

# Vådområdeprojekt Lumby Strand

Teknisk forundersøgelse af vådområdeprojekt Lumby Strand i Nordfyns Kommune

Rekvirent: Nordfyns Kommune

19. juni 2020



# Teknisk forundersøgelse af vådområdeprojekt Lumby Strand i Nordfyns Kommune

Projektnummer: 1013339

19. juni 2020

## 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**



Udarbejdet af:	SIM
Kontrolleret af:	BER
Godkendt af:	ANE

<b>Resumé og konklusioner</b>	<b>5</b>
<b>1. Indledning</b>	<b>6</b>
1.1. Formål	6
<b>2. Nuværende forhold</b>	<b>7</b>
2.1. Områdebeskrivelse	7
2.2. Vandløbets forhold	10
2.3. Næringsstoffer	15
2.4. Kulstof	16
2.5. Okker	16
2.6. Tekniske anlæg	16
2.7. Plangrundlag	16
<b>3. Projektbeskrivelse</b>	<b>18</b>
3.1. Projektforslag	18
3.2. Beskrivelse af tiltag og anlægsarbejder	18
3.3. Modellering og beregning	19
<b>4. Konsekvensvurdering</b>	<b>20</b>
4.1. Projektområdebeskrivelse	20
4.2. Hydrologiske forhold	21
4.3. Næringsstoffer	22
4.4. Kulstof	25
4.5. Okker	25
4.6. Tekniske anlæg	25
4.7. Naturforhold	26
4.8. Lovgivning og myndighedsforhold	27
<b>5. Realisering af projektet</b>	<b>29</b>
5.1. Placering	29
5.2. Kvælstofreduktion	29
5.3. Omkostningseffektivitet	29
5.4. Hydrologi	29
5.5. Risiko for fosforfrigivelse	29
<b>6. Udkast til tidsplan</b>	<b>30</b>
<b>7. Økonomi</b>	<b>31</b>
<b>8. Referencer</b>	<b>32</b>
<b>Notits</b>	<b>34</b>

<b>Bilagsnr.</b>	<b>Bilagstitel</b>
1	Billeder fra undersøgelsesområdet
2	Opmåling i undersøgelsesområdet
3	Nuværende drænforhold i undersøgelsesområdet
4	Oversigt over delområder
5	Analyseresultater til fosforrisikovurdering
6	Jordbundstypernes omtrentlige dybde i de øvre lag
7	Tekniske anlæg i undersøgelsesområdet
8	Udpegninger i undersøgelsesområdet
9	Projekterede tiltag
10	Nuværende afvandingsforhold
11	Projekterede afvandingsforhold
12	Regneark til beregning af projektets kvælstoffjernelse
13	Regneark til beregning af projektets fosforregnskab
14	Risikoanalyse for øget forekomst af bird strikes
15	Naturbesigtigelsesnotat
16	Arkæologisk udtalelse

# Resumé og konklusioner

Projektområdet for den tekniske forundersøgelse for vådområdeprojektet er beliggende i et inddæmmet område ud til Odense Fjord og grænser mod øst op til et eksisterende vådområde ejet af Odense Havn på 10,1 ha. Hele projektområdet er omkranset af afvandingskanaler, hvis vand pumpes ind over det nuværende vådområde mod øst.

Projektforslaget tager udgangspunkt i udvidelse af vådområdet øst for projektområdet.

Projektforslaget går ud på at sløjfe dræningen i området samt sløjfe grøften mellem undersøgelsesområde og Odense Havns vådområde, således Odense Havns vådområde vil afvande til projektområdet i denne forundersøgelse. Herved etableres en sø i undersøgelsesområdet.

Projektområdet er beliggende inden for Hovedvandopland 1.13 Odense Fjord samt delvandopland Odense Fjord. Reduktionskravet for kvælstof til Odense Fjord er ifølge de reviderede vandområdeplaner på 108,1 tons kvælstof per år, hvoraf 95,3 tons N/år skal reduceres fra delvandoplandet. Den samlede kvælstofreduktion ved projektets gennemførelse er beregnet til 1.314 kg N/år, hvilket svarer til en arealspecifik tilbageholdelse på 55 kg N/ha/år. Projektet opfylder dermed ikke kriteriet om en kvælstofreduktion på mindst 90 kg N/ha/år, men vil bidrage til målopfyldelse af kvælstofreduktionskravet til delvandoplandet Odense Fjord (95,3 tons N/år)

Udgifterne til realisering af projektforslaget er estimeret, og projektforslaget forventes at overstige 1.300 kr./kg N, men vil ikke overstige 3 gange den vejledende referenceværdi for kvælstofvådområder, hvorfor projektet vurderes at være omkostningseffektivt.

Den samlede potentielle fosforfrigivelse ved projektets gennemførelse er beregnet til 22 kg P/år. Afskæringsværdien til delvandoplandet Odense Fjord er fastsat til 520 kg P/år, hvor den tilbageværende fosfor, der ikke er forbrugt, er på 298 kg P/år. Projektets gennemførelse vil dermed ligge inden for afskæringsværdien for recipienten.

Det valgte projektforslag kræver dispensation/tilladelse i forhold til vandløbslovens kapitel 6. Det vurderes, at der kan opnås tilladelse ved myndigheden.

# 1. Indledning

Denne tekniske forundersøgelse har til formål at tilvejebringe et beslutningsgrundlag for en mulig gennemførelse af et kvælstofvådområdeprojekt ved Lumby Strand med det formål at reducere kvælstofudledningen til Odense Fjord.

På baggrund af Nordfyns Kommunes ideoplæg og udpegning af undersøgelsesområde, har det rådgivende firma Atkins udarbejdet nærværende tekniske forundersøgelse med tilhørende projektforslag for optimering af kvælstoffjernelse ved etablering af et kvælstofvådområdeprojekt.

## 1.1. Formål

Jf. "Bekendtgørelse om tilskud til vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundsjorder" (BEK. Nr. 1600 af 14/12/2018), vil der ved vurdering af kvælstofvådområder blive lagt vægt på, at følgende kriterier opfyldes:

1. *Projektet er beliggende i et hovedvandopland med forventet kvælstofreduktionseffekt af vådområder, jf. bekendtgørelsen om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.*
2. *Den samlede reduktion af kvælstofbelastningen fra et hovedvandopland ved gennemførelse af kvælstofvådområder må ikke overstige den i bilag 1 angivne forventede kvælstofreduktionseffekt af vådområder i hovedvandoplandet.*
3. *Projektet bidrager til at reducere kvælstofbelastningen fra et delvandopland, hvor der vurderes at være et indsatsbehov for at nedbringe kvælstofbelastningen, jf. bilag 1.*
4. *Reduktionen af kvælstofbelastningen fra et delvandopland må ikke overstige den i bilag 1 angivne forventede kvælstofreduktionseffekt af vådområder i delvandoplandet, jf. dog stk. 4.*
5. *Projektet bidrager til, at reduktionen af kvælstofbelastningen fra hovedvandoplandet samlet udgør mindst 90 kg kvælstof pr. ha pr. år.*
6. *Projektet er omkostningseffektivt, jf. de vejledende gennemsnitlige referenceværdier i bilag 5. Et ansøgt beløb på mere end 3 gange den vejledende referenceværdi for kvælstofvådområder anses ikke for omkostningseffektivt, jf. dog stk. 2.*
7. *Projektet skal fremme en naturlig hydrologisk tilstand i projektområdet i videst muligt omfang.*
8. *Projektets effekt i forhold til fosforudledning indgår i vurderingen af ansøgningen. En forøget fosforudledning må ikke have negativ effekt.*

ATKINS har i forbindelse med udarbejdelsen af projektet haft disse kriterier for øje.



## 2. Nuværende forhold

Det følgende afsnit beskriver de nuværende tekniske, biologiske og hydrologiske forhold i undersøgelsesområdet.

### 2.1. Områdebeskrivelse

Undersøgelsesområdet for den tekniske forundersøgelse for vådområdeprojektet er beliggende i et inddæmmet område ud til Odense Fjord og grænser mod øst op til et vådområde ejet af Odense Havn på 10,1 ha (Figur 2-1).



Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsvning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 2-1 - Undersøgelsesområdets beliggenhed i forhold til recipienten Odense Fjord.**

Hele undersøgelsesområdet er omkranset af afvandingskanaler, vandet fra disse pumpes ind over det nuværende vådområde mod øst. Undersøgelsesområdet udgør 23,8 ha.

Billeder fra undersøgelsesområdet fremgår af bilag 1.

#### 2.1.1. Terræn

Terrænet i undersøgelsesområdet fladt, og undersøgelsesområdet er afgrænset af vandløb og afvandingskanaler, som vist på Figur 2-2.



**Figur 2-2 - Højdeforhold i undersøgelsesområdet.**

Til vurdering og beregninger anvendes terrænmodellen fra år 2015 (Kortforsyningen) med en cellestørrelse på 0,4 x 0,4 meter. Atkins har foretaget kontrolopmåling til verifikation af terrænmodellen, der viser, at terrænmodellen for 2018 afviger gennemsnitligt med +16 cm i forhold til opmålingen. For terrænmodellen fra 2015 er der derimod en større overensstemmelse – terrænmodellen afviger med gennemsnitligt -1 cm i forhold til opmålingen. Dette er en acceptabel afvigelse, og terrænmodellen for 2015 er derfor ikke korrigeret. Terrænopmålingen fremgår af bilag 2.

### 2.1.2. Oplande til undersøgelsesområdet

Undersøgelsesområdet har ikke et direkte opland, da undersøgelsesområdet er afgrænset af vandløb og afvandingskanaler, der ejes af det lokale pumpelag. Vandløbsoplandet til vandløb/afvandingskanaler er fastsat vha. Scalgo, og er opgjort til 2.361 ha. Udbredelsen og arealanvendelsen af oplandet fremgår af Figur 2-3 og Tabel 2-1.

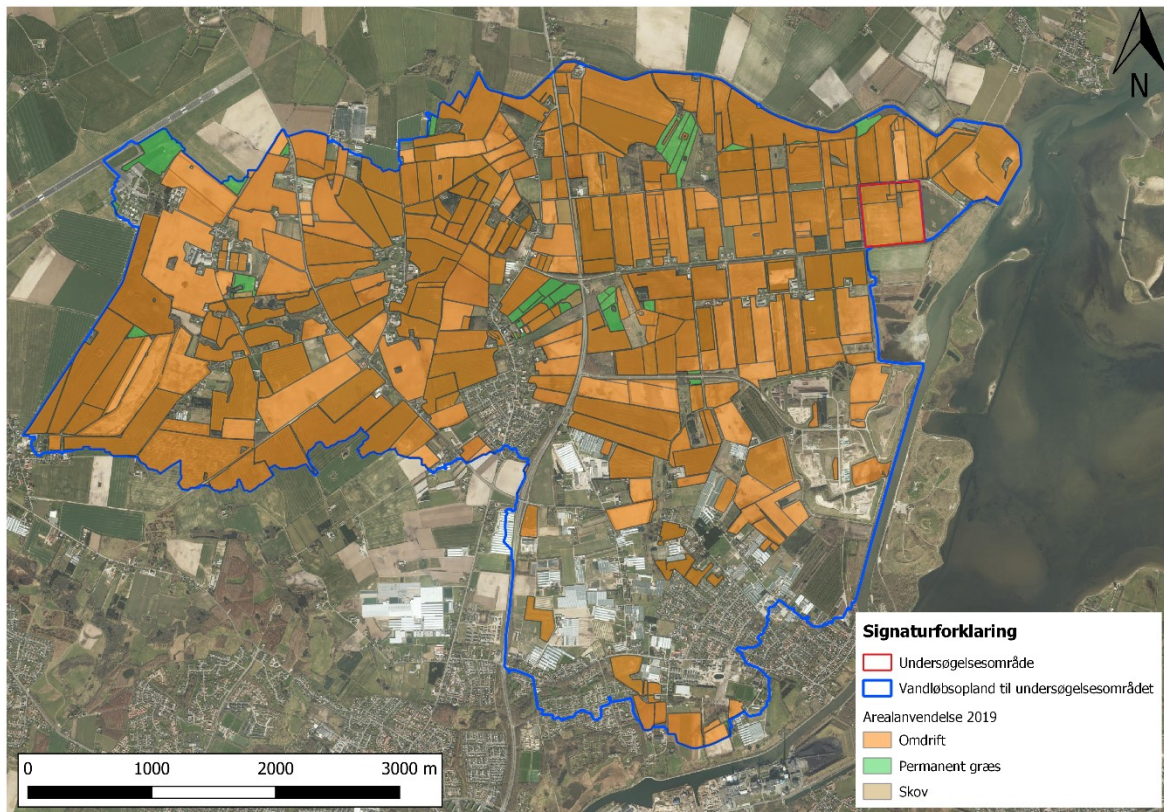
### 2.1.3. Arealanvendelse

Opgørelsen over arealanvendelsen i området er baseret på, hvad der er søgt tilskud til på arealerne i det seneste dyrkningsår (2019). Arealanvendelsen i undersøgelsesområdet og vandløbsoplandet består overvejende af omdriftsarealer. Arealanvendelsen (2019) i undersøgelsesområdet samt oplandet hertil fremgår af Tabel 2-1 og Figur 2-3. Arealer, hvorpå der ikke er søgt tilskud i 2019, antages at være natur.



**Tabel 2-1 - Opgørelse over arealanvendelsen 2019 i undersøgelsesområdet og opland.**

Anvendelse	Undersøgelsesområde		Vandløbsopland	
	ha	%	ha	%
Omdriftsarealer	22,6	95	1379,6	58
Permanente græsarealer	0	0	41,9	2
Skov	0	0	5,7	0
Natur	1,2	5	934	40
<b>Samlet</b>	<b>23,8</b>	<b>100</b>	<b>2.361</b>	<b>100</b>



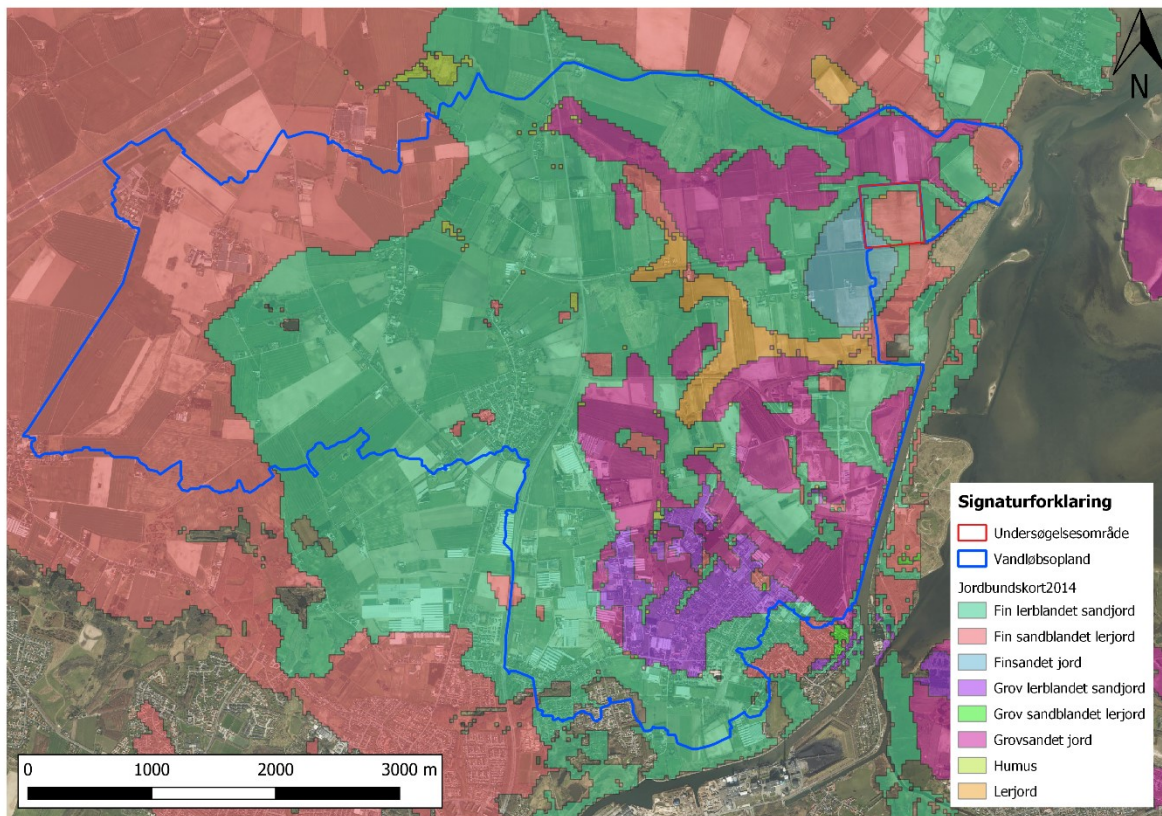
**Figur 2-3 - Oversigt over arealanvendelsen 2019 i undersøgelsesområdet og oplandet hertil.**

### 2.1.4. Jordklassificering

Ifølge data fra den landsdækkende jordklassificering (Aarhus Univeristet, 2014) består de øvre jordlag i undersøgelsesområdet hovedsageligt af fin sandblandet lerjord og fin lerblandet sandjord. Dette gør sig også gældende i vandløbsoplandet til undersøgelsesområdet. Tabel 2-2 viser fordelingen af jordtyper i undersøgelsesområdet og oplandet. Den arealmæssige fordeling er desuden vist i Figur 2-4.

**Tabel 2-2 - Jordklassificering i undersøgelsesområdet og i oplandet.**

Jordklassificering	Udbredelse, undersøgelsesområde		Udbredelse, Vandløbsopland	
	ha	%	ha	%
Fin sandblandet lerjord	13,8	58	500,9	21
Humus	0,0	0	6,5	0
Lerjord	0,2	1	58,9	2
Fin lerblandet sandjord	7,0	29	1230,9	52
Grovsandet jord	0,1	0	420,1	18
Finsandet jord	2,7	11	39,4	2
Grov sandblandet lerjord	0,0	0	0,4	0
Grov lerblandet sandjord	0,0	0	94,2	4
Ikke oplyst	0,0	0	9,7	0
<b>Samlet</b>	<b>23,8</b>	<b>100</b>	<b>2361,0</b>	<b>100</b>



Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsvning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 2-4 – Jordtyper og afgrænsning af undersøgelsesområde samt vandløbsoplandet.**

Jordprofilerne fra udtagning af fosforprøver i undersøgelsesområdet stemmer godt overens med den landsdækkende jordklassificering i Tabel 2-2. Jordbundstypernes omtrentlige dybde i de øvre lag fremgår af bilag 6.

## 2.2. Vandløbets forhold

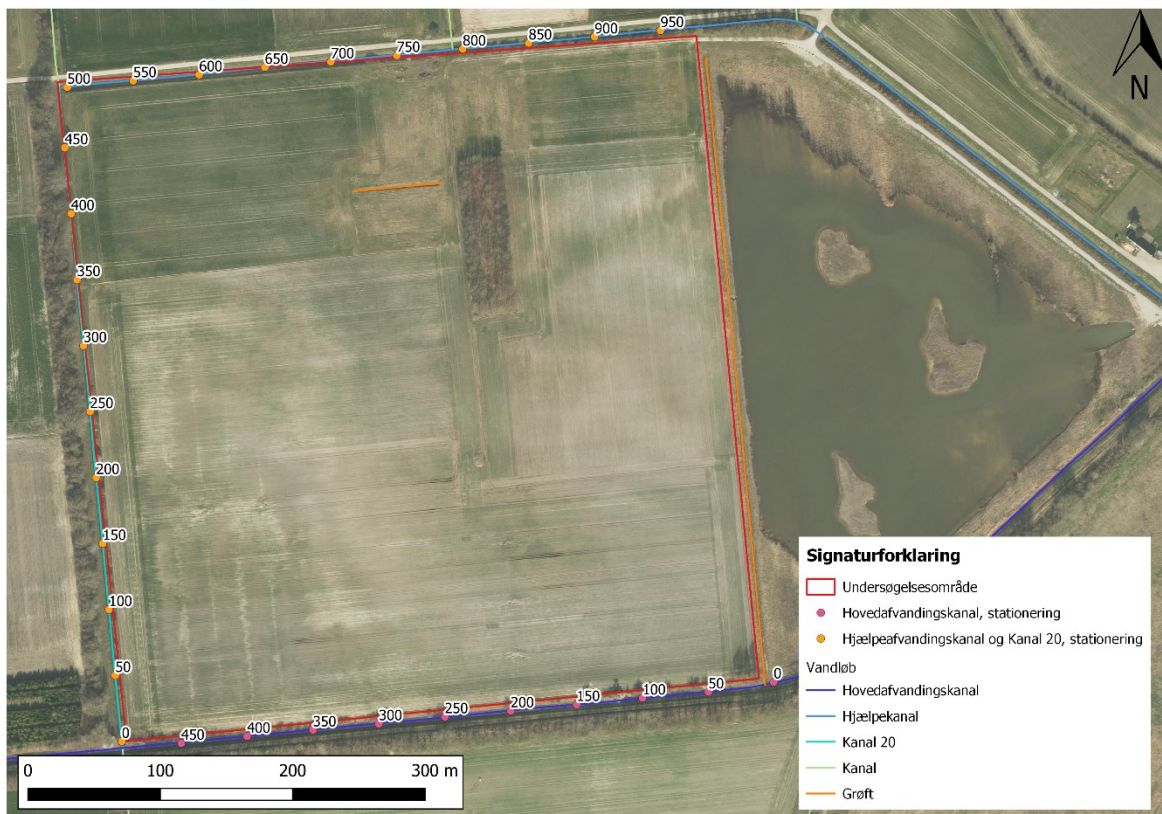
Atkins har i forbindelse med forundersøgelsen foretaget en vandløbsopmåling af afvandingskanalerne, som undersøgelsesområdet afvander til.



Hovedafvandingskanalen udspringer ca. 3,7 km vest for undersøgelsesområdet, og er ifølge miljøgig defineret som et type 1-vandløb. Dog har Hovedafvandingskanalen karakter af et type 2-vandløb baseret på vandløbets oplandsareal (10-100 km<sup>2</sup>).

Typologien for Hjelpeafvandingskanalen og Kanal 20, der også er opmålt i forbindelse med forundersøgelsen, er ikke defineret i miljøgig, men har ligesom Hovedafvandingskanalen karakter af type 2-vandløb baseret på oplandsarealet, men har karakter af type 1-vandløb baseret på vandløbets bredde.

Figur 2-5 viser undersøgelsesområdet og afvandingskanalerne, der afgrænser området med markering af stationering for hver 50 meter. Hovedafvandingskanalen er i dette projekt stationeret modstrøms.



Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsvning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 2-5 - Oversigt over undersøgelsesområdet og de opmålte afvandingskanaler med markering af stationeringer. Hovedafvandingskanalen er stationeret modstrøms.**

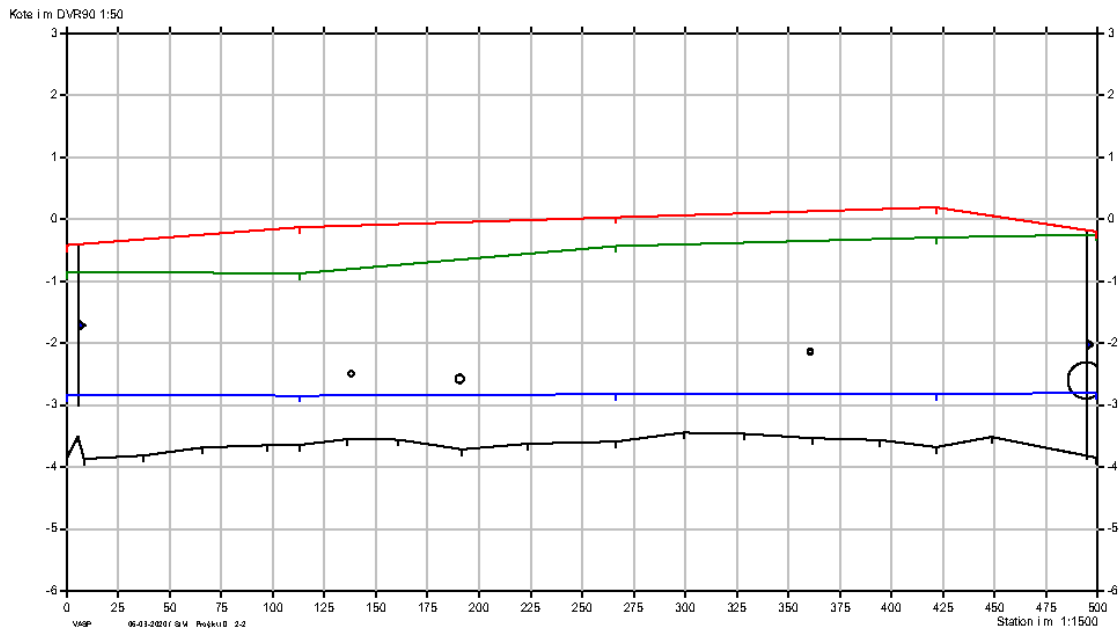
Længdeprofiler af afvandingskanalerne, der grænser op til undersøgelsesområdet, fremgår af **Figur 2-6** og **Figur 2-7**, der er baseret på vandløbsopmålingen som Atkins har foretaget i december 2019.

## Hovedafvandingskanal

Lumby Strand

Opmåling December 2019

- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund



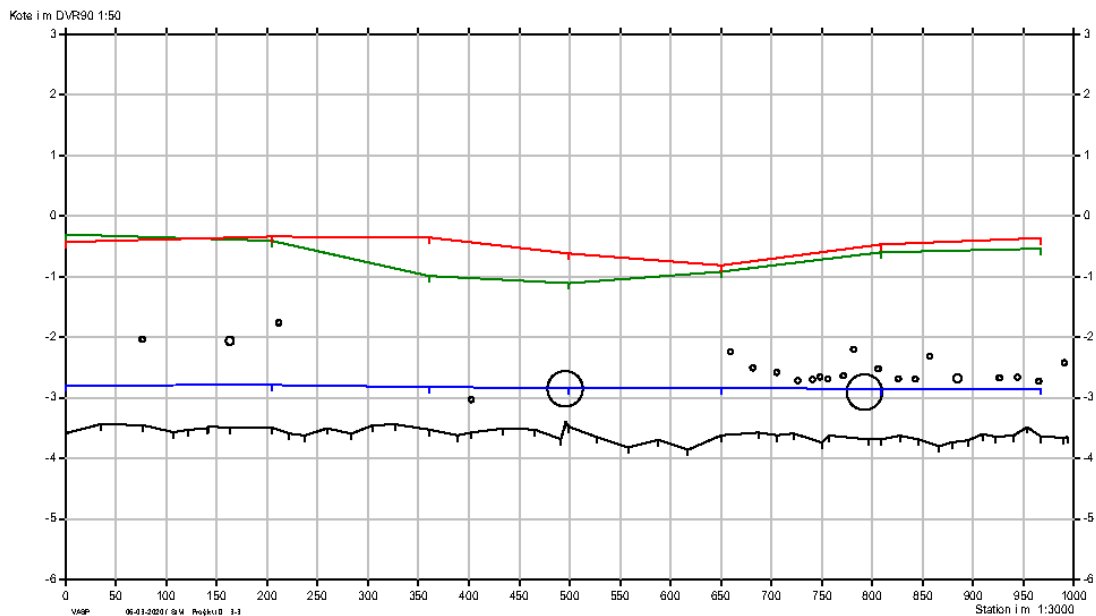
Figur 2-6 - Længdeprofil af Hovedafvandingskanalen. Drænudløb vises som cirkler.

## Hjælpeafvandingskanaler

Lumby Strand

Opmåling December 2019

- Terræn Højre
- Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund



Figur 2-7 - Længdeprofil af Hjælpeafvandingskanalerne. Drænudløb vises som cirkler.

Som det fremgår af længdeprofilerne, er der mange rørtilløb til afvandingskanalerne, der hovedsageligt er drænrør fra det intensivt drænedede undersøgelsesområde.

### 2.2.1. Økologisk tilstand

I vandplan 2 er den samlede økologiske tilstand for Hovedafvandingskanalen syd for undersøgelsesområdet fastsat til moderat økologisk potentiale baseret på smådyr. Der er i Vandområdeplanerne 2015-2021 fastsat krav om et godt økologisk potentiale og god kemisk tilstand for Hovedafvandingskanalen.

### 2.2.2. Fisk

Der er ifølge fiskepleje.dk ikke foretaget en befiskning af afvandingskanalerne.

### 2.2.3. Nedbør

For at kunne beregne næringsstoftransporten til området er det nødvendigt med et detaljeret kendskab til vandbalancen i oplandet.

Nedbørsberegninger i forhold til kvælstofregnearket:

Vandbalancen for undersøgelsesområdet er beregnet ud fra vejledningen i Teknisk anvisning 19-4 fra DMU (Hoffmann, et al., 4. udgave, november 2005).

Ud fra referenceværdierne for nedbør fra Teknisk rapport 13-09 fra DMI (Wang, 2013) er referenceværdien (2001-2010) for nedbørssum for undersøgelsesområdet 650,6 mm.

Med en korrektionsfaktor på 21% for korrektion til jordoverflade og en regional aktuel fordampning (Teknisk Anvisning 19-4) på 435 mm er afstrømningen fra nedbørsområdet beregnet til 346,23 mm. Denne værdi bruges derfor i de videre beregninger til stofbalancerne for kvælstof, jf. vejledningen.

Nedbørsberegninger i forhold til fosforregnearket:

Ifølge det fosforregneark, der hører til vejledningen (Kjærgaard, Hoffmann, Kronvang, & Andersen, Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, 2018), specificeres den potentielle fordampning ud fra DMI's 20x20km grid og nettonedbøren findes via tilhørende 10x10km grid og fastsættes for vandoplandet til 640,4 mm/år. Denne værdi korrigeres til jordoverfladen med en faktor på 21%, jf. fosforregnearket. Den potentielle fordampning fastsættes til 634,98 mm/år og den årlige nettonedbør fastsættes derfor til 139,9 mm.

### 2.2.4. Afvandingsforhold

Undersøgelsesområdet er intensivt drænet, og er afgrænset af afvandingskanaler, der er ejet af det lokale pumpelag. Figur 2-8 viser en oversigt over afvandingsystemet, herunder drænrør og grøfter, i undersøgelsesområdet. Drænoplysningerne er digitaliseret ud fra indsamlet materiale fra lodsejer i undersøgelsesområdet.





Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 2-8 - Oversigt over vandløb, grøfter og dræn i området. Figuren fremgår også af bilag 3.**

De nuværende afvandingsforhold i området er fastlagt på baggrund af terrænmodellen, opmålinger af dræn og brønde (bilag 2) samt drænudløb opmålt i forbindelse med vandløbsopmålingen foretaget i 2020. Afvandingsforholdene inddeles her i 7 afvandingsklasser med en ækvidistance på 25 cm, som er defineret som:

**Uændrede drænforhold:** > 125 cm til grundvandsspejlet. Svarer til den anbefalede afvandingsdybde. Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes af de projekterede tiltag, og de udgør derfor også grænsen for påvirkningsområdet. Afvandingsklassen fremgår som transparent på kortene, da afvandingsdybden ikke har dyrkningsmæssig relevans.

**Dyrkningsjord:** 100 - 125 cm til grundvandsspejlet. Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes af de projekterede tiltag. Arealanvendelsen kan forblive uændret og arealerne anses som tilstrækkeligt tørre til at opnå optimalt markudbytte.

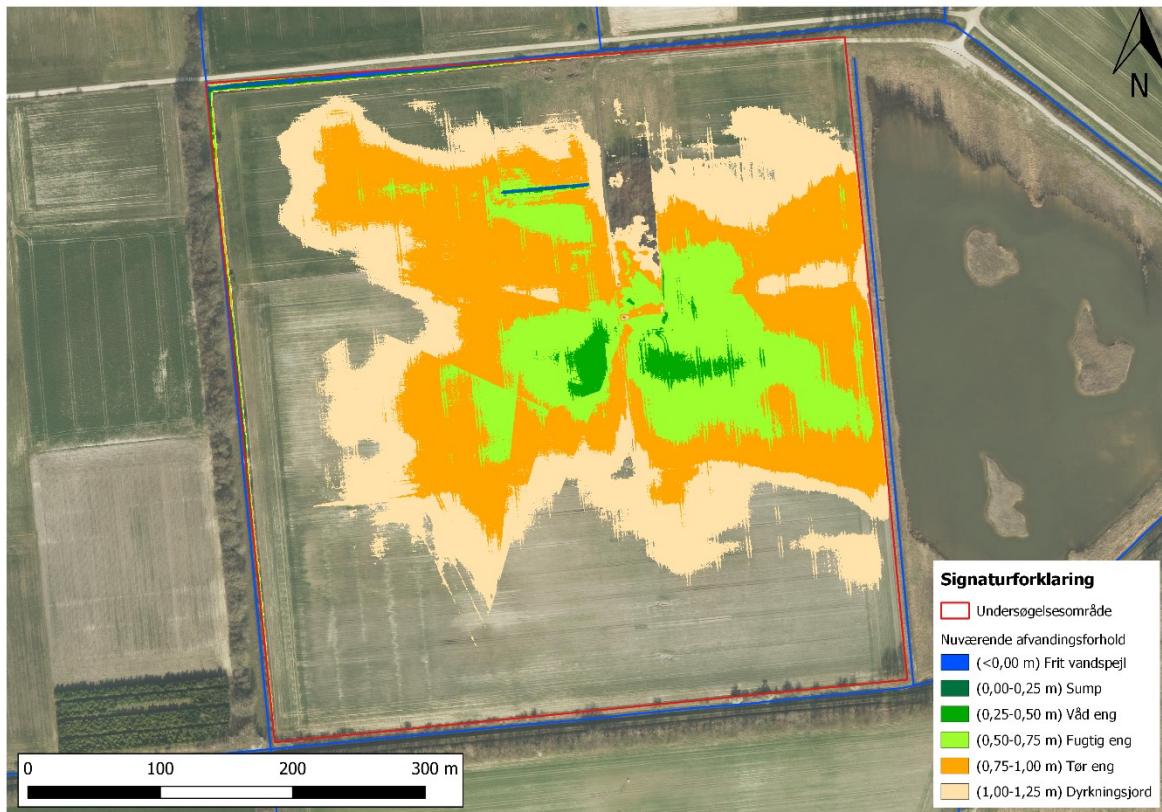
**Tør eng:** 75 – 100 cm til grundvandsspejlet. Arealerne kan anvendes til både afgræsning og høslæt.

**Fugtig eng:** 50 – 75 cm til grundvandsspejlet. Arealerne kan anvendes til afgræsning og høslæt i størstedelen af sommerhalvåret.

**Våd eng:** 25 – 50 cm til grundvandsspejlet. Arealerne kan i sommerhalvåret anvendes til ekstensiv afgræsning, samt høslæt på de højest beliggende arealer.

**Vandmættet eng:** 0 – 25 cm til grundvandsspejlet. Arealernes fugtighed gør, at ekstensiv afgræsning kun kan finde sted i de tørreste perioder i sommerhalvåret.

**Frit vandspejl:** <0 cm til grundvandsspejl. Arealerne vil have frit vandspejl ved en sommerrid og kan derfor ikke anvendes til hverken høslæt eller afgræsning.



Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 2-9 - Nuværende afvandingsforhold i undersøgelsesområdet**

## 2.3. Næringsstoffer

### 2.3.1. Kvælstof

Kvælstoftilførslen og -fjernelsen estimeres i forundersøgelsen på baggrund af den gældende vejledning (Hoffmann, et al., 4. udgave, november 2005) og indtastning i det tilhørende kvælstofregneark.

Undersøgelsesområdet er intensivt drænet, og afvander til vandløb og afvandingskanaler, der omkranser undersøgelsesområdet. Disse afvander til Odense Fjord.

Undersøgelsesområdet er beliggende inden for Hovedvandopland 1.13 Odense Fjord samt delvandopland Odense Fjord. Reduktionskravet for kvælstof til Odense Fjord er ifølge de reviderede vandområdeplaner på 108,1 tons kvælstof per år, hvoraf 95,3 tons N/år skal reduceres fra delvandoplandet.

### 2.3.2. Fosfor

For at kunne vurdere risikoen for fosforfrigivelse ved projektets gennemførelse er der indsamlet jordprøver til analyse for fosfor og jern i forbindelse med forundersøgelsen. Prøverne er taget i de øverste 25-30 cm af jordsøjlen, hvor de største fosformængder er koncentreret. De detaljerede forhold omkring analyse og prøvetagning er beskrevet nærmere i notat (Kjærgaard, Hoffmann, Kronvang, & Andersen, Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder, 2018) og faglig rapport fra DMU (Kronvang, et al., 2011).

For at kunne lokalisere eventuelle rumlige forskelle i frigivelsesrisiko blev det indledende undersøgelsesområde inddelt i 16 mindre delområder, der fremgår af bilag 4. Områderne blev opdelt på baggrund af arealernes afstand til afvandingsgrøfter og vandløb, arealanvendelse, dyrkningshistorik, matrikelgrænser og jordbundsforhold (bilag 6).

Analyseresultaterne, der benyttes til fosforrisikovurderingen, fremgår af bilag 5.

Afskæringsværdien til delvandområdet Odense Fjord er fastsat til 520 kg P/år, hvor den tilbageværende fosfor, der ikke er forbrugt, er på 298 kg P/år.

## 2.4. Kulstof

Ved etablering af vådområdeprojekter vil der forekomme en forhøjet vandstand. Dette vil medføre, at iltkoncentrationen i jorden sænkes, hvilket reducerer den mikrobielle omsætning af organisk materiale i jorden. Dette reducerer endvidere CO<sub>2</sub>-udledningen. Dog sker der samtidig en øget CH<sub>4</sub>-udledning, der dog ikke modsvarer den mindskede CO<sub>2</sub>-udledning.

Der er ikke udpeget tørvejord (Tørv2010) inden for undersøgelsesområdet.

## 2.5. Okker

På landsplan er der udarbejdet en okkerkortlægning for alle lavbundsarealer for at kunne vurdere risikoen for okkerudvaskning (Arealinfo). Kortlægningen tager udgangspunkt i fire risikoklasser og er baseret på jordbundens indhold af pyrit. Okkerklasse I tildeles de områder, hvor der på baggrund af kortlægningen vurderes at være stor risiko for okkerudvaskning, mens okkerklasse II, III og IV er klassificeret som områder med hhv. middel, lille og ingen risiko for okkerudvaskning.

Hele undersøgelsesområdet er klassificeret som lavbund, og er ikke okkerklassificeret.

## 2.6. Tekniske anlæg

Der findes en række tekniske anlæg i nærheden af og indenfor undersøgelsesområdet. Tabel 2-7 viser en oversigt over tekniske anlæg indenfor undersøgelsesområdet. Disse er ydermere vist på kort i bilag 7.

**Tabel 2-3 - Tekniske anlæg indenfor undersøgelsesområdet.**

Type af teknisk anlæg	Beliggenhed
<b>Veje og stier</b>	Der går en markvej ind i undersøgelsesområdet nordøstlige ende, hvorfra der er adgang til undersøgelsesområdet.
<b>Ledninger</b>	Der er indhentet ledningsoplysninger for undersøgelsesområdet den 11.12.2019. Der findes ingen ledninger inden for undersøgelsesområdet.
<b>Broer, overkørsler mm.</b>	Der findes ingen broer og overkørsler inden for undersøgelsesområdet.
<b>Boringer og drikkevand</b>	Der findes ingen boringer inden for undersøgelsesområdet
<b>Spildevandsanlæg</b>	Der findes ingen spildevandsanlæg inden for undersøgelsesområdet
<b>Jordforurening</b>	Der er ikke udpeget jordforurening inden for undersøgelsesområdet
<b>Øvrige</b>	Der er etableret et overløbsbygværk fra vådområdet mod syd til afvandingsgrøften, der adskiller undersøgelsesområdet fra det eksisterende vådområde.  Undersøgelsesområdet ligger inden for 13 km af H.C. Andersen Lufthavn, hvorfor der ifølge Nordfyns Kommune Kommunalplan stilles krav om høring af lufthavn ved etablering af et vådområde.

## 2.7. Plangrundlag

Planforhold og udpegninger indenfor undersøgelsesområdet fremgår af Tabel 2-4. Udpegningerne fremgår også af bilag 8.



**Tabel 2-4 - Planforhold og udpegninger indenfor undersøgelsesområdet.**

Plan/lov	Udpegninger
<b>Kommuneplan</b>	Der er flere planmæssige forhold inden for undersøgelsesområdet, der inkluderer større eller mindre dele af undersøgelsesområdet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skovrejsning uønsket</li> <li>- Lavbundsareal</li> <li>- Bevaringsværdige landskaber</li> <li>- Større sammenhængende landskaber</li> </ul>
<b>Bygge og beskyttelseslinjer</b>	Der er ikke udpeget bygge- og beskyttelseslinjer inden for undersøgelsesområdet.
<b>Naturbeskyttelsesloven</b>	Der er ikke udpeget beskyttede naturtyper inden for undersøgelsesområdet. Undersøgelsesområdet er domineret af landbrugsarealer på nær et mindre skovområde midt i undersøgelsesområdet. På grund af den manglende dominans af enten birk, rød-el eller pil og da skovbunden ikke er våd, vurderes skovområdet ikke at udgøre en naturtype, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Se bilag 15.
<b>International naturbeskyttelse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natura2000</li> <li>- Habitatdirektivet artikel 12, bilag II- og IV-arter</li> </ul>	Undersøgelsesområdet ligger ikke inden for et natura2000-område.  Det nærmeste natura2000-område er Fuglebeskyttelsesområdet og habitatområdet Odense Fjord (F75 og H94), der ligger ca. 700 meter nedstrøms undersøgelsesområdet.  Området, som undersøgelsesområdet er beliggende i, er udpeget som levested for: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forskellige småflagermus</li> <li>- Markfirben</li> <li>- Stor vandsalamander</li> <li>- Spidssnudet frø</li> </ul> Arterne er dog ikke registreret inden for undersøgelsesområdet.
<b>Fredning og kulturarv</b>	Der findes ingen fredninger inden for undersøgelsesområdet.

## 3. Projektbeskrivelse

### 3.1. Projektforslag

Projektforslaget tager udgangspunkt i udvidelse af vådområdet øst for undersøgelsesområdet. Odense Havn har i forbindelse med etableringen af deres vådområde mod øst fået tilladelse til at pumpe 150.000 m<sup>3</sup> vand/år fra hjælpeafvandingskanalen ind i deres vådområde, som i dag afvander til grøften øst for undersøgelsesområdet. De 150.000 m<sup>3</sup> vand svarer til gennemsnitligt 4,8 l/s.

Projektforslaget går ud på at sløjfe dræningen i området samt sløjfe grøften mellem undersøgelsesområdet og Odense Havns vådområde, således Odense Havns vådområde vil afvande til projektområdet. Hermed etableres en sø i undersøgelsesområdet.

### 3.2. Beskrivelse af tiltag og anlægsarbejder

I følgende afsnit vil de valgte tiltag beskrives. Tiltag fremgår desuden af bilag 9.

#### 3.2.1. Sløjfning af dræn og brønde

Drænbrønde sløjfes ved fjernelse eller nedknusning under terræn og afløb samt indløb afpropes med jord.

Hoveddræne afbrydes effektivt f.eks. ved at grave ned til drænet og knuse eller fjerne rørstykker á 2-3 m længde på strategiske steder, f.eks. før udløb i vandløb eller efter sammenløb med side- og hoveddræn.

#### 3.2.2. Sløjfning af grøft

Grøften, der afvander Odense Havn, sløjfes, således det afvander til projektområdet i stedet. Grøften sløjfes ved at opfylde den med jord fra projektområdet. Til dette skal der skønsmæssigt anvendes 125 m<sup>3</sup> jord. Der sikres indløb til projektområdet ved at bruge jord fra grøftens vestlige brink.

#### 3.2.3. Etablering af overløbsbygværk fra projektområdet

Der etableres et overløbsbygværk i projektområdets nordvestlige del, således at vandet stuver op i området, og der dannes en sø i området.

Overløbsbygværket etableres som et rør med top i kote -1,24, således vandspejlet maksimalt er -1,25 m. Overløbsbygværket afvander til Kanal 20, så Lumby Strand Pumpedige lags areal ikke påvirkes.

#### 3.2.4. Rydning af bevoksning

Klyngen af træer midt i projektområdet ryddes ved projektets gennemførelse.

#### 3.2.5. Afværgeforanstaltninger

For at der fortsat er adgang til den sydvestlige matrikel i projektområdet, samt at pumpedigelaget matrikler ikke påvirkes ved etableringen af en sø i projektområdet, etableres en adgangsvej langs projektområdets nordvestlige grænse. Der skal skønsmæssigt anvendes 625 m<sup>3</sup> stabilgrus til etablering af den ca. 625 m lange adgangsvej.

#### 3.2.6. Jordbalance

Til terrænregulering ifm. sløjfning af grøften mod øst skal der skønsmæssigt anvendes 125 m<sup>3</sup> jord. Jorden findes i projektområdet.

#### 3.2.7. Adgangsveje ifm. anlæg

Da projektområdet består af omdriftsarealer, hvor der i dag kører store landbrugsmaskiner, vurderes det ikke nødvendigt med køreplader i forbindelse med anlægsarbejder.



### 3.3. Modellering og beregning

Ekstrapoleringen af den kommende søs vandspejlkote i -1,25 m er foretaget med GIS og sammenlignet med den frie højdemodel fra 2015, jf. afsnit 2.1.1.

## 4. Konsekvensvurdering

Dette afsnit vurderer konsekvenserne, såfremt projektet gennemføres.

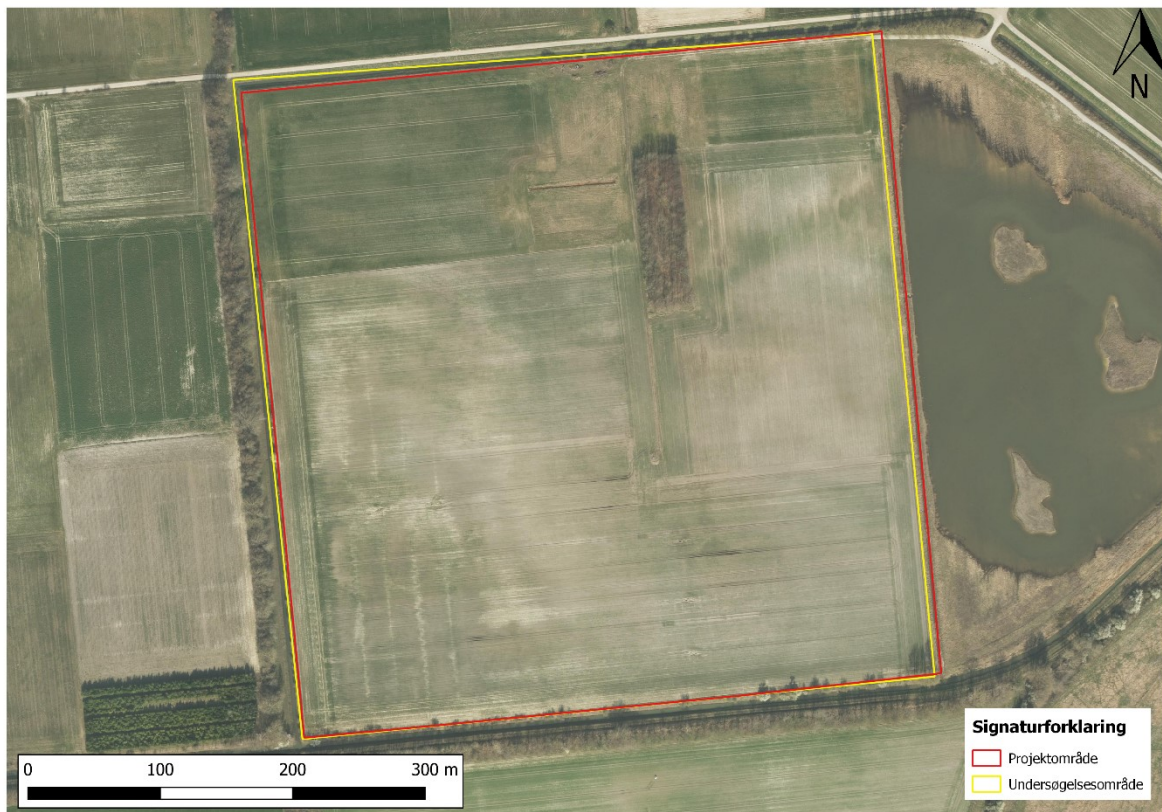
### 4.1. Projektområdebeskrivelse

Undersøgelsesområdet på 23,8 ha, som danner baggrund for beskrivelse af de nuværende forhold, er i forbindelse med projektets fremdrift tilpasset ift. påvirkningsgrænse og matrikelskel. Det arronderede (tilpassede) projektområde udgør 23,7 ha.

Opgørelsen samt udbredelsen af de tre områder fremgår af hhv. Tabel 4-1 og Figur 4-1.

**Tabel 4-1. Uddybning og opgørelse af undersøgelsesområdet og det endelige projektområde (arronderet).**

	Areal [Ha]	Beskrivelse
<b>Undersøgelsesområde</b>	23,8	Det indledende område udpeget af Nordfyns Kommune, der har dannet udgangspunkt for beskrivelsen af de nuværende forhold i denne rapport
<b>Projektområde (arronderet)</b>	23,7	Det tilpassede påvirkningsområde, der er tilpasset ift. påvirkningszone og matrikelskel. Området danner grundlag for beregninger af næringsstofbalancer, anlægsarbejde samt ejendomsmæssig forundersøgelse



Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsvning og Effektivisering, ortofoto. WMS-service

**Figur 4-1. Oversigt over undersøgelsesområdet samt det arronderede projektområde**

Det arronderede projektområde, der danner baggrund for de følgende afsnit, vil blive refereret til som projektområdet.

## 4.2. Hydrologiske forhold

I dette afsnit foretages en vurdering af de hydrologiske forhold ved gennemførelse af de projekterede tiltag.

### 4.2.1. Påvirkning af vandløb

Vandløbene/kanalerne, der afgrænser projektområdet, vil ikke påvirkes af de projekterede tiltag, da vandindtaget fra Hjælpekanalen ikke ændres ift. nuværende vandindtag.

Eftersom kun 1,85% af vandføringen ledes ind i projektområdet, vil en evt. temperaturstigning og iltfald i vandet, der ledes fra den projekterede sø, ikke have en væsentlig betydning for vandløbsforholdene.

### 4.2.2. Fremtidige afvandingsforhold

Ved projektets gennemførelse vil der etableres en sø i projektområdet. Søens udbredelse vil maksimalt være 10,9 ha, da overløbsbygværket i kote -1,25 m er styrende for søens udbredelse.

Dog er søen afhængig af vandindtaget fra Hjælpeafvandingskanalen til Odense Havns nuværende vådområde øst for projektområdet. Såfremt der pumpes mindre end 1,85 % af vandføringen fra Hjælpeafvandingskanalen ind i vådområdet øst for projektområdet, og den nuværende søs vandspejl falder til under overløbskanten fra vådområdet, vil der ikke ledes så meget vand ind i det projekterede vådområde. Dermed kan den projekterede sø evt. i perioder have et mindre vandvolumen.

**Tabel 4-2 - Oversigt over den arealmæssige udbredelse af de forskellige afvandingsklasser under de nuværende og projekterede afvandingsforhold.**

Afvandingsklasse	Nuværende afvandingsforhold	Projekterede afvandingsforhold
(afstand til grundvandsspejl)	(ha)	(ha)
Frit vandspejl (< 0 cm)	0,0	10,9
Sump (0-25 cm)	0,0	3,9
Våd eng (25 - 50 cm)	0,3	2,4
Fugtig eng (50 - 75 cm)	2,4	2,7
Tør eng (75-100 cm)	5,0	2,4
Tør overjord (100-125 cm)	4,5	1,0
Mark (> 125 cm)	11,4	0,3
<b>Sum</b>	<b>23,7</b>	<b>23,7</b>

Udbredelsen af de nuværende og projekterede afvandingsforhold fremgår af hhv. bilag 10 og 11.

### 4.2.3. Søens morfometri

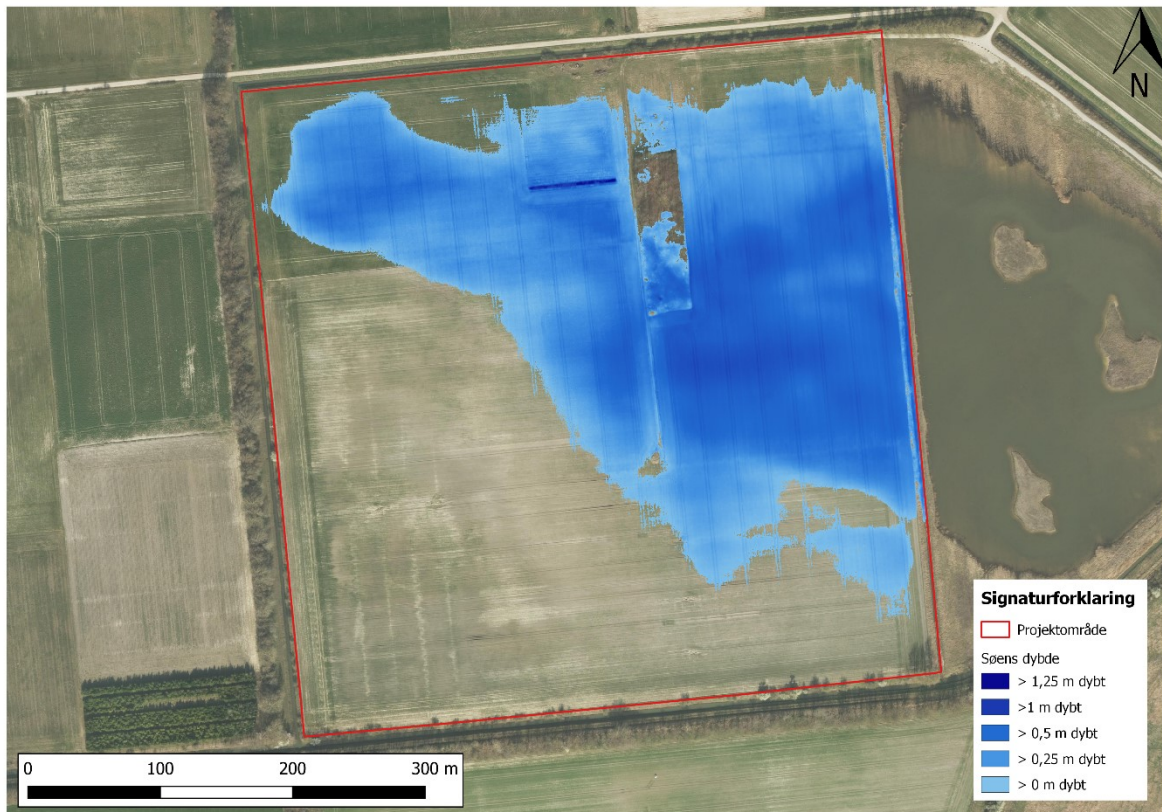
Som beskrevet i afsnit 4.2.2 er søens udbredelse og volumen afhængig af vandindtaget og afløbet fra det eksisterende vådområde øst for projektområdet.

De morfometriske data for den projekterede sø i vådområdet fremgår af

**Tabel 4-3. Søens dybdeforhold fremgår af Figur 4-2.**

**Tabel 4-3 - Morfometriske data for den projekterede sø**

Den projekterede sø, kote -1,25 m	
Overfladeareal	10,9 ha
Middeldybde	0,3 m
Maksimumdybde	1,3 m
Volumen	34.748,5 m <sup>3</sup>
Hydraulisk opholdstid	Ca. 84 døgn



Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsvning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 4-2 - Oversigt over den projekterede søs dybdeforhold**

Alt efter hvor jorden, der anvendes til sløjfning af grøft (afsnit 3.2.2), tages fra, kan der opstå dybere partier i den projekterede sø.

### 4.3. Næringsstoffer

Dette afsnit konsekvensvurderer næringsstoff tilbageholdelsen og -reduktionen ved gennemførelse af de projekterede tiltag (bilag 9).

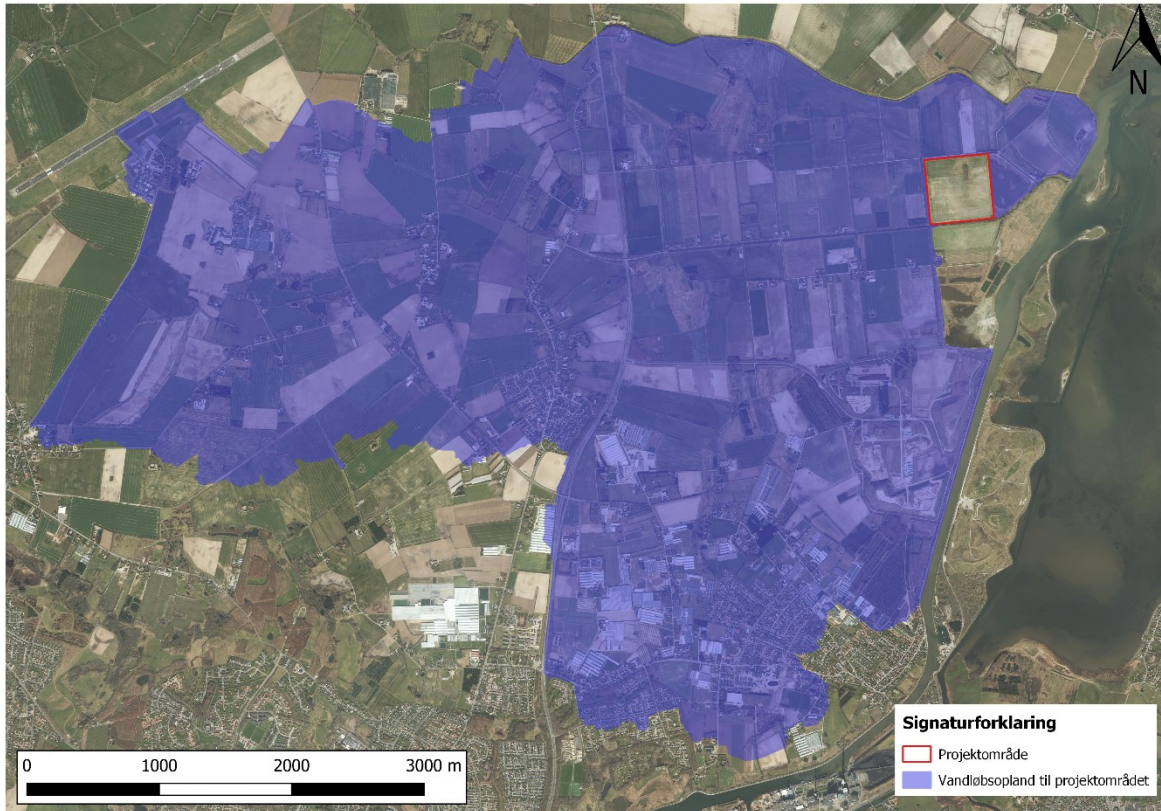
#### 4.3.1. Kvælstof

Kvælstofberegningen er udført efter DMU's anvisning (Hoffmann, et al., 4. udgave, november 2015) og med regnearket udarbejdet af NST, december 2013, der skal anvendes i forundersøgelser til vådområder.

Jordbunden i projektområdet består primært af moderat omsat tørv. Jordbundsforholdene vurderes ikke at udgøre en begrænsning for kvælstofomsætningen i projektområdet – både hvad angår jordbundens nedsivningsevne og til gængelighed af organisk stof til mikrobiel nedbrydning i forbindelse med denitrifikation.

Af Figur 4-3 nedenfor fremgår udbredelsen af vandløbsoplandet anvendt i kvælstofberegningen for projektet. Jordbundsforholdene og andel dyrket jord i oplandet fremgår af Tabel 4-4 og Tabel 4-5.





Indeholder data fra Stvrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, ortofoto, WMS-service

**Figur 4-3 - Oversigt over udbredelsen af vandløbsoplandet anvendt i stofberegningerne.**

**Tabel 4-4 - Oversigt over jordbundsforholdene i oplandet til projektområdet, baseret på Jordbundsclasskortet 2014.**

Jordklassificering	Vandløbsopland	
	ha	%
Fin sandblandet lerjord	500,9	21
Humus	6,5	0
Lerjord	58,9	2
Fin lerblandet sandjord	1230,9	52
Grovsandet jord	420,1	18
Finsandet jord	39,4	2
Grov sandblandet lerjord	0,4	0
Grov lerblandet sandjord	94,2	4
Ikke oplyst	18,8	1
<b>Samlet</b>	<b>2.370,1</b>	<b>100</b>

**Tabel 4-5 - Andel dyrket areal (baseret på markkort fra 2019) og befæstet areal i oplandet**

Areal-anvendelse	Vandløbsopland	
	ha	%
Dyrket areal	1427,3	60
Befæstet areal	515,4	22



### Ekstensivering af landbrugsarealer

Projektområdet består af omdriftsarealer og udyrkede naturarealer, som det fremgår af Tabel 4-6.

**Tabel 4-6 - Oversigt over arealanvendelsen (2019) i projektområdet**

Anvendelse	Projektområde
	ha
Omdriftsarealer	22,5
Naturarealer	1,2
<b>Samlet</b>	<b>23,7</b>

Med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger regnes der med en udvaskning på 50 kg N/ha/år for omdriftsarealerne, mens der for udyrkede naturarealer regnes med en udvaskning på 5 kg N/ha/år. Udvasning fra det fremtidige naturområde er sat til 1 kg N/år, da udvaskningen vurderes at være begrænset under fremtidige forhold. Den potentielle effekt ved udtag af landbrugsjord fremgår af Tabel 4-7.

### Kvælstofomsætning ved etablering af sø

Ved gennemførelse af projektet vil det tilførte kvælstof fra det samlede opland blive tilbageholdt og omsat i den etablerede sø i projektområdet.

Jf. tilladelsen til pumpen, som Odense Havn har etableret ifm. det nuværende vådområde øst for projektområdet, må der maksimalt pumpes gennemsnitligt 4,8 l/s, svarende til 0,0048 m<sup>3</sup>/s. Vandtilførslen til vådområdet er derfor sat til 0,0048 m<sup>3</sup>/s, der svarer til 1,85 % af vandtilførslen fra vandløbsoplandet.

Det estimeres ud fra Scalgo, at det nuværende vådområde øst for projektområdet fjerner 163 kg N/år, beregnet ud fra et søvolumen på 15.000 m<sup>3</sup>. De 163 kg N/år er fratrukket de tilførte kvælstof til projektområdet fra vandløbsoplandet.

Med vandvolumen på 34.748,5 m<sup>3</sup> og en opholdstid på ca. 84 døgn beregnes kvælstofreduktionen i den projekterede sø til 31 %.

Kvælstofreduktionen i søen fremgår af Tabel 4-7.

### Samlet kvælstofreduktion

Projektets samlede beregnede kvælstofreduktion ved udtag af landbrugsarealer og etablering af en sø fremgår af Tabel 4-7 og bilag 12.

**Tabel 4-7 - Kvælstoffjernelsen ved de tre projektforslag**

Projektforslag	Kvælstoffjernelse
Kvælstoffjernelse	Kg N/år
Ved ekstensivering	1.107
Ved sø dannelse	207
<b>Samlet kvælstoffjernelse</b>	<b>1.314</b>
<b>Areal specifik N-fjernelse (kg N/ha/år)</b>	<b>55</b>

Projektet er beliggende inden for Hovedvandopland 1.13 Odense Fjord samt delvandopland Odense Fjord. Reduktionskravet for kvælstof til Odense Fjord er ifølge de reviderede vandområdeplaner på 108,1 tons kvælstof per år, hvoraf 95,3 tons N/år skal reduceres fra delvandoplandet. Projektet vil have en positiv effekt på opfyldelse af reduktionskravet til fjorden.

### 4.3.2. Fosfor

Fosfor findes primært bundet til partikler, der transporteres med vandløb og drænsystemer til søer og fjordområder.

Oplandet, der tilfører fosfor til projektarealet, er vandløbsoplandet til projektområdet, der fremgår af Figur 4-3. Da der kun tages 1,85 % ind af vandet ind i projektområdet fra oplandet, medregnes kun 1,85 % af oplandet i fosforberegningen.

#### Fosforfrigivelse

Der er indsamlet jordprøver til bestemmelse af risikoen for frigivelse af fosfor. Analyseresultaterne for disse jordprøver (bilag 5), jordens permeabilitet samt dræningsintensitet er indtastet i regnearket efter gældende vejledning (Kjærgaard, Hoffmann, Kronvang, & Andersen, 2016). Dræningsintensiteten for delområderne er vurderet ud fra den nuværende dræning i området, og typen af område er beregnet ud fra de projekterede afvandingsforhold for hvert delområde i området. Arealerne i delområderne er beregnet ud fra området, der påvirkes ved projektets gennemførelse (< 1 meter til grundvandspejlet), jf. vejledningen. Da der ikke er indsamlet fosforprøver i bevoksningen midt i projektområdet pga. ufremkommelighed, er resultaterne fra delområde 9 ekstrapoleret til dette ekstra delområde i regnearket. Den samlede potentielle fosforfrigivelse fremgår af Tabel 4-8.

#### Fosfordeponering – sø dannelse

Ifølge vejledningen skal nyetablerede søers fosfortilbageholdelse sættes til nul, da nyeste data har kunnet konstatere, at nyetablerede søer ikke tilbageholder fosfor i de første år efter reetableringen.

Der kan ved nyetablerede søer ikke regnes med fosfordeponering, da det først er når, der er etableret en ligevægt i søen, at der vil ske en fosfordeponering.

#### Samlet fosforregnskab

Den potentielle samlede fosforfrigivelse ved projektets realisering fremgår af Tabel 4-8 samt bilag 13.

**Tabel 4-8 - Oversigt over fosforregnskabet ved de projekterede tiltag.**

Fosforregnskab	Kg P/år
P-frigivelse	22
<b>Samlet P-frigivelse</b>	<b>22</b>

Afskæringsværdien til delvandoplandet Odense Fjord er fastsat til 520 kg P/år, hvor den tilbageværende fosfor, der ikke er forbrugt, er på 298 kg P/år.

Projektets gennemførelse vil dermed ligge inden for afskæringsværdien for recipienten.

### 4.4. Kulstof

Jf. bekendtgørelsen og beregningsvejledningen for drivhusgasudledning vil et projekt på mineraljord ikke have en effekt på udledningen af drivhusgasser.

Da jorden i projektområdet ikke er udpeget som tørvejord (< 12 %) kan beregninger i forhold til udledningen af drivhusgas udelades, jf. vejledningen.

### 4.5. Okker

Hele projektområdet er ikke okkerklassificeret. Det vurderes, at grundvandshævningen, projekttiltaget vil medføre, ikke vil ændre på risikoen for okkerudvaskningen.

### 4.6. Tekniske anlæg

Dette afsnit vurderer konsekvenserne på de tekniske anlæg i projektområdet ved gennemførelse af de projekterede tiltag. Disse fremgår af Tabel 4-9

**Tabel 4-9 - Oversigt over de tekniske anlæg inden for projektområdet samt konsekvensvurdering heraf.**

Type af teknisk anlæg	Beliggenhed
<b>Veje og stier</b>	Der går en markvej ind i projektområdet nordøstlige ende, hvorfra der er adgang til området. Vejen forstærkes ved projektets gennemførelse ifm. etableringen af en ny adgangsvej til projektområdets sydvestlige areal.
<b>Ledninger</b>	Der findes ingen ledninger inden for projektområdet.
<b>Broer, overkørsler mm.</b>	Der findes ingen broer og overkørsler inden for undersøgelsesområdet.
<b>Boringer og drikkevand</b>	Der findes ingen boringer inden for projektområdet
<b>Spildevandsanlæg</b>	Der findes ingen spildevandsanlæg inden for projektområdet
<b>Jordforurening</b>	Der er ikke udpeget jordforurening inden for projektområdet
<b>Øvrige</b>	Der er etableret et overløbsbygværk fra vådområdet mod syd til afvandingsgrøften, der adskiller projektområdet fra det eksisterende vådområde. Den påvirkes ikke ved projektets gennemførelse.  Projektområdet ligger inden for 13 km af H.C. Andersen Lufthavn, hvorfor der ifølge Nordfyns Kommune Kommunalplan stilles krav om høring af lufthavn ved etablering af et vådområde. Der er derfor udarbejdet en risikoanalyse for øget forekomst af birdstrikes ved lufthavnen (bilag 14).

## 4.7. Naturforhold

Ved projektets gennemførelse vil flere naturforhold påvirkes, som beskrevet herunder.

### 4.7.1. Vandmiljø i søen

Den etablerede sø i projektområdet forventes at udvikle sig til en lavvandet, næringsholdig sø, da søen etableres med henblik på at omsætte kvælstof tilført fra oplandet.

Miljøtilstanden i den projekterede sø forventes at være ustabil i en årrække efter etablering, men vil gradvist stabilisere sig i takt med at de biologiske og kemiske forhold i søen stabiliseres. Søen vil sandsynligvis være præget af få, næringstolerante plantearter, der vil dominere de lavvandede partier af søen.

Opholdstidens i søen vil kunne medføre, at vandet, der ledes fra søen, vil have en højere temperatur end i dag, hvor vandet ledes i drænrør ud i afvandingskanalerne. Den potentielle temperaturstigning vurderes dog ikke at medføre en væsentlig negativ konsekvens for afvandingskanalerne, da det samlede vandvolumen, der tilføres afvandingskanalerne, kun udgør 1,85 % af den samlede vandføring.

### 4.7.2. Fisk

Projektforslaget vurderes ikke at påvirke fiskebestanden i afvandingskanalerne.

### 4.7.3. Naturbeskyttelsesloven

Der er i forbindelse med forundersøgelsen foretaget en naturregistrering i projektområdet (bilag 15).

Projektet vil betyde, at hele projektområdet tages ud af landbrugsdrift, og der i stedet etableres en sø med tilhørende våde enge- og moseområder. Skovarealet fjernes og bliver omdannet til et moseareal. Her er der fortsat mulighed for, at rød-el vil kunne vokse på arealet, da træet tåler, at rødderne er vanddækket. Det forventes med tiden, at hele projektområdet vil blive et sammenhængende naturområde med et naturligt plante- og dyreliv.

Da der etableres et stort sammenhængende naturområde med en mere naturlig hydrologi, forventes projektet at skabe et område med en højere naturværdi end der samlet er i projektområdet i dag.

Derfor forventes det, at projektet i sin helhed vil være naturforbedrende og øge biodiversiteten i hele området.

#### 4.7.4. International naturbeskyttelse

##### 4.7.4.1. Natura2000 område

Slutrecipienten Odense Fjord er udpeget som habitatområde og fuglebeskyttelsesområde. Ved projektets gennemførelse vil recipienten tilføres mindre kvælstof, da en del kvælstof fra oplandet omsættes i projektområdet. Dette er i overensstemmelse med en af Natura2000-områdets overordnede målsætninger om at sikre områdets økologiske integritet i form af en lav næringsstofbelastning. Projektforslaget vil bidrage til en større tilførsel af fosfor, hvilket ikke er i overensstemmelse med målet for Natura2000-området.

Ved ekstensivering af den nuværende landbrugsdrift samt genskabelse af naturlig hydrologi, vurderes projektforslaget at skabe potentielle raste- og levesteder for områdets fugle.

##### 4.7.4.2. Habitatdirektivets artikel 12, bilag IV-arter

Bilag IV-arter stiller generelt store krav til deres leveområder og træffes sjældent i forbindelse med landbrugsarealer. Enkelte arter kan dog findes på mere ekstensive landbrugsarealer, som eksempelvis hegn, diger, vandhuller og overdrevarsarealer. Nedenstående vurdering har udgangspunkt i faglig rapport om bilag IV-arter (Søgaard & Asferg, 2007) og viden om arternes krav til leveområder.

Projektområdets gennemførelse vurderes at øge produktionen af insekter pga. etablering af en sø og fugtigere arealer i projektområdet. Dette vurderes at bidrage til et øget fødegrundlag for områdets bestand af flagermus.

Spidssnudet frø forventes at kunne trives i størstedelen af projektområdet. De fugtigere forhold og ekstensiveringen af landbrugsarealerne forventes at øge fødegrundlaget og forbedre de generelle leveforhold for arten.

Der er ikke kendskab til stor vandsalamander i eller omkring projektområdet. Projektområdet vurderes ikke, hverken under de nuværende forhold eller de projekterede forhold, at være et egnet levested for stor vandsalamander.

Yderligere er der heller ikke kendskab til markfirben i eller omkring projektområdet. Projektområdet vurderes ikke, hverken under de nuværende forhold eller de projekterede forhold at være et egnet levested for markfirben, som primært træffes på steder med bar og løs sandet jord.

#### 4.8. Lovgivning og myndighedsforhold

I det følgende afsnit gennemgås relevant lovgivning og myndighedsarbejde i forhold til det valgte projektforslag. Som det fremgår nedenfor, vurderes det, at det valgte projektforslag vil kræve tilladelse i forhold til beskyttelsesmæssige hensyn. Det vurderes, at der kan gives dispensation herfor.

##### 4.8.1. Vandløbsloven

Da projektet omfatter sløjfning af dræn, skal det godkendes jf. kapitel 6 i vandløbsloven (LBK nr. 1217 af 25/11/2019).

##### 4.8.2. VVM-pligt

Jf. gældende VVM-bekendtgørelse (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) skal der i forbindelse med realisering gennemføres en VVM-screening af projektet.

##### 4.8.3. Museumsloven

I forbindelse med forundersøgelsen er der taget kontakt til Odense Bys Museer vedrørende en arkæologisk vurdering i forbindelse med en evt. realisering af vådområdeprojektet ved Lumby Strand.



Odense Bys Museer oplyser, at projektet ikke formodes at berøre landfaste fortidsminder, da der er tale om anlægsarbejder, der er placeret i inddæmmet land. Området blev inddæmmet i anden halvdel af 1940'erne (se bilag 16).

Såfremt der under anlægsarbejdet træffes fortidsminder eller arkæologiske spor i området, der kræver behandling efter museumslovens § 27, stk. 2 (LBK nr. 358 af 08/04/2014), skal arbejdet indstilles, og det lokale museum kontaktes vedrørende det videre forløb.

## 5. Realisering af projektet

Med udgangspunkt i "Bekendtgørelse om kriterier for vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundsjord" (BEK. Nr. 1600 af 14/12/2018), kan der opsummeres følgende om projektet, som tager udgangspunkt i de nævnte kriterier:

### 5.1. Placering

Projektet er beliggende inden for Hovedvandopland 1.13 Odense Fjord samt delvandopland Odense Fjord. Reduktionskravet for kvælstof til Odense Fjord er ifølge de reviderede vandområdeplaner 108,1 tons kvælstof per år, hvoraf 95,3 tons N/år skal reduceres fra delvandoplandet.

Projektet vil have en positiv effekt på opfyldelse af reduktionskravet til fjorden.

### 5.2. Kvælstofreduktion

Projektets arealspecifikke kvælstofreduktion ved udtag af landbrugsarealer og etablering af en sø er under 90 kg N/ha/år for projektforslaget og opfylder dermed ikke kravet om en kvælstofreduktion på minimum 90 kg N/ha/år.

### 5.3. Omkostningseffektivitet

Projektforslaget forventes at overstige 1.300 kr./kg N, men vil ikke overstige 3 gange den vejledende referenceværdi for kvælstofvådområder. Projektet vurderes derfor at være omkostningseffektivt.

### 5.4. Hydrologi

Sløjfning af dræn og etablering af en sø vil bidrage til genskabelse af naturlig hydrologi i projektområdet.

### 5.5. Risiko for fosforfrigivelse

Den samlede potentielle fosforfrigivelse ved gennemførelse af projektet er beregnet til 22 kg P/år. Gennemførelse af projektet vurderes ikke at have en betydelig negativ effekt på recipienten, da belastningen ligger inden for afskæringsværdien for Odense Fjord, der er fastsat til 520 kg P/år, hvor den tilbageværende fosfor, der ikke er forbrugt, er på 298 kg P/år.

## 6. Udkast til tidsplan

Nedenfor fremgår en estimeret tidsplan for realisering af projektet. Det skal bemærkes, at specielt jordfordeling og indgåelse af lodsejeraftaler kan være en længere proces, der i nogle projekter kan tage flere år.

Aktivitet	Tid
<b>Teknisk forundersøgelse</b>	Vinter 2019-sommer 2020
<b>Ejendomsmæssig forundersøgelse</b>	Forår 2020
<b>VVM</b>	Efterår 2020
<b>Ansøgning om realisering ved Landbrugsstyrelsen</b>	Efterår 2020
<b>Jordfordeling og indgåelse af lodsejeraftaler</b>	2021
<b>Myndighedsbehandling</b>	2021-2022
<b>Detailprojektering</b>	2021
<b>Udbud, kontrahering og anlægsarbejder</b>	Sommer og efterår 2022

## 7. Økonomi

Et overslag over anlægsøkonomien fremgår nedenfor.

Aktivitet	Estimeret omfang	Enhedspris	Enhed	Pris (DKK)
<b>Afskæring af dræn og grøfter, etablering af overrislingskanaler etc.</b>				
Sløjfning af dræn	19	500	stk.	9.500
Sløjfning af brønde	4	500	stk.	2.000
Etablering af overløbsbygværk	1	1.000	stk.	1.000
<b>Rydning af bevoksning</b>				
Rydning af bevoksning		Fast pris		20.000
<b>Øvrige anlægsopgaver</b>				
Jordarbejde ifm. sløjfning af grøft	125	55	m3	6.875
Etablering af arbejdsplads og oplagsareal		Fast pris		150.000
<b>Afværgeforanstaltninger</b>				
Etablering af adgangsvej	625	55	m3	34.375
<b>Samlede overslag på anlægsudgifter</b>				<b>223.750</b>
Kommunens interne projektledelse				100.000
Overslag på omkostninger til køb/salg af jord				3.389.190
Estimerede omkostninger til jordfordeling, tinglysning mm.				200.000
Detailprojektering, udbud, kontrahering, byggeledelse og fagtilsyn				200.000
<b>Samlede estimeret omkostninger for realisering</b>				<b>4.112.940</b>



## 8. Referencer

- Allerup, P., Madsen, H., & Vejen, F. (1998). *Standardværdier (1961-90) af nedbørskorrektioner, Teknisk rapport 98-10*. DMI.
- Arealinfo. (u.d.). *Danmarks Miljøportal, Data om miljøet i Danmark*. Hentet fra <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- Frich, P., Rosenørn, S. M., & Jensen, J. (1997). *Observed Precipitation in Denmark. 1961-90, Teknisk rapport 97-8*. DMI.
- Grontmij. (2014). *Forprojekt til genskabelse af naturlig hydrologi i rigkær langs med Skals Å*. Randers Kommune .
- Gyldenkærme, S., & Greve, M. (2015). *For bestemmelse af drivhusgasudledning ved udtagning/ekstensivering f landbrugjorder på kulstofrige lavbundsgrunde, nr. 56*. Teknisk rapport fra DCE.
- Hedensted Kommune og Horsens Kommune. (2017). *Natura 2000-handleplan 2016-2021 - Bygholm Ådal, Natura 2000-område nr. 236, Habitatområde H236*. Hedensted Kommune og Horsens Kommune.
- Hoffmann, C., Nygaard, B., Jensen, J., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A., . . . Laubel, A. (4. udgave, november 2005). *Overvågning af effekten af reablerede vådområder, Teknisk anvisning fra DMU nr. 19*. Miljøministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Kjærgaard, C., Hoffmann, C., Kronvang, B., & Andersen, H. (2016). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*. Notat fra DCE.
- Kjærgaard, C., Hoffmann, C., Kronvang, B., & Andersen, H. (2018). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*. Notat fra DCE.
- Kjærgaard, C., Hoffmann, C., Kronvang, B., & Andersen, H. (2018). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*. Notat fra DCE.
- Kortforsyningen. (u.d.). *Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering*. Hentet fra <http://kortforsyningen.dk/indhold/om-download>
- Kronvang, B., Søndergaard, M., Hoffmann, C., Thodsen, H., Oveen, N., Stjernholm, M., . . . Levesen, B. (2011). *Etablering af P-ådale, Faglig rapport fra DMU nr. 840*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Kulturministeriet, S. o. (04. 01 2017). *Sønderkær*. Hentet fra Fund og fortidsminder: <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/166373/>
- NaturErhvervsstyrelsen. (2016). *Lavbundsordningen. Vejledning om tilskud til naturprojekter på kulstofrige lavbundsgrunde, August 2016*. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- Naturstyrelsen. (2014). *Naturtyrelsens vejledning til kvælstofberegninger*. Miljøministeriet.
- Naturstyrelsen. (2014). *Oversigt over hoved- og delvandoplande med reduktionskrav og P-afskrævningsværdi*. Naturstyrelsen, 21. januar 2014.
- PlansystemDK. (u.d.). *PlansystemDK*. Hentet fra Erhvervsstyrelsen: <http://kort.plansystem.dk/spatialmap?>
- Retsinformation. (2017). *Retsinformation*. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/>
- Retsinformation. (u.d.). *Retsinformation*. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/>
- SCALGO ApS. (2017). *SCALGO Live*. Hentet fra <http://scalgo.com/live/global?center=1947004.0%2C420709.4&zoom=3&tool=zoom&lrs=basic%2Cglobal%2Fhydrosheds%3Adem>
- Scharling, M., & Kern-Hansen, C. (2002). *Klimagrid - Danmark. Nedbør og fordampning 1990-2000. Beregningsresultater til belysning af vandbalancen i Danmark, Teknisk rapport 02-03*. DMI.
- Søgaard, B., & Asferg, T. (2007). *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning*. Faglig rapport fra DMU nr. 635.
- Tørv2010. (u.d.). *Lavbundsområdet*. Hentet fra Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning: <http://svana.dk/vand/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/udtagning-af-lavbundsgrunde/>
- Vandområdeplaner. (u.d.). *Basisanalyse for Vandområdeplaner 2015-2021*. Hentet fra Miljø- og Fødevarerministeriet: <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=vandrammedirektiv2basis2013>
- Wang, R. P. (2013). *Klimagrid Danmark, Referenceværdier 2001-2010, Måned- og årsværdier for temperatur, relativ luftfugtighed, vindhastighed og globalstråling 20x20 km samt nedbør 10x10 km*. København: DMI.
- Aarhus Universitet, N. (2014). *Jordbrugsanalyser.dk*. Hentet fra <http://jordbrugsanalyser.dk/downloads/index.html>

ATKINS  
**Atkins Danmark A/S**  
Europaplads 2.5  
8000 Aarhus C

**Tel: +45 5251 9000**  
**Fax: +45 5251 9802**

# Notits

Dette dokument og dets indhold er udarbejdet til information og anvendelse af Rekvirent: Nordfyns Kommune i forbindelse med Forundersøgelse af vådområdeprojekt Lumby Strand

Dette dokument er på 34 sider inklusiv for- og bagside.

## Dokumenthistorie

Revisio n	Formålsbeskrivelse	Udarb ejder	Tjekker	Gransker	Godkend er	Dato
Rev 1.0	Rapport	SIM	BER	TSJ	ANE	19.06.2020
Rev. 1.0	Småjusteringer af 1.0	SIM				23.06.2020

## Kundens godkendelse

<b>Kunde</b>	<b>Rekvirent: Nordfyns Kommune</b>
<b>Projekt</b>	Teknisk forundersøgelse af vådområdeprojekt Lumby Strand
<b>Jobnummer</b>	
<b>Kundens signatur / dato</b>	

© Atkins Danmark A/S undtaget hvor andet er angivet.