



**Varde
Kommune**



Vi
i NATUREN

TEKNISK FORUNDERSØGELSE

Vådområde i Østerbæk

August 2019

Journal nr.: 17-0242729

Miljøstyrelsens nr.: SVANA-35140-00111



Simone Kit Sjøgren
Simone Kit Sjøgren, Varde Kommune



**Miljø- og
Fødevareministeriet**



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

Indhold

Bilagsoversigt	2
Formål med den tekniske forundersøgelse	3
Områdebeskrivelse	3
Vandløb	8
Jordbundsforhold og okker	8
Arealanvendelse	9
Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven	11
Habitatområder og habitatarter	11
Fortidsminder, beskyttede diger, åbeskyttelseslinje og arkæologiske interesser	12
Tekniske anlæg og befæstede arealer	12
Oplysninger fra LER.....	13
Redegørelse for anlægstekniske muligheder.....	13
Afværgeforanstaltninger.....	19
Afvandingsmæssige konsekvenser	19
Konsekvenser i relation til tekniske anlæg	20
Konsekvenser i relation til landbrugsdriften	20
Miljø- og naturmæssige konsekvenser	21
Konsekvenser i relation til Vandområdeplan 2015-2021	25
Budget	25
Varde Kommunes vurdering af projektet.....	25
Foreløbig tidsplan	26
Myndighedstilladelser	26

Bilagsoversigt

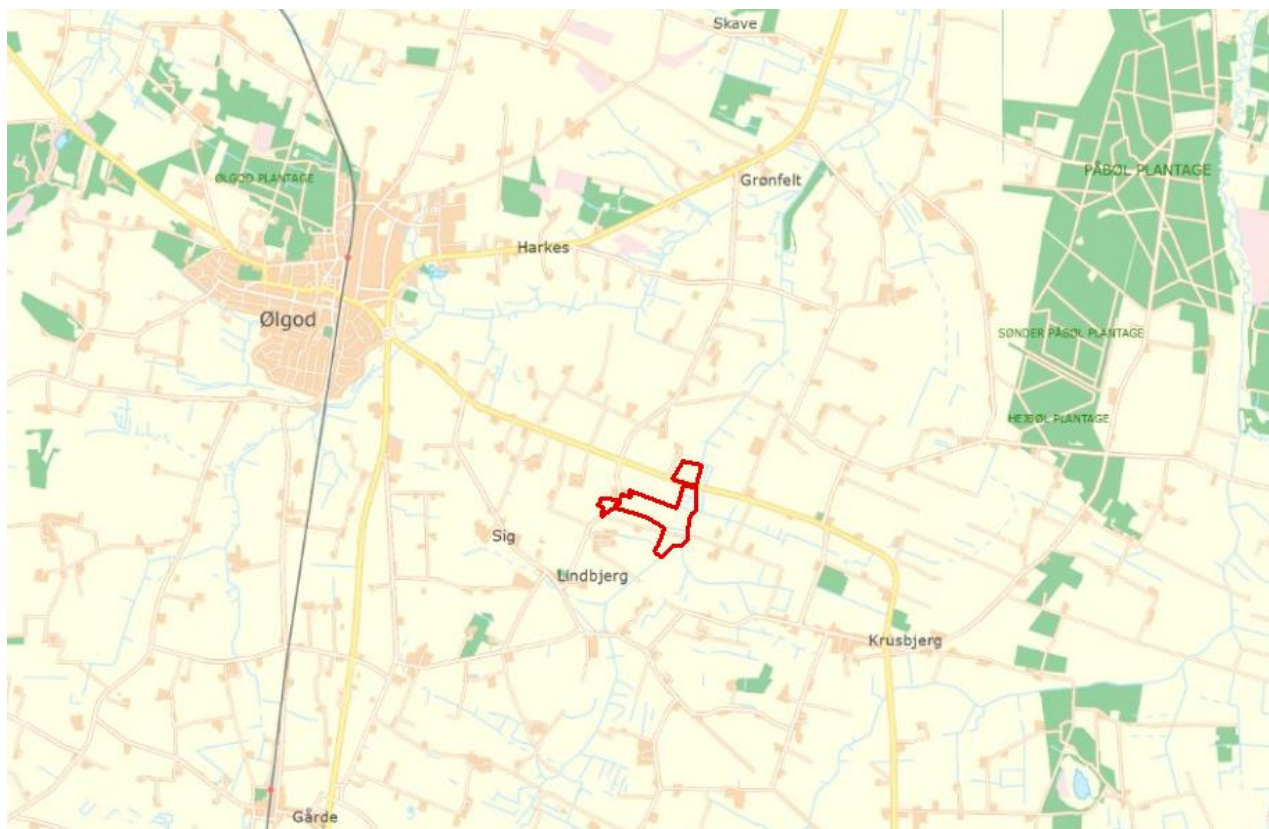
- 1) Bilag 1 – *Oversigtskort*
- 2) Bilag 2 – *Opmålte dræn og brønde*
- 3) Bilag 3 – *Nuværende afvandingsforhold*
- 4) Bilag 4 – *Udtalelse fra ARKVEST*
- 5) Bilag 5 – *Før-billeder*
- 6) Bilag 6 – *Før-billeder position*
- 7) Bilag 7 - *Anlægselementer*
- 8) Bilag 8 – *Fremtidige afvandingsforhold*
- 9) Bilag 9 – *Kvælstofregneark*
- 10) Bilag 10 – *Fosforregneark*
- 11) Bilag 11 - *Jordprofiler*
- 12) Bilag 12 – *CO₂-regneark*
- 13) Bilag 13 – *Tilpasning af projektgrænsen*

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. Heri udarbejdes 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 lbst.dk.

Områdebeskrivelse

Projektområdet er beliggende ca. 2 km sydøst for Ølgod i Varde Kommune, og udgør et areal på 27,66 ha. Afgrænsningen er defineret forud for forundersøgelsen og er sidenhen blevet præciseret på baggrund af forundersøgelsen (Bilag 13 – *Tilpasning af projektgrænsen*). Der løber i dag en stor rørledning igennem projektområdet, og der er flere dræn og grøfter der afvander arealerne. Projektområdet ligger indenfor hovedvandopland 1.8 Ringkøbing Fjord. Området afvander til Østerbæk, der løber i Gundesbøl Å, der løber videre til Omme Å, som løber i Skjern Å, der udmunder i Ringkøbing Fjord.



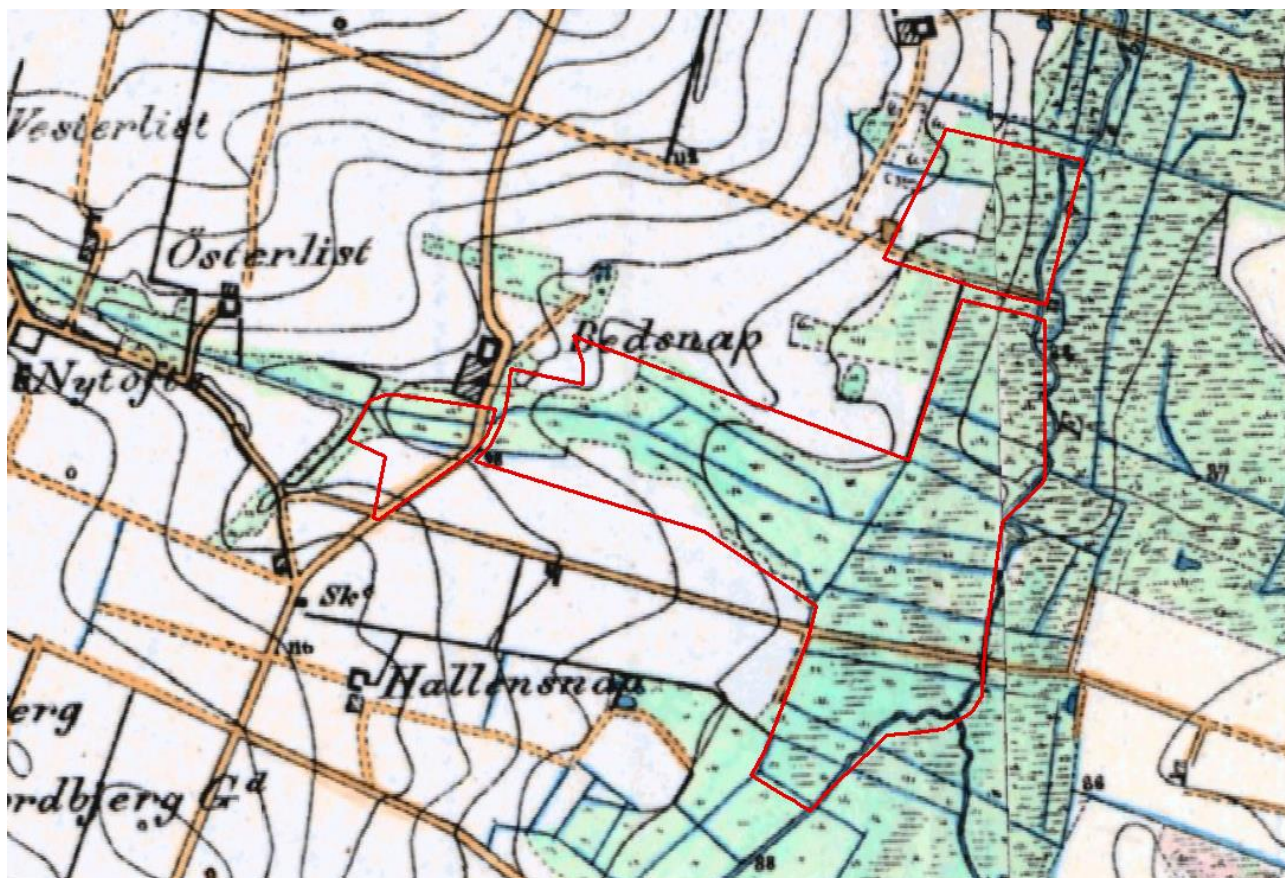
Figur 1. Oversigtskort over placeringen af projektområdet.



Figur 2. Oversigtskort over projektområde, luftfoto sommeren 2018.

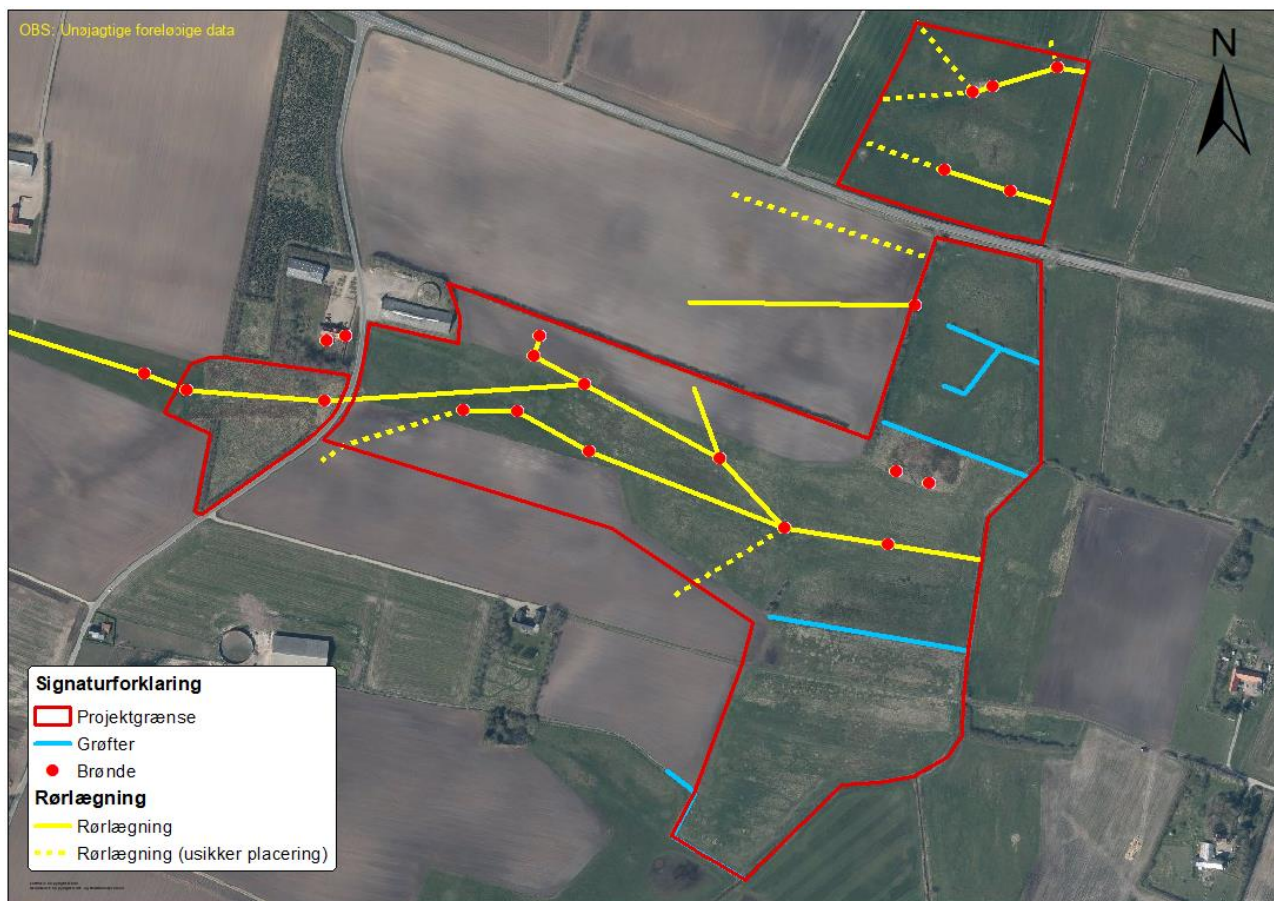
For at undersøge områdets udviklingshistorik anvendes høje målebordsblade fra perioden 1842-1899 og lave målebordsblade fra perioden 1928-1940. De historiske kort sammenholdes med nyere luftfotos af området. De historiske kort viser at området har haft karakter af våd eng, med et åbent vandløb igennem området og mange grøfter til at afvande arealerne. Arealerne er sandsynligvis blevet anvendt til høslæt og afgræsning. De tilstødende arealer mod nord, syd og vest var mere dyrkningssikre arealer.

Sammenholdes kortene med nyere luftfotos og topografiske kort (figur 3), fremgår at der i dag er langt færre grøfter, hvilket skyldes en rørlægning af vandløbet og dræning af området. Kun en mindre del af området har i dag karakter af eng. Ligeledes kan man ved sammenligning af et luftfoto fra 1954 og 2016 se, at arealerne er blevet mere sammenhængende og mindre grøftet.



Figur 3. Projektets placering på høje målebordsblade (1842-1899). Størstedelen af projektarealet er beliggende på eng- og mosestruktur.

Inden for projektgrænsen er arealerne overordnet drænet af en gennemgående rørledning fra vest mod øst. Efter en gennemgang af projektområdet, fortæller en række brønde den mulige sammenhæng i dræningen af området. Adgangen til enkelte brønde var blokeret, og derfor er nogle strækninger af rørlægningen usikker. Ved gennemgang af ældre luftfoto har det samlet ført til oversigtskortet i figur 4 og Bilag 2 – *Opmålte dræn og brønde*.

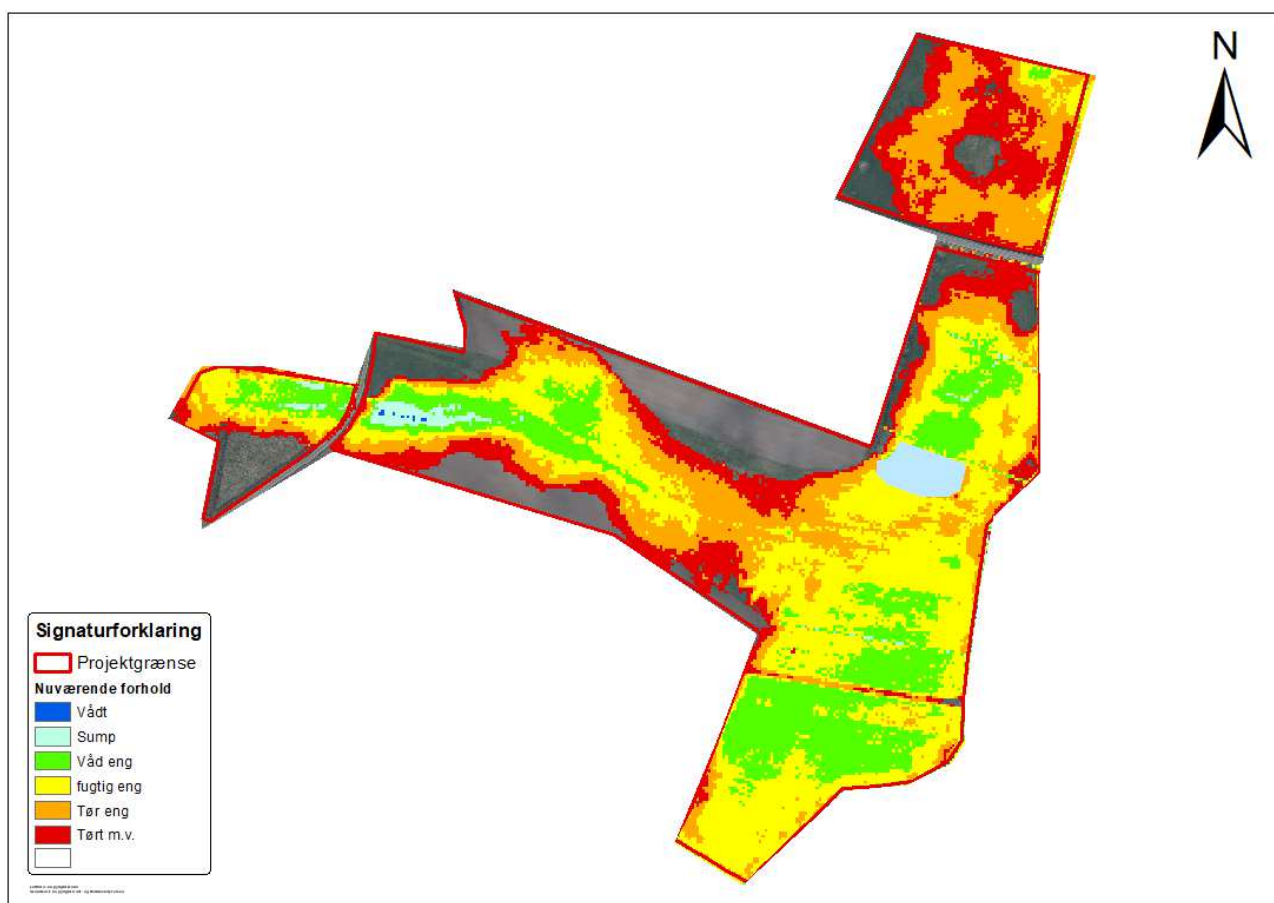


Figur 4. Oversigt over nuværende rørlægninger, grøfter og brønde.

Med den indsamlede viden omkring rørlægningerne i, til og omkring området, danner grundlag for den omstillede grundvandsmodel af for området. Modellens kriterier er beskrevet senere i denne rapport.

Afvandingstilstanden for de nuværende forhold kan ses i figur 5 og Bilag 3 – *Nuværende afvandingsforhold*. Størstedelen af området er i dag drænet med mere end 0,5 m fra terrænet til vandspejlet. Modellen over de nuværende forhold er valideret i forhold til feltobservationer og gennemgang af luftfoto.

- 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 5. Nuværende afvandingsforhold inden for projektgrænsen.

Vandløb

Fra vest mod øst gennemløbes projektområdet af et rørlagt vandløb. Det rørlagte vandløbet er placeret i den smalle ådal.

Langs den vestlige projektgrænse løber Østerbæk, dybt nedskåret i forhold til projektarealerne. I dag oversvømmer Østerbæk ikke de omkringliggende arealer med vandløbsvand.

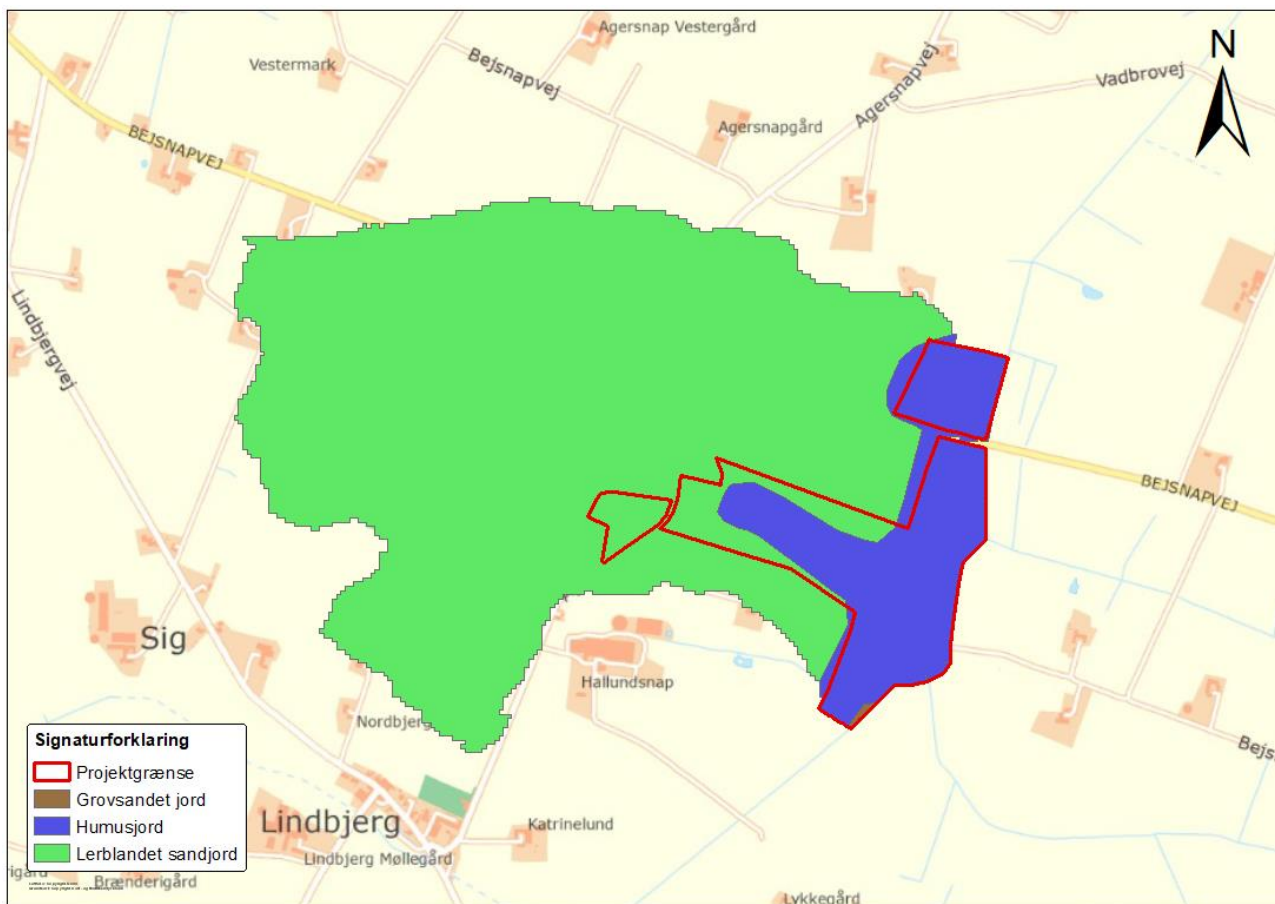
Jordbundsforhold og okker

Det direkte opland til projektområdet er 131,54 ha stort.

Jordbunden inden for projektområdet består hovedsageligt af humusjord, mens oplandet primært består af lerblandet sandjord og en mindre del humusjord (tabel 1, figur 6).

Tabel 1. Jordbundstypernes fordeling i % inden for projektgrænsen og i oplandet.

Jordbundstype	Projekt	Direkte opland
Grovsandet jord	0,43 %	0,00 %
Humusjord	76,86 %	1,32 %
Lerblandet sandjord	22,70 %	98,68 %



Figur 6. Jordbundsforholdene i projektets direkte opland. Størstedelen af jordbunden i oplandet består af lerblandet sandjord, mens jorden inden for projektgrænsen hovedsageligt består af humusjord.

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 i 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, så reagerer den opløste jern med ilt og udfælder på vandløbsbunden med den velkendte røde okkerfarve.

Projektområdet ligger uden for okkerpotentielle områder. Nærværende projekt har til formål at hæve vandstanden indenfor projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at øge risikoen for okkerudledning.

Arealanvendelse

Anvendelsen af arealerne inden for projektområdet fordeles i fire kategorier:

- Arealer med omdrift (omdrift)
- Arealer med brak (omdrift)
- Arealer med græsproduktion (græs)
- Andre arealer (natur)

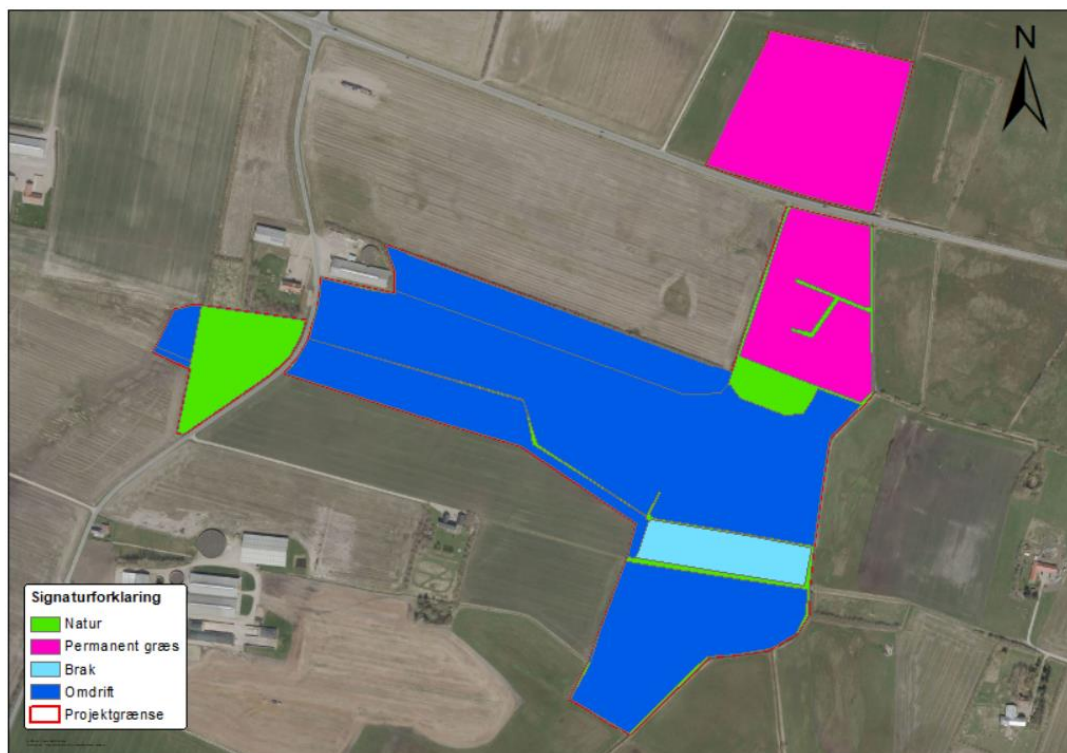
Arealfordelingen anvendes ved beregning af kvælstofbalancen for projektområdet. Den nyeste, tilgængelige opgørelse af arealfordelingen er fra 2018 (figur 7). Vær opmærksom på, at arealfordelingen i den tekniske rapport ikke er den samme som ligger til grund for erstatningsberegningen for de 20-årige tilsagn i den ejendomsmæssige forundersøgelse. En arealanalyse viser, at omdriftsarealerne udgør den største kategori inden for projektområdet (tabel 2).

Tabel 2. Arealfordelingen inden for projektområdet i 2018.

Kategori	Areal (ha)
Natur	2,77
Permanent græs	6,98
Brak	1,11
Omdrift	16,80
Total	27,66



Figur 7. Arealanvendelsen i 2018 (nyeste opgørelse). For hver mark er afgrøden beskrevet.



Figur 8. Fordelingen af arealanvendelsen baseret på markkort fra 2018.

Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven

Inden for projektgrænsen er der udpeget enkelte engarealer, som er beskyttet af §3 i Naturbeskyttelsesloven (figur 9). 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.

Inden for projektarealet er 4,74 ha af området udpeget som beskyttet eng. Den samlede andel af beskyttet eng og mose inden for området er 17,1 %.



Figur 9. Arealer beskyttet af Naturbeskyttelseslovens §3. Inden for projektområdet er der udpeget enkelte engarealer.

Habitatområder og habitatarter

Der er ingen Natura-2000 områder i nærheden af projektområdet. Det nærmeste område er EF-habitatområde nr. 77 Nørholm Hede, Nørholm skov og Varde Å øst for Varde, som ligger ca. 7,5 km sydøst for projektområdet.

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.

Fortidsminder, beskyttede diger, åbeskyttelseslinje og arkæologiske interesser

Inden for projektområder forefindes ingen beskyttede sten- og jorddiger eller fredede fortidsminder. Hverken det rørlagte vandløb gennem projektområder eller Østerbæk er beskyttet af åbeskyttelseslinjen. 700 m nedstrøms vådområdeprojektet er Østerbæk omfattet af åbeskyttelseslinjen, men dette vil ikke have betydning for gennemførslen af projektet i sin form i nærværende projekt.

Syd for projektområdet befinder sig to sten- og jorddiger, men disse vil ikke være til hindre for gennemførsel af et vådområdeprojekt.



Figur 10. Beskyttede sten- og jorddiger, fredede fortidsminder og åbeskyttelseslinjen inden for og i nærheden af projektområdet.

ARKVEST udtaler, at der ikke findes nogle kendte fortidsminder inden for projektområdet. ARKVEST ønsker ikke at foretage en forundersøgelse af området, men skal kontaktes ved fund. Ved evt. fund i anlægsfasen er det uden omkostninger for bygherre (Bilag 4 – *Udtalelse fra ARKVEST*)

Tekniske anlæg og befæstede arealer

I oplandet til projektområdet findes enkelte befæstede arealer i form af et antal gårde og strækning med vejarealer. Det er dog en meget begrænset del af det samlede opland, som går under betegnelsen 'befæstede arealer', da der inden for oplandsgrænsen ikke findes byzoner.

Tabel 3. Andelen af befæstede arealer i oplandet til projektet. Tallet anvendes i beregningen af fosforudvaskningsrisikoen fra projektet.

Arealtype	Areal (ha)	% af opland
Direkte opland	131,54	100
Befæstede arealer; bygninger, veje m.m.	3,46	2,63

Den sydlige del af projektområdet gennemløbes af en mindre, privat grusvej. Vejen opretholdes i projekteringen af projektet, da flere ejendomme har vejret på denne, og fordi vejen synes brugt af flere, større maskiner.

Oplysninger fra LER

Da projektet er beliggende på eng-, græs og omdriftsarealer, er der ikke nogle forventninger om, at der ligger el-, gas-, vandledninger m.m. inden for de områder, hvor der i projektet projekteres med gravearbejder. Der er derfor ikke indhentet oplysninger fra LER i forundersøgelsen. Ved en evt. realisering af projektet vil disse oplysninger blive hentet i forbindelse med detailprojekteringen, når de nærmere omstændigheder vedrørende afværgegrøfter og lignende er klarlagt.

Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Den anlægstekniske del består af følgende delelementer:

1. Åbning af rørlagt vandløb
2. Etablering af sø
3. Afbrydelse af dræn
4. Etablering af fordelerrønder
5. Lukning af eksisterende grøfter og dræn
6. Forstærkning af eksisterende grusvej gennem projektarealet
7. Afværgegrøfter

Samlet set udgør de ovenstående elementer de tiltag, som skal gennemføres for at etablere vådområdet ved Østerbæk. En nærmere beskrivelse af de enkelte elementer kan læses i de følgende afsnit. Af hensyn til den fremtidige brug af arealerne, vil der blive etableret enkelte rørborer. Placeringen af disse er vist i Bilag 7 - *Anlægselementer*. Den endelige placering af rørbroerne afklares i detailprojekteringen.



Figur 11 Anlægsэлеmenter

1. Åbning af rørlagt vandløb

Fra vest mod øst på projektarealet vest for Agersnapvej, åbnes rørledningen og anlægges som et åbent vandløb.

Vandløbet får følgende dimensioner:

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	30,40	X	X	X	Projektgrænsen / brønd
		0,5	1,5	2,8	
145	30,00	X	X	X	Sø

2. Etablering af sø

På arealet vest for Agersnapvej etableres en lavvandet sø. Søen dannes ved at afgrave ca. 30 cm af overjorden og bygge et overfaldsbygværk/spunsvæg, inden vandet løber i røret under Agersnapvej. Spunsvæggen får en overfaldskant i kote 30,00 m DVR90, herved dannes en sø på ca. 3.000 m², med et vandspejl i kote 30,25 m. DVR90.

3. Afbrydelse af dræn

Langs projektgrænsen afbrydes en række dræn (Figur 11 Anlægsselementer), som ved etablering af fordelerrrender bringes til overrisling på projektarealerne. Ved projektgrænsen etableres en brønd ved hvert drænindløb, inden vandet føres på terræn. Eksisterende dræn inden for projektområdet knuses.

4. Etablering af fordelerrrender

Der anlægges 8 fordelerrrender; **F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 og F8**. Alle fordelerrrender og dræn, som føres på terræn, etableres med en tværgående fordelerrrende ved udløb, for at undgå at vandet udelukkede løber på terrænet. De tværgående fordelerrrender vil sørge for at vandet løber gennem jorden, hvor kvælstofomsætningen er størst.

Fordelerrende F1:

Fordelerrenden erstatter den primære rørledning gennem projektområdet. Fordelerrenden åbnes 5 m inde på projektarealet. Renden anlægges med et fald på 7 ‰ og på de første 150 meter og herefter med 4,5 ‰ på de sidste 186 meter.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	29,18	X	X	X	Rørudløb under Agersnapvej
		0,7	1,5	7	
150	28,13		X	X	
			1,5	4,5	
336	27,29	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F2:

Fordelerrenden anlægges syd for Bejsnapvej, på den nordvestlige del af projektområdet. Fordelerrenden åbnes 20 meter inde på projektarealet, hvor der placeres en spulebrønd.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	27,65	X	X	X	Drænudløb
		0,7	1,5	1	
178	27,50	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F3:

Fordelerrenden anlægges syd for Bejsnapvej på den nordvestlige del af projektområdet. Fordelerrenden åbnes 20 meter inde på projektarealet.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	28,00	X	X	X	Drænudløb
		0,5	1,5	14	
70	27,50	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F4:

Fordelerrenden anlægges syd for Bejsnapvej på den sydvestlige del af projektområdet.
Fordelerrenden åbnes 14 meter inde på projektarealet, hvor der placeres en spulebrønd.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	28,75	X	X	X	Drænudløb
		0,5	1,5	2	
129	28,50	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F5:

Fordelerrenden anlægges syd for Bejsnapvej på den sydvestlige del af projektområdet.
Fordelerrenden åbnes 16 meter inde på projektarealet, hvor der placeres en spulebrønd.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	28,75	X	x	X	Drænudløb
		0,5	1,5	2,7	
90	28,50	X	x	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F6:

Fordelerrenden anlægges syd for Bejsnapvej på den sydvestlige del af projektområdet.
Fordelerrenden åbnes 4 meter inde på projektarealet, hvor der placeres en spulebrønd.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	28,25	X	X	X	Drænudløb
		0,5	1,5	4	
115	27,75	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F7:

Fordelerrenden anlægges på den sydlige del af projektområdet, nord for Bejsnapvej. For at sikre passage gennem tørre områder, etableres en rørbro på 4 meter inden for de første meter af fordelerrendens begyndelse.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	27,80	X	X	X	Drænudløb
1	27,79	0,50	1,5	5	Tilløb af afværgegrøft A3
4	27,78		X	X	Rørbro start
8	27,77		X	X	Rørbro slut
			1,5	5	
54	27,50	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

Fordelerrende F8:

Fordelerrenden anlægges på den nordlige del af projektområdet, nord for Bejsnapvej. For at sikre passage gennem tørre områder, begynder åbningen af fordelerrenden minimum 6 meter inde på arealet.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	27,75	X	X	X	Drænudløb
		0,50	1,5	6	
41	27,50	X	X	X	Fordelerrende løber på terræn

5. Lukning af eksisterende grøfter

Projektområdet består af 4 grøfter, **G1, G2, G3 og G4**.

G1, G2 og G3:

De tre grøfter, som gennemløber projektområdet syd for Bejsnapvej, tilkastes med overskudsjord fra udgravningen af fordelerrender. Grøfterne opfyldes med jord, så de følger terrænet. Viser det sig, at det opgravede materiale fra fordelerrenderne ikke er nok, tilkøres sand udefra.

G4:

Grøften løber langs den sydlige projektgrænse på projektarealet syd og Bejsnapvej. Grøften fungerer umiddelbart som et overløb fra en nærliggende sø, og der løber ligeledes et lille dræn til grøften fra marken syd for projektet. Grøften løber, efter tilløbet af drænet, i et rør som leder vandet ud i Østerbæk. Grøftens bibeholdes delvist i sin nuværende form, og betegnes fremadrettet som en afværgegrøft (se afsnit 7).

6. Forstærkning af eksisterende grusvej gennem projektarealet

Gennem den sydlige del af projektarealet løber i dag en grusvej. Grusvejen giver adgang fra Agersnapvej over græsarealer og henover Østerbæk til arealer på den østlige side af vandløbet. Grusvejen vil derfor, grundet dens brug, forblive. Grusvejen er i dag 3 m bred og 240 m lang gennem projektområdet. Vejens bredde bibeholdes, men hæves med 10 cm og anlægges med en fod med anlæg 1:2.

7. Afværgegrøfter

Inden for projektarealet anlægges fem afværgegrøfter; **A1**, **A2**, og **A3**. Som udgangspunkt graves afværgegrøfterne 1,25 m under terræn for at sikre afvandingen på de arealer, som ligger uden for projektgrænsen.

Afværgegrøft A1:

Afværgegrøft A1 løber på den sydvestlige side af projektgrænsen på arealet syd for Bejsnapvej. Afværgegrøften løber under grusvejen, og der vil derfor blive etableret en rørbro her. Grøften skal have følgende dimensioner.

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	27,30	X	X	X	
		0,50	1,5	5,6	
232	25,98		X	X	Rørbro start
					Grusvej
238	25,98		X	X	Rørbro slut
			1,5	1,5	
518	25,42	X	X	X	Udløb i Østerbæk st. 2770

Afværgegrøft A2:

Afværgegrøft A2 løber på den nord- og vestligste side på arealet syd for Bejsnapvej. Der etableres en overkørsel i afværgegrøften, som sikrer adgang på den nordlige del af projektarealet.

Grøften skal have følgende dimensioner:

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	25,10	X	X	X	
		0,5	1,5	3,3	
90	24,80		X		Rørbro 4 m, Ø0,5 m
94	24,80		X		
			1,5		
205	24,42	X	X	X	Udløb i Østerbæk st. 3583

Afværgegrøft A3:

Afværgegrøft A3 løber på den vestlige grænse på arealet nord for Bejsnapvej. Grøften skal have følgende dimensioner:

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	28,14	X	X	X	
		0,5	1,5	4,8	
73	27,79	X	X	X	Udløb i F7

Afværgegrøft A4:

Afværgegrøft A4 løber på den nordlige grænse på arealet nord for Bejsnapvej. For at sikre adgang til arealet, etableres der en rørbro.

Grøften skal have følgende dimensioner:

St.	Bundkote [m DVR90]	Bundbredde [m]	Anlæg [1:x]	Fald [‰]	Bemærkninger
0	27,50	X	X	X	
129	25,10	0,50	1,5	18	Rørbro
133	25,10				Rørbro
180	24,19	X	X	X	Udløb i Østerbæk st. 3800

Afværgeforanstaltninger

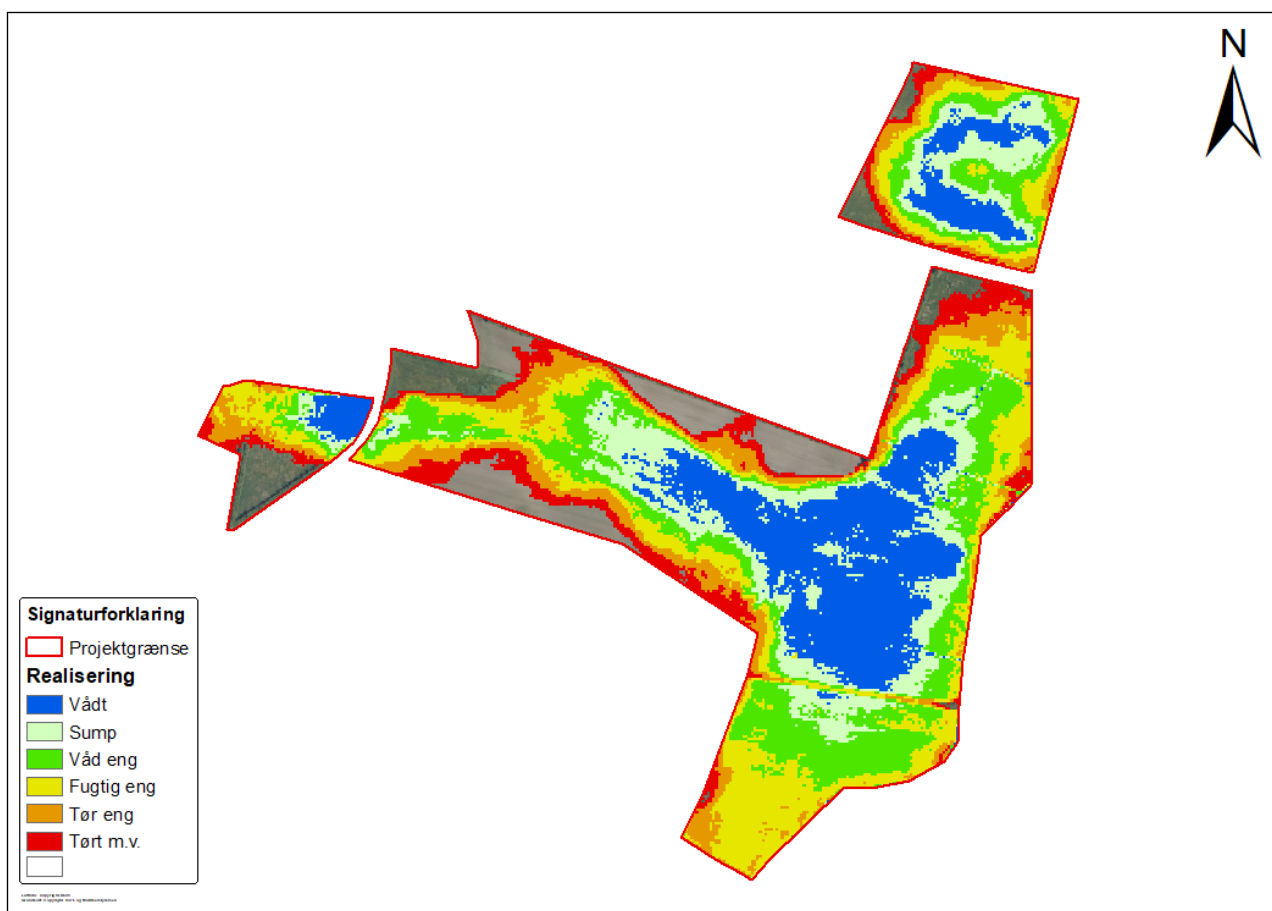
Der etableres en række afværgegrøfter, som beskrevet ovenfor. Yderligere afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige.

Afvandingsmæssige konsekvenser

For at vurdere de afvandingsmæssige konsekvenser af de ovenfor beskrevne tiltag, er der opstillet en vandløbs/terrænmodel.

Som model er der anvendt Visual AEM, som er udviklet af Universitetet i Waterloo. Visual AEM er en analytisk grundvandsmodel, til beregning af steady-state grundvandssystem. Til visualisering af beregningsresultatet er anvendt ArcGIS. Afvandingstilstanden kan ses på figur 12 og i Bilag 8 – *Fremtidige afvandingsforhold*.

Afvandingsklasserne er beskrevet i afsnittet *Områdebeskrivelse*.



Figur 12. Vandstanden ved realisering af de projekterede tiltag.

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

Konsekvenser i relation til tekniske anlæg

Tekniske anlæg uden for projektområdet berøres ikke af de anlægstekniske forhold. Grusvejen, som løber syd for projektet, og som til dels krydser ind i projektet, vil muligvis blive anvendt som adgangsvej i anlægsfasen. Grusvejen skal efter anlægsfasen reetableres i samme stand, som ved projektets start. Gennem projektområdets sydlige del hæves og forstærkes grusvejen (240 m) med stabilgrus.

Konsekvenser i relation til landbrugsdriften

Arealer, som indgår i vådområdeprojekter, udtages af landbrugsdriften og henligger som naturarealer. Nærværende projekt udtager 27,66 ha, hvoraf 17,91 ha er omdriftsarealer og 6,98 ha permanente græsarealer til ekstensivering. Projektet indeholder allerede 2,77 ha naturarealer. Som kompensation for deltagelse i projektet, modtager lodsejernes enten støtte i form af en 20-årig erstatning eller som 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.

Projektområdet er arronderet således, at den fremtidige drift af de arealer, som ligger i umiddelbar nærhed af projektet, ikke vanskeliggøres. Dræn fra højereliggende områder føres på terræn. Længde dele af projektgrænsen graves afværgegrøfter for at sikre afvandingen fra de omkringliggende arealer.

Miljø- og naturmæssige konsekvenser

Ved gennemførelse af projektet udtages landbrugsjord. På projektarealerne ekstensiveres driften og området vil efter realiseringen henligge som naturarealer med græsning og/eller slæt. Inden for projektområdet vil det bl.a. ikke være tilladt at gøde eller tilskudsfodre på arealerne.

Gennemførelsen af et kvælstofvådområdeprojekt ophøjer ikke arealerne som ammoniakfølsom natur. Gennemførelsen af vådområdeprojektet vil mindske kvælstofpåvirkningen frem til recipienten. Ekstensivering vil, sammen med etableringen af tørre og våde områder, skabe dynamik på projektarealerne til gavn for dyre- og plantelivet. Gennemførelse af projektet vil derfor ikke have negative konsekvenser for yngle- og resteområder for beskyttede arter jf. bilag 3 og 5 i Naturbeskyttelsesloven.

For kvælstofvådområder beregnes kvælstofreduktionen, fosforfrigivelsen eller –tilbageholdelsen samt CO₂-reduktionen ved gennemførelse af projektet, som projekteret i nærværende projekt.

Kvælstof

Til beregning af kvælstoftilbageholdelsen i nærværende projekt, er regnearket "N-regneark til beregning af N-tilbageholdelse (december 2013)" anvendt (Bilag 9 – *Kvælstofregneark*). Metoden til beregningen af kvælstoftilbageholdelsen er beskrevet i Naturstyrelsens vejledning af maj 2014, som bygger på DMU's tekniske anvisning nr. 19 – Overvågning af effekten af reetablerede vådområder.

Kvælstoffjernelsen skal leve op til kravene i bekendtgørelsen, om fjernelse af minimum 90 kg N/ha. Kvælstoffjernelsen er det bærende element i prioriteringen af de nationale kvælstofindsatser på vådområdeindsatsen.

Mængden af kvælstof fjernet ved etableringen af projektet danner grundlag for beregningen af referenceværdien for projektet (se mere under 'Budget').

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

- Oversvømmelse med vandløbsvand
- Overrisling med drænvand
- Ekstensivering af landbrugsdriften
- Sødannelse

Afvandingsforhold

Til vurderingen af kvælstoftilførslen til projektområdet er der beregnet arealer det direkte opland. Arealberegningerne er foretaget som GIS-analyser i ArcMap.

Det direkte, drænet oplandsareal til projektet på 131,54 ha, nettonedbøren er beregnet til 521 mm, andelen af sandjord i det direkte opland er beregnet til 98,47 %. Andelen af dyrkede arealer er opgjort til 85,92 %. Det dyrkede areal i det direkte opland er beregnet ud fra markkortet 2018. 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 vedledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (2018)" med tilhørende regneark.

Kvælstofbalance ved oversvømmelse med vandløbsvand

I projektet åbnes et rørlagt vandløb, men da vandløbsvandet bringes til overrisling på terrænet, vil oversvømmelse med vandløbsvand ikke anvendes til beregning af kvælstofomsætningen.

Kvælstofbalance ved overrisling drænvand

Flere dræn afbrydes ved projektgrænsen og bringes til overrisling på projektarealerne. Ligeledes åbnes et rørlagt vandløb, som via en fordelerrende bringer vandløbsvandet til overrisling på projektarealet. Arealet af overrislingszonen er beregnet til 8,41 ha.

Kvælstofbalance ved ekstensivering af landbrugsdriften

Den nuværende drift af arealerne inden for projektområdet udvasker kvælstof til hovedvandoplandet (Tabel 4). En ekstensivering af landbrugsdriften på arealerne vil føre til nedsættelse af udvaskningen, da arealer i omdrift og udlagt som vedvarende græsarealer udtages af landbrugsdriften.

Udvaskningen fra projektarealerne er beregnet til 910 kg N/år. En ekstensivering af arealerne nedsætter udvaskningen til 69 kg N/år, og ekstensiveringen mindsker derved udvaskningen af kvælstof med 841 kg N/år.

Tabel 4. Angivelse af arealfordelingen i forhold til de fire kategorier samt forventet udvaskning ved nuværende driftsform.

Arealanvendelse	Areal (ha)	Udvaskning (kg N/ha)
Omdrift	16,8	47,5
Brak	1,11	47,5
Permanent græs	6,98	7,5
Natur	2,77	2,5
Samlet areal	27,66	-

Kvælstofbalance ved sødannelse

Selvom der i projektet er projekteret med dannelsen af en mindre sø i projektets vestlige ende, er der ikke beregnet en kvælstofomsætning ved sødannelse. Dette skyldes, at den estimerede opholdstid i søen er på under 1 døgn, og derfor ikke er kvalificeret som sødannelse jf. kvælstofregnearket.

Samlet kvælstofbalance

Den samlede kvælstofreduktion for projektområdet er beregnet til:

2.720 Kg N/år

Det resulterer i 98 Kg N/ha/år

Kvælstofreduktionen lever op til kravet i bekendtgørelsen, som er på minimum 90 kg N/ha/år.

Fosfor

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

Til beregning af fosforfrigivelsen i nærværende projekt, er regnearket "P-regneark – Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (oktober 2018)" anvendt (Bilag 10 – *Fosforregneark*). 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*.

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 med drænvand
- Sødannelse

Afvandingsforhold

Det samlede projektareal er opgjort til 27,66 ha.

Til beregningerne af fosforbalancen ved overrisling med drænvand, anvendes arealet af det direkte opland (131,54 ha), andelen af sandjord i det direkte opland (98,68 %) samt andelen af det befæstede areal (5,17 %). Beregningerne er foretaget med GIS-programmet ArcMap.

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 vedledningen "Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder (oktober 2018)" med tilhørende regneark.

Fosforbalance ved oversvømmelse med vandløbsvand

I projektet åbnes et rørlagt vandløb, men da vandløbsvandet bringes til overrisling på terrænet, vil oversvømmelse med vandløbsvand ikke anvendes til beregning af fosfortilbageholdelsen.

Fosforbalance ved overrisling af drænvand

Flere dræn afskæres ved projektgrænse og bringes til overrisling, og det rørlagte vandløb gennem projektområdet åbnes og føres op terræn. En mindre del af drænenes indhold af fosfor forventes at blive tilbageholdt på projektarealerne. Det drænede oplands frigivelse af fosfor fra projektområdet er beregnet til 68 kg P/år ud af en samlet pulje på 176 kg P/år.

Fosforbalance ved sødannelse

Som beskrevet under kvælstoffjernelse, forekommer der ingen sødannelse. Fosforbalancen ved sødannelse er derfor 0 kg P/år

Samlet fosforbalance

Ved overrisling med drænvand sker der en tilbageholdelse af fosfor i området. Tilbageholdelsen er beregnet til 8,2 kg P/år. Den samlede fosforfrigivelse fra projektområdet er derfor beregnet til: 59,5 Kg P/år.

Der vil dog ske en reduktion i fosforfrigivelsen, som følge af at overjorden afømmes på det areal hvor der skal være en sø, opstrøms for Agersnapvej. Søen er placeret i prøvefelt 1, og i henhold til fosforregnearket, sker der en fosforfrigivelse fra dette prøvefelt på 8 kg P/år.

Det vurderes derfor at den endelige fosforfrigivelse fra projektområdet er: 55,5 kg P/år.

Der er ikke nogle krav til fosforfrigivelsen i de enkelte projekter, men projektets udledning af fosfor skal ses i sammenhæng med hovedvandoplandets andre projekter.

CO₂

Ved gennemførsel af nærværende vådområdeprojekt, vil åbningen af det rørlagte vandløb og afbrydelse af dræn ændre vandspejlskoten på dele af projektarealet. De ellers veldrænedede områder gøres vådere, og på landbrugsarealer med et højt organisk indhold ($\geq 12\%$ OC), vil der ske en stor reduktion af drivhusgasemissionen. Drivhusgasemissionen beregnes kun for landbrugsarealer (omdrift og permanent græs), mens naturarealer ikke indgår i denne beregning. Jorde med et højt organisk indhold identificeres ud fra Tørv-2010-kortet.

Drivhusgasreduktionen ved gennemførsel af projektet beregnes efter metoden beskrevet i DCE's notat "Metode til estimering af drivhusgasreduktionen (CO₂-ækvivalenter) i kvælstof- og fosforvådområdeprojekter, Version 1.0 (juni 2016)", med dertil hørende regneark.

Drivhusgasreduktionen er ikke en afskærende faktor for vådområdeprojektets gennemførsel.

Arealanvendelse

- 15) Som en konsekvens af projektets gennemførsel vil dele af projektområdet være permanent fugtige. 60 % af disse arealer er beliggende inden for Tørv-2010 kortet, som specificerer områder med jorde med et højt organisk indhold (organogent jord). Modelberegninger af konsekvenserne ved gennemførsel af nærværende projekt viser, at der ud af de permanente græs- og omdriftsarealer (tabel 4) vil være 15,95 ha beliggende på organogent jord og 8,94 ha beliggende på mineraljord (Bilag 11 - *Jordprofiler*

Bilag 12 – CO₂-regneark).

Den nuværende drivhusgasemission fra projektområdet er beregnet til 642,9 ton CO₂-ækv./år og dermed en gennemsnitlig udledning på 23,2 ton CO₂-ækv./ha/år.

Efter gennemførsel af projektet vil der ske en reduktion på 441,6 ton CO₂-ækv./år. Projektet gennemførsel vil derfor samlet udlede 201,2 ton CO₂-ækv./år, svarende til 16 ton CO₂-ækv./ha/år.

Konsekvenser i relation til Vandområdeplan 2015-2021

Nærværende vådområdeprojekt støder til Østerbæk, som er en del af Vandområdeplan 2015-2021. Den samlede økologiske tilstand i vandområdet er *dårlig* men indsatserne "etablering af okkeranlæg" og "udlægning af gydegrus" skal sikre målopfyldelse i vandområdet. Vandløbsvandet fra det rørlagte vandløb, som løber gennem vådområdeprojektet og har udløb i Østerbæk, vil have en lavere koncentration af kvælstof som konsekvens af vådområdets gennemførelse. Gennemførelse af projektet vil dog udlede en mindre mængde fosfor, men det vurderes, at der samlet set ikke vil være nogle negative konsekvenser for det tilstødende vandområde.

Budget

Projektering	Pris
Projektering, udbud og tilsyn	290.000,00 kr.
Indhentning af LER-oplysninger	3.500,00 kr.
Etablering af vådområde	
Arbejdsplads	25.000,00 kr.
Afbrydelse af dræn og grøfter	71.000,00 kr.
Gravning af fordelerrende, afværgegrøfter, jordflytning m.v.	467.000 kr.
Etablering af sø og spuns	133.200,00 kr.
Jord til opfyldning af eksisterende grøfter	
3 stk. rørboer af 4 m	18.000,00 kr.
Forstærkning af grusvej	
Stabilgrus/sand	119.400,00 kr.
Andre udgifter	
Landinspektør til berigtigelse af skel/projektgrænse	50.000,00 kr.
Gennemført forundersøgelse	130.000,00 kr.
Lodsejererstatning	
20-årig tilsagn	1.123.560,00
Salg	1
Tinglysning	13.000,00 kr.
I alt	2.265.460,00

Vejledende referenceværdi	Enhed
Reference	1.300,00 kr./kg N
Kvælstof fjernet	2.720 kg N
Samlet referenceværdi	3.536.000,00 kr.

Omkostningseffektiviteten for projektet er 832,89 kr./Kg N fjernet. Omkostningseffektiviteten kan blive en bestemmende faktor, hvis projekterne skal prioriteres i forhold til den økonomiske ramme.

Varde Kommunes vurdering af projektet

Varde Kommune vurderer, at det anlægstekniske i projektet er simpelt at gennemføre. Kvælstoffjernelsen er 98 kg N/ha og gør dermed projektet attraktivt at gennemføre. Dog har den ejendomsmæssige forundersøgelse vist, at der på nuværende tidspunkt ikke er opbakning fra alle lodsejerne. Derfor mener Varde Kommune ikke at projektet kan gennemføres.

Foreløbig tidsplan

Projektet lægges i skuffen, og kan senere ansøges om etablering, såfremt lodsejertilslutningen ændres.

Myndighedstilladelser

Projektområdet ligger i landzone, jf. Kommuneplan for Varde Kommune. Etablering af et vådområde kræver en landzonetilladelse. Derudover skal der udføres en VVM-screening af projektet og evt. træffes en afgørelse herom.

Inden for projektområdet er der flere områder, som er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3. En ændring i arealernes tilstand kræver derfor en dispensation fra Varde Kommune.

En ændring af vandløbet i projektområdet kræver en godkendelse efter Vandløbsloven. Varde Kommune er vandløbsmyndighed.

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. 195 af 24/02/2017. Bekendtgørelse om tilskud til vådområde- og lavbundsprojekter.