

Fjord PtX:

Naturundersøgelser i forbindelse med PtX-anlæg ved Nordjyllandsværket med tilhørende rørledninger (Uddrag af data fra området ved Norbis Park)

Klient: Aalborg Forsyning



Indhold

1	Baggrund og formål	4
2	Undersøgelsesområde og overordnet metode	4
3	Beskyttede naturtyper	7
3.1	Metode	7
3.2	Resultater	8
3.3	Opsummering	9
4	Orkidéer	9
4.1	Metode	9
4.2	Resultater	10
4.3	Opsummering	10
5	Vandløb	10
5.1	Metode	11
5.2	Resultater	13
5.3	Opsummering	17
6	Flagermus	17
6.1	Metode	17
6.2	Resultater	19
6.3	Opsummering	20
7	Padder	21
7.1	Metode	21
7.2	Resultater	25
7.3	Opsummering	31
8	Odder	32
8.1	Metode	32
8.2	Resultater	33
8.3	Opsummering	35
9	Øvrige naturforhold	36
9.1	Markfirben	36
10	Referencer	37
11	Bilag 1: Data fra flagermusundersøgelser	38
11.1	Lokalitet T17	38
12	Bilag 2: Tidspunkter for paddeundersøgelser i vandhuller	38

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af
1.	31.10.2022	Naturkortlægning 2022	TBNI, SNT, LCA, NOEB	MHES	MHES
2.	29.11.2022	Tilføjelse af DVFI-resultater, opdatering af projektområde, afværgeforanstaltninger mm.	TBNI, SNT, NOEB, RSN	MHES	MHES
3.	12.01.2023	Revideret ud fra kommentarer	TBNI	MHES	MHES
4.	05.07.2023	Supplerende naturundersøgelser 2023 (odder og padder)	TBNI, RSN, MHES	MHES	MHES
5.	13.08.2023	Revideret ud fra kommentarer	TBNI	MHES	MHES
6.	26.07.2024	Rapporten er beskåret til kun at omfatte data nord for Limfjorden. Figurer ikke beskåret endnu	TBNI	MHES	MHES
7.	12.08.2024	Beskåret version som kun omhandler området ved Norbis Park	TBNI	MHES	MHES
8.	21.08.2024	Revideret version som kun omhandler området ved Norbis Park	TBNI	MHES	MHES

1 Baggrund og formål

Projektet Fjord PtX udvikles af Copenhagen Infrastructure Partners (CIP) i partnerskab med Aalborg Forsyning og Nordværk I/S og, som omfatter etableringen af et Power-to-X-anlæg ved Nordjyllandsværket øst for Nørresundby. Anlægget forventes at stå klar i 2028, hvor det skal anvendes til at fremstille Sustainable Aviation Fuel (SAF).

PtX-anlægget og de tilhørende rørledninger skal miljøvurderes som et samlet projekt med Miljøstyrelsen som godkendende myndighed i henhold til miljøvurderingslovens¹ regler. CIP er byggherre på projektet, og arbejdet med miljøkonsekvensvurderingen (VVM) udføres af CIP i samarbejde med COWI A/S.

Denne rapport beskriver udvalgte dele af de gennemførte naturundersøgelser, udført i 2022 og 2023. Rapporten viser kun de resultater, som vedrører lokaliteter nord for Limfjorden. Notatet udgør således et udsnit af en større rapport, der omfatter flere arealer og naturundersøgelser.

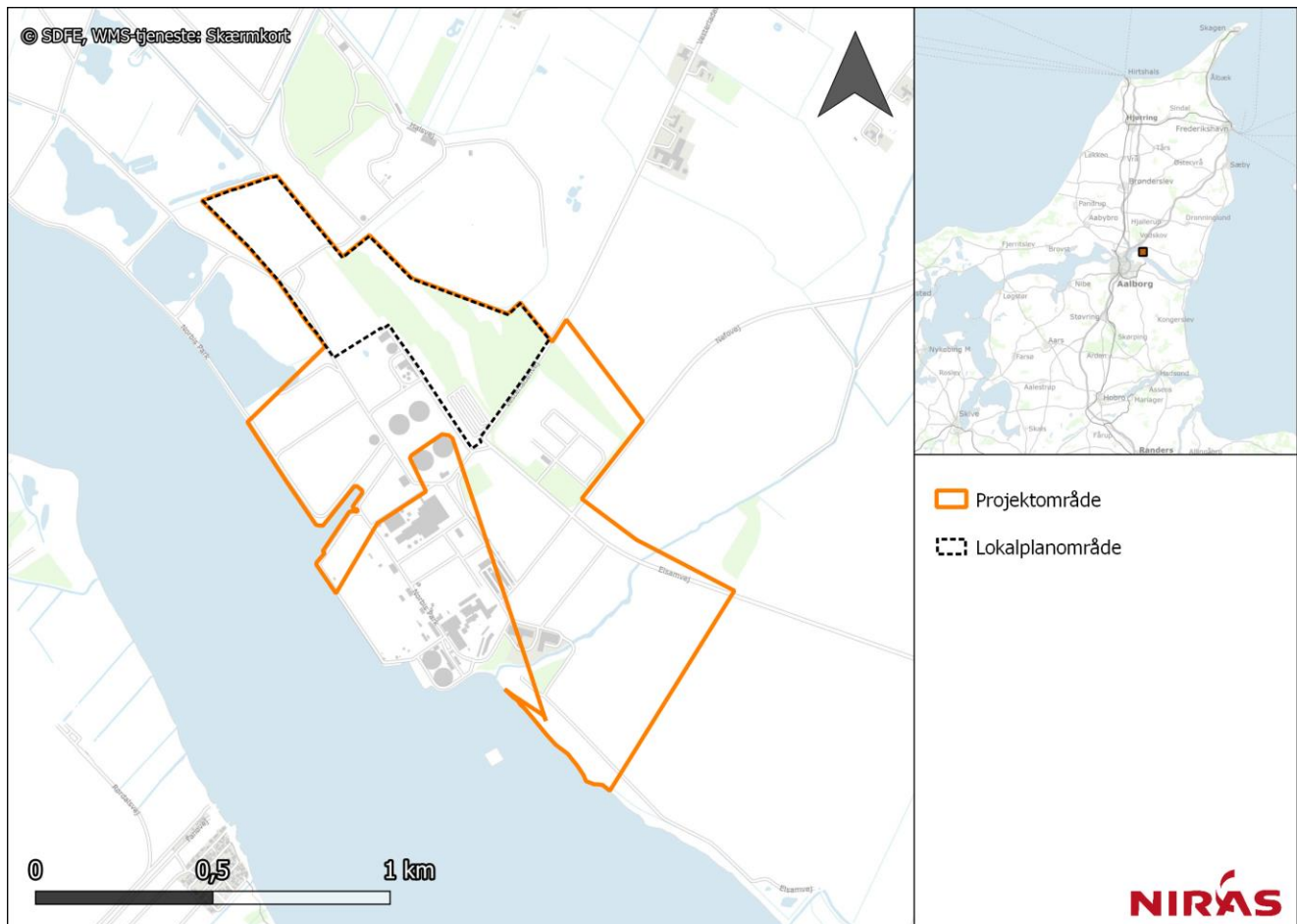
Aalborg Forsyning har som grundejer forpligtelsen til at ansøge om visse nødvendige myndighedstilladelser som led i klagøringen af arealet til PtX. Dette omfatter bl.a. tilstandsændring på arealer, der i dag rummer beskyttet natur. Notatet uddrager derfor de data og konklusioner fra den fulde rapport, der er nødvendige for myndighedsbehandlingen vedr. arealerne i Norbis Park, dvs. nord for Limfjorden. Uddraget er med accept af CIP bestilt af Aalborg Forsyning til brug for myndighedsbehandlingen.

Denne model er valgt, da den fulde rapport endnu ikke kan offentliggøres. Notatet afspejler fyldestgørende data og konklusioner fra den fulde rapport, men der er arealer og data som er udeladt, herunder er kort blevet beskåret.

2 Undersøgelsesområde og overordnet metode

Naturundersøgelserne er foretaget med udgangspunkt i et projektområde, som omfatter den forventede placering af PtX-anlægget ved Nordjyllandsværket nord for Limfjorden (lokalplanområde) samt flere mulige alternativer til rørledningernes konkrete linjeføring (øvrigt projektområde). Projektområdet nord for fjorden samt markering af lokalplanområdet ved Nordjyllandsværket fremgår af Figur 2.1.

¹ Bekendtgørelse af lov nr. 1976 af 27/10/2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)



Figur 2.1: Geografisk afgrænsning af projektområde og lokalplanområde. Projektområdet syd for Limfjorden indgår ikke i denne rapport.

Undersøgelsernes omfang er bl.a. baseret på kommentering og input fra COWI og på baggrund af kommentarer fra CIP's første møder med Miljøstyrelsen. Relevante terrestriske naturforhold er derudover identificeret og udvalgt til besigtigelse på baggrund af en indledende screening af projektområdet og tilstødende arealer via luftfotos og på baggrund af følgende datamateriale:

- Vejledende afgrænsninger af beskyttede naturtyper, vandløb, fredskov og øvrige naturforhold (Danmarks Miljøportal, 2022).
- Registreringer af arter opført på habitatdirektivets bilag IV (bilag IV-arter) (Miljøstyrelsen, et al., 2022), Naturbasen, 2022).

Følgende bilag IV-arter er kendt fra projektområdet eller de nærmeste omgivelser: Odder, spidssnudet frø, løgrfrø og flere arter af flagermus. Flere andre bilag IV-arter er kendt fra Aalborg-området, men forventes ikke at forekomme i projektområdet. Dette gælder fx stor vandsalamander, strandtudse, markfirben og grøn kølleguldsmed.

Der er på baggrund af ovenstående udført følgende feltundersøgelser i perioden juni-oktober 2022 og april-juni 2023 (Tabel 2.1):

- Botaniske undersøgelser af § 3-beskyttet natur.
- Eftersøgning af fredede plantearter (orkidéer).
- Undersøgelse af biologiske og fysiske forhold i vandløb og grøfter.
- Eftersøgning af bilag IV-arter samt kortlægning af yngle- og rasteområder (odder, flere arter af padder og flagermus).

De fleste af de undersøgte lokaliteter har generelt fået tildelt et lokalitetsnummer og blev ved feltundersøgelserne dokumenteret med mindst ét foto. Dette er med undtagelse af træbevoksningerne, hvor det kun var lokaliteter med potentielle yngle-/rastesteder for flagermus, som blev fotodokumenteret.

Tabel 2.1: Oversigt over udførte feltundersøgelser.

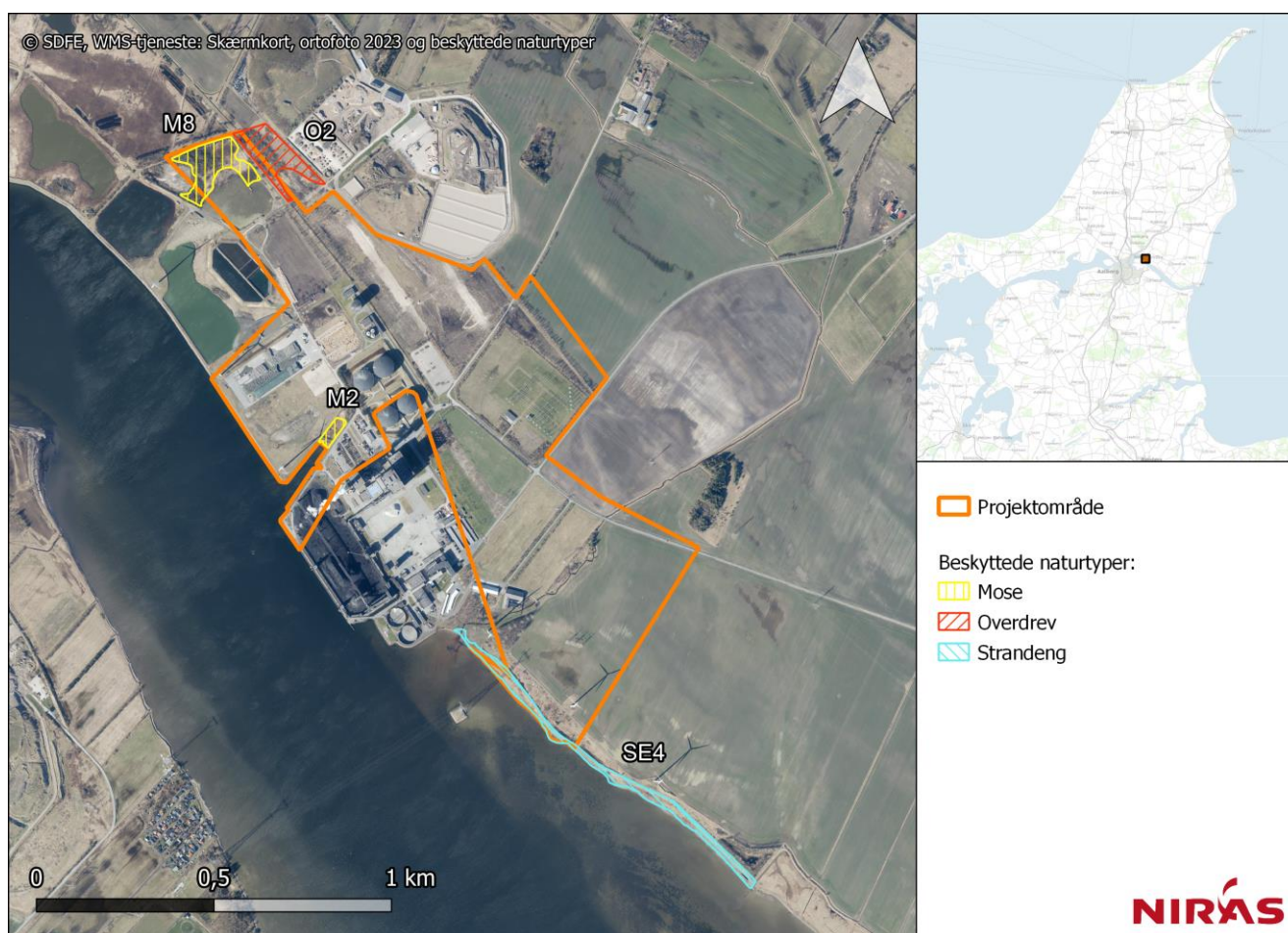
Artsgruppe/naturtype	Udførte undersøgelser	Undersøgt i perioden
Beskyttede naturtyper	§ 3-registrering af terrestriske naturtyper	September-november 2022
Orkidéer	Eftersøgning af orkidéer på udvalgte lokaliteter inden for projektområdet	Primo juli 2022
Vandløb og grøfter	DFI, DVPI, DFFV og DVFI i vandløb	September-oktober 2022
	DFI og ledningsevne i grøfter	Oktober 2022
Flagermus	Levestedskortlægning af bevoksninger og inspektion af PRF ("potential roosting features" - potentielle yngle- og rasteområder)	Juli 2022
	Aktivitetsundersøgelser ved lytning	Juni-september 2022
Padder	Beskrivelse af vandhuller og eftersøgning af flere arter af padder i vandhuller	Juni-juli 2022 samt april og juni 2023
	Lytning efter strandtudse på land	Juni-juli 2022 og maj 2023
	Eftersøgning af løgfrø på land	Juli og september 2022
	Lytning efter løgfrø i vandhuller	Medio april – medio maj
	eDNA-analyse af vandhuller	Ultimo juni 2022
Odder	Eftersøgning af spor og huler	April 2023

3 Beskyttede naturtyper

Der er udført botaniske undersøgelser af alle vejledende registrerede terrestriske § 3-beskyttede naturtyper beliggende inden for projektområdet. De besigtigede naturtyper er lokaliseret på baggrund af den vejledende registrering af § 3-beskyttede naturtyper, som fremgår af Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal, 2022). Der er ikke udført botaniske undersøgelser af vandhuller. Disse blev i stedet vurderet ekstensivt i forbindelse med paddebesigtigelsen, som beskrevet i afsnit 7.1. Vurderingen af vandhullerne kan findes i afsnit 7.2.1.

3.1 Metode

Der er registreret fire beskyttede naturarealer bestående af hhv. mose, strandeng og overdrev inden for projektområdet (Figur 3.1).



Figur 3.1: Oversigtskort over vejledende registrering af § 3-beskyttede naturtyper beliggende inden for projektområdet (Danmarks Miljøportal, 2022). Sær er ikke inkluderet på kortet.

Lokaliteterne er besigtiget med udgangspunkt i den tekniske anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (Fredshavn, et al., 2018). Besigtigelserne er udført mellem d. 2. september og 10. november 2022.

Der er for hver § 3-lokalitet udført en basisregistrering, hvor de observerede plantearter og strukturindikatorerne for lokalitetens hovednaturtype(r) blev registreret. Desuden blev den vejledende afgrænsning af naturtypen verificeret. Der blev anvendt feltskemaer svarende til hver af de besigtigede naturtyper. På baggrund af besigtigelsen er

lokalitetens samlede naturtilstand estimeret på en skala fra 1 (I) til 5 (V), hvor I svarer til den bedste naturtilstand. Af Tabel 3.1 fremgår en generel definition på de fem forskellige tilstandsklasser for naturtilstanden.

Tabel 3.1: Generel definition af tilstandsklasser for naturtilstand til brug for naturplanlægning.

Naturtilstand	Generel definition af tilstandsklasser
Høj tilstand (I)	Der er ingen eller kun meget små menneskeskabte ændringer i værdierne for de fysisk-kemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype i forhold til, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold. Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for naturområdet svarer til, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold, og der er ingen eller kun meget små tegn på forandringer. Der forekommer forhold og samfund som er specifikke for naturtypen
God tilstand (II)	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype udviser lave niveauer af forandringer som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold.
Moderat tilstand (III)	Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype afviger i moderat grad fra, hvad der normalt gælder for denne naturtype under uberørte forhold. Værdierne viser middelstore tegn på forandringer som følge af menneskelig aktivitet og er betydeligt mere forstyrrede end under forhold med god tilstand.
Ringe tilstand (IV)	Naturområder der viser tegn på større ændringer i værdierne for de biologiske kvalitets-elementer for den pågældende naturtype, og hvori de relevante biologiske samfund afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende naturtype under uberørte forhold.
Dårlig tilstand (V)	Naturområder der viser tegn på alvorlige ændringer i værdierne for de biologiske kvalitetselementer for den pågældende naturtype, og hvori store dele af de relevante biologiske samfund, der normalt karakteriserer den pågældende naturtype under uberørte forhold, ikke forekommer.

3.2 Resultater

Resultaterne fra § 3-registreringen fremgår af Tabel 3.2. Resultaterne er yderligere dokumenteret på feltskemaer, som fremsendes separat.

Tabel 3.2: Oversigt over resultater fra botaniske undersøgelser af § 3-beskyttede naturtyper.

Lokalitet	Lokalitetstype	Dato for besigtigelse	§ 3-område, vejl. registreret jf. Danmarks Miljøportal	§ 3-område, aktuel status på besigtigelsestidspunkt	Estimeret naturtilstand	Beskrivelse
SE4	Strandeng	08.09.2022	Ja	Ja	IV	Strandsump domineret af tagrør. Tættest på kysten er der desuden mange salttolerante arter som bl.a. marehalm, mælder og strandarve.
M2	Mose	08.09.2022	Ja	Ja	III	Forhenværende fjordbund, der er vokset til i tagrørs-sump. Både syltstar og engklaseskærm på arealet. Afgrænsningen af mosen vurderes at skulle udvides en smule i dens nordlige ende (med cirka 260 m ²). Dette betyder, at et lidt større område med beskyttet mose overlapper med projektområdet end vejledende registreret. Mosen er dog beliggende i udkanten af projektområdet.

Lokalitet	Lokalitets-type	Dato for besigtigelse	§ 3-område, vejl. registreret jf. Danmarks Miljøportal	§ 3-område, aktuel status på besigtigelsestidspunkt	Estimeret naturtilstand	Beskrivelse
M8	Mose	10.11.2022	Ja	Ja	IV	Dels rørsump, dels pilekrat. Relativt eutrofieret og tilgroet. Domineret af tagrør samt enkelte steder eng- og bjergørhvene. Vegetationen i pilekrat er åben og lav.
O2	Overdrev/mose	10.11.2022	Ja	Ja	IV	Er vejledende registreret som § 3-beskyttet overdrev. Består af mosaik af mose/eng og overdrev under tilgroning. Forekomst af kællingetand, blåhat, håret høgeurt og græsbladet fladstjerne. På diget mod syd forekommer en mere spredt overdrevsvegetation. Mere udpræget overdrev på arealer mod nord. Lavningen mellem disse to områder har karakter af mose.

3.3 Opsummering

Der blev ikke fundet § 3-naturarealer med god eller høj estimeret naturtilstand ved besigtigelserne. Et enkelt af arealerne (M2) vurderedes at have en moderat estimeret naturtilstand. Det skyldes registreringen af de to mindre almindeligt forekommende arter, syltstar og engklaseskærm. De resterende arealer vurderedes enten at have en ringe eller dårlig estimeret naturtilstand. Det vurderes på baggrund af besigtigelsen, at udstrækningen af M2 bør udvides en smule mod nord.

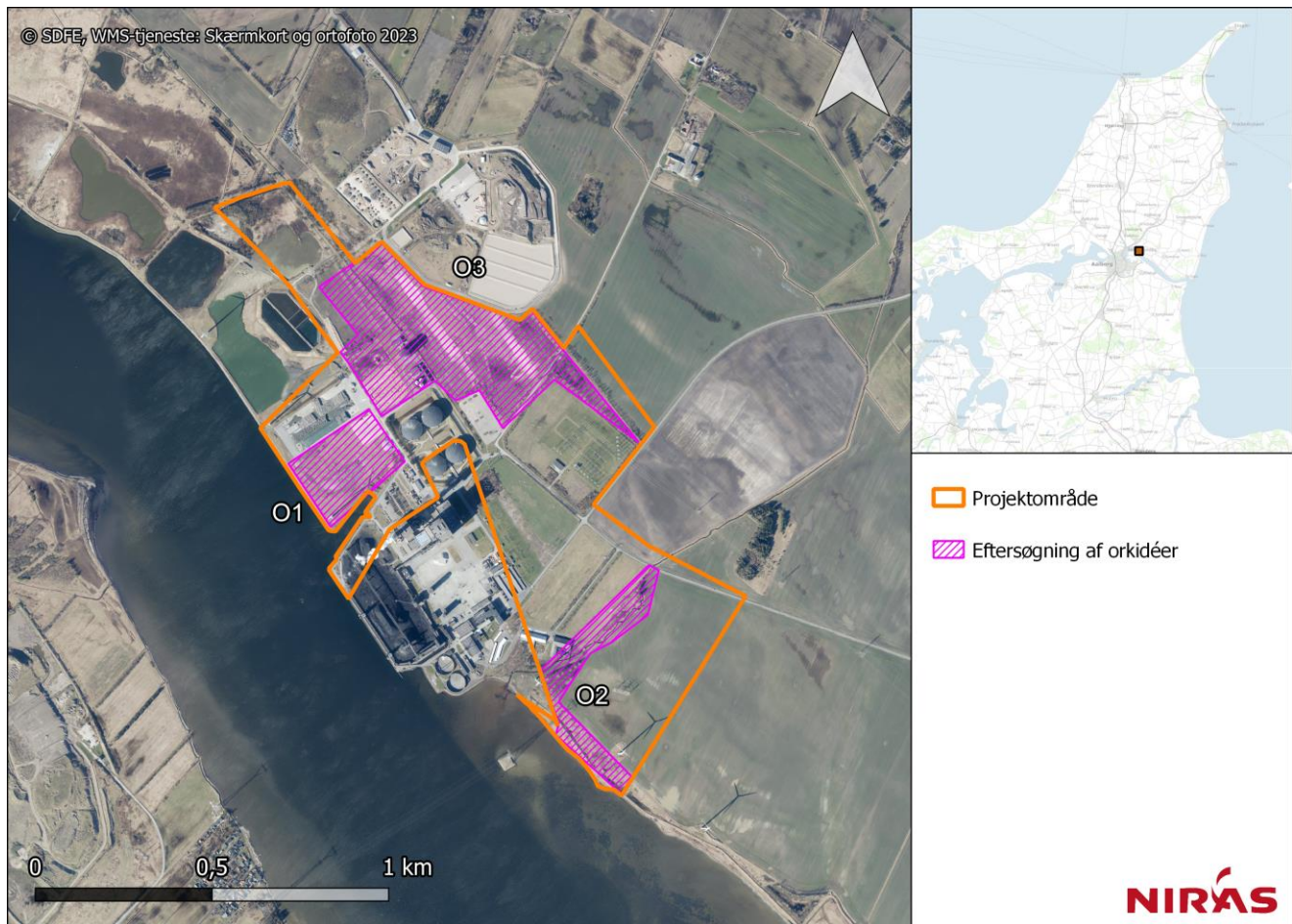
4 Orkidéer

Alle danske orkidéer er fredede. Hvis projektet medfører anlægsarbejde i områder med forekomst af orkidéer, kan det derfor kræve dispensation fra artsfredningsbekendtgørelsen². De sjældne orkidéer gror normalt kun i § 3-beskyttede naturområder, men nogle orkidéarter kan også forekomme andre steder. Nær projektområdet er der flere registreringer af orkidéer, særligt nord for Limfjorden. Bl.a. er purpur-gøgeurt registreret flere steder lige nord for projektområdet. Der er derfor udført en eftersøgning af orkidéer på relevante arealer inden for projektområdet.

4.1 Metode

Relevante arealer til besigtigelsen blev identificeret på baggrund af en luftfotogennemgang af området. De besøgte arealer fremgår af Figur 4.1. Projektområdet blev gennemgået for forekomst af orkidéer d. 7. og 8. juli 2022. Gennemgangen er udført i juli, mens orkidéerne fortsat blomstrer. Planen var, at eventuelle forekomster blev dokumenteret med foto og GPS-punkt.

² Bekendtgørelse nr. 521 af 25/03/2021 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt



Figur 4.1: Lokalteter inden for projektområdet, som er besigtiget med henblik på kortlægning af eventuel forekomst af orkidéer.

4.2 Resultater

De arealer, som er udvalgt til undersøgelse, fremgår af kortet (Figur 4.1). De udvalgte områder er primært udyrkede arealer og arealer langs området vandløb. Dyrkede arealer er ikke undersøgt.

Der blev ikke gjort nogle fund af orkidéer ved feltgennemgangen af de udvalgte arealer.

4.3 Opsummering

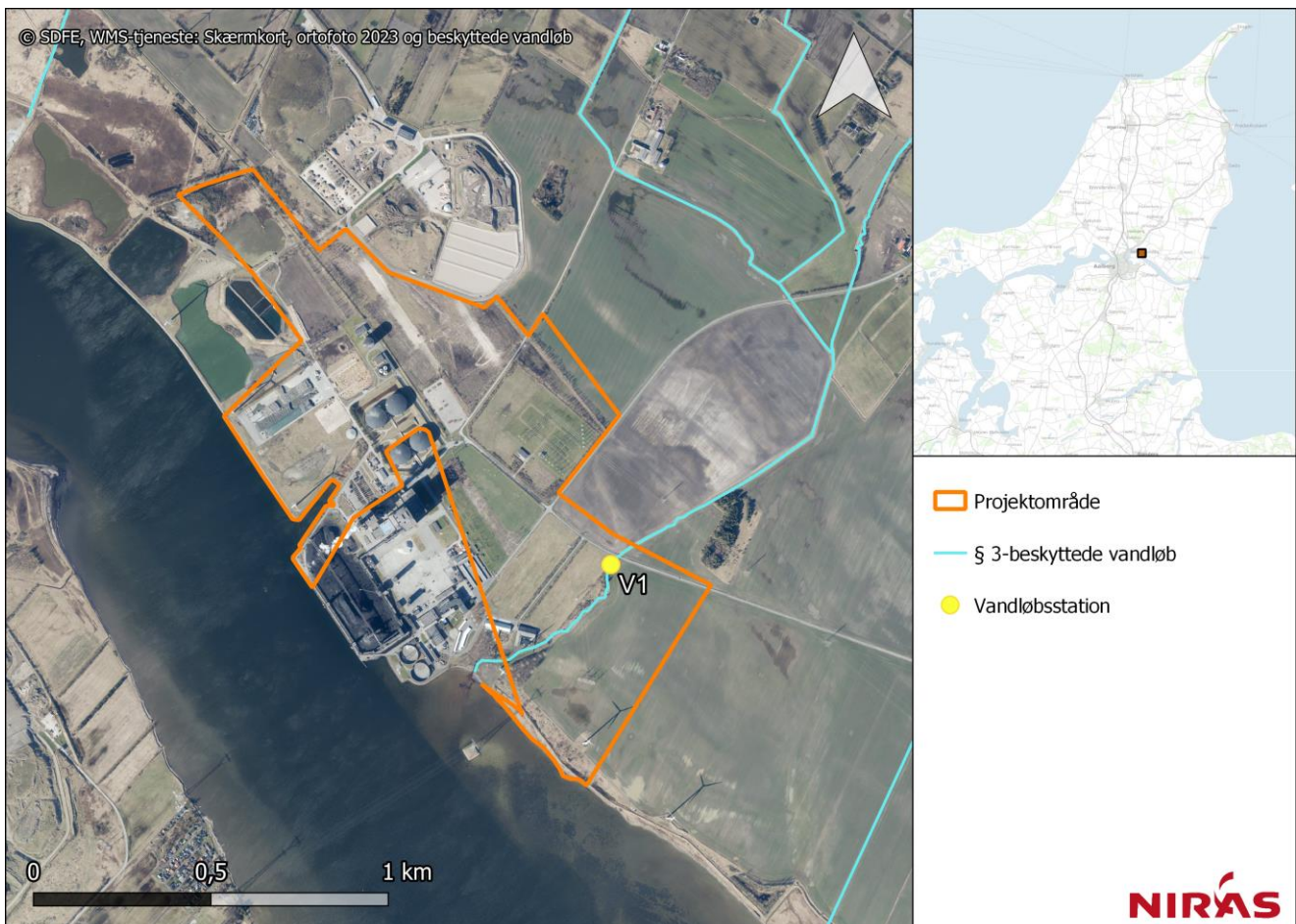
Da der hverken foreligger historiske registreringer af orkidéer inden for projektområdet eller blev gjort nogle fund ved de nærværende feltundersøgelser, forventes projektet ikke at kunne påvirke beskyttede orkidéarter.

5 Vandløb

Projektområdet krydses af et § 3-beskyttet vandløb, som er undersøgt på én vandløbsstation (lokaltet V1). Undersøgelserne af § 3-vandløb skal samle aktuelle data til at belyse de biologiske og fysiske kvalitetselementer for vandløbene, der ligger nær projektområdet, eller som passerer af projektet ved fx underboring.

Vandløbet er undersøgt ved brug af følgende metoder:

- Dansk Fysisk Indeks (DFI)
- Dansk Vandløbsplante Indeks (DVPI)
- Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV)
- Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI)



Figur 5.1: Undersøgt vandløbsstation (V1) i Stae Bæk.

5.1 Metode

Feltarbejdet i forbindelse med undersøgelserne af vandløbsfysiske forhold, fysisk tilstand (DFI), planteundersøgelser (DVPI) samt fiskeundersøgelser (DFFV) blev udført sideløbende i perioden d. 16-17 september 2022. For planter og fisk blev forholdene undersøgt inden for den undersøgelsesperiode, som fremgår af de relevante tekniske anvisninger.

Smådyrsfaunaen (DVFI) undersøges traditionelt i februar-april, men kan også undersøges senere på året. Prøverne blev taget 20. oktober 2022.

5.1.1 Vandløbsfysiske forhold og Dansk Fysisk Indeks (DFI)

De vandløbsfysiske forhold blev i felten opgjort efter stræknings-, vandløbs-, substrat- og supplerende parametre jf. Dansk Fysisk Indeks (DFI) (Wiberg-Larsen & Kronvang, 2015). Derudover blev forhold som hårdhændet oprensning,

trådalger, ristestof, andre tegn på forurening mv. registreret i forbindelse med besigtigelserne. Kvalitetssikrede feltregistreringer er inddateret i overfladevandsdatabasen VanDa. Beregning af DFI er ligeledes udført i VanDa.

Tabel 5.1: Tilstandsklasser på baggrund af Dansk Fysisk Indeks (DFI).

Tilstandsklasse	Høj	God	Moderat	Ringe	Dårlig
DFI-værdi	>38	40-25	30-13	15-0	5-(-12)

5.1.2 Dansk Vandløbsplante Indeks (DVPI)

Planteundersøgelsen blev udført som for tilstandsstationer i den nationale NOVANA-overvågning med indsamling af data for alle planteparametre. Dette omfatter planteregistreringer i mindre kvadrater, supplerende artsliste for strækningen samt samlet artsliste for prøvefelterne for hver 20 m på en samlet 100 m strækning (Wiberg-Larsen & Baattrup-Pedersen, 2021). I stedet for registrering af de fysiske støtteparametre, der er en del af den udvidede planteundersøgelse som for udviklingsstationer, opgjordes i stedet den fysiske tilstand i Dansk Fysisk Indeks (DFI), beskrevet i afsnit 5.1.1. Antallet af undersøgelsesfelter tilrettelagdes efter middelbredden på den givne 100 m strækning med 125 felter (middelbredde <3 m) eller 200 felter (middelbredde ≥ 3 m) på den enkelte station (Wiberg-Larsen & Baattrup-Pedersen, 2021) (Baattrup-Pedersen, et al., 2015). Undersøgelserne blev foretaget på plantesamfund forud for vandløbsets sensommervedligeholdelse således, at opgørelsen gengav en så upåvirket vegetation af grødeskæring som muligt. Planter, der krævede en mere indgående bestemmelse, blev hjembragt til laboratoriet for nærmere identifikation under stereolup og mikroskop.

Den økologiske tilstandsklasse blev beregnet og bedømt jf. Dansk Vandplanteindeks i Vandløb (DVPI) ved brug af NIRAS App. Kvalitetssikrede planteregistreringer er indlagt i overfladevandsdatabasen VanDa.

Tabel 5.2: Økologisk tilstandsklasse bedømt ud fra EQR-værdi beregnet på baggrund af plantesamfundets sammensætning i DVPI.

Tilstandsklasse	Høj	God	Moderat	Ringe	Dårlig
DVPI-værdi	0,70 - 1,00	0,50 - 0,70	0,35 - 0,50	0,20 - 0,35	0,00 - 0,20

5.1.3 Dansk Fiskeindeks for Vandløb (DFFV)

Fiskebestanden blev undersøgt ved elektrofiskeri ved opstrøms vadning, hvor vandløbsstationen blev befisket på en 100 m strækning med en eller to befiskninger for opgørelse af ørredtæthed pr. 100 m og 100 m² vandløb, iht. beskrivelsen i den tekniske anvisning (Wiberg-Jensen, et al., 2020). Fangsten blev opbevaret i en balje med frisk vand, og efter endt befiskning blev fiskene artsbestemt, målt (fuld længde), optalt og varsomt genudsat.

Den økologiske tilstand blev bedømt i fiskeindekset DFFVa (andre fisk)/DFFVø (ørred) (Kristensen, et al., 2014). Kvalitetssikrede fiskeregistreringer er indlagt i overfladevandsdatabasen VanDa.

Tabel 5.3: Økologisk tilstandsklasse bedømt ud fra grænseværdier af EQR-værdi beregnet på baggrund af fiskebestandens sammensætning i DFFVa.

Tilstandsklasse	Høj	God	Moderat	Ringe	Dårlig
DFFVa-værdi	>0,94	0,94 - 0,72	0,71 - 0,40	0,39 - 0,11	<0,11

5.1.4 Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI)

Smådyrsfaunaen blev undersøgt på tre vandløbsstationer. Prøvetagningen foregik ved sparkeprøvemethoden og indsamling af en pilleprøve iht. beskrivelsen i den tekniske anvisning (Wiberg-Larsen, 2020). Prøverne blev konserveret i feltet til en slutkoncentration på 80 % alkohol.

I laboratoriet blev DVFI-prøverne skyllet i en 500 µm sigte, og faunaen fraseret under lup (x2) over en hvid udsorteringsbakke. Dyrene blev som udgangspunkt bestemt til basisniveau eller bedre og talt op. Vandløbskvaliteten blev bedømt til en faunaklasse (DVFI).

Den anvendte metode er semikvantitativ og giver et repræsentativt billede af faunaens sammensætning og tæthed. I Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI) udtrykkes miljøtilstanden i form af vandløbskvalitet ved en faunaklasse på en skala på 1-7, hvor faunaklassen 7 er bedst. En faunaklasse på 7 kræver en fauna bestående af følsomme rentvandsarter (over for ilt, gode fysiske forhold og stabilt miljø) og opnås i upåvirkede vandløb. Faunaklassen 1 fås ved en fauna bestående af forureningsindikatorer (robuste arter). Målsætningen "god økologisk tilstand" er i vandløb defineret som en DVFI faunaklasse 5 og er en mindre afvigelse fra referencetilstanden.

5.2 Resultater

5.2.1 Vandløb

5.2.1.1 Vandløbsfysiske forhold og Dansk Fysisk Indeks (DFI)

Den fysiske tilstand for den undersøgte vandløbsstation (V1) vises i Tabel 5.4. Stae Bæk (V1) har scoret en indekxsværdi på 15 og en skalaværdi på 2/3 (ringe/moderat).

Tabel 5.4: Beregning af fysisk tilstand for V1 ud fra Dansk Fysisk Indeks (DFI).

Lokalitet	Stationsnummer	Vandløb	Undersøgelsesdato	Dansk Fysisk Indeks (DFI)		
				Indekxsværdi	Skalaværdi	Fysisk tilstand
V1	7000267	Stae Bæk, Ns. Elsamvej	16.09.2022	15	2/3	Ringe/moderat

5.2.1.2 Dansk Vandløbsplante Indeks (DVPI)

Tabel 5.5: Økologisk tilstand af V1 på baggrund af Dansk Vandløbsplante Indeks (DVPI).

Lokalitet	Stationsnummer	Vandløb	Undersøgelsesdato	DVPI-værdi (EQR)	Økologisk tilstand
V1	7000267	Stae Bæk, NS Elsamvej	16.09.2022	0,27	Ringe

Stae Bæk (V1) scorede en EQR-værdi på 0,27, svarende til en ringe økologisk tilstand. Stationen havde en moderat artsrig flora, der udgøres af 15 plantearter som vist i Tabel 5.6. Den mest dominerende vandplante var vandpest med en reel dækningsgrad på 13,16 %. Den samlede dækningsgrad er 28,32 %.

Tabel 5.6: Registrerede plantearter og deres dækningsgrad ved Stae Bæk I 2022 (lokalitet V1).

Dansk navn	Latinsk artsnavn	Reel dækningsgrad (%)
Vandpest	<i>Elodea canadensis</i>	13,16
Tagrør	<i>Phragmites australis</i>	8,87
Sideskærm	<i>Berula erecta</i>	3,75
Krybende vandkrans	<i>Zannichellia palustris var. palustris</i>	1,13
NA	Ikke artsbestemt	0,60
Enkelt pindsvineknop, submers	<i>Sparganium emersum f. submersum</i>	0,39
Vandstjernefamilien	<i>Callitrichaceae</i>	0,14
Korsknap	<i>Glechoma hederacea</i>	0,11
Liden andemad	<i>Lemna minor</i>	0,05
Kors-andemad	<i>Lemna trisulca</i>	0,02
Lådden dueurt	<i>Epilobium hirsutum</i>	0,02
Mælkebøtteslægten	<i>Taraxacum</i>	0,02
Vandkarse	<i>Cardamine amara</i>	0,02
Vandportulak	<i>Lythrum portula</i>	0,02
NA	Ikke artsbestemt	0,02

5.2.1.3 Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV)

Stae Bæk (V1) er vurderet til at have en ringe økologisk tilstand. Der blev i alt fanget fem arter fisk og kun ganske få af hver art. Den mest nævneværdige fangst for Stae Bæk er en enkelt ørred. Se nedenstående tabeller (Tabel 5.7 og Tabel 5.8) for opgørelse af økologisk tilstand samt hvilke arter af fisk, der blev fanget på V1.

Tabel 5.7: Fiskeundersøgelse på V1 Stae Bæk. Oversigt over fangst og økologisk tilstand i relevante fiskeindeks (DFFVa/DFFVø) og vandløbstypologi (type 1: Middelbredde <2 m, type 2: Middelbredde 2-10 m). For bedømmelse i DFFVa er krævet tre fiskearter, mens DFFVø bedømmes ud fra tæthed af ørredyngel pr. 100 m².

Lokalitet	Stationsnummer	Vandløb	Undersøgelsesdato	Fisk	Økologisk tilstand	
					DFFVa	DFFVø
V1	7000267	Stae Bæk, NS Elsamvej	16.09.2022	Aborre, ørred, strømskalle, ål, 3p-hundestejle	Ringede	-

Tabel 5.8: Fangst og fiskebestand på V1 i Stae Bæk. Middelbredde, befisket strækning og antal gange er anført som note.

Fiskeart	Stae Bæk (V1) St. 7000267	
	Antal	Længde (cm)
9p-hundestejle	-	
3p-hundestejle	13	3-5
Ål	1	10
Skrubbe	-	
Aborre	2	15,5-17
Skalle	1	10,5
Ørred	1	20,5
Befisket strækning:	100 m x 1	
Middelbredde:	2,87 m	

5.2.1.4 Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI)

Tabel 5.9: Økologisk tilstand af lokalitet V1 baseret på DVFI.

Lokalitet	Stationsnummer	Vandløb	Undersøgelsesdato	DVFI faunaklasse
V1	7000267	Stae Bæk, NS Elsamvej	20.10.2022	5

Stae Bæk (lokalitet V1) havde en faunaklasse på 5, svarende til en god økologisk tilstand. Der blev ikke registreret rødlistede arter ved vandløbsstationen. I Tabel 5.10 fremgår en liste over smådyrsfaunaen i DVFI-prøverne, indsamlet på vandløbsstationen.

Tabel 5.10: Liste over smådyrsfaunaen i sparkeprøven (S) og pilleprøven (P) indsamlet på lokalitet V1. I tabellen fremgår antal individer, diversitetsgrupper og anvendt nøglegruppe i prøven.

Navn	S	P	Diversitetsgruppe	Anvendt nøglegruppe	Rødliste status (2019)
<i>Oligochaeta indet.</i>	2	0			
<i>Tubificidae indet.</i>	2	0			
<i>Hydracarina indet.</i>	6	0			
<i>Ostracoda indet.</i>	1	0			
<i>Asellus aquaticus</i>	1	0	-		
<i>Gammarus sp.</i>	25	0	+		
<i>Baetis sp.</i>	4	0	+		
<i>Paraleptophlebia sp.</i>	1	0	+		
<i>Ephemera danica</i>	25	0	+	1	
<i>Calopteryx splendens</i>	1	0			
<i>Dytiscidae indet.</i>	3	0			
<i>Elmis aenea</i>	17	0	+		
<i>Oulimnius sp.</i>	2	0			
<i>Lype sp.</i>	1	0			
<i>Hydropsyche sp.</i>	3	0			
<i>Limnephilidae indet.</i>	14	2	+		
<i>Phryganea bipunctata</i>	0	1	+		
<i>Limoniidae indet.</i>	4	0			
<i>Ptychoptera sp.</i>	2	0			
<i>Simuliidae indet.</i>	5	0			
<i>Chironomidae indet.</i>	39	0			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	151	0			
<i>Pisidium sp.</i>	15	0			

5.3 Opsummering

Opsummeringen af alle beregninger af fysisk og økologisk tilstand på baggrund af DFI, DVPI, DFFVa/DVVFø og DVFI for de tre undersøgte vandløbsstationer fremgår i Tabel 5.11.

Tabel 5.11: Oversigt over resultater fra de udførte vandløbsundersøgelser.

Lokalitet	Stationsnummer	Vandløbsnavn	DFI (fysisk tilstand)	DVPI (økologisk tilstand)	DFFVa/DFFVø (økologisk tilstand)	DVFI (faunaklasse)
V1	7000267	Stae Bæk, NS Elsamvej	Ringemoderat	Ringemoderat	Ringemoderat	5

6 Flagermus

Alle danske arter af flagermus er omfattet af habitatdirektivets bilag IV. Træer og skove udgør levesteder for alle flagermusarterne, enten i form af yngle- og rastesteder i egnede træer (ældre træer med hulheder, løs bark og lignende), eller som fourageringsområde og ledelinjer. Nogle arter anvender også egnede bygninger (utætte bygninger med løse tagplader, huller og lignende) som yngle- og rastested.

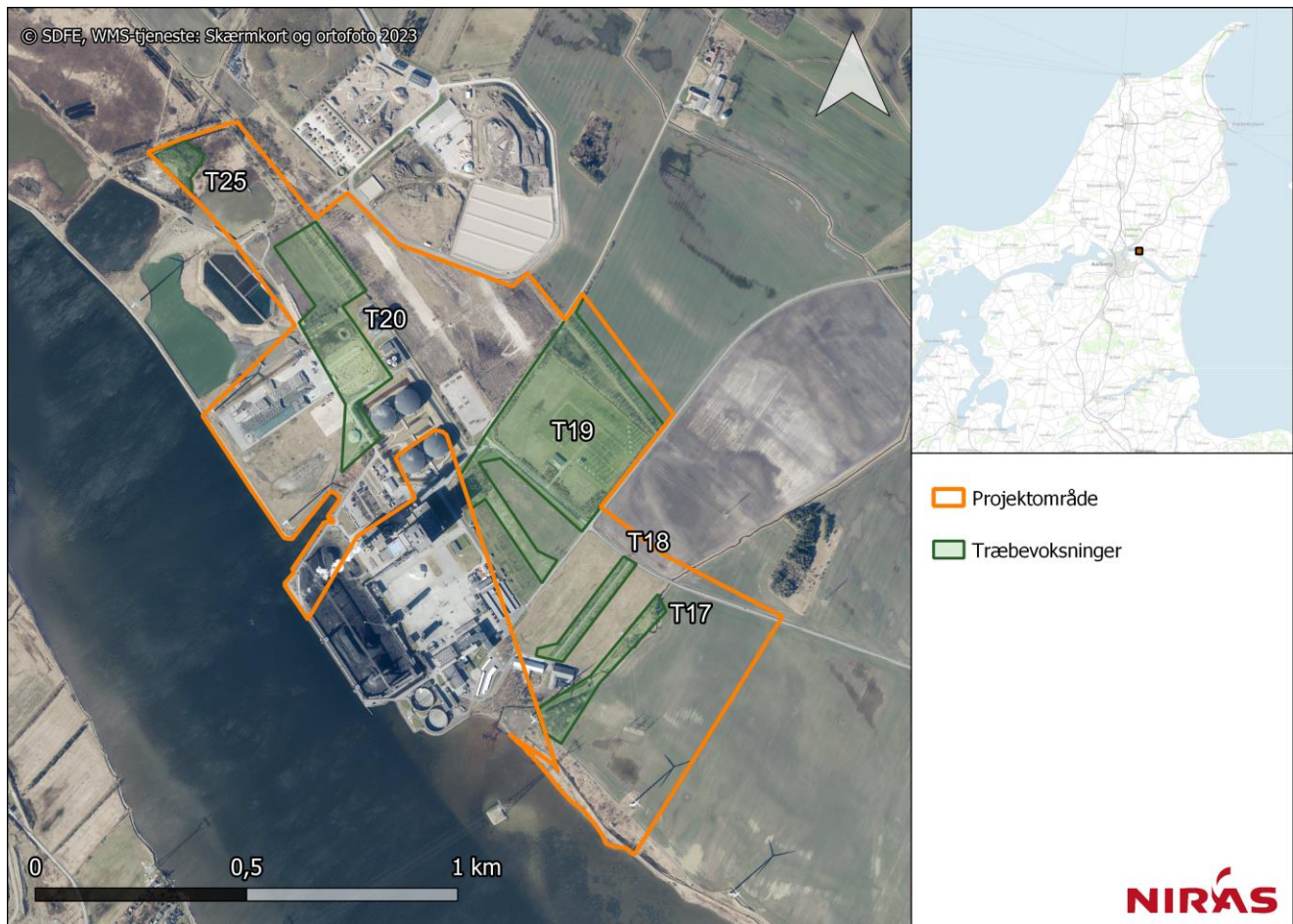
Det er oplyst, at projektet ikke medfører påvirkninger af bygninger, og der er derfor ikke eftersøgt potentielle yngle- og rastesteder i disse. Projektområdet indeholder imidlertid flere områder med træbevoksninger og levende hegn, som muligvis må fjernes ved projektets gennemførelse. En mindre del af bevoksningerne er desuden underlagt fredsskovpligt. Alle træbevoksede områder inden for projektområdet er derfor besigtiget med henblik på at vurdere levestedet og den aktuelle forekomst af flagermus.

Der er tidligere registreret forekomst af flere arter af flagermus inden for en radius på 5 km fra projektområdet og i de to 10 x 10 km UTM-kvadrater, som projektområdet er beliggende inden for; damflagermus, sydflagermus, brunflagermus, damflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, skimmelflagermus, sydflagermus, vandflagermus, langøret flagermus. Der er indberettet registreringer af alle de nævnte arter inden for de seneste 6 år. Flere af de registrerede arter er kendte for at anvende træer som yngle- og rastesteder. Det må derfor forventes, at flere af de registrerede arter kan forekomme inden for eller nær projektområdet, hvoraf de fleste er kendte for at kunne benytte egnede træer som opholdssted. Dog er den forudgående registrering af flagermus mangelfuld, og flagermus er generelt mobile. Manglende registreringer kan derfor ikke tages som udtryk for, at de ikke forekommer i et givent område.

6.1 Metode

På baggrund af luftfotos blev relevante bevoksninger inden for projektområdet lokaliseret og inddelt i 5 delområder (lokalitet T17, T18, T19, T20 og T25), som vist på Figur 6.1. Disse lokaliteter blev herefter besigtiget med henblik på at kortlægge forekomst af egnede levesteder for flagermus i juli 2022. Områdets værdi for flagermus blev dels vurderet på baggrund af forekomsten af potentielle yngle- og rasteområder (PRF)³, fx spættehuller, knasthuller, løs bark, sprækker og øvrige hulrum. Derudover blev bevoksningernes øvrige funktionalitet for flagermus vurderet (forekomst af ledelinjer og fourageringsmuligheder). Alle PRF blev om muligt inspiceret med et professionelt endoskop for at vurdere deres egnethed som yngle- og rastested for flagermus.

³ "Potential roosting features" (PRF) - potentielle yngle- og rasteområder



Figur 6.1: Oversigtskort over undersøgte bevoksninger ved levestedskortlægning for flagermus.

Såfremt lokaliteterne indeholdt enten PRF eller ledelinjer og fourageringsmuligheder, er der efterfølgende udført undersøgelser af den aktuelle flagermusaktivitet på lokaliteten. Lokaliteter uden egnede levesteder for flagermus er ikke undersøgt nærmere. I alt blev en af lokaliteterne vurderet relevante at undersøge nærmere (T17).

Flagermusaktiviteten på de denne lokalitet (T17) blev undersøgt i én af de anbefalede perioder, beskrevet i Forvaltningsplan for flagermus (hhv. d. 20. juni til 7. august og 16. august til 15. september) (Møller, et al., 2013). Det blev prioriteret at undersøge flagermusaktiviteten i begge de anbefalede perioder på alle lokaliteter, hvor endoskopundersøgelserne viste, at de kortlagte PRF kan indeholde yngle-/rastesteder for flagermus.. Øvrige lokaliteter, her i blandt T17, er kun undersøgt i den ene periode, da disse lokaliteter ikke indeholdt PRF med egnede opholdssteder for flagermus.

Den aktuelle forekomst og aktivitet af flagermus på lokaliteterne blev bestemt med lytteundersøgelser af flagermusenes ekkolokaliseringsskald. Til dette blev der anvendt professionelle fuldspektrum ultralydsdetektorer i form af både statiske lyttebokse (AudioMoths) og håndholdte ultralydsdetektorer. Lytteundersøgelserne blev generelt udført under egnede vejrforhold. Optimale forhold består af tørvejr, svag eller ingen vind og temperaturer $> 8^{\circ}\text{C}$.

Afhængigt af lokalitetens beskaffenhed blev lytteundersøgelserne foretaget ved brug af en eller flere af følgende fremgangsmåder:

- Udflyvningsovervågning: Visuel overvågning og lytning efter udflyvende flagermus ved træer med egnede PRF ved brug af håndholdte ultralydsdetektorer i minimum to timer efter solnedgang.

- Transektundersøgelse: Udføres ved at gå langs en planlagt rute (transekt) med konstant hastighed og stoppe efter faste intervaller ved udvalgte lyttepunkter. Flagermusaktiviteten, antallet af individer og deres adfærd blev dels registreret med en håndholdt ultralydsdetektor og dels ved sideløbende manuel notering på et felt-skema. Flagermusenes ekkolokaliseringsskald blev efterfølgende analyseret for at bestemme art, antal og adfærd. Undersøgelsen bør påbegyndes ved solnedgang og have en varighed på 2-4 timer.
- Lyttebokse: Statiske flagermusdetektorer (AudioMoth) blev opsat og indstillet til at registrere flagermus i perioden fra 30 minutter før solnedgang til 30 minutter efter solopgang. De blev placeret således, at det var muligt at overvåge den generelle flagermusaktivitet i området. Optagelserne blev analyseret ved brug af automatiseret software, som gør det muligt at artsbestemme flagermusene og identificere deres adfærd ud fra deres ultralydsskald. Ved at opsætte lyttebokse blev der indsamlet supplerende information om arterne og deres aktivitet i området.

6.2 Resultater

6.2.1 Levestedskortlægning og inspektion af PRF

Levestedskortlægning i feltet er udført på 5 lokaliteter (se Figur 6.1). Disse lokaliteter indeholder alle træer, som ud fra luftfotogennemgangen kan være egnede til flagermus.

Efter feltgennemgang af de 5 lokaliteter konkluderes det, at hovedparten (4 lokaliteter) vurderes at være uden særlig relevans for flagermus. Denne vurdering baseres på træernes alder, størrelse og tilstand samt områdets placering og sammenhæng med egnede strukturer i det øvrige landskab. Disse 4 lokaliteter blev derfor ikke undersøgt nærmere.

Ud af de 5 levestedskortlagte lokaliteter blev 1 af dem vurderet til at have potentiel værdi for flagermus i form af dens potentielle funktion som ledelinje. Denne (T17) er derfor undersøgt nærmere som det fremgår af følgende afsnit.

I Tabel 6.1 fremgår detaljer fra levestedskortlægningen for den lokalitet, som indeholdt potentielle levesteder for flagermus. Derudover fremgår en oversigt over hvilke undersøgelser, der efterfølgende er udført på den baggrund.

Tabel 6.1: Resultater fra levestedskortlægning, inspektion af PRF med endoskop og beskrivelse af udførte undersøgelser foruden levestedskortlægningen.

Lokalitet	Udførte undersøgelser	Beskrivelse
T17	AudioMoth	Den nordlige del af lokaliteten indeholdt en smal lineær bevoksning bestående af eg (<i>Quercus robur</i>), hassel (<i>Corylus avellana</i>) og kirsebær (<i>Prunus avium</i>). Bevoksningen blev bredere i retning af fjorden og bestod her også af ældre ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>) og lind (<i>Tilia cordata</i>). Bevoksningen var forbundet til det øvrige landskab via et vandløb. Der blev ikke observeret PRF på lokaliteten, men der blev opsat en AudioMoth for at vurdere områdets funktionalitet for flagermus. Der var forekomst af bjørneklo på lokaliteten.

På den følgende Figur 6.2 fremgår placeringen af den AudioMoth, som blev opsat for at undersøge flagermusaktiviteten ved lokaliteten.



Figur 6.2: Udførte undersøgelser ved lokalitet T17.

6.2.2 Aktivitetsundersøgelse

Den aktuelle forekomst af flagermus på de egnede levesteder er undersøgt med flagermusdetektor.

Resultaterne fra denne undersøgelse af flagermusaktiviteten er samlet i Tabel 6.2. I Bilag 1 er vedlagt tabeller med angivelser af antallet af registrerede flagermus ved hver af de udførte undersøgelser.

Tabel 6.2: Opsummering af resultater fra undersøgelser af flagermusaktiviteten ved detektorlytninger på lokaliteten med muligt potentiale for flagermus.

Lokalitet	Registrerede flagermusarter	Beskrivelse
T17	Brunflagermus Dværgflagermus	Ingen forekomst af flagermus i området inden for de første 30 minutter efter arternes udflyvningstidspunkter, hvilket indikerer, at de ikke har yngle- eller rasteområder på lokaliteten. Aktiviteten af flagermus i området var generelt lav. Dette indikerer, at områdets bevoksning er relativt isoleret ift. andre egnede habitater i nærheden.

6.3 Opsummering

På baggrund af luftfoto blev der udvalgt 5 lokaliteter med træer i projektområdet, som kan indeholde egnede levesteder til flagermus. Der er udført levestedsvurdering i felten af disse 5 lokaliteter. På en af de 5 lokaliteter er der fundet

potentielt egnede levesteder eller potentielt vigtige ledelinjer og fourageringsområder til flagermus. Dannelokalitet er derfor undersøgt nærmere.

Overordnet set var flagermusaktiviteten relativt lav på den undersøgte lokalitet. Der blev i alt registreret to flagermusarter inden for projektområdet (brunflagermus og dværgflagermus), hvoraf dværgflagermus var den mest talrige.

Lytteundersøgelserne af flagermusaktiviteten viser desuden at de to arter undersøgelsestidspunkterne ikke anvendte et dagopholdssted lige i nærheden af lokaliteten, idet der ikke blev registreret forekomst af flagermus inden for de første 30 minutter efter de detekterede arters typiske udflyvningstidspunkter. Det er således dokumenteret, at træerne i området ikke blev anvendt som yngle- og rastested for flagermus på undersøgelsestidspunktet.

7 Padder

Følgende bilag IV-padder er kendt fra projektområdet eller de nærmeste omgivelser: Spidssnudet frø og løgfrø. Bilag IV-padderne stor vandsalamander og strandtudse er også kendt fra Aalborg-området, men forventes ikke at forekomme i projektområdet.

Der er flere registreringer af spidssnudet frø fra 2010 i umiddelbar nærhed til projektområdet nord for Limfjorden. Spidssnudet frø yngler i solbeskinnede vandhuller, men kan også findes i mere tilgroede vandhuller. Spidssnudet frø raster tæt på ynglevandhullet typisk i omkringliggende fugtige enge, moser og marker (Søgaard & Asferg, 2007).

Løgfrø har tidligere kendte ynglefremkomster nær projektområdet nord for fjorden, men der ikke er fundet historiske registreringer af løgfrø-ynglesteder inden for projektområdet for PtX-anlægget. Løgfrø yngler i solbeskinnede vandhuller uden for stor opvækst af træer og buske, og raster typisk nær dyrkede marker med løs og sandet jord, som fx kartoffelmarker (Søgaard & Asferg, 2007). Anlægsområdet for PtX-anlægget ved Nordjyllandsværket nord for fjorden ligger nær kendte løgfrø-ynglesteder.

Stor vandsalamander er ikke kendt fra projektområdet. Den nærmeste kendte forekomst af arten er ved Hammer Bakker ca. 4 km nord for projektområdet.

7.1 Metode

Nord for Limfjorden (lokalplanområdet) indebærer projektet omfattende permanente indgreb og permanent bebyggelse. På den baggrund er paddefremkomsten undersøgt i vandhuller inden for radius på op til 800 m fra projektområdet her (Figur 7.1).



Figur 7.1: Besigtigede vandhuller og moser nær projektområdet i forbindelse med paddeundersøgelser.

I alt er 21 vandhuller med lokalitetsnavnene S1-S13 og S20-S25 og to moser, M2 og M8 (Figur 7.1) blevet undersøgt for forekomst af padder. De undersøgte vandhuller omfatter både vandhuller, som fremgår af den vejledende § 3-registrering, og vandhuller, som ikke er registreret i forvejen. Det blev ved besigtigelsen vurderet, om vandhullerne er omfattet § 3-beskyttelsen af søer, uanset om de fremgår som søer af den vejledende udpegning eller ej. Vandhullerne blev desuden overordnet beskrevet, vurderet i forhold til deres egnethed for bilag IV-padder og fik tildelt en estimeret naturtilstand jf. Tabel 3.1 i afsnittet om beskyttede naturtyper.

Paddeforekomsten er kortlagt ved brug af konventionelle undersøgelser og eDNA-analyser fra udvalgte vandhuller.

7.1.1 Konventionel eftersøgning

Den aktuelle forekomst af padder, omfattet af habitatdirektivets bilag IV, blev kortlagt ved følgende undersøgelser:

- Undersøgelse af generel paddeforekomst i vandhuller (ynglesteder) med ketsjer og ved ægoptælling.
- Eftersøgning af løgfrø på terrestriske arealer samt ved lytning og ketsjning i relevante vandhuller.

Vandhullerne blev undersøgt for forekomst af relevante paddearter med udgangspunkt i den tekniske anvisning til overvågning af padder, som anvendes ifm. NOVANA-overvågning (Søgaard, et al., 2018).

7.1.1.1 Generel undersøgelse af paddeforekomst i vandhuller

Der er i alle 22 vandhullslokaliteter ketsjet efter larver af de relevante bilag IV-arter mindst én gang i perioden 1.-24. juni 2023, såfremt der har været tilstrækkeligt vand til det på undersøgelsestidspunktet. En del af vandhullerne blev

også ketsjet i 2022. Da undersøgelserne i 2022 først startede op i slutningen af juni, er det prioriteret at undersøge vandhullerne igen i 2023, for at ramme den anbefalede periode fra den tekniske anvisning. I 2023 blev undersøgelsen desuden udvidet til at omfatte flere vandhuller nord for fjorden, så alle relevante vandhuller inden for en afstand på 800 fra projektet blev undersøgt. I Bilag 2 er der vedlagt en oversigt over alle undersøgelsestidspunkterne af vandhullerne.

Afhængigt af undersøgelsestidspunktet blev de nærmeste terrestriske arealer også gennemgået for forekomst af nyforvandlede og voksne padder.

Nogle af vandhullerne blev desuden besøgt i april 2023, med henblik kortlægge forekomster af spidssnudet frø ved optælling af ægklumper. Spidssnudet frø yngler ofte på temporære lokaliteter, der kan være udsat for at tørre ud inden juni måned.

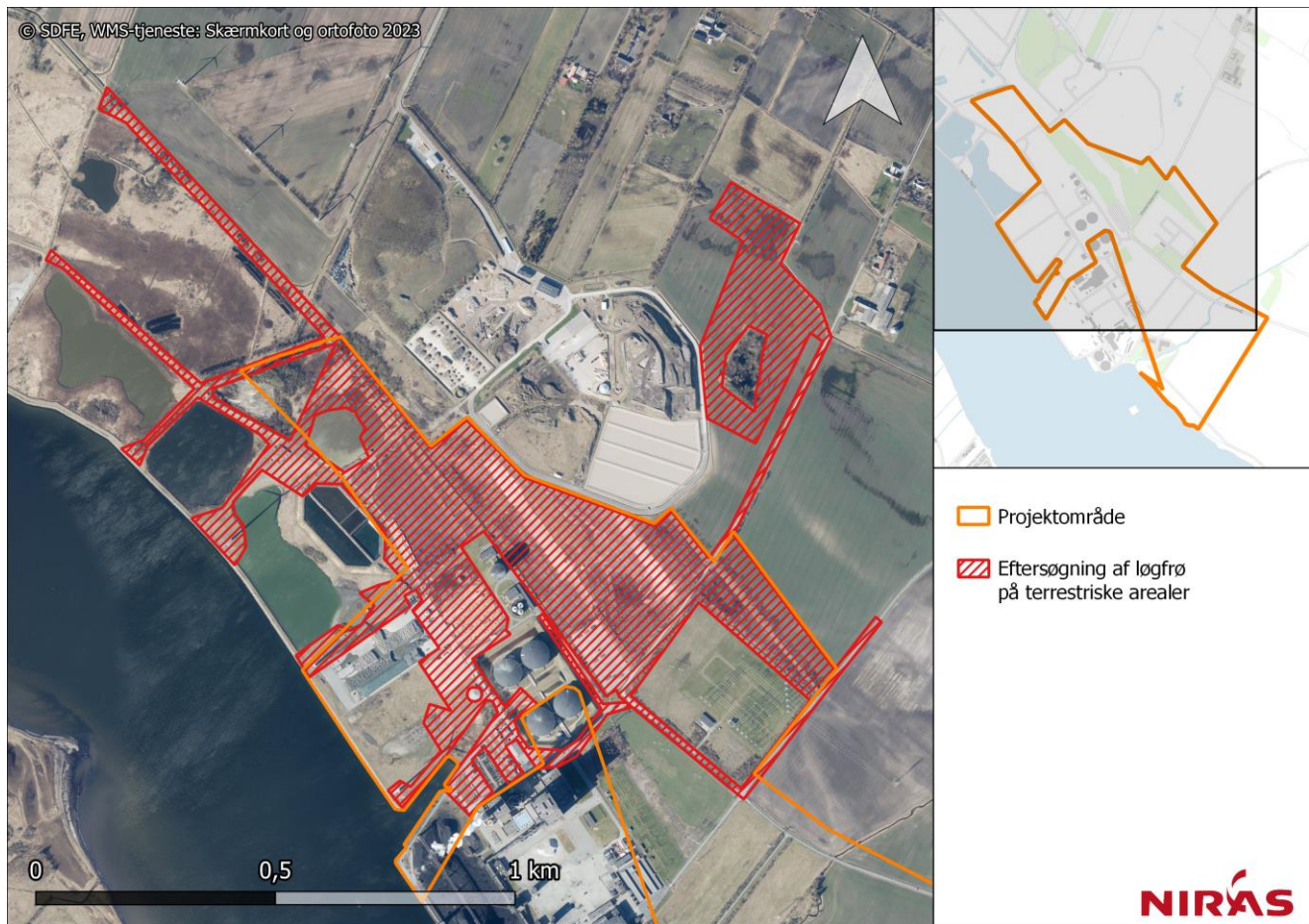
For hver lokalitet blev der udfyldt et feltskema til padder. Forekomst af padder, som ikke er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, blev også registreret.

7.1.1.2 Løgfrø

Løgfrø registreres bedst ved at lytte efter kvækkende individer i vandhullerne i løbet af foråret med hydrofon om natten. I 2022, hvor det ikke var muligt at lytte efter arten inden for den anbefalede periode, da undersøgelserne først blev sat i gang i juni, blev arten i stedet eftersøgt ved ketsjning efter haletudser, indsamling af eDNA-prøver samt gennemgang af terrestriske arealer. I 2023 blev løgfrø eftersøgt ved lytning i relevante vandhuller (S1-S13 og S20-S22) i perioden medio april til medio maj. Yderligere er de historiske registreringer af løgfrø i området gennemgået.

Udvalgte vandhullslokaliteter inden for projektområdet samt udvalgte lokaliteter beliggende nord og nordvest for projektområdet, hvor der tidligere er registreret forekomst af løgfrø, blev undersøgt med ketsjer enten d. 8. eller 10. juli 2022 (lokalitet S1-S13). Dette var med særligt henblik på at eftersøge haletudser af løgfrø. Vandhullerne blev igen ketsjet medio juni 2023 i forbindelse med eftersøgning af andre bilag IV-padder.

Løgfrø blev eftersøgt på land i projektområdet nord for Limfjorden. Undersøgelsen blev udført i løbet af flere nætter med særlig fokus på området, markeret på Figur 7.2. Gennemgangen blev udført efter perioder med kraftig regn (d. 25. juli 2022, d. 12. september 2022 og d. 27. september 2022).



Figur 7.2: Terrestriske arealer, hvor der er udført natlig eftersøgning af løgfrø.

Der blev i foråret 2023 lyttet efter løgfrø i lokalitet S1-S13 og S20-S22 ved brug af hydrofon. De resterende vandhuller vurderedes ikke at være relevante for løgfrø. Hvert vandhul blev besøgt flere gange i perioden 18. april til 9. maj., og der blev på flere af undersøgelsestidspunkterne anvendt en referencelokalitet med kendt forekomst af løgfrø til at verificere, om arten var aktiv på de valgte tidspunkter.

7.1.2 eDNA-analyse

Som et supplement til de konventionelle undersøgelser af padder blev der indsamlet eDNA-prøver fra udvalgte vandhullerne (S1-S3 og S5-S).

DNA-spor fra organismer, der kan findes i miljøet, kaldes ofte miljø-DNA (environmental DNA eller bare eDNA). eDNA kan bl.a. findes i vand og jord. Til at analysere eDNA-prøverne blev metoden "metabarcoding" anvendt. Med metabarcoding er det muligt at indsamle oplysninger om alle arter inden for en taksonomisk gruppe på samme tid (fx padder eller fisk).

Det er vigtigt at understrege, at negative DNA-analyseresultater ikke altid kan tages som udtryk for artens fravær på en lokalitet. Et negativt resultat kan skyldes, at arten ikke findes på lokaliteten. Men det kan også skyldes, at DNA fra arten ikke har været tilstede i tilstrækkelig mængde, der hvor vandprøven er indsamlet. Resultaterne af eDNA-analyserne skal derfor ses i sammenhæng med resultaterne fra de konventionelle undersøgelser.

7.1.2.1 Prøveindsamling

Prøveindsamlingen blev udført d. 28. juni 2022. Prøverne blev indsamlet ved at udtage vand fra vandhullernes øverste vandlag (ca. 30 cm under overfladen). Skidt og slam på overfladen og fra bundsedimenter blev så vidt muligt undgået ved prøveindsamlingen.

Efter prøvetagning blev vandet straks filtreret i felten med 0,22 µm Sterivex filter units. Efter endt filtrering blev filtrene tømt for vand og opbevaret på frost indtil analyse.

7.1.2.2 Analyse og databehandling

De filtrerede vandprøver blev analyseret ved brug af eDNA-metabarcoding med Nanopore-sekventering. Analysen blev rettet mod samtidig detektion af alle danske arter af padder.

I det følgende er en kort trinvis gennemgang af den anvendte fremgangsmåde. Alle handlinger og analyser blev udført under sterile laboratorieforhold i overensstemmelse med standardprocedure (SOP) inden for eDNA-analyse.

- 1) Genomisk DNA blev ekstraheret fra filtrene ved hjælp af et kommercielt tilgængeligt DNA-ekstraktionskit (Qiagen PowerWater Sterivex kit).
- 2) DNA-koncentrationen og -kvaliteten blev kontrolleret med hhv. fluorometriske målinger og gel elektroforese.
- 3) De ønskede DNA-markører for padder blev derefter opformeret i laboratoriet med PCR-teknologi (Polymerase Chain Reaction). Der blev opformeret en DNA-barcode (markør) på ca. 300 bp, der dækker over en del af det mitokondrielle 16S rRNA-gen, som tillader detektion af de relevante arter. Der blev opformeret tre tekniske replikater for hver prøve, som blev samlet inden DNA-sekventering.
- 4) PCR-produkterne blev DNA-sekventeret ved brug af Nanopore-sekventering, indtil minimum 5.000 sekvenser blev genereret for hver prøve.
- 5) De opformede eDNA-sekvenser blev kvalitetstjekket, behandlet og sammenlignet med reference-DNA-sekvenser fra danske padder vha. en bioinformatisk procedure.

7.2 Resultater

7.2.1 Generel undersøgelse af paddeforekomst i vandhuller

I Tabel 7.1 ses en samlet oversigt over resultaterne fra eftersøgningen af padder i vandhuller i 2022 og 2023. Der blev registreret følgende paddearter ved undersøgelserne: Skrubtudse, lille vandsalamander, butsnudet frø og spidssnudet frø. På Figur 7.3 er markeret fund af bilag IV-arten, spidssnudet frø.

Tabel 7.1: Resultater fra undersøgelser af paddeforekomster i vandhuller ved konventionel eftersøgning og eDNA-analyse. I tabellen fremgår ligeledes om vandhullet fremgår af den vejledende registrering af §3 beskyttet natur, og om det aktuelt lever op til kravene for at være omfattet af § 3-beskyttelsen på besigtigelsestidspunktet (NBL – naturbeskyttelsesloven).

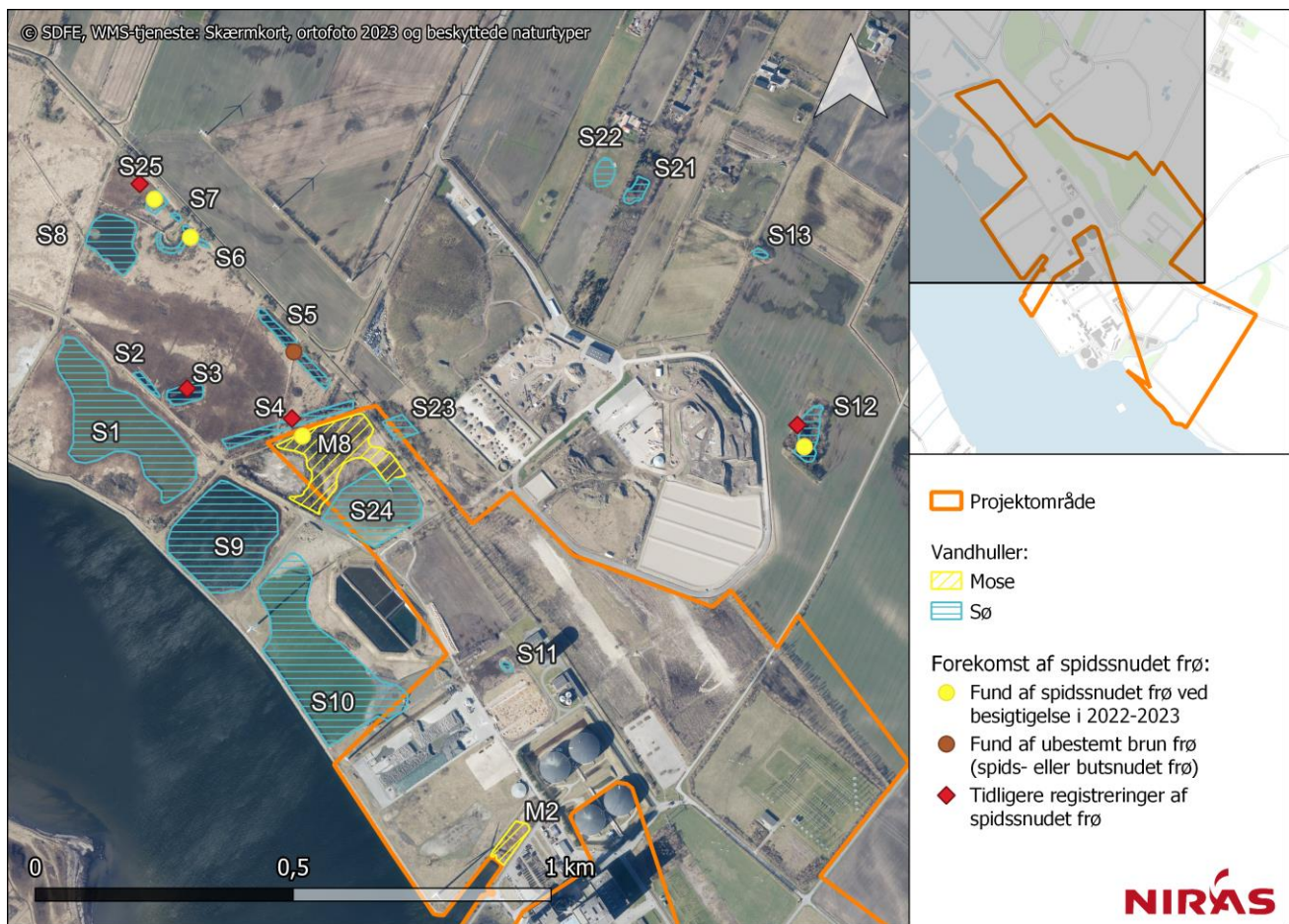
Lokalitet	Beskrivelse	Besigtigelsestyper	NBL §3 (vejl. reg.)	NBL §3 (aktuel status)	Est. naturtilstand	Paddefund ved konventionel eftersøgning	Paddefund ved eDNA-analyse
S1	Stor sø med fisk. Marin lokalitet. Ikke ketsjet så grundigt, da bunden var meget blød, og lokaliteten ligger i spulefelt. Algegrønt vand. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, skygge af høje vedplanter.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Nej	Ja	IV	5 kvæk af skrubtudse	

Lokalitet	Beskrivelse	Besigtigelsestyper	NBL §3 (vejl. reg.)	NBL §3 (aktuel status)	Est. naturtilstand	Paddefund ved konventionel eftersøgning	Paddefund ved eDNA-analyse
	Dominerende plantearter: Tagrør og børstebladet vandaks. Makroinvertebrater: Rygsvømmer og bugsvømmer.						
S2	Dyb sø med tagrørsbræmme. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, forholdsvis næringsfattig, udbredt skygge af høje vedplanter. Vandet var lettere grumset. Dominerende plantearter: Liden andemad og tagrør. Forekomst af europæisk ål samt tre- og nippigget hundestejle.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøeftersøgning eDNA	Nej	Ja	V	2 kvæk af butsnudet frø	Skrubtudse
S3	Dyb sø omkranset af tagrør. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, forholdsvis næringsfattig, skygge af høje vedplanter. Vandet var ret klart. Dominerende plantearter: Liden andemad og tagrør. Forekomst af trepigget hundestejle.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøeftersøgning eDNA	Nej	Ja	IV	1 kvæk af butsnudet frø 2 kvæk af skrubtudse	
S4	Aflang sø med bræmme af tagrør, meget grumset. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, bræmme spredt domineret af pilekrat, udbredt skygge af høje vedplanter. Vandet var ret grumset. Dominerende plantearter: Tornløs hornblad, tagrør og trådalger. Forekomst af tre- og nippigget hundestejle.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøeftersøgning eDNA	Nej	Ja	V	2 kvæk og 1-25 haletudser af butsnudet frø	Ikke udført
S5	Slamfyldt, rørskovsomkranset vandhul. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, bræmme spredt domineret af pilekrat, spredt skygge af høje vedplanter. Vandet var lettere grumset. Meget tilgroet og med en del tagrør. Forekomst af tre- og nippigget hundestejle.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøeftersøgning eDNA	Ja	Ja	V	>500 haletudser af skrubtudse 1 ægklump af enten but- eller spidssnudet frø	Lille vandsalamander
S6	Næsten helt tilgroet og desuden delvist udtørret i juni. 20 m ² åbent vand mod NV, hvor der blev ketsjet en enkelt haletudse af spidssnudet frø. Meget koldvandet vandhul. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, bræmme domineret af pilekrat, udbredt skygge af høje vedplanter. Vandet var ret klart. Dominerende plantearter: Liden andemad, tagrør, pileslægten og rød-el. Makroinvertebrater: Rygsvømmer, og bugsvømmer	Ægoptælling og ketsjning Løgrøeftersøgning eDNA	Nej	Ja	IV	1 haletudse af spidssnudet frø	Lille vandsalamander

Lokalitet	Beskrivelse	Besigtigelsestyper	NBL §3 (vejl. reg.)	NBL §3 (aktuel status)	Est. naturtilstand	Paddefund ved konventionel eftersøgning	Paddefund ved eDNA-analyse
S7	Helt tilgroet i pil, lidt åbent vand mod nord, udtørret mod syd i juni. Udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, forekomst af padder, bræmme domineret af pilekrat, udbredt skygge af høje vedplanter. Vandet var ret grumset. Dominerende planterarter: Liden andemad, bredbladet dunhammer, sideskærm, almindelig sumpstrå, mannasødgræs, pileslægten og dueurt sp. Makroinvertebrater: Gammarus og dytiscidae indet.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Ja	Ja	V	1-25 larver af lille vandsalamander	Lille vandsalamander
S8	Større sø med fisk. Marin lokalitet. udbredt beskyttet af omgivende naturarealer, spredt skygge af høje vedplanter. Vandet var ret grumset. Dominerende planterarter: Tagrør og tarmrørhinde. Meget stor forekomst af trepigget hundestejle samt forekomst af nipigget hundestejle.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Ja	Ja	V		
S9	Klarvandet stor sø, nok brakvandet, sandsynligvis fisk. Delvist beskyttet af omgivende naturarealer. Dominerende planterarter: Strandkogleaks, almindelig kransnål, tagrør og børstebladet vandaks.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Nej	Ja	IV	26-100 haletudser af skrubtudse	
S10	Stor, klar- og lunvandet sø. Sandsynligt, at der er forekomst af fisk. Svær at afdække med net alene. Saltpåvirket. Dominerende planterarter: Strandkogleaks, tagrør, trådalger og krans-tusindblad. Makroinvertebrater: Gammarus, vandnymfe sp., rygsvømmer og bugsvømmer.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Nej	Ja	IV	26-100 larver af lille vandsalamander 1-25 haletudser af skrubtudse	
S11	Lille, lavtliggende, kraftigt eutrofieret vandhul med stejle skrænter (+1,8 m dyb) og ret klart vand. Domineret af liden andemad. Derudover er dominerende planterarter: Kors-andemad, gul iris, bittersød nat-skygge, grenet pindsvineknap, vejbredskeblad, mannasødgræs og svømmende vandaks. Makroinvertebrater: Guldsmed sp., rygsvømmer og bugsvømmer.	20/4, 9/5, 10/6 2023	Ja	Ja	IV	26-100 larver af lille vandsalamander	
S12	Mindre sandsynligt ynglested for stor vandsalamander, men dog egnet. Muligvis for overskygget til at være optimalt for løgfrø. Vandhul i remise omgivet af afgrøder. Domineret af vandpest og med rigt dyreliv	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Ja	Ja	III	15 ægklumper og 1-25 haletudser af spids-snudet frø	

Lokali- tet	Beskrivelse	Besigtigelses- typer	NBL §3 (vejl. reg.)	NBL §3 (aktuel status)	Est. natur- tilstand	Paddefund ved konventionel eftersøgning	Paddefund ved eDNA-analyse
	(invertebrater). Andre dominerende plante-arter: Liden andemad, bredbladet dunhammer, tornløs hornblad, gul iris, manna-sødgræs, tagrør, gråpil, bånd-pil, pileslægten og rød-el. Makroinvertebrater: Vandnymfe sp., guldsmed sp., rygsvømmer og bugsvømmer.					55 øvrige ægklumper af brune frøer Haletudser af butsnudet frø Larver af lille vandsalamander	
S13	Koldt og overskygget vandhul. Bræmme domineret af pilekrat, udbredt skygge af høje vedplanter. Vandet var helt grumset. Dominerende plantearter: Liden andemad og tagrør. Makroinvertebrater: Rygsvømmer.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning eDNA	Ja	Ja	V	1 kvæk og 1-25 haletudser af skrubbudse	
S20	Helt tilgroet i tagrør, omkranset af pilekrat, sandsynligvis brakpåvirkning. Ej relevant for bilag IV-padder.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning	Ja	Ja	V	3 kvæk og 26-100 haletudser af skrubbudse	Ikke udført
S21	Uklart vand, hesteafgræsset. Megen vandranunkel langs bredderne.	Ægoptælling og ketsjning Løgrøftersøgning	Ja	Ja	III	10 ægklumper og 26-100 haletudser af butsnudet frø 1-25 larver af lille vandsalamander	Ikke udført
S22	Forekomst af græskarper, guldfisk og hundestejler.	Ketsjning Løgrøftersøgning	Nej	Ja	V		Ikke udført
S23	For lavvandet til stor vandsalamander og løgfrø. Kunne være relevant for brune frøer, men ingen ægklumper i april og udtørret i juni.	Ægoptælling	Nej	Over- svøm- met mose i over- drev	III	1 adult lille vandsalamander	Ikke udført
S24	Temporært, teknisk bassin, hvor der pumper vand ud fra. Tørt i juni.	Ægoptælling	Nej	Nej	V		Ikke udført
S25	Lawandet, oligotrof oversvømmelse, lysåben. Domineret af toradet star, dunhammer og tagrør. Ægklumper af spidssnudet frø i april, udtørret i juni.	Ægoptælling	Nej	Over- svøm- melse i mose	III	9 ægklumper af spidssnudet frø	Ikke udført
M2	Ingen vand ved besigtigelse i juli 2022.	-	-	Ja som mose	III		Ikke udført

Lokalitet	Beskrivelse	Besigtigelsestyper	NBL §3 (vejl. reg.)	NBL §3 (aktuel status)	Est. naturtilstand	Paddefund ved konventionel eftersøgning	Paddefund ved eDNA-analyse
M8	Ægklumper af spidssnudet frø i april langs hegn mod vest i oversvømmet spor. Udtørret i juni. Ej relevant for løgfrø.	Ægoptælling	-	Over-svømmelse i mose	IV	5 ægklumper af spidssnudet frø 1 kvæk af skrubbtudse	Ikke udført



Figur 7.3: Oversigt over fund af bilag IV-padder (spidssnudet frø) i de undersøgte vandhuller i 2022 og 2023 samt kendt forekomst af spidssnudet frø nær projektområdet på baggrund af tidligere registreringer.

7.2.2 Løgfrø

7.2.2.1 Ynglesteder (vandhuller)

Der er ved de aktuelle besigtigelser ikke observeret løgfrø hverken ved ketsjning eller lytning, som det fremgår af resultaterne i Tabel 7.1. Dette resultat stemmer overens med resultatet af eDNA-analyserne. Resultaterne peger således samlet på, at løgfrø ikke har haft ynglesucces på de undersøgte lokaliteter i 2022 og 2023.

7.2.2.2 Rasteområder på land

Natten mellem d. 25. juli 2022 og d. 26. juli 2022: Arealerne for anlægsarbejderne blev nøje eftersøgt for løgfrø uden fund af arten.

Natten mellem d. 12. september 2022 og d. 13. september 2022: Arealerne inden for hegnet blev undersøgt uden fund af løgfrø.

Natten mellem d. 27. september 2022 og d. 28. september 2022: Arealerne uden for hegnet blev undersøgt uden fund af løgfrø.

7.2.2.3 Gennemgang af historiske data

Tabel 7.2: Gennemgang af tidligere registreringer af løgfrø nær projektområdet. Den bedste løgfrølokalitet, som kendes i Nordjylland, er medtaget som en historisk reference til sammenligning.

Lokalitet	Tidligere forekomst af løgfrø	Noter
Referencelokalitet (NOVANA 634-56-Pf2 Brønderslev)	X	5. august 2009: Observation af yngel af løgfrø. 2. maj 2012: NOVANA-overvågning, hørt 150 løgfrø. 11. juni 2012: NOVANA-overvågning, antal løgfrøhaletudser 10-100. 17. april 2020: NOVANA-overvågning, hørt 28 løgfrø. 5. juli 2020: NOVANA-overvågning, antal løgfrøhaletudser 10-100.
S1	X	7. maj 2013: Minimum 10 kvækkende hanner hørt. Stort slambassin (5,4 ha), hvor det antages, at der er fisk. Vurderes ikke at være en source-lokalitet.
S2 +S3	X	Kvækkende hanner registreret i S2+S3. 2013: 34 stk. kvækkende hanner (S2+S3). 2015: 5 stk. kvækkende hanner (S2+S3). Arten er hørt flere gange siden uden resultaterne er afrapporteret til databaser. Vurderes at være source-lokalitet i området.
S4	X	10. april 2010: Aalborg Kommune, nattelytning. Løgfrø hørt, ingen angivelse af antal. 4. juli 2020: NOVANA-overvågning, ketsjning, ingen løgfrøhaletudser fundet. 23. maj 2022: NOVANA overvågning, nattelytning, ingen løgfrø hørt.
S5		Ingen historiske fund af løgfrø.
S6	X	28. april 2010: Aalborg Kommune, nattelytning. Løgfrø hørt, ingen angivelse af antal. 23. maj 2020: NOVANA-overvågning, nattelytning, ingen løgfrø hørt. 4. juli 2020: NOVANA-overvågning, ketsjning, ingen løgfrøhaletudser fundet.
S7		28. april 2010: Aalborg Kommune, nattelytning. Ingen fund af løgfrø.
S8		Ingen historiske fund af løgfrø.
S9		Ingen historiske fund af løgfrø.

Lokalitet	Tidligere forekomst af løgfrø	Noter
S10		Ingen historiske fund af løgfrø.
S11		Ingen historiske fund af løgfrø.
S12	X	22. april 2010: Aalborg Kommune, nattelytning. Løgfrø hørt, ingen angivelse af antal. 19. april 2020: NOVANA-overvågning. Nattelytning, to løgfrø hørt. 4. juli 2020: NOVANA-overvågning. Ketsjning efter haletudser. Ingen løgfrøhaletudser fundet.
S13	X	23. april 2010: Aalborg Kommune, nattelytning. Løgfrø hørt, ingen angivelse af antal.
S20		Ingen historiske fund af løgfrø.
S21		Ingen historiske fund af løgfrø.
S23		Ingen historiske fund af løgfrø.

7.2.2.4 Vurdering

Baseret på besigtigelsen af vandhullerne samt gennemgangen af de historiske data, vurderes det, at lokaliteterne S2, S3 og S12 i gunstige år kan være vigtige ynglesteder for løgfrø (source-vandhuller). Fra disse lokaliteter har arten tilsyneladende kunne opretholde sin bestand i området. Det vurderes, at alle øvrige vandhuller fungerer som sink-vandhuller, som ikke har betydning for opretholdelse af løgfrø-bestanden i området.

De udførte undersøgelser er gennemført i den rette periode i henhold den tekniske anvisning, og en stor del af arbejdet er udført af en meget erfaren inventør, som er hovedforfatter til den tekniske anvisning (se metodeafsnit). Idet hverken undersøgelserne af vandhullerne eller de omkringliggende terrestriske arealer har ført til fund af løgfrø, peger undersøgelserne således på, at der ikke har været ynglesucces for løgfrø i området hverken i 2022 eller 2023. Projektområdet påvirker ingen tidligere kendte ynglesteder for løgfrø. Grundige feltundersøgelser på land har ikke påvist forekomst af arten inden for det område, der påvirkes fysisk af projektet. Dermed konkluderes det, at projektet ikke medfører indgreb i beskyttede rasteområder for løgfrø.

På dette grundlag kan det konkluderes, at løgfrøen i området såvel som områdets vedvarende økologiske funktionalitet for løgfrø ikke vil blive påvirket negativt ved etablering af PtX-anlægget.

7.3 Opsummering

Alle vandhuller i projektområdet er undersøgt med de anbefalede metoder og inden for den periode, hvor det ifølge den tekniske anvisning er muligt at finde de relevante arter (spidssnudet frø, stor vandsalamander og løgfrø).

Der blev registreret bilag IV-padder i én af de undersøgte vandhuller lige inden for projektområdet – æg af spidssnudet frø i en forårsoversvømmelse i moseområdet M8, som dog var udtørret ved besigtigelsen i juni. Uden for projektområdet blev der registreret yngleforekomst af spidssnudet frø i tre af de undersøgte vandhuller (S6, S12 og S25), samt æg fra enten spids- eller butsnudet frø i S5. Disse vandhuller er beliggende nordvest og øst for M8. Moseområdet (M8) og tilstødende beskyttede naturarealer vurderes på baggrund af dette at udgøre et rasteområde for arten. Der er imidlertid ikke fundet spidssnudet frø i andre vandhuller inden for projektområdet, hverken ved de

nuværende eller tidligere besigtigelser i området. På baggrund af placeringen af registreringerne af arten uden for projektområdet, vurderes udstrækningen af artens rasteområde inden for projektområdet at være begrænset til primært de nævnte § 3-arealer. Afstanden fra ynglevandhullet til de voksne padders opholdssteder kan være op til 1 km eller mere, men oftest er det få hundrede meter eller endnu kortere (Kjær et al., 2023).

Tidligere kendte ynglesteder for løgfrø nær projektområdet nord for fjorden blev undersøgt for ynglesucces i juli 2022 og kvækkende hanner i april og maj 2023. Undersøgelsen blev både udført med konventionelle metoder og eDNA. Der blev ikke fundet tegn på ynglesucces. Da der er udført undersøgelser i yngletiden (april-maj) uden fund af løgfrø, må det antages, at løgfrø på undersøgelsestidspunkterne ikke har været til stede i de vandhuller nær projektområdet, hvor den tidligere er registreret. Disse lokaliteter påvirkes ikke af projektet. Trods grundige undersøgelser under egnede vejrforhold er der ikke påvist forekomst af løgfrø på terrestriske arealer inden for det område, der påvirkes af projektet. Derfor vurderes det, at projektet ikke medfører indgreb i beskyttede rasteområder for løgfrø.

De udførte undersøgelser er udført efter de anbefalede retningslinjer til eftersøgning af stor vandsalamander, som ikke forventes at være tilstede inden for projektområdet.

Af øvrige padder, som ikke er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, blev der i nogle af vandhullerne registreret forekomst af butsnudet frø, lille vandsalamander og skrubtudse.

8 Odder

Odderen forekommer i det meste af Jylland, hvor særligt Midt- og Nordjylland udgør et kerneområde for arten. Arten lever i tilknytning til vådområder, hvor den både findes nær stillestående og rindende vand samt i saltvand og ferskvand (Søgaard & Asferg, 2007).

Odder er således almindelig kendt fra Limfjordsområdet, og der foreligger flere registreringer af arten nær projektet; to observationer ved Rærup nær den vestlige del af projektområdet samt en registrering øst for projektområdet nord for Limfjorden samt nord for projektområdet ved Stae (Miljøstyrelsen, et al., 2022). Tætheden af oddere er ikke særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb. Det må derfor på forhånd antages, at arten vil færdes jævnligt langs vandløb og grøfter i de vandløbsnære dele af projektområdet med forbindelse til Limfjorden. Vandløbsstrækningen gennem projektområdet er 5-6 km, hvoraf hovedparten løber syd for Limfjorden. Derudover er der omkring 10 km grøfter i projektområdet.

Odderens yngleområde omfatter selve den hule, som ungerne fødes og opfostres i, samt de nærmeste omgivelser dertil. Hulen er typisk placeret i et uforstyrret og afsides beliggende sø- eller moseområde med rørskov eller anden tæt bevoksning, hvor den bl.a. kan bestå af en forladt rævegrav eller et hulrum i brinken (fx hulrum under en trærod). Odderens rasteområde er mere diffust og kan omfatte mange steder langs vandløb og søer, men knytter sig primært til moser, krat, skov eller andre naturområder, hvor odderen kan finde relativt uforstyrret skjul i længere perioder på alle tider af året (Søgaard & Asferg, 2007).

8.1 Metode

For at vurdere projektets eventuelle påvirkning af odder, er forekomsten af odder blevet undersøgt ved at lede efter spor (fodspor og ekskrementer) og ynglehuler langs vandløb nær projektet d. 19. og 28. april 2023. Undersøgelsen blev udført jf. vejledningen i den tekniske anvisning til NOVANA-overvågning af odder, hvori det anbefales, at der ledes efter spor i perioden marts-april, hvor odderens samlede markeringsaktivitet er høj, og vegetationen lav (Søgaard, et al., 2017). Undersøgelsen blev desuden udført på et tidspunkt, hvor der inden for den seneste uge havde været et normalt vandstands niveau i det undersøgte område for at sikre, at spor ikke var skyllet bort.

Metoden baserer sig på, at odderen afmærker sit territorium med ekskrementer, som normalt placeres på iøjnefaldende steder langs vandløb og søer. Eksempler på opmærksomhedspunkter, hvor der er tjekket spor efter odder, er over- og underføringen af grøfter og vandløb, tilløb/udløb og forgreninger, større sten der rager op fra vandet, samt spor langs mudderbanker og strækninger med sand.

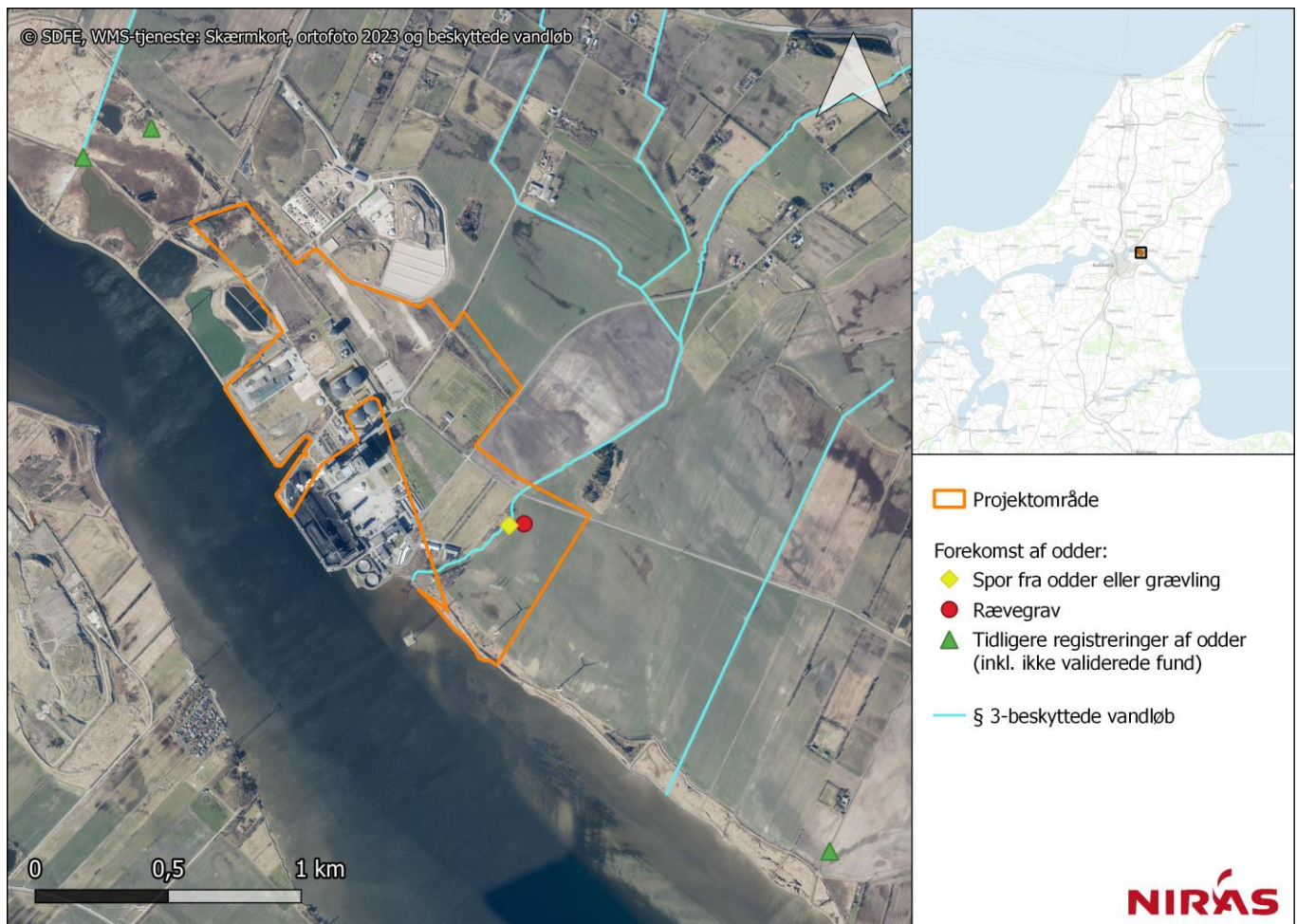
Der blev ledt efter spor og huler (hvor muligt) langs alle § 3-beskyttede vandløb inden for projektområdet samt eventuelle kanaler med udløb langs fjorden, hvor der kan blive behov for krydsning. Nord for Limfjorden blev hele strækningen af Stae Bæk inden for projektområdet besigtiget (Figur 8.1).



Figur 8.1: Vandløbsstrækningen som blev gennemgået for spor efter odder.

8.2 Resultater

På Figur 8.2 vises de steder, der blev fundet spor af odder ved de gennemførte undersøgelser, samt tidligere registreringer af odder nær projektområdet.



Figur 8.2: Resultat fra eftersøgning af odder inkl. tidligere registreringer nærmest projektområdet.

Der blev fundet spor af odder i de fleste af de undersøgte vandløbsstrækninger syd for Limfjorden. Ved Stae Bæk nord for fjorden blev der ved undersøgelsen fundet fodspor, der formentlig var fra odder. Disse var ikke af tilstrækkelig kvalitet til, at det var muligt at afgøre, om de var fra odder eller grævling. På samme placering blev desuden observeret en hule i brinken, som blev benyttet af en rævefamilie i juni 2023.

Der blev ikke fundet ynglehuler fra odder ved besigtigelsen. På det grundlag kan væsentlige dele af vandløbsstrækningerne udelukkes som sandsynlige ynglesteder for odder på undersøgelsestidspunktet. Det var ikke muligt at eftersøge huler i områder med høj og tæt vegetation.



Figur 8.3: Odderspor langs sydsiden af Limfjorden fra besigtigelsen i april 2023.



Figur 8.4: Hule i brinken ved Stae Bæk, som i juni 2023 blev benyttet af en ræv med unger. Forladte rævegrave kan benyttes som yngle- eller skjulested for odder.

8.3 Opsummering

Både tidligere fund og resultatet fra de aktuelle besigtigelser bekræfter, at odderen kan forventes at have forekomst inden for projektområdet. Det må derfor fortsat antages, at odderen kan forekomme i tilknytning til områdets vandløb

og kanaler med forbindelse til Limfjorden – dette omfatter både dele af projektområdet, som dækker rørledningernes linjeføring, og projektområdet omkring Nordjyllandsværket (lokalplanområde).

For at opretholde områdets nuværende og fremtidige økologiske funktionalitet for odder, foreslås det at implementere afværgeforanstaltninger for at sikre områdets økologiske funktionalitet for odder.

9 Øvrige naturforhold

9.1 Markfirben

Markfirben er tilknyttet levesteder med lav urtevegetation og partier med sandet, bar og løs jord. Det kan fx være overdrev, heder, klitter, råstofgrave samt vej- og jernbaneskråninger, som især er syd- eller vestvendte (Søgaard & Asferg, 2007).

De nærmeste registrerede forekomster af arten er i Hammer Bakker og i området mellem Skalborg og Svenstrup. Arten er ikke kendt fra projektområdet, og det anses for usandsynligt, at arten er overset på den type levesteder, som findes i projektområdet. Der er derfor ikke udført en specifik eftersøgning målrettet markfirben. I forbindelse med undersøgelserne af vandhuller og orkidéer, var der fokus på, om der fandtes egnede levesteder for arten. Der blev ved de nærværende undersøgelser hverken registreret fund af markfirben eller egnede levesteder for arten, og arten forventes således ikke at kunne påvirkes af projektet.

10 Referencer

Baatrup-Pedersen, A., Göthe, E., & Riis, T. (2015). DVPI og økologisk tilstand: Karakteristik af plantesamfundene og relation til påvirkninger. Videnskabelig rapport nr. 135. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Danmarks Miljøportal (2022). Naturdata. Hentet fra <https://naturdata.miljoportal.dk/>

Fredshavn, J., Ejrnæs, R., & Nygaard, B. (2018). Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 mv, version 1.05. DCE - Nationalt Center for miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Kjær, C. (Red.), Adrados, L. C., Boel, M., Briggs, L., Christensen, P. K., Damm, N., Frisenvænge, J., Fog, K., Hansen, R. R., Hesselsøe, M., Mortensen, R. M., Ravn, P., Stosiek, S., Strandberg, M., Therkildsen, O. R., Wiberg-Larsen, P. (2023). Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. Videnskabelig rapport nr. 520. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Kristensen, E. A., Jepsen, N., Nielsen, J., Pedersen, S., & Koed, A. (2014). Dansk Fiskeindeks for Vandløb (DFFV). Videnskabelig rapport nr. 95. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Miljøstyrelsen, Statens Naturhistoriske Museum, Naturhistorisk Museum Aarhus, & DanBIF (2022). Arter.dk. Hentet fra Arter: <https://arter.dk/landing-page>

Møller, J., Baagøe, H., & Degn, J. (2013). Forvaltningsplan for flagermus. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Naturbasen (2022). Hentet fra Naturbasen.dk, Licens: E03/2014: <https://www.naturbasen.dk/licens/niras#>

Søgaard, B., & Asferg, T. (2007). Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser.

Søgaard, B., Adrados, L. C., & Fog, K. (2018). Overvågning af padder. Teknisk anvisning til ekstensiv overvågning. TA. nr. A17, version 2. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Søgaard, B., Elmeros, M., & Madsen, A. B. (2017). Overvågning af odder (*Lutra lutra*). Teknisk anvisning til ekstensiv overvågning. TA. nr. A01, version 1.3. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Wiberg-Jensen, P., Kristensen, E. A., Rasmussen, E. J., & Nielsen, J. (2020). Fiskeundersøgelser i vandløb. Teknisk anvisning. TA. nr. V18, version 7.1. FDC Bioscience & DTU Aqua.

Wiberg-Larsen, P. (2020). Makroinvertebrater (smådyr) i vandløb. Teknisk anvisning fra FDC for Ferskvand, Bioscience, AU. TA. nr. V07, version 2.4. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Wiberg-Larsen, P. & Kronvang, B. (2015). Dansk Fysisk Indeks - DFI. Teknisk anvisning. TA. nr. V05, version 2.3. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Wiberg-Larsen, P., & Baatrup-Pedersen, A. (2021). Vandplanter i vandløb. Teknisk anvisning fra FDC for Ferskvand, Bioscience, AU. TA. nr. V17. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

Aarhus Universitet (2022). novana.au.dk. NOVANA. Hentet fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi: <https://novana.au.dk/arter/overvaagning-arter>

11 Bilag 1: Data fra flagermusundersøgelser

Resultater fra lytteundersøgelser af flagermusaktiviteten.

11.1 Lokaltet T17

Tabel 11.1: Resultater fra lytninger.

Detektor	Flagermusart	Antal passerende flagermus
AudioMoth 1 (Passerende flagermus i løbet af 12 timers optagelse)	Brunflagermus (<i>Nyctalus noctula</i>)	1
	Dværgflagermus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	2

12 Bilag 2: Tidspunkter for paddeundersøgelser i vandhuller

Tabel 12.1: Tidspunkterne dækker over optælling af paddeæg og lytning efter lægfrø i foråret samt ketsjning efter larver om sommeren.

Lokalitet	Nord/syd for Limfjorden	Besigtigelsestidspunkter i 2022	Besigtigelsestidspunkter i 2023
S1	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S2	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S3	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S4	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S5	Nord	8/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S6	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S7	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S8	Nord	10/7	18/4, 28/4, 23/4, 7/5, 13/6
S9	Nord	8/7	20/4, 9/5, 10/6
S10	Nord	30/6, 8/7	20/4, 9/5, 10/6
S11	Nord	30/6, 8/7	20/4, 9/5, 10/6
S12	Nord	30/6, 8/7	19/4, 28/4, 7/5, 9/5
S13	Nord	8/7	19/4, 9/5, 10/6
S20	Nord		19/4, 10/6
S21	Nord		19/4, 9/5, 10/6

Lokalitet	Nord/syd for Limfjorden	Besigtigelsestidspunkter i 2022	Besigtigelsestidspunkter i 2023
S22	Nord		9/5, 10/6
S23	Nord		18/4, 10/6
S24	Nord		20/4, 9/5, 10/6
S25	Nord		18/4, 13/6
M2	Nord	8/7	
M8	Nord		20/4, 10/6