senere i den sydlige del af Hornekær end i resten.



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

Projektområdet ligger i toppen af vandløbet Gunderup Bæk-systemet og der er fire offentlige vandløb indenfor projektområdet: Det drejer sig om Gunderup/Kirkevad/Hornekær Bæk (herefter omtalt som Gunderup Bæk) og tre tilløb til denne. Gunderup Bæk og de 3 tilløb har udspring i projektområdet og fødes af dræn og grøfter fra de omkringliggende marker.

Derudover er der tre private vandløb som har udløb i Gunderup Bæk i den sydlige del af projektområdet se Tabel 1 og Figur 5. Det ene vandløb er et beskyttet vandløb (Ndr. Hindsig vandløb) og omfattet af vandområdeplanen.

*Tabel 1: Vandløbsbeskrivelse af offentlige og beskyttede vandløb i projektområdet. NA betyder at der ikke er oplysninger om det pågældende emne. *Okker indholdet er gennemsnit mg Ferrojern/L fra vintermålinger 1997-2016.*

	Gunderup Bæk	Tilløb I	Tilløb II	Tilløb III	Ndr. Hindsig DKRIVER8 197	Mosegaard Bæk	Gunderup Hede Bæk
Regulativ	Gunderup Bæk	Tilløb I	Tilløb II	Tilløb III	Ingen	Ingen	Ingen
Type	Åben Delvis naturlig	Åben Naturlig	Åben Kunstig	Åben Kunstig	Åben Naturlig	Rørlagt Naturlig	
§3 beskyttet vandløb	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
Omfattet af Vandområde planen	Delvist Fra st. 3000	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej
Okker* (mg Fe/L)	0,6 – 1,1 – 2,0	NA	1,78	NA	0,9	NA	NA
St. i projekt-området	st. 7599 – st. 2537	st. 438 – st. 0	st. 695 – st. 0	st. 493 – st. 0	NA	NA	NA
Beskrivelse i projekt-området	Alle 5062 m indenfor projektområdet ligger som åben strækning.	Forløber i sydvestlig retning.	Udspringer ca. 350 m vest for Mallevej. Forløber i nordlig-nordvestlig retning.	Udspringer ca. 100 m vest for Mallevej. Forløber i nordvestlig retning.	Privat vandløb, tilløber Gunderup Bæk syd for Gunderup-vej	Privat vandløb, tilløber Gunderup Bæk ved Transbølvej	Privat vandløb, tilløber Gunderup Bæk nord for Gunderup-vej

Gunderup Bæk er generelt et af de bedste tilløb til Varde å systemet, i forhold til de fysiske og kemiske forhold. Dog er indholdet af ferrojern højt i de øvre dele af vandløbet hvor projektområdet er beliggende. Her er der målt indhold mellem 1-2 mg/l.

Det private vandløb Ndr. Hindsig har tidligere været et fint ekstensivt vandløb med klart vand og yngledygtigt for ørreder, der er i nyere tid dog foretaget en ulovlig oprensning. Der er foretaget lovliggørelse af sagen.

De §3 beskyttede vandløb er beskyttede imod tilstandsændringer, jævnfør §3 i naturbeskyttelsesloven. 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.

Projektområdet ligger i den nordligste del af hovedvandopland 1.10 Vadehavet, kystvand delvandopland 121 – Grådyb, Vesterhavet Syd. Det fremgår af Vandområdeplanerne 2021-2027 at kvælstofindsatsen for Grådyb er 692,7 Tons N/år.
Vandløbene er opdelt i delstrækninger iht. Vandområdeplanerne. De delstrækninger, der bliver omfattet af projektet og deres seneste tilstandsvurdering, som beskrevet i basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027, fremgår af Tabel 2.

Tabel 2 Tilstandsvurdering af vandløbsstrækningerne indenfor projektområdet, som angivet i: basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027.

Parametre	Gunderup Bæk st. 7599 – ca. st. 3000 (m. tilløb)	Gunderup Bæk ca, st. 3000 – st. 2537	Privat Vandløb Ndr. Hindsig Bæk (DKRIVER8197)
Økologisk-, og kemisk-, tilstandsmålsætning	**Ikke målsat**	**God**	**God**
Kemisk tilstand		God	Ukendt
Makrofytter		Ukendt	Ukendt
Bentiske invertebrater		God	God
Fisk		Høj	Ringe
Nationalt specifikke stoffer		Ikke-god	Ikke god
Samlet økologisk tilstand		**Moderat**	**Ringe**

2.2.2 Vandløbs- og direkte oplande

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 5, og Tabel 3.

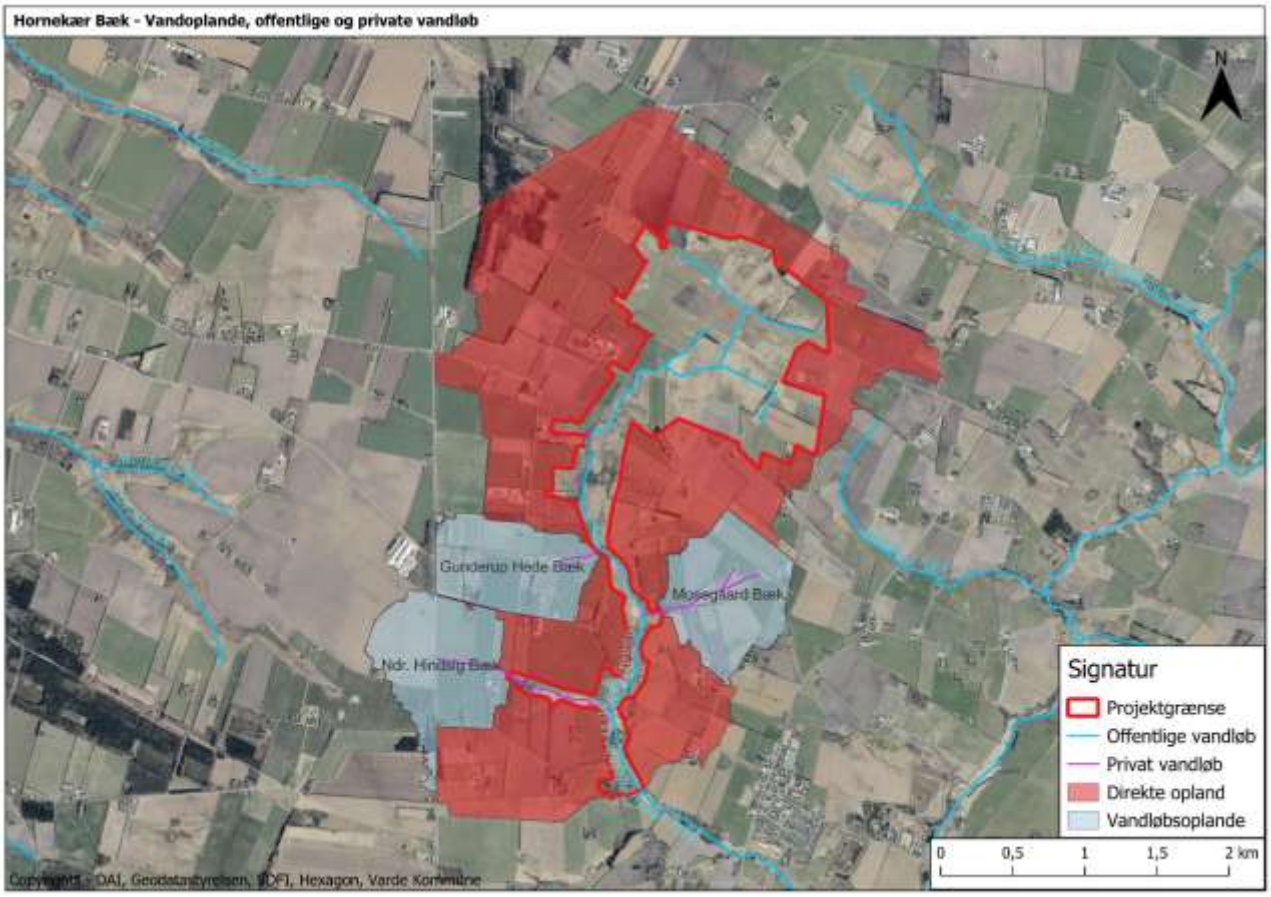
Det direkte opland er uden projektområdets areal og består af oplandet direkte til projektområdet. Vandløbsoplandet består af oplandet til de tre private vandløb. Fremadrettet omtales kun det samlede vandløbsopland.

Oplandsanalysen anvendes som en beregningsforudsætning for kvælstoftilbageholdensen.

Tabel 3. Arealopgørelse af det direkte opland uden projektområde og vandløbsoplandene til projektområdet.

Oplandstype	Areal SCALGO (ha)	Samlet areal (ha)
Projektområde	244,0	244,0
Direkte opland	641,9	641,9

Privat vandløb - Mosegaard bæk vandløbsopland	69,4	207,7
Privat vandløb – Ndr. Hindsig bæk vandløbsopland	75,1	
Privat vandløb - Gunderup hede bæk vandløbsopland	63,2	



Figur 5 Direkte opland og vandløbsoplandene til projektområde.

2.3 Jordbundsforhold

2.3.1 Jordbundstyper

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen skal andelen af sandjord for det direkte opland anvendes. Denne kategori består af 'grov sandjord', 'grov lerblandet sandjord' og 'fin lerblandet sandjord'.

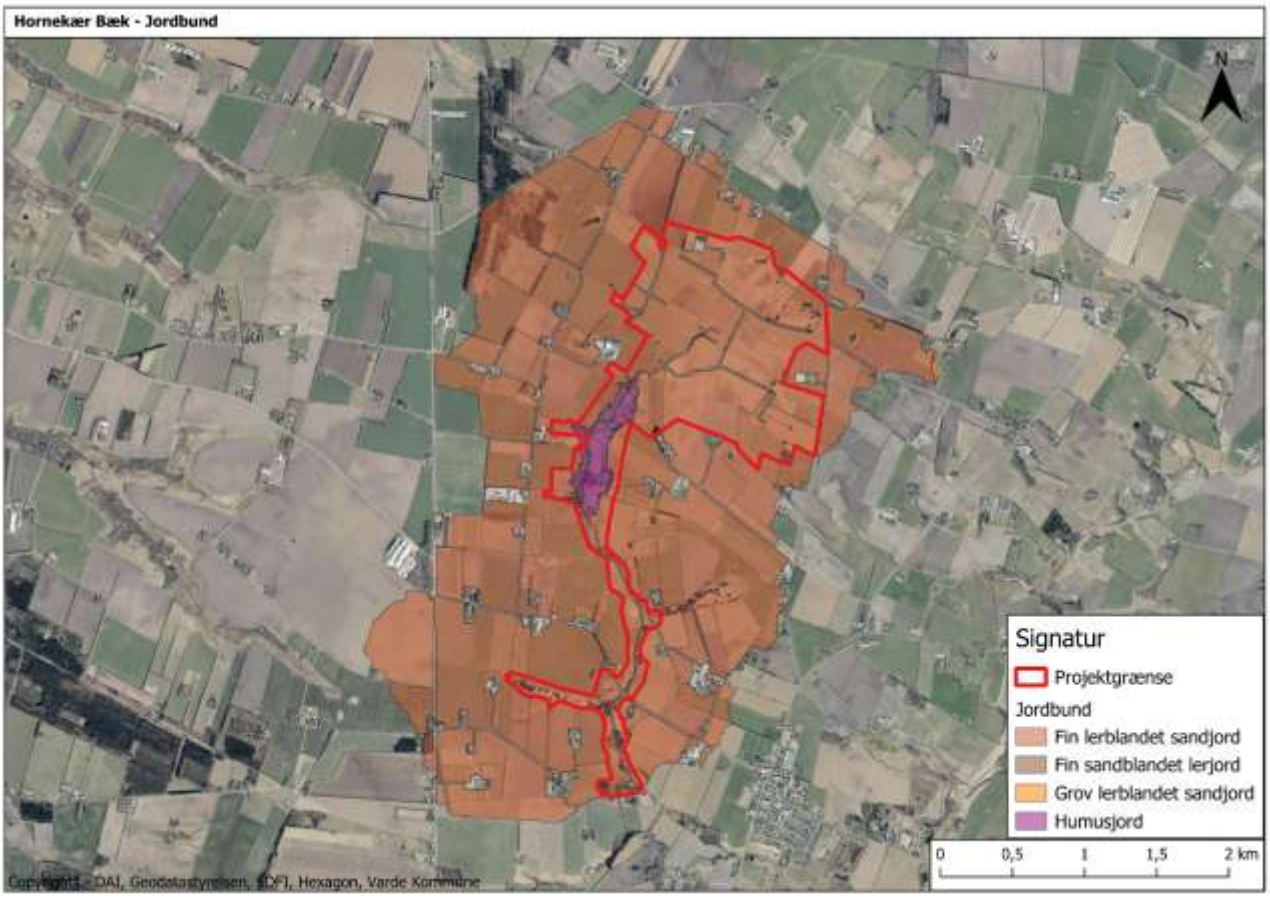
Jordtypen for vandløbsoplandet beregnes automatisk i beregningsarket, og fremgår derfor ikke i Tabel 4 men er visualiseret i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**.

Data er udarbejdet på basis af GIS-laget Jordbundskort 2024 (FVM).

Tabel 4 Jordbundstypernes fordeling angivet i areal og % indenfor det direkte opland.

Jordbundstype	Direkte opland	
	Areal (ha)	Areal (%)

Fin lerblandet sandjord	594,9	99,8
Fin sandblandet lerjord	0,05	0
Grov lerblandet sandjord	1,0	0,2
Grovsandet jord	0,0	
Humus	0,22	
Sum	596,1	100,0
Andel sandjord i det direkte opland	**596,4**	**99,8**



Figur 6. Oversigtskort over jordbundstyperne inden for det direkte opland og det samlede vandløbsopland

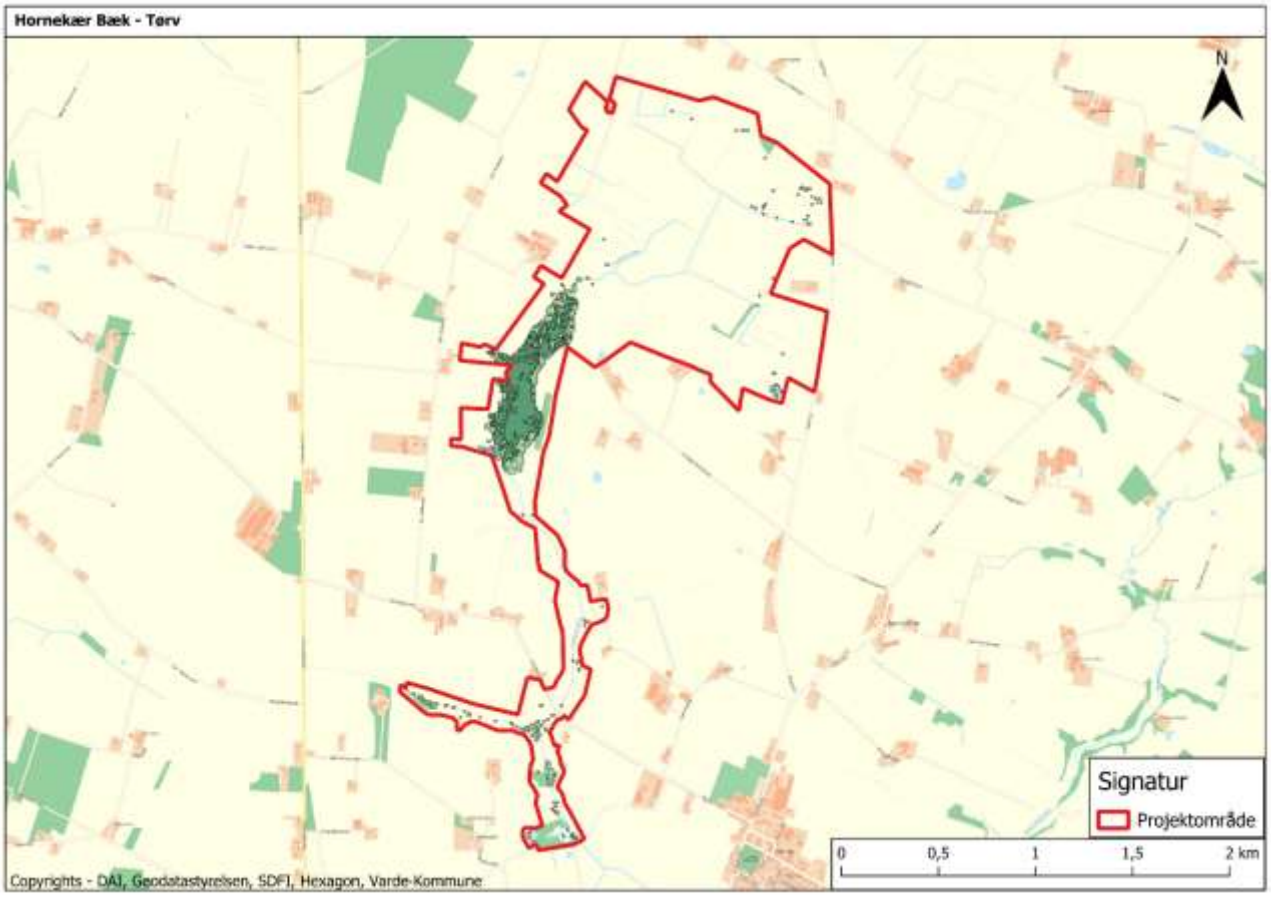
2.3.2 Kulstofrige tørvejorde

Projektområdets andel af tørvejorde med et kulstofindhold på 6% eller derover, som det fremgår af Kulstof22 – udpegningen, kan ses i Tabel 5 og Figur 7.

Tabel 5. Andel af tørv i projektområdet på baggrund af Kulstof22.

	Projektområde	
	Areal (ha)	%

>12	10	4,1
6 - 12	9	3,8
I alt	19	7,9



Figur 7 Kulstof22-udpegningen af tørvejord indenfor projektområdet med hhv. 6-12% eller >12% kulstof

2.3.3 Okker

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 pyritten 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.

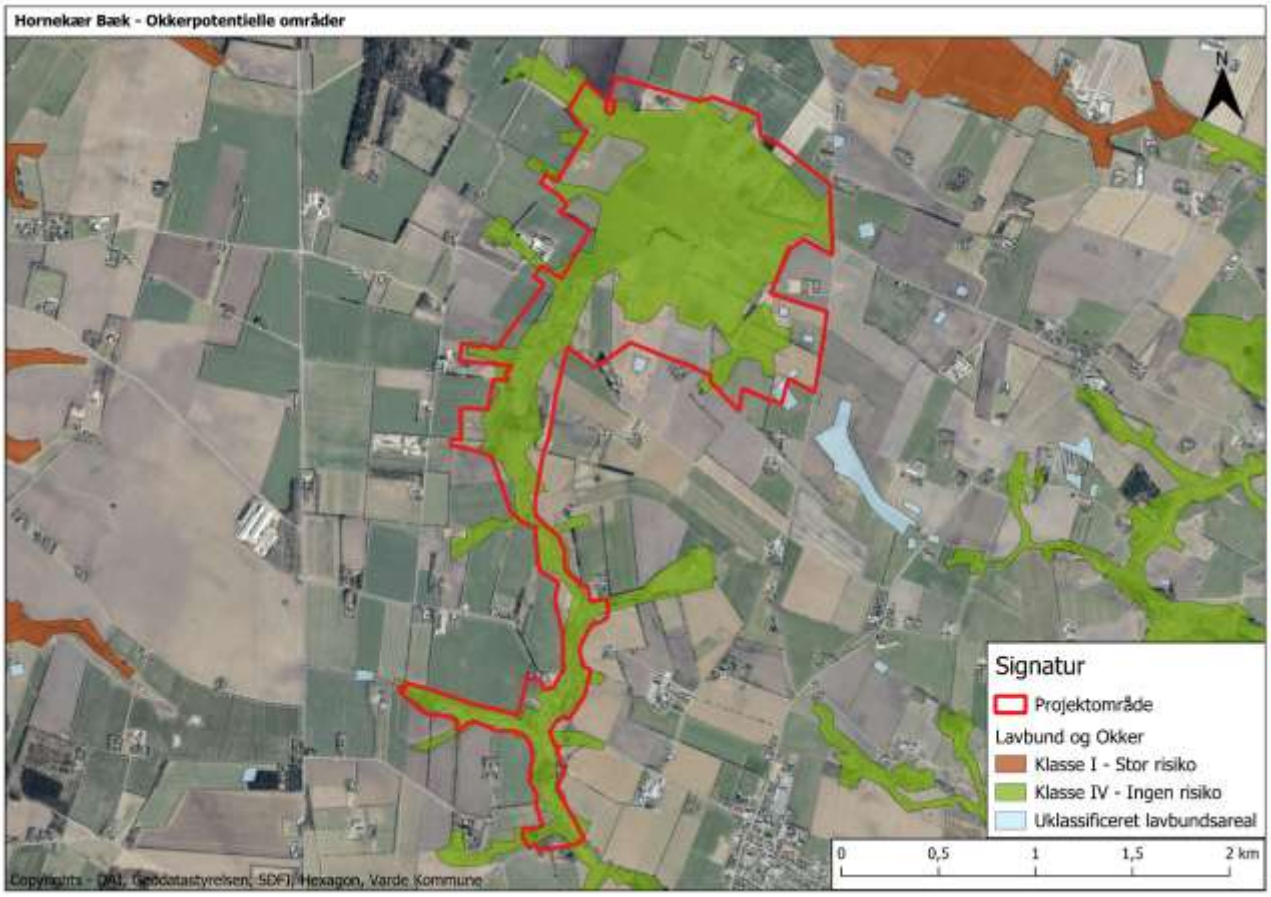
Udfældet okker og andre jernforbindelser er en betydelig trussel for dyre- og planteliv. Ved kraftige koncentrationer dør fisk og andet dyreliv. Problemerne er størst vest for israndslinien, på grund af jordbundsforholdene her. Dermed er samtlige vandløb i Varde Kommune i risiko for problemer med okker. Døgnfluer, slørvinger og andre smådyr dør ved okkerbelastninger på 0,2 - 0,5 mg Ferrojern/l. Æg og yngel af ørreder påvirkes negativt ved koncentrationer over 0,5 mg Ferrojern/l.

Ved koncentrationer over 2 mg Ferrojern/l dør fisk og andet dyreliv. Derfor eksisterer grænseværdier for, hvor meget jern der må være i vandløbene. Grænseværdierne gælder for vinterforholdene, hvor der er størst afstrømning og dermed højest okkerindhold.
De relevante værdier for okker i vandløbstrækningerne fremgår af Tabel 1
Koncentrationen af okker er over grænseværdien 0,5 mg Ferrojern/l i alle de vandløb hvor data findes.

Det ses at store dele af projektområdet er beliggende indenfor klasse IV – ingen risiko for okker, se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**. Det betyder at der ingen risiko for okkerudfældning er. Dette stemmer imidlertid ikke overens med de høje okkerværdier der er målt i vandløbene (Se Projektområdet ligger i toppen af vandløbet Gunderup Bæk-systemet og der er fire offentlige vandløb indenfor projektområdet: Det drejer sig om Gunderup/Kirkevad/Hornekær Bæk (herefter omtalt som Gunderup Bæk) og tre tilløb til denne. Gunderup Bæk og de 3 tilløb har udspring i projektområdet og fødes af dræn og grøfter fra de omkringliggende marker.

Derudover er der tre private vandløb som har udløb i Gunderup Bæk i den sydlige del af projektområdet se Tabel 1 og Figur 5. Det ene vandløb er et beskyttet vandløb (Ndr. Hindsig vandløb) og omfattet af vandområdeplanen.

Tabel 1)
Nærværende projekt har til formål at hæve vandstanden inden for projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at øge risikoen for okkerudledning.

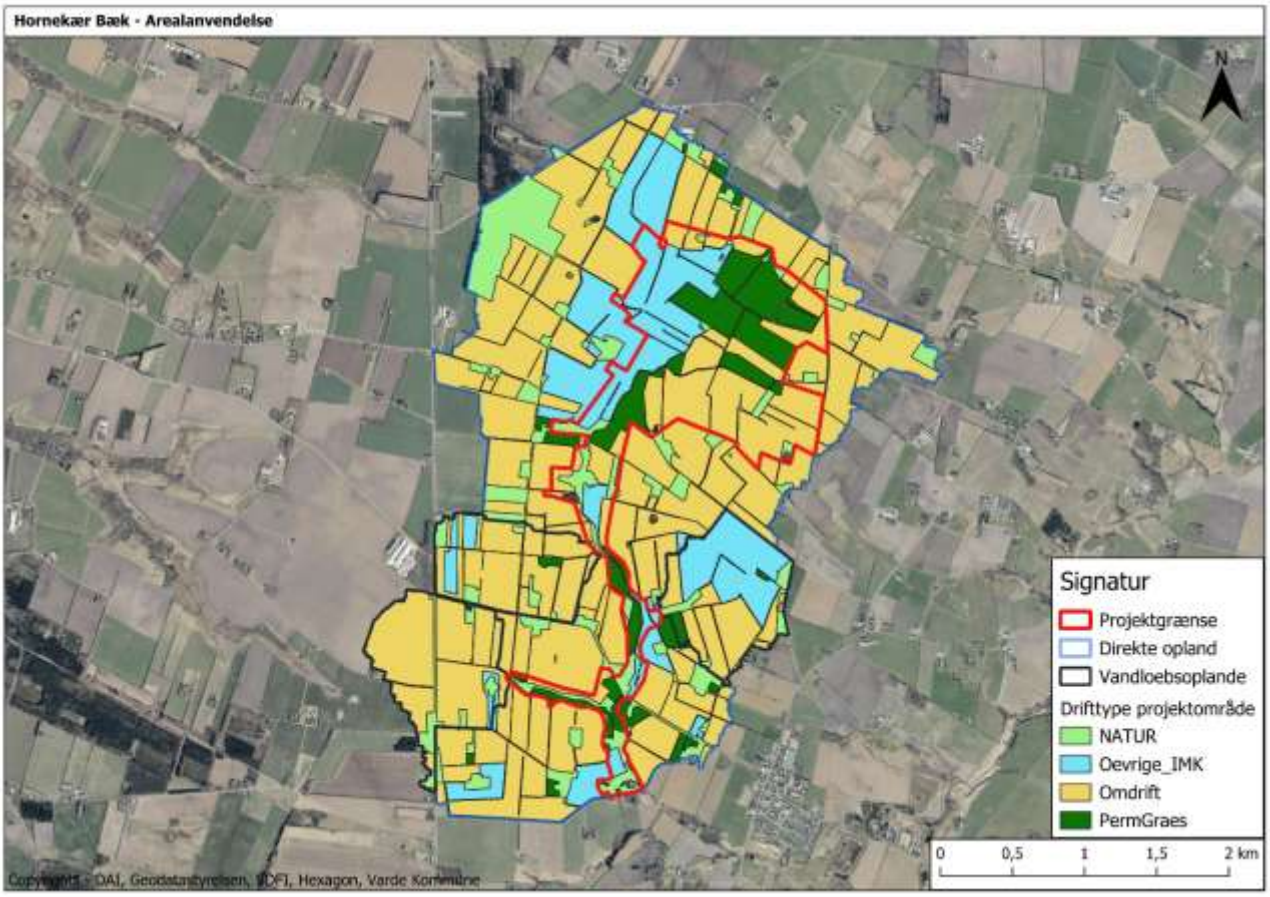


Figur 8 Kort over okkerpotentielle områder. Det ses at store dele af projektområdet er beliggende indenfor klasse IV – Ingen risiko for okker.

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 og oplandene (Figur 9), kan i 2026 inddeles i fire kategorier:

- Omdrift - Arealer med intensiv landbrugsdrift
- Permanent græs - Arealer med mere eller mindre intensiv landbrugsdrift med permanent græs
- Øvrige IMK-arealer – andre typer markdrift som modtager landbrugsstøtte, så som forskellige former for skovdrift, arealer udlagt som brak eller vådområdearealer
- ”Natur” - omfatter alle de arealer som ikke er anmeldt i markblok. Så som visse typer af beskyttet natur, 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.



Figur 9. Arealanvendelsen i 2026 indenfor projektområdet, det direkte opland, og vandløbsoplandet. Informationerne er baseret på markkort fra 2026.

Arealanvendelsen anvendes til beregning af kvælstofbalancen for projektområdet og fremgår af Tabel 6.

Tabel 6. Arealanvendelsen i 2026 indenfor projektområdet, i projektområdet, det direkte opland, 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	94,62	39	452,36	70	141,37	68
Permanent græs	62,24	26	11,9	2	2,96	1
Øvrige IMK-arealer	55,36	23	74,51	12	40,32	19
Total	**212,22**	**87**	**538,77**	**84**	**184,65**	**89**
Natur - Udenfor markblok	31,78	13	103,78	16	23,05	11

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 nyeste markkort fra 2026, mens der til beregning af engangserstatningerne i den ejendomsmæssige forundersøgelse benyttes markkort fra referenceperioden 2017-2021.

2.5 Naturforhold

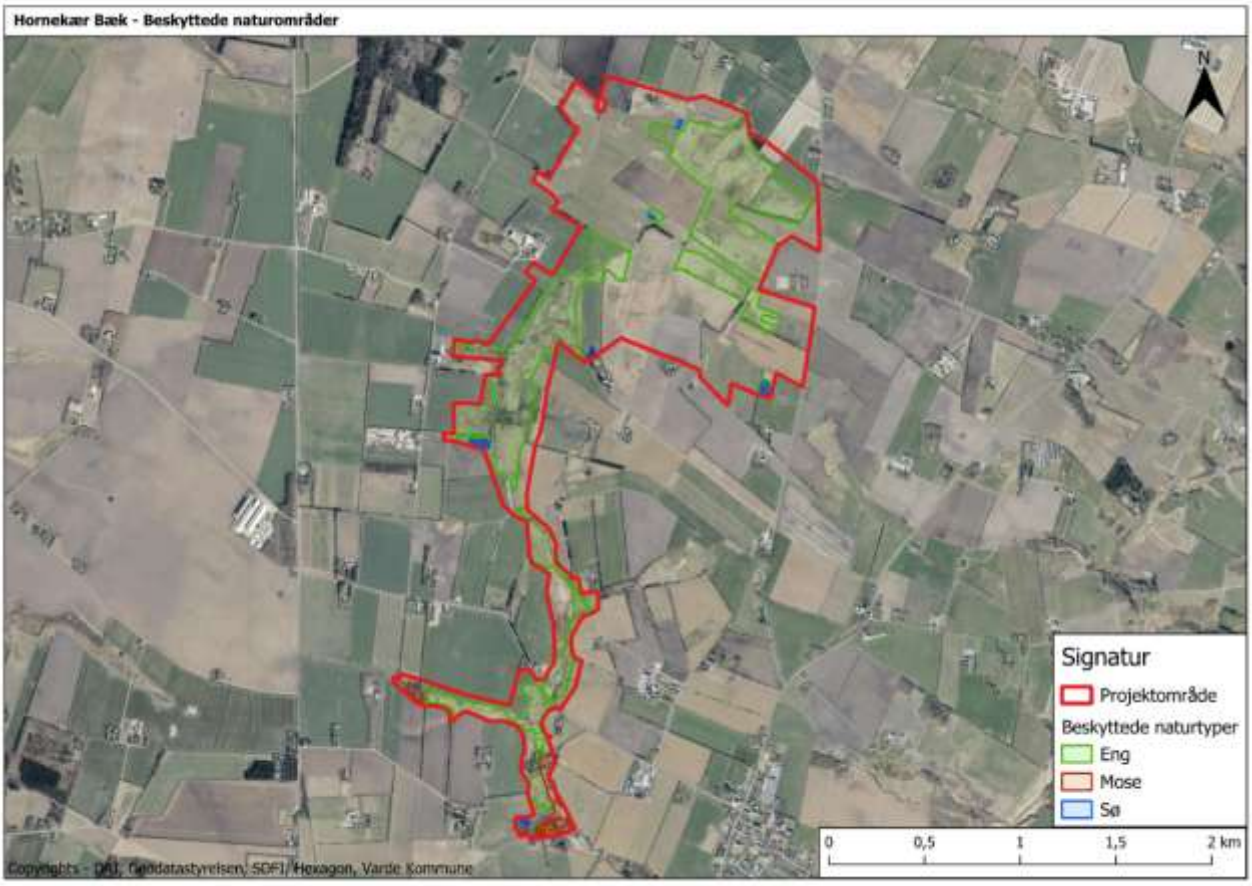
2.5.1 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven

Andelen af §3-beskyttet, jf. Naturbeskyttelsesloven[i] natur indenfor projektområdet fremgår af Tabel 7 og Figur 10.
Der er enkelte engarealer hvor der er uoverensstemmelse mellem beskyttelsesstatus og aktuel arealanvendelse. Myndigheden har tidligere indledt dialog med lodsejerne om dette.

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.

Tabel 7 Andelen af beskyttet natur indenfor projektområdet

Kategori	Areal (ha)	%
Eng	86,8	35,6
Mose	3,6	1,5
Sø	1,3	0,5
I alt i projektområdet	91,6	37,3



Figur 10. Arealer beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

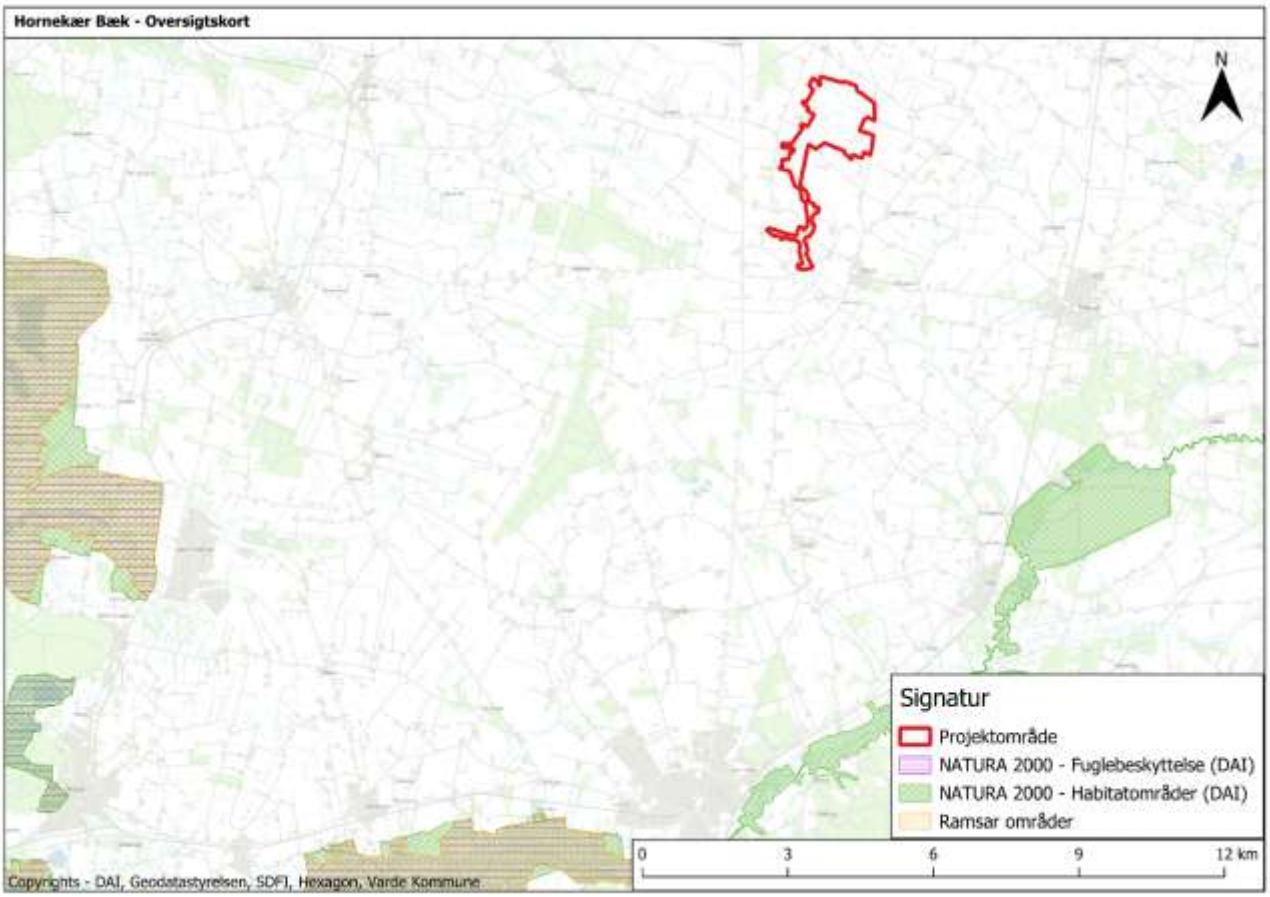
Konsekvenser for den beskyttede natur i projektområdet, ved gennemførsel af projektet, er gennemgået i afsnittet 6.4 Natur- og habitatkonsekvensvurdering

2.5.2 Natura 2000 områder og beskyttede arter

Der er ingen Natura-2000 områder inden for 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. 6,5 km sydøst og nedstrøms projektområdet, se Figur 11. Udpegningsgrundlaget for området er vist i Tabel 8.

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



Figur 11. Nærmeste Natura-2000 områdes beliggenhed i forhold til projektområdet.

Tabel 8. Udpegningsgrundlag for Natura 2000 områdets Habitatområde 77 og Fuglebeskyttelsesområde 56.

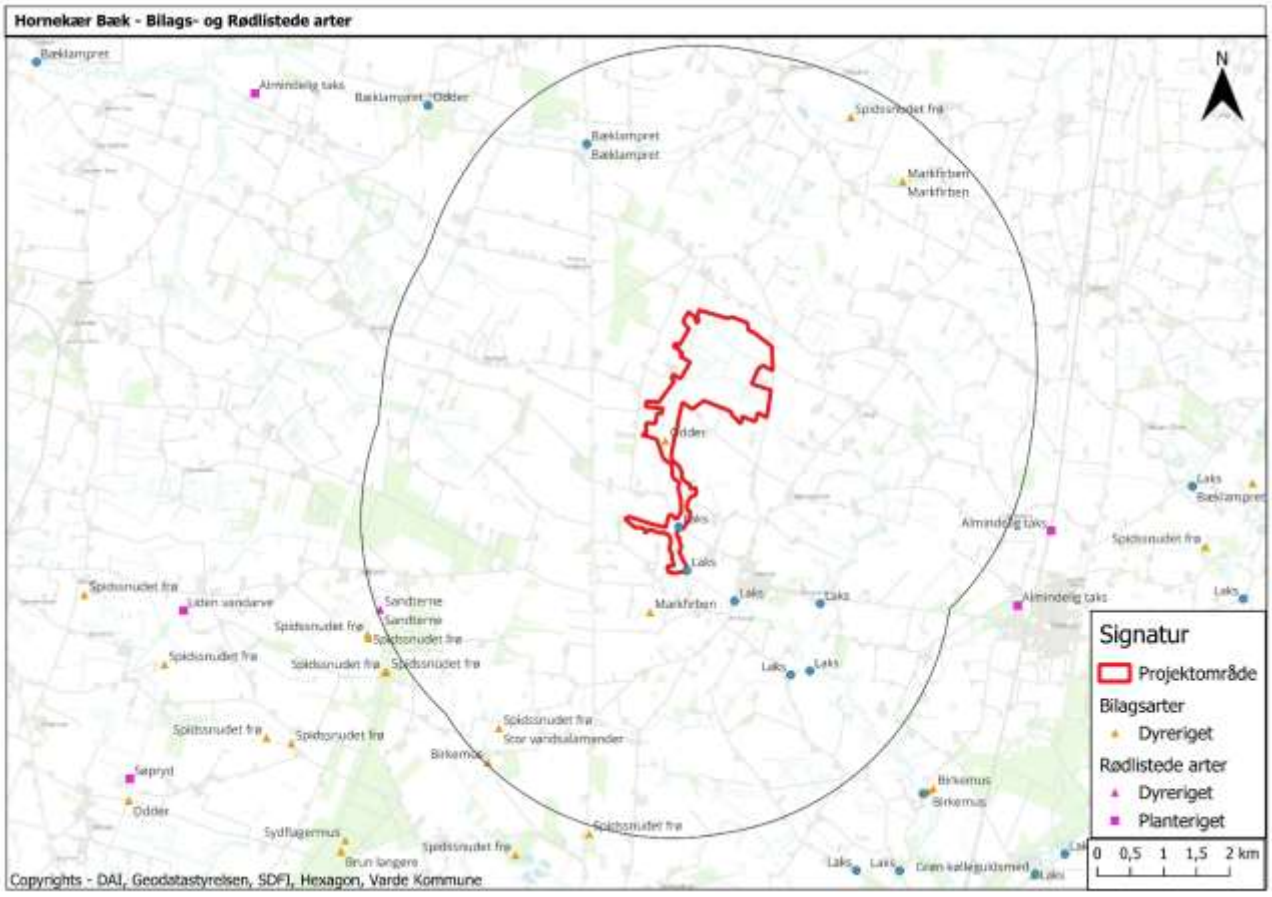
H77	**Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde**		
Kode	**Udpegningsgrundlag**	**Kode**	**Udpegningsgrundlag**
1029	Flodperlemusling	4010	Våd hede
1037	Grøn køllelguldsmed	4030	Tør hede
1095	Havlampret	5130	Enekrat
1096	Bæklampret	6230	Surt overdrev*

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 beskyttelsesprocedure afhængig af arternes sårbarhed.
For Bilag IV-arter skal der indføres en streng beskyttelse af arterne, uanset om de forekommer indenfor 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.
For Bilag II-arter er omfattet af beskyttelse og bevaring af levesteder, for disse arter må der ikke foretages indgreb som kan forringe arternes udbredelse.

*Tabel 9. Forekomst af bilagsarter og truede arter i følge Naturdata og miljøportalens Artsdata i projektområdet og indenfor en radius af 4 km af projektområdet. * der er ikke registreret nogen arter af flagermus i eller nær projektområdet, men det vurderes at flere arter kan benytte området som fourageringsområde.*

Bilag IV arter	**Indenfor projektområdet**	**Indenfor 4 km radius**
Odder	X	X
Spidssnudet frø		X
Stor vandsalamander		X
Markfirben		X
Birkemus		X
Arter af flagermus*	X	X
Bilag II arter		
Laks	X	X
Truede arter (CR, RE, EN)		
Sandterne		X



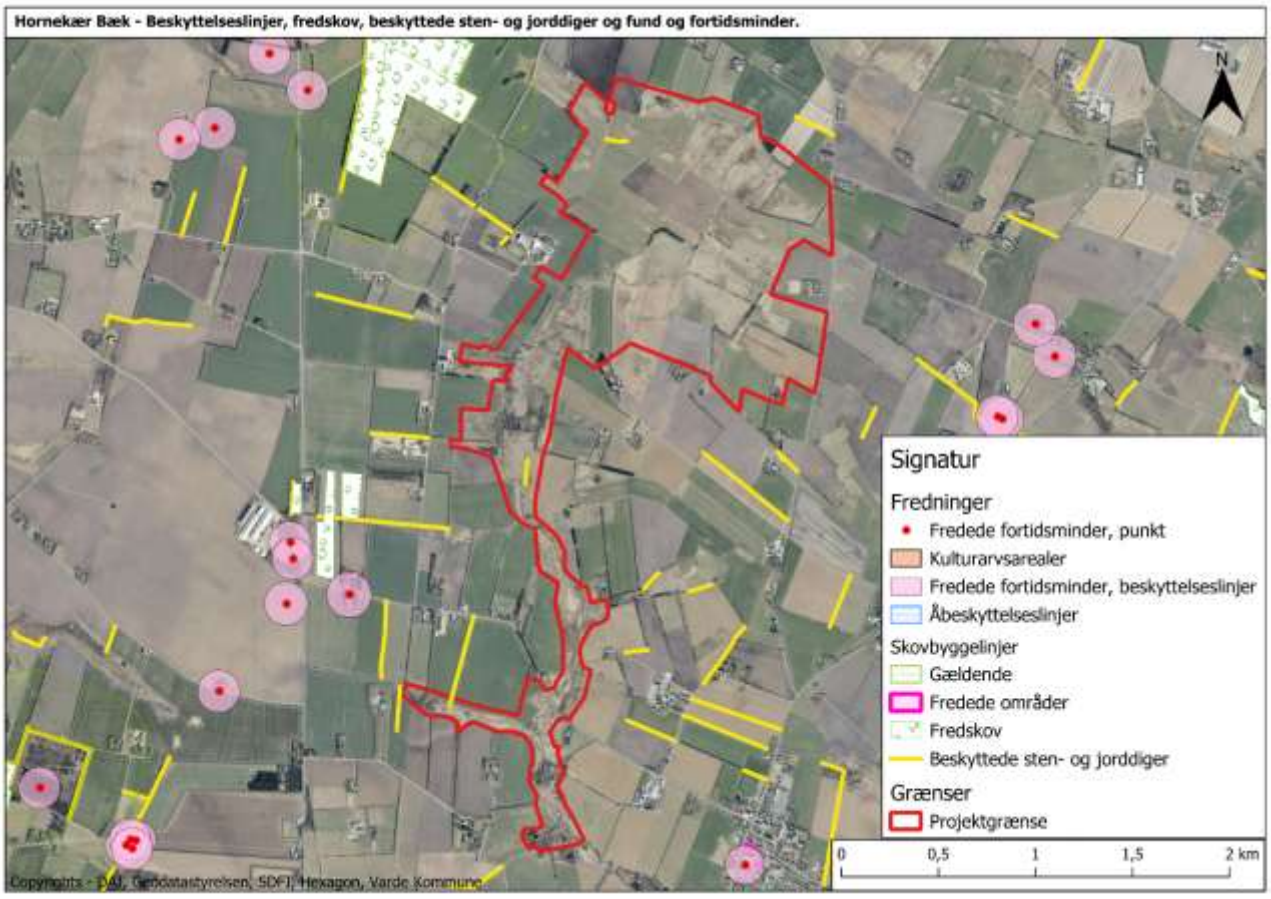
Figur 12 Fundne bilag II og bilag IV arter og Røde listede arter (CR, RE og EN) i en radius af ca. 4 km fra området fra naturdata.dk samt vådnaturs-arter fra miljøportalens artsdata.

2.6 Fredninger, beskyttelseslinjer og LER

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

Der er registreret tre beskyttede sten- og jorddiger inden for projektgrænsen. Ét ligger centralt i projektområdet langs et hegn lige øst for Gunderup Bæk. De øvrige skulle ligge i den nordlige del og ned mod Ndr. Hindsig bæk, men kan ikke erkendes på nyere luftfotos.
Der observeres i øvrigt ikke nogen beskyttelseszoner, så som fredskov, kirke- og skovbyggelinje eller sø- og åbeskyttelseslinjer. Der er ingen fredede fortidsminder i eller nær projektområdet.

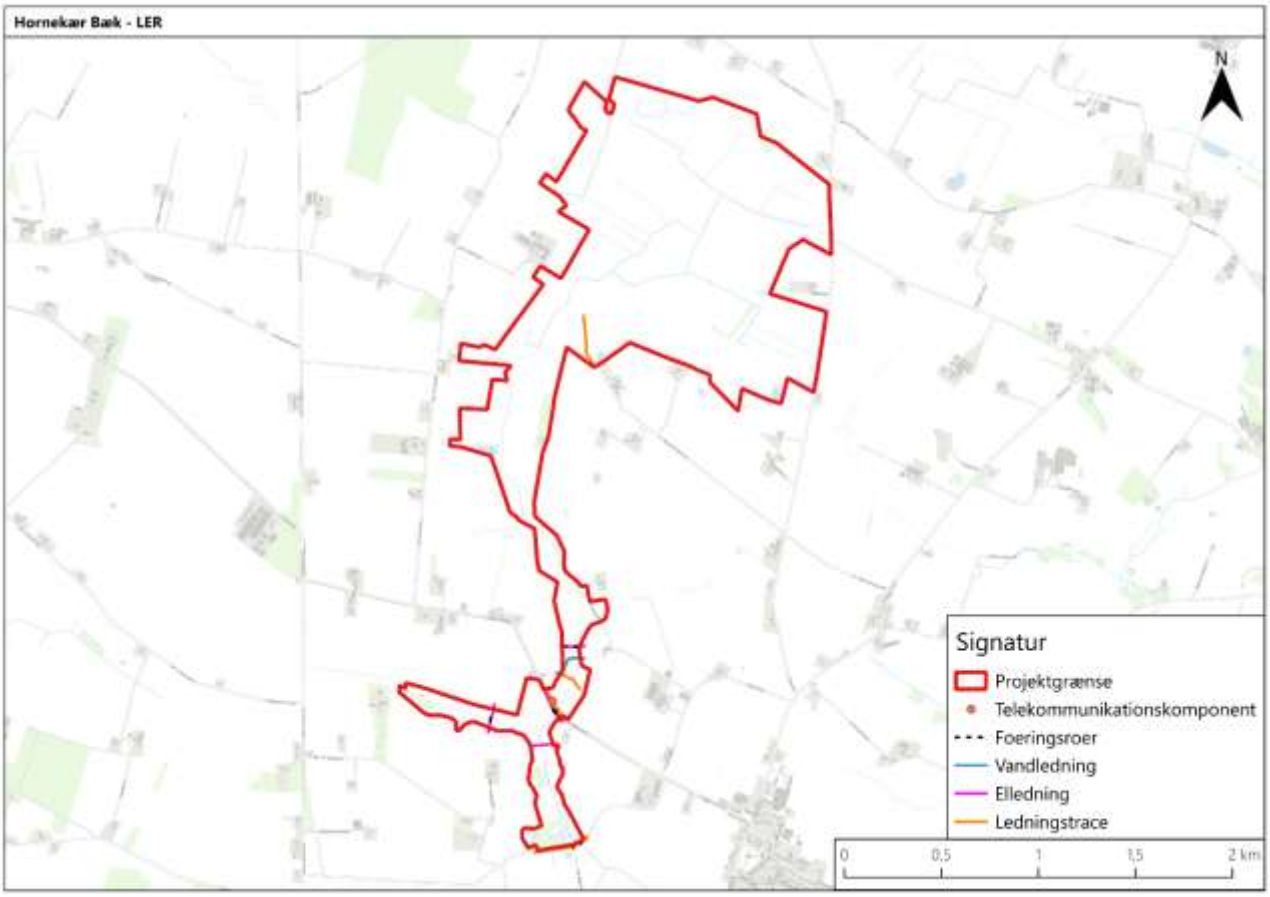
ARKVEST har lavet en arkæologisk udtalelse og en arkivarisk kontrol af området. De oplyser at ingen kendte fortidsminder er registreret indenfor det udlagte areal. Det vurderes, at sandsynligheden for, at der påtræffes skjulte fortidsminder, er lav og at eventuelle skjulte fortidsminder ikke vil tage skade af et vådere miljø. ARKVEST har ingen indvendinger imod projektet og ønsker ikke at foretage forundersøgelser i forbindelse med det. Museet anmoder om at blive kontaktet hvis projektet afslører noget af arkæologisk interesse under anlægsarbejdet.



Figur 13. Fredskovsarealer, beskyttede sten-og jorddiger, og beskyttelseszonen for fredede fortidsminder som grænser op til projektområdet.

2.6.2 LER

Der er indhentet LER- oplysninger for området, se Figur 14. Disse viser at der løber elledninger på tværs af Gunderup bæk ved Gunderupvej, samt nogle hundrede meter både nord og syd for denne. Tæt på den nordlige elledning løber der desuden en vandledning samt en telekommunikationsledning. Der ligger også telekommunikationsledninger langs Gunderupvej og en telekommunikationskomponent. Yderligere løber en elledning på tværs af det private vandløb mod vest. Der findes en enkelt telekommunikationsledning der løber ind i projektområdet ved Hornekær som tilsyneladende føres fra Vr. Bjerremosevej 28.



Figur 14 Indhentede LER oplysninger for projektområdet

3 Modelarbejde

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse opstilles modeller, der estimerer de nuværende og fremtidige afvandingsforhold.
Beregningerne baseres på følgende forudsætninger i dette afsnit.

3.1 Verificering af højdemodel

Til udarbejdelsen af afvandingskort er anvendt den nyeste terrænmodel fra Danmarks Højde Model (DHM) hentet fra kortforsyningen. Den er valideret ved at der er opmålt en række terrænpunkter i projektområdet.

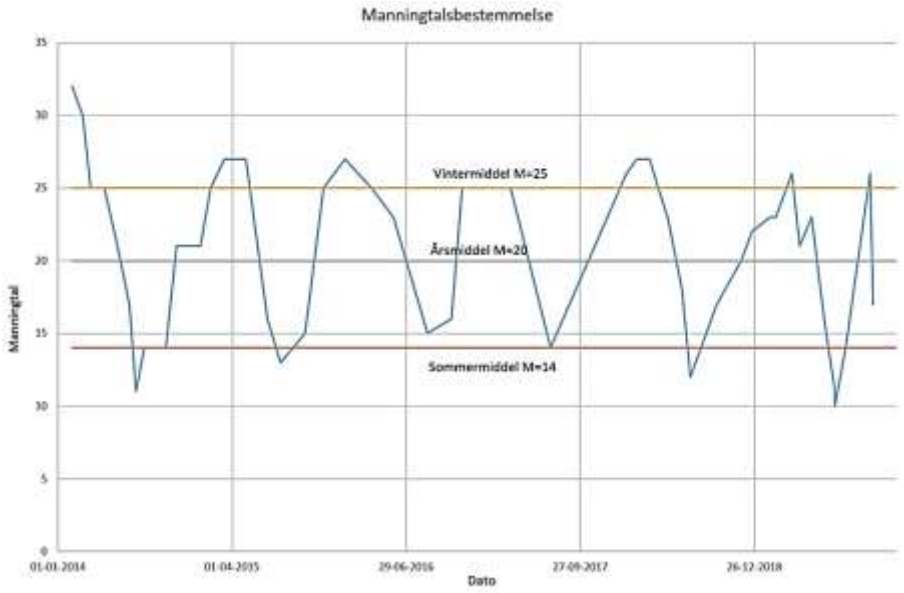
Valideringen er sket ved at plotte de opmålte punkter op imod data fra terrænmodellen.
For projektområdet gav det følgende korrelation. Y=1,0053*X, dvs. der er en usikkerhed i terrænmodellen på 0,53%, hvilket vurderes ikke at have betydning i forhold til modelberegningen.

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 ovennævnte situationer. Dette gøres ud fra karakteristiske afstrømninger og manningtal i vandløbet.

Bestemmelse af manningtal

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



Karakteristiske afstrømningsværdier

Afstrømningsværdierne (q) er bestemt ud fra gennemsnit ved målestation i Frisvad Møllebæk, Frisvad Møllebæk er valgt grundet der er ensartet hydrologiske forhold mellem de to vandløbssystemer; såsom topografien, det samlet oplandsareal til vandløbene, dimensionering af vandløbene og derudover ligger vandløbene ca. 5 km fra hinanden.

Der har været en målestation ved Frisvad Møllebæk de sidste 35 år, derfor er der en lang sammenhængene tidserie for stationen, det er valgt at anvende 10 års data fra stationen 2014 til 2024, der ses en øget i middelafstrømningen for de sidste 10 år, dette skyldes formentligt stigning i nedbør. Derudover er dette også valgt for at sikre vi ikke under estimere afstrømningen.
Afstrømningsværdien for det konkrete vandløb (Q) beregnes ved at gange q med oplandsarealet.
Oplandsarealet ved udløbet af projektområdet ved Gunderupbæk er ca. 10.97 km^2.

3.3 Vandløbsmodel

Vandløbsmodellen er opsat i HEC-RAS, som er et 2-dimensionelt, dynamisk modelleringsprogram, og modellen kan ses i topografiske perspektiv, hvor vandets udbredelse bliver visualiseret. I modsætning til mere klassiske modeller som VASP, hvor resultaterne vises som grafer, som kun er 1-dimensionelt.

3.4 Grundvandsmodel

Nutids-, og fremtidsgrundvandsmodellerne for projektområdet er opstillet i programmet AEM, som er udviklet til modellering af grundvandsstand. Modellen er baseret på et årsmiddel til at beregne grundvandsstanden inden for projektområdet, med udgangspunkt i den nyeste terrænmodel. For de hydrologiske forhold er modellen koblet med en årsmiddel for nedbør samt én generel jordbundstype, som antages at gælde for hele projektområdet.

På baggrund af data fra Jupiterdatabasen er der indarbejdet grundvandsrander i vandoplandet til projektområdet. Disse rander er baseret på pejlet vandstande og fungerer som randbetingelser i modellen.

Som input i modellen anvendes vandspejlskoter fra HEC-RAS-modellen, som dækker vandløbssystemerne. Derudover benyttes indmålte vandspejlskoter fra grøfter og brønde i og umiddelbart uden for projektområdet, hvor data har været tilgængelige.

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. 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.

Årsagen til, at der anvendes en årsmiddel for afvandingskortene, er at afstrømningsforholdene valideres. Validering sker ved at vanddybden beregnes ud fra manningstal (M) og afstrømningsværdier (Q) og oplysninger om det konkrete vandløb fremtidige skikkelse, her er der anvendt en bundbredde på 1 m, et anlæg på 1:2 og et fald på 1,5 ‰.

Tabel 9. Karakteristiske afstrømningsværdier.

	M	q l/s/km^2	Oplandsareal km^2	Q l/s	**Vanddybde m**
Årsmiddel	20	17.55	10.97	192.52	**0.37**
Sommermiddel	14	13.15	10.97	144,25	**0.38**
Vintermiddel	25	21.96	10.97	240,90	**0.37**

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 årsmiddelafstrømningen, da denne fint repræsentere alle tre situationer.

At der ikke er forskel i vanddybden over året, skyldes et relativt lille vandløbsopland kombineret med forskellen i manningstal opvejer forskellen i afstrømninger ved de forskellige scenarier.

4 Projektarbejde og 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 vandområdet.

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, 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 drænvandet nedsives i jordmatricen, ledes på terræn til overrisling, at vandløbsbunden hæves, grøfter lukkes mv. Ved gennemførsel af projektet udtages landbrugsjord af omdrift, da arealer indenfor projektområdet ekstensiveres driften og området vil efter realiseringen henligge som naturarealer med græsning og/eller slæt.

Ved at genskabe den naturlige hydrologi området, vil projektet have den positive sideeffekt at eventuelle tørveholdige jorde bliver vandmættet og derved reduceres udledningen af CO_2 til atmosfæren.

4.1 Feltanalyser

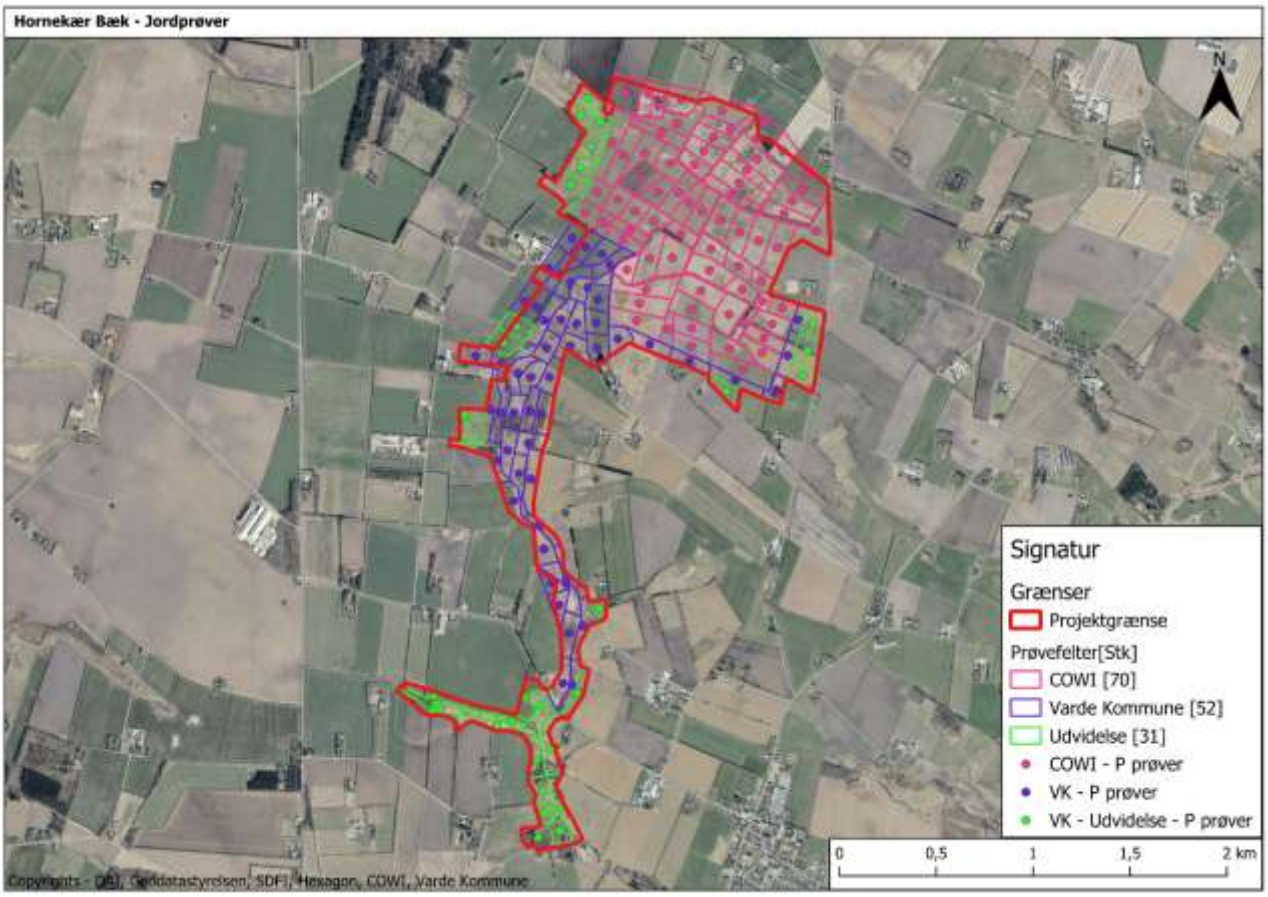
4.1.1 Jordprøver

Der er i forbindelse med projektet udtaget jordprøver indenfor projektområdet, der skal anvendes i effektberegningsarkene, se afsnit 5.

Der er i alt udtaget 153 fosfor-jordprøver. Heraf stammer data fra 70 af prøverne fra klima-lavbunds forundersøgelsen som Naturstyrelsen indledte. Varde kommune har grundet projektudvidelse foretaget jordprøver i 2 tempi, og har samlet set udtaget 83 prøver som hver dækker et jordprøvefelt på ca.1,5ha. På grund af projektområdets udformning har enkelte jordprøveområder enten et mindre eller større areal, dette fremgår af P-regnearket. Fosfor-

jordprøverne analyseres for at afdække prøvens indehold af fosfor, jern og rumvægt. De analyserede værdier anvendes til bestemmelse af den forventede fosforfrigivelse ved vådlægning af projektområdet. Den forventede fosforfrigivelse kan ses i afsnit 5.3

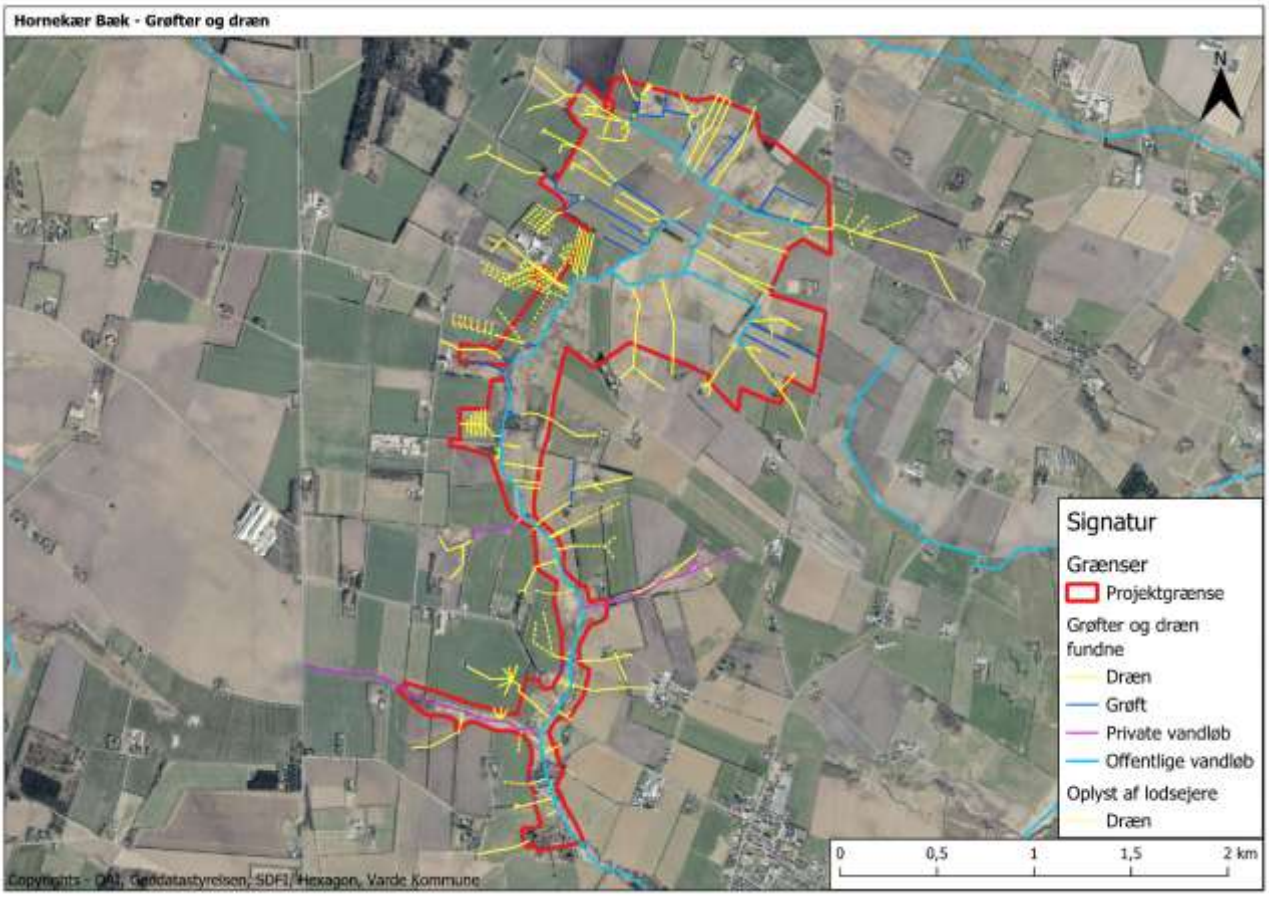
Der er i nærværende projekt ikke udtaget supplerende TOC-jordprøver, der ellers anvendes til at afdække yderligere kulstofrige tørvejorde end der fremgår af afsnit 2.3.2. Dette gøres ikke da Tørveprøver ikke er tilskudsberettigede i vådområdeprojekter, samt det på baggrund af Naturstyrelsens forundersøgelse er vurderet at projektet ikke vil kunne være realiserbart som lavbundsprojekt. Mængden af tørvejord fremgår derfor som af Tabel 5.



Figur 15. Kort over jordprøvefelter, samt P-prøvers placering.

4.1.2 Dræn og grøfter

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 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 ikke var blevet fundet. Disse blev efterfølgende eftersøgt og indmålt, der forekommer dog fortsat enkelte oplyste dræn som Varde kommune ikke har kunne erkende fysisk. se Figur 16.



Figur 16. Offentlige- og private vandløb, Dræn oplyst af lodsejere, observerede dræn og grøfter i og omkring projektområdet.

4.1.3 Naturvurdering

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 forskellige typer af eng, mose, sø og skov, samt permanent græs og omdriftsarealer i området, se Figur 17.
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.

Tabel 10. På baggrund af kortlægningen er der foretaget en subjektiv vurdering af naturværdien af de enkelte områder. Naturværdien er angivet på en skala fra 1 til 5, hvor 5 er den ringeste værdi.

Naturværdi	Beskrivelse
1	Botanisk intakte naturtyper med stor forekomst af næringsfølsomme arter. Intakt eller positiv hydrologisk tilstand. Uden eller med få tegn på påvirkning af landbrugsdrift og andre negative faktorer. Lever altid op til §3 naturbeskyttelse
2	Botanisk gode naturtyper med større forekomst af næringsfølsomme arter. Kun svagt til moderat påvirket hydrologisk tilstand og få til moderate tegn på påvirkning af landbrugsdrift, tilgroning og andre negative faktorer. Lever altid op til §3 naturbeskyttelse
3	Naturtyper som har en større forekomst af trivielle og generelt næringselskende eller -tolerante arter. Er ofte tydeligt påvirket af eutrofiering og dræning. Lever ofte op til §3 naturbeskyttelse, men driftshistorik kan være afgørende.
4	Intensivt og hyppigt omlagte græsmarker og kulturenge. Kan i nogle tilfælde leve op til §3 naturbeskyttelse, men driftshistorik er ofte afgørende.
5	Intensivt drevne marker.

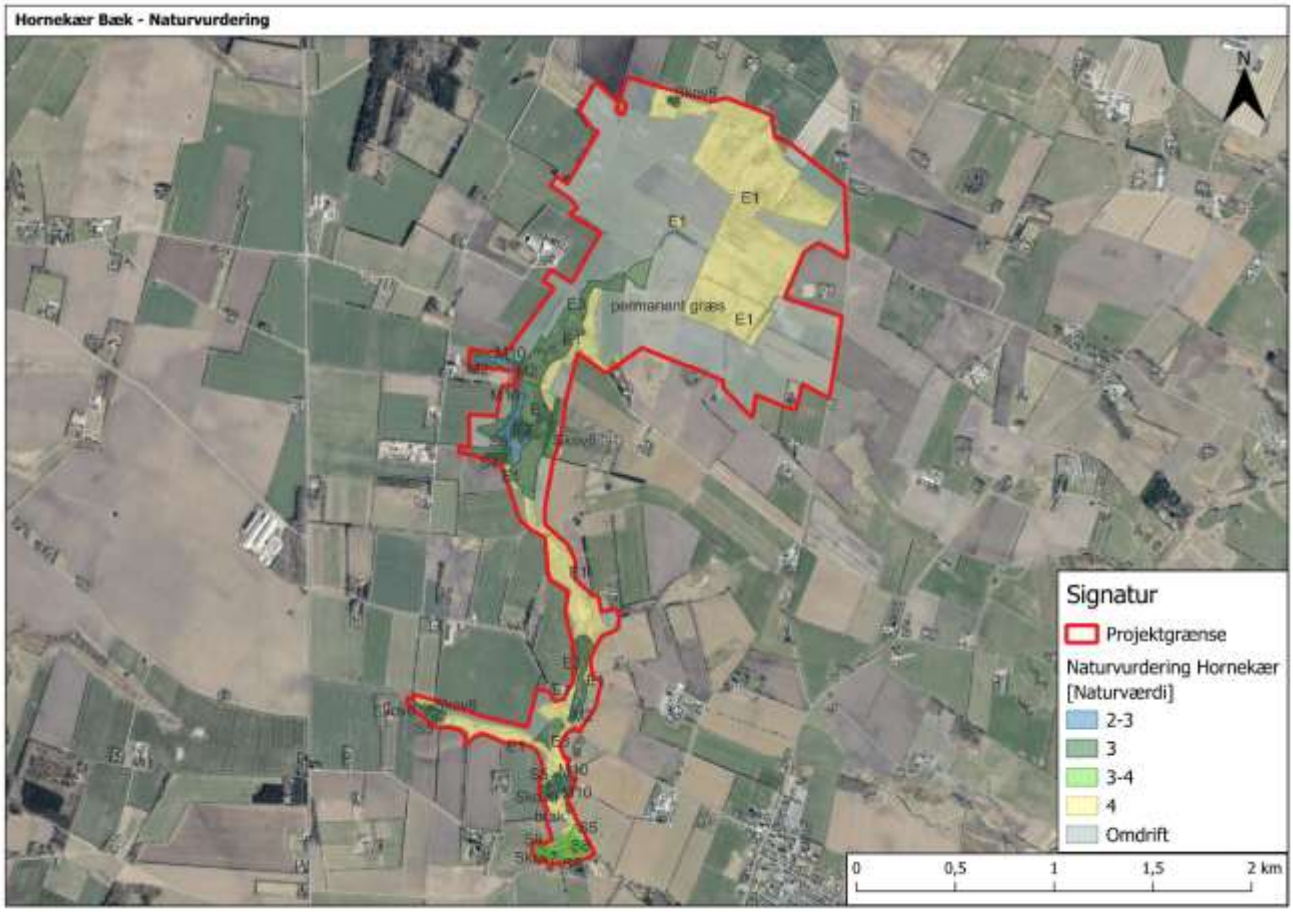
Særligt på mosefladen i Hornekær består projektområdet primært af mere eller mindre intensivt drevne omdriftsarealer, permanent græs eller tydeligt påvirkede kulturenge. I ådalen forekommer der også mere eller mindre tilgroede eng- og mosearealer med eller uden drift i form af afgræsning, høslæt eller afpudsning.

Når der ses bort fra omdrifts markerne så har langt størstedelen af arealerne en naturværdi mellem 3 og 4, hvilket er af triviel til ringe naturværdi. Det vil sige at der er stor forekomst af relativt trivielle arter, som ikke er særligt følsomme overfor næringsberigelse eller afvanding. Det skyldes at langt størstedelen af arealerne er påvirkede af mere eller mindre intensiv dræning, samt landbrugsmæssig drift i form af gødskning, omlægning og omsåning.
Der er enkelte moser som har en bedre naturtilstand (M2 og M10). Disse områder har naturværdi på 2-3, da der er en større forekomst af gode arter med en artscore på 4-6, blandt andet tormentil, dusk fredløs, gråstar, tranebær, kragefod, smalbladet kæruld og bukkeblad.

Tabel 11. Oversigt over registrerede naturområder indenfor projektområdet, med vurderet naturtilstand og link til registrering i Danmarks Miljøportal. Beskrivelse af naturværdikategorierne er forklaret i tabel 10.

Område navn	Natur -type	Beskrivelse	Natur-værdi	Link til registrering
E1	Eng	Engområde m. vekslende fugtighed da registreringen omfatter fra ådalen (kant af mark) ned til vandløbet. Generelt næringspåvirket og domineret i partier af hhv. græsser og lysesiv. Vil kunne udvikle sig positivt m. græsning.	4	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052254
M2	Mose	Vådere eng- og mosearealer langs vandløb m. større artsdiversitet og forekomst af en del fattigkærsarter. Under tilgroning m. pil.	2-3	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052261

E3	Eng	Lavtliggende, flade arealer m fugtig-bund. Er overvejende domineret af lysesiv, men mindre arealer dom. af butblomstret siv, toradet star eller rørgræs. Nedre lavtliggene arealer er trykvandspåvirket. Bedst naturtilstand på arealer nær vandløb/trykvandspåvirkede flader. Manglende pleje og næringspåvirkning årsag til at området ikke har samme botaniske kvalitet som M2.	3	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052265
S4	Sø	Gravet sø med terrænændring mod vandløbet. Lavvandet sparsom vegetation på søfladen, fremstår nyetableret. Der er etableret en bro og andehuse, indikerer fodring	3	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052269
S5	Sø	Små søer under tilgroning m. hængesæksvegetation med græsser, vandaks, siv el.lign. på hele fladen. Sø på matr. 2p/4v glider ud som våd mose mod vandløbet. Søerne på matr. 28k er begge gravet. Søen ved tt. til Gunderup Bæk er tæt piltilgroet, mens søen langs Gunderup bæk er gravet for nyeligt og dd. ikke vejledende registreret, det bær den være. Sø på matr. 4c har sparsom brinkvegetation. Sø på matr. 1k er enten en gammel åslynge eller gravet sø under tilgroning.	3	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052271
Skov6	Skov	Skovpartier m. fugtig bund enten pga. lavt liggende eller trykvandspåvirkning. Den dominerende trætype afhænger af området.	3	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052274
Skov7	Skov	Skovparti på meget kuperet terræn, dele har tør bund, mens andre har fugtig bund. Der er smidt meget affald - kan have været brugt som losseplads, og der er formentlig foretaget terrænarbejde. Der er en del kulturarter.	3-4	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052274
S8	Sø	Søer omgivet af skov/krat i terrænpåvirket område (skov7). Under tilgroning. Påvirket af affald og eutrofiering fra marker.	3-4	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052285
M9	Mose	Lysåben mose påvirket af eutrofiering derfor meget monokultur af rørgræs og andre store næringselskende arter.	3-4	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052288
M10	Mose	Højstaudemose med høj grundvandsstand og en del positive arter, men også forekomst af næringselskende arter. Vil have gavn af græsning.	2-3	https://naturereport.miljoeportal.dk/1052260
Permanent græs		Landbrugsarealer som fremstår som mere eller mindre intensivt drevne marker med græs	4	Der er ikke foretaget registrering
Omdrift		Landbrugsarealer med afgrøder	5	Der er ikke foretaget registrering



Figur 17. Kortlagte naturområder med vurdering af naturværdi.

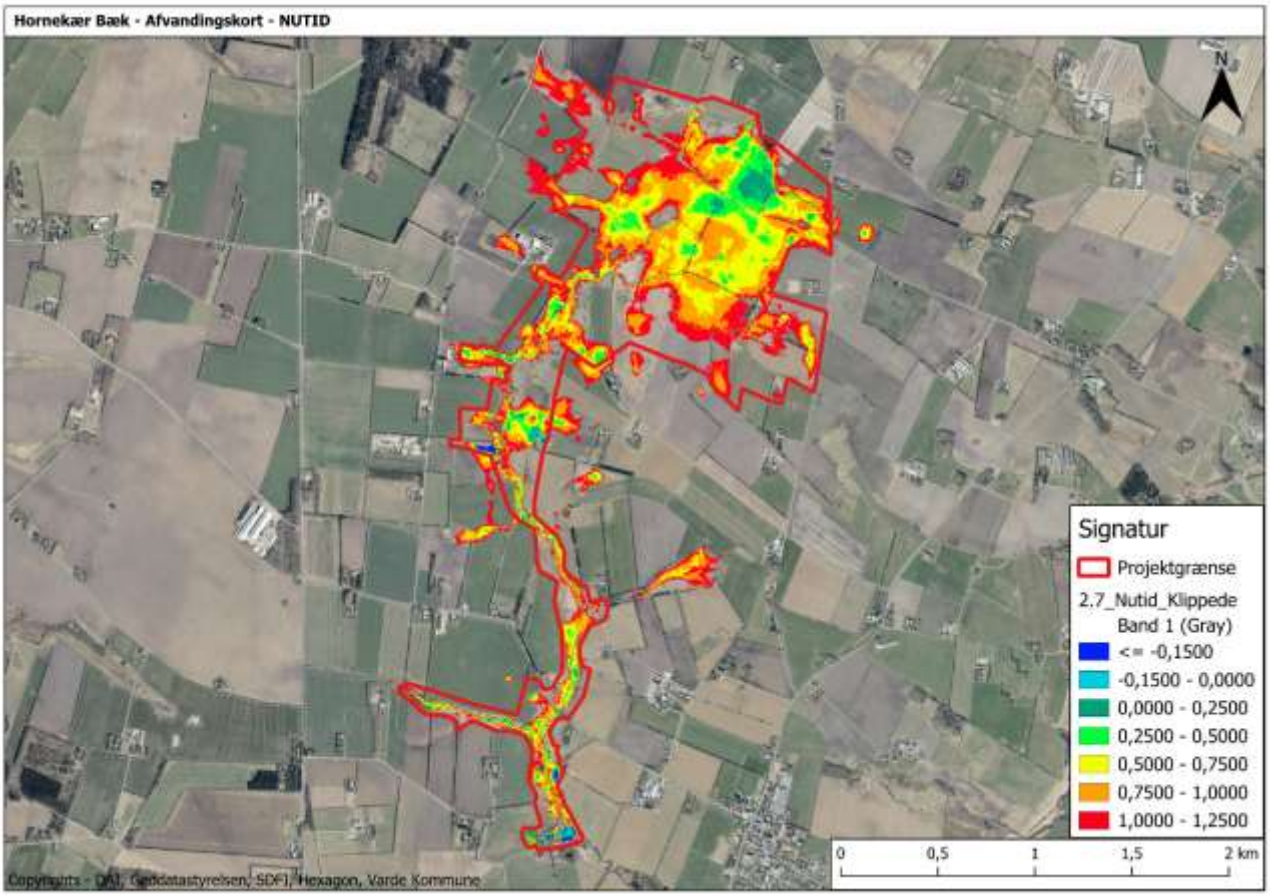
4.1.4 Afvandingstilstand – nuværende forhold

Der er udarbejdet en model for de eksisterende grundvandsforhold i projektområdet, baseret på en årsmiddel for grundvandsstanden. Modellen tager udgangspunkt i de indmålte grøfter og dræn, samt en vandløbsmodel for årsmiddelafstrømningen, som er udarbejdet i HEC-RAS. Derefter er modellen opstillet i programmet AEM, som anvendes til modellering af grundvandsniveauer. Se Figur 18. Modelopsætningen for HEC-RAS og AEM er beskrevet i kapitel 3.3 og 3.4.

Det kan ses af grundvandsstanden i projektområdet at den øvre del af projektområdet som tidligere har været et kær (mose) er formet som en stor sluttet lavning, hvor udløbet har været til Gunderup bæk som forekommer som en smal men defineret ådal med enkelte bredere partier. Den sluttede lavning er relativt defineret og projektgrænsen er sat efter hvor stor påvirkningszone grundvandshævningen har.

På baggrund af AEM-modellen, feltobservationer, de botaniske undersøgelser og lodsejernes tilbagemeldinger, så vurderes det at der er god tillid til modellen for den nuværende grundvandstilstand. Derfor anvendes den nuværende grundvandsmodel også som grundlag for modellering af de fremtidige grundvandsforhold i afsnit 4.4.

Til validering af både nutid og fremtidsmodellen er der opsat 1 logger langs Gunderup bæk til moniteringen af vandstanden.



Figur 18. Modellering af årsmiddel grundvandsstand i projektområdet, baseret på indmålte grundvandsstande

Tabel 12. Farvekoder til afvandingstilstanden.

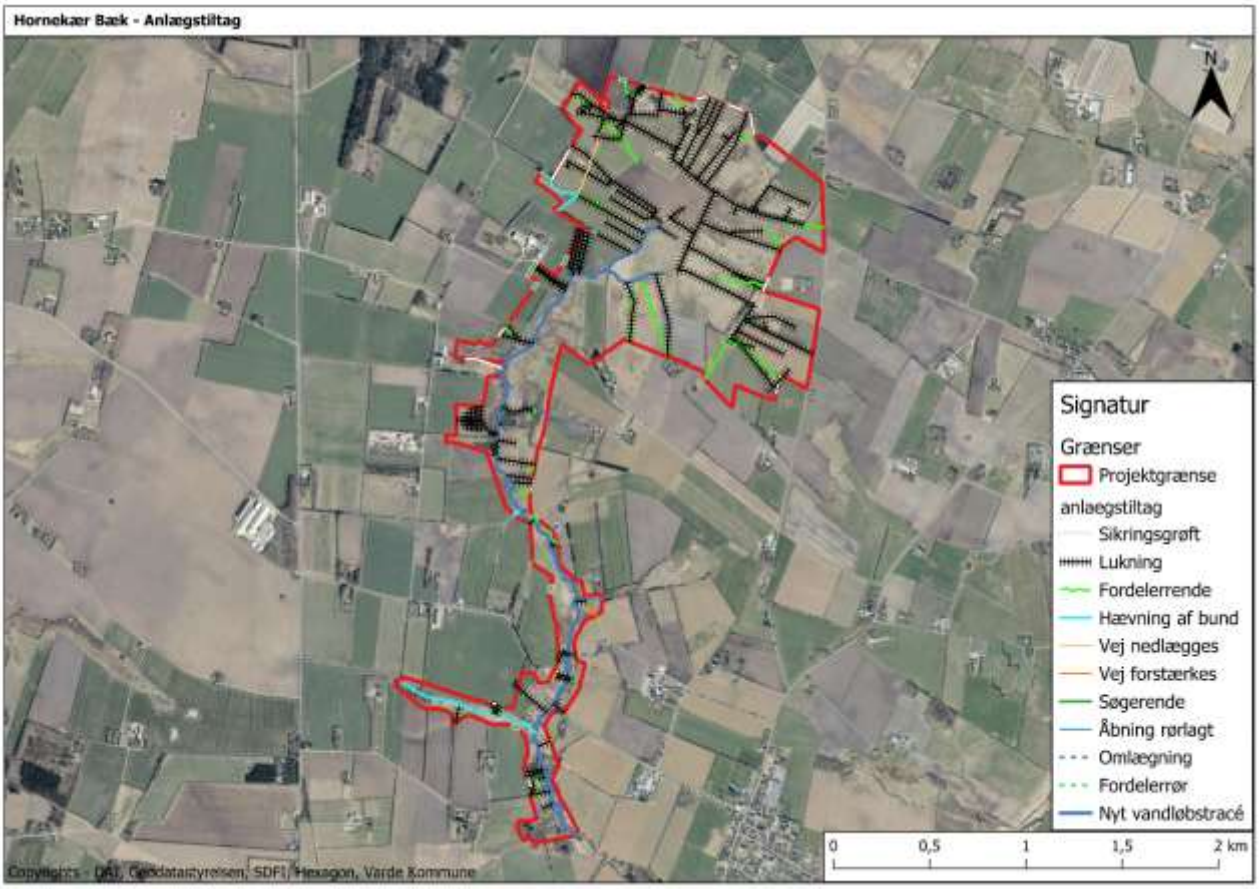
Farve	Afvandingstilstand
Mørkeblå, "Vandspejl"	*Arealer med vanddybde over 15cm*
Lyseblå, "Vandspejl"	*Arealer, hvor vandspejlet ligger 0-15 cm på terrænet.*
Mørkegrøn, "Mose"	*Arealer, hvor vandspejlet ligger 0-0,25 m under terrænet*
Lysegrøn, "Våd eng"	*Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,25-0,5 m under 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 - landbrugsjord"	*Arealer, hvor vandspejlet ligger 1-1,25 m under terrænet*
Ingen farve	*Arealer, hvor der er mere end 1,25 m til vandspejlet*

4.2 Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Den anlægstekniske del i Hornekær består af følgende delelementer:

1. Lukning af interne dræn
2. Lukning af interne grøfter
3. Dræn og grøfter føres på terræn eller omlægges
4. Omlægning af vandløb
5. Hævning og forstærkning af vej
6. Fjernelse af markvej
7. Sikringstiltag
8. Afsluttende arbejder

Samlet set udgør de ovenstående elementer de tiltag, som skal gennemføres for at etablere vådområdet i Hornekær, Se Figur 19 eller A3-udgave i bilag 3. 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 afværgetiltag.

4.2.1 Lukning af interne dræn

Der er en række dræn, som kun afvander indenfor projektområdet (D2, D5, D7, D9, D10, D14, D17 - D19, D21, D24, D26, D27, D30 - D37, D43, D45, D46, D48, D49, D51, D57 – D61, D65 – D68, D120, D154, D162). Disse lukkes for at genskabe den naturlige hydrologi og hæve den generelle grundvandsstand i projektområdet.
Drænledningerne afbrydes ved at brønde opgraves og fjernes, og 10m af drænledningen på hver side ved brøndene knuses. Brøndhullerne genopfyldes med jord.

4.2.2 Lukning af interne grøfter

Der er en række grøfter, som kun afvander internt i projektområdet (G4, G11, F19 - G22, G24, G25, G28 - G32, G35 - G37, G40, G42, G45, G49, G50, G156). 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 grøftestrækninger 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 Fordelerrender som leder udefrakommende drænvand til overrisling på terræn

En fordelerrender er en åben grøft, vis bundkote starter i drænrørets bundkote ved kanten af projektområdet. Grøften får et fald mellem 1-5 ‰ indtil den rammer terræn. Herfra kan drænvandet nedsive og sive over terrænet. Herved har vegetationen mulighed for at optage næringsstofferne fra drænvandet.
Ved fordelerrender som håndterer vand fra dræn, etableres der ved projektgrænsen en brønd ved hvert drænindløb.
Eksisterende drænledninger inden for projektområdet knuses, og grøften fyldes op. Den eksakte placering af drænene kendes ikke, og det skal afklares i detailprojekteringen.

Det er nødvendigt at nogle drænsystemer omlægges allerede udenfor projektområdet, her er der ofte tale om meget dybe drænsystemer eller meget fladt terræn som gør det svært at få drænet på terræn. De lodsejere hvor dette er tilfældet er informeret om og indforstået med omlægningen.

Nogle steder benyttes der tværgående fordelerrender, hvor drænet udløber i en mindre rende som ligger parallelt med ådals kanten i den kote hvor drænet kan nå terræn. Tværgående fordelerrender er særligt brugt hvor ådalen er meget smal eller hvor flere dræn kan tilkobles den samme overrisling.

I projektet er der 41 udefrakommende dræn og grøfter som ledes til overrisling på terræn via 32 fordelerrender. Det vil sige at flere af fordelerrenderne modtager vand fra flere drænsystemer. Drænsystemerne samles ved hjælp af såkaldte sikringsgrøfter, disse beskrives i afsnit 4.2.6. I nedenstående tabel kan ses hvilke dræn og grøfter der ledes til de enkelte fordelerrender.

Tabel 13 – Oversigt over dræn og grøfter som kommer udefra projektområdet, sammenhæng med andre dræn, grøfter og sikringsgrøfter, fordelerrender samt om fordelerrenden er tværgående

Dræn omlægges udenfor projektområdet	Udefra kommende dræn/grøft som ledes til overrisling via	Dræn samles med sikringsgrøft*	Fordelerrende (F) Fordeler rør (FR)	Tværgående
-	D3	-	F3	
-	G4, D4,	SG4	F4	X
-	D6	-	F6	

-	D7	SG7	F7	
X	D8, G8,	-	F8	X
-	G11	-	F11	
X	D12	-	F12	X
-	D13	-	FR13, F13	X
-	D14	-	F14	
-	D25	SG25	F25	
-	D26	SG26	F26	
-	G30, D30, D31,	SG31	F30	
-	D35	-	F35	
-	D36	SG36	F36	
-	D37	-	F37	
-	D38 - D41	SG38	F38	
-	D44	-	F44	
-	D46	-	F46	
-	G47, D47	SG47	F47	
-	D52, D53	SG52	F52	X
-	G54	-	F54	
-	D55	-	F55	
X	D56	-	F56	X
-	D58	-	F58	
-	D59, D60	SG59	F59	
-	D61	-	F61	X
X	D62, D63	-	F62	X
-	D64	-	F64	
X	D66	-	F66	
X	D67	-	FR67	X
X	D68	-	FR68	
-	D69	-	F69	

4.2.4 Omlægning af vandløb

Genslyngning foretages så naturligt som muligt. Der udlægges grus på strækninger at vandløbsbunden, for at sikre imod nedgravnings af bunden, og der udlægges grus ved store afstrømninger. Der udlægges større sten i større sving for at hindre brinkerosion. Omlægningen sker efter følgende principper:

- Det omlagte vandløb følger den laveste kote gennem engene
- God og følsom natur bevares og vandløbet omlægges herefter
- De gamle åslynger fundet på historiske kort genetableres for så vidt muligt
- Forløbet tilpasses så øvrige anlægs-, og afværgetiltag kan etableres

De dele af det nuværende vandløb som nedlægges, opfyldes med internt opgravet materiale, typisk fra det nye vandløbstrace.

Hævning af vandløbsbunden foretages ved at udlægning af groft materiale for at sikre at store afstrømninger ikke kan flytte materialet. Bundhævningen vil foregå ved pletvist at udlægge materiale, derved vil der opstå en divers vandløbsdybde hvor de dybe partier med tiden vil sedimentere til. Hvor det er muligt, kan det grove materiale placeres på skift langs venstre og højre brink, for at fremme en naturlig meandrering.

Grunderup Bæk
Fra st. 7599 til 6495 lukkes Gunderup Bæk ved opfyldning med jord opgravet internt i projektet.
De øvrige dele af vandløbet er reelle naturlige, oprindelige vandløbstrækninger og disse dele genslynges. Bundkoten i vandløbets anlægges sådan at vandspejlet, ved en årsmiddel, står ca. 30 cm under det omgivende terræn. Vandløbet projekteres i en bredde af ca.1m med et variabelt fald mellem: 0,1 til 5 promilles fald. Brinkanlægget er 1:2.
Placering og mængde af groft materiale projekteres i detailprojektet.

Tilløb I
Tilløb I fremstår som et naturligt vandløb på de høje målebordsblade, derfor genslynges det og vandløbsbunden hæves sådan at vandspejlet, ved en årsmiddel, står ca. 30 cm under det omgivende terræn.
Placering og mængde af groft materiale projekteres i detailprojektet.

Tilløb II og III
Tilløb II og III er gravede grøfter og de lukkes ved opfyldning med jord opgravet internt i projektet.

Privat vandløb – Ndr Hindsig Bæk (DKRIVER8197)
Bunden i vandløbet hæves ved at placere groft materiale på delstrækninger. Placering og mængde af groft materiale projekteres i detailprojektet.

Privat vandløb – Mosegaard Bæk
Mosegaard bæk er rørlagt og kun den nedre del er indenfor projektområdet. Indenfor projektområdet åbnes vandløbet og omlægges i et mere terrænært forløb inden udløb i Gunderup Bæk.
Vandløbet løber under Transbølvej, grundet tidligere vandproblematikker etableres der en ny rørføring under Transbølvej for at sikre at vandet kan løbe frit til Gunderup bæk.
Dimensionering af vandløb og rør laves i detailprojektet.

Privat vandløb – Gunderup Hede bæk
Gunderup Hede Bæk er en åben grøft, hvor kun den nedre del ligger indenfor projektområdet. Denne del omlægges med højere bund inden udløb i Gunderup Bæk.

4.2.5 Fjernelse af markvej
Der løber en gammel markvej i den nordvestlige del af projektområde, som lodsejere oplyser benyttes meget sparsomt og som ikke vil have nogen landbrugsmæssig funktion efter projektgennemførelse.
Det undersøges derfor om markvejen kan fjernes eller omlægges så den kun benyttes til rekreative formål.
Markvejen er 460m lang.

4.2.6 Sikringstiltag

Sikringsgrøfter

For at sikre at grundvandsstanden udenfor projektområdet ikke påvirkes negativt, samt for at samle flere indkomne dræn benyttes der en række sikringstiltag. Der anlægges 11 sikringsgrøfter hvis primære formål er at samle flere indkomne dræn, så drænene kan ledes til samlet overrisling. Nedenfor ses en liste over sikringsgrøfter i området.

Tabel 14 Liste over sikringsgrøfter m. type og formål

Navn	Type	Formål
SG4	Sikringsgrøft	Samle G4 og D4
SG7	Sikringsgrøft	Samle 3 drænløb
SG22	Sikringsgrøft	Sikre afvanding udenfor projektområde
SG25	Sikringsgrøft	Samling af potentielle dræn
SG26	Sikringsgrøft	Samle 2 drænløb
SG31	Sikringsgrøft	Samle 2 drænløb
SG36	Sikringsgrøft	Samle 4 potentielle dræn
SG38	Sikringsgrøft	Samle 3 drænløb
SG47	Sikringsgrøft	Samle flere drænløb
SG52	Sikringsgrøft	Samle flere drænløb
SG59	Sikringsgrøft	Samle flere drænløb

Søgerender

Ved feltarbejdet er det ikke lykkedes at erkende alle de potentielle dræn som lodsejerne har oplyst om, kan forekomme i området. Derfor graves der, i forbindelse med anlægsarbejdet, en række søgerender langs projektgrænsen. Søgerenden dækkes til igen.
Findes der et dræn, så håndteres det ved enten at lede det til overrisling. Er det ikke muligt på grund af terræn forholdende, naturhensyn eller andre konkrete forhold, så omlægges drænet til et lukket rør ned til Gunderup Bæk.

Forstærkning af vej

I forbindelse med udskiftning af rørunderføringen under Transbølvej skal vejen forstærkes idet der tidligere har været store problematikker med vejen modstandsdygtighed overfor vand.
Der er tale om en ca. 125m lang strækning grusvej. Materialemængder og dimensionering udarbejdes i detailprojekteringen.

4.2.7 Afsluttende arbejder

Ved arbejdets afslutning sikres det, at alt overskudsmateriale er kørt væk fra området, at der ikke er kørespor indenfor projektområdet 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 Projektsejers krav til entreprenør

For at undgå markskader kan blive behov for udlægning af køreplader eller anvendelse af andre trykreducerende materiel på våde arealer for at muliggøre entreprenøraktiviteter.

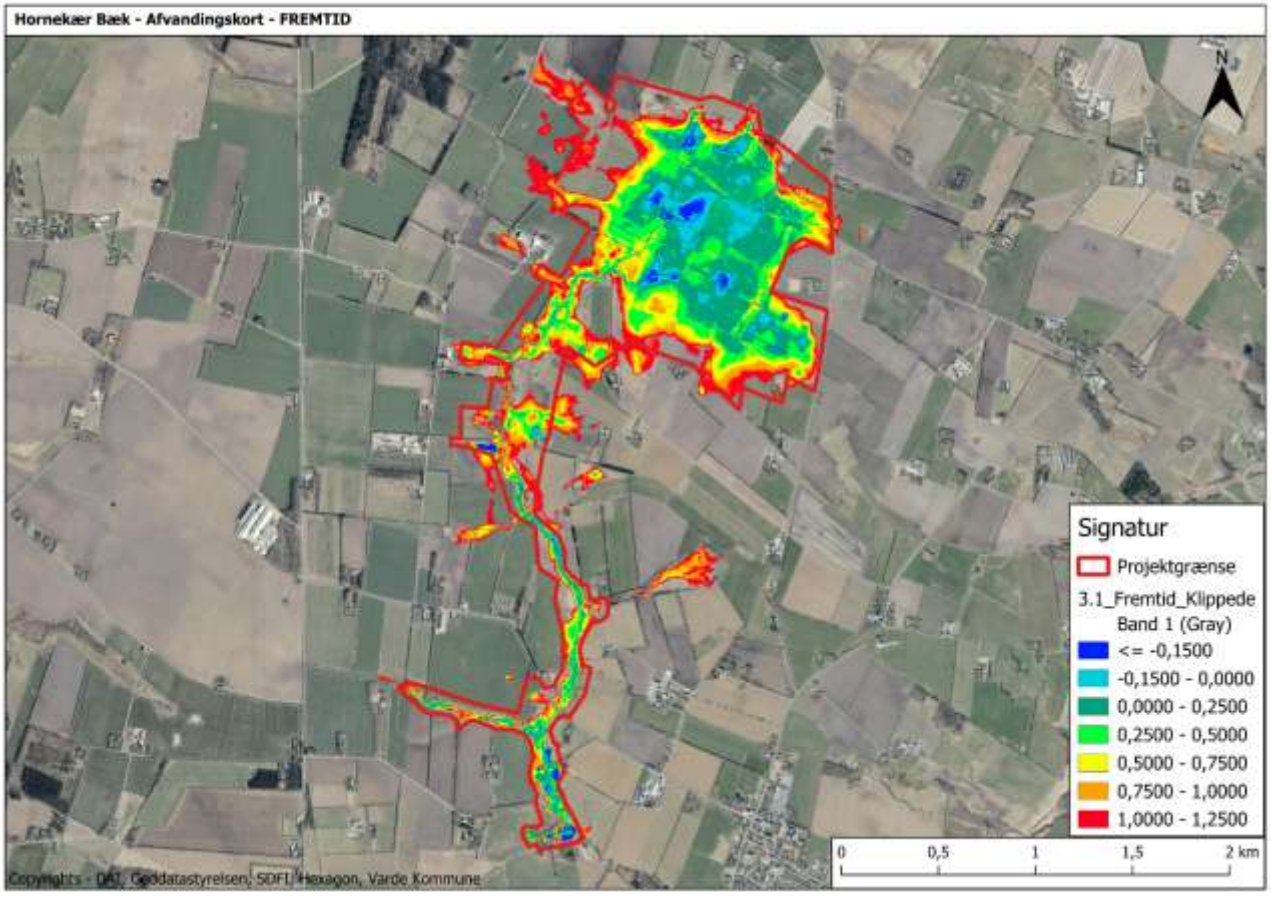
Hvis entreprenøren ønsker at fælde træer med stammediameter, som i 1 meters højde er 30 cm eller derover, så skal Varde Kommunes projektleder tilkaldes inden fældning, for at vurdere om alternative muligheder.

4.4 Afvandingstilstand – fremtidige forhold

Den fremtidige afvandingstilstand er udarbejdet på baggrund af grundvandsmodellen for den nuværende afvandingstilstand, da modellen for de nuværende forhold anses for at være pålidelig. I beregningen er der taget udgangspunkt i ovennævnte anlægstiltag. Hvor vandløbet genslynges og vandløbsbunden hæves, interne dræn og grøfter lukkes, med undtagelse af de dræn og grøfter, der er nødvendige for at opretholde den ydre afvanding. se Figur 20. Derudover fastholdes de hydrologiske grundparameter i modellen.

Ved opsætningen af den fremtidige afvandingstilstand indgår resultater fra HEC-RAS-modellen for det fremtidige vandløb, baseret på årsmiddelvandføring. Ved årsmiddel er vandstanden i vandløbet sat til gennemsnitligt 30 cm under terræn.

Af afvandingskortet kan det ses at den øvre del af projektområdet bliver betydeligt vådere, dette skyldes at afvandingskanalerne og de tilløbene dræn og grøfter lukkes. Engområderne langs vandløbene bliver også fugtigere, dette skyldes omlægningen af vandløbsstrækningen som har stor betydning for grundvandsstanden i ådalen. Det ses at afvandingen udenfor projektgrænsen ikke påvirkes.



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

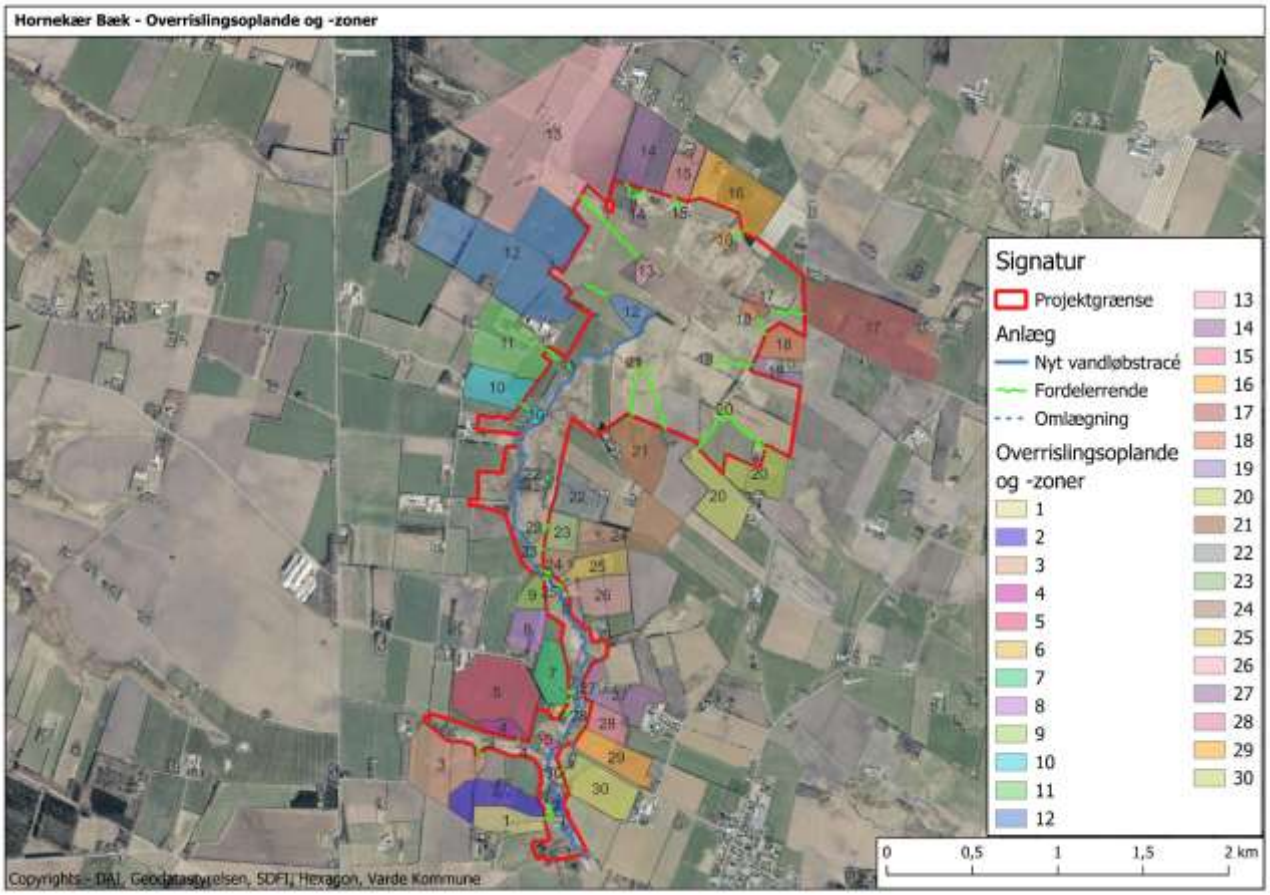
4.4.1 Drænet direkte opland

Det er ikke muligt i forundersøgelsen at afdække præcist, hvad det drænede direkte opland er, da dette er udenfor projektområdet, og 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 drænede 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, se Figur 21 og Tabel 15. Det drænede direkte opland er uden arealer beliggende i projektområdet.

Det drænede direkte opland som ledes til overrisling i projektområdet, er estimeret ud fra en vurdering af hvilke landbrugsarealer i samlede direkte opland som ledes til overrisling. Dette er gjort på baggrund af en sammenstilling af oplysningerne udefrakommende dræn og strømningsveje.

4.4.2 Hydraulisk belastning

Når udefrakommende dræn ledes på terræn, via fordelerrender, etableres en række overrislingsområder i projektområdet Figur 21.



Figur 21. Drænet direkte opland som ledes til overrisling i projektområdet, samt angivelse af overrislingszonerne.

Den hydrauliske belastning af overrislingsarealet er forholdet mellem det drænede direkte opland og overrislingsarealet, se Tabel 15. Er forholdet større end 30, er det sandsynligt at den hydrauliske belastning er for høj og der er risiko for at vandføringen fra drænvandet er så kraftigt at der kan opstå skyllerender eller lignendes, som kan reducere kvælstofomsætnings-effekten af projektet.

Ved langt størstedelen af det direkte drænede opland til overrisling står oplandet størrelse i rimeligt forhold til overrislingsområdet. Der er dog nogle overrislingszoner hvor den hydrauliske belastning som udgangspunkt er for høj i forhold til at opnå en optimal næringsreduktion. Her er der implementeret forskellige tilpasninger for at forbedre eller reducere den hydrauliske belastning. Afhængig af placering og belastning kan det være tiltag så som sikring af udløbet med grus, for at sikre at der ikke dannes skyllerender; eller etablering af tværgående fordelerrenderne for at øge overrislingszonen.
Selvom der er lavet tilpasninger for at reducere den hydrauliske belastning, så sættes Kvælstofomsætning ved overrisling alligevel af konservative hensyn til 45 %.

Tabel 15 Oversigt over direkte drænede oplande, overrislingszoner og deres hydrauliske belastning. Det direkte opland udgør 641,9 ha (jf. tabel 3) og heraf udgør det drænede direkte opland samlet set 345,33 ha.

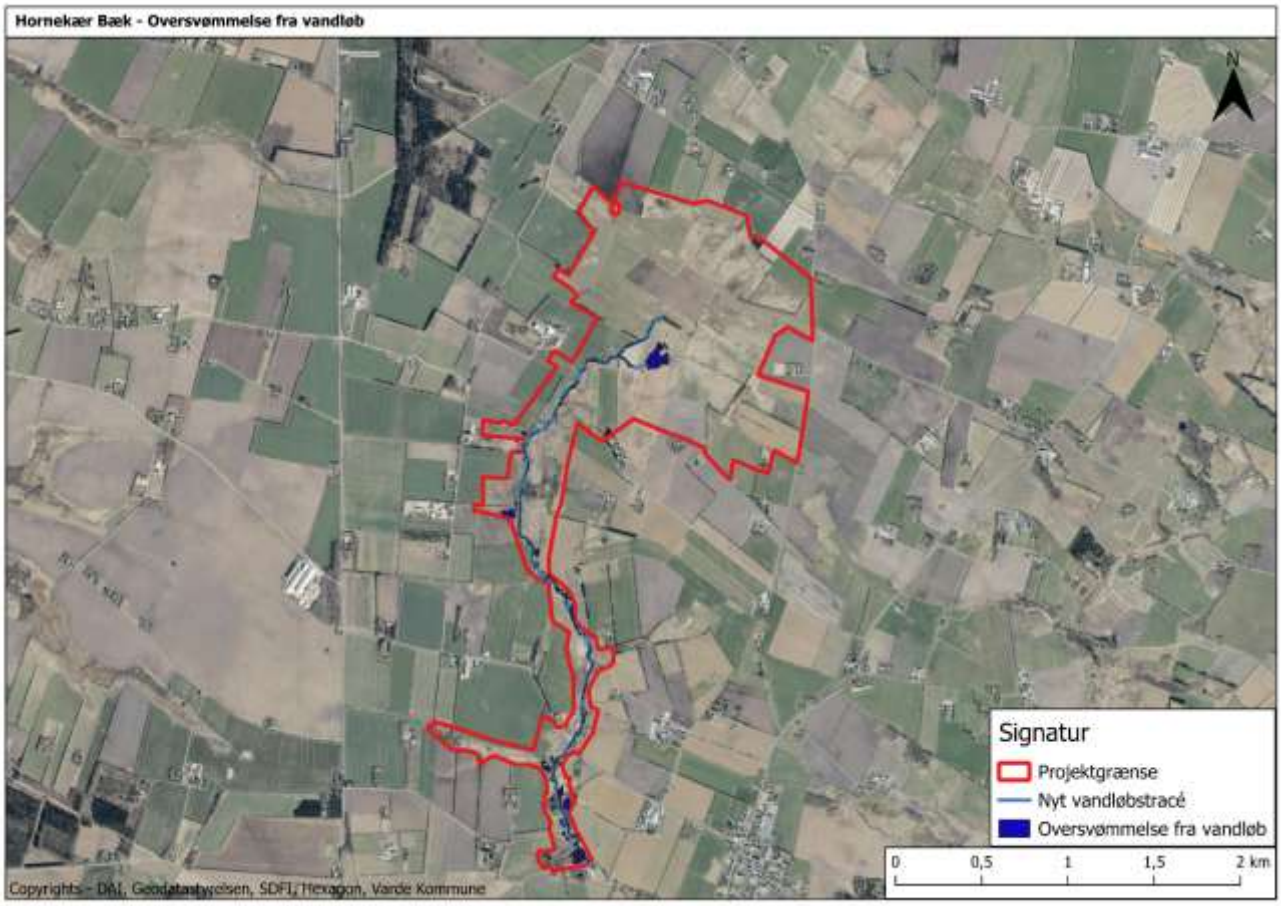
Opland	Opland ha	Overrislingszone ha	Hydraulisk belastning	Tilpasning ved høj hydraulisk belastning
Opland 1	5,52	0,2	28	
Opland 2	8,05	0,33	24	Tværgående
Opland 3	13,34	0,19	70	Stenforing
Opland 4	2,12	0,08	27	
Opland 5	16,6	0,72	23	Tværgående
Opland 6	0,46	0,05	9	
Opland 7	5,91	0,21	28	Tværgående
Opland 8	4,67	0,16	29	Tværgående
Opland 9	2,58	0,07	37	Stenforing
Opland 10	7,2	0,94	8	
Opland 11	14,37	0,43	33	Stenforing
Opland 12	41,91	3,31	13	
Opland 13	67,47	1,56	43	Stenforing
Opland 14	12,19	1,05	12	
Opland 15	4,69	0,16	29	
Opland 16	13	0,64	20	
Opland 17	25,91	1,04	25	
Opland 18	4,4	0,63	7	
Opland 19	2,37	0,38	6	
Opland 20	16,99	0,68	25	Tværgående
Opland 21	10,11	0,39	26	
Opland 22	6,67	0,98	7	Tværgående
Opland 23	3,84	0,47	8	
Opland 24	14,7	0,07	210	Tværgående
Opland 25	5,01	0,08	63	Tværgående
Opland 26	7,29	0,13	56	Tværgående
Opland 27	7,46	0,13	57	Tværgående
Opland 28	3,64	0,06	61	Tværgående
Opland 29	7,35	0,07	105	Stenforing
Opland 30	9,51	0,35	27	
I alt	**345,33**	**15,56**	**22**	

4.4.3 Periodiske vandløbsoversvømmede arealer

Vandløbsbunden tilstræbes hævet stabilt således at vandspejlet ligger ca. 30cm under terræn ved en årsmiddel indenfor projektområdet, men afvikles inden vandløbet forlader projektområdet. Hævningen af vandspejlet kan, ved større regnhændelser end en årsmiddel, medføre tidvise oversvømmelser langs med vandløbet.

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) se Figur 22.

Opgørelsen viser at oversvømmelsesarealet (de arealer som vandløbet kan oversvømme) er ca. 4,23 ha af projektområdet ved regnhændelser.



Figur 22 Kort over arealer der forventes tidsvist oversvømmet af vandløbet ifm. større regn hændelser end en årsmiddel, og deres overlap med overrislingszoner. Vær opmærksom på at dette er vandløbsoversvømmelser og derfor ikke dækker over arealer hvor der kan komme til at stå vand på terræn som følge af generelt hævet grundvand. Disse arealer kan ses i den fremtidige afvandingsmodel.

I N-regnearket kan der, som udgangspunkt, kun beregnes kvælstofomsætning fra enten overrisling/nedsivning, oversvømmelse fra vandløb eller sødannelse. Der arbejdes ikke med sødannelse i dette projekt.
Det forventes at selv ved små og kortere regnhændelser, så vil der ledes vand til overrisling fra de udefrakommende dræn. Det forventes til gengæld at der skal større og længere regnhændelser til før vandløbet løber over sine breder og medføre oversvømmelse af lavt liggende arealer (oversvømmelsesarealet). Det forventes at oversvømmelserne primært vil ske i vinterhalvåret eller ved sjældne skybrudshændelser i sommerhalvåret.
Da der kan være sammenfald mellem overrislingszoner og oversvømmelsesarealet, så er de oversvømmelsesarealer, som ligger indenfor overrislingszonerne ikke medregnet i den del af N-regnearket som regner med oversvømmelse. Det betyder at det samlede oversvømmelsesareal derfor er større end det som er indtastet i N -regnearket. **Vandløbsoversvømmelsesarealet som er uden overlap af overrislingszoner, udgør derfor 3,3 ha**.

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

5.1 Beregningsforudsætninger

Der er foretaget effektberegninger af kvælstof (N)- og CO_2-tilbageholdensen, og beregning af risikoen for merudledning af fosfor(P) ved gennemførelse af projektet. Beregningerne er foretaget på baggrund af de tekniske anvisninger til vådområde og lavbundsprojekter, på https://sgavmst.dk/tilskud/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter.

Tabel 16 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. ** Oversvømmet areal er periodiske vandløbsoversvømmede arealer uden overlap med overrislingszonerne.

	Projektområde	Direkte opland	Vandløbsopland
Areal (ha)	244,0	641,9	207,7
DMI grids	-	617_46, 617_47 618_46, 618_47	617_47, 617_48
Drænet direkte opland som ledes til overrisling* (ha)	-	345,3	-
Oversvømmet areal** (ha)	3,3	-	-
Andel sandjord (%)	-	99,8	-
Andel dyrket areal (%)	Se Tabel 6	84	-

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 17. Øvrige beregningsforudsætninger.

		Enhed
Dage med oversvømmelse	90	Dage
Omsætningsrate	1,25	Kg N/ha/døgn
Kvælstofomsætning ved overrisling	45	%
Udvaskning	2,5	Kg N/ha
Vandløbstype	2	
Hældning på vandløb	2,5	‰

5.2 Kvælstof (N)-tilbageholdelse

Til beregning af N-tilbageholdelsen i nærværende projekt, er der benyttet regnearket Regneark til kvælstof (vers. juli 2023), efter gældende metode. – Regnearket vedlægges som bilag X

Tabel 18. Uddrag af N-tilbageholdelse af N-regnearket.

	N-fjernelse (kg N)
Samlet (kg N)	**10.190**
Samlet (kg N/ha)	**42**

Projektet anvender ikke sødannelse som N-fjernelses metode, derfor anvendes den beregningsmodel ikke.

5.3 Fosfor (P)-frigivelse

Ved etableringen af vådområder, skal den potentielle P-frigivelse 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 fosfor laver med fx jern, kan reduceres, hvorved fosforen frigives.

Til beregning af P-frigivelsen i nærværende projekt er der anvendt regnearket Regneark til fosfor (vers. apr. 2024), efter gældende metode.

For prøvefelterne 77, 82, 112 og 114 er i regnearket sat til betegnelsen ”tørt”, da jordprøvens volumenvægt er under 1000 kg m^{-3} og har et P-indhold under 50 mg P kg tør $jord^{-1}$. For sådanne felter vurderer Miljøstyrelsen at fosforfrigivelsen for at være 0, da det antages at fosforindholdet her er så lavt, at vegetationen i prøvefeltet vil tilbageholde en stor del af fosforen.

Beregningen af den samlede P-frigivelse 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 genopretning af naturlig hydrologi ved projektgennemførelsen, så er det beregnet at der er en samlet risiko for fosforfrigivelse.

Tabel 19. 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
Total P-tilbageholdelse	**-67,3**

Miljøstyrelsen har udarbejdet et regneark ”Regneark til fosforrisikovurdering af kystvande NP vekselkurs og søer” (vers. Maj 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 afværgetiltag.
Regnearket er benyttet, og det er viser at **fosfor-risikovurderingen er ”OK”**, så der vil ikke blive inkluderet yderligere afværgetiltag.

5.4 CO_2-reduktion

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 drivhusgasemissionen.

Beregningen af drivhusgasreduktionen ved gennemførsel af projektet er foretaget ved hjælp af "Beregningsark CO2-effekt" version 12, efter gældende metode.

Beregningsarket viser at ved gennemførelses af projektet så vil der ske er **reduktion på 306 ton CO_2-ækv./år**, svarende til en reduktion på **1,25 ton CO_2-ækv./år/ha**.

6 Konsekvensvurderinger ved projektgennemførelse

6.1 Afvandingsmæssige konsekvenser

Projektgennemførelsen vil bidrage til at særligt den øvre sluttede lavning der tidligere har været kær/mose vil blive væsentligt vådere. Her vil der på nogle af arealerne kunne stå sjapvand hele året, dette er dog lokalt på de mest lave områder. De mest vandløbsnære arealer langs Gunderup bæk og de private vandløb vil blive vådere, idet vandløbenes bund hæves, sådan at de kommer i bedre kontakt med det omgivende terræn, men overvejende vil der ikke stå vand på terræn i forbindelse med årsmiddelsituation og tørrere afvandingssituationer.

Projektets ydre afgrænsning er afsat i forhold til, at eventuel landbrugsdrift uden for projektområdet ikke vil være forringet i forhold til afvandingen. Langs projektets kanter er der højere liggende arealer, det muliggør at der fortsat kan foretages afgræsning af de fleste af arealerne.

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 i afsnit 0, så er der ingen nævneværdig forskel i middelvandsstanden ved årsmiddelmiddel, sommermiddel og vintermiddel.

Ved store eller længerevarende koblede regnhændelser kan vandløbet løbe over sine breder, og der vil kunne stå vand på terræn på de lavt liggende arealer hvor der lukkes grøfter og etableres fordelerrender. Ved en våd hændelse, hvor vandstanden stiger med 10 cm, så vil der ske overløb af vandløbet og der vil stå vand på de lavtliggende arealer. Afvandingskort for en sådan "våd hændelse" kan ses i bilag 2

6.2 Konsekvenser i relation til fredninger, beskyttelseslinjer og LER

Af afsnit 2.6 fremgår det at der er ledninger, tekniske anlæg samt elementer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §18[ii] indenfor og uden for projektområdet. Projektet skal indrettes således at det ikke er i strid med ovenstående værdiers forpligtelser.
Der er ingen fredninger, fredskov, eller beskyttelseslinjer indenfor projektet.

Beskyttede diger:
Projektet er indrettet således at der ikke er noget påvirkning af de beskyttede diger, desuden skal det sikres at der under anlægsperioden ikke kører, eller graves indenfor dige foden.

Tabel 20 Oversigt over diger, nærmeste anlægstiltag, samt påvirkning/tilpasning

Beskyttet dige id	Nærmeste anlægstiltag (afstand)	Påvirkning/tilpasning
BD.030.705	L33 (0m) F35 (13m)	Ingen påvirkning Tracéet for fordelerrende lagt udenom diget, lukning af dræn foregår ikke nærmere diget end 15m.
BD.096.761	L58 (0m) L59 (0m)	Ingen påvirkning Lukning af dræn foregår ikke nærmere diget end 15m.
BD.082.868	HB (32m)	Vandspejlshævning i Ndr. Hindsig vandløb, ingen forventet påvirkning
BD.082.867	HB (35m	Vandspejlshævning i Ndr. Hindsig vandløb, ingen forventet påvirkning
BD.093.768	HB (12m)	Vandspejlshævning i Ndr. Hindsig vandløb, ingen forventet påvirkning
BD.030.705	L33 (0m) F35 (13m)	Ingen påvirkning Tracéet for fordelerrende lagt udenom diget, lukning af dræn foregår ikke nærmere diget end 15m.

LER – Ledninger
Der ligger en del forskellige kabel og ledningstracéer på tværs af ådalen til Gunderup bæk og Ndr. Hindsig Bæk. For langt de fleste tilfælde er der lavet styrede underborunger under vandløbene, i minimum 5m bredde på hver side og minimum 1,5-2m under vandløbsbunden. Underboringerne betyder at ledningerne ofte ligger så dybt at de ikke berøres i forbindelse med anlægsarbejdet.

Parallelt med gunderupvej ses en del ledninger, her laves der ingen anlægsaktiviteter hvorfor disse ikke har betydning i projektet.

Det forventes at vandledningen som løber på tværs af Gunderup Bæk fortsætter langs Transbølvej, hvor vejen skal hæves og der skal etableres en ny rørunderføring, der skal indledes dialog med ledningsejer i forbindelse med realiseringen.

6.3 Konsekvenser i relation til landbrugsdrift og arealanvendelse

Arealer, som indgår i vådområdeprojekter, udtages af landbrugsdriften og henligger som naturarealer. Arealerne må ikke skovbeplantes, sprøjtes, gødskes eller omlægges efter projektet er gennemført, men der må fortsat foretages høslæt og afgræsses. Dog må der ved sidstnævnte ikke tilskudsfodres indenfor projektområdet. Nærværende projekt udtager 212 ha til ekstensivering, hvoraf 150 ha er omdrifts- og øvrige IMK-arealer og 62,24 ha er permanente græsarealer.

Som kompensation for deltagelse i projektet, modtager lodsejernes enten en engangserstatning, kompensation for det reelle værditab eller en købesum ved salg af jorden til Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV). Den ejendomsmæssige forundersøgelse redegør for lodsejernes holdninger og ønsker 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 arealer høslæt vil blive vanskeliggjort, men at der kun vil være få arealer som vil blive decideret for fugtige til at de regelmæssigt kan afgræsses. Der vil være større arealer, som vil blive moderat fugtige og de øvre dele vil være relativt tørre, hvilket gør arealet oplagt til at der etableres afgræsning efter projektgennemførelse.

Den fremtidige drift af markarealerne udenfor projektområdet vil ikke blive vanskeliggjort, i det de udefra kommende dræn og grøfter håndteres, således at deres afvanding ikke hindres. Dette bekræftes af at modellen viser, at grundvandet udenfor projektområdet, ved en årsmiddel, står længere nede end 1,25 m under terræn.

6.4 Natur- og habitatkonsekvensvurdering

6.4.1 Beskyttet natur

Projektområdet rummer primært omdrift og permanent græsarealer. Ca. 37 % af projektområdet er beskyttet natur. Langt størstedelen af de naturbeskyttede arealer har en naturværdi mellem 3 og 4, med en stor forekomst af relativt trivielle arter, som ikke er særligt følsomme overfor næringsberigelse eller afvanding. Der er enkelte moser, som har en bedre naturtilstand på 2-3. I projekteringen er der taget særligt hensyn til disse områder, for at undgå negativ påvirkning.

Hovedformålet med projektet er at genskabe den naturlige grundvandsstand på projektarealerne ved overvejende at lukke interne dræn og grøfter og omlægge vandløbet så den naturlig kontakt mellem vandløb og ådal genskabes. Der håndteres en udefrakommende dræn, som det er muligt at føre på terræn primært udenfor beskyttet natur.

Overordnet vil det betyde at projektarealerne får genskabt den naturlige grundvandsstand og naturlig grundvandsfluktuation, hvilket vil betyde at en del arealer bliver fugtigere over en større del af året. Dette fører til en tilstandsændring i de enge og mosearealer, som bliver fugtigere. Tørre engarealer kan udvikle sig til fugtig eng, mens fugtige enge vil kunne udvikle sig mod mere decideret mosevegetation.

Oversigt over anlægstiltag

Den naturlige grundvandsstand i Hornekær og ådalen genskabes ved at hæve vandspejlet i Gunderup Bæk og tilløb hertil, så vandløbenes drænende effekt reduceres. Desuden lukkes et større antal interne dræn og grøfter, dette bidrager også til genskabelsen af den naturlige grundvandsstand. Der håndteres desuden en række udefrakommende drænvand som ledes til overrisling.
Nedenstående oversigt over anlægstiltag omfatter tiltag som befinder sig i eller påvirker beskyttet natur.

Tabel 21. Oversigt over karakteren af anlægstiltag i de enkelte naturområder, samt eventuelle bemærkninger til de enkelte tiltag. Vurderingen af anlægstiltagenes effekt på naturen er vurderet nedenfor. L=lukning af dræn eller grøft. F=fordelerrende eventuelt som tværgående fordelerrende. OD = omlægning af dræn til et lukket rør, kan kaldes for et fordelerrør. SG = Sikringsgrøft, som har til formål at sikre afvandingen udenfor projektområdet, men som også kan anvendes til at opsamle vand fra flere udefrakommende dræn. ÅR = åbning af rørlagt vandløb.
L' betyder at lukningen både løber gennem E1 og E3.
Når der står fx OD1->F1, så betyder det at fordelerrøret leder ud i en fordelerrende, altså at anlæggene er forbundet.

Naturområde (Nr)	Natur-værdi	Tiltag (Type)	Tiltag (Nr)			Bemærkning
E1	4	Lukning af dræn eller grøft	L2 L3 L3 L6 L7 L8' L10' L31 L37	L38 L39 L40 L42 L43 L45 L46 L47 L48	L49 L61 L62 L63 L66 L67' L68 L69	L8, L46, L66 - L69: Drænvandet håndteres udenfor §3 L2, L48, L49: Engen fremstår som brak/omdrift ved besigtigelsen. L4, 31: Lukningen grænser kun op til engen
E3	3	Lukning af dræn eller grøft	L8' L10' L12 L18 L20	L21 L25 L26 L56 L57	L58 L59 L60 L67	L12, L25, L26, L56-L60: Drænvandet håndteres udenfor §3 L20, L21: Dele af engen fremstår som brak/omdrift ved besigtigelsen. L26: Hele engen fremstår som omdrift ved besigtigelsen
E1	4	Etablering af fordelerrende til overrisling af drænvand	F3 F4 F6 OD13 -> F13 SG38 -> F38 SG47 -> F47 F61 OD62, OD63 -> F62			F3: Fordelerrende har udløb i E1, som ved besigtigelsen fremstod som omdrift SG38, SG47: Sikringsgrøft kun langs en kort strækning langs engen
E1	4	Åbning af rørlagt vandløb, samt lukning af rørlægning	L65 - ÅR65			

Generel effekt ved lukning af dræn og grøfter

I anlægsfasen vil der blive kørt langs grøfterne og hen til de observerede brønde, hvilket kan medføre midlertidigt kørespor. Bygherre accepterer ikke permanente strukturskader eller kørespor, så der vil blive benyttet køreplader eller lignende, såfremt jordbundsforholdene gør dette nødvendigt. Maskinsporene vil derfor være af midlertidig karakter.
Grøfter og opgravede brønde dækkes til med internt opgravet jord. Der vil således ikke tilføres udefrakommende jordmaterialer.

I driftsfasen så vil lukningen af drænene og grøfterne genetablere den naturlige høje grundvandsstand i ådalen og naturlige årsfluktuation af grundvandet, da det tilbageholdes i jordmatricen. Dette vil forbedre engenes hydrologiske regime og vandbalance, sådan at den vil kunne udvikle sig i en mere positiv retning med større forekomst af fugtighedselskende arter og hvilket vil føres til en forbedret naturtilstand.

Konkret vurdering af påvirkning af naturen ved lukning af dræn og grøfter i E1
Der lukkes en række dræn og grøfter i engen E1, se Tabel 21, Figur 19 eller bilag 3. Engen er triviel og kulturpåvirket med dominans af trivielle græsser (mose bunke, fløjlsgræs, rød svingel) og lysesiv. Der er registreret 5 fund af almindelige stjernearter (hvid anemone, angelik, engkarse, dynd padderok og mark frytle, hvoraf kun dynd padderok er udbredt i de laveste områder), mens der også er registreret 12 problemarter (hvor er flere som er udbredt i området, herunder lodden dueurt, stor nælde og skræppearterne). Fugtigheden er vekslende i forhold til terrænet og dræningsintensiteten. Det vurderes at engens ringe tilstand overvejende skyldes den intensive dræning og tidligere næringspåvirkning ved gødning, omlægning og udsåning af græsser i kulturengen.

Det vurderes at den midlertidige forstyrrelse i form af kørsel langs grøfter og drænledninger i anlægsfasen langt opvejes af de positive effekter ved ophør af dræning og genskabelse af det hydrologiske regime.
Der kan i forbindelse med projektets gennemførelse forekomme midlertidig påvirkning fra kørsel med gravemaskiner og lignende materiel. Da der ikke accepteres permanente kørespor, kan der anvendes køreplader eller lignende, hvis jordbundsforholdene kræver dette, derfor vurderes det at påvirkningen vil være kortvarig og uden væsentlig betydning for vegetationen og jordstrukturen på længere sigt.

Hævningen af grundvandsstanden samt ophør af gødskning og omlægning (som dog jf. naturbeskyttelsens revidering ikke længer er tilladt i beskyttet eng), samt etableringen af bufferzoner ud til omdriftsmarker langs store dele af engområdet vurderes at ville forbedre naturtilstanden i engen i driftsfasen. Den nuværende dræning medfører iltning af jorden og øget mineralisering, hvilket frigiver næringsstoffer og fremmer dominans af få, konkurrencestærke plantearter. Ophør af dræning og hævet vandstand vil reducere iltningen og dermed næringsstoffrigivelsen, samtidig med at den naturlige hydrologi delvist genoprettes.
Ophør af gødskning vil yderligere reducere næringsstofniveauet, hvilket forventes at mindske dominansen af hurtigtvoksende arter og skabe bedre betingelser for lavtvoksende, mere konkurrencesvage eng- og vådbundsarter. Samtidig vil ophør af landbrugsdrift muliggøre naturlig succession og øget strukturvariation.
Samlet set vil tiltagene føre til lavere næringsstatus, ændrede konkurrenceforhold og større hydrologisk variation, hvilket understøtter udviklingen mod en mere artsrig og karakteristisk engvegetation med højere naturværdi. Ved etablering af disse tiltag vurderes det at engen vil kunne udvikle sig i retning af forholdene i E3 og på de vådeste arealer i retning af M2 (relativt artsrigt våd mose med forekomst af fattigkær arter).

Konkret vurdering af påvirkning af naturen ved lukning af dræn og grøfter i E3
Der lukkes en række dræn og grøfter i engen E3, se Tabel 21, Figur 19 eller bilag 3. Engen har en højere fugtighed end E1. Arealerne er generelt domineret af lysesiv, men i enkelte områder er vegetationen i stedet domineret af rørgræs. Ved L9 og L10 er det butblomstret siv og toradet star som dominerer. Der er registreret 13 fund af stjernearter, hvoraf de hyppigst forekommende er alm. star, næb star, dynd padderok og hyldebladet baldrian. Der er også registreret 7 fund af problemarter hvor de hyppigst forekommende er lav ranunkel og lodden dueurt. Den bedste naturtilstand er nær vandløbet og de enkelte steder som er trykvandspåvirkede, det vil sige der

hvor grundvandsstanden er højest. Dræning, næringspåvirkning og manglende pleje vurderes at påvirke engens tilstand i negativ retning.

Det vurderes at den midlertidige forstyrrelse i form af kørsel langs grøfter og drænledninger i anlægsfasen langt opvejes af de positive effekter ved ophør af dræning og genskabelse af det hydrologiske regime.
Der kan i forbindelse med projektets gennemførelse forekomme midlertidig påvirkning fra kørsel med gravemaskiner og lignende materiel. Da der ikke accepteres permanente kørespor, kan der anvendes køreplader eller lignende, hvis jordbundsforholdene kræver dette, derfor vurderes det at påvirkningen vil være kortvarig og uden væsentlig betydning for vegetationen og jordstrukturen på længere sigt.

Hævningen af grundvandsstanden samt ophør gødskning og omlægning (som dog jf. naturbeskyttelsens revidering ikke længer er tilladt i beskyttet eng), samt etableringen af bufferzoner ud til omdriftsmarker langs store dele af engområdet vurderes at ville forbedre naturtilstanden i engen i driftsfasen. Den nuværende dræning medfører iltning af jorden og øget mineralisering, hvilket frigiver næringsstoffer og fremmer dominans af få, konkurrencestærke plantearter. Ophør af dræning og hævet vandstand vil reducere iltningen og dermed næringsstoffrigivelsen, samtidig med at den naturlige hydrologi delvist genoprettes.
Ophør af gødskning vil yderligere reducere næringsstofniveauet (eutrofiering), hvilket forventes at mindske dominansen af hurtigtvoksende arter og skabe bedre betingelser for lavtvoksende, mere konkurrencesvage eng- og vådbundsarter. Samtidig vil ophør af landbrugsdrift muliggøre naturlig succession og øget strukturvariation.
Samlet set vil tiltagene føre til lavere næringsstatus, ændrede konkurrenceforhold og større hydrologisk variation, hvilket understøtter udviklingen mod en mere artsrig og karakteristisk engvegetation med højere naturværdi. Ved etablering af disse tiltag vurderes det at engen vil kunne udvikle sig i retning af forholdene i M2 (relativt artsrigt våd mose med forekomst af fattigkær arter).

Konkret vurdering ved etablering af fordelerrender til overrisling i E1
Der etableres 8 overrislingsarealer i E1, som har et samlet areal på ca. 2,05 ha. Der er 86 ha eng i projektområdet, hvoraf ca. E1 udgør ca. 71 ha[1]. Det vil sige at overrislingsarealet udgør ca. 2,9 % af E1-engen.

Tabel 22. Oversigt over overrislingszoner (ha) i E1

Fordelerrende	Opland	Overrislingszone ha
F3	Opland 1	0,2
F4	Opland 2	0,33
F6	Opland 3	0,19

[1] Det er ikke en præcis beregning, da der er beskyttede engarealer, som ved besigtigelsen fremstod som opdyrket. På tilsvarende vis var der også arealer som indgår i E1 besigtigelsen, som ikke er vejledende registreret som beskyttet natur, formentlig fordi driftshistorikken gør at arealerne ikke lever op til reglerne i naturbeskyttelsesloven.

F13	Opland 8	0,16
F38	Opland 16	0,64
F47	Opland 19	0,38
F61	Opland 24	0,07
F62	Opland 25	0,08
	I alt	**2,05**

Etableringen af fordelerrender betyder at der i anlægsfasen vil der blive kørt og gravet mindre terrænnære grøfter. Der kan i forbindelse med projektets gennemførelse forekomme midlertidig påvirkning fra kørsel med gravemaskiner og lignende materiel. Da der ikke accepteres permanente kørespor, kan der anvendes køreplader eller lignende, hvis jordbundsforholdene kræver dette, derfor vurderes det at påvirkningen vil være kortvarig og uden væsentlig betydning for vegetationen og jordstrukturen på længere sigt.

I driftsfasen medfører den punktvise udledning af drænvand til overrisling en lokal tilførsel af kvælstof samt ændrede fugtforhold. Forskning viser, at kvælstof i sådanne systemer i høj grad tilbageholdes inden for en relativt smal påvirkningszone[2]. Studier af randzoner og overrislingslignende systemer dokumenterer, at en væsentlig del af nitratbelastningen (ofte 50–80 %) fjernes inden for de første få til ca. 10–30 meter gennem denitrifikation, planteoptag og mikrobiel immobilisering. Effekten er størst nær udledningspunktet og aftager hurtigt med afstanden, efterhånden som kvælstofkoncentrationen reduceres. Det vil sige at påvirkningen ofte er rumligt begrænset til en relativt smal bræmme omkring udledningen.
De samme forskningsresultater viser også at på våde enge med høj grundvandsstand og reducerede iltforhold er betingelserne for kvælstoffjernelse særligt gunstige, hvilket yderligere understøtter, at påvirkningen fra punktudledninger vil være lokalt afgrænset.

Overrislingen kan i de umiddelbare påvirkningszoner altså føre til en vis opretholdelse af næringskrævende og konkurrencestærke arter og dermed en begrænset hæmning af udviklingen mod en mere artsrig og næringsfattig engvegetation. Da E1-engen i udgangspunktet er triviel og næringspåvirket, vurderes effekten af disse punktudledninger dog at være relativt begrænset og af lokal karakter. Den rummelige effekt betyder også at næringspåvirkningen reduceres væsentligt ned gennem overrislingszonen, og da engen i forvejen er næringsbelastet, vil påvirkningen være af mindre karakter.

Den generelle hævning af grundvandsstanden i området vurderes derimod at have en væsentlig positiv effekt. En højere vandstand vil reducere iltningen af jorden, mindske mineraliseringen og dermed sænke den interne frigivelse af næringsstoffer. Samtidig forbedres de hydrologiske forhold, hvilket fremmer etablering af vådbundstypiske arter og øger den strukturelle variation.
Samlet set vurderes den forbedrede hydrologi og deraf følgende reduktion i næringsstofniveau og ændrede konkurrenceforhold at opveje de negative, lokalt afgrænsede effekter fra punktvise

[2] VJ-2_20_Draenvirkemidler_s77-80-1.pdf
Nitrogenfjernelse ved forskellige riparianske vegetationsbånd med forskellig bestandetætheder og -bredde | Vandforsyning | IWA Forlag
Eutrofiering: 4.4.3 Bufferstrimler | OpenLearn - Open University

udledninger af drænvand. Hævningen af grundvandsstanden i området vil ligeledes kunne føre til at en udvidelse af arealer med eng og mose karakter, se nedenstående afsnit. På den baggrund vurderes det at den samlede positive effekt opvejer den lokale påvirkning i form af midlertidigt anlægsarbejde og overrislingszoner (2,05 %) i den trivielle eng E1.

Åbning af rørlagt vandløb i E1

Mosegaard Bæk genåbnes med et terrænnært forløb. Det betyder at der i anlægsfasen vil der blive kørt i engen i forbindelse med fjernelse af den eksisterende rørlægning og gravningen af det terrænnære vandløb. Der kan i forbindelse med projektets gennemførelse forekomme midlertidig påvirkning fra kørsel med gravemaskiner og lignende materiel. Da der ikke accepteres permanente kørespor, kan der anvendes køreplader eller lignende, hvis jordbundsforholdene kræver dette, derfor vurderes det at påvirkningen vil være kortvarig og uden væsentlig betydning for vegetationen og jordstrukturen på længere sigt.

I driftsfasen vurderes åbningen og hævningen af vandspejlet at medføre en forbedring af naturtilstanden i den trivielle eng E1. Et højere vandspejl i vandløbet vil øge den hydrauliske kontakt til de omkringliggende arealer og medføre en generel hævning af grundvandsstanden i engen. Dette vil reducere iltningen af jorden, mindske mineraliseringen og dermed sænke den interne frigivelse af næringsstoffer. Samtidig vil de fugtigere forhold fremme etablering af vådbundstypisk vegetation og øge engens strukturelle og biologiske variation.
De ændrede hydrologiske forhold forventes således at forskyde konkurrenceforholdene fra få, næringskrævende arter mod en mere artsrig og karakteristisk engvegetation, som forventes at kunne minde mere om E3 eller M2.
Samlet set vurderes de hydrologiske forbedringer at have en klar positiv effekt, som opvejer de midlertidige påvirkninger i anlægsfasen, og tiltaget forventes derfor at bidrage til en forbedret naturtilstand i engen.

Omlægning af Gunderup Bæk

På baggrund af højmålebordsblade og nutidige højdemodeller omlægges Gunderup Bæk og der udlægges grus i vandløbet med det formål at hæve vandspejlet i vandløbet, sådan at afdræningen af tørven i engene ophører. Omlægningen er foretaget under hensyntagen til gode natur, derfor omlægges vandløbet kun gennem arealer som i dag enten er omdriftsmarker eller er af ringe til moderat naturkvalitet (E1, E3, M9).
Vandløbet omlægges således ikke på strækninger som gennemløber gode natur (M2, M10 eller gennem skovbevoksninger).
Omlægningen betyder at der i anlægsfasen vil der blive kørt på engene i forbindelse med opfyldning af eksisterende grøft og udgravning af det nye terrænnære vandløb. Der kan i forbindelse med projektets gennemførelse forekomme midlertidig påvirkning fra kørsel med gravemaskiner og lignende materiel. Da der ikke accepteres permanente kørespor, kan der anvendes køreplader eller lignende, hvis jordbundsforholdene kræver dette, derfor vurderes det at påvirkningen vil være kortvarig og uden væsentlig betydning for vegetationen og jordstrukturen på længere sigt.

I driftsfasen vurderes omlægningen og hævningen af vandspejlet at medføre en forbedring af naturtilstanden i de tilgrænsende naturarealer, fordi et højere vandspejl i vandløbet vil øge den hydrauliske kontakt til de omkringliggende arealer og medføre en generel hævning af grundvandsstanden i engene. Dette vil reducere iltningen af jorden, mindske mineraliseringen og dermed sænke den interne frigivelse af næringsstoffer. Samtidig vil de fugtigere forhold fremme etablering af vådbundstypisk vegetation og øge engens strukturelle og biologiske variation.
De ændrede hydrologiske forhold forventes således at forskyde konkurrenceforholdene fra få, næringskrævende arter mod en mere artsrig og karakteristisk engvegetation, som forventes at kunne minde mere om E3, M2 eller M10.
Omlægningen af vandløbet og udlægningen af grus vil have den sideeffekt at det kan forbedre forholdene for vandløbsflora og faunaen, og derved øge den biologiske kvalitet af det beskyttede vandløb.
Samlet set vurderes de hydrologiske forbedringer at have en klar positiv effekt, som opvejer de midlertidige påvirkninger i anlægsfasen, og tiltaget forventes derfor at bidrage til en forbedret naturtilstand i engen.

Udvikling af ny og fugtigere natur
Denne forhøjede grundvandsstand i projektområdet og ekstensiveringen af driften vil skabe mulighed for at der udvikles ny beskyttet eng og mose på alle lavt liggende arealer hvor grundvandsstanden er høj nok til at fugtigbundsarter kan trives. Eng og mose-naturtyper er typisk at finde på arealer hvor grundvandsstanden er mellem 0,00 m og i hvert fald 0,75m under terræn. Tør eng kan sagtens findes på arealer hvor grundvandsstanden står længere nede, men af forsigtighedsprincip benyttes en konservativ tilgang.
Der er i dag 91,6 ha beskyttet natur i området. Fremtidsmodellen for området viser at der udenfor den eksisterende beskyttet natur vil komme 61,8 ha hvor grundvandsstanden bliver mellem 0,00-0,75 m under terræn. Det vil betyde en markant forøgelse af arealet hvor der kan udvikle sig beskyttet eng og mose-natur med 67,5 %, så der i fremtiden vil kunne være minimum 153 ha eng og mosenatur.
På højereliggende arealer som med tiden bliver næringsfattige, kan der udvikle sig hede og overdrevsvegetation, men da jorden har været i omdrift forventes det at det vil tage mange år før disse vegetationstyper kan udvikle sig.

De eksisterende enge og moser er i dag påvirket negativt af dræning og eutrofiering, derfor vil den reducerede dræning betyde en forbedring af forholdene i naturen. Ophør af dyrkning af de omkringliggende arealer vil betyde en reduktion i den indirekte eutrofiering.

Samlet set vurderes det at projektet vil betyde en forbedring af tilstanden i den eksisterende natur, samt medføre en væsentlig forøgelse af den potentielle eng og mose natur i området.

6.4.2 Habitatvurdering
Ifølge Habitatbekendtgørelsens § 6 jf. § 7 og § 10 skal der foretages en vurdering af, om planen eller projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.

Projektområdet er ikke omfattet af internationale beskyttelsesområder, men Gunderup Bæk afvander til Linding Å, der afvander direkte til Natura 2000-område er nr. 88, der består af Habitatområde H77 – Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å.

Der er over 12 km vandløbsstrækning fra projektområdet til Natura 2000 området. Det vurderes at forøgelsen af §3 natur, svagt ændret vandføringsmønster, som følge af reduceret direkte udledning af drænvand, og forbedring af de fysiske forhold i vandløbet ikke vil kunne påvirke Natura 2000 området. Der er en risiko for en midlertidig øget sedimentationstransport når der graves nye vandløbsstrækninger. Det vurderes at dette materiale vil være bundfældet i de øvre dele af Gunderup bæk, dvs. væsentlig før udløb i Varde å. Kemisk vil en gennemførelse af de projekterede tiltag, resultere i en mindsket tilførsel af henholdsvis okker og kvælstof på 10.234 kg N/år til Natura 2000-området. Beregningerne viser dog, at gennemførelse af projektet potentielt vil medføre en midlertidig frigivelse af fosfor til Gunderup Bæk på 66,6 kg P/år. En midlertidig merudledning på 66 kg P/år vurderes, under hensyntagen til lokale forhold, ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning af vandløbets økologiske tilstand. Dette skyldes særligt den samtidige og betydelige reduktion i kvælstofbelastningen på 10.234 kg N/år, som samlet set kan medføre en forbedret næringsstofbalance og reduceret eutrofieringspres, især i nedstrøms recipienter. Vandløbets korte opholdstid, potentiel tilbageholdelse af fosfor samt påvirkningens midlertidige karakter understøtter yderligere, at den samlede effekt kan være neutral eller svagt positiv. Reduktionen af okker vurderes at få en positiv effekt på vandmiljøet, både i projektområdet og nedstrøms projektområdet, herunder også i selve habitatområdet.

På baggrund af Miljøstyrelsens regneark til "Fosforrisikovurdering af kystvande NP-vekselkurs og søer" er den midlertidige udledning af fosfor heller ikke en belastning for vandmiljøet i Vadehavet.

På den baggrund vurderes det at projektet ikke vil medføre nogen påvirkning til mindre positiv påvirkning af Natura 2000 områdets og dets habitater, og det vil ikke hindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus af Natura 2000 området.

Nedenstående tabel afdækker om udpegningshabitater eller -arter med sandsynlighed forekommer i eller projektområdet.

Tabel 23. Vurdering af mulig forekomst af Natura 2000 udpegningshabitater og udpegningsarter i eller nær projektområdet. Habitater eller arter markeret med fed sort tekst vurderes at kunne forekomme i eller nær projektområdet, og behandles i nedenstående afsnit.

H77	**Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde**	
Kode	**Udpegningsgrundlag**	**Vurdering**
1029	Flodperlemusling	I nyeste undersøgelser vurderes den for uddød i Varde Å-systemet
1037	Grøn køllelguldsmed	Forekommer ikke i denne størrelse og type vandløb
1095	Havlampret	Forekommer ikke i denne størrelse og type vandløb
1096	**Bæklampret**	**Er observeret i den sydlige del af projektområdet**
1099	**Flodlampret**	**Vurderes måske at kunne forekomme**
1106	**Laks**	**Er observeret i og nær projektområdet**
1113	Snæbel*	Forekommer ikke i denne størrelse og type vandløb
1355	**Odder**	**Er observeret i og nær projektområdet**

2310	Visse-indlandsklit	Forekommer ikke i eller nær området
2320	Revling-indlandsklit	Forekommer ikke i eller nær området
2330	Græs-indlandsklit	Forekommer ikke i eller nær området
3130	Søbred med småurter	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
3140	Kransnålalge-sø	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
3150	Næringsrig sø	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
3160	Brunvandet sø	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
3260	Vandløb	Er ikke udpeget som 3260 vandløb
4010	Våd hede	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
4030	Tør hede	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
5130	Enekrat	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
6230	Surt overdrev*	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
6410	Tidvis våd eng	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
6430	Urtebræmme	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
7140	Hængesæk	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
7150	Tørvelavning	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
7220	Kildevæld*	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
7230	Rigkær	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
9110	Bøg på mor	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
9130	Bøg på muld	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
9160	Ege-blandskov	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
9190	Stilkege-krat	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
91D0	Skovbevokset tørvemose*	Er ikke observeret i eller nær projektområdet
91E0	Elle- og askeskov*	Er ikke observeret i eller nær projektområdet

Tabel 24. Vurdering af om bilag IV, II og truede arter kan forekomme og potentielt blive påvirket af projektet. Arter markeret med sort fed tekst vurderes at forekomme i eller nær projektområdet og kan den blive påvirket. I så fald vurderes den nærmere i nedenstående afsnit.

Bilag IV arter	Indenfor området	Indenfor 4 km radius	Vurdering af relevant forekomst
Odder	**X**	**X**	**Er observeret i området og vurderes at kunne blive påvirket**
Spidssnudet frø		X	Er ikke registreret i eller nær området. Alle vandhuller i området er relativt næringspåvirkede og/eller trætilgroede, og vurderes derfor uegnede som yngle- og levested for arten.
Stor vandsalamander		X	Er ikke registreret i eller nær området. Alle vandhuller i området er relativt næringspåvirkede og/eller trætilgroede, og vurderes derfor uegnede som yngle- og levested for arten.
Markfirben		X	Er ikke registreret i området. Nærmeste registrering er på et overdrev på tilløb til Gunderup Bæk nedstrøms projektområdet. Der er ikke observeret egnede habitater til arten i området, og det vurderes derfor at arten ikke forekommer i området.
Birkemus		X	Arten er ikke kendt fra eller nær området.
Arter af flagermus*	**X**	**X**	**Det vurderes at flere arter kan benytte området til fouragering og der er enkelte træbevoksninger hvor der er træer som kan udgøre sommerhabitater**
Truede arter (CR, RE, EN)			
Sandterne		X	Arten er i praksis en forsvundet ynglefugl siden sidste ynglefund i 2013/2014 ved Fiilsø. Området vurderes ikke at være et relevant fourageringsområde for trækfugle.

Bilag II arter

Bæklampret

Bæklampret lever udelukkende i vandløb, hvor den lever af fint organisk materiale og alger. Gydningen foregår på vandløbsbunden, hvor der er sand og grus. Bæklamprettens beskedne krav til leve- og gydested er givetvis en del af forklaringen på artens forholdsvis store udbredelse i Danmark. Den er udbredt i langt de fleste jyske vandløb, både i de fysisk set bedste vandløb, men også i ensartede, kanalagtige vandløb med langsom strøm og blød bund. Overordnet set vurderes arten og dens udbredelse i Danmark at være stabil, og der vurderes at være stabile og levedygtige bestande i mange danske vandløb.

Arten er registeret syd for Gunderupvej, hvilket er ca. 1/6 af vandløbsstrækningen i projektet.På grund af det forhøjede indhold af ferrojern opstrøms Gunderupvej gør at arten ikke vil kunne trives i den nordlige del af projektområdet i dag. Grundet ferrojern-indholdet vurderes det at vandløbet på

strækningen ikke udgør et vigtigt levested for arten og det er usandsynligt at arten benytter projektområdet som yngleområde.

I anlægsfasen vil enkeltindivider, som befinder sig på strækningen syd for Gunderupvej kunne blive forstyrret i forbindelse med anlægsarbejderne af nye vandløbstracer og lukning af del strækninger af oprindeligt vandløb og evt. øget sedimentationsvandring fra de ny-gravede vandløbsstrækninger. Disse vil kunne trække nedstrøms til de uforstyrrede vandløbsstrækninger i anlægsperioden.

I driftsfasen vil genslyngningen og de forbedrede fysiske og kemiske forhold i vandløbet betyde forbedret leve- og gydemuligheder. Det vurderes at som følge af reduktionen i okkerudledningen vil strækningerne opstrøms Gunderupvej kunne fungere som levested for arter fremover. Projektet vil derved forbedre og udvide artens levesteder.

Da arten er almindeligt forekommende og har en stærk bestand, vurderes det at anlægsarbejdet ikke vil medføre nogen væsentlig påvirkning på arten og ikke vil hindre fastholdelse af gunstig bevaringsstatus for arten.

Flodlampret

Flodlampret er en vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet. Efter 1-2 år i havet, hvor flodlampretten lever parasitisk på andre fisk, vandre de voksne lampretter op i vandløbene for at gyde. Gydning sker i vandløb, hvor vandløbsbunden består af småsten og grus. De nyklækkede laver opholder sig på vandløbsstrækninger med blød bund, hvor de graver sig ned i bundsubstratet, hvor de lever af fint organisk materiale og alger. De voksne lampretter dør efter gydningen. Flodlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og på landsplan er arten kun registreret i ganske få vandløb. Som for alle andre fisk der opvokser i havet og som gyder i vandløb er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres.

Kendskabet til artens forekomst er generelt mangelfuldt, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen.

Arten er ikke registeret i projektområdet. Arten forekommer i vandløb indtil 1,5 m bredde, det betyder at den i teorien kan benytte de nedre dele af vandløbet, men da den vurderes at være mindst lige så følsom overfor ferrojen som bæklampret, så er det usandsynligt at arten forekommer i projektområdet nord for Gunderupvej, og det er usandsynligt at arten benytter projektområdet som yngleområde.

I anlægsfasen vil individer som befinder sig på strækningen syd or Gunderupvej kunne blive forstyrret i forbindelse med anlægsarbejderne af nye vandløbstracer og lukning af delstrækninger af oprindeligt vandløb og evt. øget sedimentationsvandring fra de ny-gravede vandløbsstrækninger. Disse vil kunne trække nedstrøms til de uforstyrrede vandløbsstrækninger i anlægsperioden.

I driftsfasen vil genslyngningen og de forbedrede fysiske og kemiske forhold i vandløbet betyde forbedret leve- og gydemuligheder. Det vurderes at som følge af reduktionen i okkerudledningen vil strækningerne opstrøms Gunderupvej kunne fungere som levested for arter fremover. Projektet vil derved forbedre og udvide artens levesteder.

Da artens primære leve- og yngleområder findes længere nedstrøms i systemet, vurderes at der kun kan forekomme et meget lille og sporadisk antal i og nær projektområdet, på den baggrund vurderes det at anlægsarbejdet ikke vil medføre nogen væsentlig påvirkning på arten og ikke vil være til hinder for opnåelse af gunstig bevaringsstatus.

Laks

Laksen har en begrænset udbredelse i Danmark og er tilknyttet de store vestjyske vandløb, herunder Skjern Å, Varde Å og Sneum Å. De naturlige laksebestande i de danske vandløb var tæt på udryddelse, og bestandene er fortsat afhængige af årlige udsætninger. Laksen stiller store krav til levested, hvad angår vandkvalitet, fysiske forhold og vandtemperatur, og betragtes i udpræget grad som en rentvandskrævende vandløbsfisk. En forudsætning for at opnå gode, selvreproducerende laksebestande i de store jyske vandløb er, at der skabes fripassage til og fra gydepladserne, således det sikres at de voksne fisk kan gyde og lakse-smoltens vandring til havet kan foregå uhindret. Desuden er det afgørende, at de fysiske forhold i de pågældende vandløb tilfredsstiller laksens store krav til gydepladserne. Der er de seneste ca. 15 år gennemført store restaureringsprojekter i Varde Å og de største tilløb - Grindsted Å og Ansager Å. Med baggrund i det store snæbelprojekt i regi af EU Life er der fjernet mange spærringer, og der er sket omfattende forbedringer af de fysiske forhold i en række vandløb i Sønderjylland bl.a. vandløbene i Varde Å-systemet.

Der er observeret ørreder, både yngel og voksne individer, i Gunderup bæk, der er midlertidigt ikke observeret laks på strækningen, på trods af samme vandkvalitetskrav, det vurderes at der er tale om en sporadisk observation og at arten ikke forekommer hyppigt i området og at det ikke er et leve- og yngleområde.

I anlægsfasen kan individer som befinder sig nedstrøms projektområdet blive midlertidigt påvirket af evt. øget sedimentationsvandring fra de ny-gravede vandløbsstrækninger. Disse vil kunne trække nedstrøms til de uforstyrrede vandløbsstrækninger i anlægsperioden.

I driftsfasen vil genslyngningen og de forbedrede fysiske og særligt de forbedrede kemiske forhold i vandløbet betyde at der kan komme nye og forbedrede leve- og gydemuligheder i vandløbet.

Da arten formentlig kun forekommer i meget lille antal i og nær projektområdet, da dens primære leve- og yngleområder findes længere nedstrøms i systemet, vurderes det at anlægsarbejdet ikke vil medføre nogen væsentlig påvirkning på arten og ikke vil være til hinder for opnåelse af gunstig bevaringsstatus.

Bilag IV-arter

Odder

Odderen er både en bilag II og Bilag IV-art, den behandles samlet i denne vurdering. Den lever i tilknytning til vandområder, og har levested nær såvel stillestående som i rindende vand med gode skjulesteder i form af tæt vegetation. Odderen er en god svømmer og jager i vandet. Den lever især af fisk i størrelsesordenen 10-15 cm, samt frøer, skaldyr, krebsdyr, samt enkelte fugle og små pattedyr. Den er nataktiv og hviler det meste af dagen. Både hanner og hunner hævder territorium, men hannens er større end hunnens og kan strække sig over mere end 10 kilometers vandløb. Odderen er meget sky og kræver skjule- eller fristeder i form af rørskov, krat eller anden bevoksning med meget ro og helst ingen menneskelig aktivitet for at ville yngle. Odderen har ofte

flere huler fordelt på dens territorie, som den flytter sig selv og unger imellem alt efter forstyrrelse, fødetilgængelighed, vandstand mm.
Odder er udbredt i samtlige vandsystemer i Varde Kommune, og det vurderes at der ikke umiddelbart er trusler for artens forekomst i området.

Der er konstateret odder i projektområdet, men der er ved feltbesigtigelserne i forbindelse med opmåling af grøfter og dræn, samt naturbesigtigelserne ikke observeret huler eller andre tegn på yngle- eller opholdsaktivitet i området. Det vurderes på baggrund at odderen benytter området som fourageringsområde, men ikke som fast opholds- eller ynglested.

Projektet vil i anlægsfasen kunne påvirke enkelt individer i området, i form af forstyrrelse fra maskiner og graveaktiviteter, som kan gøre at individerne i perioden vil fouragere udenfor det aktuelle graveområde. Projektområdet udgør ca. 4 km vandløb, hvilket er maksimalt halvdelen af en odder territoriebehov. Store dele af vandløbsstrækningen er desuden, på grund af ferrojern forekomsten, vurderet til ikke at have en fiskeforekomst som kan understøtte en odders fødebehov. Derfor må det antages at hvis der er en odder som har området som en del af sit territorie, så udgør det kun en mindre del, for at den har et stort nok fødegrundlag.
Der graves desuden ikke i hele området på samme tid, der vil således kun være forstyrrelse på afgrænsede del strækninger på et givent tidspunkt.

I driftsfasen vil genslyngningen og de forbedrede fysiske og kemiske forhold i vandløbet betyde et potentielt forbedret fødegrundlag. Ekstensivering af landbrugsaktiviteterne i den forhøjede grundvandsstand langs vandløbet vil betyde en større udbredelse af skjulesteder i form af tæt vegetation.

Odderen har en levestærk bestand i Varde Kommune og landsdelen generelt. En geografisk og tidsmæssig begrænset påvirkning i anlægsfasen, hvor dyr efter behov kan fortrække fra området, sammen med en markant positiv påvirkning i driftsfasen, så vurderes det på den baggrund at anlægsarbejdet ikke vil medføre nogen væsentlig påvirkning på arten og ikke vil være til hinder for opnåelse af gunstig bevaringsstatus, samt at projektet samlet set har en positiv betydning for artens økologiske funktionalitet.

<u>Flagermus:</u>
I det åbne land kan passende raste- og overvintringssteder være ældre hule træer, træer med hulheder eller sprækker, ældre bygninger og lign.
Flagermus ofte brug af eksisterende læhegn og mindre skovarealer, som ledelinjer mellem yngle og rasteområderne, mens fourageringsområderne er store åbne områder med ferskvand, græsarealer eller skovbevoksninger hvor der samler sig insekter. De jager typisk lavt over søer og større vandløb med frie vandflader, men ses også jage over f.eks. buske rørskov, og fugtige enge.
Der er stor forskel på arternes aktionsradius, hvor en art som brunflagermus på dens natlige jagtture kan fouragere mere end 30-40km fra yngle-, og rastekvarterene, mens en art som troldflagermus oftest holder sig under 5 km fra dagskvarterene. Grundet den generelt høje aktionsradius hos mange af arterne kan de forskellige arter forekomme i eller i nærheden af projektområdet, hvis forholdene er egnede.

Der er ikke observeret flagermus i eller nær projektområdet, men deres forekomst kan ikke udelukkes da registreringen af flagermus ikke vurderes at være fyldestgørende.

I anlægsfasen fældes der ikke træer eller fjernes elementer som med sandsynlighed kan udgøre overnatnings- eller overvintringshabitater for flagermus.

Ved at der i driftsfasen sker en forøgelse af 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.

På den baggrund vurderes det at projektet vil kunne have positiv betydning for flagermusenes økologiske funktionalitet i området.

6.5 Konsekvensvurdering i relation til Vandområdeplan 2021-2027

Vandområdeplanerne er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø med formål om at skabe renere vandmiljø i Danmark. Planen berører vandområderne; vandløb, søer, grundvand og kystvande, og forudsætter at planer og projekter ikke må hindre eller forringe tilstanden af vandområderne.
Dette gælder også kumulativt med andre planer og projekter.

Projektets effekt ift. vandområdeplanerne vurderes ift. hhv. grundvand, vandløb, søer og kystvande i nedenstående afsnit.

6.5.1 Vandløb

Den nuværende tilstandsvurdering for vandløbsstrækningen i projektområdet fremgår af afsnit 2.2.1.

Tabel 25: Oversigt over hvilke tiltag der forventes i de enkelte vandløb

	Gunderup Bæk	Tilløb I	Tilløb II - III	Ndr. Hindsig DKRIVER8197	Mosegaard Bæk	Gunderup Hede Bæk
Tiltag	St. 7599 – 6495: Lukkes St. 6495 – 2537: Genslyngning Grus udlægning	Genslyngning Grus udlægning	Lukkes	Bunden hæves Grus udlægning	Rørlægning åbnes Bunden hæves Grus udlægning	Bunden hæves Grus udlægning

Lukning af Gunderup Bæk samt tilløb II og III

De øvre dele af Gunderup bæk og Tilløb II og III er kunstigt anlagt for at dræne mosen. Af den årsag projekteres lukning af disse dele. Strækningerne er ikke målsatte i Vandområdeplanen, men kan påvirke tilstanden på de nedstrøms strækninger som er målsatte. På et statsligt feltbesøg ses der tydelige spor på sandaflejring, som kan være med til at sænke tilstanden nedstrøms. Ligeledes viser feltbesøg fra både staten og varde kommune store okker-problemer i området som følge af dræning af mosen. Når de to tilløb og den øvre del af Gunderup bæk lukkes, vil den terrænnære

grundvandsstand hæves, hvilket mindsker frigivelsen af okker. Det vurderes derfor at lukningen af de gravede vandløbsstrækninger vil en positiv effekt på miljøkvaliteten, særligt kvalitetsparametrene ”Kemiske forhold, Morfologiske forhold, Bentiske invertebrater og Fisk”

Genslyngning af Gunderup Bæk og Tilløb I
Ved gennemførelse af projektet vil de fysiske forhold i vandløbene blive forbedret, idet vandløbene omlægges i slynget forløb og der udlægges groft materiale, for at genskabe mulighederne for periodiske oversvømmelser og bedre hydraulisk forbindelse med vandløbene og de omkringliggende arealer. Det slyngede forløb skaber større variation og det grove materiale skaber ligeledes større variation, levesteder og et mere varieret strømningsmønster i vandløbene. Samtidig vil projektgennemførelse have positiv effekt på de kemiske forhold i vandmiljøet, da udledningen af kvælstof og okker til vandløbene bliver reduceret.

Vandløbet er fra st. 3000 og nedstrøms omfattet af Vandområdeplanen og er samlet i Moderat tilstand. På baggrund af ovenstående forhold, så vurderes det at projektet vil kunne bidrage til opnåelse af målopfyldelse i vandløbet.

Tabel 26. Tilstandsvurdering af Gunderup bæk jf. Basisanalyse for VP3 genbesøg

Parametre	Gunderup Bæk ca, st. 3000 – st. 2537
Økologisk-, og kemisk-, tilstandsmålsætning	**God**
Kemisk tilstand	God
Makrofytter	Ukendt
Bentiske invertebrater	God
Fisk	Høj
Nationalt specifikke stoffer	Ikke-god
Samlet økologisk tilstand	**Moderat**

Omlægning af private vandløb
De private vandløb omlægges sådan at vandløbsbunden hæves ved udlægning af groft materiale, for at genskabe mulighederne for periodiske oversvømmelser og bedre hydraulisk forbindelse med vandløbene og de omkringliggende arealer. Det grove materiale skaber større variation, levesteder og et mere varieret strømningsmønster i vandløbene. Ndr. Hindsig Bæk har i dag et fint slynget forløb og har tendens til at lave udhængende brinker. Ved projektgennemførelsen reduceres kvælstofudledningen til vandløbet og grundvandsstanden langs vandløbet hæves, hvilket kan have en reducerende effekt på okkerudledningen. Gunderup Hede Bæk er i dag rørlagt, men bliver åbnet i et mere terrænnært forløb. Mosegaard Bæk har en kort strækning gennem projektet, så omlægningen af vandløbsbunden er af mere underordnet betydning.
Samlet set vurderes tiltagene have en positiv betydning for vandmiljøet kemiske og fysiske forhold.

Anlægsfasen vil betyde en midlertidig påvirkning af vandløbet idet vandløbet omlægges, her vil der i en periode være større sedimentation end under normale forhold, det vurderes dog at denne påvirkning er minimal og der er god empiri fra andre lignende projekter i landet at denne påvirkning er af underordnet betydning.

6.5.2 Søer
Der ligger inden søer nedstrøms projektområdet, hverken målsatte eller ikke-målsatte.

6.5.3 Kyst
Kvælstofindsatsbehovet for kystvandoplandet til projektet fremgår af afsnit 2.2.1. Projektets har til formål at tilbageholde kvælstof, og dets forventede effekt kan ses i afsnit 0. Heraf forventes det at projektet vil medvirke til den samlede kvælstofindsats for kystvandoplandet.

Ved gennemførsel af projektet vil der blive udledt en mængde fosfor, se afsnit 6.3. Beregninger i dette afsnit viser at P-udledningen opvejes af N-tilbageholdelsen, da denne bevirker at merudledningen ikke vil have betydning for recipienten.

Da projektet samlet set reducere udledningen af kvælstof, og det at den potentielle midlertidige udledning af fosfor ikke vil have betydning for recipienten, så vurderes det at projektet har en samlet positiv effekt på kystvandoplandets kemiske tilstand og kan bidrage til på sigt at sikre målopfyldelse.

6.5.4 Grundvand
Vådområdeprojektet Hornekær og anlægstiltagene i forbindelse med projektet bevirker en hævning af det terrænnære grundvand, idet drænende elementer nedlægges indenfor projektet. Projektet er indrettet således at grundvandsstanden udenfor projektområdet ikke påvirkes.
Ekstensivering af projektområdet betyder at der fremadrettet ikke er tilladt at foretage sprøjtning og gødskning, hvilket bevirker en mindre potentiel udledning af miljøfremmede stoffer til grundvandet, hvilket vurderes at påvirke den terrænnære grundvandsforekomster (dkmj_253_ks) i området positivt.

Samlet vurderes det at projektets primære påvirkning er positiv og består af reducering af kvælstofudledning til Grådyb. Projektet har derudover nogle afledte effekter såsom mindre okkerudvaskning og forbedring af de fysiske forhold i Guderup bæk hvilket også karakteriseres som en positiv miljøpåvirkning.
Der kan forekomme en mindre påvirkning i forbindelse med gravearbejdet, dog er denne af minimal og temporær karakter.

7 Øvrige forhold

7.1 Budget

Tabel 27. Budgetoverslag af realiseringsudgifter.

Projektering	Pris
Projektering, udbud og tilsyn	2.059.300,00 kr.
Etablering af vådområde	
Afbrydelse af dræn og grøfter, etablering af fordelerrender, afværgegrøfter, brønde mv.	6.854.400,00 kr.
Omlægning og hævning af bund	3.637.000,00 kr.
Rydning af bevoksning	150.000,00 kr.
Øvrige anlægsopgaver	1.597.000,00
Andre udgifter	
Lodsejererstatninger	
Samlede udgifter til lodserstatninger	34.315.645,00 kr.
I alt	
Samlede realiseringsudgifter	48.613.345,00 kr.

Tabel 28. 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	10.190 kg N	306 t CO_2-ækv.
Maksimal budgetramme	51.970.036 kr.	6.120.000 kr.

Ved sammenligning mellem budgetterede udgifter og den budgetramme som effekterne ved projektgennemførelse tilskriver, så vil gennemførelse af projektet være omkostningseffektivt, da omkostningseffektiviteten for projektet er 4.770,69 kr./Kg N fjernet.

7.2 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.
- Dispensation fra beskyttet natur efter Naturbeskyttelseslovens §26
  Afklaring af om markvej kan nedlægges eller skal bibeholdes i en funktion som understøtter de rekreative forhold. Varde Kommune er myndighed.
- Vandløbstilladelse efter Vandløbsloven
  En ændring af vandløbene kræver en godkendelse efter Vandløbsloven. Varde Kommune er vandløbsmyndighed.
- Sten- og jorddiger (Museumslovens §29a)
  Det skal afklares om der skal dispensation fra loven til lukning af dræn L58 og L59, samt etablering af fordelerrende F35. Behovet for dispensation og evt. tilpasning af anlægstiltag afklares i realiseringsfasen.

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.

7.3 Foreløbig tidsplan

Varde Kommune vil søge realiseringsgodkendelse i først kommende ansøgningsrunde.

7.4 Varde Kommunes vurdering af projektet

Varde Kommune vurderer, at projektet er anlægsmæssigt muligt at gennemføre. Projektet lever op til effektivitetskriterierne for kvælstofprojekter, og er samtidig omkostningseffektivt. Der er god lodsejermæssig opbakning til projektet, og det har været muligt at tilpasse projektet efter lodsejernes ønsker.

Baseret på effektberegningerne i afsnit 5, så er projektet attraktivt at gennemføre.

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

[i] LBK nr 927 af 28/06/2024 (Naturbeskyttelsesloven §3).
[ii] LBK nr 927 af 28/06/2024 (Naturbeskyttelsesloven §18).