

Thisted Kommune

Vådområdeprojekt Nørkær Å

Teknisk forundersøgelse

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



Thisted Kommune

Vådområdeprojekt Nørkær Å

Projektejer	Thisted Kommune Landbrug og Natur Kirkevej 9, 7760 Hurup
Projektleder	Rasmus Bonderup Pedersen
Udarbejdet af	Limfjordsrådets sekretariatet ved: Rasmus Bonderup Pedersen Henrik Rosenskjold
Kvalitetssikret af	Limfjordsrådets Sekretariat
Version	1.1

Fotos er egne billeder

Alle Ortofoto DK-DDOland2020_125mm_UTM32ETRS89

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	6
1.1	Baggrund	6
2.	Nuværende forhold	8
2.1	Projektkoloritet og vandløb	8
2.2	Arealanvendelse	8
2.3	Højdemodel	9
2.4	Jordbundsforhold	9
2.5	Hydrologiske forhold	9
2.6	Næringsstoffer	12
2.7	Naturforhold	13
2.8	Plangrundlag	14
2.9	Tekniske anlæg	15
3.	Projektforslag	15
3.1	Anlægsteknisk beskrivelse	16
3.2	Indledende arbejder	16
3.3	Vandløb	17
3.4	Dræn	18
3.5	Terrænregulering	20
3.6	Afværgeforanstaltninger	20
3.7	Jordbalance	20
3.8	Myndighedsbehandling	20
3.9	Anlægsoverslag	22
3.10	Tidsplan for realisering	23
4.	Konsekvenser	24
4.1	Fremtidige afvandingsforhold	24
4.2	Næringsstoffer	25
4.3	Okkerbelastning	28
4.4	Naturforhold	28
4.5	Arkæologi og kulturhistorie	29
4.6	Tekniske anlæg	30
5.	Sammenfatning	31
6.	Referencer (DMI, 2012)	32

Bilagsfortegnelse

Bilagsnr.	Indhold	Målforshold
1	Undersøgelsesområde og teknisk projektgrænse.	1:5.000
2	Matrikler i projektområdet.	1:5.000
3	Arealanvendelse i projektområdet.	1:5.000
4	Højdemodel for projektområdet.	1:5.000
5	Jordtyper i projektområdet.	1:5.000
6	Jordartskort i projektområdet.	1:5.000
7	Oplandskort for projektområdet.	1:10.000
8	Kvælstofregneark	-
9	Fosforfelter i projektområdet.	1:5.000
10	Fosforregneark	-
11	Lavbundskort (Tekstur2014)	1:5.000
12	§3-beskyttede arealer i projektområdet	1:5.000
13	Oversigtskort, okker.	1:5.000
14	Oversigtskort, bygge- og beskyttelseslinjer, fredskov, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesinteresser i projektområdet.	1:8.000
15	Oversigtskort, kulturhistoriske fund, elementer og beskyttede sten- og jorddiger i projektområdet.	1:5.000
16	Oversigtskort, overrislingsarealer.	1:5.000
17	Vurdering af naturtilstand, påvirkning og konsekvenser af de besigtigede naturområder.	-
18	Høring og arkæologisk udtalelse fra Museum Thy.	-
19	Længdeprofil Nørkær Å ¹ med beregnede sommermiddel og vintermedianmaksimum afstrømninger.	1:10000
20	Regneark til beregning af projektets klimaeffekt	-

¹ Projekteret nyt hovedforløb

Tegningsfortegnelse

Tegn. nr.	Indhold	Målförhold
001	Oversigtskort, eksisterende forhold og tekniske anlæg i projektområdet.	1:5.000
002	Oversigtskort, nuværende sommermiddel afvanding i projektområdet.	1:5.000
003	Oversigtskort, projekterede ændringer i projektområdet.	1:5.000
004	Oversigtskort, fremtidige sommermiddel afvanding i projektområdet.	1:5.000

1. Indledning

Med udgangspunkt i EU's vandrammedirektiv og som en del af det danske landdistriktsprogram 2016-20 ønsker Thisted Kommune i samarbejde med Limfjordssekretariatet at gennemføre en tekniske forundersøgelse, der skal belyse mulighederne for etablering af et vådområde i oplandet til Nørkær å. Nørkær å afvander til kystvandopland "Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak (156)" i Limfjorden. Der arbejdes med et undersøgelsesområde på ca. 41,5 ha beliggende umiddelbart syd for Vilsund Vest.

Den tekniske forundersøgelse er udarbejdet i henhold til gældende bekendtgørelse om tilskud til vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundsjorder² og tilhørende vejledning om tilskud til vådområde- og lavbundsprojekter³.

1.1 Baggrund

Thisted Kommune er blevet kontaktet af en lodsejer i området med et ønske om at indgå i et vådområdeprojekt. Med baggrund i henvendelsen blev området gennemgået og ønsket fra Thisted Kommune og Limfjordssekretariatet til et muligt fremtidige vådområde diskuteret. Dette resulterede i undersøgelsesområdet vist på Figur 1.1.



Figur 1.1: Undersøgelsesområde og vandløbsstrækning

Nørkær Å har et opland på ca. 7 km² eller godt 700 ha. Arealanvendelsen i området er primært kendetegnet ved landbrugsdrift med spredt bebyggelse. I oplandet til Nørkær å ligger ydermere byen Stagstrup, en

² <https://mst.dk/media/210790/bek-nr-318-af-01-03-2021-om-tilskud-til-vaadomraadeprojekter-og-lavbundsprojekter.pdf>

³ <https://mst.dk/media/210816/vejledning-til-vaadomraade-og-lavbundsprojekter-2021.pdf>

mindre by med knap 20 husstande. Nørkær Å er kendetegnet ved et kanaliseret forløb og en ådal med tydelig overgang mellem ådal og dyrkningsflade.

Undersøgelsesområdet er undervejs præciseret til en teknisk arrondering illustreret ved Figur 1.2. Heraf er projektarealet ændret til 39,34 hektar.



Figur 1.2: Den teknisk vurdering har resulteret i en ændring af undersøgelsesområdet. Den tekniske arrondering her illustreret, ligger til grund for den tekniske vurdering af projektet Nørkær vådområde.

Nørkær å har en samlet økologisk klassificering som værende "dårlig tilstand" og er omfattet af VP2 vandløbs indsatsprogrammet. Strækningen er udpeget til:

- Udlægning af groft materiale

2. Nuværende forhold

2.1 Projektlokalitet og vandløb

Lokalitetsbeskrivelse	Projektet er beliggende godt 10 km syd for Thisted, umiddelbart lige syd for Vildsund Vest. Slutrecipienten er Limfjorden ved kystvandopland "Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak (156)". Der findes ingen søer nedstrøms projektområdet.
Vandløbsforhold	Der findes et hovedvandløb inden for projektområdet, Nørkær å, hvilket også er navnet på vandsystem. Nørkær Å er omfattet af vandløbsregulativ. Ud over offentlige vandløb, findes en række private vandløb og grøfter inden for projektområdet.

I det følgende præsenteres resultaterne fra den tekniske forundersøgelse på baggrund af den tekniske projektgrænse. Det samlede projektområde på i alt 39,34 ha fremgår af bilag 1, hvor også det oprindelige undersøgelsesområde på ca. 41,5 ha fremgår.

Matrikeloplysninger ses i bilag 2.

2.2 Arealanvendelse

Arealanvendelsen i projektområdet er vist i Tabel 2.2.1 og på bilag 3.

Tabel 2.2.1 Klassifikation af nuværende arealanvendelse i projektområdet registreret på basis af Mark2019

Nuværende arealanvendelse, ha	ha	Pct.
Agerjord	9,8	24,9
Ager, brak	-	-
Permanent græs	13,53	34,4
Natur	16,01	40,7
Sum	39,34	100

Arealanvendelse i hhv. vandløbsoplandet og det direkte opland er opgjort i Tabel 2.2.2.

Tabel 2.2.2 Arealanvendelsen i hhv. vandløbsoplandet og det direkte opland til de enkelte delområder opgjort på baggrund af arealanvendelseskortet AIS (Nielsen, et al., 2000).

Arealanvendelse	Vandløbsopland	Direkte opland
Ferske enge, ha	0	1,21
Landbrug, ha	360,3	198,9

Mose, ha	0	0
Befæstet, ha	13,4	14,6
Samlet areal	421,3	237,4
Andel dyrket areal i oplandet, %	85,5	83,7
Andel Ferske enge + Mose i oplandet, %	0	0,5
Andel befæstet areal, %	3,2	6,1

2.3 Højdemodel

Den nyeste digital højdemodel for projektområdet er downloadet fra Geodatastyrelsens hjemmeside⁴ som 0,4 m grid i højdesystem DVR90. Højdemodellen er udarbejdet på baggrund af laserscanning fra fly. Højdemodellen er vist på bilag 4 med signaturforklaring.

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført en kontrol af højdemodellen. Grundet den meget udtrykte ådal uden nævneværdige områder med potentielle fejlkilder (skov/divergerende vandflade) er det ikke vurderet nødvendigt med yderligere kontrol opmålinger.

2.4 Jordbundsforhold

Den danske jordklassificering angiver, at jordtypen i de øverste 0 – 20 cm's dybde består af humusjord, lerjord og sandblandet lerjord i størstedelen af projektområdet (bilag 5). I yderkanten af projektgrænsen findes også lerblandet sandjord. Under pløje- og kulturlaget, typisk i 1 meters dybde, ses af jordartskortet (bilag 6), at hovedparten af projektområdet er moræneler med ferskvandsdannelser.

Tabel 2.4.1 Opgørelse af jordklassifikation i hhv. vandløbs- og det direkte opland (Kilde: Den Danske Jordklassificering).

Jordklassifikation	Jordtype	Vandløbsopland	Direkte opland	Projekt
Lerblandet sandjord, ha	3	9,5	0	0,3
Sandblandet lerjord, ha	4	180,5	73	5,4
Lerjord, ha	5	230,5	162,2	8,74
Humusjord, ha	7	0,7	2,3	24,9
Total, ha	-	421,3	237,4	39,34
Andel sandjord, % (Jb 1,2,3) N-regneark	-	2,3	0	0,3
Andel sandjord, % (Jb 1,2,3) P-regneark	-			

Der er ikke foretaget geotekniske borer i projektområdet i forbindelse med forundersøgelsen.

2.5 Hydrologiske forhold

2.5.1 Vandløbsopmålinger

I forbindelse med den tekniske forundersøgelse er en række vandløb inden for projektgrænsen blevet opmålt i perioden september-oktober 2020 (Tabel 2.5.1). Vandløbene er opmålt på deres fulde regulativmæssige strækning. Det samme gælder for de to private tilløb fra nord/nordvest

⁴ <https://download.kortforsyningen.dk/content/dhmtterr%C3%A6n-04-m-grid>

Tabel 2.5.1 Benyttede vandløbsopmålinger i den hydrologiske modelopsætning for Nyrup Enge vådområde.

Vandløb	Opmålingsår
Nørkær å	2020
Vestre Sidekanal	2020
Private vandløb	2020

2.5.2 Modelopsætning

Vandløbsmodellen og de hydrauliske betragtninger og beregninger er foretaget i programmet VASP. VASP er en stationær vandløbsmodel, hvilket betyder at der ikke regnes på en tidslig variation i hændelserne, men i stedet gennemsnitlige og generelle hændelser som opleves i vandløbet.

Modelberegninger er foretaget under en sommermiddel og vintermedianmaksimum hændelse med definerede grødemodstand og vandstandsforhold i Limfjorden, som beskrives nærmere i de følgende afsnit. Vandløbenes geometri er defineret på baggrund af seneste vandløbsopmålinger.

I Tabel 2.5.1 ses en opgørelse af opmålingerne, som benyttes i opsætningen af den hydrologiske model.

2.5.3 Karakteristiske afstrømninger

Til vurdering af afstrømningsforholdene for Nørkær å er der anvendt data fra 2 hydrometriske målestationer:

- DDH Stednr. 090106 Nørkær å (måleperiode 31.08.1978 – 11.08.1994).
- DDH mstnr. 11.02 Årup Å, Årup (måleperiode 1970 – 2020).

Karakteristiske afstrømninger er beregnet for en 30 års referenceperiode fra 1989 – 2019. Der findes ingen enkeltmålestationer inden for projektområdet eller nedstrøms, hvorfor de karakteristiske afstrømninger er baseret på de nærtliggende hydrometriske målestationer. 708 hektar

Tabel 2.5.2 Karakteristiske afstrømninger (l/sek./km²) for Nørre å for den hydrometriske referenceperiode 1989 – 2019.

Typevandføring	Udløbet af projektområdet (l/s)	
Medianminimum	21 l/s	2,7 l/s/km ²
Sommermiddel	62 l/s	8,6 l/s/km ²
Årsmiddel	89 l/s	12,2 l/s/km ²
Vintermedianmaksimum	415 l/s	57,6 l/s/km ²

De karakteristiske afstrømninger gælder for Nørkær å og tilløb. Reelt vil medianminimum være mindre og medianmaksimum være større i tilløbene set i forhold til afstrømningerne Nørre å, hvorimod middelastrømningerne tilnærmelsesvis vil være de samme.

2.5.4 Oplande

Oplandene er opgjort som angivet i Tabel 2.5.3 og som vist på bilag 7.

Der kan konstateres rørdløb flere steder på henholdsvis Nørkær å og Vestre sidekanal, men det er valgt at betegne disse som direkte opland pga. størrelsen på udløbnes oplande.

På bilag 7 vises det direkte opland og projektets vandløbsopland.

Tabel 2.5.3 Oplande til projektområdet ved Nørkær å.

Oplande	(ha)
Vandløbsopland, ha	421,3
Direkte opland, ha	237,4
Drænet del af direkte opland, ha	198,9

2.5.5 Vandstande

Til belysning af vandstanden i projektområdet er der gennemført vandspejlsberegninger ved hjælp af VASP. Beregningerne er gennemført for 2 karakteristiske afstrømninger; sommermiddel og vintermedian-maksimumvinter som alle fremgår af Tabel 2.5.2. Ved beregningerne er der anvendt forskellige Manningtal afhængig af afstrømningsscenarie (Tabel 2.5.4). De anvendte Manningtal for sommer og vinter er erfaringstal, da der ikke findes målestationer i vandløbene til at beregne de aktuelle Manningtal inden for projektområdet (Ovesen, Larsen, Schlüsen, Moeslund, & Larsen, 2015).

Tabel 2.5.4 Anvendte Manningtal ved vandspejlsberegninger.

	Nørkær Å inkl. tilløb
Manningtal (sommer)	8
Manningtal (vinter)	14

De beregnede vandstande for vandløbene i projektområdet under hhv. en sommermiddel og vintermedian-maksimum afstrømning fremgår af bilag 19.

2.5.6 Vandbalance

Nettonedbøren for projektområdet og vandløbsoplandet beregnes med udgangspunkt i DK-modellens 10 km² klimagrid⁵ i referenceperioden 1989 – 2010 (DMI, 2012). Klimagridet er udarbejdet på baggrund af DMI's målnet af Hellman regnmålere på godt 500 lokationer i Danmark. Fordelen ved anvendelsen af DK-modellens klimagrid er, at der ud fra DMI's 10 km² klimagrid, er foretaget en stedslig nedbørskorrigerig iht. læforholdene omkring målerne. (Allerup, Madsen, & Vejen, 1998).

Den potentielle fordampning er ligeledes beskrevet ud fra DK-modellens 20 km² klimagrid⁶ (Gridcelle 20011). Ved indførelse af nettonedbøren i fosforregnearket, justeres den årlige nedbør således, at den korrigerede årlige nedbør ved angivelse af læforholdene som "moderate" tilsvare resultatet fra DK-modellens 10 km² klimagrid.

Afhængigt af, om nettonedbøren defineres af den potentielle eller aktuelle fordampning, vil resultatet af stofberegningerne variere. Jf. de gældende vejledninger, anvendes nettonedbør baseret på potentiel fordampning til fosforberegningerne, mens nettonedbør baseret på aktuel fordampning anvendes til kvælstofberegningerne. Her vælges dog samme betragtning for vandbalance i projektområdet angivet i Tabel 2.5.5.

⁵ Der tages udgangspunkt i Gridcelle 10056 for nettonedbør

⁶ Der tages udgangspunkt i Gridcelle 20011 for potentiel fordampning

Tabel 2.5.5 Vandbalance i projektområdet angivet i mm/år.

Korrigeret nedbør	Potentiel fordampning	Nettonedbør (pot. fordamp.)
997	632	365

2.5.7 Nuværende afvandingsforhold

Ved beregning/vurdering af den eksisterende afvandingsdybde i projektområdet ved Nørkær å er der foretaget en modelopsætning baseret på opmåling og højdemodellen. Desuden er modellen valideret ved besigtigelse. Vandspejlsmodellen er tillagt en gradient på 1 ‰.

De arealer, der er direkte påvirket af vandløbets vandspejl, er vurderet ud fra en sommermiddelvandføring, der anses for at være et godt bud på den gennemsnitlige påvirkning. Der regnes med et terrænniveau på 1,25 m over det frie grundvandsspejl som værende den øvre grænse for de arealer, der er direkte påvirket af vandstanden i vandløbene.

Der er gennemført en vurdering af de påvirkede arealer og disse er inddelt i 7 afvandingsklasser med en ækvidistance på 25 cm, som fremgår af Tabel 2.5.6.

Tabel 2.5.6 Klassifikation af afvandingsforholdene set i forhold til landbrugsmæssige anvendelsesmuligheder.

Afvandingsklasse	Dybde	Beskrivelse
Vanddækket	< 0 cm	Arealer dækket af frit vandspejl og kan derfor ikke anvendes til hverken græsning eller høslæt.
Sump	0 – 25 cm	Landbrugsmæssig udnyttelse begrænset til ekstensiv græsning i de tørreste perioder om sommeren.
Våd eng	25 – 50 cm	Arealerne vil periodevis kunne anvendes til ekstensiv græsning.
Fugtig eng	50 – 75 cm	Arealerne vil kunne anvendes til græsning, og på de højest liggende dele eller i tørre somre vil der tillige være mulighed for høslæt.
Tør eng	75 – 100 cm	Arealerne vil kunne anvendes til græsning og høslæt.
Omdrift	100 – 125 cm	Arealerne ligger så højt, at kun de lavest liggende dele påvirkes af vandstanden i vandløbet i de vådeste år.
Upåvirket	> 125 cm	Arealerne ligger så højt, at de ikke påvirkes direkte af vandstanden i vandløbene. Arealerne udgør derfor også grænsen for påvirkningsområdet.

Den nuværende afvandingstilstand i projektområdet fremgår på tegning 002, mens arealopgørelsen fremgår af Tabel 4.1.1 og Tabel 4.1.2.

2.6 Næringsstoffer

2.6.1 Kvælstof

Der er udført beregninger af kvælstofbelastning med baggrund i DMU's tekniske anvisning nr. 19 (Hoffmann, et al., 2005). Der er desuden taget hensyn til Naturstyrelsens anvisninger for udregning af kvælstofbelastning med de seneste rettelser fra maj 2014 (Naturstyrelsen, 2014).

På baggrund af beregningerne i bilag 8 kan kvælstoftransporten i projektområdet opgøres som anført i Tabel 2.6.1.

Tabel 2.6.1 Kvælstoftransport Nørkær Å..

Kvælstoftab	Nuværende forhold
Kvælstoftab pr ha topografisk opland, N_{tab} , kg N/ha/år	37,3
Årligt tab af kvælstof fra det topografiske opland, kg N/år	15.709

2.6.2 Fosfor

For at kunne foretage vurdering af risikoen for fosforlækage ved projektgennemførelse er der blevet udpeget 30 fosforfelter i projektområdet (bilag 9). Vurderingen og prøvetagningen følger seneste vejledning (Hoffmann, Kronvang, Andersen, Kjeldgaard, & Kjærgaard, 2013, rev. 15. oktober 2018). Resultaterne fra prøvetagningen fremgår af det vejledende fosforregneark til risikovurdering af fosforfrigivelsen (bilag 10).

2.6.3 Kulstof

Ved etablering af vådområdeprojekter vil der forekomme en forhøjet vandstand. Dette vil medføre, at iltkoncentrationen i jorden sænkes, som heraf vil sænke den mikrobielle omsætning af det organiske materiale beliggende i jorden. Dette vil mindske CO₂-udledningen. Dog vil der samtidigt ske en øgning af CH₄-udledningen, som dog ikke modsvarer den mindskede CO₂-udledning.

En oversigt over udbredelsen af tørvejord (Textur2014) fremgår af bilag 11.

2.7 Naturforhold

Oversigt over naturforholdene fremgår af Tabel 2.7.1 og på bilag 12.

Der er i forbindelse med forundersøgelsen gennemført §3 besigtigelser af naturområderne inden for projektområdet, dette for at fortage en tilstandsvurdering af områderne.

Tabel 2.7.1 Oversigt over §3-beskyttet naturområder, Nature 2000-områder og Bilag IV-arter inden for og i nærheden til projektområdet.

§3-beskyttet natur	Jf. Danmarks Miljøportal⁷ (august 2021) findes der inden for projektområdet §3-beskyttet eng, mose, overdrev og vandhuller. Flere af vandløbene i projektområdet er ligeledes §3-beskyttet. Den gældende udpegning fremgår af bilag 12. Der er gennemført §3 besigtigelser i forbindelse med forundersøgelsen. Dette for at sikre at eksisterende kortlægning er fyldestgørende i forhold til projektforslag. Til forundersøgelsen er de eksisterende data indhentet og gennemgået. Besigtigelsespolygonerne fremgår af bilag 12, hvor beskrivelsen af §3-arealernes naturtilstand er vurderet på en skala med fem trin: I) Høj naturtilstand II) God naturtilstand III) Moderat naturtilstand
---------------------------	---

⁷ <https://arealinformation.miljoeportal.dk/>

	IV) Ringe naturtilstand V) Dårlig naturtilstand Opsummeret er der rigkær og engområder der er særligt værdifulde og bør fremhæves. Derudover er naturkvaliteten i projektområdet forholdsvis ringe, hvor flere områder er præget af eutrofiering og tilgroning.
Natura 2000-områder	Området er ikke beliggende i Natura 2000-område. Nærmeste Natura 2000-område nr. 27, Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø er det nærmeste område, ca. 5,3km væk fra den nordvestlige projektgrænse. Natura2000 området består af habitatområde.
Bilag IV-arter	Det forventes, at følgende arter forekommer i området: Odder og markfirben. Odder og markfirben er alle kendte i relativ nærhed af området og kan potentielt forekomme.

2.8 Plangrundlag

Plangrundlaget for projektområdet er baseret på konfliktsøgning i hhv. Miljøportalen i maj 2019 og er opsummeret i Tabel 2.8.1. Plangrundlaget fremgår af bilagene 13 – 15.

Tabel 2.8.1 Plangrundlaget for projektområdet.

Okkerbelastning	Hovedparten af projektområdet er beliggende i et område med Stor risiko for okkerudledning. (bilag 13).
Vandområdeplaner 2016-2021 ⁸	<u>Tilstand</u> Nørkær Å: Samlet ringe økologisk tilstand for hele vandløbssystemet. Vurderes at have dårlig tilstand i basisanalysen for vp3 – scorer dårlig på både fisk og makrofyter og moderat på benthiske invertebrater <u>Målsætning</u> Nørkær Å har et miljømål om god økologisk tilstand. <u>Indsatser</u> Udlægning af groft materiale.
Økologiske forbindelseslinjer	Hovedparten af området er beliggende i et område, der er udpeget til økologisk forbindelseslinje (bilag 14).
Særlige naturbeskyttelsesinteresser	Der findes ingen særlige naturbeskyttelsesinteresser inden for projektområdet (bilag 14).
Fredskov	Der er et mindre areal i den sydlige ende af projektområdet der er udpeget til fredskov (bilag 14).
Bygge- og beskyttelseslinjer	Projektet grænser op til Kirkebyggelinje for Stagstrup Kirke. Ydermere overlapper projektet med Strandbeskyttelse ved udløbet til Limfjorden. (bilag 14).
Fredning	Der findes ingen fredninger i projektområdet (bilag 14).

⁸ <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>

Kulturhistoriske fund og elementer	Der findes to ikke-fredede fortidsminder eller kulturarvsarealer inden for området (bilag 15).
Beskyttede sten- og jorddiger	Der er ingen beskyttede sten- og jorddiger indenfor projektområdet (bilag 15).

2.9 Tekniske anlæg

De tekniske anlæg inden for og i umiddelbar nærhed til projektområdet er opsummeret i Tabel 2.9.1 og fremgår af tegning 001.

Tabel 2.9.1 Oversigt over tekniske anlæg inden for og i umiddelbar nærhed til projektområdet.

Veje og broer mv.	Der går ingen vej igennem området
Bygninger m.m.	Inden for den tekniske projektgrænse findes ingen bygninger udover et gammelt pumpehus.
Ledninger	Der er indhentet ledningsoplysninger via Ledningsejerregisteret (LER) i september 2020. Følgende ledningsejere har ledninger inden for projektområdet: • Thisted Vand: Der løber en vandledning igennem den østligste del af projektet. Vandledningen krydser fra Skyumvej 71 ind over projektet til Skyumvej 70. • Thy-Mors Energi: 10000V ledning krydser to steder projektområdet (Grid 13, 19 og 24) • TDC: Har telekabler i vejene langs projektgrænsen. Det skal bemærkes, at det område der er søgt oplysninger på, ikke er ens med det område, der vil kunne blive påvirket ved gennemførelsen af projektet. Der er derfor fremkommet oplysninger om ledningsanlæg, der ikke vil blive berørt af projektet.
Dræn	Under opmåling af vandløb i projektområdet er der registreret rørudløb, som bekræfter at der findes dræn i området. Fra ortofotos fremstår en række vedligeholdelsesprojekter vedr. dræn inden for projektområdet. Disse oplysninger og indmålte dræn og brønde er digitaliseret og fremgår af tegning 001. Dræntracé er formodet med støtte i opmålte drænudløb, ortofotos og fra oversigtskort over drænpelaner fra Hedeselskabets drænarkiv. Under den ejendomsmæssige forundersøgelse er lodsejerne ydermere blevet hørt om at verificere drænoplysningerne og evt. supplere med yderligere drænoplysninger.

3. Projektforslag

Projektgrænsen er i udgangspunkt fastlagt ved den teoretiske drændybde svarende til 1,25 m. Dette betyder, at der i projektgrænsen kan lægges et dræn 1,25 m under terræn med 1 ‰ fald med udløb i vandspejlet ved en normalsituation (sommerrmiddel).

Projektgrænsen er teknisk så eksisterende dræn kan sikres enten uændret udløb eller overrisling over terræn. Projektgrænsen er ikke arronderet til dyrknings- og matrikelgrænser.

3.1 Anlægsteknisk beskrivelse

Nærværende afsnit præsenterer på skitseform de anlægstiltag, som indgår det endelige projektforslag. Tiltagene er udarbejdet i samråd med Thisted Kommune og har primært til formål at optimere kvælstoffjernelsen i området. Samtidig har der været fokus på at øge de landskabelige og naturmæssige værdier i området i kombination med, at tilgodese dyrkningssikkerheden omkring projektområdet.

Det primære projekttiltag tager udgangspunkt i at etablere mulighed for overrisling med henblik på at sikre en tilstrækkelig omsætning af kvælstof fra det direkte opland de steder, hvor dette er muligt. Det sekundære virkemiddel er ekstensivering, som dog ikke indeholder egentlige projekttiltag. Sidste virkemiddel er oversvømmelse med vandløbsvand.

Alle projekttiltag er etableret, så der ikke sker nogen negativ påvirkning af arealer med habitatnatur eller arealer med høj naturværdi i øvrigt.

De overordnede projekttiltag fremgår af tegning 003, og de gennemgås enkeltvis i de følgende afsnit.

3.1.1 Oversigt over projekttiltag

- Genslyngning
- Sløjfning af dræn og grøfter.
- Omlægning af dræn.
- Etablering af drængrøfter til overrisling.
- Hævning af bund og etablering af gydebanker

3.2 Indledende arbejder

Adgangsveje og arbejdsplads

Der er gode muligheder for at etablere adgang til projektområdet via de offentlige veje Meldbjergvej og Skyumvej henholdsvis op- og nedstrøms projektet. Dertil kommer flere mindre markveje og muligheder for kørsel på projektarealet.

Der vurderes nødvendigt at indregne udlægning af køreplader og resurser til reetablering af adgangsveje og arbejdsplads efter endt arbejde. Der medregnes leje og udlægning af 1400 m. køreplader i anlægsoverlaget.

Rydning

Der vurderes at være et begrænset behov for rydning. Enkelte steder kan det dog vise sig nødvendigt. Rydningen omfatter nødvendig afrømning og fjernelse af træer og vegetation i grøftetracéets bredde samt et arbejdsbælte tilstrækkelig for sløjfning af grøfterne ved nedskrab fra terræn. Vegetationen i området består af blandet vegetation, pilekrat, mindre selvsåede træer, buske m.v. Rømmede materialer kan indbygges i grøfter der sløjfes. Under detailprojekteringen afklares det endelige omfang af rydning i samråd med lodsejere. Omfanget af rydning fremgår af Tabel 3.9.1.

Hegning

Omfanget af hegningen er ikke undersøgt nærmere i forundersøgelsen, og beror således foreløbigt på et groft skøn og hvordan de ejendomsmæssige aftaler falder ud. Behov og interesse er der. Omfanget af håndteringen af hegnene afklares nærmere i en detailprojektering og ved senere aftaler med lodsejere.

Ved anlægsoverslaget er antaget et omfang på nedtagning og genopsætning af i alt ca. 3.900 m hegn.

3.3 Vandløb

Indledningsvis analyse af de opmålte vandløbsstrenger inden for projektområdet viste, at vandløbene enkelte steder ligger dybt i terræn og med begrænset fald. Inden for projektområdet er afvanding styret af hovedvandløb Nørkær Å. Der observeres et fornuftig fald på de øverste strækninger.

De indledende oplandsanalyser har vist, at en stor del Nørkær Å opland tilgår via dræn og drængrøfter. Ser man på vandløbsopland repræsenterer Vestre sidekanal det største oplandsareal og vurderes til at have det største potentiale. Derfor behandles Vestre sidekanal også individuelt nedenfor.

3.3.1 Nørkær Å

I Nørkær Å er der projekteret en generel vandstandshævning via genslyngning og hævnning af vandløbsbund. Ligeledes etableres 2 stk. gydebanker, der udlægges i det eksisterende tracé.

Gydebankerne etableres med en længde på 20-30 m, og et gennemsnitlig fald på 3,5 ‰. Det vurderes, at der i alt skal anvendes ca. 14 m² grus og stenmateriale til etablering af gydebankerne. Placering af gydebanker fremgår af tegning 003, og bilag 22.

3.3.2 Vestre Sidekanal

I Vestre Sidegrøft er der projekteret en generel vandstandshævning via genslyngning på den nedre del og generel hævnning af vandløbsbund såvel som etablering af 2 stk. gydebanker, der udlægges i det eksisterende tracé.

Gydebankerne etableres med en længde på 20-30 m, og et gennemsnitlig fald på 3,5 ‰. Det vurderes, at der i alt skal anvendes ca. 10 m² grus og stenmateriale til etablering af gydebankerne. Placering af gydebanker fremgår af tegning 003 og bilag 23.

Tabel 3.3.1 Opsummering af genslyngning (kun vandløbsstrenger hvor der er en ændring)

Nørkær Å	Nuværende	Projekteret
Nørkær Å (m)	2.343	2871
Vestre Sidegrøft (m)	921	985
Total	3.264	3.856

3.3.3 Grøfter

Ved realisering af projektforslaget skal der sløjfes enkelte grøftestrækning og etableres en afvæргеgrøft nord om rigkær. Dette svarer til sløjfning af op til 500 m grøfter og etablering af 260 m afvæргеgrøft såvel som ca. 100 m nye grøfter til fortsat sikring af afvanding udenfor projektområdet og overrisling. (Tabel 3.4.1).

I anlægsoverslaget (afsnit 3.9) er der taget udgangspunkt i, at interne grøfter sløjfes og at grøfter opfyldes. Dette sker med udgangspunkt i opfyldning med overskudsjord fra genslyngning. En detaljeret oversigt over jordflytninger og det nøjagtige omfang af grøftesløjfninger afklares i detailprojekteringen.

Grøftesløjfninger og nye grøfter fremgår af tegning 003.

3.4 Dræn

Der er foretaget en vurdering af, hvorvidt drænene kan bringes til terræn for overrisling, herunder hvorvidt det er nødvendigt at etablere afværge m.v. Vurderingen har taget udgangspunkt i terrænmodellen og en antagelse om, at drænene er placeret 1,25 m under terræn. Der er foretaget en opmåling af synlige brønde og dræn i det direkte opland til projektet, og opmålingsdata danner udgangspunkt for projektering af dræn til overrisling.

3.4.1 Sløjfning af interne dræn og brønde

Der forekommer en række interne dræn i området. Ved en realisering af projektet afbrydes interne hoveddræn effektivt, f.eks. ved at grave ned til drænet og knuse eller fjerne rørstykker á 2-3 m længde på strategiske steder, som før udløb i vandløb samt efter sammenløb med side- og hoveddræn. Således sikres det, at disse drænsystemer fremadrettet ikke har nogen afvandingsmæssig effekt.

Det vælges at sløjfe interne dræn med begrundelse i at gøre området vådere, f.eks. at hensyn til genskabelse af naturlig hydrologi eller andre naturhensyn. Der tages hensyn til risiko for at besværliggøre ekstensiv landbrugsdrift, f.eks. afgræsning, under de fremtidige forhold.

De hoveddræn og brønde, der er kendskab til i projektområdet, og som skal sløjfes, fremgår af tegning 003. Interne og eksterne drænplaner er indhentet og digitaliseret. Drænbrønde er ikke digitaliseret. Ud fra besigtigelser og inspektion af luftfotos vurderes, at drænbrønde kan ligge under terræn.

Eventuelle drænbrønde, der fremkommer under projektarbejdet, sløjfes ved fjernelse eller nedknusning til minimum 0,5 m under terræn og afløb og indløb afropes med jord.

Ved anlægsoverslaget er anvendt antallet af registrerede rørtilløb under vandløbsopmålingen til at vurdere antallet af interne drænsløjfninger. Antallet af brønde til sløjfning er skønnet i anlægsoverslaget. Det præcise omfang af interne dræn og brønde opgøres under detailprojekteringen.

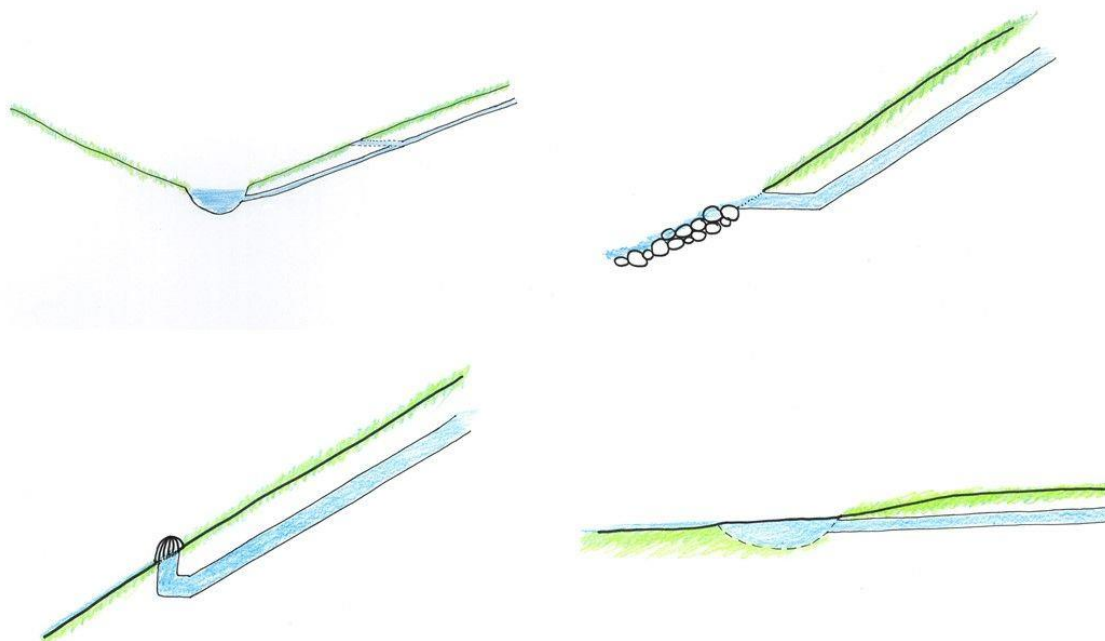
Det vurderes, at der skal foretages sløjfning af hhv. 62 interne dræn (Tabel 3.4.1). Der medtages ca. 2 drænbrønde til sløjfning i anlægsoverslaget, men disse fremgår ikke af tegning 003.

3.4.2 Overrisling fra eksterne dræn og omlægning af dræn

Eksterne dræn, der afvander arealer uden for projektgrænsen, skal sikres uændret afvandingssevne, således arealer uden for projektgrænsen ikke påvirkes.

Afhængig af topografien omkring de enkelte dræn, kan afbrydningen foregå enten ved at føre drænudløb direkte til terræn eller stenfaskine, hvorfra drænvandet overrisler projektarealet. Andre steder kan der være behov for at etablere en vældbrønd, hvor drænet føres ind i en brønd og vandet stiger op til terræn gennem brønden. I visse tilfælde f.eks. ved dræn med et stort drænopland kan det blive nødvendigt at etablere fordelerrender, så overrislingsarealet fra dræn øges, og forholdet mellem drænopland og overrislingsarealet sænkes. Ved begrænsede overrislingsarealer kan drænudløb føres til et nyetableret lavvandet vandhul eller bekkasinskrab. Herved sikres en større opholdstid og dermed bedre omsætningsmuligheder for

kvælstof samtidigt med uændrede afvandingsforhold. De forskellige drænafbrydningsprincipper fremgår af Figur 3.1.



Figur 3.1 Principper for afbrydning af eksterne dræn ø.tv: afbrydning af dræn til terræn. ø.th: sikring af drænudløb med stenfasikine. n.tv: afbrydelse af dræn ved tilslutning til vældbrønd. n.th: Afbrydelse af dræn til bekkasinskrab eller fordelrerrender.

Enkelte hoveddræns placering er kortlagt på baggrund af drænplaner. Størstedelen af drænene i området vurderes kortlagte, men præcis placering og eksakt drændybde skal afklares i forbindelse med detailprojekteringen.

I tilfælde af, at enkelte drænsystemer ligger dybere end forventet er der i anlægsbudgettet afsat et beløb til omlægning af dræn uden for projektområdet, hvis det viser sig at blive nødvendigt.

Ved omlægning af dræn uden for projektområdet etableres de nye dræn med minimum 1 ‰ fald, og rørdimensionerne skal være de samme eller større end det eksisterende dræn. Drænene omlægges, så de munder ud med bundkote minimum 10 cm over terræn.

Under projekteringen, er der taget udgangspunkt i, at drænene fra det direkte opland bringes til overrisling på terræn. Der er steder hvor det ikke kan lade sig gøre, her føres de til overrisling via ny og eksisterende grøfter.

Endelig valg af principper for håndtering af dræn foretages i detailprojekteringen, når dræn og brønde er målt ind.

3.4.3 Drænhåndtering samlet

Tabel 3.4.1 Opsummering af dræn og grøfte håndtering for projektforslaget.

Sløjfning af dræn	62 stk.
Sløjfning af grøfter	500 m / 7 stk.
Nye drængrøfter	150 m
Afvandingsgrøft (Rigkær afværg)	300 m

3.5 Terrænregulering

3.5.1 Overrislingsarealer

Inden for overrislingsområdet nedstrøms afværg kanal ved Rigkær såvel som de to tilløb fra henholdsvis nord(nuværende hovedforløb) og nordøst på hovedforløbet, modificeres terræn til at skabe en optimal gen-nemsivning af drænvand på terræn. Terræn modificeres således strømnin g på terræn ikke giver anledning til større strømrender.

Terrænreguleringerne fremgår af tegning 003, og jordvolumener fremgår af Tabel 3.7.1.

3.6 Afværgeforanstaltninger

3.6.1 Afværgegrøfter

Ved afbrydning af tilløb til Vestre Sidekanal etableres en afværgegrøft på 300 m, som skal sikre, at rigkær ikke oversvømmes med næringsholdigt drænvand. Samtidigt sikrer afværgegrøften at drænvandet kan overrisles og at arealer udenfor ikke påvirkes af projektet. Afværgegrøften etableres med et konstant fald på 1 ‰, bundbredde 0,3 m, anlæg 1:1 og har afløb til overrislingsområde.

3.7 Jordbalance

I projektforslaget vil der som det fremgår af Tabel 3.7.1 være overskud af jord fra genslyngning af Nørkær Å på 1.550 m³ mod 950 til opfyldning. Samlet set, vil der være et overskud på ca. 600 m³. Under detailpro-jekteringen bør en nøje jordhåndteringsplan udarbejdes. Da store dele af projektområdet ikke er registreret som beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 vurderes gode muligheder for at lokalisere og håndtere overskudsjord lokalt, f.eks. kan grøfte sløjfningerne foretages ved at foretage terrænskrab i modsætning til at transportere overskudsjord over længere distancer.

Tabel 3.7.1 Jordbalance for det skitserede projektforslag.

Nørkær Å	[m ³]	
Emne	Opgrav	Opfyld
Genslyngning	1150	
Sløjfe grøfter		950
Drængrøfter	50	
Terrænregulering	50	
Afvandingsgrøft	300	
Sum	1550	950
Balance	600	

3.8 Myndighedsbehandling

En realisering af vådområdet forudsætter en række tilladelser og dispensationer. I Tabel 3.8.1 er angivet en oversigt over hvilke myndighedstilladelser, der vurderes nødvendige for at kunne realisere projektforsla-get. I tabellen indgår en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedstilladelser. Projektforslaget

forventes som helhed at kunne opnå de nødvendige tilladelser og dispensationer - eventuelt med mindre projektilpasninger, der kan laves i forbindelse med detailprojekteringen.

Tabel 3.8.1 Oversigt over hvilke myndighedsgodkendelser der vurderes nødvendige for at realisere projektforslaget, samt en vurdering af muligheden for at opnå disse myndighedsgodkendelser.

Lovbestemmelse	Ansøgning	Ansvarlig myndighed	Sandsynlighed for tilladelse
Bekendtgørelse af lov om vandløb (LBK nr. 1217 af 25/11/2019) Bekendtgørelse om vandløbsregulering og - restaurering m.v. (BEK nr. 834 af 27/06/2016)	Ansøgning om regulering af vandløb jf. § 17 og § 47 i vandløbsloven og § 3 i bekendtgørelsen om vandløbsregulering og restaurering.	Thisted Kommune	Mellem. Projektet kan være med til at sikre målopfyldelse. Der vil skulle søges om ændring i klassificering af hovedløb. Dette kræver en dispensation. Denne bør tage udgangspunkt i okkerbelastning.
Bekendtgørelse om klassifikation og registrering af vandløb	Nødvendigt, hvis der sker ændret klassifikation af vandløb i projektområdet.	Thisted Kommune	Stor. Vurderes som det bedste for vandløb, qua rørlægning ok okker problemer på nuværende hovedstrækning.
Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 240 af 13/03/2019)	Ansøgning om dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 (beskyttede naturtyper)	Thisted Kommune	Stor, såfremt der ikke sker skade på Natura 2000 områder og yngle- og rasteområde for bilag IV-arter, jf. Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1062 af 21/08/2018).
Bekendtgørelse af lov om planlægning (LBK nr. 287 af 16/04/2018).	Ansøgning om tilladelse til ændret anvendelse af arealer i landzone, jf. lovens § 35	Thisted Kommune	Stor
Bekendtgørelse af lov om okker (LBK nr. 1581 af 10/12/2015)	Ansøgning om godkendelse til ændret dræning/grøftning, jf. lovens § 3	Thisted Kommune	Stor. Projektet er designet med øje for at fange okker ved overrisling med drænvand fra de okkerbelastede drænudløb

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr. 1225 af 25/10/2018)	Projektet er opført på lovens bilag 2 (punkt 10f). Jf. lovens § 15 skal bygherre indsende en VVM-ansøgning. Herefter skal myndigheden screene for VVM pligt.	Thisted Kommune	Screeningsafgørelsen træffes på baggrund af projektets mulige væsentlige påvirkninger af miljøet, herunder relation til Natura 2000 områder, som vurderes på baggrund af en foreløbig Natura 2000 konsekvensvurdering af projektet. Hvis kommunen vurderer, at der er VVM-pligt skal bygherre udarbejde en miljøkonsekvensrapport.
Bekendtgørelse af museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014)	Kræver ingen ansøgning men loven giver bygherre mulighed for en udtalelse af sandsynligheden for fund af arkæologisk betydning (evt. forundersøgelse) og medfører krav om standsning af jordarbejdet ved fund. Opmærksomhed på evt. påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger jf. lovens § 29a	Museum Thy	

3.9 Anlægsoverslag

I Tabel 3.9.1 og Tabel 3.9.2 er givet et økonomisk overslag over anlægsudgifterne ved realisering af projektforslaget. Anlægsarbejderne og materialepriserne er baseret på erfaringstal fra lignende projekter. Omkostningerne til rådgivning er vurderet på baggrund af erfaringer fra lignende projekter. Alle priser er ekskl. moms. Samlet set vurderes der anlægsomkostninger for i alt **2.001.750,00 kr.** for realisering af det samlede projektforslag. Omkostninger til rådgivningsbistand i forbindelse med realiseringen er anført i Tabel 3.9.2.

Tabel 3.9.1 Anlægsoverslag.

Anlægselement	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Etablering og drift af arbejdsplads	110.000,00
Hegn - nedtagning af hegn + erstatningshegn = 3900 m * 50 kr	195.000,00
Rydning	20.000,00
Adgangsveje, herunder levering, drift og fjernelse af køreplader (1400 m)	225.000,00
Terrænregulering og håndtering af overskudsjord inden for projektområdet	187.500,00
Sløjfning af interne dræn / afbrydelse (62 stk.) (stk. pris 2.750 kr)	170.500,00
Sløjfning af drænbrønde (2 stk.)	8.000,00

Gravning af vandløb 2.030 m	162.500,00
Etablering af ny Afværges og drængrøfter (3 stk)	31.250,00
Udlægning af grus og sten (600 m ³ grus og 120 m ³ skjulesten)	200.000,00
Gydegrus 24 m ²	16.500,00
Arkæologisk overvågning	48.000,00
Etablering af kreaturspang 2 stk.	62.500,00
Ekstra jordarbejde 150 timer	150.000,00
Samlet sum	1.586.750,00

Tabel 3.9.2 Vurderede rådgivningsomkostninger ved realisering af det samlede projektforslag.

Rådgivningsomkostninger	Beløb i kr. (ekskl. moms)
Detailprojektering	255.000
Udbud og kontrahering	60.000
Fagtilsyn	100.000

3.10 Tidsplan for realisering

Efter tilsagn om tilskud til realisering kan projektrealisering iværksættes. Af Tabel 3.10.1 fremgår de enkelte faser for realiseringen og de vurderede tidsperioder. Det er som udgangspunkt antaget, at anlægsarbejderne udføres sideløbende og i sammenhæng. Endelig tidsplan udarbejdes i forbindelse med detailprojekteringen.

Tabel 3.10.1 Tidsplan for realisering af projektforslaget.

Emne	Tidsperiode
Jordfordeling	8 – 14 måneder
Detailprojektering	12 uger
Myndighedsbehandling	4 – 6 måneder
Udbudsmateriale, licitation og kontrahering	6 - 8 uger
Anlægsarbejde	10 – 12 uger

4. Konsekvenser

4.1 Fremtidige afvandingsforhold

De hydrologiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget fremgår af Tabel 4.1.1 og Tabel 4.1.2, hvor udbredelsen af de forskellige afvandingsklasser er opgjort for de nuværende og projekterede afvandingsforhold efter klassifikationerne angivet i Tabel 2.5.6.

På tegning 002 (nuværende afvandingsforhold) og tegning 004 (fremtidige afvandingsforhold) fremgår den geografiske udbredelse af afvandingsklasserne ved en sommermiddel afstrømning, mens Tabel 4.1.1 og Tabel 4.1.2 viser den areal og procentmæssige fordeling af de forskellige afvandingsklasser.

Tabel 4.1.1 Nuværende klassifikation af arealer inden for projektområdet, der er direkte påvirket af sommermiddelvandstanden i vandløbene opgjort for de opmålte forhold.

Nørkær Å - Nuværende		
Arealklassifikation	ha.	%
Vandløb el. frit vandspejl	0,57	1,4
Sump (0 - 25 cm)	3,89	9,9
Våde enge (25 - 50 cm)	4,37	11,1
Fugtige enge (50 - 75 cm)	3,48	8,8
Tørre enge (75 - 100 cm)	3,73	9,5
Tørre enge (100 - 125 cm)	3,87	9,8
Upåvirket område (> 125 cm)	19,58	49,4
Areal i alt	39,34	100,0

Tabel 4.1.2 Fremtidig klassifikation af arealer i projektområdet, der er direkte påvirket af sommermiddelvandstanden i vandløbene opgjort for de projekterede forhold.

Nørkær Å - Fremtidig		
Arealklassifikation	ha.	%
Vandløb el. frit vandspejl	0,88	2,2
Sump (0 - 25 cm)	6,67	17,0
Våde enge (25 - 50 cm)	6,12	15,6
Fugtige enge (50 - 75 cm)	4,31	11,0
Tørre enge (75 - 100 cm)	4,37	11,1
Tørre enge (100 - 125 cm)	4,08	10,4
Upåvirket område (> 125 cm)	12,90	32,8
Areal i alt	39,34	100,0

4.2 Næringsstoffer

4.2.1 Kvælstof

Beregning af kvælstofomsætning foretages i de gældende og opdaterede regneark, som er tilgængelige på Miljøstyrelsens hjemmeside (Miljøstyrelsen, 2019) og vedlagt som bilag 8. De forskellige metoder til kvælstofreduktion og beregningsgrundlag beskrives nærmere i Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger (Naturstyrelsen, 2014), faglig rapport fra DMU nr. 576 (Hoffmann, Baattrup-Pedersen, Amsinck, & Clausen, 2006) og DMU's tekniske anvisning nr. 19 (Hoffmann, et al., 2005).

Kvælstoffjernelse ved ændret arealanvendelse

Projektets gennemførelse vil betyde, at hovedparten af de arealer, der i dag indgår i landbrugsmæssig drift, tages ud af drift eller overgår til en mere ekstensiv driftsform. I Tabel 4.2.1 er angivet potentialet ved ekstensivering af området.

Ekstensiveringen svarer til en reduktion på cirka 611 kg N/år fra projektområdet.

Tabel 4.2.1 Kvælstofbalance ved ændret arealanvendelse. Der er anvendt udvaskningsrater på 50 kg N/ha for omdriftsjord og ager, brak, på 10 kg N/ha for vedvarende græs og 5 kg N/ha for naturarealer.

Nørkær Å	
Omdriftsjord, ha	9,89
Ager brak, ha	0,0
Vedvarende græs, ha	13,44
Natur, ha	15,97
Nuværende udvaskning fra projektområde, kg N	709
Fremtidig udvaskning fra projektområde (naturdelen), kg N/ha	2,5
Samlet udvaskning fra projektområde (naturdelen), kg N	98
N-reduktion ved ekstensivering af landbrug, kg N	611

Kvælstoffjernelse ved infiltration af vand gennem vådområdet

Ved realisering af projektforslaget vil dræn fra den drænedede del af det direkte opland føres til terræn. Ved gennemførelse af projektet vil det tilførte kvælstof fra det direkte drænoiland dermed blive tilbageholdt og omsat i projektområdet ved infiltration gennem jordmatricen.

Udbredelsen af overrislingsarealerne fremgår af bilag 16 og er ført til Tabel 4.2.2.

Resultaterne fra lagfølgeboringerne foretaget under udtagning af fosforprøverne viser, at de øverste jordbundsforhold i projektområdet hovedsageligt er tørv (svagt, moderat og stærk omsat), som vil udgøre en god kilde til organisk materiale til denitrifikationen. På baggrund af de velegnede overrislings- og omsætningsmuligheder vurderes det, at kvælstofomsætningen ved overrisling/nedsivning kan sættes højt, og at der forventeligt vil ske en fuldstændig omsætning af det tilførte kvælstof. I de videre beregninger er anvendt en kvælstofomsætningsrate på 75 %.

På den baggrund kan der forventes en kvælstoffjernelse som følge af infiltration på 6.209 kg N/år fra projektområdet.

Tabel 4.2.2 Kvælstofbalance ved infiltration af vand fra det direkte drænopland til de enkelte delområder.

Nørkær Å	
Drænet del af direkte opland, ha	198,9
Overrislingsareal, ha	4,6 ha
Andel dyrket areal i oplandet, %	100,0
Andel sandjord i oplandet, %	0
Forhold mellem oplands- og overrislingsareal	43
N-tilførsel fra det direkte opland, kg N	8.279
Kvælstofomsætning ved overrisling/nedsivning, %	75
N-reduktion, kg N	6.209

Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med vandløbsvand

Der vil ved gennemførelse af projektforslaget være muligt at frembringe vandløbsoversvømmelser, dog er bidraget af mindre betydning.

Tabel 4.2.3 Kvælstoffjernelse ved oversvømmelse med vandløbsvand

Nørkær Å	
Oversvømmelses ha dage (sum) (ha døgn)	110
Omsætningsrate (kg N/ha pr. døgn)	1,5
N-reduktion, kg N	165

Samlet kvælstofreduktion

Projektets samlede beregnede kvælstofreduktion ved udtag af landbrugsarealer og infiltrering af vand fra det direkte drænopland udgør i alt 6.985 kg N/år, hvilket fremgår af Tabel 4.2.4. Af tabellen fremgår ligeledes, at den arealspecifikke reduktion ligger på 178 kg N/ha/år. Jf. faglig rapport fra DMU nr. 576 (Hoffmann, Baattrup-Pedersen, Amsinck, & Clausen, 2006), som ligger til grund for vejledningen til kvælstofberegninger, skal der ved beregning af kvælstofbalance anvendes aktuel fordampning. Det vælges dog som for balance betragtningen ved fosfor beregning at benytte den potentielle fordampning, hvilket resulterer i en noget lavere nettonedbør på 365 mm.

Tabel 4.2.4 Oversigt over projektets samlede kvælstofomsætning (bilag 8).

Nørkær Å	1
Nettonedbør, mm	365
Oversvømmelse med vandløbsvand, kg N	165
Reduktion i bidrag fra direkte opland, kg N	6.209
Ekstensivering af landbrug, kg N	611
Samlet N-reduktion, kg N	6.985
N-red pr ha projektområde, kg	178

Projektområdet er en del af hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nisum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak) der ifølge gældende vandområdeplan har et målsat reduktionskrav på 241,5 tons kvælstof. Projektets gennemførelse vil dermed bidrage med en 1,9 % reduktion af det gældende reduktionskrav.

4.2.2 Fosfor

Vurderingen af projektets fosforbalance er foretaget på baggrund af den seneste fosforvejledning (Hoffmann, Kronvang, Andersen, Kjeldgaard, & Kjærgaard, 2013, rev. 15. oktober 2018). Fosforberegningen fremgår af bilag 10, og de samlede resultater præsenteres i Tabel 4.2.5.

Fosforfrigivelse med vandmætning

Potentialet for fosforfrigivelse under vandmættede og dermed anaerobe forhold kan beskrives som funktion af jordens Fe:P-molforhold og jordens volumenvægt. Det er denne sammenhæng, som ligger til grund for risikovurderingen af projektområdet. Det er beregnet, at der vil være en potentiel fosforfrigivelse på 68,7 kg/år fra projektområdet ud af en samlet fosforpulje på 3.648 kg (bilag 10).

Fosforreduktion ved infiltration/overrisling af vand fra det diffuse opland

Det tilstrømmende vand fra dette opland vil nå frem til projektområdet som drænvand fra dræn-ledninger samt fra det øvre grundvand, der gennemsviver jordbunden i området.

Fosfortilbageholdelse med oversvømmelser

Tilbageholdelsen af fosfor fra oversvømmelseshændelser vil forekomme dels ved sedimentation af partikulært fosfor og dels ved optagelse af opløst fosfor i plantebiomasse. Det er dog kun muligt kvantitativt at estimere størrelsen af den tilbageholdte mængde fosfor fra oversvømmelseshændelserne.

Samlet fosforreduktion

Projektets samlede beregnede fosforbalance ved realisering udgør i alt -68,7 P/år, hvilket fremgår af Tabel 4.2.5. Den negative fosforbalance betyder, at der vil ske en nettofrigivelse fra projektområdet ved realisering. Af tabellen fremgår ligeledes, at den arealspecifikke nettofrigivelse ligger på 1,7 kg P/ha/år.

Tabel 4.2.5 Samlet fosforfrigivelse ved gennemførelse af projektet.

Nørkær Å	
Samlet P-pulje i projektområdet, kg	3.648
P-tilbageholdelse ved overrisling, kg/år	12,3
P-lækage ved vandmætning, kg/år (M2)	109
Fosfortilbageholdelse med oversvømmelser	27,9
Arealspecifik fosforfrigivelse, kg/ha/år (M2)	68,7

Pr. 23.08.2021 er den aktuelle status for fosforbalancen i forhold til det fastsatte afskæringskriterie for hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nisum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak) på i alt 2.700 kg fosfor (Miljøstyrelsen, 2019), med en rest af ikke forbrugt P-kvote på samlet set i alt 643 kg. Dermed kan projektet realiseres inden for det aktuelle afskæringskriterie i forhold til fosfor.

4.2.3 Drivhusgasudledning

Ifølge den seneste vejledning for kvælstofvådområder, skal der beregnes drivhusgasudledning for projekter der overlapper helt eller delvis med Tekstur2014 kortet.

Beregningsgrundlaget er Tekstur2014 udpegningen som gennemgået i afsnit 2.6.3 sammenholdt med arealanvendelsen, som den fremgår af afsnit 2.2.

Tabel 4.2.6 Samlet CO₂ tilbageholdelse ved gennemførelse af projektet.

Nørkær Å	
Samlet CO ₂ reduktion efter omlægning, tons CO ₂ -ækvivalenter/år	239,7
Pr ha projekt areal efter omlægning, tons CO ₂ -ækvivalenter/ha/år	6,1

Projektet har et stort overlap med Teksturkortet og heraf et væsentligt bidrag til CO₂ tilbageholdelse, se Tabel 4.2.6 og Bilag 11.

4.3 Okkerbelastning

Som nævnt i afsnit 2.8 er størstedelen af projektområdet ifølge okkerkortlægningen klassificeret som havende Høj risiko for udledning af okker til vandmiljøet. Da projektet er designet således at dræn og okker belastede vandløbsstrenger bringes til overrisling for herigennem at mindske allerede eksisterende okkerudvaskningen til vandløb og fjord, vurderes projektet ikke at give anledning til en samlet øget okkerudvaskning.

4.4 Naturforhold

4.4.1 Vandløb

Vandløbene i projektområdet har under de nuværende forhold et kanalagtigt forløb, ligger dybere i terræn, begrænset fald og generelt dårlige fysiske forhold. Ved gennemførelse af projektforslaget foretages genslyngning og hævnning af vandløbsbund der forbedrer de fysiske forhold. For Nørkær Å udlægges en række områder med tærskler med det formål at hæve vandstanden i området. Tærsklerne etableres som gydebanker, der samtidig kan sikre gyde- og opvækstmuligheder for særligt ørreder, men også forbedre levevilkårene for smådyr på de lokale strækninger.

Nørkær Å er i gældende vandområdeplan udpeget til vandløbsrestaurering. Indsatsen består i udlægning af groft materiale. Dette er gældende for hele vandløbssystemet. Projektforslaget vurderes derfor til at kunne medvirke til målopfyldelse, og specielt forbedring af den økologiske tilstand i vandløbet. Samtidig vurderes det, at vandløbene ved gennemførelse af projektforslaget heller ikke påvirkes negativt.

4.4.2 Natura 2000 og bilag-IV arter

Projektområdet ligger ikke inden for et Natura 2000-område. Projektområdet ligger henholdsvis ca. 8 km og 5,3 km fra Natura 2000-områderne nr. 25 og nr. 27. Projektet medfører en væsentlig reduktion i mængden af kvælstof der årligt udledes til fjorden og potentielt videre til Natura 2000-område nr. 25, hvilket er positivt for de næringsfølsomme marine naturtyper.

Projektet vurderes ikke at medfører nogen negative påvirkninger for forekomster af bilag IV-arter inden for projektområdet. Projektet medfører etablering af flere lavvandede vandsamlinger som kan udgøre yngle- og rastelokalteter for bilag IV-beskyttede paddler. Overordnet set vurderes det, at projektet ikke medfører væsentlige påvirkninger på arter af flagermus, odder og markfirben. Det vurderes at projektet har

potentielle positive effekter på flere frø og tudsearter, da der ikke sker negativ påvirkning af eksisterende levesteder og der etableres nye potentielle levesteder til gavn for de lokale bestande.

4.4.3 Beskyttet natur

På bilag 12 ses de registrerede naturpolygoner med tilhørende vurdering af naturtilstand efter kategoriseringen i afsnit 2.7. Vurderingen sker over flere faktorer såsom forekomsten af positive eller negative strukturer og forekomsten af udvalgte plantearter, som positivarter og andre som problemarter. Positivarter er følsomme over for påvirkninger, der forringer naturtilstanden, mens problemarter indikerer en begyndende eller længerevarende negativ påvirkning på naturtyperne.

I bilag 17 er de enkelte områder gennemgået og kommenteret med en vurderet tilstand, påvirkning og omfang for påvirkning ved realisering af det endelige projektforslag.

Vådområdeprojektet er tilpasset området, så der ikke sker nogen negativ påvirkning af natur med en god til høj naturtilstand. Der vil ikke ske oversvømmelser af rigkær med næringsrigt vandløbsvand eller drænvand.

Generelt sker der fire typer påvirkninger:

- Overrisling med drænvand fra den drænede del af det direkte opland, hvorved der kan ske omsætning af det tilførte kvælstof på overrislingsarealerne. Dette vand udledes i overrislingsområder for at tilbageholde næringen i det tilførte vand, før det når vandløbet. Dette tiltag medfører også, at vandstanden i de påvirkede arealer hæves, men også at der tilføres næring med nogen eutrofiering og tilgroning som følge. Da det meste af ådalen er udpeget som natur har det været nødvendigt at overrisle allerede udpeget natur. Der tages udgangspunkt i at dette kun sker for arealer der allerede er påvirket af næringsrigt vand og områder med en ringere tilstand.
- Sløjfning af interne dræn således at vandstanden i arealerne hæves.
- Ekstensivering af samtlige projektarealer.
- Hævning af vandstanden i vandløb

En gennemgang af de beskyttede naturområder i forhold til disse fire påvirkninger kan ses i bilag 17.

På arealer, der i dag ikke er omfattet af §3, ekstensiveres driften, og de nye afvandingsklasser som følge af sløjfede dræn og grøfter og overrislingsområder gør, at større arealer med tiden kan udvikle sig til mose og eng omfattet af §3. Naturtilstanden på de nye §3-arealer forventes at blive ringe til moderat, grundet det generelle næringsniveau på arealerne og i det tilførte vand. Samlet set medfører projektet en forøgelse i §3-beskyttet natur i projektområdet, og er med til at skabe et større sammenhængende naturområde.

4.5 Arkæologi og kulturhistorie

I forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske forundersøgelse er der taget kontakt til det ansvarlige museum Museum Thy for at få en udtalelse, om der er kulturhistoriske elementer eller fortidsminder man skal være opmærksomme på i forbindelse med en realisering af projektforslaget.

Af bilag 18 ses høringsbrev og høringssvar fra Museum Thy.

Museum Thy har foretaget en arkivalsk kontrol af området med det formål at lokalisere eventuelle spor efter menneskelige aktiviteter. Der er ifølge museet gjort fund af bopladser og af gravhøje på højdedragene

omkring ådalen, fund, der vidner om en betydelig aktivitet i området i oldtiden. Museet anbefaler derfor en overvågning af anlægsarbejderne i visse dele af projektområdet.

I Nørkær ådalen er der, for år tilbage gjort offerfund i form af knogler fra dyr og et dragtspænde dateret til vikingetid

I dialog med museet er aftalt, at der ligges op til en løsningsmodel, hvor museet inddrages under detailprojekteringen eller anlægsarbejdet, og overvåger visse dele af anlægsarbejdet ved en række besøg i de områder, hvor der foretages ny-udgravninger. Museet angiver at det er vanskeligt at afgøre det præcise tidsforbrug for en overvågning, da det i høj grad vil afhænge af, hvor stor fremdrift, der er i anlægsarbejdet. Et forsigtigt bud vil lyde på omtrent 60.000. Grundet det noget forsigtige bud og manglende konkretisering på nuværende tidspunkt har vi indregnet et rådighedsbeløb på 48.000 kr. til overvågning af anlægsarbejdet på estimeret anlægsøkonomi.

4.6 Tekniske anlæg

Veje og broer mv.	Projektet forventes ikke at påvirke eksisterende større asfalterede veje, broer eller andre tekniske anlæg.
Bygninger m.m.	Der er i projektet ingen bygningspåvirkning udover et gammelt pumpehus der skal tages ned.
Ledninger	Thisted Vand: Der løber en vandledning igennem den østligste del af projektet. Vandledningen krydser fra Skyumvej 71 ind over projektet til Skyumvej 70.

5. Sammenfatning

Denne tekniske forundersøgelse omfatter en endelige teknisk projektgrænse på i alt 39,4 ha. Igennem projektområdet løber Nørkær Å med tilløb.

Den tekniske forundersøgelse har resulteret i et projektforslag, der omfatter fire bærende tiltag i området:

1. Overrisling med drænvand fra den drænede del af det direkte opland, hvorved der kan se omsætning af det tilførte kvælstof på overrislingsarealerne
2. Sløjfning af interne dræn
3. Ekstensivering af samtlige projektarealer.
4. Hævning af vandstanden i Nørkær å og tilløb Vestre Sidekanal

Ved gennemførelse af projektforslaget vil projektets samlede kvælstofreduktion ved ekstensivering og overrisling med drænvand udgøre i alt 6.985 kg N/år. Den samlede kvælstofreduktion svarer til en arealspecifik reduktion på 178 kg N/ha/år. Dermed kan realisering af projektforslaget bidrage med en 1,9 % reduktion af det gældende reduktionskrav for hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nisum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak).

Der er beregnet fosforfrigivelse på 68,7 kg P pr. år ved projektets gennemførelse. Dermed kan projektet realiseres inden for det aktuelle afskæringskriterie i forhold til fosfor for hovedvandopland 1.2 Limfjorden (Id: 156 – Vandopland: Nisum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak) på nuværende tidspunkt. Medregnes de eksisterende våde forhold i projektområdet kan der argumenteres for, at der allerede under de eksisterende forhold sker en fosforfrigivelse. Det er dog ikke angivet i vejledningen, at der skal tages højde for de eksisterende forhold.

Projektet bidrager ydermere til en klimaeffekt i forhold af tilbageholdelse af 239,7 ton CO₂ ækv år.

Ved projektet berøres en række beskyttede naturarealer gennem en fysisk påvirkning ved afbrydning af afvanding og en positiv ændring af hydrologien i området, især for forekomsten af rigkær og våde enge. Projektet medfører også en øget forekomst af potentielle levesteder for bilag IV beskyttede padde-arter. Samlet set vurderes det at vådområdet vil være en gevinst for områdets natur og udviklingsmuligheder mod en bedre naturtilstand og der vil ikke ske nogen negativ påvirkning af væsentlige naturværdier i projektområdet.

6. Referencer (DMI, 2012)

- Allerup, P., Madsen, H., & Vejen, F. (1998). *Standardværdier (1961 - 90) af nedbørkorrektioner (Tekniske rapport 98-10)*. DMI.
- DMI. (2012). Technical Report 12-10.
- GEUS. (2019). DK-modellen. *Den Nationale Vandressource Model*.
- Gyldenkerne, S. (2016). *Metode til estimering af drivhusgasreduktionen (CO₂-ækvivalenter) i kvælstof- og fosforvådområdeprojekter, Version 1.0*. Notat fra DCE.
- Hoffmann, C. C., Baattrup-Pedersen, A., Amsinck, S. L., & Clausen, P. (2006). *Overvågning af Vandmiljøplan II Vådområder 2005*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Hoffmann, C. C., Kronvang, B., Andersen, H. E., Kjeldgaard, A., & Kjærgaard, C. (2013, rev. 15. oktober 2018). *Kvantificering af fosfortab fra N og P vådområder*. DCE. Aarhus Universitet - DCE.
- Hoffmann, C. C., Nygaard, B., Jensen, J. P., Kronvang, B., Madsen, J., Madsen, A. B., . . . Laubel, A. R. (2005). *Overvågning af effekten af reetablerede vådområder - Teknisk anvisning fra DMU nr. 19. 4. udgave*. DMU.
- Hoffmann, et al. (2005). *Overvågning af effekten af reetablerede vådområder, teknisk anvisning fra DMU, nr. 19. 4. udgave*. Miljøministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2019). *Tilskud til vand- og klimaprojekter*. Hentet fra www.vandprojekter.dk
- Naturstyrelsen. (2014). *Naturstyrelsens vejledning til kvælstofberegninger*. Hentet fra <https://mst.dk/media/121898/kvaelstofberegvejledningmaj2014.pdf>
- Nielsen, K., Stjernholm, M., Olsen, B. Ø., Müller-Wohlfeil, D.-I., Madsen, I.-L., Kjeldgaard, A., . . . Larsen, H. (2000). *Areal Informations Systemet - AIS*. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser. Hentet fra www.ais.dmu.dk
- Ovesen, N. B., Larsen, S. E., Schlüsen, K., Moeslund, B., & Larsen, L. K. (2015). *Teknisk rapport nr. 49 - Afprøvning af forslag til metode til konsekvensvurdering af ændret vandløbsvedligeholdelse*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. Miljø- og Fødevareministeriet.