

DECEMBER 2022
NATURSTYRELSEN

VÅDOMRÅDEPROJEKT - GJERLEV ENGE

DETAILPROJEKT



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



COWI

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

DECEMBER 2022
NATURSTYRELSEN

VÅDOMRÅDEPROJEKT - GJERLEV ENGE

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



Miljøministeriet
Naturstyrelsen

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.	FORSIDE			
A221649	01	Projektområdet centralt			
VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
02	19.12.2022	Detailprojekt	KLOR	BOC	KLOR

INDHOLD

Sammenfatning	5
1 Indledning	6
2 Eksisterende forhold	7
2.1 Områdebeskrivelse	7
2.2 Vandløb	8
2.3 Afvanding	10
2.4 LER (ledningsoplysninger)	10
2.5 Stier	11
3 Projektet	12
3.1 Overblik	12
3.2 Pumpestationen	13
3.3 Tærskler i åbrinken	14
3.4 Brønde	17
3.5 Grøfter	17
3.6 Søgerende og sløjfning af dræn	18
3.7 Dræn til terræn	18
3.8 Fordelerværk	18
3.9 Afgravning af vandløbsbrink	19
3.10 Yderligere projekttiltag	19
3.11 Jordbalance	20
3.12 Anlægsoverslag	21
3.13 Tidsplan for anlægsarbejdet	21
4 Konsekvenser	22
4.1 Afvanding	22
4.2 Vandkvalitet i søerne	22
4.3 Arealanvendelse	23
4.4 Landskab og fredning	23
4.5 Natur	23
4.6 Kvælstof	26
4.7 Fosfor	27
4.8 CO ₂ -tilbageholdelse	28
4.9 Okker	28
4.10 Myndighedsbehandling	29
5 Referencer	30

BILAG

Bilag A Projektkort

Bilag B Oversigt over anlægsarbejder (TBL)

Bilag C Kvælstof-, fosfor- og CO₂-beregninger

Sammenfatning

Vådområdeprojektet Gjerlev Enge omfatter et 84,51 ha stort areal på engene langs Øster Tørslev Å mellem Gjerlev og Øster Tørslev. Formålet med projektet er at reducere udledningen af kvælstof til Randers Fjord.

Projektet vil opnå resultatet ved at nedlægge en pumpestation samt sløjfe interne dræn, brønde og grøfter inden for projektområdet. Desuden ledes vandløbsvand fra Øster Tørslev Å til oversvømmelse i en del af projektområdet ved de større vandføringer.

Dræn føres til overrisling flere steder, og der er områder både nord og syd for Øster Tørslev Å, der tidligere har været en del af pumpelaget, som vil stå som sjapvandsområder eller lavvandede søer.

Der laves tærskler i brinken til Øster Tørslev Å, så vandet fra engene kan løbe i vandløbet, og sjældnere den anden vej, når vandstanden i vandløbet er høj.

Det er beregnet, at projektet vil reducere udledningen af kvælstof med 11.273 kg N/år.

Projektet vil give en årlig udledning af fosfor på 201,6 kg. Prøvetagningen viser, at der er en beregnet pulje på 10.636 kg fosfor i projektområdet, som vil frigives. Jf. regnearket vil puljen derfor teoretisk set være opbrugt efter 39 år og udledningen vil stoppe derefter. Realistisk set, vil der nok være en større udledning de første 3-5 år, hvorefter udledningen vil falde de efterfølgende år.

Der vil være en årlig CO₂-tilbageholdelse på 751 tons CO₂-ækvivalenter med projektets gennemførelse.

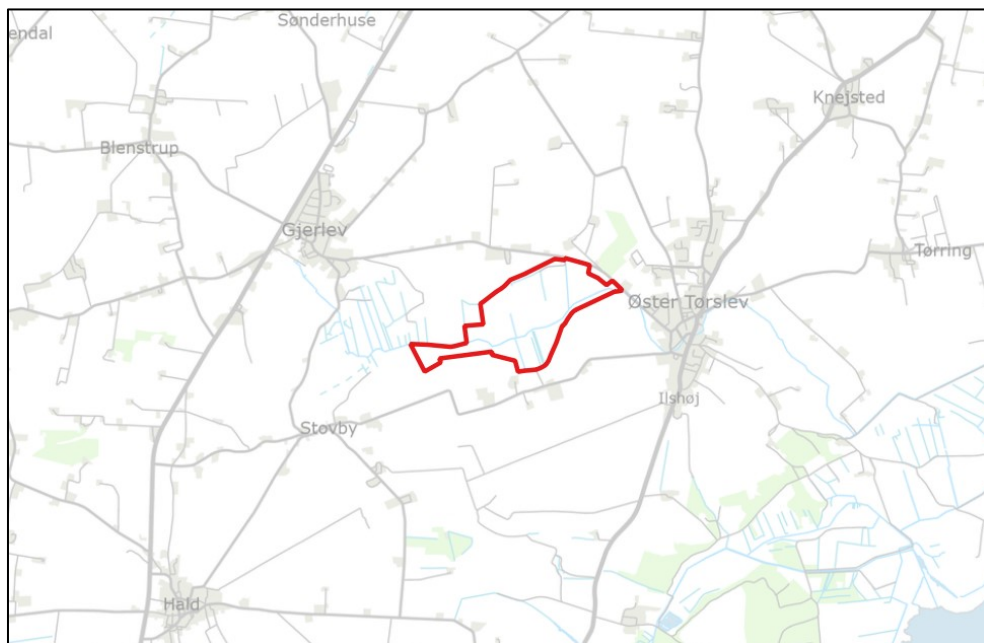
Øster Tørslev Å påvirkes ikke direkte af projektet, men der vil strømme vand fra åen ind og ud af projektområdet, når vandstanden i åen varierer. Vandløbsvandet kan oversvømme en del af engene ved store afstrømninger specielt i vinterhalvåret. Der etableres en lav vold i engene, der forhindrer at varmt iltfattigt vand kan strømme ud i vandløbet ved en eventuel sommeroversvømmelse.

Projektområdet er ikke beliggende i et Natura 2000-område eller i nærheden heraf. Der er desuden ingen registreringer af Bilag IV-arter i området.

Der er få arealer i projektområdet, som i dag er registreret som beskyttede naturtyper. Der skal derfor gives en dispensation efter naturbeskyttelsesloven til gennemførelse af projektet. De registrerede naturtyper vil blive påvirket af en højere grundvandsstand, hvilket blot vil forbedre forholdene for udvikling af naturtyperne. De vanddækkede arealer vil tiltrække vandfugle, mens de permanente våde lavninger vil kunne tiltrække en lang række insekter til gavn for eksempelvis padder og flagermus.

1 Indledning

Projektområdet Gjerlev Enge er 84,51 ha på begge sider af Øster Tørslev Å mellem Gjerlev og Øster Tørslev. Projektområdet består overvejende af landbrugsarealer. Hovedformålet med vådområdeprojektet er at reducere udledningen af kvælstof til vandmiljøet.



Figur 1-1. Projektområdets beliggenhed mellem landsbyerne Gjerlev og Øster Tørslev i Randers Kommune.

Denne rapport beskriver vådområdeprojektet og dets konsekvenser som grundlag for myndighedsbehandling og udarbejdelse af udbudsmateriale til entreprenørarbejdet.

Detailprojektet bygger på en forundersøgelse udført af Atkins (Atkins, 2019). I den tekniske forundersøgelse er der beskrevet forskellige scenarier for udarbejdelsen af et vådområde i Gjerlev Enge. Udgangspunktet for detailprojektet er det i forundersøgelsen beskrevne "Hovedscenarie" samt "Scenarie sydvest". De grundlæggende elementer i skabelsen af et vådområde i Gjerlev Enge er lukning af interne grøfter og dræn samt nedlæggelse af den eksisterende pumpe. Derudover føres dræn som kommer udefra til overrisling i projektområdet.

Relevante oplysninger fra forundersøgelsen er medtaget i detailprojektet, således at detailprojektet kan læses som en sammenhængende beskrivelse.

2 Eksisterende forhold

2.1 Områdebeskrivelse

Projektområdet for vådområdeprojektet i Gjerlev Enge, ligger mellem de to landsbyer Gjerlev og Øster Tørslev i Randers Kommune. Området ligger på den vestlige side af Randers Fjord og udgør en del af fjordens opland.

2.1.1 Terræn

Projektområdet er kuperet. Den østlige ende er mere lavtliggende med det laveste punkt omkring kote 10,75 m, mens terrænet stiger mod vest. Rundt om projektområdet stiger terrænet både mod nord og syd. Grundet afvandingen har de ånære arealer "sat sig" i tidens løb, specielt i de områder, der indeholder meget tørv.

2.1.2 Arealanvendelse

Opgørelsen er baseret på markblokkort 2014. Projektområdet består overvejende mest af omdriftsarealer efterfulgt af permanent græs. Arealanvendelsen i projektområdet fremgår i Tabel 2.1. Det resterende areal, der ikke er markblokke, antages at være natur.

Tabel 2-1. Opgørelse over arealanvendelse i projektområdet i 2014.

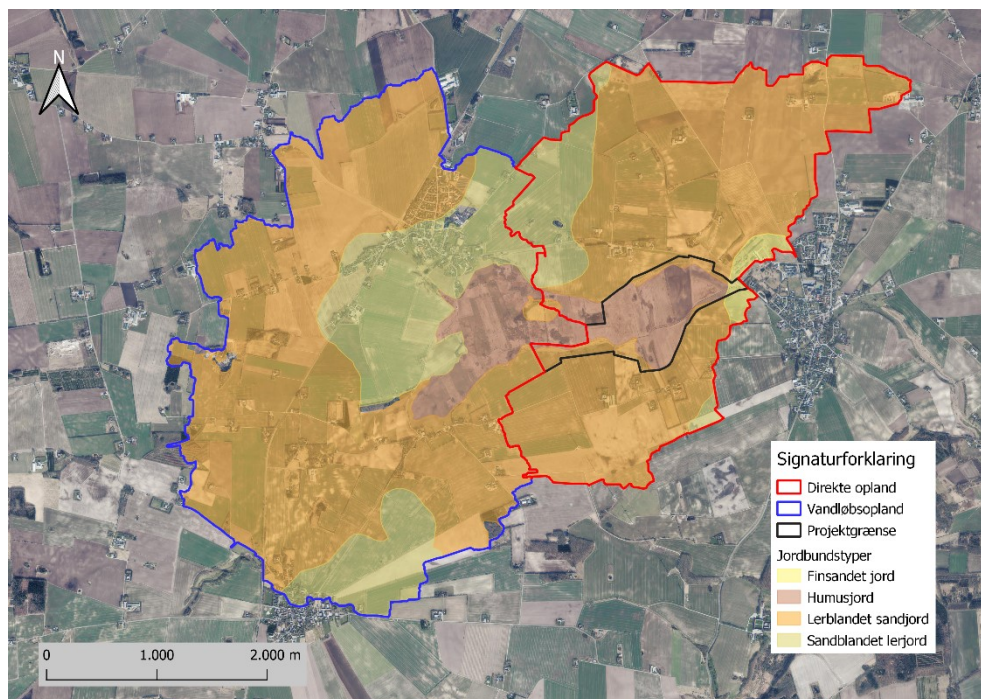
Arealanvendelse	Udbredelse	
	ha	%
Omdrift	49,2	58
Permanent græs	31,3	37
Natur	4,0	5
Samlet	84,5	100

2.1.3 Jordbundstyper

I projektområdet udgør humusjord den primære jordbundstype i de øvre jordlag. Tabel 2-2 viser fordelingen af jordbundstyper i projektområdet. I figur 2.1 er afgrænsningen af projektområdet, det direkte opland og vandløbsoplandet vist. Her ses det, at det hovedsageligt er jordbundstypen lerblandet sandjord, der er i det samlede opland, efterfulgt af sandblandet lerjord.

Tabel 2-2. Jordklassificering i projektområdet.

Jordbundstype	Projektområde Udbredelse	
	ha	%
Finsandet jord	1,5	2
Humusjord	62,7	74
Lerblandet sandjord	20,3	24
Samlet	84,5	100



Figur 2.1. Overblik af de fire jordbundstyper i projektområdet, det direkte opland samt vandløbsoplandet samt områdernes afgrænsning. (Danmarks Jordbrugsforskning)

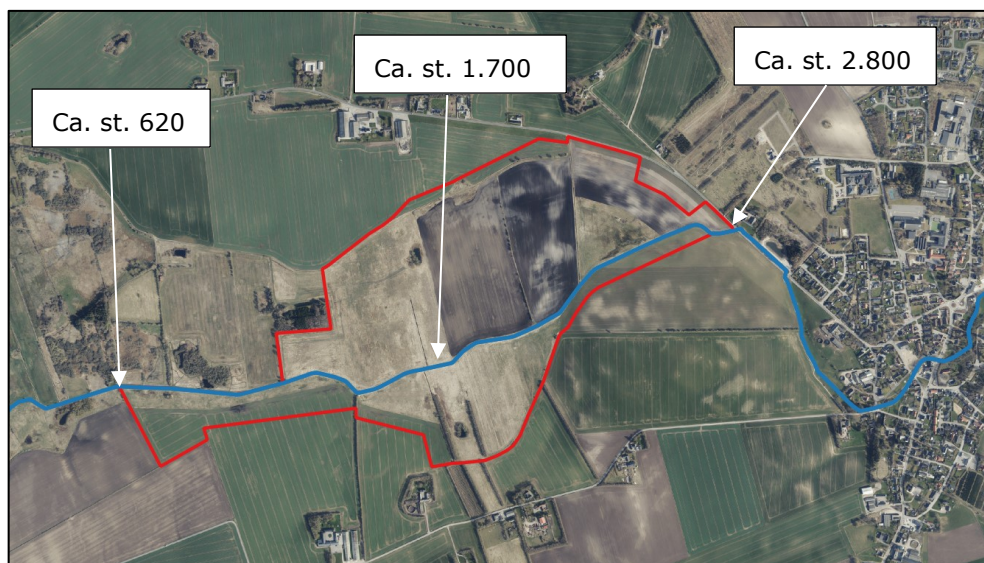
2.1.4 Nedbør og fordampning

I beregningsarkene er der anvendt nedbørsdata fra DMI's grid nr. 10338 som siger gennemsnitlig årlig nedbør på 710 mm. Med korrektion for moderat læ bliver tallet 859 mm pr. år.

Til beregning i kvælstof-arket er nettonedbøren beregnet med en årlig fordampning på 435 mm (jf. DMUs anvisning), og i fosfor-arket er i stedet brugt den potentielle fordampning som krævet i anvisningen for fosfor. Den er i DMI's grid nr. 20088 605 mm.

2.2 Vandløb

I projektområdet løber Øster Tørslev Å. Øster Tørslev Å er på strækningen et offentligt vandløb.



Figur 2-1. Øster Tørslev Å i relation til vådområdeprojektet (projektafgrænsning med rød).

Øster Tørslev Å har på projektstrækningen fra ca. st. 620-2.800 en bredde på 1,2-2 meter. Faldet på projektstrækningen er lavt og er på gennemsnitligt 0,2 ‰.

Der er foretaget nye beregninger af de karakteristiske afstrømninger i Øster Tørslev Å på projektlokaliteten på grundlag af vandføringsdata fra Øster Tørslev Å i årene 1976-2019.

Tabel 2-3. Karakteristiske afstrømninger i Øster Tørslev Å.

	Detailprojektering l/s/km ²
Sommermiddel	3,0
Årsmiddel	3,6
Vintermiddel	4,08
Median maks.	11,45
10-års	18,65

Vandløbsoplandet er opgjort med hjælp fra Scalgo Live til 1.141 ha og det direkte opland til projektområdet er 773 ha. Det direkte drænede opland er opgjort til 557 ha.

Øster Tørslev Å er målsat til god økologisk tilstand i Vandområdeplanerne, men har ved seneste basisanalyse (marts 2020) endnu ikke opnået målet.

2.2.1 Beregnede vandspejle

Der er udført vandspejlsberegninger for st. 1.697, som er beliggende midt i projektområdet.

Tabel 2-4. Beregnede vandspejle ved st. 1.697 (midt i projektområdet) med regulativmæssig skikkelse.

	Afstrømning l/s/km ²	Ruhed Manningtal	Vandspejl Regulativ Meter DVR90
Sommermiddel	3,0	8	10,97
Vintermiddel	4,08	14	10,87

Det ses af tabellen, at vintervandspejlet er 0,10 m lavere end sommervandspejlet, da den mindre grøde om vinteren mere end opvejer den øgede vandføring.

2.3 Afvanding

Projektområdet afvandes med dræn og grøfter, der har afløb til Øster Tørslev Å. Derudover afvandes en stor del af området af en pumpe med tilkoblede drænsystemer både nord og syd for Øster Tørslev Å. Hele den østlige del af projektområdet er forbundet med pumpen via grøfter, drænrør og et omfattende netværk af drænbrønde (Figur 2-2).



Figur 2-2. Projektområdet afvandes nu via dræn (orange linjer) og grøfter (stiplet blå) samt via en pumpe (rød cirkel). Pumpen servicerer området markeret med orange farve.

2.4 LER (ledningsoplysninger)

Der findes ledninger langs Østermarksvej og Gjerlevvej i den nordøstlige grænse for projektområdet. I denne del af projektområdet bliver der ikke udført anlægsarbejde, som kræver koordinering med ledningsejerne.

Det er blot strømforsyningen til pumpen, som løber inde i projektområdet. Ellers er der ikke andre registrerede ledninger i projektområdet. Se bilag A-3 for placering af ledningerne.

2.5 Stier

Der er ikke stier indenfor projektgrænsen, men et stisystem Gjerlev Kær (Spor i Landskabet) grænser op til projektområdet i den nordvestlige del.



Figur 2-3. Udsnit fra spor.dk/gjerlev-kaer der viser eksisterende stier som grænser op til projektområdet mod sydøst.

Naturstyrelsen undersøger sideløbende om der kan laves et separat projekt, der kan udvide stisystemet og eventuelt forbinde Gjerlev By og Øster Tørslev By. Dette vil forøge de rekreative muligheder for borgerne i byerne samt for turister. På kortskitsen med anlægstiltag (Bilag A-1) er markeret en linjeføring af en mulig sti.

3 Projektet

3.1 Overblik

Projektets tiltag er:

- > Fjernelse og nedlæggelse af pumpestation.
- > Etablering af to tærskler (én nord og én syd for vandløbet) i åbrinken ud mod Øster Tørslev Å, hvorved der vil ske vandudveksling mellem Øster Tørslev Å og projektområdet nord og syd for vandløbet.
- > Afbrydelse af drænsystemer ved at fjerne 15 drænbrønde.
- > Lokalisering og afbrydelse af dræn med udløb i Øster Tørslev Å ved opgravning punktvist 18 steder.
- > Lukning af 2.040 meter grøfter.
- > Etablering af nye drænbrønde i projektgrænsen 6 steder.
- > Etablering af dræn til overrisling på terræn 5 steder.
- > Etablering af overrisling fra dræn med fordelerværk i den nordøstlige del af projektområdet.
- > Etablering af kørefaste brinker (arbejdsvej til gravemaskine med mejekurv) langs Øster Tørslev Å på en del af strækningen syd for vandløbet.
- > Etablering af lav vold, der skal forhindre, at der opstår løb parallelt med Øster Tørslev Å i engen ved de større vandføringer.
- > Afgravninger af åbrinken på 470 meter af strækningen på nordsiden af Øster Tørslev Å, så vandløbet kan oversvømme de vandløbsnære arealer ved store afstrømningshændelser.
- > Fjernelse af 137 meter dige.
- > Etablering af dræn og samlebrønd i projektgrænsen ved bevokset areal i det vestlige projektområde.
- > Etablering af dræn samt brønd fra lavning syd for projektområdet til sikring af uændrede afvandingsforhold udenfor projektområdet.
- > Rydning af læhegn fra pumpen mod nord samt rydning af pil og anden opvækst omkring søen syd for Øster Tørslev Å.

Bilag A-1 viser et detaljeret kort over de projekterede tiltag for projektet og deres placering.

3.2 Pumpestationen

Pumpestationen nedlægges.

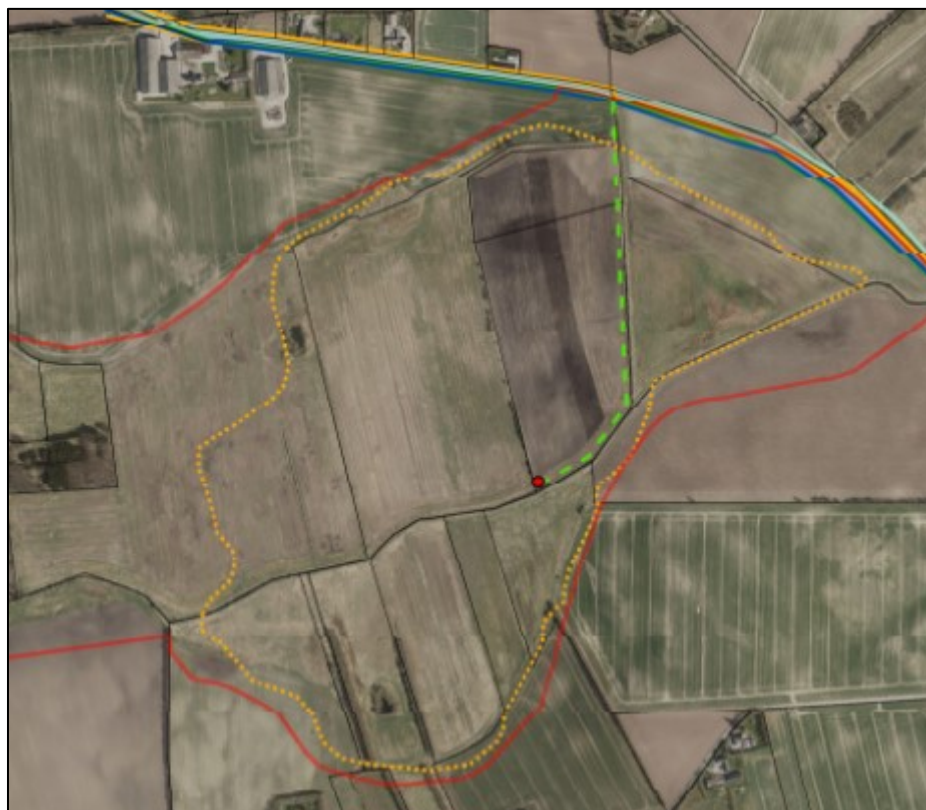
Pumpestationen ligger på Øster Tørslev Ås nordlige side midt i projektområdet. Pumpestationen servicerer både arealer nord og syd for vandløbet.

Pumpen i brønden afmonteres og fjernes. Indløbsbygværk til brønden og afløbsrøret fra pumpebrønden og frem til Øster Tørslev Å opgraves og fjernes ligeledes. Brøndringe optages til minimum 1 meter under terræn. Brøndens ind- og udløb fyldes med jord hentet ved terrænskrab omkring brønden. Forventet jordmængde til opfyldningen er 5-10 m³ jord. Pumpe, brøndelementer mv. bortskaffes til godkendt modtagestation.



Figur 3-1. Billede af pumpebrønden ved pumpestationen.

Pumpen bliver forsynet med strøm fra en ledning fra Østermarksvej. Strømmen afkobles ved Østermarksvej, inden arbejdet med at fjerne pumpen går i gang.



Figur 3-2. Den grønt stiplede linje markerer strømforsyningen til pumpen (rød prik). Se bilag A-3 for nærmere angivelse af ledningerne i og op til projektområdet.

3.3 Tærskler i åbrinken

Der etableres to tærskler i åbrinken ud mod Øster Tørslev Å for at regulere vandudveksling mellem projektområdet og vandløbet. Én tærskel på nordsiden og én tærskel på sydsiden af vandløbet. Tærsklernes topkote bliver i kote 11,20 m (DVR90) og svarer til 33-34 cm over en forventet vintermiddelvandstand i Øster Tørslev Å. Tærsklerne vil tilbageholde vand på engene. Normalt vil der strømme vand fra engene til vandløbet, men i situationer, hvor der er stor vandføring i Øster Tørslev Å, vil vandstanden overstige tærsklernes topkote, og der vil derfor strømme vand fra vandløbet til engene.

3.3.1 Verifikation af afstrømninger og tærskelkote

I detailprojektet er der lavet nye beregninger af de karakteristiske afstrømninger, da der er en længere tidsserie. Resultatet har været, at de karakteristiske afstrømninger er lave og betydeligt lavere i detailprojektet end i skitseprojektet.

Det er tærsklerne i brinken som fremadrettet bestemmer afvandingsforholdene i engene. Kun i få dage om året er vandløbet højere end tærsklerne. De nye beregninger viser, at der vil være mindre variation i afvandingsforholdene end tidligere antaget.

I detailprojektet er der fastsat en tærskel-topkote på 11,20 m. Denne kote ligger 33-34 cm over en vintermiddelvandstand, hvilket betyder, at der kun vil

være kontakt mellem vandstanden i vandløbet og vandstanden i engene få gange i løbet af et år, og hovedsageligt om vinteren.

3.3.2 Anlæg af tærskler

Tærsklerne etableres ved gennembrydning af den eksisterende åbrink.

Afgravet materiale anvendes lokalt til eksempelvis opfyldning af brøndhullet efter fjernelse af pumpen på nordsiden af vandløbet og til etablering af arbejdsvej på sydsiden af vandløbet.

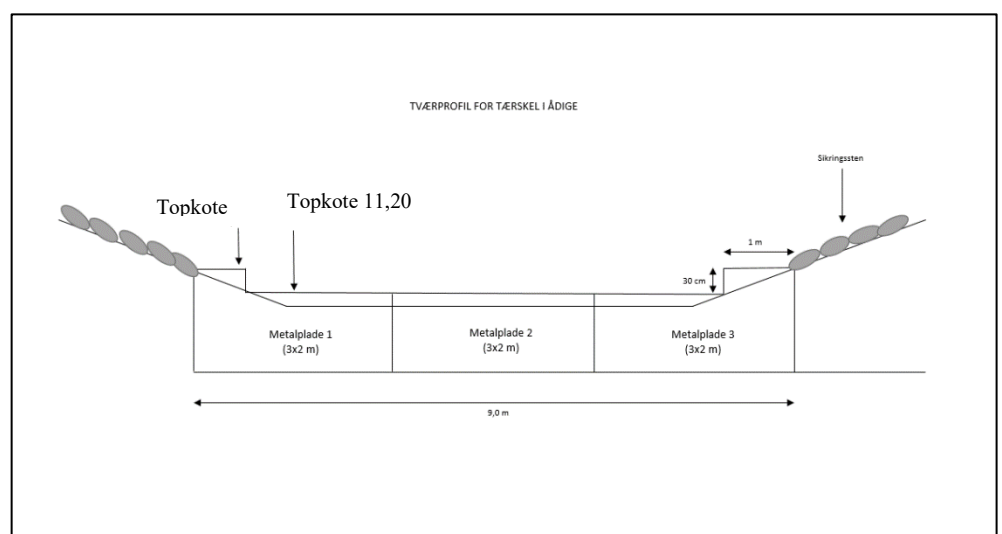
Tærskelåbningen vil blive ca. 7 meter bred på nordsiden. På sydsiden vil tærsklen blive ca. 10 meter bred, da der skal kunne køre gravemaskine med mejekurv over. Bredderne passer med de eksisterende bredder af åbrinken (diget), og der vil derfor blot være mindre tilretninger i siderne af åbningen i tærsklerne.

For at sikre en fast topkant i kote 11,20 m nedpresses der i diget 3 jernplader á 3 x 2 meter, der boltes eller svejdes sammen. Topkanten af pladerne etableres i kote 11,50 m, og der laves en udskæring på 30 cm af pladerne i en bredde på 7 meter, således der i hver ende er omkring 1 meter plade med en topkote i 11,50 m, som indbygges i tærskelkanten. Udskæringen forhindrer erosion i siderne.

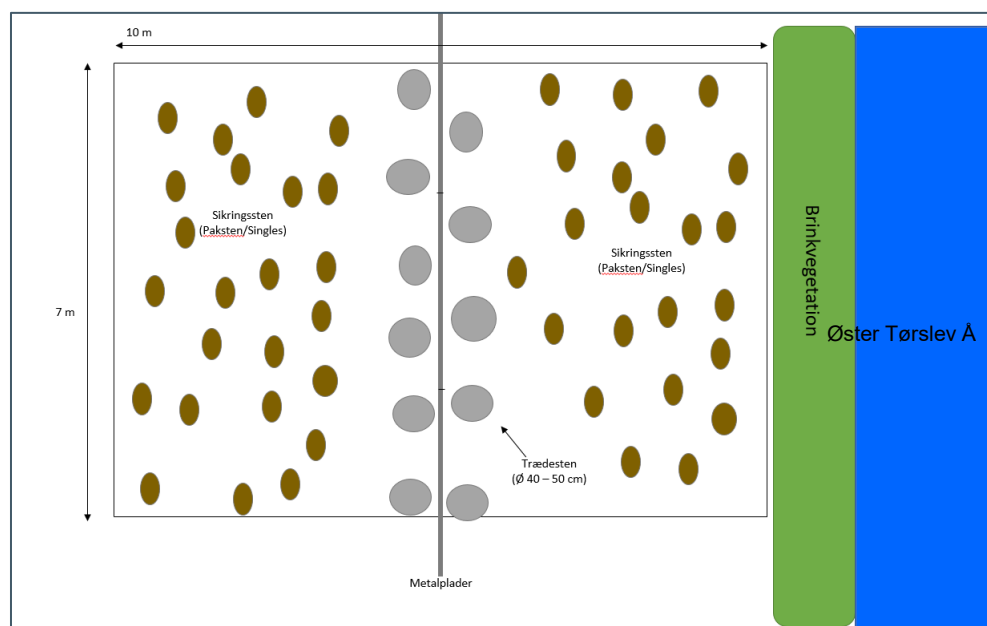
Der skal fremadrettet være passagemuligheder til fods på nordsiden, og for arbejdskørsel på sydsiden.

Nordsiden: Der udlægges et 20 cm lag sikringssten, bestående af 50 % paksten (64-200 mm) og 50 % singels (32 – 64 mm) over hele tærsklens bredde og til overkanten af det eksisterende ådige. Samlet mængde omkring 25 m³.

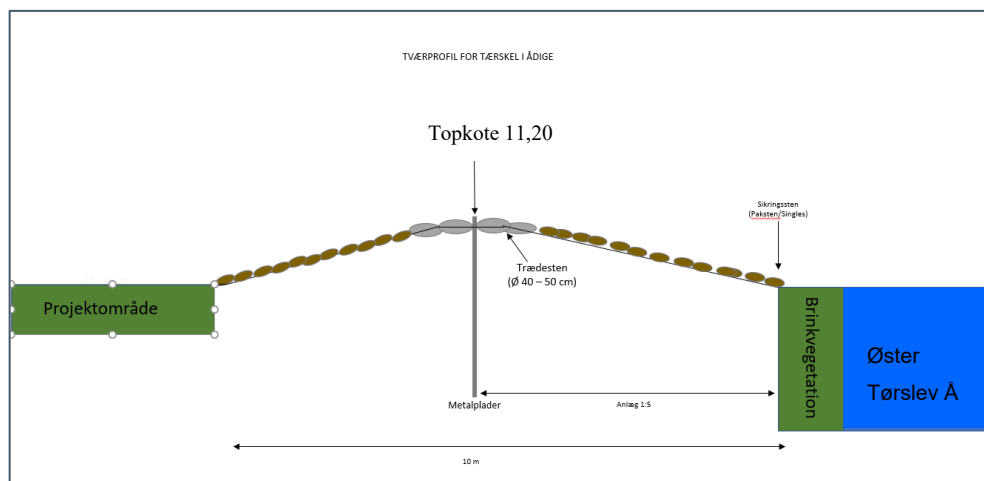
Skitseprofiler for tærsklen ses på figurerne nedenfor. Skitserne er ikke målfaste.



Figur 3-3. Principskitse af tværprofilet af tærsklen, set fra projektområdet mod nord.



Figur 3-4. Principskitse af tærsklen, set ovenfra.



Figur 3-5. Principskitse af tærsklen på tværs, set fra diget mod vest.

Sydsiden: Da der her skal kunne køre gravemaskine med mejekurv, opbygges tærsklen på samme måde som på nordsiden, men hvor toppen af tærsklen er 3 meter bredere, for at gøre plads til arbejdsvejen. Der udlægges også et tykkere lag af sikringssten end på nordsiden, så laget bliver 50 cm. Sikringsstenene består ligeledes af 50 % paksten (64-200 mm) og 50 % singels (32 – 64 mm) over hele tærsklens bredde og til overkanten af det eksisterende ådige. Samlet mængde omkring 60 m³.

3.4 Brønde

Alle synlige brønde (samt betydende usynlige brønde) sløjfes ved at de 1-2 øverste brøndringe fjernes, minimum til 0,5 m under terræn. Dræne fjernes i en afstand af mindst 2 m fra brønden. Alle optagne brøndmaterialer og rør fjernes til godkendt modtager. Brøndhullet opfyldes med jord hentet fra terrænskrab omkring brønden. Der skal sløjfes og fjernes op til 15 drænbrønde i området.

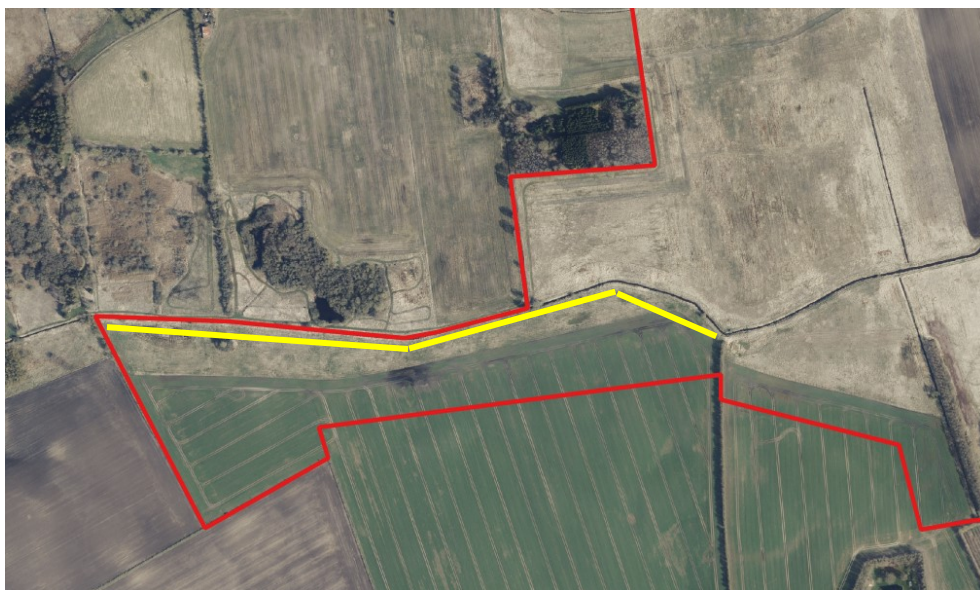
3.5 Grøfter

Der findes en række afvandingsgrøfter i området, hvoraf nogle afvandes aktivt ved hjælp af pumpestationen. Alle grøn timer i projektområdet opfyldes ved afskrab af overjord fra arealer langs grøn timerne. Grøn timerne fyldes med 20 cm overhøjde for at kompensere for sætninger og i overhøjde på 30-40 cm i udløbsenden. Materialet skrabs af som flade skrab i en dybde af op til 40 cm efter nærmere aftale med tilsynet.

Lokalt kan der enkelte steder opstå behov for jord til at fylde grøn timerne op. Der laves derfor to skrab omkring den eksisterende grøn timer på en 10-15 meter, og der graves et fladt anlæg på minimum 1:5 ud fra bunden af grøn timeren.

3.6 Søgerende og sløjfning af dræn

En række drænudløb til Øster Tørslev Å skal sløjfes. Drænenes placering i marken kendes nogenlunde præcist, men i projektområdets sydvestlige del syd for vandløbet er der mange drænudløb. Der etableres derfor en søgerende (ca. 780 meter) parallelt med vandløbet. Den forventede rendedybde er omkring 1,25 meter (forventet drændybde). Lokaliserede dræn afbrydes ved opgravning af 5 meter rør nær udløb. Materialet bortskaffes til godkendt modtagestation. Der forventes sløjfning af op til 18 drænrør. Søgerenden lukkes løbende.



Figur 3-6. Oversigt over søgerendens omtrentlige placering langs sydsiden af Øster Tørslev Å i den sydvestlige del af projektområdet.

3.7 Dræn til terræn

Det udnyttes at ådalsskrænten er stejl og at drænvand kan føres til overrisling inde i projektområdet. I projektgrænsen etableres en brønd, således at fremtidige naboer til projektområdet, kan vedligeholde og kontrollere funktionaliteten af deres dræn, som løber ind i projektområdet. Fra brønden føres et fast rør med ca. 2 ‰ fald ind i projektområdet, indtil drænvandet kan føres ud på terrænet. Ved rørudløbet sikres der med sten. Der etableres fire overrislingsområder udover fordelerværket, som beskrives i afsnit 3.8.

3.8 Fordelerværk

Grundet det store opland (ca. 230 ha) til det nordøstlige projektområde, foreslås en anden løsning end fordelerrenden som er skitseret i forundersøgelsen. Der laves i stedet et "udløbsbassin" som drænledningerne fra nord udløber i. Bassinet udgraves og sikres med store sten i kanterne for at undgå erosion ved udløbene. Bassinet bliver ca. 10x5 meter. I udløbssiden af bassinet, skabes der en fast overløbskant på 8,5-9 meters bredde ved at trykke jernplader i jorden. Overløbskanten fores med sten, således at selve kanten kun stikker ca. 5 cm op over

stenene. Fra overløbskanten lægges sten til at fordele vandet ud på terrænet. Overløbskanten etableres i kote 11,60.

3.9 Afgravning af vandløbsbrink

På 470 meter af Øster Tørslev Å graves den nordlige brink lavere end den nuværende brink, således at der kan ske oversvømmelse ved større vandføringer i åen. Strækningen går fra den eksisterende pumpebrønd mod øst.

Brinken graves ned til kote 11,00 for at skabe oversvømmelse af de ånære arealer, hovedsageligt i vinterhalvåret.

Der afgraves ca. 4.000 m³ jord fra brinken. Den afgravede jord anvendes til at etablere en lav vold som beskrevet i næste afsnit.

3.10 Yderligere projekttiltag

Der etableres en lav vold med topkote i 11,60 der skal forhindre, at der opstår parallelt løb med Øster Tørslev Å i engen ved de større vandføringer. Dette projekttiltag laves for at undgå, at der opstår situationer, hvor størstedelen af vandet i Øster Tørslev Å kan løbe inde i engen og ud i vandløbet længere nedstrøms. En sådan situation kunne opstå, hvis der er meget grøde i vandløbet samtidigt med en stor vandføring. Hvis situationen opstod, ville der i en sommersituation være stor risiko for, at iltindholdet i vandet ville falde drastisk og medføre tab af fisk, smådyr og anden vandløbsfauna. Den lave vold bliver maksimalt 0,6 meter over det nuværende terræn og vil derfor ikke være markant i landskabet, når vegetationen har indfundet sig efter anlægsarbejdet. Jorden til anlæggelse af volden tages fra afgravningen af brinkerne på Øster Tørslev Ås nordlige side. Al jorden fra afgravningen af brinkerne langs vandløbet bruges til volden, der derfor får meget flade anlæg.

For at undgå en påvirkning af det skovbevoksede areal, der grænser op til den vestlige del af projektområdet, etableres et dræn i nord-syd-gående retning langs med projektgrænsen samt i øst-vest-gående retning langs med projektgrænsen. Drænene ender begge mod sydøst i en brønd, og herfra vil der blive etableret et fast rør gennem projektområdet og ud til Øster Tørslev Å.

Da pumpen nedlægges, vil det vandløbsnære terræn blive permanent vådt og blive til engsø. Det er derfor nødvendigt at forhøje vandløbsbrinken på sydsiden af åen med ca. 0,4 meter for at kunne køre med maskiner i forbindelse med vandløbsvedligeholdelsen. Bredden af "den kørefaste brink" bliver ca. 4 meter, og der skal derfor bruges ca. 500 m³ jord, der afskrabes fra området, der bliver til engsø.

Tærsklen, der skal "afvande" den sydlige del, skal derfor også laves mere robust end tærsklen på nordsiden, da der skal kunne køre arbejdsmaskiner (gravemaskiner med mejekurv) over tærsklen.

For at sikre afvandingen fra en lavning uden for projektområdet etableres et nyt dræn i lavningen til en eksisterende ledning.

3.11 Jordbalance

Der skal ikke tilkøres jord til projektområdet. Tildækning af grøfterne i projektområdet sker med jord fra balkerne langs grøfterne og skrab. Hvor der ikke er jord nok lokalt til at fylde grøfterne op, bliver der to steder etableret mindre vandhuller med flade anlæg.

Etableringen af den lave vold og afgravningen af brinker på Øster Tørslev Ås nordlige side hænger sammen. Den afgravede jord fra brinkerne anvendes til at etablere volden. Forundersøgelsen har opgjort, at jordmængden fra brinkerne er ca. 4.700 m³. Jordmængden er tilstrækkelig til at lave flade anlæg på volden, så denne falder naturligt ind i terrænet. Det vurderes, at jordmængden i forundersøgelsen er skønnet lidt for højt, og den reviderede beregning er ca. 4.000 m³. Der regnes med faste mængder uden korrektion for, at opgravet jord fylder mere.

Etableringen af kørefaste brinker på sydsiden af Øster Tørslev Å sker ved at skaffe jorden i det "lave" område i engene, således at der skabes lidt mere dybde i den midterste del af den fremtidige engsø. Der afskrabes ca. 0,3 meter.

3.12 Anlægsoverslag

Anlægsoverslaget er vist i Tabel 3-1 nedenfor. Alle priser er eksklusive moms.

Tabel 3-1. Anlægsoverslag for projektet.

Post	Overslag
Arbejdsplads	75.000
Sløjfning af 15 brønde	45.000
Sløjfning af 2.040 meter grøfter	300.000
Sløjfning af 18 drænudløb	70.000
Fjernelse af pumpe samt sløjfe strømforsyning	20.000
Etablering af tærskler i vandløbsbrink – nord og syd	200.000
Rydning af læhegn samt opvækst omkring sø	15.000
Etablering af nye brønde i projektgrænse samt etablering af fast rør til frit drænudløb på terræn (6 stk.)	100.000
Etablering af fordelerværk	75.000
Etablering af lav vold, fjernelse af dige samt afgravning af brink	500.000
Forhøjelse af vandløbsbrink til arbejdsvej	50.000
Yderligere projekttiltag – dræn samt brønde	50.000
Stipulerede ydelser	300.000
I alt	1.800.000

3.13 Tidsplan for anlægsarbejdet

Det forventes, at anlægsarbejdet vil tage 11-13 uger i et normalt sommerhalvår. Der er i denne vurdering forudsat ét arbejdshold bestående af følgende: En ca. 20 tons gravemaskine med brede bælter med fører, en arbejdsmand, en dumper og en læssemaskine. Der er dog i ca. tre uger behov for yderligere en dumper med fører, hvor jordflytningsarbejdet skal foretages.

Det er muligt at forkorte anlægsperioden ved indsættelse af et arbejdshold yderligere eller supplerende maskiner.

4 Konsekvenser

4.1 Afvanding

I den tekniske forundersøgelse er beskrevet forskellige scenarier for udarbejdelsen af et vådområde i Gjerlev Enge. Udgangspunktet for detailprojektet er det i forundersøgelsen beskrevne "Hovedscenarie" samt "Scenarie sydvest". De afvandingsmæssige konsekvenser af projektets udførelse er vist med afvandingskort. Afvandingskortene er vedlagt som bilag A-4 til A-11.

De karakteristiske afstrømninger i vandløbet er revideret i detailprojektet, men det er hovedsageligt ophør af pumpningen, sløjfning af dræn og tildækning af grøfter, der er afgørende for de fremtidige forhold i engene.

Det er tærsklerne i vandløbsbrinken, der langt overvejende bestemmer vandstanden i engene. Vandstanden i engene vil være forholdsvis stabil, da det kun er få dage om året, at vandstanden i vandløbet vil være højere end tærsklerne. Afvandingskortene for sommer-, års- og vintermiddel er derfor meget ens.

Da der er en højere fordampning i sommeren, vil der i en tør sommer kunne opleves mere tørre forhold end angivet på afvandingskortet.

4.2 Vandkvalitet i søerne

De første år forventes forholdene i de nye engsøer at være ustabile, efterhånden som den eksisterende græsvegetation nedbrydes og erstattes af vandplanter. Det viser erfaringer fra etablering af andre nye engsøer. Med tiden vil forholdene i engsøerne i højere grad stabilisere sig, men på grund af den kontinuerte tilførsel af drænvand og sjældnere vandløbsvand, forventes søerne at blive næringsrige med en udbredelse af vegetation tilpasset næringsrige forhold.

I starten vil engsøerne fremstå med blankt vand, men de vil efter et par år begynde at vokse til i sump- og rørvegetation. Med tiden vil det meste af arealet sandsynligvis fremstå som rørskov og kun en mindre del vil være frit vandspejl. Det afhænger dog også af den fremtidige drift. Ved afgræsning med egnede kreaturer vil en stor del af området blive ved med at være åbent.

Da engsøerne er lavvandede, vil vandtemperaturen variere markant og i høj grad følge luftens temperatur. Vandtemperaturen i søerne kan derfor blive forholdsvis høje om sommeren.

De mindre vandhuller, der etableres, vil i starten være påvirket af frigivelse af næringsstof fra jorden, men vil efter et par år blive mere stabile. Vandhullerne vil ikke modtage drænvand og har derfor mulighed for, at der kan indfinde sig vegetation, som ikke er afhængig af stor næring, og muligheder for padder.

4.3 Arealanvendelse

Den fremtidige arealanvendelse kan være afgræsning med mindre, robuste kreaturer-racer som eksempelvis Galloway. En stor del af projektområdet vurderes at kunne afgræsses i sommerhalvåret, mens områderne der bliver til engsøer og sump sandsynligvis ikke kan afgræsses. Der er desuden flere arealer i projektområdet, der ligger "højt", og som sandsynligvis også kan anvendes til dyr om vinteren. Dræningen på arealerne sløjfes i projektet, så der kan opstå lavninger, som vil være våde, selvom arealet ligger højt. Tilskudsfodring på projektarealet er ikke tilladt.

Afvandingen i engene styres hovedsageligt af tærsklerne i vandløbsbrinken, hvilket giver nogenlunde stabile afvandingsforhold i engene. Dog vil fordampningen i sommeren medføre, at nogle arealer kan afgræsses i denne periode, mens de om vinteren vil blive for våde. Overrislingsarealerne vil være våde hele tiden.

Projektområdet vil fremover også kunne bruges til jagt og til andre rekreative oplevelser.

4.4 Landskab og fredning

Projektområdet er ikke omfattet af fredninger.

Projektområdet består i dag overvejende af landbrugsarealer, som ved projektets gennemførelse fremover vil fremstå som typisk ånære engarealer med en mosaik af frit vandspejl (engsøen samt mindre vandhuller dannet i lavninger) og enge og rørsumpe med varierende grad af fugtighed. Projektet vil også medføre fjernelse af eksisterende tekniske anlæg som brønde og pumpeanlæg, samt lukning af afvandingsgrøfter.

I projektet anlægges en lav vold for at undgå, at iltfattigt vand kan skubbes ud i Øster Tørslev Å. Volden bliver på det højeste sted 0,6 meter over eksisterende terræn med meget flade anlæg. Volden vil efter tilgroning derfor ikke syne i landskabet.

Projektet vurderes ikke at medføre negative ændringer i landskabets karakter. Genskabelsen af de ånære engarealer vil give indtryk af en naturlig ådal.

4.5 Natur

§3-beskyttet natur

Der er kun få registrerede beskyttede naturarealer i projektområdet. I den nordlige del af projektområdet findes en mindre sø (under 1.000 m²) med omkringliggende mose (samlet under 2.500 m²). Derudover findes der i samme område en udpeget mindre mose (under 2.500 m²). I den sydlige del af projektområdet findes en mindre sø (under 1.000 m²).

Fælles for de tre arealer er, at de i naturmæssig forstand er små, og forholdsvis isolerede. Der er ikke registreret sjældne arter eller naturtilstand af høj værdi i områderne. Se bilag A-2 for oversigt over §3-registreringer.



Figur 4-1. Oversigt over §3-beskyttede naturtyper i og omkring projektområdet. Rød skraveret er mose, blå skraveret er søer og grønt skraveret er eng.

Natura 2000

Projektområdet er ikke omfattet af Natura 2000-beskyttelse. Slutrecipienten Randers Fjord er udpeget som Habitatområde, Fuglebeskyttelsesområde og Ramsar-område. Områderne ligger ca. 3,6 km i luftlinje fra projektområdet. Desuden ligger der et Habitatområde i Kastbjerg Ådal ca. 5,2 km i luftlinje fra projektet.

Der er arter i udpegningsgrundlaget for Randers Fjord, som potentielt kan trække/bevæge sig via vandløb til projektområdet. Stavsild, Havlampret og Flodlampret vurderes dog ikke at benytte Øster Tørslev Å, da vandløbet er for lille til deres levevis. Odderen vil sandsynligvis bevæge sig langs Øster Tørslev Å, og selvom at der ikke findes registreringer af odderen i projektområdet, må det formodes, at odderen findes der.

Med udgangspunkt i projektets karakter vurderes det, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på Natura 2000-områder eller arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget. For odderen vil dannelsen af eksempelvis rørskov i projektområdet være en forbedring af leve- og fødesøgningsområder. Projektet vil med sit formål (kvælstoffjernelse) bidrage til, at Randers Fjord kan opnå god økologisk tilstand.

Bilag IV-arter

Der er ingen registrerede bilag IV-arter indenfor projektområdet eller i dets umiddelbare nærhed. Data er søgt på Arter.dk, Naturbasen og på Randers Kommunes hjemmeside. Der er heller ikke registreret bilag IV-arter i forbindelse med projektets tilsyn/feltbesigtigelser. Det vurderes dog, at der sandsynligvis findes bilag IV-arter i området. Dette behandles i næste afsnit.

4.5.1 Konsekvensvurdering for naturen

§ 3-beskyttet natur

I den tekniske forundersøgelse for projektet er det vurderet, at ingen af de eksisterende naturarealer har et særligt naturindhold eller er i en sådan tilstand, at de vil være truet eller negativt påvirket ved gennemførelse af projektet.

De to registrerede naturbeskyttede områder, der ligger nord for Øster Tørslev Å, vil ikke blive berørt af anlægsarbejdet. Områderne bliver kun påvirket af, at grundvandsstanden i projektområdet hæves. Det vurderes, at hævnningen af vandstanden vil give bedre mulighed for sikring og udvikling af naturværdier i områderne.

Søen, der ligger syd for Øster Tørslev Å, er kraftigt tilgroet af piletræer rundt på brinken. I forbindelse med projektet vil der blive foretaget rydning af træerne, så der igen kan komme lys til søen og dermed skabes der forbedrede levesteder for padder.

Engsø og rørskov, odder og fugle

Gennemførelse af projektet vil medføre dannelse af dels lavvandede engsøer med åbne vandflader og dels vådområder med rørsump og enge. Rørsumpen vil sandsynligvis med tiden overtage engsøerne. Dette vil overordnet set være til gavn for odder, rørskovs- og vandfugle i området. Engsøerne vil sammen med rørsump være velegnede yngle- og rasteområder for odder.

Engsøer og rørskov vil også danne gode levesteder for en række vand- og rørskovsfugle som grågås, knopsvane, blishøne, rørhøg, plettet rørvagtel, rørdrum samt gråstrubet lappedykker.

Hvis de omkringliggende enge bliver afgræsset, vil det kunne skabe nye yngle- og fourageringsområder for vade- og andefugle som f.eks. rødben, vibe og dobbeltbekkasin.

Vandløb og fisk

I projekteringen har der været fokus på at minimere risikoen for, at eventuelle smolt eller øvrige fiskearter ledes ind i projektområdet via tærsklerne i brinken mod Øster Tørslev Å.

Tærsklerne i brinken mellem Øster Tørslev Å og projektområdet etableres som 10 meter lange strækninger, hvor fisk og smådyr vil have mulighed for at van-

dre ind og ud af projektområdet og "engsøerne", når vandstanden i Øster Tørslev Å overstiger tærsklens topkote i kote 11,20 m. Tærsklen er projekteret med en bredde på 7-10 meter, således der ikke vil opstå en betydelig lokkestrøm fra engsøen, der potentielt vil kunne anspore fisk til at svømme ind i søen. Når vandstanden i Øster Tørslev Å overstiger tærsklens topkote, er engsøerne allerede "fyldt op", så der vil ikke forekomme et "sug" ind i engene.

COWI har tidligere projekteret lignende "tærskler" i andre vandløb, blandt andet ved Nørreå, hvor DTU Aqua har vurderet på løsningen.

På baggrund af ovenstående og udtalelse fra DTU Aqua, vurderes projektet ikke at medføre en negativ påvirkning af eksempelvis nedtrækkende smolt eller andre vandrende arter i Øster Tørslev Å.

Bilag IV-arter

Det vurderes sandsynligt, at der findes bilag IV-arter i projektområdet, selvom at de ikke er registreret. Dette kunne eksempelvis være forskellige arter af flagermus samt odder. Projektet vurderes at medføre en positiv påvirkning af eventuelle Bilag IV-arter i området, som følge af større vandflader og ekstensivering af landbrugsdriften, der understøtter en øget tæthed af insekter. Fødesøgningsmulighederne for arterne vil dermed blive forbedret.

Samlet vurdering

Samlet set vurderes det, at naturforholdene i projektområdet vil blive forøget og at projektet vil give en bedre udvikling af levesteder og naturtyper. Projektets reduktion af kvælstof vil medvirke til at forbedre den økologiske tilstand i Randers Fjord.

4.6 Kvælstof

I lavbunds- og vådområdeprojekter kan kvælstof fjernes fra vandmiljøet ved flere mekanismer:

- > Overrisling og nedsivning af drænvand fra det direkte opland
- > Omsætning af kvælstof fra åvand, der oversvømmer området
- > Omsætning i søer
- > Ekstensivering af landbrugsdriften

I nærværende projekt anvendes hovedsageligt overrisling med drænvand og ekstensivering af landbrugsdriften. Beregningen følger DMUs tekniske anvisning nr. 19 (Overvågning af effekten af retablerede vådområder), Naturstyrelsens vejledning af juli 2013 og Naturstyrelsens regneark opdateret juli 2013 (samme version som i forundersøgelsen). Regnearket er udfyldt og medtaget som Bilag C-1. I detailprojekteringen er regnearket tilrettet med projektændringerne beskrevet.

Den væsentligste kilde til kvælstoffjernelse i dette projekt er overrisling med drænvand. De enkelte bidrag er beskrevet nedenfor.

Overrisling og nedsivning af drænvand fra det direkte opland

Det direkte opland er det, der afgiver vand direkte til vådområdet og altså ikke åens opland. Størstedelen af det direkte opland bringes til overrisling på projektarealet. Oplandsarealet er stort, men overrislingsarealet i projektet er også stort, og dermed er den hydrauliske belastning fra drænene ikke for høj på overrislingsarealerne. Ved overrisling forventes en kvælstofomsætning på 50%, og med en høj andel af dyrkede arealer i det direkte opland, giver det anledning til, samlet set, det største bidrag til reduktionen af kvælstof i projektet.

Oversvømmelse med åvand

Øster Tørslev Å ændrer ikke skikkelse i projektet, men der afgraves brink på en 470 meter strækning, så der vil være få dage, hvor vandstanden i Øster Tørslev Å overstiger de etablerede tærskler i brinken, og bidrage til oversvømmelse af engene.

Ekstensivering

Projektområdet drives i dag intensivt med mange marker i omdrift. Projektarealet vil fremover ikke længere blive gødet eller modtage tilskudsfoder, hvilket vil reducere udvaskningen fra projektområdet med 3.622 kg.

Samlet vil kvælstofreduktionen i Gjerlev Enge være som angivet i Tabel 4-1.

Tabel 4-1. Forventet kvælstofbalance for projektet, fordelt på de individuelle virkemidler.

Effekt	kg/år
Reduktion fra det direkte opland	7.606
Oversvømmelse med vandløbsvand	45
Sødannelse	0
Ekstensivering	3.622
I alt	11.273
Kg/ha	133

4.7 Fosfor

I 2019 gennemførte Atkins en fosforundersøgelse for projektet. Der er siden lavet ændringer i beregningerne af fosforfrigivelsen fra vådområdeprojekter, og projektarealet er siden forundersøgelsen også blevet tilrettet. Det har medført, at der er gennemført en ny beregning på fosforfrigivelsen af projektet. Det beregnede fosfortab var tidligere 755,7 kg P/år, mens den nyeste beregning, med statens nye beregningsark (version 29, september 2020) viser, at tabet nu regnes til 201,6 kg P/år.

Resultaterne fra den supplerende fosforundersøgelse er opgjort i Tabel 4-2 og kan desuden ses i bilag C-2.

Tabel 4-2. Beregnet fosforbalance for projektet (genberegning 2022).

Effekt	Kg P/år
Frigivelse beregnet ud fra prøvefelter	-272
Tilbageholdelse fra overrisling	34,5
Sedimentation fra oversvømmelse	35,8
Tilbageholdelse i sø	0
Nettotilbageholdelse	-201,6

Nærværende projekt er ansøgt med tallet fra forundersøgelsen og har fået tilsagn til etablering, da fosforudledningen kunne indeholdes i afskæringsværdien, der var afsat til Randers Fjord på daværende tidspunkt. Tallet opdateres i Vand-OplandsPlanen (VOP'en) for Randers Fjord.

4.8 CO₂-tilbageholdelse

Størstedelen af projektområdet (74%) ligger inden for tekstur2014 kortet og er klassificeret som tørvejord med 6-12% og >12% organisk kulstof. Beregningen af CO₂-emissionen fra projektområdet er foretaget med "Regneark til beregning af CO₂ udledning - drivhusgaseffekten ved udtagning af organiske lavbundsjord-der, Version 3.1.1" udgivet af MST.

Den samlede CO₂-reduktion ved gennemførsel af projektet er 751 ton CO₂-ækv./år, svarende til 9 tons CO₂-ækv./år/ha. Beregningsarket kan ses i bilag C-3.

4.9 Okker

Projektområdet er udpeget som okkerklasse IV (ingen risiko for okkerudvaskning). Selv hvis der findes mindre "lommer" med okker, vil der ikke være risiko for en øget udledning af okker fra området, da projektet hæver vandstanden og opholdstiden i området markant.

4.10 Myndighedsbehandling

Tabellen nedenfor giver en oversigt og krævede godkendelser og dispensationer.

Tabel 4-3. Oversigt over krævede tilladelser og dispensationer.

Lovgivning	Bemærkning	Myndighed	Status
Vandløbsloven	Godkendelse af nedlægning af pumpeanlæg (§38). Godkendelse til nedlægning af grøfter og dræn. Godkendelse af tilpasning af vandløb, herunder evt. ændring af skikkelsesgrundlag (st. 620-2.800).	Randers Kommune	Tilladelse skal søges
Naturbeskyttelsesloven	Dispensation til ændring af tilstand af §3-beskyttet natur til rydning omkring søen syd for Øster Tørslev Å. Dispensation til ændringer i brinken af §3-beskyttet vandløb i projektområdet.	Randers Kommune	Dispensation skal søges
Planloven	Tilladelse til ændret arealanvendelse.	Randers Kommune	Tilladelse skal søges
Åbeskyttelseslinje	Tilladelse til projektet indenfor åbeskyttelseslinjen	Randers Kommune	Tilladelse skal vurderes
Skovbyggelinje	Tilladelse til projektet indenfor skovbyggelinje	Randers Kommune	Tilladelse skal vurderes
Miljøvurdering	Screening af projektet	Miljøstyrelsen	Der foretages screening af projektet

Randers Kommune skal i sagsbehandlingen overveje om den faktiske bundbredde på nedre projektstrækning af Øster Tørslev Å fastholdes. I forbindelse med godkendelse i henhold til vandløbsloven skal Randers Kommune desuden overveje om regulativet skal ændres fra teoretisk geometrisk skikkelse til fast skikkelse på projektstrækningen, således at de fremtidige "tærskler" på brinken, ikke giver et falsk resultat i vandspejlsberegningen. Omvendt vil teoretisk geometrisk skikkelse fremover stadig kunne anvendes, men med den viden noteret, at beregninger på de ekstreme hændelser, vil kunne give et falsk resultat.

5 Referencer

- Atkins. (2019). *Teknisk/biologisk forundersøgelse af vådområdeprojekt i Gjerlev-Ø. Tørslev Enge i Randers Kommune.*
- DCE. (2016). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder.* Notat fra DCE 10.9.2013 rev. 6.6.2016.
- DCE. (2016). *Vandløb 2015.* Videnskabelig rapport fra DCE nr. 206.
- 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.
- DMU. (2005). *Overvågning af effekten af reablerede vådområder.* Teknisk Anvisning fra DMU nr. 19, 4. udg.

Bilag A Projektkort

A-1 – Anlægstiltag

A-2 – §3-registreringer

A-3 – LER

A-4 – Nuværende sommermiddel (afvandingskort)

A-5 – Nuværende vintermiddel (afvandingskort)

A-6 – Nuværende årsmiddel (afvandingskort)

A-7 – Nuværende 10-års hændelse (afvandingskort)

A-8 – Projekteret sommermiddel (afvandingskort)

A-9 – Projekteret vintermiddel (afvandingskort)

A-10 – Projekteret årsmiddel (afvandingskort)

A-11 – Projekteret 10-års hændelse (afvandingskort)

Bilag B Oversigt over anlægsarbejder (TBL)

B – Tilbudsliste - anlægstiltag

Bilag C Kvælstof-, fosfor- og CO₂- beregninger

C-1 – Kvælstof-regneark

C-2 – Fosfor-regneark

C-3 – CO₂-regneark