

JUNI 2021
NATURSTYRELSEN

VOSBORG ENGE LAVBUNDSPROJEKT

DETAILPROJEKT



Miljø- og
Fødevareministeriet
Naturstyrelsen



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



COWI

ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

JUNI 2021
NATURSTYRELSEN

VOSBORG ENGE LAVBUNDSPROJEKT

DETAILPROJEKT

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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



PROJEKTNR.

A133146

DOKUMENTNR.

02

VERSION

1

UDGIVELSES DATO

22.6.2021

UDARBEJDET

Bo Christensen, Torben Ebbens-
gaard

KONTROLLERET

Torben Ebbensgaard, Frederik
Aagaard

GODKENDT

Bo Christensen

INDHOLD

Sammenfatning	7
1 Indledning	9
2 Projektområdet	10
2.1 Afgrænsning og opland	10
2.2 Jordbundsforhold	10
2.3 Arealanvendelse	11
2.4 Natur	13
2.5 Vandstandsforhold	15
2.6 Ledninger	19
3 Projektet	20
3.1 Overblik	20
3.2 Afløb	20
3.3 Sløjfning af grøfter	22
3.4 Terrænregulering	24
3.5 Sløjfning af dræn	25
3.6 Afværgetiltag	25
4 Konsekvenser	29
4.1 Vandstandsforhold	29
4.2 Oversvømmelser og afvanding	30
4.3 Ekstreme hændelser	31
4.4 Vanddybde i søer	32
4.5 Arealanvendelse	32
4.6 Drivhusgasser	33
4.7 Kvælstof	34
4.8 Fosfor	34
4.9 Okker	34
4.10 Natur	34

4.11	Tekniske anlæg	41
4.12	Myndighedsgodkendelser	41
5	Referencer	43

BILAG

Bilag A	Projektkort
Bilag B	Oversvømmelser
Bilag C	Afvanding
Bilag D	Drivhusgasser
Bilag E	Kvælstof

Sammenfatning

Vosborg Enge omfatter et areal på 88 ha mellem herregården Nr. Vosborg og Storåen kort før åens udløb i Nissum Fjord. Vosborg Enge er i dag afvandet med pumpe og anvendes hovedsageligt til marker i omdrift. For at begrænse udledningen af drivhusgasser til atmosfæren samt mindske udledningen af næringsstoffer til Nissum Fjord ønsker Naturstyrelsen at etablere et lavbundsprojekt i Vosborg Enge. Denne rapport beskriver projektet og dets konsekvenser.

Lavbundsprojektet vil betyde, at pumpen slukkes og erstattes med et højvandslukke ved Storåen, samt at der sløjfes grøfter og dræn i området. Dette vil betyde, at vandstanden i Vosborg Enge vil stige, så der dannes lavvandede søer vandstand omgivet af enge. Markerne vil ikke længere være i omdrift, men forventes afgræsset.

Om sommeren vil der både dannes store områder med sjapvand og søer med en typisk vanddybde på 25-30 cm. Kun små områder vil have 50 cm vand om sommeren. I vinterhalvåret vil vandstanden variere en del fra måned til måned og fra år til år afhængigt af, om vandstanden i Storå tillader, at nedbørsoverskuddet kan strømme af eller om det midlertidigt ophobes i projektområdet. Den højeste vandstand i området er beregnet til kote 0,73.

Som afværgetiltag forhøjes en adgangsvej til Storå, og der etableres en lav dæmning og en pumpe til at beskytte et lille skovareal vest for borgvolden. Dette dige vil samtidig kunne bruges som sti.

Der er undersøgt to forslag: et med en overløbskant i kote 0,10 og et med en overløbskant i kote 0,30. Naturstyrelsen har efter aftale med lodsejer valgt en adaptiv tilgang, hvor projektet anlægges med en overløbskote i 0,10, men med mulighed for senere at øge koten til 0,30. Forskellen mellem de to forslag er især vandstanden i midt på sommeren i tørre år.

Det er beregnet, at projektet (med kote 0,10) vil reducere udledningen af drivhusgasser med 1.415 ton CO₂-ækvivalenter pr. år svarende til 16 t/ha. Med kote 0,30 ville reduktionen være 1583 ton svarende til 18 t/ha. I begge tilfælde reduceres udledning af kvælstof til Nissum Fjord med 3.962 kg N/år svarende til

45 kg N/ha. Udledningen af fosfor forventes at være uændret eller lavere end nu.

Projektet vil føre til, at projektområdet udvikles til natur i en dynamisk mosaik af lavvandede søer, moser og enge. Store dele af Vosborg Enge bliver lavvandede søer i vinterhalvåret, og den svingende vandstand vil føre til, at der i store dele af området vil udvikles 'tidvis våde enge'. På grund af den næringsrige jord vil de blive domineret af relativt almindelige arter, pga. den næringsrige topjord, først og fremmest tagrør, høj sødgræs, bredbladet dunhammer, rørgræs, lodden dueurt og alm. fredløs.

Udviklingen af vegetationen vil variere afhængigt af den lokale topografi og dermed omfanget af vanddækning, udtørring, samt ikke mindst driften af arealerne. Den mere langsigtede udvikling af naturen afhænger i høj grad af den kommende drift af området. Ved fravær af græsning/høslæt/rørskær vil der udvikles rørsump, og gradvist ved fri succession, vil vedplanter indvandre, især arter af pil og birk og på de tørreste dele f.eks. bævreasp og alm. røn. Således vil der på lang sigt dannes krat og (sump-) skov med udbredt rørsump/højstaudemose i bunden.

Det forventes, at der etableres ekstensiv græsning (evt. suppleret af rørskær/høslæt) som vil hæmme tilgroningen, fjerne næringsstoffer og fremme lavtvoksende planter, som er tolerante overfor græsning. Græsning med f.eks. robuste kreaturer vil desuden skabe mere dynamik i området ved forskellige påvirkningsgrader i form af tråd og blotlægning af tørv, græsning, slid, tuedannelse og ekskrementer. Disse faktorer har alle betydning for vegetationen og den øvrige biodiversitet. Ekstensiv græsning, i så lang en periode som muligt på så stort et areal som muligt, om vinteren i samgræsning med tilstødende tørre arealer, vil være meget positivt for den fremtidige udvikling af natur og biodiversitet i området og bidrage til, at naturen kan udvikles i mosaikstruktur mellem åbne enge, søer, rørsump, og krat-/pilebevoksede områder. De lysåbne enge og tidvise søer vil således ved græsning bevares som gunstige levesteder for ande- og vadefugle, både i yngle og trækperioden.

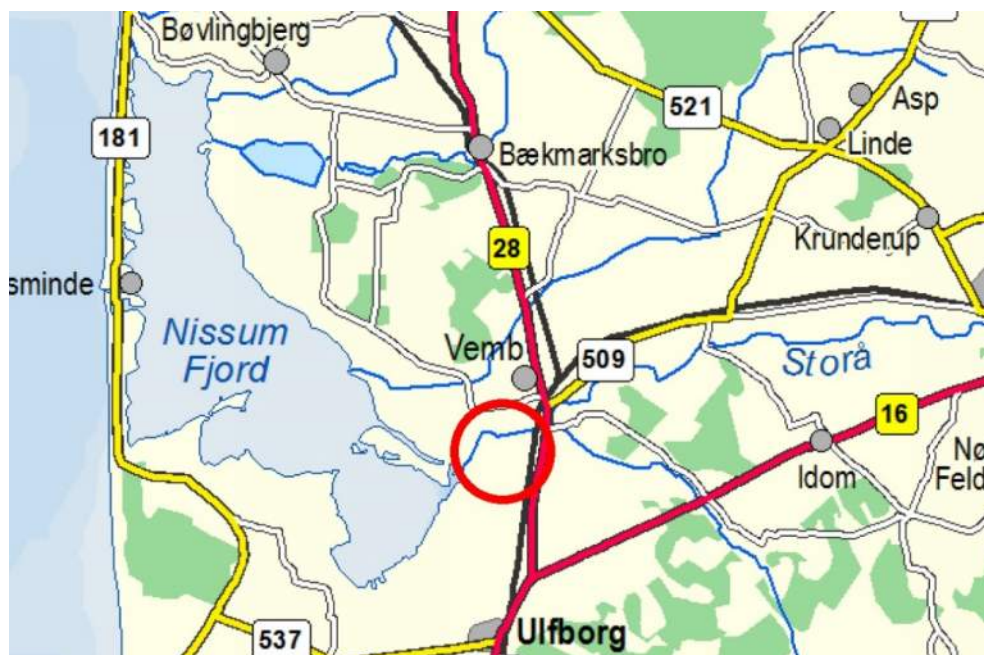
Projektet vil skabe meget velegnede levesteder for ænder, gæs og vadefugle samt tidvis f.eks. skestork, trane, havørn, fiskeørn og silkehejre, søerne vil huse bestande af skaller, aborrer og gedder og de små tidvise vandhuller vil om foråret kunne være yngleområder for padder. Rørskov vil kunne rumme rørdrum, rørhøg og plettet rørvagtel og projektområdet vil generelt udvikle en langt højere biodiversitet, end det er tilfældet i dag - både for planter, insekter, fugle og dyr.

Søerne vil i en årrække være næringsrige, pga. de store mængder af næringsstoffer i den tidligere omdriftsjord. Næringsstofferne vil formentlig de første år føre til en kraftig sommeropblomstring af alger, men med tiden vil forholdene i og omkring søerne forbedres.

Projektet vil bidrage til at opfylde målsætningen for Vandområdeplanen for Storå og Nisum Fjord og have en positiv, men lille, påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget Natura 2000-området N65, Nisum Fjord.

1 Indledning

For at begrænse udledningen af drivhusgasser til atmosfæren samt udledningen af næringsstoffer til Nisum Fjord ønsker Naturstyrelsen at etablere et lavbundsprojekt på Vosborg Enge. Området er 88 ha og afgrænset fra Storå af et ådige. Det afvandes i dag med pumpe. Det meste af Vosborg Enge er desuden afvandet ved dræn og grøfter. Projektet vil skabe et værdifuldt naturområde med søer og våde enge på de arealer, der i dag er afvandede omdriftsarealer.



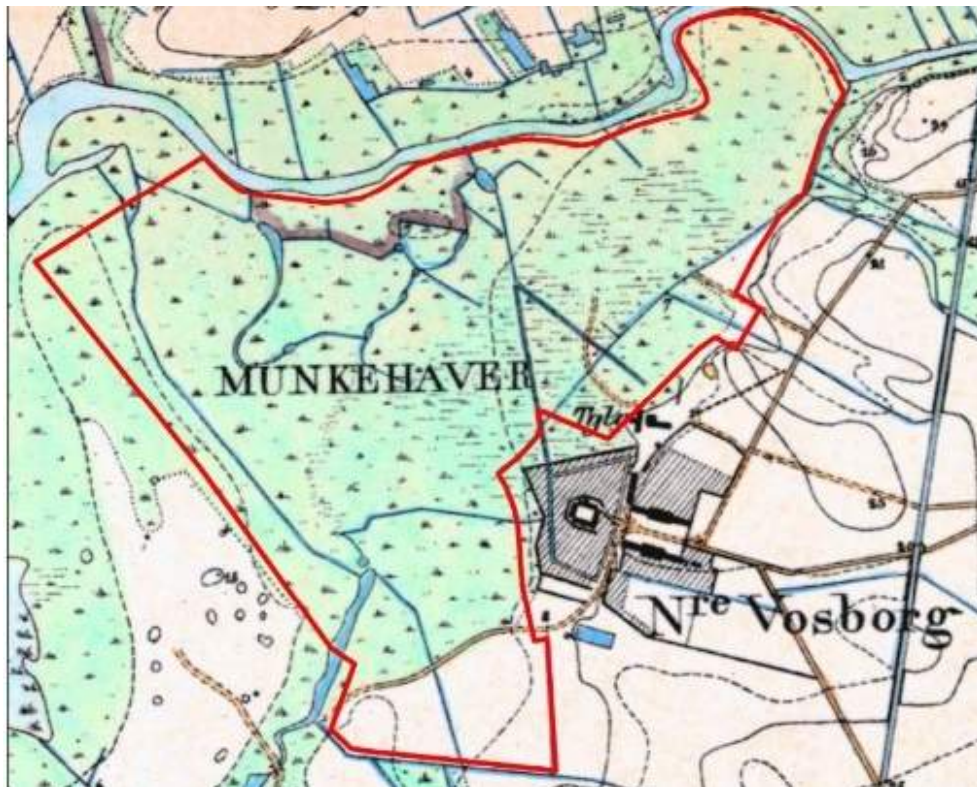
Figur 1-1 Projektområdet

Orbicon gennemførte en forundersøgelse af projektet i 2016. Nærværende detailprojekt bygger på denne forundersøgelse, men der er foretaget en række ændringer, som beskrives i detailprojektet. Beskrivelsen af de enkelte tiltag er tillige konkretiseret, så detailprojektet kan danne grundlag for både myndighedsbehandling og (med tilretninger) udbud af entreprenørydelser.

Det sidste kapitel beskriver konsekvenserne for vandstandsforhold, arealanvendelse, natur og miljø.

2 Projektområdet

Projektområdet består af et inddiget, nedpumpet areal, som ligger syd for Vemb mellem Storåen og herregården Nørre Vosborg, som det ses på Figur 2-1.



Figur 2-1 Højt målebordsblad, som viser projektområdets beliggenhed og afgrænsning syd for Storå. (Kortforsyningen, 1864-1899)

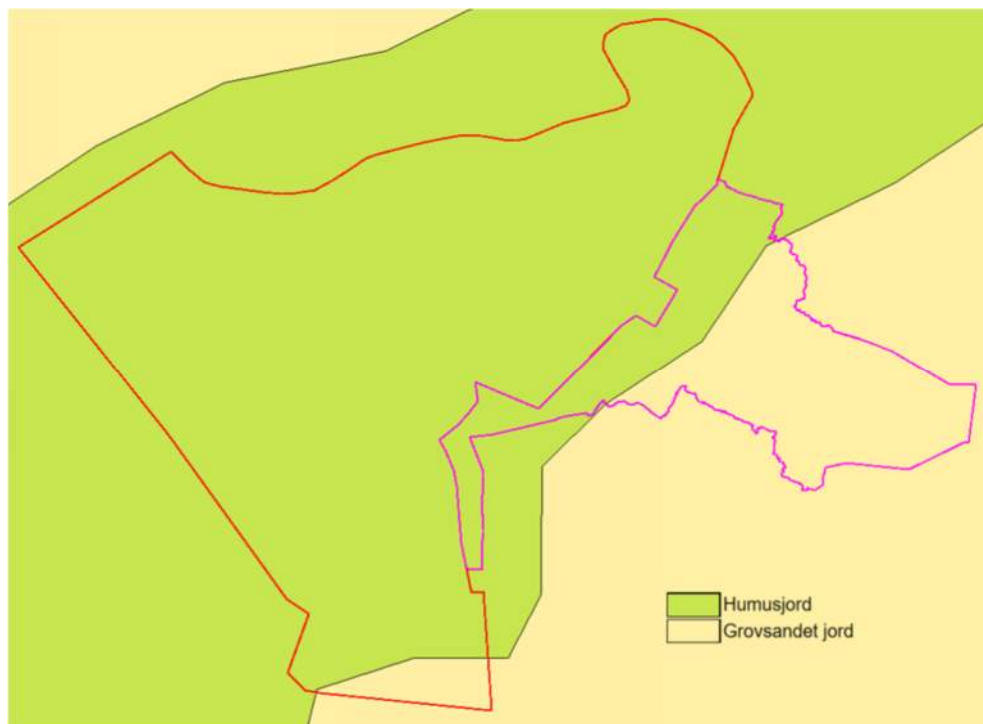
2.1 Afgrænsning og opland

Projektområdet er afgrænset på grundlag af påvirkningsgrænsen med små tilpasninger af hensyn til arealanvendelse.

Projektområdet har intet vandløbsopland, og der er kun et lille direkte opland. Oplandet er bestemt på grundlag af højdemodellen med en kombination af Scalgo Live og visuel tolkning. Afgrænsningen fremgår af de følgende figurer.

2.2 Jordbundsforhold

Jordbunden i projektområdet består hovedsageligt af humusjord, mens det meste af det direkte opland er grovsandet jord (Figur 2-2 og Tabel 2-1)



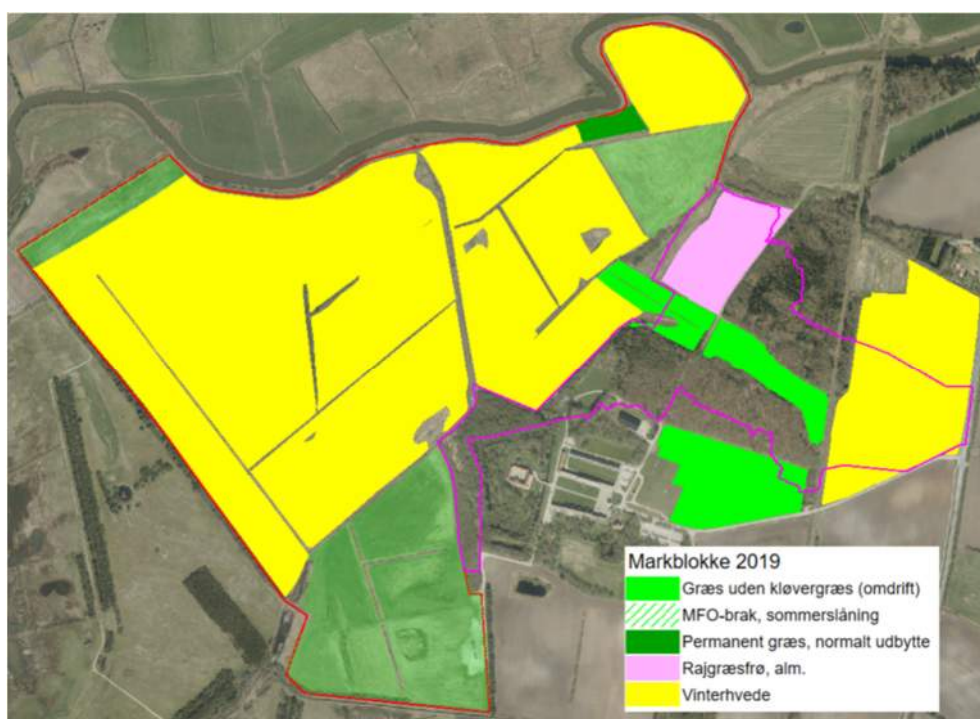
Figur 2-2 Jordbundsforhold i og omkring projektområdet (rød streg) og oplandet (violet streg) (Kilde: Danmarks Jordbrugsforskning)

Tabel 2-1 Jordbundsforhold (opgjort på grundlag af Danmarks Jordbrugsforskning)

Jordbundstype	Projektområde (ha)	Direkte opland (ha)
Humusjord	85,80	9,51
Grovsandet jord	2,39	15,05

2.3 Arealanvendelse

Projektområdet består af omdriftsmarker og enge, som overvejende er afvandet af dybe grøfter, men dele af området er også afvandet med drænrør.



Figur 2-3 Arealanvendelse 2019 (markblokkort) for projektområdet (rød) og det direkte opland (lilla streg). (Kilde: Landbrugsstyrelsen)

Arealet blev i 2019 hovedsagelig anvendt til vinterhvede (Figur 2-3).



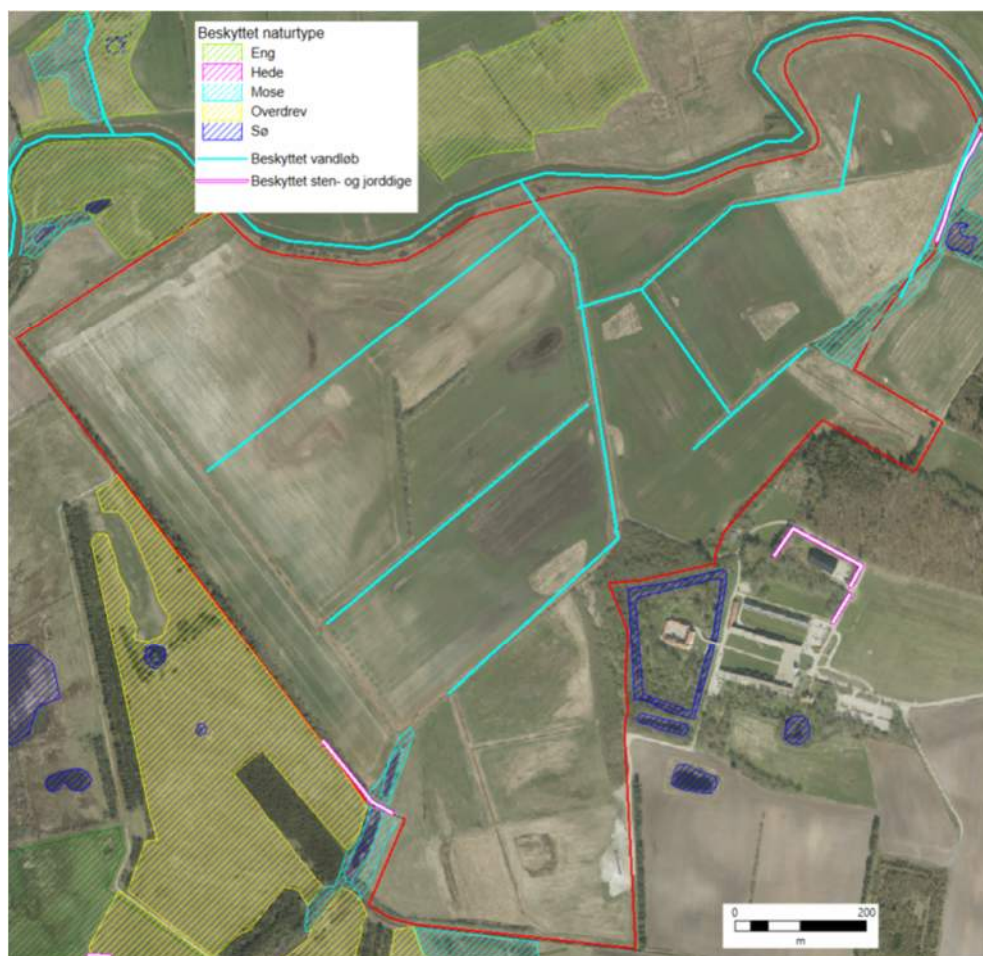
Figur 2-4 Fotos af området i dag viser dybe grøfter og dyrkede marker.

Tabel 2-2 Arealanvendelse (markblokkort 2019)

Kode	Afgrøde	Projektområde (ha)	Direkte opland (ha)
11	Vinterhvede (omdrift)	64,83	4,92
101	Rajgræsfrø, alm. (omdrift)	0	3,01
252	Permanent græs, lavt udbytte	0,56	0
263	Græs uden kløvergræs (omdrift)	1,59	3,52
308	MFO-brak, sommerslåning	18,64	0
	rest	2,57	13,11
	total	88,20	24,56

2.4 Natur

Som følge af den omfattende afvanding og dyrkning er kun en lille del af projektområdet er beskyttet natur (Iflg. naturbeskyttelseslovens §3), i form af mose og vandhul (Figur 2-5). Der findes desuden beskyttede diger (iflg. naturbeskyttelseslovens §4 og museumslovens §29a) langs kanten af projektområdet.



Figur 2-5 Beskyttet natur og beskyttede diger (Kilde: Miljøportalen)



Figur 2-6 En af områdets dybe afvandingskanaler set op mod Nr. Vosborg.

Projektområdet ligger ved Storå umiddelbart opstrøms og øst for Natura 2000-område N65, som består af habitatområde H58 Nissum Fjord og fuglebeskyttelsesområde F58 Nissum Fjord (Figur 2-7).

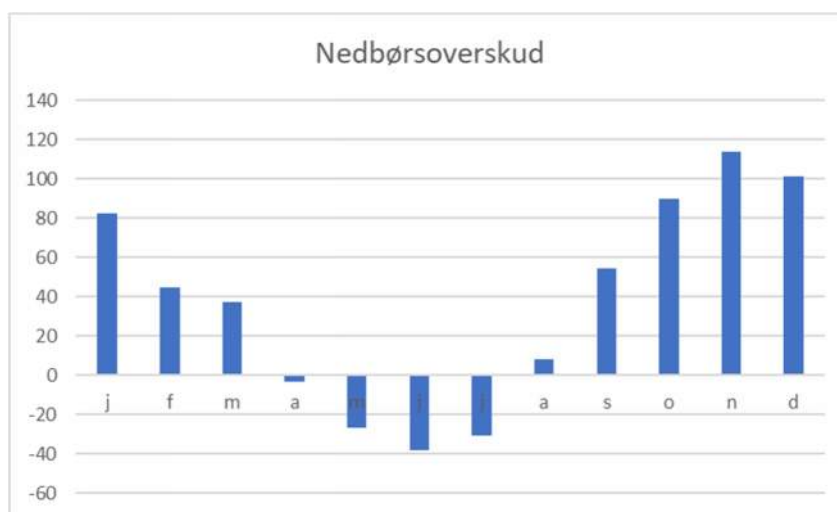


Figur 2-7 Projektområdets (rød) beliggenhed ifht. Natura 2000-området, N65, Nissum Fjord (grøn skravering). Kilde: Miljøportalen.

2.5 Vandstandsforhold

2.5.1 Nedbør og fordampning

I projektområdet er der et nedbørsoverskud om vinteren og underskud om sommeren. Det samlede nedbørsoverskud er 433 mm årlig (DMI, 2000) (DMI, 1998). Oplandet uden for projektområdet er forholdsvis lille, men vandstanden ville stige med ca. 0,5 m hvert år, hvis der ikke var afløb.



Figur 2-8 Vandbalancen i området fordelt på måneder (Kilde: DMI 2000)

I maj-juli er nedbørsunderskuddet 86 mm (DMI, 2000). Det største overskud er i november med 114 mm, hvilket betyder, at der skal være en middelvandføring i udløbet på ca. 44 l/s (nedbørsoverskud på 100 ha) for at holde uændret vandstand i projektområdet (Figur 2-8).

2.5.2 Vandstand i Storå

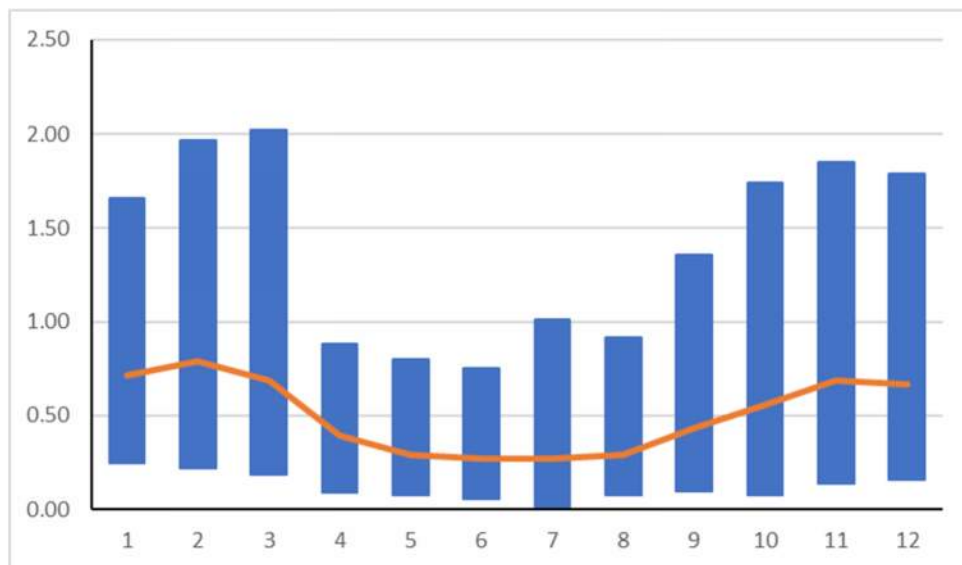
Vandstanden i Storå ved projektområdet er en afgørende randbetingelse. Vandstanden i Storå er lav om sommeren og høj om vinteren.



Figur 2-9 Storå. Projektområdet til venstre.

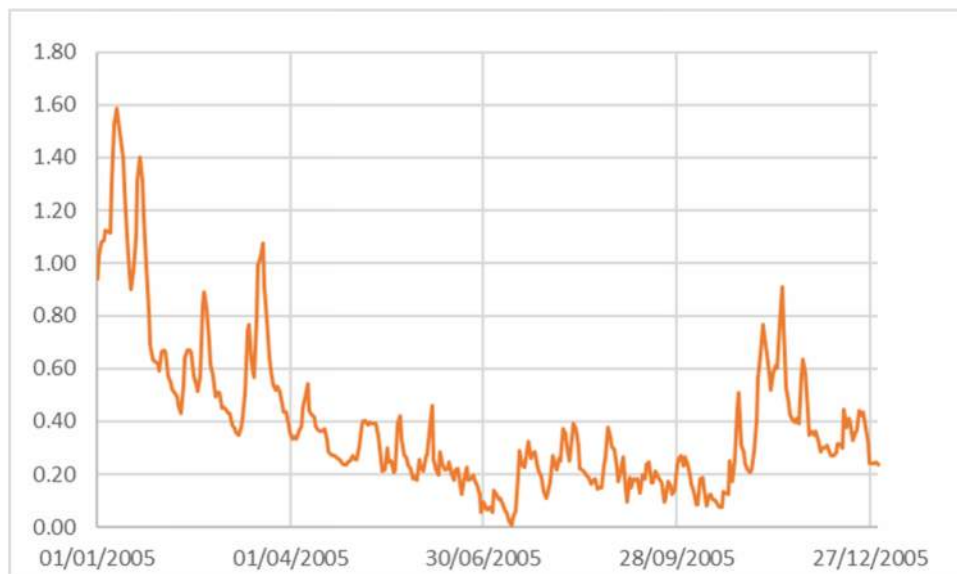
Vandstanden i Storå er målt ved Skærum Bro i perioden 1971-2005 og igen fra 2019. Målestationen er ved st. 66.422, dvs. ca. 500 m opstrøms for den østligste grænse af projektområdet. Midten af projektområdet (pumpestationens afløb) er ved st. 64.000 og projektområdets vestgrænse er ved st. 65.000. Vandspejlet falder 0,16 ‰, dvs. 16 cm pr. km. Vandstanden ved midten af projektområdet er derfor 24 cm lavere end ved Skærum Bro. Forskellen varierer lidt med vandføringen, men dette er af mindre betydning.

Vandstanden ved projektområdet er vist på Figur 2-10.



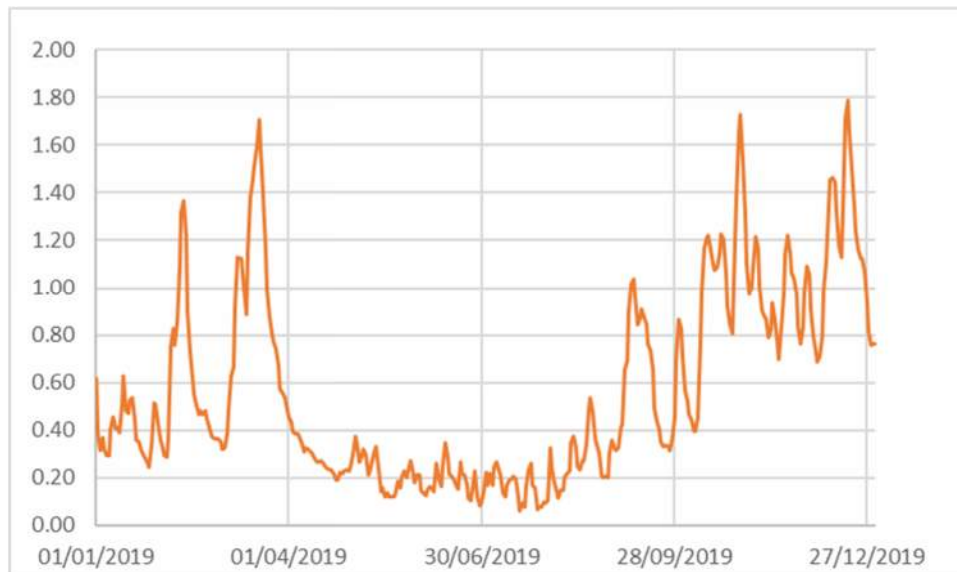
Figur 2-10 Vandstanden ved projektområdet¹. Kurven viser månedsmiddel og søjlerne månedsmaksimum og månedsmaksimum i perioden.

Der er stor variation fra år til år, som vist på eksemplerne på Figur 2-11 og Figur 2-12.



Figur 2-11 Vandstanden i Storå ved projektområdet i 2005.

¹ Alle koter i rapporten er angivet i DVR90.



Figur 2-12 Vandstand i Storå ved projektområdet i 2019

2.5.3 Oversvømmelse

I februar 2020 blev hele området oversvømmet som følge af højvande i Storå. Vandstanden ved Skærum Bro nåede 2,31 den 23. februar 2020 (døgnmiddel).

Ådiget er ca. i kote 2,80, men der er et lavere punkt i nordøst, som omtales senere.



Figur 2-13 Oversvømmelse af projektområdet i februar 2020, langs adgangsvejen til Storå (Foto: Frederik Aagaard/COWI)

2.6 Ledninger

COWI har forespurgt i Ledningsejerregisteret. Der er ingen relevante ledninger registreret i LER i området (Tabel 2-3).

Tabel 2-3 Ledningsoplysninger

Ledningsejer	Ledninger
Fiber Backbone A/S	Ingen ledninger
Global Connect A/S	Ingen ledninger
Jysk Energi Fibernet A/S	Ingen ledninger
NOE Net A/S	Ingen ledninger
Norlys	Ingen ledninger
RAH/MES	Kabel nær grænsen mod sydøst. Påvirkes ikke
TDC	Ingen ledninger
Telia	Ingen ledninger
Vemb Vandværk	Ingen ledninger
Vestforsyning A/S og L-Net	Ingen ledninger

3 Projektet

3.1 Overblik

Det centrale element i projektet er nedlæggelse af den nuværende pumpestation samt sløjfning af grøfter og dræn. Terrænet reguleres ved at grave nye lavninger for at skaffe materiale til fyld af grøfter.

Vandstanden reguleres fremover passivt med et højvandslukke og en overløbskant.

Som afværgetiltag forhøjes adgangsvejen til Storåen pumpestationen, og der etableres en lav dæmning og en lille pumpe til at beskytte sumpskoven uden for herregårdens ydre vold.

De enkelte tiltag beskrives mere uddybende nedenfor.

3.2 Afløb

3.2.1 Pumpestation

Bygningen, der rummede en tidligere pumpestation, ændres ikke, men bevares som kulturminde.

Den nuværende pumpestation består af en brønd umiddelbart øst for det gamle pumpehus. Lodsejeren ønsker pumpestationen bevaret. Den sættes dog ud af funktion, idet tilløbskanalen og pumpesumpen delvist tilkastes.

3.2.2 Overløbskant og afløb

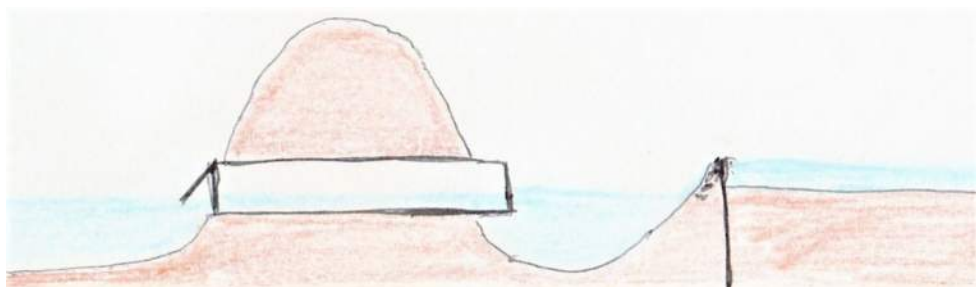
Afløbet fra projektområdet vil fremover ske gennem et højvandslukke, der placeres på ydersiden af ådiget.

Vandstanden i projektområdet kontrolleres desuden af en overløbskant, der monteres i en gravet lavning før udløbet som vist på Figur 3-1.



Figur 3-1 Skitse af udløbet. Den nye udløbsledning (rød streg) er 40 m lang og ender i en 15 m lang gravet grøft. Pumpesumpen fyldes med jord til kote -0,10. Materialet tages fra den udgravede lavning, der er vist med blå. Den sorte streg er tværs over udgravningen er overløbskanten.

Overløbskanten er 4 m bred og har overløb i kote 0,10. Overløbskanten udføres af ca. 1,2 m høje 8 mm stålplader, der presses ned. Stålpladerne forsynes med huller til kæder, så det er let senere at hæve kanten. Overløbet beskyttes af jord og singels. En principskitse er vist som Figur 3-2.



Figur 3-2 Principskitse af udløbet. Åen ses til venstre. Der udgraves en lavning nord for den nuværende pumpesump/kanal, og der anbringes her en overløbskant (sort lodret streg). Selve afløbsrøret graves gennem ådiget og får udløb i en gravet afløbskanal.

3.2.3 Afløbsledning

Afløbsledningen udføres som en 40 m lang Ø600 betonledning, der føres igennem ådiget. Afløbsledningen lægges med indvendig bund i kote -0,35.

Ledningens indløb forsynes med et stålгitter ("løvebur") med 10 cm masker.

3.2.4 Højvandslukke

Højvandslukket udføres som RIA Watech KVI-B kontraklap eller tilsvarende (Figur 3-3).



Figur 3-3 Eksempel på højvandslukke

3.3 Sløjfning af grøfter

Som udgangspunkt sløjfes alle grøfter ved tilfyldning til 20 cm over omgivende terræn for at tage højde for sætninger. Nogle grøfter vil dog indgå i vanddækkede lavninger og fyldes derfor ikke eller kun til niveau med lavningen. Desuden bevares enkelte strækninger af grøfter som render, der sikrer, at nedbørsoverskuddet kan finde vej til afløbet. Disse render skal være overfladiske, så de kan passeres af kreaturer.

Grøfterne er angivet i følgende tabel (Tabel 3-1). De er opdelt i 40 strækninger. For hver strækning er fastsat en omtrentlig kote for opfyldning (uden overhøjde), idet det ved tilfyldningen er koten af det eksisterende terræn, der er afgørende. Tabel 3-1 angiver den beregnede mængde fyld, beregnet på grundlag af højdemodellen med et tillæg for skønnet mængde under vandfladen beregnet på grundlag af grøfternes bundbredde ved vandoverfladen gange 0,25 m. Eventuelle balker bruges til opfyld, og det er for hver strækning angivet, hvor meget materiale, der skønnes at være til rådighed ved udjævning af balker og forhøjet

terræn ved siden af grøften. Differencen udgøres af materiale tilkørt fra terræn-regulering (se afsnit 3.4).

Tabel 3-1 Oversigt over grøfter i projektområdet, som skal sløjfes og opfyldes.

Nr.	Længde m	Kote M DVR	Fyld m ³	Balker m ³	Tilkøres m ³
1a	62	-0,10	600	0	600
1b	45	0,00	250	100	150
1c	67	0,50	460	100	360
1d	123	0,00	530	0	530
1e	79	0,40	480	80	400
1f	84	0,10	330	30	300
2	17	0,10	600	0	600
3a	30	0,40	90	40	50
3b	49	0,00	40	20	20
3c	73	0,30	130	30	100
3d	85	0,60	250	50	200
3e	87	0,20	120	120	0
3f	53	0,60	170	170	0
3g	140	0,50	230	230	0
3h	27	0,80	60	0	60
4a	176	0,40	310	60	250
4b	26	0,40	25	10	15
5a	34	0,50	100	100	0
5b	153	0,10	260	50	210
5c	53	0,40	140	40	100
6a	122	0,40	250	50	200
6b	59	0,40	120	50	70
6c	45	0,50	95	95	0
7	23	0,60	30	30	0
9	41	0,35	40	40	0
10a	272	0,10	310	250	60
10b	129	0,30	100	100	0
10c	137	0,60	400	0	400
11a	309	0,50	1300	0	1300
11b	140	0,60	700	0	700
11c	248	0,30	750	150	600
12a	134	0,10	525	50	475
12b	145	0,40	520	50	470
12c	63	0,10	200	50	150
13a	53	0,40	350	350	0

Nr.	Længde m	Kote M DVR	Fyld m ³	Balker m ³	Tilkøres m ³
13b	68	0,00	350	50	300
13c	38	0,50	180	100	80
13d	190	0,10	565	100	465
14a	28	0,30	40	40	0
14b	145	0,00	120	60	60
15*	145	-	-	-	0
I alt	3995		11575	2845	8730

*grøft 15 fyldes ved at udjævne grøftens side. Se afsnit 3.6.4

I alt fyldes 3995 m grøfter med 11.575 m³, hvoraf 8.730 m³ tilkøres fra terrænregulering.

Alle større lavninger forbindes med afløbet med render, så nedbørsoverskuddet kan strømme væk.

3.4 Terrænregulering

For at skaffe materiale til tilfyldning af grøfterne reguleres terrænet med afgravning. Der er overvejende udpeget arealer, der normalt vil være vanddækkede.

Tabel 3-2 Oversigt over afskrabning af materiale i lavninger.

Nr.	Areal m ²
1	1280
2	500
3	2330
4	1360
5	4830
6	17250
7	5550
8	3440
9	3060
10	1820
11	5850
12	590
I alt	47860

Uddybningen af lavninger udformes skålformet med en maksimal dybde på 0,30 m under det nuværende terræn. Der er udpeget arealer til lavninger på i alt 47860 m², hvilket svarer til en gennemsnitlig uddybning på 0,18 m. Det er således ikke nødvendigt at udnytte de udpegede lavninger fuldt ud.

Der er tilstræbt jordbalance indenfor tre store delområder: vest, syd og midt-nordøst.

3.5 Sløjfning af dræn

3.5.1 Sløjfning af brønde

De eksisterende drænbrønde sløjfes og nedbrydes til mindst 0,5 m under terræn og fyldes med jord. De tilstødende drænledninger graves op over en strækning på 5 m og bortskaffes (plast) eller knuses. Der er fundet 10 brønde.

3.5.2 Afbrydelse af dræn

Drænledninger eftersøges og afbrydes ved opgravning over mindst 5 m og bortskaffes (plast) eller knuses. Der er identificeret 27 steder, hvor drænledninger afbrydes.

3.6 Afværgetiltag

3.6.1 Adgangsvej

Den nuværende adgangsvej til pumpestationen forstærkes og hæves ved udlæg af certificeret knust beton til kote 1,00 m. Med en bredde på 3,0 m medgår her- til 620 m³ svarende til 1000 t. Øverst lægges 5 cm stabilgrus (180 t).

Der etableres 4 underføringer af 6,5 m lange Ø400 betonrør, så vandet kan pas- sere under vejen.

3.6.2 Ny lav dæmning

For at beskytte træbevoksningen umiddelbart vest og nord for volden omkring herregården etableres en lav dæmning. Dæmningen udføres med en bredde på 3,0 m af tilkøbt morænejord til kote 1,00. Hertil medgår 950 m³ svarende til 1500 t. Øverst lægges 5 cm stabilgrus (100 t) så dæmningen kan bruges som adgangsvej forbi bevoksningen.

På grund af dæmningens bredde, dens lave højde og den fremtidige anvendelse vurderes, der ikke at være behov for geotekniske undersøgelser for at vurdere sætninger eller vandgennemsvivning.

3.6.3 Drænpumpe

For at bevare den nuværende træbevoksning udenfor volden bevares en del af den nuværende grøft langs den lave dæmning, og der etableres en pumpesta- tion. Det afvandede areal er 2,5 ha, og en pumpe med en kapacitet på 3-5 l/s er derfor tilstrækkelig. Pumpen kan være en Grundfos Unilift AP50B eller

tilsvarende. Den forsynes med en kontraventil og monteres med union og afspærringsventil samt fast afløbsrør efter fabrikantens anvisning. Vandstanden reguleres automatisk med en niveauafbryder (flyder) indstillet til at holde en vandstand på kote -1,0.

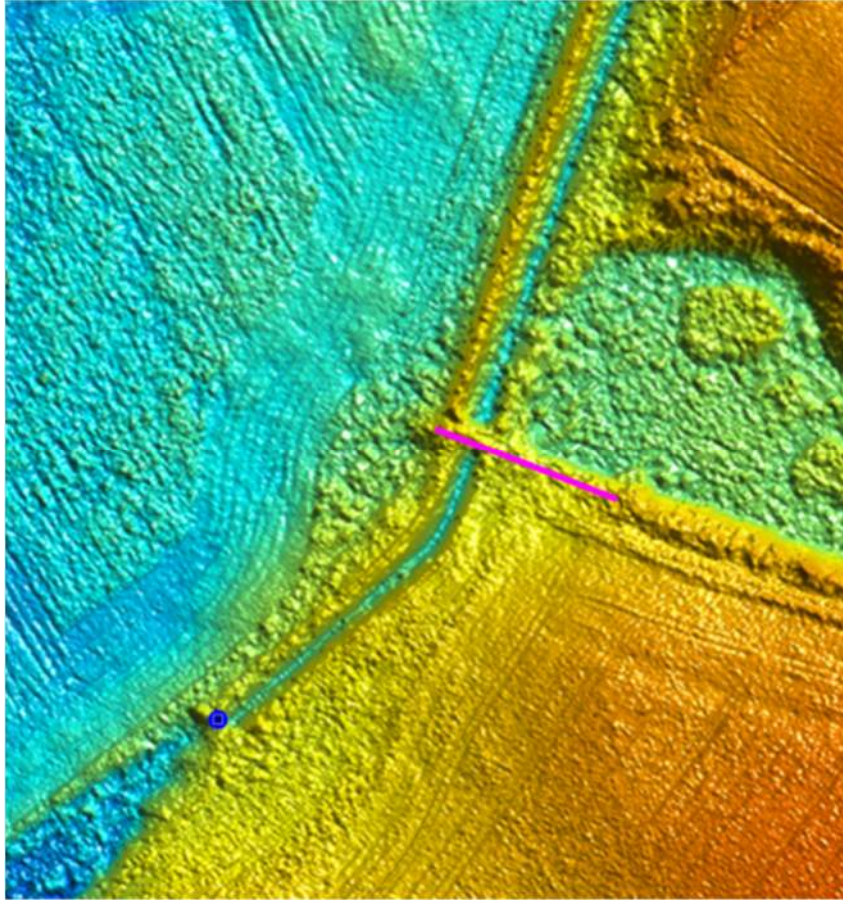
Pumpen monteres i en ny Ø1000 brønd med bund i kote -1,5.

Brønden fødes af en Ø200 indløbsledning fra grøften. Indløbet monteres med underkant i kote -1,30 og afløbet med underkant i kote 0. Indløbet sikres med en rist. Brønden forsynes med et bestandigt, hængslet, låsbart alu-låg.

Der etableres el-forsyning fra et kabel i den nærliggende vej.

3.6.4 Afvanding ved Vembvej 43

Vest for boligen på Vembvej 43 er en grøft (nr. 15), som nu afvander gennem en brønd (nr. 2) med et dræn mod nordvest til en grøft (se Figur 3-4). Brønden modtager også drænvand fra det højere liggende areal mod øst. Brønd nr. 2 fjernes, og der etableres i stedet afløb fra drænet ud på marken ved at grave en 10 m lang rende mod nordvest. En strækning af grøft nr. 15 (145 m) sløjfes ved opfyldning med jord fra grøftens nordvestlige side. Den resterende del af grøften ved boligen oprensnes (60 m) til kote 0,50 m. Der etableres en ny Ø315 mm PVC-brønd med kuppelrist i kote 0,70 i enden af grøften. Afløbet sker med en ny 55 m lang 110 mm PVC-ledning langs og under vejen til udløb i kote 0,20 i området uden for volden. Dette område afvandes med pumpe.



Figur 3-5 Forhøjet dige (lilla). Sydvest for det forhøjede dige åbnes det nuværende dige over grøften (blå prik). Et rør under det forhøjede dige fjernes.

Samtidig fjernes et rør under diget / overgangen.

Lidt længere mod syd gennembrydes et kort dige tværs over grøften, så marken øst for projektområdet fremover afvander til projektområdet og ikke som nu direkte til åen.

4 Konsekvenser

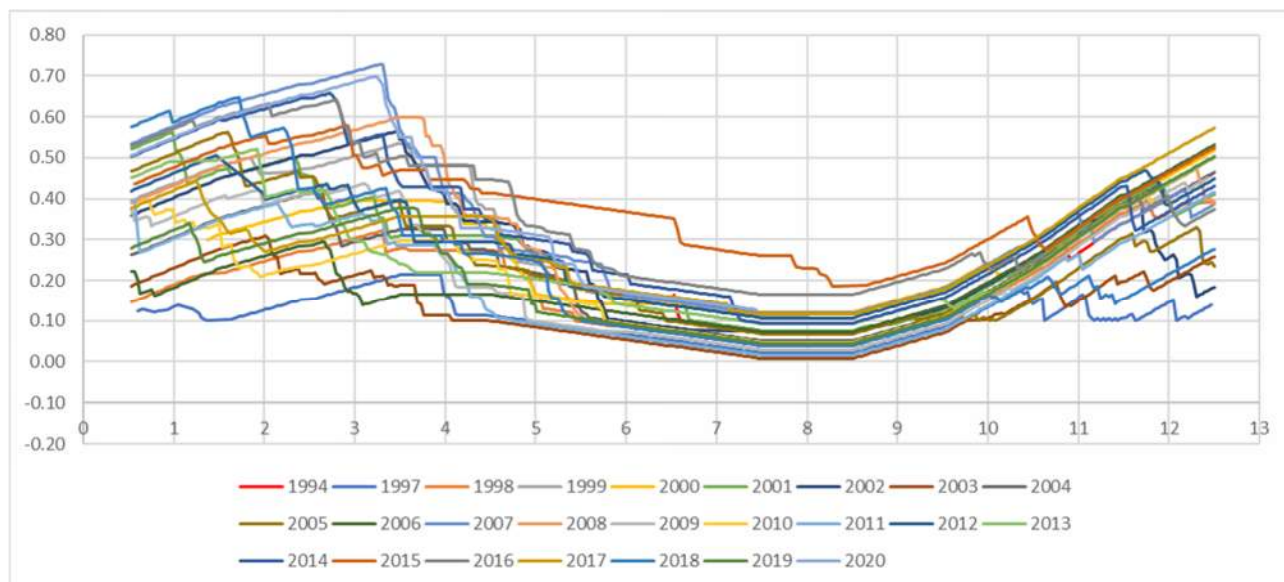
4.1 Vandstandsforhold

For at vurdere vandstandsforholdene med projektet har vi opstillet en model, der beregner vandstanden i projektområdet. Grundlaget er

- > observerede døgnmiddelvandstande i Storå ved Skærum Bro (ved vandløbs st. 66422, dvs. 500 m opstrøms pumpestationens afløb) for perioden 1994-2020
- > Månedsmiddel for potentiel fordampning korregeret nedbør (DMI, 2000) (DMI, 1998)

Nedbørsoverskuddet er korregeret med 20 % for tilstrømning fra det direkte opland. Det direkte opland er 24,56 ha, dvs. at oplandet er 28 % større end projektarealet. En del af nedbørsoverskuddet, når ikke at strømme til projektarealet pga. fordampning, tilbageholdelse, nedsivning mm, og korrektionen er derfor i beregningerne sat til 20 %.

Det er i beregningerne antaget, at overløbskant og højvandslukke fungerer perfekt, dvs. at nedbørsoverskuddet løber ud af projektområdet i løbet af et døgn, når vandstanden i projektområdet både er højere end overløbskanten og højere end vandstanden i åen. Vandstanden i åen ved højvandslukket er beregnet som vandstanden ved målestationen -0,27 m. Beregningerne er foretaget for alle målte døgn i perioden (8397 observationer), og resultatet vist som Figur 4-1.

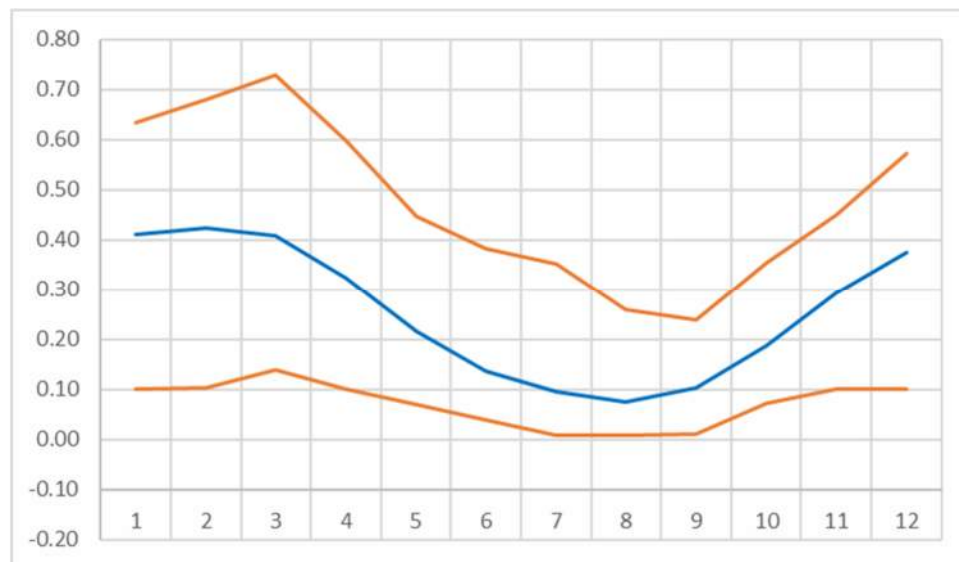


Figur 4-1 Beregnede vandstande i projektområdet med højvandslukke og kant i kote 0,10 (x-aksen er måneder)

Figuren viser, at vandstanden om sommeren er ret ensartet og i løbet af sommeren falder med ca. 10 cm på grund af fordampning. Et enkelt år (2015) skilte sig ud, fordi vandstanden i åen var usædvanlig høj om sommeren, så nedbørsoverskuddet først var løbet ud i august.

Vandstanden stiger i løbet af efteråret og kulminerer typisk i februar-marts, men forholdene om vinteren varierer en del fra år til år.

Vandstandsvariationerne er sammenfattet i Figur 4-2.



Figur 4-2 Vandstandsforhold i projektområdet med højvandsslukke og overløbskant i kote 0,10. Blå kurve angiver månedsmiddel af de beregnede år, mens okker angiver de højeste, hhv. laveste månedsmidler.

Om sommeren (april-september) er middelvandstanden i kote 0,16 og i vinterhalvåret i kote 0,35 m. Den laveste beregnede værdi var 0,01 og den højeste 0,73 m.

Modellen beregner det maksimale udløb gennem højvandsslukket til 78 l/s (som døgnmiddel).

Beregninger er gentaget for forskellige højder af overløbskoten. Beregningerne viste, at overløb i kote 0,30 øgede middelvandstanden om sommeren til 0,27 og om vinteren til 0,42. Den laveste beregnede værdi var 0,21 og den højeste 0,83 m.

4.2 Oversvømmelser og afvanding

Arealet er nu afvandet med pumpe. Der er i dag 0,94 ha beskyttet natur indenfor projektgrænsen, heraf 0,1 ha sø, 0,83 ha mose og 0,02 ha eng. Resten antages af være drænet som ager.

Med projektet bliver der vanddækkede og tidvist vanddækkede arealer. De vanddækkede arealer er vist på Bilag B som middel-, minimum- og maksimum-udbredelsen af beregnede oversvømmelser for henholdsvis sommer- og vinterhalvåret som beskrevet i afsnit 4.1. Som Figur 4-1 viser, vil forholdene være ret ensartede i sommerhalvåret. Der vil derimod være betydelig variation i vinterhalvåret som skyldes, at vandstanden i Storå i perioder er så høj, at nedbørs-overskuddet ikke kan løbe ud gennem højvandsslukket.

Afvandingsforholdene i sommerhalvåret med projektet er vist som Bilag C og sammenfattet i Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Beregnet afvanding i sommerhalvåret efter projektets realisering med overløb i kote 0,10, hhv. 0,30

Afvandingsklasse	0,10		0,30	
	ha	%	ha	%
Vanddækket	14,19	16,10	23,23	26,3
Sump (0-0,25)	20,54	23,3	18,70	21,2
Våd eng (0,25-0,50)	17,35	19,7	18,09	20,5
Fugtig eng (0,50-0,75)	15,79	17,9	13,23	15,0
Tør eng (0,75-1,00)	10,89	12,3	8,70	9,9
Ager, dvs. veldrænet (>1,00)	9,44	10,7	6,24	7,1
<i>I alt</i>	<i>88,20</i>	<i>100</i>	<i>88,20</i>	<i>100</i>

4.3 Ekstreme hændelser

4.3.1 Digeoverløb

Den højeste målte døgnmiddelvandstand i åen ved målestationen i perioden er 2,39 den 21. januar 2007. Den 23. februar 2020 blev der målt 2,31. Der er ingen oplysninger om digeoverløb i 2007, men i 2020 var der overløb (Figur 2-13).

Vandstanden i projektområdet efter overløb afhænger af, hvor meget vand der kan nå at løbe ind, inden vandstanden i åen igen falder. Bedømt ud fra fotos var vandstanden i februar 2020 ca. 0,70 m. Den høje vandstand i åen varede således ikke så længe, at "bassinet nåede at blive fyldt". Der var ikke tale om digebrud ved denne hændelse.

Den beregnede maksimale vandstand i projektområdet efter realisering er 0,73 m. Beregningerne tager ikke højde for situationer, hvor åen løber over diget, som det skete i februar 2020. Projektet vil mindske risikoen for denne type overløb (afsnit 3.6.5) ved at forhøje diget i et lavt punkt i nordøst.

4.3.2 Digebrud

Hvis der sker digebrud vil den maksimale vandstand i projektområdet stige til niveau med vandstanden i Storå, hvilket ville true herregården. Borgvolden er de fleste steder i kote 2,60 eller højere. Der er dog nu to lave punkter (tidligere

afløb), hvoraf det laveste er ca. i kote 1,10. Denne risiko øges ikke ved projektet.

Ved digebrud fokuserer indsatsen på at lukke hullet i diget. Projektet vil forbedre adgangsvejen til diget, og det vil fortsat være muligt at køre på indersiden af diget i forbindelse med vedligehold af diget.

4.3.3 Pumpestationen

Det har været overvejet om pumpestationen kunne give en ekstra sikkerhed ved ekstreme hændelser. Hvis man som regneeksempel tænker sig et digebrud, hvorefter man skal sænke vandstanden fra kote 2,0 til 1,0, skal man fjerne ca. 880.000 m³. Kapaciteten af den nuværende pumpe kendes ikke, men anslås ud fra oplandets størrelse til højst 110 l/s. Det ville således tage 93 døgn for pumpe at sænke vandstanden 1 m.

Til sammenligning tog det ved de to hændelser hhv. 15 og 22 døgn efter maksimum, før vandstanden i åen ud for pumpestationen var faldet til 1,0 m. Højvandslukket har stor hydraulisk kapacitet, og vandet ville være løbet ud gennem højvandslukket i løbet af 2-3 uger. Pumpen ville kunne få vandstanden til at falde lidt hurtigere, men effekten ville være meget begrænset – hvortil kommer, at pumpeinstallationen formentlig ikke i dag er sikret til en så ekstrem vandstand.

4.3.4 Ekstreme nedbørshændelser

Beregningerne, der er beskrevet i afsnit 4.1, er baseret på målte daglige vandstande i Storå gennem 25 år kombineret med månedsmidler for nedbør og fordampling. Beregningerne tager derfor ikke højde for usædvanligt store nedbørsmængder i kombination med højvande i åen.

I sådanne tilfælde ville vandstanden i projektområdet blive højere end beregnet. Man kunne f.eks. tænke sig, at der faldt ekstra 100 mm nedbør i en periode, hvor højvandslukket var lukket, og vandstanden i projektområdet samtidig var meget høj. Så ville vandstanden stige med yderligere 12 cm i en periode.

Sådanne hændelser vil være usædvanlige og konsekvenserne begrænsede.

4.4 Vanddybde i søer

Vanddybden i søerne vil variere betydeligt fra det ene område til det andet. Der vil være store områder med sjøvand og søer med en typisk vanddybde om sommeren på 25-30 cm. Kun små områder vil have 50 cm vand om sommeren.

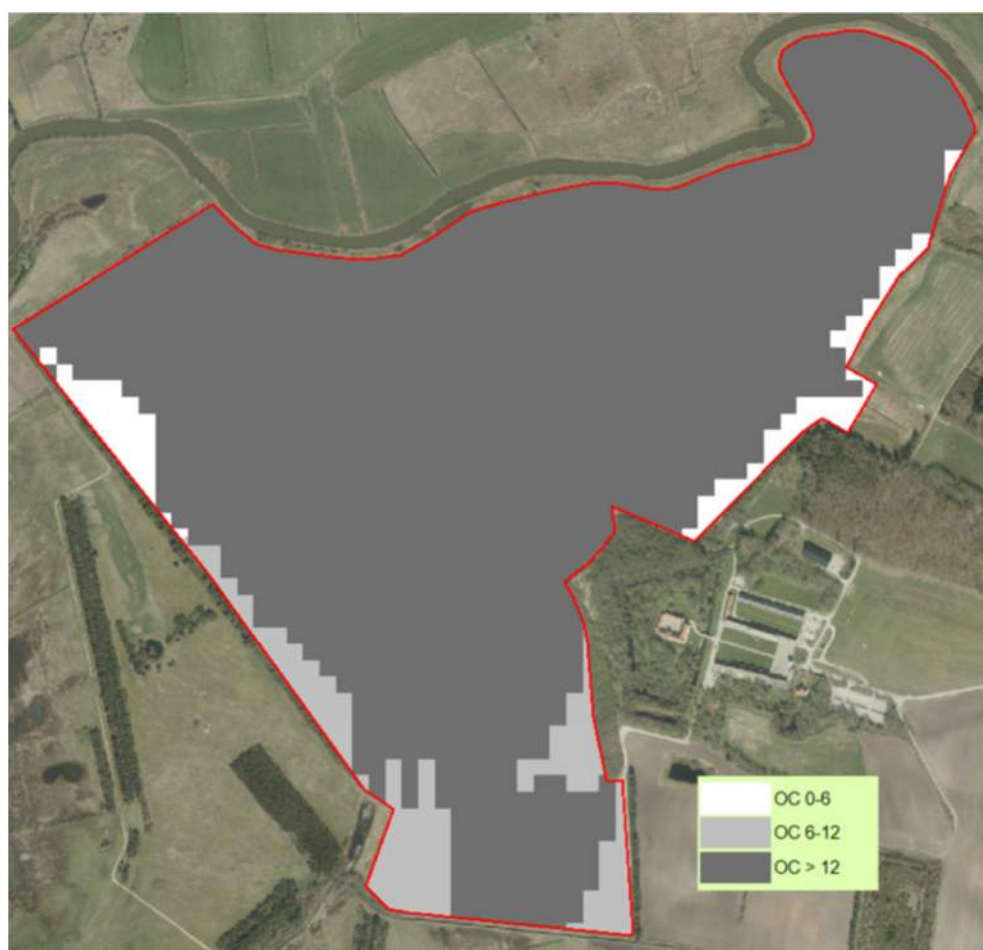
4.5 Arealanvendelse

Det meste af jorden er i dag i omdrift. Med gennemførelse af projektet vil driften blive ekstensiveret, og der vil blive tinglyst en vådområdedeklaration med

forbud mod omlægning, gødskning og brug af pesticider. Der må tages slæt og arealerne må græsses. Ekstensiv afgræsning, i så lang en periode som muligt, er naturmæssigt at foretrække.

4.6 Drivhusgasser

Jordbunden er klassificeret som vist på Figur 4-3. Kortet er baseret på Tørv-2010, som var gældende, da forundersøgelsen blev udført, samt på de prøver, der blev analyseret i forundersøgelsen.



Figur 4-3 Indhold af organisk kulstof (OC) i % af tørstof

Reduktion i udledningen af drivhusgasser er beregnet i henhold til regneark version 3.0.1 som vist i Bilag D.

Beregningen viser, at projektet med overløbskote 0,10 vil reducere udledningen af drivhusgasser med 1.415 ton CO₂-ækvivalenter pr. år svarende til 16 t/ha. Hvis overløbskoten øges til 0,30 vil reduktionen af udledningen af drivhusgasser stige til 1.622 ton CO₂-ækvivalenter pr. år svarende til 18 t/ha. Kravet til lavbundsprojekter er mindst 13 t/ha.

4.7 Kvælstof

Ekstensivering af landbrugsdriften og reduktion af tilførslen fra det direkte opland betyder, at projektet (uanset overløbskote) vil fjerne 3.962 kg N årligt svarende til 45 kg N/ha. Beregningerne er gengivet som Bilag E.

4.8 Fosfor

Orbicon har i forundersøgelsen (Orbicon, 2016) beregnet, at projektet vil frigive 781 kg P/år. Efterfølgende er udledningen genberegnet (Orbicon, 2019) med et nyere regneark (okt. 2018) med to metoder. Den ene finder, at der ikke er en udledning, da regnearkets forudsætninger ikke er opfyldt (der er ingen lateral tilstrømning til projektområdet). Den anden metode giver en frigivelse på 329 kg P/år, hvilket er under afskæringsværdien.

Den udledning, der er beregnet med det anviste regneark, sammenlignes i Orbicons notat med nedbørsoverskuddet gange den målte koncentration i udledningen fra et andet drænet, nedpumpet område, som giver 326 kg P/år, hvilket betyder, at projektet ikke øger udledningen.

På baggrund heraf konkluderer notatet, at *en troværdig størrelse på netto P-frigivelsen (nuværende minus fremtidige forhold) fra projektområdet på Vosborg Enge er i størrelsesordenen 0-100kg P/år i de første par år, hvorefter der indstiller sig en ny ligevægt med et lavere P-tab til Nisum Fjord end i dag, som følge af ophør af dyrkning og dræning.* COWI er enige i denne vurdering.

4.9 Okker

Projektet ligger på arealer, der er klassificeret med høj risiko for okkerudvaskning, og okkerudfældning ses i grøfterne. Projektet vil hæve grundvandsstanden og dermed mindske iltningen af pyrit, som er årsagen til okkerudvaskningen. Projektet vil hermed mindske udledningen af okker betydeligt.

4.10 Natur

4.10.1 Natur beskyttet af naturbeskyttelsesloven

Der er under de nuværende forhold kun små arealer indenfor projektområdet (0,94 ha, se afsnit 4.2), der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3 som hhv. eng, mose og sø (Figur 2-5). Naturværdierne på de dyrkede marker er meget ringe. Der findes ikke konkrete, tilgængelige oplysninger om vegetationen på de små arealer med beskyttede naturtyper. Moseområderne er domineret af pilekrat, høje næringskrævende stauder og rørsump. Vandhullet ligger ret tilgroet i et næringsrigt moseområde mens et enkelt vandhul ligger lysåbent i tilknytning til engområdet.

Forudsætningerne for udvikling af natur på Vosborg Enge vil med projektet ændres markant: Landbrugsdriften med gødskning, såning og omlægning ophører,

afvandingen ophører, vandstanden hæves, og der blotlægges jord og etableres en række lavninger i området. Dette vil på sigt føre til, at der gradvist genskabes 87 ha beskyttet natur i en dynamisk mosaik af lavvandede søer, moser og enge (Tabel 4-1). Store dele af Vosborg Enge vil være lavvandede søer om vinteren. De relativt lavvandede søer vil blive et meget velegnet levested for vandfugle ikke mindst andefugle, bl.a. krikænder, pibeænder, gråænder, hvinænder, troldænder mfl., som alle også ses i det tidligere etablerede vådområde lige vest for Vosborg Enge og i Nisum Fjord. De permanente søer vil huse større fiskebestande, især skaller, aborrer og gedder, og de små tidvise vandhuller vil være yngleområder for padder. Om sommeren vil vandstanden falde gradvist på grund af fordampningen, og i store dele af området vil udvikles 'tidvis våde enge'. Søerne vil i en årrække være næringsrige, pga. de store mængder af næringsstoffer i den tidligere omdrifts jord. De vil således i begyndelsen have uklart vand og være præget af få, næringstolerante plantearter, der vil dominere store dele af søbredden og søerne. I de varme sommerperioder forventes en kraftig opblomstring af alger, hvilket kan blive en hindring for alsidigt dyre- og planteliv i de første år efter etableringen. Med tiden vil forholdene i og omkring søerne stabilisere sig, og der forventes en bedre vandkvalitet med mere varierede plante- og dyresamfund.

Projektområdet vil som helhed blive levested for en langt højere biodiversitet, end det er tilfældet i dag - både for planter, insekter, fugle og dyr. Størsteparten af arterne vil være relativt almindelige arter, pga. den relativt næringsrige topjord. Området vil således i første omgang domineres af plantearter, som er konkurrencearter (pga. relativt høj næringstilgængelighed), og som trives ved høj vintervandstand og nogen sommerudtørring.

Den specifikke udvikling af vegetationen i delområder vil variere afhængigt af de lokale forhold, og dermed omfanget af vanddækning/vandmætning, udtørring, samt ikke mindst driften af arealerne. Den mere langsigtede udvikling af naturen afhænger i høj grad af den kommende drift af området.

- > Ved fravær af græsning/høslæt/rørskær vil der på de våde dele formentlig i første omgang udvikle sig rørsump med arter som f.eks. tagrør, høj sødgræs, rørgræs og bredbladet dunhammer. Store arealer med rørsump vil skabe velegnede levesteder for fuglearter som Rørdrum, rørhøg, plettet rørvagtel, pung- og skægmejse. På de lidt tørrere dele kan højstaudplanter som kær-tidsel, lav ranunkel, lodden dueurt, mosebunke, lyse-siv, alm. fredløs, alm. mjødurt, kærnerre, gul fladbælg og toradet star dominere. På de få, tørre delarealer vil der fortsat i en årrække kunne ses et lysåbent tørbundsareal domineret af næringselskende græsser og urter, og en gradvis indvandring af almindelige, næringstolerante plantearter som f.eks. agertidsel, brændenælde, lådden dueurt, alm. hundegræs, alm. hvene, mosebunke, vand-pileurt mm. På længere sigt vil der uden græsning/pleje, ved fri succession, gradvist indvandre vedplanter, især arter af pil og birk, samt på de tørreste dele f.eks. bævreasp og alm. røn, således at der vil dannes krat og (sump-) skov med udbredt rørsump/højstaudemose i bunden.
- > Ved etablering af græsning eller høslæt vil tilgroningen hæmmes, næringsstoffer fjernes og lavtvoksende planter, som er tolerante overfor denne

påvirkning vil fremmes. De lysåbne enge og tidvise søer, vil således bevares som gunstige levesteder for træk og ynglefugle. Ud over de nævnte andefugle vil også vibe, rødben, dobbeltbekkasin, skestork, trane, havørn, fiskeørn og silkehejre fortsat findes i området. Græsning med f.eks. robuste kreaturer eller heste vil desuden skabe mere dynamik i området ved forskellige påvirkningsgrader i form af tråd og blotlægning af tørv, græsning, slid, tuedannelse og ekskrementer. Disse faktorer har alle betydning for vegetationen og den øvrige biodiversitet. Græsning, i så lang en periode som muligt på så stort et areal som muligt, om vinteren i samgræsning med tilstødende tørre arealer, vil være positivt for den fremtidige udvikling af natur og biodiversitet i området. Ved ekstensiv græsning i store dele af året vil lysåbne naturtyper på sigt udvikles i mosaikstruktur mellem åbne, rørsump, og krat-/pilebevoksede områder. Det vil sammen med hævnning af vandstanden skabe mangfoldige økologiske nicher og levesteder for en langt højere biodiversitet inkl. sjældne og biotoptypiske arter.

- > Tilstanden af de få eksisterende søer, eng og mose vil blive gradvist forbedret af den faldende næringsbelastning og højere vandstand. De fleste grøfter i undersøgelsesområdet er §3-beskyttede vandløb (Figur 2-5) med ringe naturværdi (se Figur 4-4). De vil blive sløjfede.



Figur 4-4 Typisk grøft i området (foto fra forundersøgelsen)

4.10.2 Natura 2000

Projektområdet ligger nær Nissum Fjord, der er Natura 2000 område, N65 (Figur 2-7). Projektet vil føre til en mindsket udledning af næringsstoffer, særligt

kvælstof til Natura 2000-området. Dette vil bidrage til en forbedret vandkvalitet i fjorden. Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget vurderes dog ikke at blive påvirket væsentligt af projektet, om end den forbedrede vandkvalitet vil kunne bidrage til øget sigtdybde. Dette giver igen bedre muligheder for etablering og udbredelse af bl.a. arter af ålegræs, havgræs og vandaksarter og dermed bedre fourageringsmuligheder for bl.a. ænder og gæs.

Ekstensivering af driften og hævet vandstand i området kan ændre Vosborg Enges værdi som raste-og fourageringsområde for gæs, ænder og sangsvaner, der er på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområde F59. De centrale dele af området kan på sigt udvikle sig fra dyrkede marker til søer, rørskov og sumpskov, hvis det ikke afgræsses. Det kan forringe områdets værdi som raste-og fourageringsområde for bestande af gæs og svaner, der er på udpegningsgrundlaget i F59. Der er imidlertid rigeligt af lignende biotoper (vintergrønne marker) i nærområdet. Projektet kan, afhængigt af fremtidig drift og pleje, forbedre området som potentielt levested og muligvis yngleområde for rørdrum, rørhøg og plettet rørvagtel, der også er på udpegningsgrundlaget i F59, og således støtte en større ynglebestand af disse arter.

Tilsvarende vil de lavvandede søer kunne blive velegnede raste-og yngleområder for ænder og lappedykkere. Ved etablering af græsning og høslæt kan sikres lysåbne levesteder for engfugle samt raste-og fourageringsområder for gæs og svaner på udpegningsgrundlaget.

4.10.3 Bilag IV-arter

Habitatdirektivets bilag IV indeholder en liste med en række særligt beskyttelseskrævende arter. Disse arter er beskyttet i hele deres udbredelsesområdet, og vi skal sikre, at der ikke sker skade på deres yngle- og rasteområder.

Padder

Undersøgelsesområdet ligger indenfor udbredelsesområdet for *spidssnudet frø*, der er ret almindeligt udbredt i hele landet, *strandtudse*, der dog ikke er fundet langs Storåen, og på kanten af udbredelsesområdet for *stor vandsalamander*. Der etableres flere store og mindre søer og vandhuller i projektområdet, der kan være potentielle ynglelokaliteter for padder. Vandkvaliteten vurderes dog i det mindste i en årrække at være for ringe til at skabe et velegnet ynglehabitat for arterne, lige som tilstedeværelsen af fisk i søerne vil skabe stor prædation på både voksne, æg og haletudser. De oversvømmede enge vurderes dog på sigt at kunne blive gunstige yngle- og rasteområde for i det mindste spidssnudet frø. Projektet vurderes at have en lille, men positiv påvirkning af områdets økologiske funktionalitet for spidssnudet frø og strandtudse, og uden betydning for stor vandsalamander.

Krybdyr

Det eneste krybdyr, der er omfattet af bilag IV, er markfirben. Potentielle yngle- og rasteområder for markfirben omfatter især solbeskinnede skrånninger med veldrænet jord og lav vegetation. Selvom udbredelsesområdet for markfirben

omfatter områder omkring Nissum Fjord, vurderes det, at der ikke findes op-lagte levesteder for markfirben indenfor undersøgelsesområdet.

Birkemus

Birkemus lever kun to steder i Danmark: I det vestlige Limfjordsområde og i den sydlige del af Jylland. Forvaltningsplanen beskriver følgende afværgeforanstaltningmuligheder (Naturstyrelsen, 2012):

- > Fjernes ikke-beskyttede diger, gamle overdrev, skrænter eller andre områder med påvist eller mulig forekomst af birkemus, kan der i visse tilfælde skabes et areal af samme kvalitet som levested i nærheden, helst i sammenhæng med det oprindelige levested. Forvaltningsplanen lægger særlig vægt på (a) fugtige områder med tæt græs- og urtelag eller åbne træbevoksede områder, (b) diger med mulighed for uforstyrret, tørt steder til (underjordiske) reder til yngleperioden og til vinterdvale.
- > Jorden skal altid retableres efter anlægsarbejder mv. I områder med påvist eller mulig forekomst af birkemus, bør større anlægsarbejder begrænses til at foregå i perioderne 15. maj - 15. juni eller 1. september - 1. oktober. På denne måde forstyrres birkemusen ikke i sin dvale, og man undgår tillige den mest kritiske del af yngletiden, hvor ungerne endnu ikke er selvstændige.
- > God forbindelse mellem fugtige levesteder og tørrere overvintringssteder, jorddiger og levende hegn omgivet af mindst 5 m brede udyrkede stribes

Projektet vil ikke fjerne diger, overdrev eller skrænter. Ekstensivering af landbrugsdriften vurderes som positivt for en eventuel bestand af birkemus.

Flagermus

Flere arter af flagermus kan forekomme i området. Ifølge "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" ligger undersøgelsesområdet indenfor udbredelsesområdet for damflagermus, vandflagermus, sydflagermus, troldflagermus og dværgflagermus. Omkring Nørre Vosborg findes skovbeplantninger med store gamle træer, der kan rumme levesteder for flagermus. Små søer og vandløb i området er fourageringsområder for arter som vandflagermus og damflagermus. Indenfor undersøgelsesområdet findes kun enkelte læhegn, der kan tjene som ledelinjer for flagermus. Projektet vil ikke ændre på forekomsten af yngle- og rasteområder for flagermus, men skabe bedre fourageringsmuligheder for arterne.

Odder

Naturstyrelsen har observeret odder i Nissum Fjord og i Storåen og Lilleåen opstrøms projektområdet. Det er meget sandsynligt, at odder forekommer langs Storåen indenfor undersøgelsesområdet. Odder er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 området Nissum Fjord, der ligger tæt på undersøgelsesområdet. Projektet vil både skabe gunstige yngle- og rasteområder for odder og således være positivt for odder.

Grøn kølleguldsmed

Grøn kølleguldsmed forekommer på en lang række lokaliteter i Karup Å-, Storå-, Skjern Å- og Gudenå-systemerne. I Storå blev arten ikke set mellem 1940 og 1975, men nu er arten talrig flere steder i systemet. Undersøgelsesområdet ligger indenfor artens udbredelsesområde, men der er ikke kendskab til observationer af arten i selve undersøgelsesområdet. Projektet vurderes at være uden betydning for arten.

Bæver

Bæveren har en stærk bestand i Flynder åsystemet og andre tilløb til Nisum Fjord. Den er registreret langs Storåen og flere tilløb opstrøms projektområdet. Projektområdet mangler vandløb til etablering af dæmninger og vurderes, således ikke at blive potentielt yngle- og rasteområde for bæver.

4.10.4 Vandområdeplanen

Grøfterne (vandløbene) i projektområdet er ikke målsatte.

Storå

Storå er omfattet af Vandplanområdeplan 2015-2021. I vandområdeplanen er Storå målsat "god økologisk tilstand" ved undersøgelsesområdet. Den samlede økologiske tilstand er moderat, og målsætningen er dermed ikke opfyldt på den relevante strækning.

Ændringen i udledningen af vandmængder som følge af, at pumpen udskiftes med et højvandslukke, vil være helt ubetydelig. Udledningen af okker vil mindskes, hvilket vil være positivt.

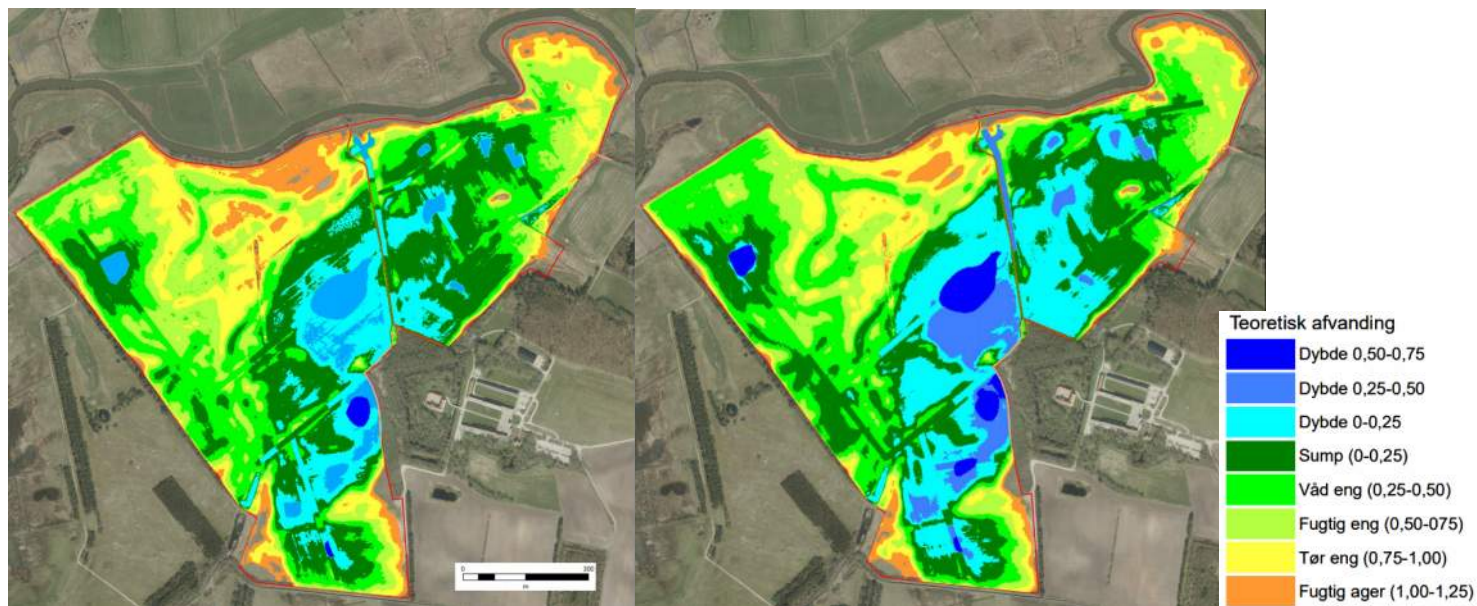
Nisum Fjord

Projektet vil mindske tilførslen af kvælstof til fjorden med ca. 4 ton N årligt. Tilførslen af fosfor til fjorden vurderes til at være uændret eller mindsket. Udledningen af okker vil mindskes.

Projektet vil således bidrage til målopfyldelse af vandområdeplanen for Storå og Nisum Fjord.

4.10.5 Effekt af ændret overløbskote

Afvandingen i en normal sommer vil ændres som vist på Figur 4-5.



Figur 4-5 Den beregnede sommerafvanding ved hhv. udløbskote 0,1 og 0,3.

Forskellen er størst om sommeren, og betydningen er især stor i en tør sommer. Om vinteren er der kun ringe forskel. COWI har sammenlignet naturens udvikling i området ved de to afløbskoter:

Kote 0,1: Der vil i løbet af en årrække formentlig alene være enge, moser og rørsump i området om sommeren – med undtagelse af det ene lille område vist med mørkeblå på Bilag A og til venstre på Figur 4-5. Det skyldes, at tagrør i næringsrige søer og sumpe som regel vil tilgro alle lavvandede områder ud til 40-50 cm's dybde. Dette gælder især, når der ikke er store åbne vandflader med bølgepåvirkninger, som kan hæmme tagrørene. Der vil således på sigt helt mangle åbne vandflader med den biodiversitet, som tilhører søernes åbne vandflader: andefugle, lappedykkere, gæs, svaner, blishøns, rørhøns (fiskeørn, havørn), fisk, odder, fouragerende flagermus, insekter mm. Ved kote 0,1 vil de relativt tørre naturtyper (fugtig ager, tør eng og våd eng) derimod være større på bekostning af søer med åbne vandflader og sump. Disse tørrere områder vil i højere omfang blive afgræsset ved kote 0,1, og området vil overordnet set være mere lysåbent og mere homogent. Til gengæld vil ske en mindre reduktion af klimagasser og i tørre somre vil der være øget udtørring. Der vil formentlig kunne være fødegrundlag for flere kreaturer ved kote 0,1, og behovet for samgræsning med andre, og mere tørre, arealer vil om sommeren være mindre.

Kote 0,3: Der vil i større omfang kunne opretholdes områder med åbent vandspejl om sommeren til gavn for fugle, fisk, pattedyr og vandplanter tilknyttet søer. Dette er selvforstærkende, da områder med dybere vand betyder større bølger/vindpåvirkninger, som kan bidrage til at holde mere lavvandede områder åbne for rørsump. Her vil fugle, fisk, insekter, fouragerende flagermus, odder mfl. have levesteder. Randzonen, hvor der ofte er en høj diversitet af padder, fouragerende fugle, insekter og planter, vil også være større i dette scenarium. De større søer med fisk er i sig selv ikke positive for padder/haletudser, som her i større omfang vil blive ædt af fisk, men det 'høje scenarium', 0,3, vil også skabe flere lavvandede områder med temporære vandsamlinger i foråret, som

vil være gunstige for ynglende padder og vadefugle. I meget våde somre, med hyppige regnskyl som hindrer afvanding og udtørring, vil afgræsningen i de sumpede områder have mindre omfang end ved kote 0,1, da der dels vil være færre og mindre tørre områder til kreaturerne, og de sumpede områder bliver sværere at afgræsse. I våde somre kan samgræsning med tørre, eksterne områder være særligt gavnligt. Dette vil modsat betyde større heterogenitet og biodiversitet, idet her vil være væsentlige områder med rørsump, pilekrat o.lign. som ikke nedbides og nedtrampes til gavn for rørskovsfugle, insekter, odder mm. Hvis der vælges helårsgræsning med en mindre dyrebestand, vil behovet for større, eksterne samgræsningsarealer om sommeren være mindre relevant.

Konklusionen er, at begge forslag vil betyde en væsentlig forbedring af området natur, men ud fra en samlet vurdering har COWI anbefalet kote 0,3.

4.11 Tekniske anlæg

Fremtidigt vedligehold af ådiget påvirkes ikke af projektet. Pumpestationen bevares, men sættes ud af drift.

4.12 Myndighedsgodkendelser

4.12.1 Vandløbsloven

Grøfterne er private vandløb, og lukning af vandløb er en reguleringssag. Lukningen berører ikke andre lodsejere.

Adskillige af grøfterne er §3-beskyttede, men ingen er målsatte i vandområdeplan 2016-21.

Ændringen af ådiget (afsnit 3.6.5) og af pumpelaget kræver tilladelse efter vandløbsloven.

Holstebro Kommune er vandløbsmyndighed. Tilladelsen forventes givet.

4.12.2 Naturbeskyttelsesloven

Projektet kræver dispensation for naturbeskyttelseslovens §3, da der vil være en tilstandsændring af naturtyperne. Projektet berører kun små naturbeskyttede arealer samt de grøftelignende vandløb. Dispensationen forventes givet.

Området er ikke fredet og de beskyttede diger berøres ikke.

Projektet ligger delvist indenfor åbeskyttelseslinjen, men der er ikke planlagt tiltag, der vurderes at kræve dispensation fra bestemmelsen om åbeskyttelse i Naturbeskyttelseslovens §16.

Der kræves dispensation fra §18 til anlæg af dæmningen indenfor 100 m fra voldanlægget (jf. afsnit 4.12.7).

Holstebro Kommune er myndighed.

4.12.3 Miljøbeskyttelsesloven

Der er ikke registreret forurenede jord i området. Jordflytning sker inden for samme matrikel og kræver ikke tilladelse. Tilkørsel af moræne til dæmningen kræver heller ikke tilladelse, hvis jorden er uforurenede.

4.12.4 Skovloven

Der er ikke fredskov i området. Skovrejsning er uønsket i henhold til kommuneplanen.

4.12.5 Planlovgivningen

Der er ikke råstofinteresser eller drikkevandsinteresser i området. Ændret arealanvendelse og muligvis terrænregulering kræver tilladelse efter planlovgivningen.

Holstebro Kommune er myndighed.

4.12.6 Miljøkonsekvensvurdering

Projektet skal anmeldes i henhold VVM-bestemmelserne, jf. lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), da det omfatter regulering af vandløb (punkt 11f). Da staten er bygherre, skal anmeldelsen sendes via kommunen til Miljøstyrelsen, der afgør, om projektet er VVM-pligtigt.

4.12.7 Kulturhistorie

Nr. Vosborg er det eneste komplette herregårdsanlæg, der er bevaret i Vestjylland. Borgbanken med omgivende volde og grave er opført i 1530'erne. Anlægget med bygninger fra 4 forskellige århundreder er fredet (Bygningsfredningsloven). Bygning og anlæg påvirkes ikke af projektet.

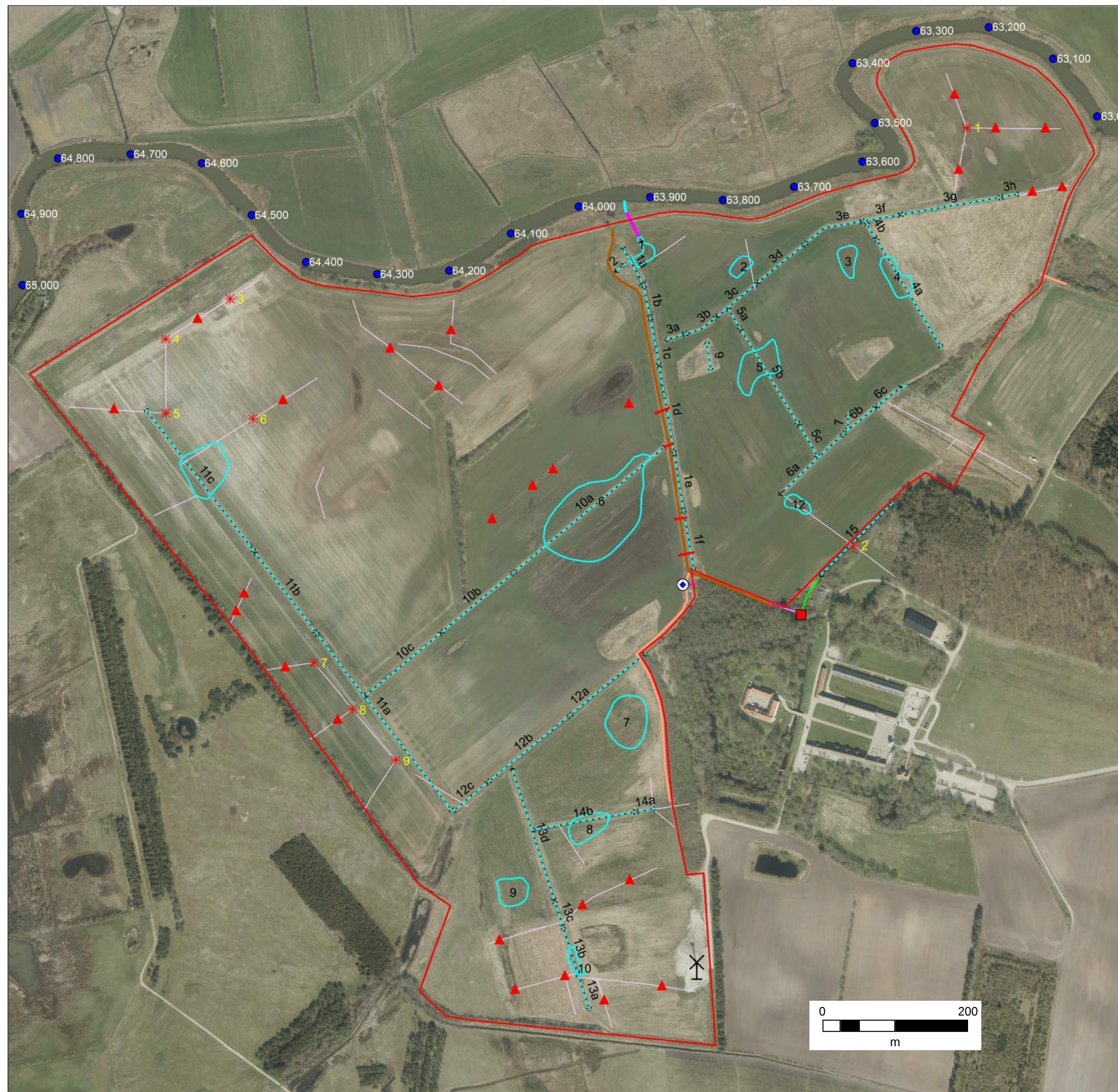
Voldstedet er omgivet af en beskyttelseslinje. Den planlagte dæmning ligger indenfor beskyttelseslinjen og kræver dispensation for Naturbeskyttelseslovens §18. Kommunen er myndighed. Kulturstyrelsen er klageberettiget. Dispensation forventes givet, da dæmningen anlægges for at beskytte bevoksningen omkring voldanlægget og ikke vil ændre udsyn og indsyn i forhold til fortidsmindet.

Ca. halvdelen af projektarealet er kulturarvsareal af international betydning. Kulturarvsarealer indeholder skjulte fortidsminder, men er ikke fredede. Det ansvarlige museum er De Kulturhistoriske Museer i Holstebro Kommune.

5 Referencer

- DMI. (1998). *Standardværdier (1961-90) af nedbørkorrektioner*. DMI Technical report 98-10.
- DMI. (2000). *Klimagrid Danmark, normaler 1961-90, måneds- og årsværdier*. DMI Technical report 00-11.
- Naturstyrelsen. (2012). *Forvaltningsplan: Beskyttelse og forvaltning af birkemusen, *Sicista betulina*, og dens levesteder i Danmark*.
- Orbicon. (2016). *Lavbundsprojekt - Vosborg Enge. Teknisk forundersøgelse*.
- Orbicon. (2019). *Lavbundsprojekt Vosborg Enge - reberegning af fosforbalance*.

Bilag A Projektkort



- Afløb
- Grøft sløjfes
- Afgravning
- Dræn
- Brønd sløjfes
- Dræn afbrydes
- Vej hæves
- Underføring
- Dæmning
- Pumpe ny
- Brønd (ny)
- Grøft oprenses

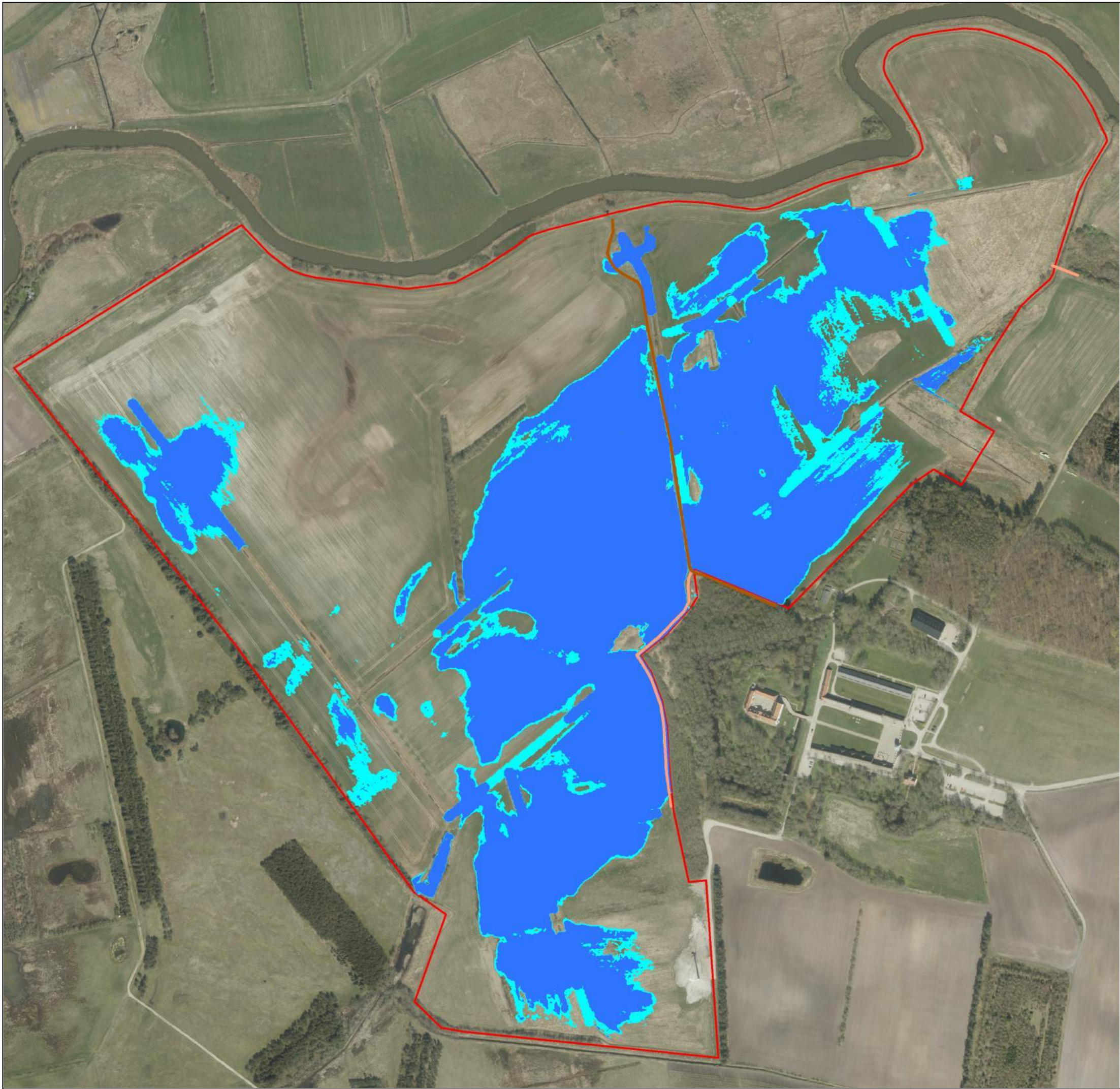
Naturstyrelsen
Lavbundsprojekt Nr. Vosborg
Detailprojekt

Bilag B Oversvømmelser



Oversvømmet ved afløb i kote 0,10
Oversvømmet ved afløb i kote 0,30

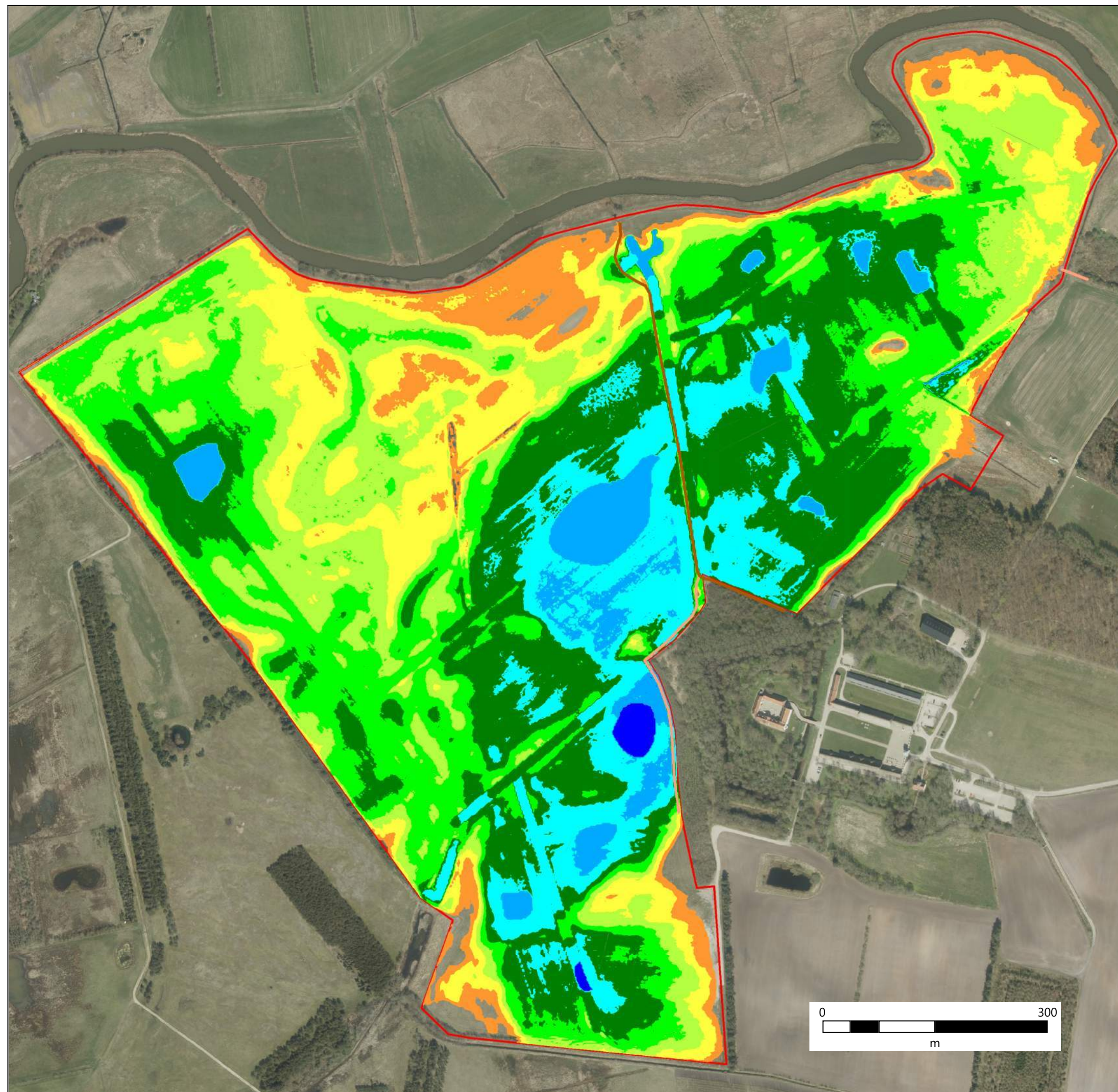
Naturstyrelsen
Lavbundsprojekt Vosborg Enge
Oversvømmet juli
Afløbskote 0,10 og 0,30



Oversvømmet ved afløb i kote 0,10
Oversvømmet ved afløb i kote 0,30

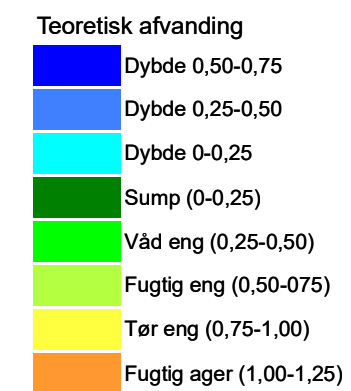
Naturstyrelsen
Lavbundsprojekt Vosborg Enge
Oversvømmet middel oktober-marts
Afløbskote 0,10 og 0,30

Bilag C Afvanding



- Teoretisk afvanding
- Dybde 0,50-0,75
 - Dybde 0,25-0,50
 - Dybde 0-0,25
 - Sump (0-0,25)
 - Våd eng (0,25-0,50)
 - Fugtig eng (0,50-0,75)
 - Tør eng (0,75-1,00)
 - Fugtig ager (1,00-1,25)

Naturstyrelsen
Lavbundsprojekt Vosborg Enge
Afvanding april-september
Afløbskote 0,10



Naturstyrelsen
Lavbundsprojekt Vosborg Enge
Afvanding april-september
Afløbskote 0,30

Bilag D Drivhusgasser

Aktiv udtagning - CO₂ beregning - drivhusgaseffekten ved udtagning af organiske lavbundsjordre, Version 3.0.1

Projektansøgnings ID:	Vosborg afløb kote 0,10		Dato for oprettelse:	10.3.2021
Total projektareal, ha	88.20		Dato for sidste lagring:	21.06.2021

Del 1: Før omlægning

Arealer med GLR koder i projektområdet, ha

Løbenummer	Evt. Markblok-nummer	GLR Afgrødekode	Afgrødetekst	Afgrødetype	Areal i alt	N, kg N/ha	N i handelsgødning, kg/år
		11	Vinterhvede	Omdrift	64.83	181	11734
		252	Permanent græs, normalt udby	Permanent Græs	0.56	157	88
		263	Græs uden kløvergræs (omdrift)	Omdrift	1.59	395	628
		308	MFO-brak, sommerslåning	Brak	18.64	0	0
Arealer med GLR koder, ha					85.62		12450

N fjernelse fra det direkte opland - for Vådområde- og Lavbundsprojekter	N tilført vådområdet, kg N/år:		N fjernet i vådområdet, kg N/år	
Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet jf. gældende N-regneark:	0		0	
Vand fra Det Direkte opland, jf. gældende N-regneark:	259		129	

Førtilstand, drændybde for hele projektarealet		Hektar i alt, ha	Areal, >=12 %OC, ha	Areal, 6-12 %OC, ha	Areal, Mineraljord, 0-6 % OC, ha	CO ₂ -ækv. i alt, tons/år (eksl. N ₂ O)	
Tekniske arealer	Veje og andre befæstede arealer	0			0.00	0.0	
GLR-arealer	0 – 25 cm drænet	0			0.00	0.0	
	25 – 50 cm drænet	0			0.00	0.0	
	50 – 75 cm drænet	0			0.00	0.0	
	75 > cm drænet	85.62	76.56	5.48	3.58	OK 2934.7	
	GLR arealer inden omlægning, ton CO ₂ -ækv. i alt /år	85.62	76.56	5.48	3.58	2934.7	
Grøfter med vand, GLR, ha	Standardværdi 5 % af landbrugsarealet	4.28	3.83	0.27	0.18	OK 115.5	
Naturarealer	Sø / rørskov, inkl. grøfter med vand	5123	0.1	0.08	0.02	0.00	OK 0.1
	Sump, 0-25 cm drænet	4112	0.82	0.39	0.05	0.38	OK 2.5
	Våd eng, 25-50 cm drænet	4110	0.8	0.5	0.2	0.10	OK 20.8
	Fugtig eng, 50-75 cm drænet	4110	0.8	0.5	0.2	0.10	OK 22.1
	Tør eng, > 75 cm drænet	4110	0.06	0.04	0	0.02	OK 1.5
Naturarealer, i alt		2.58	1.51	0.47	0.60	47.0	

	Hektar i alt	Areal, =>12 %OC	Areal, 6-12 %OC	Areal, Mineraljord, 0-6 % OC	Tons CO ₂ -ækv./år, inden omlægning
Arealer i alt, ha	88.2	78.07	5.95	4.18	3651.2
N ₂ O effekt af reduceret gødningsforbrug, ton CO ₂ -ækv./år		59.2	4.5	3.2	66.8
CO ₂ fra nedbrydning af organisk Stof i landbrugsarealer, ton CO ₂ -ækv./år		2826.6	101.2	0	2927.7
N ₂ O fra nedbrydning af organisk Stof i landbrugsarealer, ton CO ₂ -ækv./år		380.0	13.6	0	393.6
CO ₂ fra nedbrydning af organisk Stof i naturarealer, ton CO ₂ -ækv./år		39.4	7.3	0	46.7
N ₂ O fra nedbrydning af organisk stof i naturarealer, ton CO ₂ -ækv./år		1.1	0.3	0	1.4
Cudvasket til vandløb fra marker, ton CO ₂ -ækv./år		87.0	3.1	0	90.1
CH ₄ fra markarealer, ton CO ₂ -ækv./år		6.7	0.2	0	6.9
CH ₄ fra naturarealer, ton CO ₂ -ækv./år		2.1	0.2	0	2.3
CH ₄ fra grøfter i landbrugsarealet, ton CO ₂ -ækv./år		111.5	4.0	0	115.5
N ₂ O fra ændret N tilførsel fra Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet, ton CO ₂ -ækv./år					0.0
N ₂ O fra ændret N tilførsel fra oplandet, ton CO ₂ -ækv./år					0.3

	Tons CO ₂ -ækv./år, inden omlægning
I alt fra landbrugsarealer indenfor projektområdet inden omlægning	3600.8
I alt fra naturarealer for projektområdet inden omlægning	50.4
I alt fra projektområdet inden omlægning	3651.2
Gennemsnit per ha landbrug indenfor projektområdet ved nudrift	42.1
Gennemsnit per ha naturareal indenfor projektområdet ved nudrift	19.5
Gennemsnit per ha indenfor projektområdet ved nudrift	41.4

Del 2: CO₂ udledning efter omlægning, tons CO₂-ækv./projektområde

	Hektar i alt, ha	=>12 %OC, ha	6-12 %OC, ha	Mineraljord, 0-6 % OC	/år/projektområde, efter
Hele projektarealet (inkl. veje og andre anlæg), ha	Nyt fuldt vanddækket	14.19	13.78	0.38	205.8
	0-25 cm til mættet zone	20.54	18.93	0.73	168.0
	25-50 cm til mættet zone	17.35	15.91	0.93	581.1
	50-75 cm til mættet zone	15.79	14.36	0.95	604.7
	> 75 cm til mættet zone, residual	20.33	15.1	3.0	676.8
Emissioner i alt		2134.1	102.3	0.0	2236.4

Areal tpe, ha i alt	Ha, Veje og befæstede arealer	0.00			
	Ha, landbrugs- og skovarealer	85.62	76.56	5.48	3.58
	Ha naturarealer (eksl. sø), i alt	2.58	1.51	0.47	0.60
	Ha vanddækket, i alt	14.19	13.78	0.38	0.03
	Ha grøfter, i alt	4.28	3.83	0.27	0.18
	Ha, projektareal i alt	88.20	78.07	5.95	4.18

Del 3: Effekt af omlægning, tons CO₂-ækv./projektområde

	=> 12 % OC	6-12 % OC	< 6% OC	
I alt for projektområdet før omlægning, tons CO ₂ -ækv./år	3513.6	134.4	3.2	3651.2
I alt for projektområdet efter omlægning, tons CO ₂ -ækv./år	2134.1	102.3	0.0	2236.4
% fordeling af projektarealet	89%	7%	5%	100%

Samlet CO ₂ reduktion efter omlægning for projektområdet, tons CO ₂ -ækv./år	1415
Samlet CO ₂ reduktion efter omlægning, tons CO ₂ -ækv./år/ha projektareal	16

Effektberegning

Procent af projektområdet beliggende på kulstofrige lavbundsjordre med større end 6 % organisk kulstofindhold	95 %
Ændring i udledning indenfor projektområdet, ton CO ₂ -ækvivalenter pr. ha pr. år	16

Aktiv udtagning - CO₂ beregning - drivhusgaseffekten ved udtagning af organiske lavbundsjordre, Version 3.0.1

Projektansøgnings ID:	Vosborg Afløb Kote 0,30		Dato for oprettelse:	10.3.2021
Total projektareal, ha	88.20		Dato for sidste lagring:	21.06.2021

Del 1: Før omlægning

Arealer med GLR koder i projektområdet, ha

Løbenummer	Evt. Markblok-nummer	GLR Afgrødekode	Afgrødetekst	Afgrødetype	Areal i alt	N, kg N/ha	N i handelsgødning, kg/år
		11	Vinterhvede	Omdrift	64.83	181	11734
		252	Permanent græs, normalt udby	Permanent Græs	0.56	157	88
		263	Græs uden kløvergræs (omdrift)	Omdrift	1.59	395	628
		308	MFO-brak, sommerslåning	Brak	18.64	0	0
Arealer med GLR koder, ha					85.62		12450

N fjernelse fra det direkte opland - for Vådområde- og Lavbundsprojekter	N tilført vådområdet, kg N/år:		N fjernet i vådområdet, kg N/år	
Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet jf. gældende N-regneark:	0		0	
Vand fra Det Direkte opland, jf. gældende N-regneark:	259		129	

Førtilstand, drændybde for hele projektarealet

Tekniske arealer	Veje og andre befæstede arealer		0		0.00	0.0		
	0 – 25 cm drænet		0		0.00	0.0		
	25 – 50 cm drænet		0		0.00	0.0		
	50 – 75 cm drænet		0		0.00	0.0		
	75 > cm drænet		85.62	76.56	5.48	3.58	OK	2934.7
	GLR arealer inden omlægning, ton CO2-ækv. i alt /år		85.62	76.56	5.48	3.58		2934.7
Grøfter med vand, GLR, ha			4.28	3.83	0.27	0.18	OK	115.5
Naturarealer	Sø / rørskov, inkl. grøfter med vand	5123	0.1	0.08	0.02	0.00	OK	0.1
	Sump, 0-25 cm drænet	4112	0.82	0.39	0.05	0.38	OK	2.5
	Våd eng, 25-50 cm drænet	4110	0.8	0.5	0.2	0.10	OK	20.8
	Fugtig eng, 50-75 cm drænet	4110	0.8	0.5	0.2	0.10	OK	22.1
	Tør eng, > 75 cm drænet	4110	0.06	0.04	0	0.02	OK	1.5
Naturarealer, i alt			2.58	1.51	0.47	0.60		47.0

	Hektar i alt	Areal, =>12 %OC	Areal, 6-12 %OC	Areal, Mineraljord, 0-6 % OC	Tons CO ₂ -ækv./år, inden omlægning
Arealer i alt, ha	88.2	78.07	5.95	4.18	3651.2
N ₂ O effekt af reduceret gødningsforbrug, ton CO ₂ -ækv./år		59.2	4.5	3.2	66.8
CO ₂ fra nedbrydning af organisk Stof i landbrugsarealer, ton CO ₂ -ækv./år		2826.6	101.2	0	2927.7
N ₂ O fra nedbrydning af organisk Stof i landbrugsarealer, ton CO ₂ -ækv./år		380.0	13.6	0	393.6
CO ₂ fra nedbrydning af organisk Stof i naturarealer, ton CO ₂ -ækv./år		39.4	7.3	0	46.7
N ₂ O fra nedbrydning af organisk stof i naturarealer, ton CO ₂ -ækv./år		1.1	0.3	0	1.4
Cudvasket til vandløb fra marker, ton CO ₂ -ækv./år		87.0	3.1	0	90.1
CH ₄ fra markarealer, ton CO ₂ -ækv./år		6.7	0.2	0	6.9
CH ₄ fra naturarealer, ton CO ₂ -ækv./år		2.1	0.2	0	2.3
CH ₄ fra grøfter i landbrugsarealet, ton CO ₂ -ækv./år		111.5	4.0	0	115.5
N ₂ O fra ændret N tilførsel fra Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet, ton CO ₂ -ækv./år					0.0
N ₂ O fra ændret N tilførsel fra oplandet, ton CO ₂ -ækv./år					0.3

	Tons CO ₂ -ækv./år, inden omlægning
I alt fra landbrugsarealer indenfor projektområdet inden omlægning	3600.8
I alt fra naturarealer for projektområdet inden omlægning	50.4
I alt fra projektområdet inden omlægning	3651.2
Gennemsnit per ha landbrug indenfor projektområdet ved nudrift	42.1
Gennemsnit per ha naturareal indenfor projektområdet ved nudrift	19.5
Gennemsnit per ha indenfor projektområdet ved nudrift	41.4

Del 2: CO₂ udledning efter omlægning, tons CO₂-ækv./projektområde

		Hektar i alt, ha	=>12 %OC, ha	6-12 %OC, ha	Mineraljord,	/år/projektområde, efter	
Hele projektarealet (inkl. veje og andre anlæg), ha	Nyt fuldt vanddækket	23.23	22.38	0.63	0.22	334.4	
	0-25 cm til mættet zone	18.7	16.85	0.92	0.93	150.7	
	25-50 cm til mættet zone	18.1	16.69	0.93	0.48	608.7	
	50-75 cm til mættet zone	13.23	11.79	0.99	0.45	500.7	
	> 75 cm til mættet zone, residual	14.94	10.4	2.5	2.1	OK	473.8
Emissioner i alt			1972.4	96.0	0.0		2068.3

Areal tpe, ha i alt	Ha, Veje og befæstede arealer	0.00				
	Ha, landbrugs- og skovarealer	85.62	76.56	5.48	3.58	
	Ha naturarealer (eksl. sø), i alt	2.58	1.51	0.47	0.60	
	Ha vanddækket, i alt	23.23	22.38	0.63	0.22	
	Ha grøfter, i alt	4.28	3.83	0.27	0.18	
	Ha, projektareal i alt	88.20	78.07	5.95	4.18	

Del 3: Effekt af omlægning, tons CO₂-ækv./projektområde

	=> 12 % OC	6-12 % OC	< 6% OC	
I alt for projektområdet før omlægning, tons CO ₂ -ækv./år	3513.6	134.4	3.2	3651.2
I alt for projektområdet efter omlægning, tons CO ₂ -ækv./år	1972.4	96.0	0.0	2068.3
% fordeling af projektarealet	89%	7%	5%	100%

Samlet CO ₂ reduktion efter omlægning for projektområdet, tons CO ₂ -ækv./år	1583
Samlet CO ₂ reduktion efter omlægning, tons CO ₂ -ækv./år/ha projektareal	18

Effektberegning

Procent af projektområdet beliggende på kulstofrige lavbundsjordre med større end 6 % organisk kulstofindhold	95 %
Ændring i udledning indenfor projektområdet, ton CO ₂ -ækvivalenter pr. ha pr. år	18

Bilag E Kvælstof

45 kg N/ha

Vådområdeprojekt, kvælstofberegning

Projekt: **VOSBORG**

OPGØRELSE AF KVÆLSTOFFJERNELSE VED OVERSVØMMELSE, OVERRISLING/NEDSIVNING, EKSTENSIVERING

Omsætning:

Som udgangspunkt kan man kun benytte et specifikt areal til enten sødannelse, oversvømmelse eller overrisling/nedsivning

Oversvømmelse med vand fra vandløbsoplandet

Beregnes ved anvendelse af oversvømmelsesarealet og -varighed gange en omsætningsrate - der kan indsættes flere rækker

[illegible]

¹Der kan kun medregnes areal i en afstand < 100 m fra vandløbet

²Oversvømmelsens varighed må ikke overstige 100 dage

Uddata: N-fjernelse = - kg N

³N-konc. over 2-3 mg/l i årsgens. kan fjerne 1 kg N/ha
N-konc. over 5 mg/l i årsgens. kan fjerne 1,5 kg N/ha
Se vejledning s. 2.

Overrisling/nedsivning med vand fra det direkte opland

Beregnes med en omsætningsandel af tilførslen fra det direkte opland

Inddata: Tilførsel fra det direkte opland (ark 1) **259 kg N**
Kvælstofomsætning ved overrisling/nedsivning **50 %**

Der kan som udgangspunkt fjernes 50% N, hvor den hydrauliske kapacitet og kvælstofbelastningen står i rimelig forhold til hinanden. Ved stor infiltration kan der omsættes over 50%, hvilket kræver en særskilt forklaring.

Uddata: N-fjernelse = 129 kg N

2	Areal af opland/nedsivningsområdet ¹
---	---

¹ Hvis forholdet er større end 30 er det sandsynligt at den hydrauliske belastning er for høj

Ekstensivering af landbrugsdriften i projektområdet

Inddata: Beregnet udvaskning fra nuværende landbrugsdrift (ark 1)

4,053 kg N

Beregnet udvaskning fra fremtidigt naturområde

Projektområde: **88.2 ha**

Udvaskning: **2.5 kg N/ha** 0-5 kg N/ha

Samlet udvaskning = **221 kg N**

Uddata: Ekstensivering af landbrug = **3,833** kg N

Vådområdeprojektets samlede N-reduktion

Oversvømmelse med vandløbsvand:	-	kg N
Reduktion i bidrag fra direkte opland:	129	kg N
Ekstensivering af landbrug:	3,833	kg N
Sødannelse - Metode 1	-	kg N
Sødannelse - Metode 2	-	kg N
TOTAL:	3.962	kg N

Projektareal:	88 ha
N-red. pr ha proj.område:	45 kg N/ha