



**Varde
Kommune**



Vi
i NATUREN

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

Vådområdeprojekt

Rousthøje

August 2023

Journal nr.: 21-0220343

Jan Pedersen, Varde Kommune

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



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



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Indhold

1	Formål med den tekniske forundersøgelse	4
2	Nuværende forhold.....	5
2.1	Områdebeskrivelse	5
2.2	Verificering af højdemodel	12
2.3	Vandløb, grøfter, dræn og afvandingsforhold	7
2.3.1	Vandløb	7
2.3.2	Grøfter og dræn	8
2.3.3	Vandløbs- og direkte oplande	9
2.3.4	Afvandingstilstand – nuværende forhold	10
2.4	Jordbundsforhold og okker	13
2.5	Arealanvendelse	15
2.6	Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven	17
2.7	Natura 2000 områder og beskyttede arter.....	17
2.8	Kortlægning af naturkvaliteter	20
2.9	Fortidsminder, beskyttede diger, å-beskyttelseslinje og arkæologiske interesser.....	21
2.10	Tekniske anlæg, befæstede arealer og LER	22
3	Projektforslag	24
3.1	Redegørelse for anlægstekniske muligheder	24
3.1.1	Lukning af interne dræn	25
3.1.2	Lukning af interne grøfter	25
3.1.3	Dræn og grøfter føres på terræn.....	25
3.1.4	Omlægning af vandløb.....	26
3.1.5	Afsluttende arbejder.....	26
3.2	Afværgeforanstaltninger.....	26
3.3	Fremtidig afvandingstilstand	26
4	Konsekvensvurderinger ved projektgennemførelse	27
4.1	Afvandingsmæssige konsekvenser.....	27
4.2	Konsekvenser i relation til tekniske anlæg	28
4.3	Konsekvenser i relation til landbrugsdrift og arealanvendelse	28
4.4	Miljø- og naturmæssige konsekvenser.....	28
4.5	Konsekvenser i relation til Vandområdeplan 2021-2027	30
5	Beregning af N-, P-, og CO2 udledninger.....	30
5.1	Beregningsforudsætninger.....	30

5.2	Kvælstof-tilbageholdelse	31
5.3	Fosfor-frigivelse	32
5.4	CO ₂ -reduktion	33
6	Øvrige forhold	34
6.1	Myndighedstilladelser	34
6.2	Budget	35
6.3	Foreløbig tidsplan	36
6.4	Varde Kommunes vurdering af projektet	36

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 CO₂-regnark
- 9 Museumsudtalelse fra ArkVest
- 10 Jordprofilfotos
- 11 Jordprøvetagningskort
- 12 Fotodokumentation af skiltning

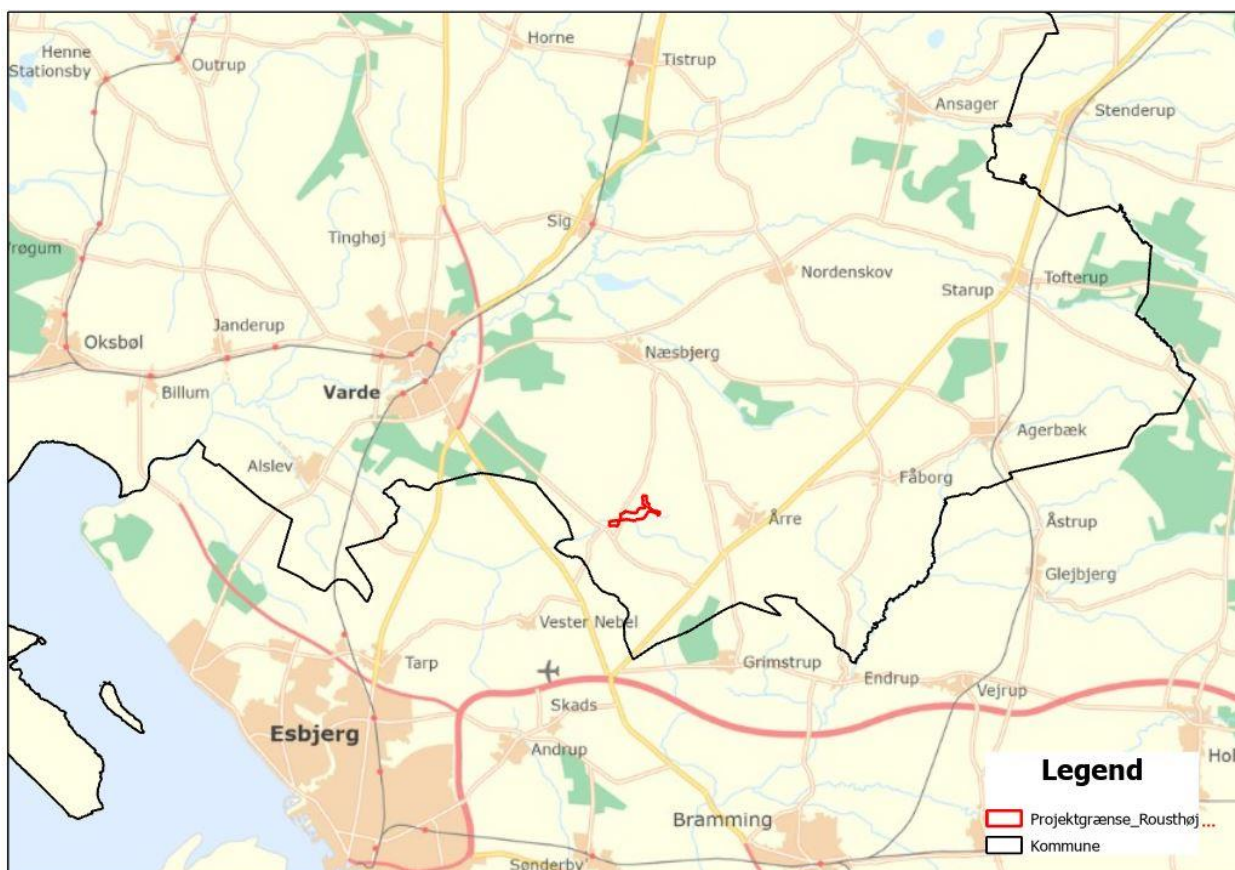
1 Formål med den tekniske forundersøgelse

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

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

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

En løs afgrænsning af projektet blev defineret forud for forundersøgelsen og er sidenhen blevet præciseret på baggrund af feltmålinger, lodsejersnakke og prøveresultater gennem forundersøgelserprocessen.



Figur 1. Oversigtskort over placering af projektområdet.

2 Nuværende forhold

2.1 Områdebeskrivelse

Projektområdet ligger ca. 9 km sydøst for Varde centrum, Varde Kommune (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**) og udgør et areal på 52,4 ha.

Projektområdet ligger med to delområder langs den nordlige og sydlige side af Roust Møllebæk/Gunderup bæk. Der foretages ikke ændringer i selve vandløbene.

Projektområdet ligger syd og øst for landsbyen Roussthøje, og vest for Roust Mose. Området er delt af Byvejen. Vest for Byvejen er projektet afgrænset af Roust Møllebæk mod nord og Byvejen mod syd. Øst for Byvejen er projektet afgrænset af Roust Møllebæk og Gunderup bæk mod syd og Vardevej mod nord.



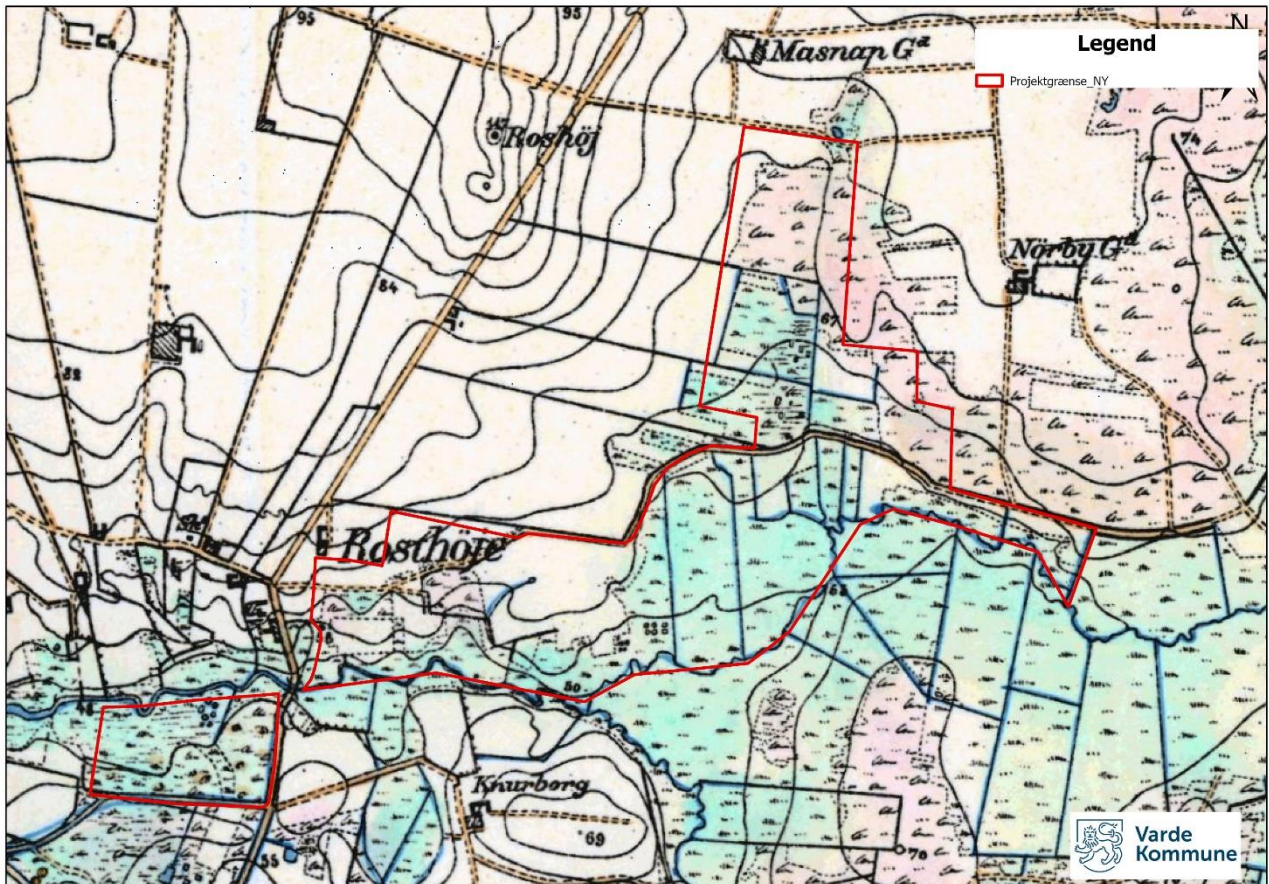
Figur 2. Oversigtskort over projektområdet. Luftfoto 2022.

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).

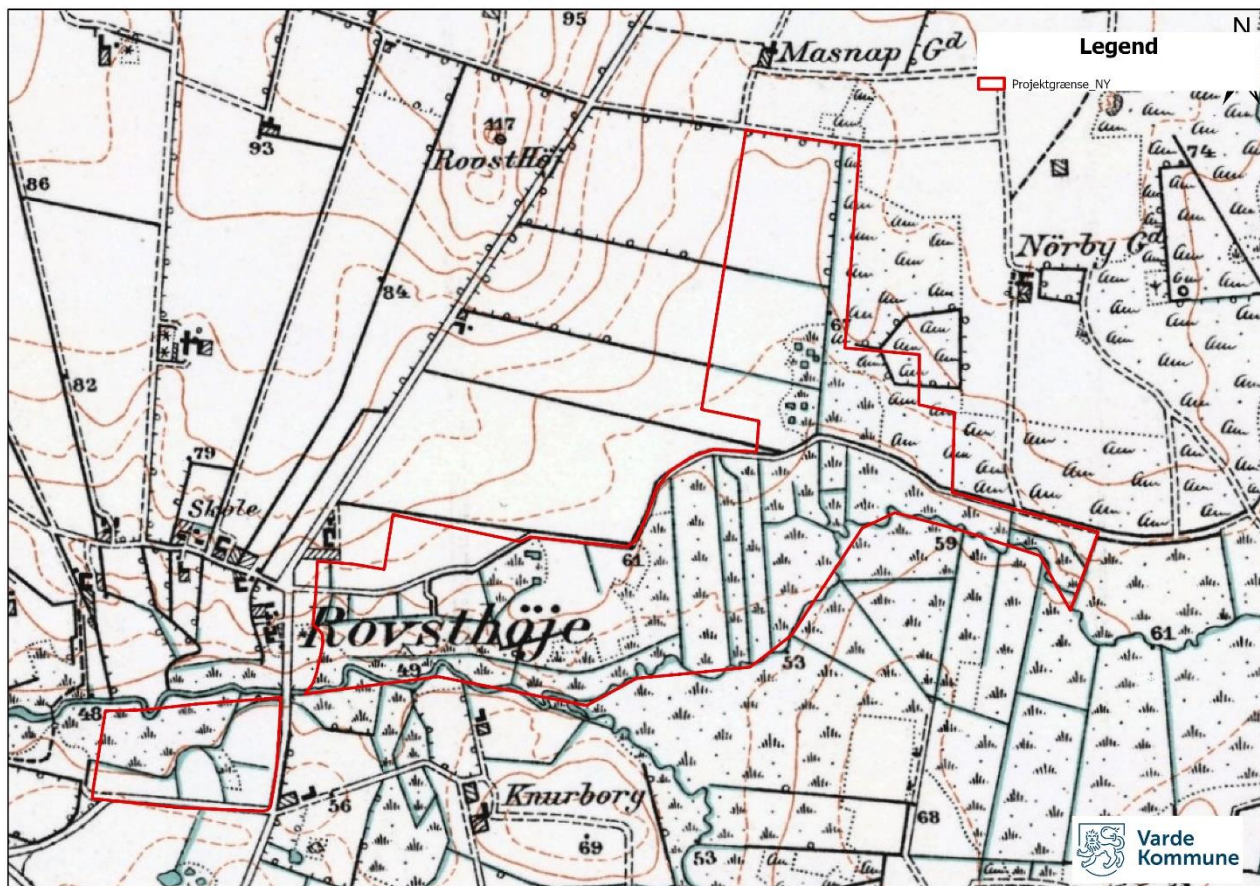
På de høje målebordsblade kan det ses at der er foretaget udgrøftning inde i projektområdet, men det udgøres fortsat overvejende af eng- og mosearealer. Der er hede-arealer i den nordlige del.

På de lave målebordsblade kan man se at udgrøftningen er intensiveret og der er flere arealer mod syd og nord som ikke længere har natur-struktur, men er overgået til landbrugsarealer.

I dag er størstedelen af projektområdet fortsat naturarealer og permanente græsarealer, og omdriftsarealer udgør en mindre del af arealanvendelsen i området.



Figur 3. Projektområdets placering på de høje målebordsblade (1842-1899). Der er grøfter i projektområdet, men der er fortsat udbredt eng- og mosevegetation. Den nordlige del har hede-struktur.



Figur 4. Projektområdets placering på de lave målebordsblade (1928-1940). Dræningen er blevet intensiveret, og i den sydvestlig område og i det nordlige område er der ikke længere signatur for natur.

2.2 Vandløb, grøfter, dræn og afvandingsforhold

2.2.1 Vandløb

Projektområdet ligger indenfor hovedvandopland 1.10 Vadehavet. Via Gunderup bæk og Roust Møllebæk af projektområdet til Alslev Å, som udmunder i Varde Å inden denne har udløb i Ho Bugt.

I projektområdet ligger et privat, åbent, målsat vandløb, og langs projektgrænsen løber de offentlige og beskyttede vandløb Roust Møllebæk og Gunderup bæk.

Det private vandløb har udløb i Gunderup bæk og Gunderup bæk har udløb i Roust Møllebæk ca. halve nede af projektstrækningen. Det private vandløb fødes af tag- og overfladevand fra D14-drænledningen.

De offentlige vandløb Roust Møllebæk og Gunderup bæk ligger langs projektgrænsen i åbne vandløbsforløb. Gunderup bæk er 3105 m langt og har udspring vest for Årre. Gunderup bæk løber langs projektområdet ca. fra dennes st. 1000 til udløb i Roust Møllebæk, cirka midtvejs gennem projektområdet.

Roust Møllebæk er 4952 m langt og har udspring i Roust by. Roust Møllebæk løber langs projektområdet fra dennes st. 3173, hvor Gunderup bæk har indløb, til ca. st. 2300. Roust

Møllebæk er åbent i hele dets længde, mens Gunderup bæk overvejende er åbent, men er rørlagt på stræk 900 m, fra st. 2660-1720.

Alle tre vandløb er i hele deres strækning omfattet af Statens Vandområdeplaner med en målsætning på "god økologisk tilstand". Det private vandløb er i [basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027](#) vurderet til at være i ringe økologisk tilstand, mens Roust Møllebæk og Gunderup bæk begge er vurderet til at være i dårlig økologisk tilstand, se Tabel 1. En del af årsagen til de dårlige tilstande skyldes at vandløbene er svært okkerpåvirkede.

Tabel 1. Tabel over miljømål og tilstandsvurdering fra basisanalysen 2021-2027.

Økologisk tilstand af parametrene:	Roust Møllebæk	Gunderup bæk	Privat vandløb
Miljømål	God	God	God
Samlet økologisk tilstand	Dårlig	Dårlig	Ringe
Kemisk	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Makrofytter	Ukendt	Høj	Ukendt
Bentiske invertebrater	God	Ringe	Ringe
Fisk	Dårlig	Dårlig	Ukendt
Nationalt specifikke stoffer	Ukendt	Ukendt	Ukendt

2.2.2 Grøfter og dræn

Med udgangspunkt i gamle kort og tilgængelige drænkort fra lodsejere, er der først foretaget en luftfotogennemgang af mulige dræn og grøfter. Herefter er der foretaget en fysisk gennemgang af projektområdet, hvor grøfter og synlige dræn er registreret og indmålt (se Figur 5).

Der er observeret en række interne dræn og grøfter som afvander området, særligt i den østlige del. Der er få udefrakommende dræn og grøfter. Her er der primært tale om dræn som håndterer tagvand (D1, D2, D14) og enkelte markdræn-systemer (D8 og D9).



Figur 5. Kortlagte dræn og grøfter ved projektområdet.

2.2.3 Vandløbs- og direkte oplande

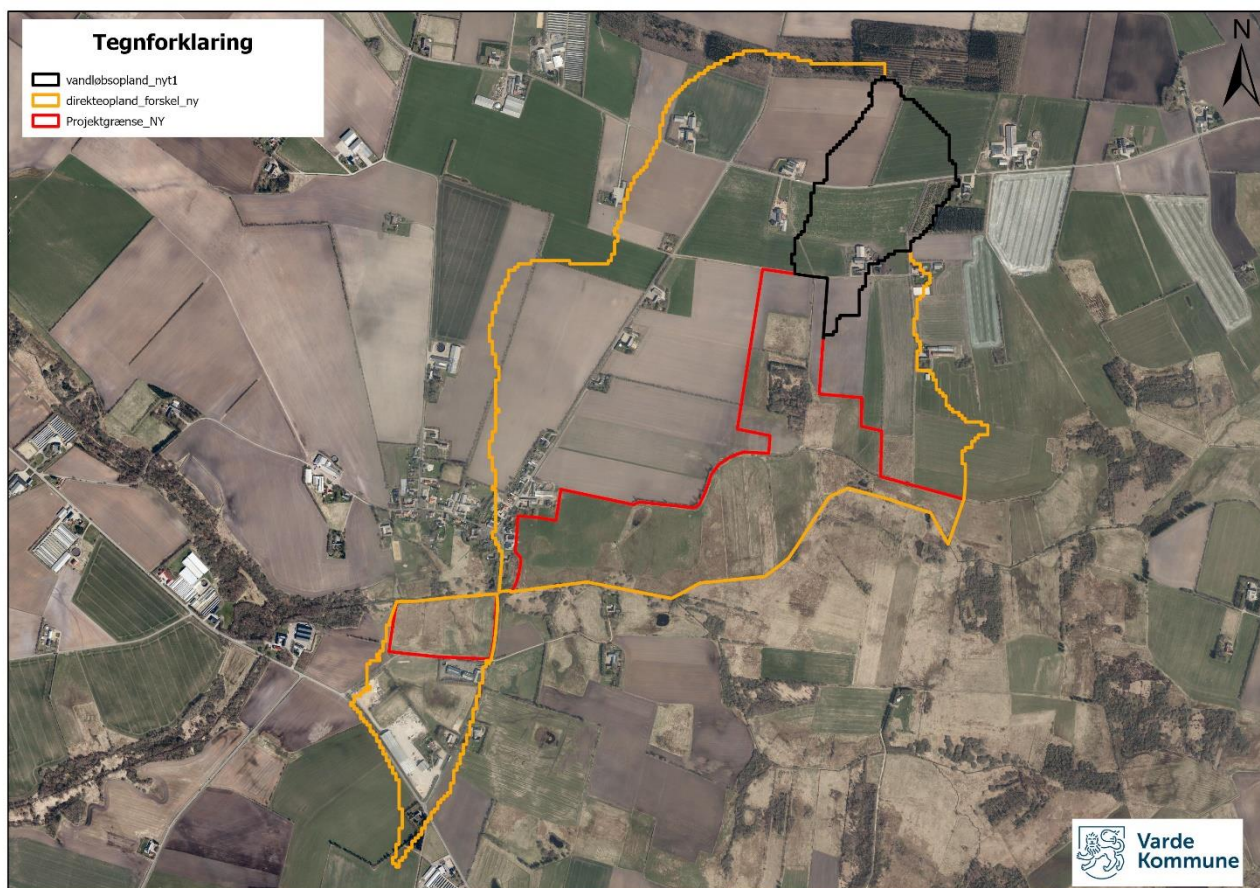
På baggrund af en oplandsanalyse lavet af WSP af hele Varde Kommune, er der foretaget en kortlægning af det direkte opland og vandløbsoplandet til projektområdet, Se Figur 6, og Tabel 2.

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

Oplandstype	Areal (ha)
Projektområde	52,4
Direkte opland	181,92
vandløbsopland	20,42

Landbrugsstyrelsen har oplyst at projektområdet skal indgå i det direkte opland.

Vandløbsoplandene til Roust Møllebæk og Gunderup indgår ikke i oplandsanalysen, fordi der ikke udføres tiltag i dem, hvorfor der ikke kan indregnes øget kvælstof deposition fra disse oplande.



Figur 6. Direkte opland til projektområdet, inkl. projektområdet og vandløbsoplandet til det private vandløb, hvor udføres projekttiltag.

2.2.4 Afvandingstilstand – nuværende forhold

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

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

Den indsamlede viden om vandløb, grøfter og drænledninger i, til og omkring vådområdet, danner grundlag for en grundvandsmodel indenfor projektgrænsen. Modellen er opsat i programmet AEM, som er et værktøj til at modellere grundvandsstand. AEM-modellen beregner grundvandsstanden indenfor beregningsudsnittet på baggrund af den nyeste terrænmodel. De nuværende forhold kan ses i Figur 7 og bilag 1.

Det kan ses at grundvandsstanden i området er meget vekslende i forhold til terrænet i projektområdet. Projektområdet er beliggende i en lille men tydeligt defineret ådal, hvor der er ca. 1,5-2 meters terræn stigning fra de lave engarealer til de dyrkede højjorde. Der ses en tydelig

effekt af den interne dræning af de lavt liggende engarealer. Det private vandløb skaber en lavt liggende kile mod nord, Figur 7.

For at validere grundvandsmodellen af de nuværende forhold, er der i forbindelse med feltarbejderne ligeledes foretaget en subjektiv vurdering af jordbundsfugtigheden baseret på vegetationssammensætningen. Da et uforstyrret plantesamfund indikerer hvordan den generelle jordbundsfugtighed er uden bias af års- og årstidsvariationen, se Figur 8.

Det kan ses at der er et rimeligt sammenfald mellem den beregnede afvandingsmodel og observerede jordbundsfugtighed. Opløsningen i grundvandsmodellen er højere end i jordbundsfugtighedsvurderingen, da den vurderede fugtighed er baseret på store polygoner, og derfor ikke kan tage højde for mindre lavninger.

Ved valideringen af modellen, er der god tillid til modellen for den nuværende grundvandstilstand. Derfor benyttes grundvandsmodellen også til at beskrive de fremtidige grundvandsforhold, se afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

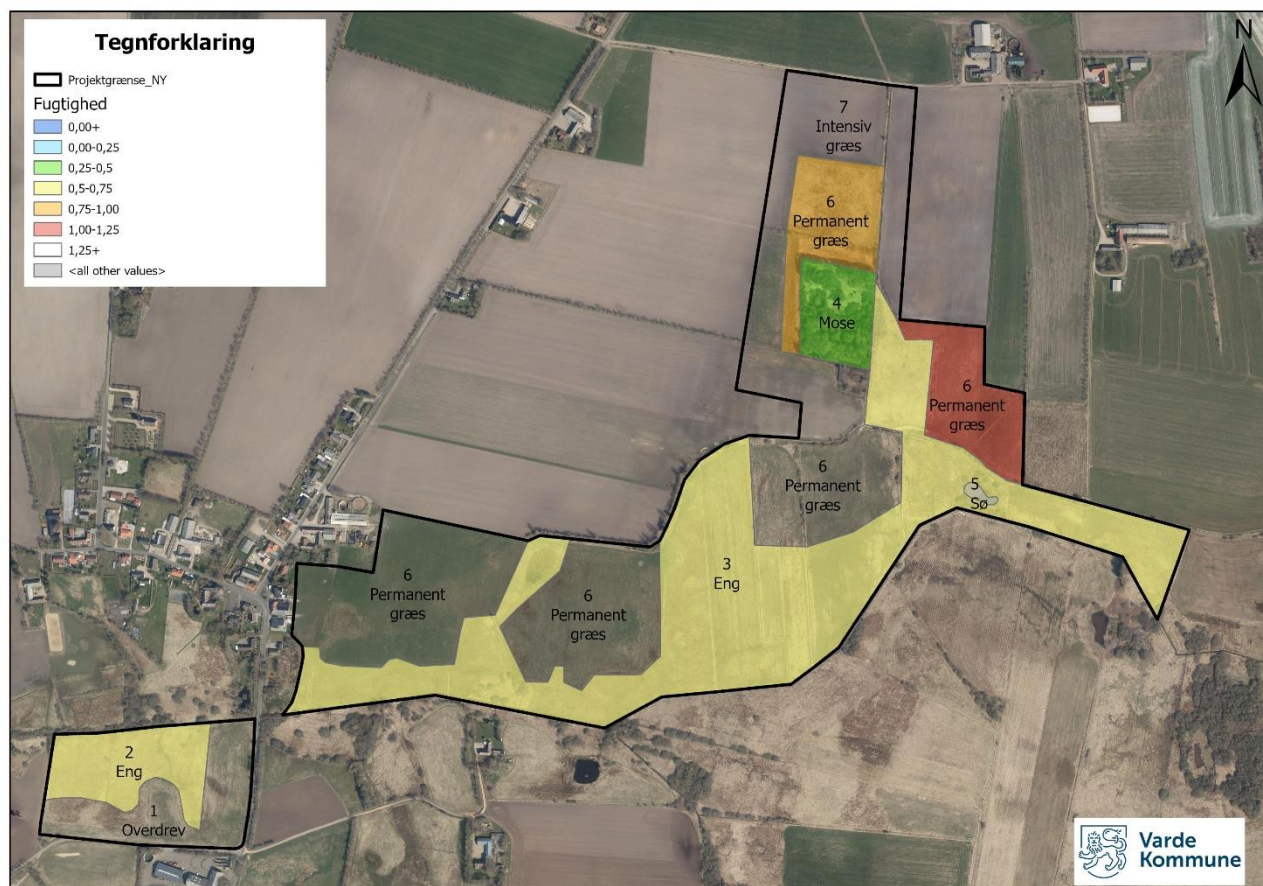


Figur 7. Modellering af årsmiddel grundvandsstand i området, baseret på indmålte grundvandsstande

Tabel 3. Farvekoder til afvandingstilstanden.

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

Lyseblå, "sump"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0-0,25 m under terrænet
Grøn, "våd eng"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,25-0,5 m under terrænet
Gul, "fugtig eng"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,5-0,75 m under terrænet
Orange, "tør eng"	Arealer, hvor vandspejlet ligger 0,75-1 m under terrænet
Rød, "tørt m.v."	Arealer, hvor vandspejlet ligger 1-1,25 m under terrænet
Ingen farve	Arealer, hvor der er mere end 1,25 m til vandspejlet



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

2.2.5 Verificering af højdemodel

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

Valideringen er sket ved at plotte de opmålte punkter op imod de data fra terrænmodellen. For Roushøje gav det følgende sammenhæng. $Y=1,0042 \cdot X$, dvs. der er en fejl i terrænmodellen på 0,42%, hvilket vurderes ikke at have betydning i forhold til modelberegninger.

2.3 Jordbundsforhold og okker

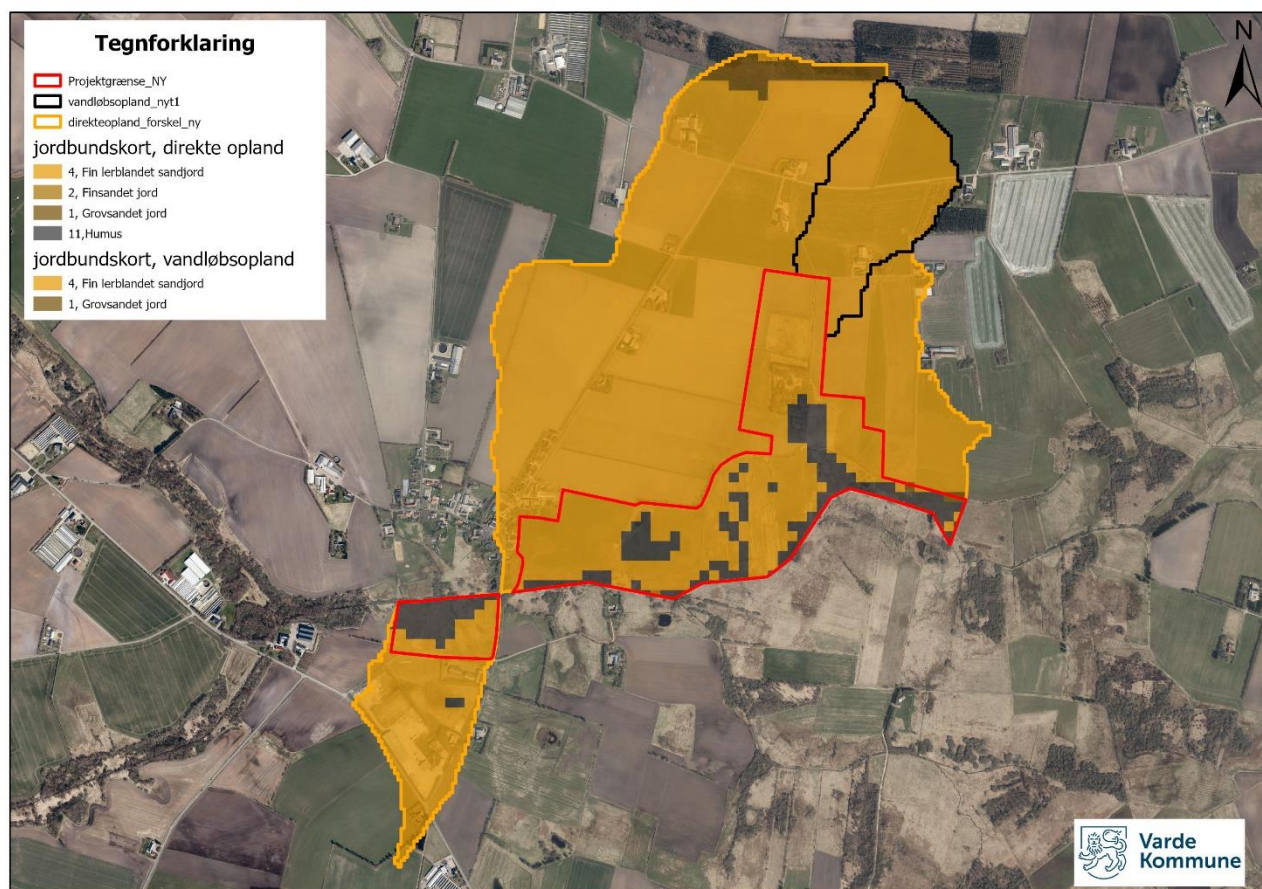
Jordbunden i det vandløbsopland og direkte opland består langt overvejende af fin lerblandet sandjord. I det direkte opland er den næste hyppigste jordbundstype humus. Humusjorden er primært beliggende indenfor projektområdet, og indenfor projektområdet udgør humus samlet set 13,14 ha (25,08 %) (Figur 9 og Tabel 4). Udbredelsen af jordbundstypen Humus svarer til udbredelsen af kulstofrige lavbundsjord med et kulstofindhold på mindst 6% (Tekstur 2014).

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen skal andelen af sandjord anvendes. Denne kategori består af 'grov sandjord', 'grov lerblandet sandjord' og 'fin lerblandet sandjord'. For det direkte opland er andel af sandjord 92,6 % og 100 % for vandløbsoplandet.

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

Tabel 4 Jordbundstypernes fordeling angivet i areal og % inden for projektgrænsen og i oplandet.

Jordbundstype	Direkte opland		Vandløbs opland	
	Areal (ha)	Areal (%)	Areal (ha)	Areal (%)
Fin lerblandet sandjord	164,45	90,33	20,41	99,95
Finsandet jord	0,06	0,04		0,00
Grovsandet jord	4,12	2,26	0,01	0,05
Humus	13,43	7,38		0,00
Sum	182,06	100,00	20,44	100,00



Figur 9 Oversigtskort over jordbundstyperne inden for projektgrænsen og i dets opland.

Under jordprøvetagningen viste udtagningen med 1 meter jordspyd en variation i jordkernerne, delt mere eller mindre ligeligt imellem hhv. et indehold af tørv med sandlag nederst og mere omsat lerblandet indhold. Det stemmer fint overens med at jordbundskortet (hvor humusudpegningen er identisk med tørvkortet til lavbundsprojekter) viser at der indenfor projektområdet er 13,14 ha (25,08%) tørv, mens resten er lerblandet sandjord.

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

De lavt liggende arealer af projektområdet ligger indenfor det okkerpotentielle område, som udgør ca. halvdelen af projektområdet (Figur 10). Nærværende projekt har til formål at hæve

vandstanden inden for projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at øge risikoen for okkerudledning.



Figur 10. Kort over okkerpotentielle områder. Det ses at en stor del af projektområdet er beliggende indenfor udpegningen.

2.4 Arealanvendelse

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

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

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



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

En arealanalyse viser, at omdrift og permanent græs er næsten lige udbredt i området, og udgør langt de største kategorier inden for projektområdet (Tabel 5). Arealerne som ikke er omfattet af markblok udgøres af grøfter og enkelte moseområder i den østlige del.

Tabel 5 Arealfordelingen indenfor projektgrænsen i 2022

Arealanvendelses kategori	Areal (ha)	Andel (%)
Omdrift	26,56	50,7
Permanent græs	20,93	40
Natur / øvrige arealer	4,9	9,3
Total	52,4	100,0

Arealinddelingen anvendes til beregning af kvælstofbalancen for projektområdet.

Vær opmærksom på, at arealfordelingen i den tekniske rapport ikke er den samme som ligger til grund for engangserstatningsberegningerne i den ejendomsmæssige forundersøgelse, da de er baseret på forskellige markkort-oplysninger. I denne opgørelse tages der udgangspunkt i nyeste

markkort fra 2022, mens der beregning af engangserstatningerne benyttes markkort fra referenceperioden 2017-2021.

2.5 Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven

De lavtliggende arealer indenfor projektområdet er registreret som §3 beskyttet eng, mose og enkelte søer.

Beskyttelsen betyder, at arealerne bl.a. ikke må omlægges og at der skal søges dispensation for tiltag på, og i nærheden af arealerne i forhold til projektets tekniske anlæg, hvis det forårsager tilstandsændringer på arealerne. Inden for projektgrænsen er der flere engarealer, som er beskyttet af §3 i Naturbeskyttelsesloven (Figur 12**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**).

I alt er 15,94 ha (30,46%) registreret som beskyttet natur, og heraf er 11,46 ha eng, 4,28 ha mose og 0,20 ha søer.



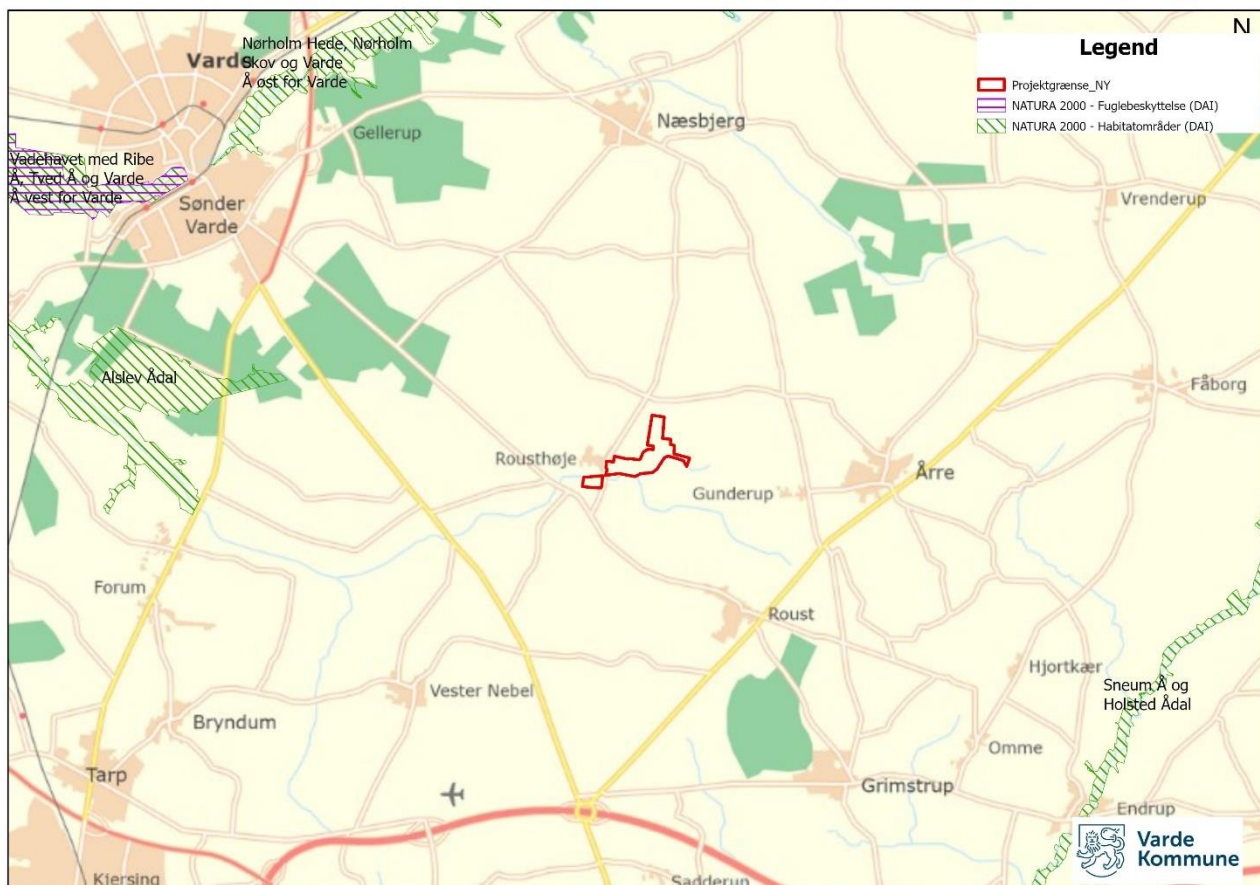
Figur 12. Arealer beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

Områdets beskyttede natur, som vil opleve en ændring i vandstanden, som følge af gennemførelse af projektet, er gennemgået i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet. Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

2.6 Natura 2000 områder og beskyttede arter

Der er ingen Natura-2000 områder indenfor projektgrænsen.

Det nærmeste er Natura 2000 område 89: Vadehavet (H78, H86, H90, H239 og F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65, F67). Her ligger H236 Alslev Ådal nærmest, 5,2 km vest for projektområdet. Natura 2000 området er beliggende i samme vandløbsopland, som projektområdet (Figur 13). Udpegningsgrundlaget for habitatområdet kan ses i Tabel 6.



Figur 13. Projektgrænsen placeret i forhold til NATURA 2000 områder.

Tabel 6. Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 236 Alslev Ådal.

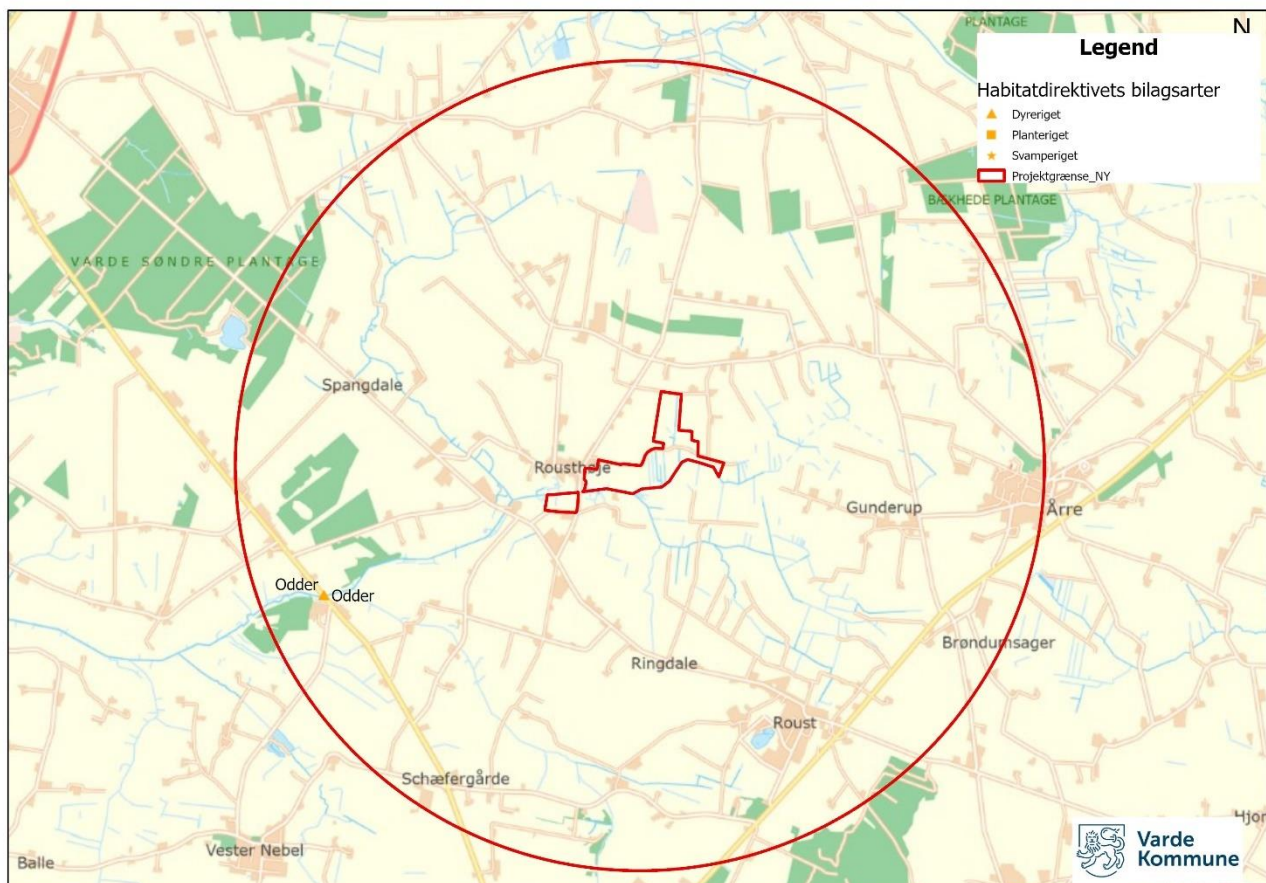
Udpegningsgrundlag for H236				
Naturtyper:	2310	Visse-indlandsklit	4030	Tør hede
	2320	Revling-indlandsklit	6230	Surt overdrev*
	3130	Søbred med småurter	6410	Tidvis våd eng
	3150	Næringsrig sø	6430	Urtebræmme
	3160	Brunvandet sø	7140	Hængesæk
	3260	Vandløb	7220	Kildevæld*
	4010	Våd hede	7230	Rigkær

Arter:	1095	Havlampret	1106	Laks
	1096	Bæklampret	1113	Snæbel*
	1099	Flodlampret	1355	Odder

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

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

Der er ikke fundet nogen bilag IV eller bilag II arter inden for projektgrænsen. I et undersøgelsesområde med en radius på 4 km er der uden for projektgrænsen fundet spor af odder mod sydvest, se Figur 14.



Figur 14 Fundne bilag II og bilag IV arter i en radius af ca. 4 km fra området fra naturdata.dk.

2.7 Kortlægning af naturkvaliteter

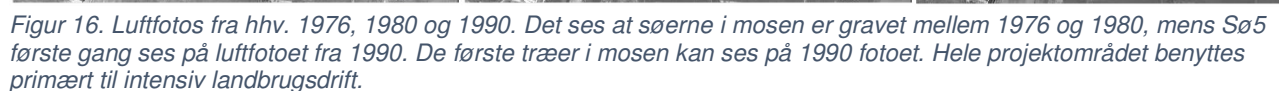
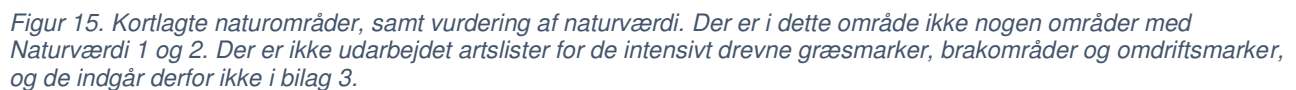
Der er i forbindelse med forundersøgelsen foretaget en gennemgang af alle arealer i projektområdet, med det formål at kortlægge områdets konkrete naturkvaliteter og identificere om der er værdifulde og sårbare habitater, som der skal tages særlige hensyn til i forbindelse med projekttiltagene. Der er kortlagt 7 forskellige natur og anvendelsestyper i området, se Figur 15. Beskrivelser og artslistes for de enkelte områder kan ses i bilag 4.

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

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. I dette projektområde har intensivt drevne marker (7) fået naturværdien 5, intensivt og hyppigt omlagte græsmarker og kulturrenge (6) har fået naturværdien 4, mens botanisk bedre kultur- og naturenge (3), moser (2, 4), søer (5) og overdrev (1) har fået naturværdien 3. Der er i dette projektområde ikke registreret nogle områder med Naturværdien 1 og 2, da ingen af områderne har botanisk og strukturmæssig kvalitet til at oppebære dette. Det skyldes formentlig at dele af projektområdet gennem tiden har været mere eller mindre intensivt drevet med omdriftsmarker og hyppigt omlagt græsmarker. Eng- og moseområderne er derfor påvirket af indirekte eutrofiering.

Der er græsning på en del af området. Kæret (2) længst mod vest rummer enkelte arter af højere kvalitet, men hyppigheden er lille. Mosen (4) mod nord er formentlig opstået fordi man har opgivet dræningen af området. På luftfoto at søerne i mosen er gravet i perioden 1976-1980, og at der først er begyndende træbevoksning i 1990, se Figur 16. Indtil da har området været drevet som landbrugsjord. Da det opgravede jord fra søerne, er efterladt i området, har området en meget vekslende fugtighed.

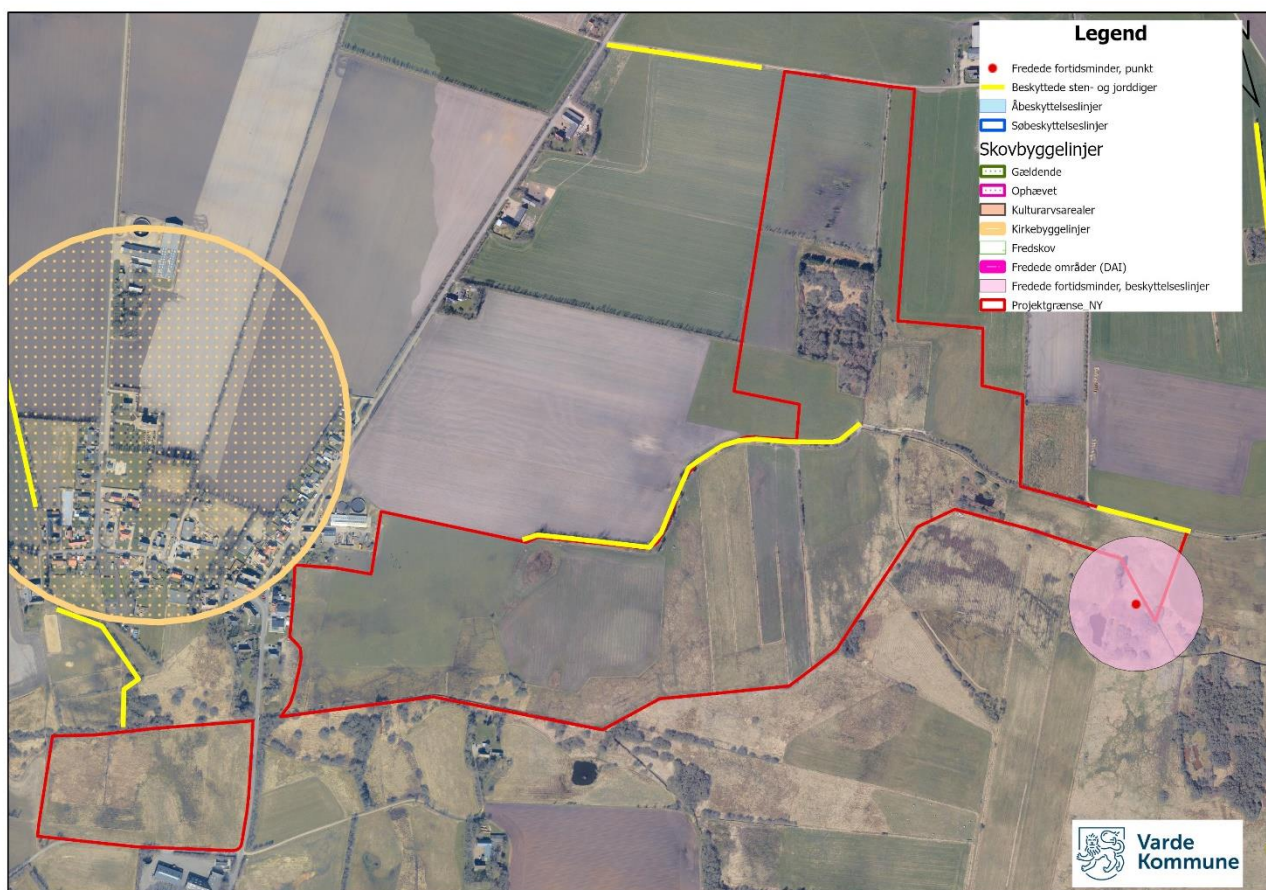
Sø 5 blev gravet mellem 1989 og 1990. Materialet fra denne er udlagt nord for søen. Af luftfotoerne kan det ses at området primært er drevet som landbrugsarealer.



Inden for projektgrænsen observeres ingen fredede fortidsminder. Der løber et beskyttet sten- og jorddige langs projektgrænsens nordlige side og ind i projektområdet (Figur 17).

Der er et fredet fortidsminde på sydsiden af Gunderup Å, som kaster en beskyttelseslinje ind i projektområdet. Der er ikke øvrige fredede fortidsminder eller beskyttelseslinjer nær projektområdet.

ARKVEST har lavet en arkæologisk udtalelse og en arkivarisk kontrol af området, se bilag 9 – Udtalelse fra ARKVEST. Museet oplyser at der er en gravhøj udenfor projektområdet mod sydøst, hvor der skal dispenseres fra beskyttelseslinjen, hvis der ændres på tilstanden. De oplyser at der er beskyttede sten- og jorddiger langs projektgrænsen, samt at der er registreret en boplads (nr. 130) fra jernalderen nær projektområdet. Bopladsens udstrækning er ukendt. Efter indsendelse af udtalelsen har projektområdet ændret sig, så en del af det beskyttede dige er beliggende indenfor projektområdet og projektgrænsen er beliggende tæt op af bopladsens afgrænsning. Placeringen af det omlagte vandløb, har dog ikke ændret sig siden indsendelse af museumsudtalelsen. Museet anmoder om at blive kontaktet hvis projektet skal realiseres, så de kan modtage flere oplysninger vedr. omlægningen, idet der her evt. bør foretages en forundersøgelse.



Figur 17. Beskyttede sten-og jorddiger, fredede fortidsminder og åbeskyttelseslinjen inde for og i nærheden af projektgrænsen.

2.9 Tekniske anlæg, befæstede arealer og LER

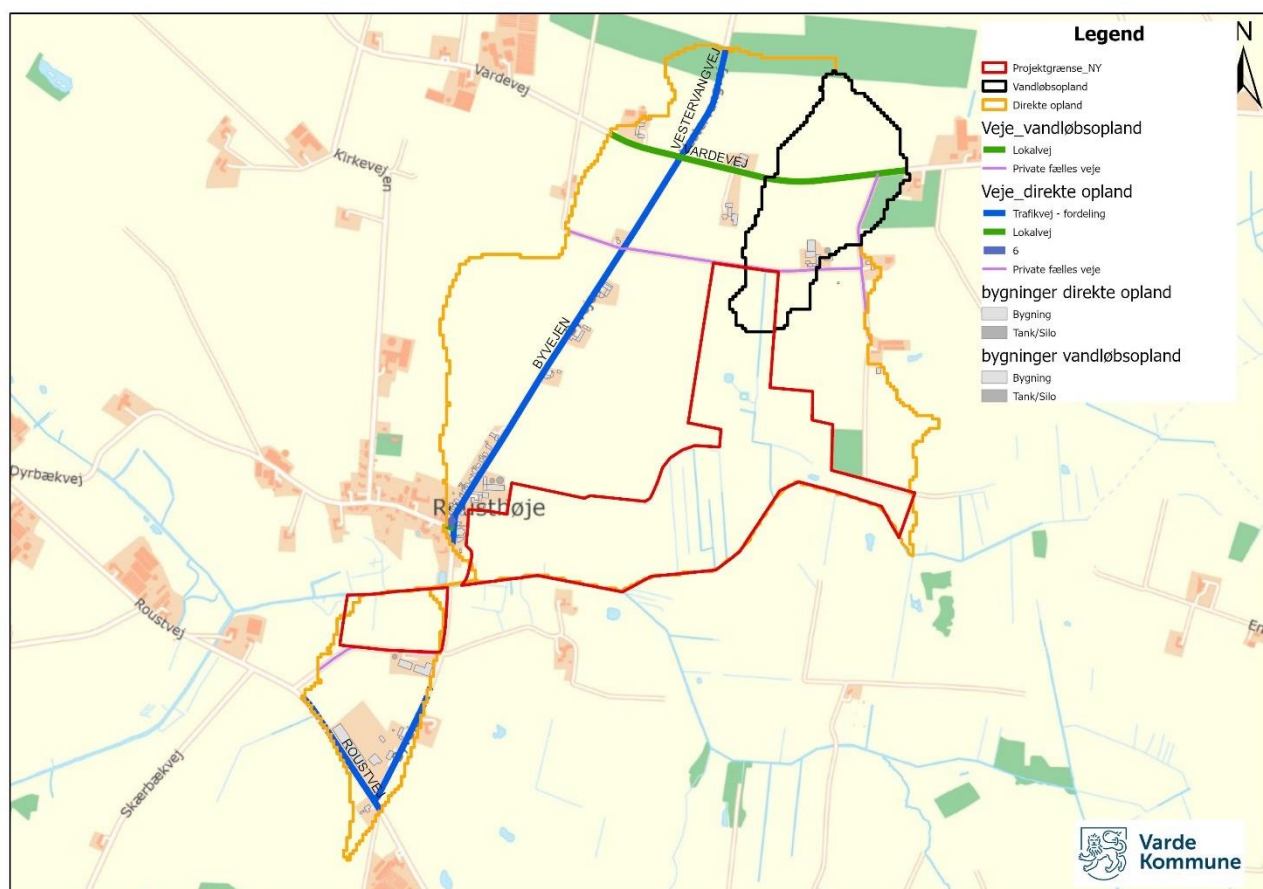
Til arealanalyse af befæstede arealer er anvendt data fra Geo Danmarks kortlægning af bygninger (GeoDK Bygning) og et lokalt opdateret lag af vejklasser (GeoDK Vejklasser). Det betyder at ved

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

Oplandsanalysen viser at en meget begrænset andel af det samlede opland hører under betegnelsen 'befæstede arealer' og at der inden for projektgrænsen ikke er nogen befæstede arealer, se Tabel 7 og Figur 18.

Tabel 7. Oversigt over størrelsen på vandløbs- og det direkte opland til projektområdet med tilhørende procentvis andel af befæstede arealer.

Arealtype	Areal (ha)	% af samlet opland
Direkte opland	2,4	1,4
Vandløbsopland	0,4	1,9



Figur 18. Oversigtskort over befæstede arealer i det direkte opland og vandløbsoplandet til projektområdet.

Der er indhentet LER- oplysninger for området. Disse viser at der ikke er ledninger eller andre tekniske elementer indenfor projektområdet.

3 Projektforslag

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

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

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

3.1 Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Den anlægstekniske del i Roushøje består af følgende delelementer:

1. Lukning af interne dræn
2. Lukning af interne grøfter
3. Dræn og grøfter føres på terræn
4. Omlægning af vandløb
5. Afsluttende arbejder

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



Figur 19. Anlægstiltag med lukning af grøfter og dræn, etablering af fordelerrrender, omlægning af vandløb og afværgetiltag.

3.1.1 Lukning af interne dræn

Der er en række dræn, som kun afvander indenfor projektområdet (D3-D7, D10-D13). Disse lukkes for at genskabe den naturlige hydrologi og hæve den generelle grundvandsstand i projektområdet. Drænledningerne afbrydes ved at de knuses.

3.1.2 Lukning af interne grøfter

Der er en række grøfter, som kun afvander internt i projektområdet (G1-G8 og G10). Disse lukkes ligeledes for at genskabe den naturlige hydrologi og hæve den generelle grundvandsstand i projektområdet.

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

Mængder og placeringer af lukninger afklares i forbindelse med detailprojekteringen, sådan at der opnås jordbalance i projektet.

3.1.3 Dræn og grøfter føres på terræn

Der er fire udefrakommende drænledninger og grøfter, som leder udefrakommende vand ind i projektområdet (D1, D2, D8, D9/G9). D9 er et dræn som ved projektgrænsen har indløb i G9.

D1, D2, D8 og D9/G9 afbrydes ved indløb i projektområdet og der etableres i stedet fordelerrrender, i form af grøfter med svagt fald, som ledes mod det nærmeste areal hvor de kan bringes til overrisling på projektarealerne.

For drænledningernes vedkomne etableres der ved projektgrænsen en brønd ved hvert dræindløb, inden drænet føres på terræn.

Eksisterende drænledninger inden for projektområdet knuses, og grøften fyldes op. Den eksakte placering af drænene kendes ikke, og det skal afklares i detailprojekteringen.

3.1.4 Omlægning af vandløb

For at få det private vandløb, som løber i en gravet grøft mellem to marker, i bedre kontakt med de omgivende arealer og tidvist op på terræn, omlægges vandløbet så det følger den laveste kote gennem området. Det betyder at det lægges ud i den nordlige mark og føres ind gennem tørvegravsmosen. Vandløbet lægges så nær terrænet som muligt, så det i videst muligt omfang selv kan mæandre ned gennem området. På den sidste strækning inden udløbet i Gunderup Å etableres et kort stenstryg.

Den eksakte placering af vandløbet og placering af groft materiale afklares i detailprojekteringen.

3.1.5 Afsluttende arbejder

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

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

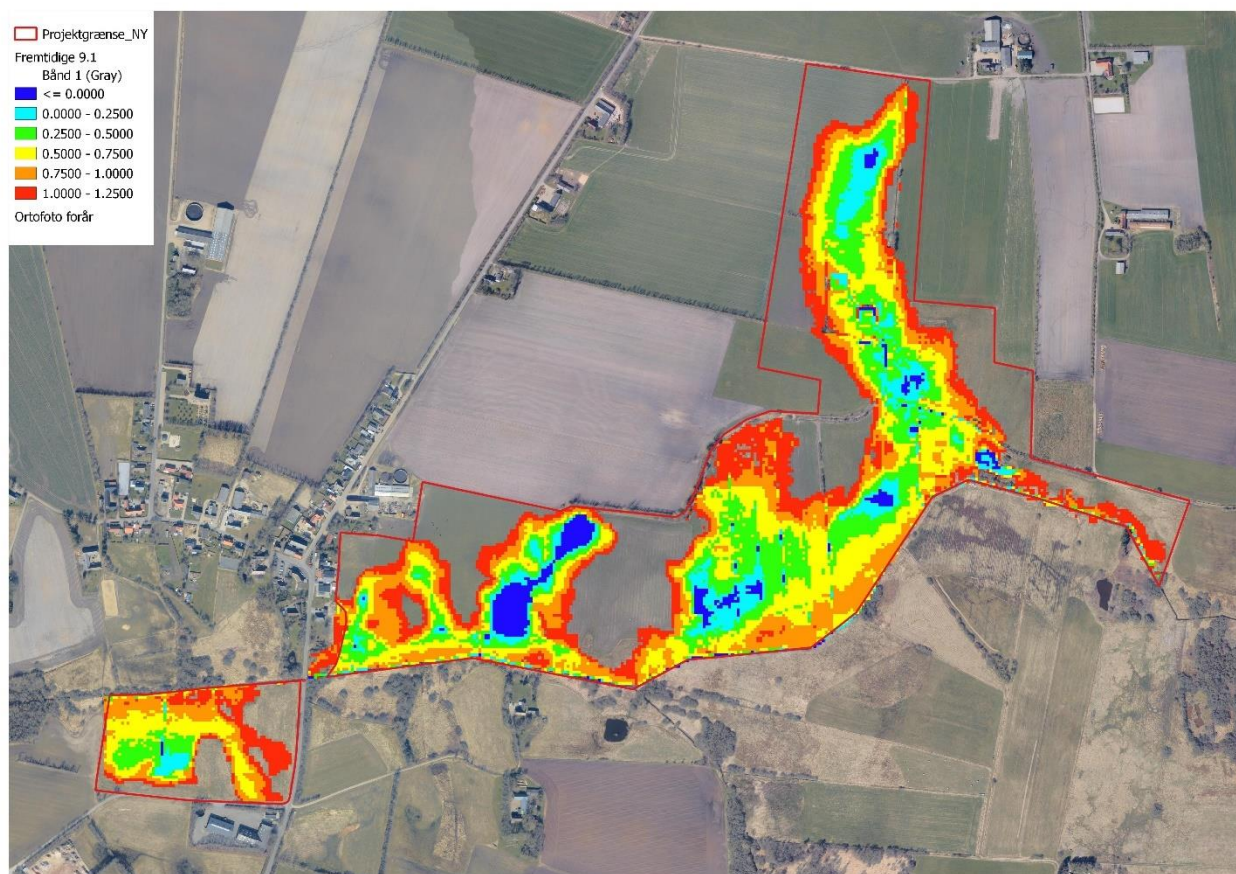
3.2 Afværgeforanstaltninger

Der er på nuværende tidspunkt ikke identificeret behov for at etablere afværgetiltag i forbindelse med projektet.

3.3 Fremtidig afvandingstilstand

Den fremtidige afvandingstilstand er udarbejdet på baggrund af grundvandsmodellen for den nuværende afvandingstilstand. I beregningen er der taget udgangspunkt i at de interne grøfter og dræn er lukket, at de udefrakommende dræn og grøfter føres på terræn og det private vandløb omlægges, se Figur 20 og bilag 2.

Af afvandingskortet kan det ses at engområderne langs vandløbene bliver væsentligt fugtigere, særligt lukningen af D3 og grøfterne G4-G8 har en positiv effekt på genetableringen af den naturlige hydrologi i området. Omlægningen af det private vandløb medfører også bedre kontakt mellem vandløbsvand i terrænet.



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

4 Konsekvensvurderinger ved projektgennemførelse

4.1 Afvandingsmæssige konsekvenser

Fordi den interne dræning reduceres væsentligt, vil især lavningen ved D3 blive fugtig, med mulighed for sjapvand på terræn i store dele af året. De store engflader ved G4-G8 og strøget mod nord vil ligeledes blive væsentlig fugtigere, men overvejende vil der ikke stå vand på terræn i forbindelse med årsmiddelsituation og tørrere.

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

Da der ikke ændres på forholdene i Gunderup bæk og Roust Møllebæk, vil projektet ikke have konsekvenser op- eller nedstrøms projektområdet.

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 af bilag **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**, så er der ingen nævneværdig forskel i middelvandsstanden ved årsmiddelmiddel, sommermiddel og vintermiddel.

Ved store regn-hændelser kan vandløbet løbe over sine breder, og der vil kunne stå vand på terræn på de lavt liggende arealer hvor der lukkes grøfter og etableres fordelerrender, se vådsituation i bilag 2. Det kan ses af modellen at ved en våd hændelse hvor vandstanden stiger med 10 cm, så vil der ske overløb af det private vandløb og der vil stå vand på de lavt liggende arealer. Der er overvejende en markant terrænforskel mellem projektområdet og de omgivende marker, derfor kan det også ses at der ikke vil komme til at stå vand på terræn udenfor projektområdet.

4.2 Konsekvenser i relation til tekniske anlæg

Tekniske anlæg og veje uden for projektområdet berøres ikke af de anlægstekniske forhold.

4.3 Konsekvenser i relation til landbrugsdrift og arealanvendelse

Arealer, som indgår i vådområdeprojekter, udtages af landbrugsdriften og henligger som naturarealer. Nærværende projekt udtager 52,34 ha til ekstensivering, hvoraf 26,5 ha er omdriftsarealer og 20,9 ha er permanente græsarealer. Projektet indeholder blot 4,9 ha øvrige arealer/"naturarealer", som ikke er inkluderet i landbrugsmæssig drift.

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

Ved gennemførelse af projektet vurderes det at der kun er mindre dele som vil blive decideret for fugtige til at der regelmæssigt kan tages høslæt eller foretages afgræsning. Der vil være større arealer, som vil blive moderat fugtige og de øvre dele vil være relativt tørre, hvilket vil gøre at det vil være oplagt at der indarbejdes afgræsning af projektområdet.

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.

4.4 Miljø- og naturmæssige konsekvenser

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

Der er kun fundet naturværdier i kategorierne 3-5, der er således ikke meget værdifulde plantesamfund, som der skal tages særlig vare på. De fleste positivarter er fundet i de mest fugtige områder. Her er der forekomst af arter, som er karakteristiske for ekstremfattigkær til ekstrem rigkær, hvoraf de fleste dog er tilknyttet overgangsfattigkær. Det er fx grå star, kragefod, smalbladet kæruld, næb-, hirse- og almindelig star og pors.

Disse positive plantearter er tæt tilknyttet fugtig til våd bund. En del af de positive arter, blev også observeret langs grøfterne. På den baggrund vurderes det, at den primære begrænsende faktor for spredningen af de botanisk positive arter er jordbundens fugtighed. Det vurderes derfor at der vil være potentiale for spredning af de gode arter, såfremt vandstand hæves i projektområdet.

De fleste af de positive arter fugtigbundsarter har præference for næringsfattige jordbundsforhold. Ved lukning af interne dræn og grøfter, som udelukkende har til formål at afvande de interne arealer, og derfor ikke får tilført potentielt kvælstofholdigt drænvand, så vil næringstilstanden ikke øges væsentligt ved disse tiltag. Derfor vurderes det de positive plantesamfund især vil have mulighed for at kunne udvikle sig gunstigt i disse områder.

D1 og D2 leder primært tagvand ind i området. Denne type vand opfattes typisk ikke for at være væsentligt næringsholdigt, dertil er de arealer hvor de ønskes ført på terræn ikke registreret som beskyttet natur.

D8 og D9/G9 leder drænvand ind i projektområdet. Arealerne hvor disse ønskes ført på terræn er ikke registreret som beskyttet natur og de er kortlagt til at have naturværdierne 4 og 5. Der ses således ikke nogen konflikt ved tillædningen.

Det private vandløb fødes af D14, som primært håndterer tagvand fra bygninger mod nord. Omlægningen af vandløbet gennem områdets lavest beliggende arealer, betyder at 2/3-dele af vandløbsstrækningen placeres i beskyttet naturarealer. I dag løber grøften langs naturområdernes kant, og har derved en afdrænende effekt. Ved at lægge vandløbet op i terræn, reduceres den drænende effekt væsentligt. Området hvor vandløbet placeres i er et moseareal opstået fordi dræningen er opgivet i 1980'erne. Da der er gravet søer i mosen, hvor den opgravede jord er udlagt i området, har mosen en vekslende fugtighed. De ældste træer i mosen er 35 år gamle, da de først kan erkendes på luftfoto fra 1990. Der er ved besigtigelsen ikke registreret væsentlige naturværdier i området. Det skal overvejes om vandløbet skal ledes uden om søerne, for at undgå opvarmning af vandløbsvandet. Der er dog ikke væsentlige fiskeinteresser i vandløbet at tage hensyn til. De nedre engarealer, som vandløbet gennemløber, er kulturengarealer, som i dag er væsentligt drænet og bærer præg af at have været hyppigt omlagt. De rummer derfor ikke interessante biologiske værdier.

Det skal sikres at naturområderne påvirkes mindst muligt i forbindelse med anlægsarbejdet. Der skal derfor stilles vilkår om at arbejdet tilrettelægges sådan, at det påvirker mindst muligt, det kan fx ske ved at arbejdet foretages med udlægning af køreplader, der benyttes bæltekøretøj eller at det foretages i en periode hvor jorden er stabil fx kraftig frost.

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

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

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

4.5 Konsekvenser i relation til Vandområdeplan 2021-2027

Det private vandløb starter i projektområdet. Det er i hele dets længde inkluderet i Statens Vandområdeplaner, og er målsat med "god økologisk tilstand". I [basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027](#) er vandløbet vurderet til at være i ringe økologisk tilstand, idet tilstanden for bentiske invertebrater er vurderet til at være i Ringe økologisk tilstand, mens tilstanden for de øvrige parametre er ukendt.

Ved gennemførelse af projektet vil de fysiske forhold i vandløbet blive forbedret, idet vandløbet omlægges 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 vandløbet. Samtidig vil projektgennemførelse have positiv effekt på de kemiske forhold i vandmiljøet, da udledningen af kvælstof og okker til vandløbet blive reduceret.

Der ændres ikke på forholdene i Gunderup bæk og Roust Møllebæk, der vil således ikke ske direkte fysiske ændringerne i disse vandløb. De vil således kun blive indirekte påvirket idet projektgennemførelsen kan få en positiv effekt på de kemiske forhold i vandmiljøet, da udledningen af kvælstof og okker til vandløbene bliver reduceret.

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

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

5.1 Beregningsforudsætninger

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

Tabel 8. Beregningsforudsætninger ved alle effektberegninger.

	Projektområde	Direkte opland	Vandløbsopland
Areal (ha)	52,4	182,06	20,44
Årlig nedbør (N) (mm/år)	882		
Potentiel fordampning (F) (mm/år)	607,2		
Nettonedbør (N-F) (mm)	274,8		
Andel sandjord (%)	-	92,6	100
Andel dyrket areal (%)	Se Tabel 5	82,3	86,1
Befæstet areal (%)	-	1,4	1,9
Georegion	3		

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

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

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

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

Tabel 9. Oversvømmelses- og overrislingsarealer i projektområdet ved projektgennemførelse, som anvendes til effektberegningerne.

	Areal (ha)	Dage
Oversvømmelse fra vandløb	1,5	100
Overrislingsområde	7,45	-

Oversvømmelsesarealet er en opgørelse af de arealer som står i forbindelse med vandløbet, som i den fremtidige model har vand på terræn eller helt nær terræn (>0-0,25 m). Opgørelsen viser at vandløbet vil oversvømme ca. 1,5 ha af projektområdet i 100 dage af året.

Der etableres en række overrislingsområder i projektområdet. Overrislingsarealet er en opgørelse af de arealer, som står i forbindelse med fordellerrenderne, som i den fremtidige model har vand på terræn eller helt nær terræn (>0-0,25 m). På baggrund af den hydrologiske model har disse et samlet overrislings-/nedsivningsareal på 7,45 ha.

5.2 Kvælstof-tilbageholdelse

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen i nærværende projekt, er der benyttet regnearket "N-regneark til beregning af N-tilbageholdelse (december 2013)" anvendt (Bilag 6 – N-regneark). Metoden til beregningen af kvælstoftilbageholdelsen er beskrevet i Naturstyrelsens vejledning af maj 2014, som bygger på DMU's tekniske anvisning nr. 19 – Overvågning af effekten af reablerede vådområder.

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

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

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

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

I regnearket oplyses at hvis arealet af opland/nedsivningsområdet har en værdi over 30, så er der risiko for at den hydrauliske belastning er for høj. Tallet er i denne beregning 41, men der er dog ikke risiko for hydraulisk overbelastning da der ikke er tale om ét overrislingsareal, men en række arealer, derfor vil hvert enkelt overrislingsområde ikke blive hydraulisk overbelastet.

N-tilbageholdelse indenfor projektområdet sker direkte ved at arealer som i dag drives med ekstensiv eller intensiv landbrugsdrift ekstensiveres, så der fremadrettet kun må foretages græsning eller høslæt uden omsåning, gødskning og sprøjtning. 47,5 ha af projektområdet drives i dag med ekstensiv eller intensiv landbrugsdrift.

Tabel 10. Uddrag af N-tab og N-fjernelse af N-regnearket.

	N-tab / N-udvaskning (kg N)	N-fjernelse (kg N)
Vandløbsopland	471	225
Direkte opland	2979	1489
Projektområde	1410	1252
Samlet (kg N)		2967
Samlet (kg N/ha)		57

Med et projektområde på 240,83 ha giver det en **samlet N-fjernelse på 2967 kg N**, hvilket svarer til **57 kg N/ha**.

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

5.3 Fosfor-frigivelse

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

Til beregning af fosforfrigivelsen i nærværende projekt er der anvendt regnearket "P-regneark – Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (redigeret regneark fremsendt af MST februar

2021)" (Bilag 7 – P-regneark). Metoden til beregningen af fosforfrigivelsen er beskrevet i DCEs notat "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (oktober 2018)", som beskriver den praktiske udførsel af prøvetagningerne af jordkerner, bestemmelse af jordbundstype, samt de laboratoriske analysemetoder til bestemmelse af fosforindholdet i de øverste lag af jorden. Notatet beskriver ligeledes de bagvedliggende beregninger for fosforfrigivelsen.

Udtagne jordprofiler kan ses i Bilag 11 - Jordprofiler. Der er udtaget 38 jordprøver, med et gennemsnitligt areal på 1,5 ha. På grund af projektområdets udformning har enkelte jordprøveområder enten et mindre eller større areal (2 prøver under 1 ha og 3 prøver har et areal over 1,6 ha).

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

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

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

Tabel 11. Uddrag af P-tab og P-deponering fra P-regnearket. Et negativt tal ved total P-tilbageholdelse betyder at der frigives P ved projektgennemførelse. Det formodes at på grund af afrunding, så stemmer samlet deponering og tilbageholdelse ikke helt overens.

	Kg P/år
Samlet P-frigivelse	36
P-deponering ved overrisling	11,3
P-deponering ved oversvømmelse	0,4
Samlet P-deponering	11,7
Total P-tilbageholdelse	-24,4

Ved overrisling med drænvand og oversvømmelse med vandløbsvand sker der en tilbageholdelse af fosfor i området på 11,7 kg P/år. Da der er områder i projektområdet, hvor jordens indhold af fosfor er stort i forhold til jern, så forårsager vandmætningen af jordmatricen en frigivelse af fosfor (36 kg P/år ved M2-modellen), som er større end den samlede fosfortilbageholdelse. Der er således samlet set en risiko for en **midlertidig frigivelse af fosfor på 24,4 kg P/år**.

Miljøstyrelsen har udarbejdet et regneark "Vekselkurs og nedstrøms søer" (vers. Februar 2022). Dette regneark beregner konsekvenserne for et projekts N-effekt ved en potentiel midlertidig P-merudledning. Hvis regnearket viser at fosforrisikovurderingen er "OK", så er der ikke behov for at implementere yderligere afværgeforanstaltninger.

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

5.4 CO₂-reduktion

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

Omkring en fjerdedel af projektområdet (25,08 %) er beliggende i lavbundsområder med højt organisk indhold (6-12% og >12% TOC, som kan ses i Tekstur2014 og som humusarealer i Tabel 4.

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.

Beregningsen af drivhusgasreduktionen ved gennemførelse af projektet er foretaget ved hjælp af "Beregningsark CO2-effekt" version 12, se bilag 9.

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

Beregningsanalyserne er foretaget ved hjælp af tekstur-2014 og markkort 2022, samt anlægstilltagene i forhold til bufferzoner.

Beregningsarket viser at ved gennemførelse af projektet så vil der ske en **reduktion på 208,73 ton CO₂-ækv./år**, svarende til en reduktion på **3,98 ton CO₂-ækv./år/ha**.

6 Øvrige forhold

6.1 Myndighedstilladelser

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

- Landzonetilladelse efter Planloven
Idet projektområdet ligger i landzone, jf. Kommuneplan for Varde Kommune. Varde Kommune er myndighed.
- VVM-screening
Projektet er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 2 pkt. 10f. Der skal træffes afgørelse om hvorvidt gennemførelse af projektet kræver en nærmere miljøvurdering. Varde Kommune er myndighed.
- Dispensation fra beskyttet natur efter Naturbeskyttelseslovens §3
En ændring i de beskyttede arealers tilstand kræver en dispensation. Varde Kommune er myndighed.
- Vandløbstilladelse efter Vandløbsloven
En ændring af vandløbet kræver en godkendelse efter Vandløbsloven. Varde Kommune er vandløbsmyndighed.
- Sten- og jorddiger (Museumslovens §29a)
D8 skal føres på terræn. Såfremt det ikke er muligt at projektere et trace uden om det beskyttede dige, så kræver anlæggelsen en tilladelse til gennembrydning af det beskyttede jorddige.

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

- Fortidsmindebeskyttelseslinje (Naturbeskyttelseslovens §18)
Da der ikke foretages anlægsarbejder, så omfatter projektet ikke elementer som loven regulerer.

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

Det vurderes muligt at opnå de respektive myndighedstilladelser til projektet.

6.2 Budget

Tabel 12. Budgetoverslag af realiseringsudgifter.

Projektering	Pris
Projektering, udbud og tilsyn	340.000, -
Etablering af vådområde	
Afbrydelse af dræn og grøfter, etablering af fordelerrender, afværgegrøfter, brønde mv.	1.800.000, -
Åbning af vandløb	500.000, -
Rydning af bevoksning	25.000, -
Øvrige anlægsopgaver	50.000, -
Andre udgifter	
Konsulentbistand – Landbrugsrådgiver	49.800, -
Lodsejererstatninger	
Samlede udgifter til lodserstatninger	5.287.090, -
I alt	
Samlede realiseringsudgifter	7.997.504, -

Tabel 13. 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	2967 kg N	208,73 t CO ₂ -ækv.
Maksimal budgetramme	15.131.700 kr.	4.174.600kr.

Ved sammenligning mellem budgetterede udgifter og den budgetramme som effekterne ved projektgennemførelse tilskrives, så vil gennemførelse af projektet være omkostningseffektivt, da omkostningseffektiviteten for projektet er 2.695,49 kr./Kg N fjernet.

6.3 Foreløbig tidsplan

Varde Kommune vil søge realiseringsgodkendelse i først kommende ansøgningsrunde.

Såfremt jordfordelingen i Ulvemosen ikke er faldet på plads inden, så forventes det at der skal foretages en mindre jordfordeling af blandt andet matr. 6v i forbindelse med projektet.

6.4 Varde Kommunes vurdering af projektet

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

Med en kvælstoffjernelse på 2.967 kg N/år og 280,73 t CO₂-ækv./år en acceptabel fosforfrigivelse på 24,4 kg P/år, så er projektet attraktivt at gennemføre.

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