

Forundersøgelse af vandplansindsats Arnakkegrøften/Arnakke Å

2021

Forundersøgelse for Halsnæs Kommune



EU og Miljø- og Fødevarerministeriet har deltaget i finansieringen af dette projekt.



Halsnæs
Kommune



Den Europæiske Union
Den Europæiske Hav- og Fiskerifond



UDENRIGSMINISTERIET
Fiskeristyrelsen



Forundersøgelse udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium, maj 2021
Konsulenter: Per Gørtz og Jens Peter Müller

Indholdsfortegnelse

1.	Introduktion	1
1.1	Baggrund og formål	1
1.2	Geografisk beliggenhed	1
2.	Eksisterende forhold	2
2.1	Fysiske forhold	2
2.2	Biologiske forhold	4
2.3	Tekniske anlæg	5
2.4	Beskyttede naturområder	5
2.5	Natura 2000 områder	6
2.6	Beskyttede arter	6
2.7	Plan og lovgrundlag	7
2.8	Fredning og kulturarvsinteresser	7
3.	Projektforslag	8
3.1	Indsatser	8
3.2	Udlægning af sten	9
4.	Konsekvensvurdering	10
4.1	Afvandingsmæssige og vandspejlsmæssige forhold	10
4.2	Fisk, smådyr og vandplanter	10
4.3	Beskyttet natur	10
4.4	Fredede bygninger og kulturarvsinteresser	11
4.5	Rekreative forhold	11
4.6	Afværgeforanstaltninger	11
5.1	Lodsejere og stillingtagen	11
5.	Økonomi og tidsplan	12
6.	Konklusion	13
7.	Referencer	14

1. Introduktion

1.1 Baggrund og formål

Baggrund

I de statslige planer for Hovedvandopland 2.2 Isefjord og Roskilde 2015-2021 indgår udskiftning af bund og udlæg af groft materiale i Arnakkegrøften/Arnakke Å (Id for Vandområde: o5752) /1/. Strækningen vil efterfølgende blive benævnt Arnakke Å.

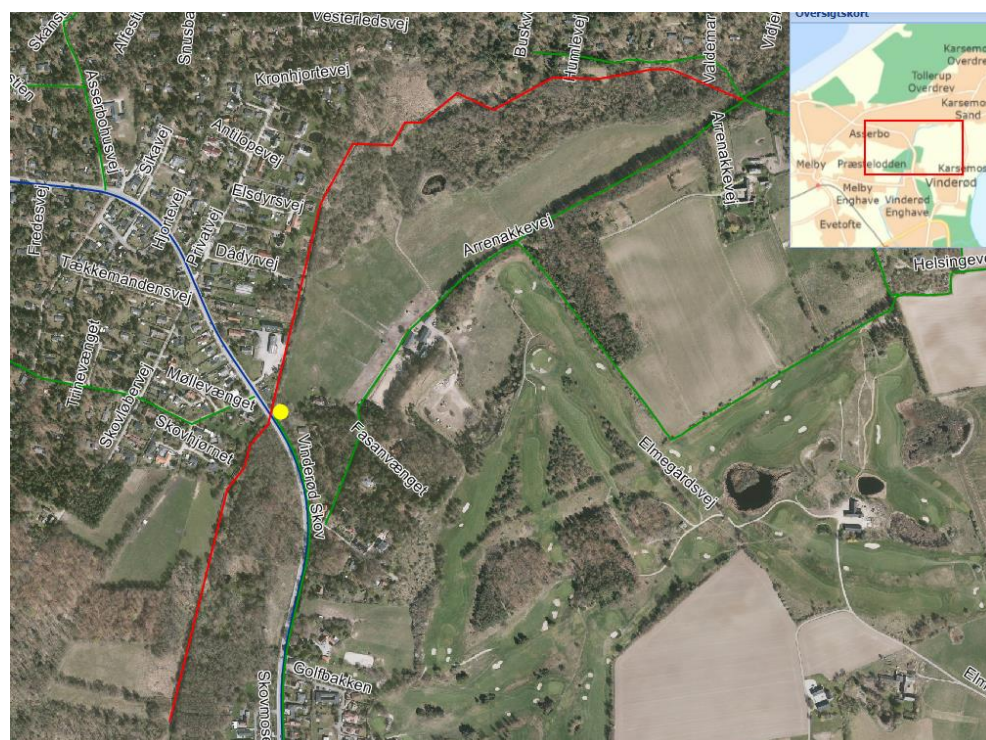
Forud for et vandløbsrestaureringsprojekt skal der foretages en forundersøgelse for at afklare, om det pågældende projekt vil medføre de ønskede effekter på den økologiske tilstand, og om projektet kan udføres omkostningseffektivt.

Formål

Formålet med nærværende notat er således at vurdere, om der kan sikres målopfyldelse i åen gennem de foreslåede tiltag, og i givet fald at anvise konkrete indsatser for udskiftning af bund og udlægning af groft materiale på det pågældende parti af Arnakke Å samt at vurdere, om projektet kan gennemføres omkostningseffektivt. Projektområdet blev besøgt d. 15. december 2020, af Fiskeøkologisk Laboratorium med deltagelse af sagsbehandlere fra Halsnæs Kommune.

1.2 Geografisk beliggenhed

Arnakke Å udspringer som Arnakkegrøften i den sydlige del af sommerhusområdet mellem Arresø og Asserbo Plantage. Åen løber nord- og vest om Asserbo Golfklub, skifter navn til Arrenakke Å efter underløb af Møllevangsvej og fortsætter sydover vest for Vinderød Enghave. Åen løber til Arresø Kanal umiddelbart opstrøms pumpeværket ved udløbet til Roskilde Fjord. Projektområdet omfatter Arnakkegrøften fra st. 20 ved Birke Allé til st. 1.400, hvor navnet skifter til Arnakke Å, og det øvre løb af Arnakke Å til st. 440 ud for Golfbakken (figur 1).



Figur 1. Den geografiske beliggenhed af projektområdet af Arnakke Å. Kort fra /2/.

2. Eksisterende forhold

Det følgende afsnit beskriver de eksisterende forhold i projektområdet og danner grundlag for de efterfølgende afsnit om projektforslag og konsekvensvurdering.

Målsætning Målsætningen for Arnakke Å er ifølge vandområdeplan 2015-2021 god økologisk tilstand /1/, der måles ud fra sammensætningen af smådyr i Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI), fisk i Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV) og vandplanter i Dansk Vandløbsplanteindeks (DVPI).

2.1 Fysiske forhold

Fald og bundkote Skitse over faldforhold og længdemål i projektområdet fremgår af figur 2. Målingerne fra Arnakkegrøften er fra 2021, mens Arnakke Å er opmålt i 2016. Det samlede projektområde er 1.820 m, og omfatter de nederste 1.380 m af Arnakkegrøften de øverste 440 m af Arnakke Å /3/. Det samlede fald gennem området er 2,55 m, hvilket giver et middelfald på 1,4 ‰, som dækker over gode faldforhold på 2,6 ‰ på de øverste 500 m og ringe fald på 0,8 -1,3 ‰ på resten af løbet. Åen er de fleste steder skåret 1-1,5 m ned i terrænet med en bundbredde på omkring 1 m og en bredde ved kronekanten på 2-3 m. Tværprofiler er vist i bilag 1.

Fysisk tilstand Arnakkegrøften og Arnakke Å er på projektstrækningen et reguleret vandløb, der over tid er blevet hårdt vedligeholdt i en grad, der har efterladt et fysisk uniformt leje med et nærmest skålformet profil og dybt nedsænket i terræn.

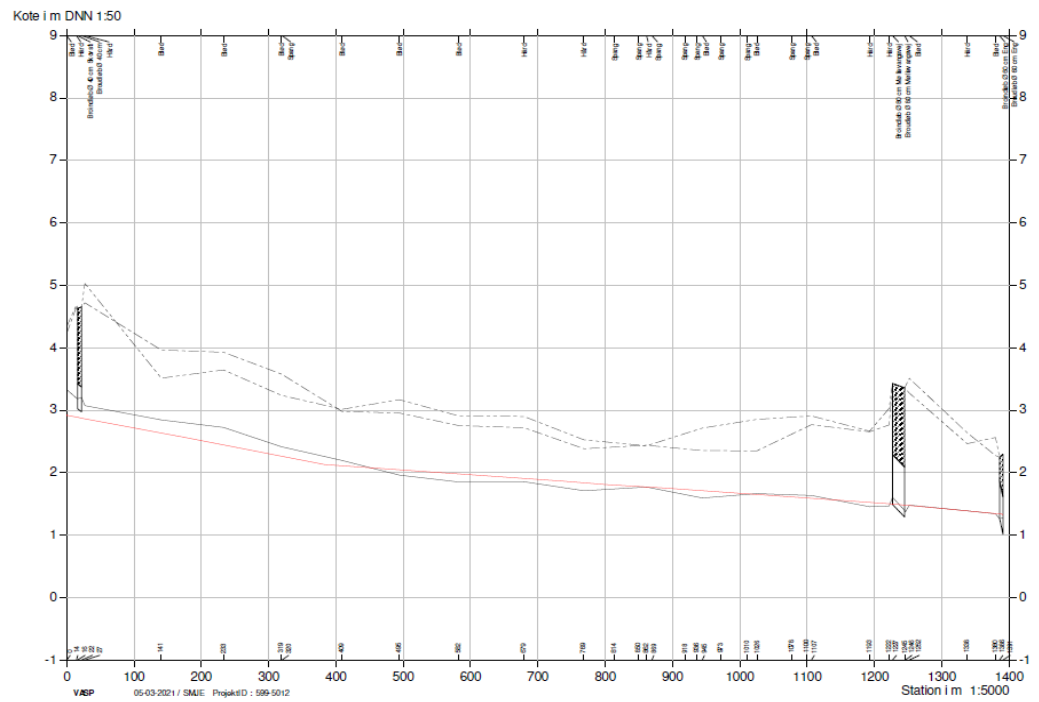
På store dele af strækningen fra Birke Allé gennem mosen og frem små 100 m før Møllevangsvej er forløbet tilmed okkerpåvirket, og bunden blød og moseagtig dyndet, hvilket ikke er muligt at ændre med de beskrevne indsatser. Kun på et kortere bugtet forløb på st. 650-730 er bunden hård, og de fysiske forhold til at forbedre med udlægning af fast substrat. Samme forbedring er mulig på stykket st. 1.155-1.205 ovenfor og st. 1.255-1.388 nedenfor Møllevangsvej i Arnakkegrøften, samt på stykket st. 0-390 i Arnakke Å. Her er bunden fast og udlægning af fast substrat oplagt. Skift til skånsom vedligeholdelse på samme delafsnit af vandløbet vil endvidere forstærke effekt og virkning af indsatsen.

Vandføring Der er ikke målt vandføring i Arnakke Å, men taget oplandets størrelse i betragtning, samt en kvalitativ gennemgang af smådyrsfaunaen ifm. besigtigelsen i øvrigt, vurderes vandløbet ikke at være sommerudtørrende. Der var endvidere ikke vidnesbyrd om flomagtige vandføringshændelser, eller tegn på hændelser med betydelig øget vandstand ift. afstand til kronekant.

Arrenakkegrøften

Kontrolopmåling 2021

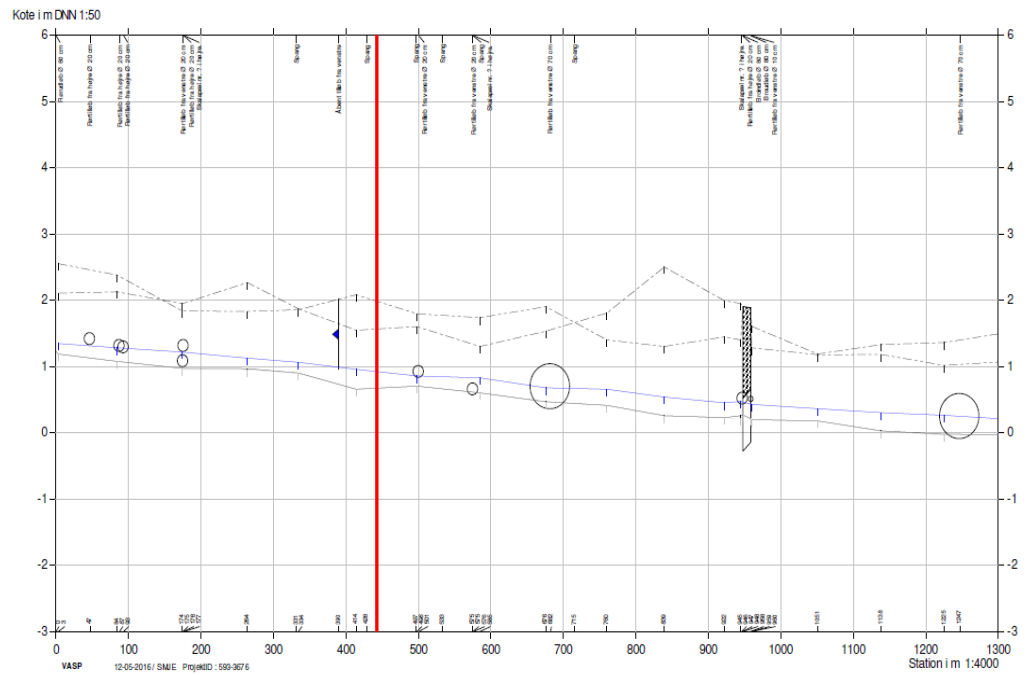
- Regulativ 1988 indtastet af sgsc
- - - - - Terræn Højre
- - - - - Terræn Venstre
- Bund



Arrenakke Å

Regulativopmåling 2016

- - - - - Terræn Højre
- - - - - Terræn venstre
- Vandspejl
- Bund
- Fastbund

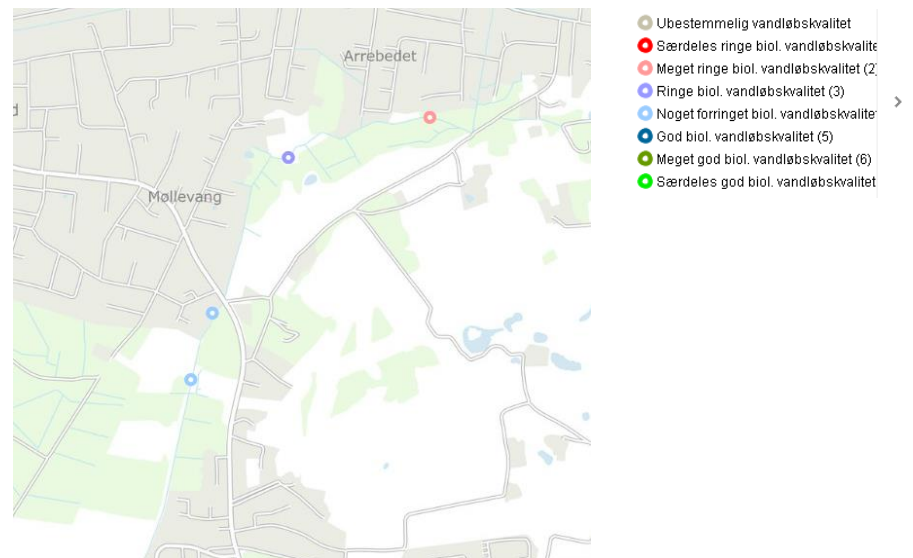


Figur 2. Længdeprofil og stationering af projektområdet i Arnakkegrøften målt i 2021 (øverst) og Arnakke Å målt i 2016 (nederst til rød markering v. st. 440) /3/.

2.2 Biologiske forhold

Smådyr og vandløbskvalitet (DVFI)

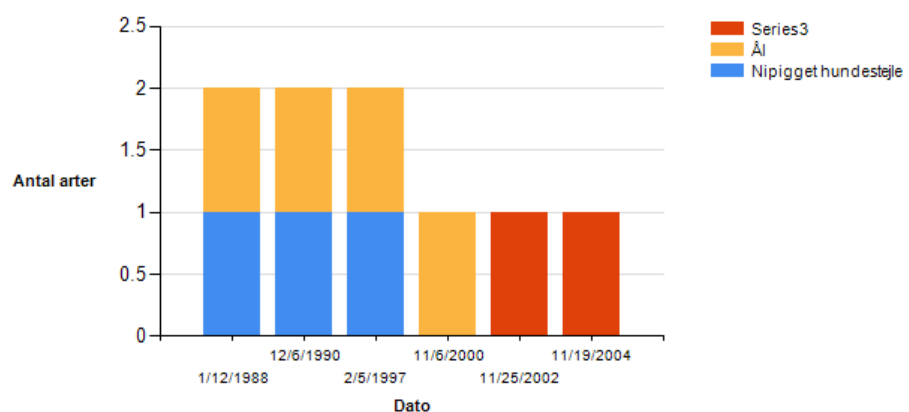
Vandløbskvaliteten målt i DVFI har været registreret på strækningen for projektområdet på fire faunastationer. Tilstanden har varieret mellem en faunaklasse 2 øverst i Arnakkegrøften (st. 6454) og faunaklasse 3 (st. 6453) i 2019 til en faunaklasse 3-4 nederst på st. 1361 i perioden 1996-2017 og i Arnakke Å en faunaklasse 4 på st. 6452 i 2019 (figur 3) /4/.



Figur 3. Placering af faunastationer på projektstrækningen /4/.

Fisk (DFFV)

Fiskebestanden er ikke blevet undersøgt i projektområdet, men umiddelbart nedstrøms på station 49000158 blev der indtil 1997/2000 konstateret ål og nipigget hundestejle (figur 4) /4/. Efter 2000 er der ikke konstateret fisk på strækningen. Fiskebestanden opfylder derfor næppe målsætningen til god økologisk tilstand i Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV).



Figur 4. Resultatet af fiskeundersøgelser i Arnakke Å 1990-2004 /4/.

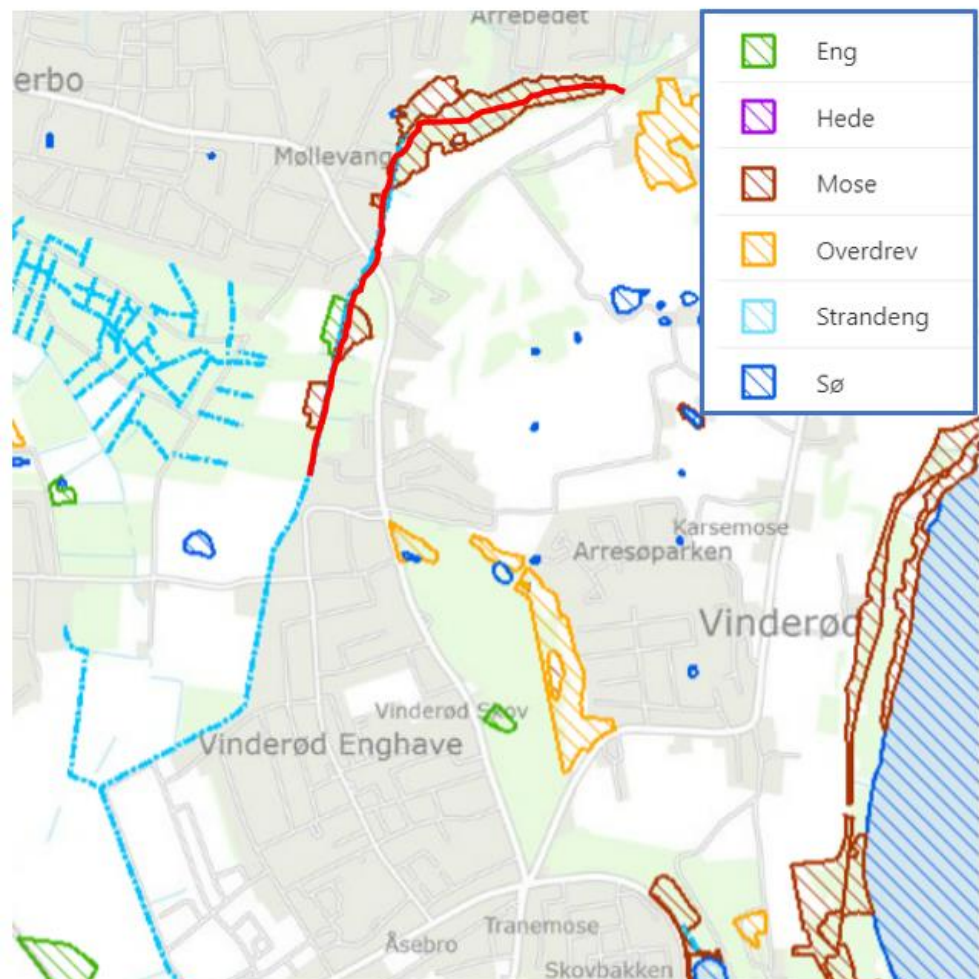
Vandplanter (DVPI) Tilstanden med hensyn til vandplanter er ikke blevet undersøgt og herved ukendt /4/.

2.3 Tekniske anlæg

- Veje og broer** Ud over en stibro øverst i projektområdet findes en bro med underløb ved Møllevangsvej ved st. 1222 i Arnakkegrøften og to spang ved hhv. st. 331 og 414 i Arnakke Å.
- Ledninger mv.** Der er ikke søgt ledningsoplysninger som en del af forundersøgelsen, da der ikke skal graves uden for det eksisterende vandløbstracé.
- Dræn og rør** På strækningen for projektområdet findes enkelte rørudløb og dræn opstrøms i Arnakke Å. Dræn og rørudløb berøres ikke af projektet.

2.4 Beskyttede naturområder

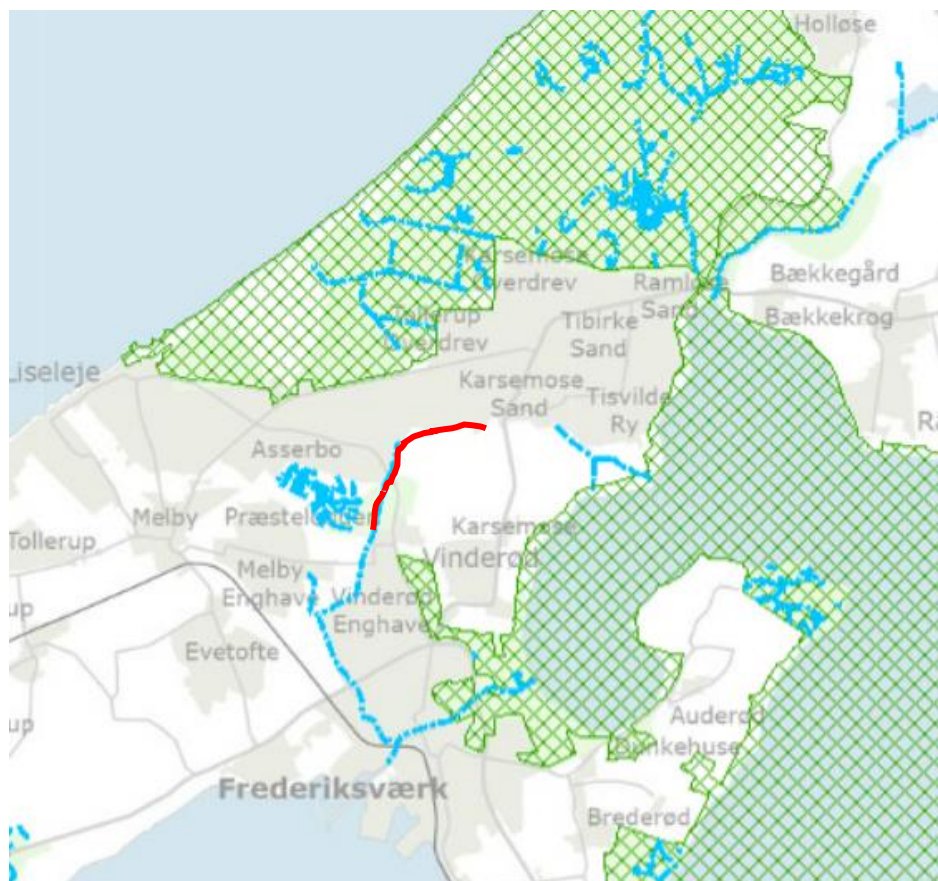
Arnakke Å er beskyttet af naturbeskyttelsesloven, og flere tilstødende arealer af vandløbet er naturbeskyttet enge og moser. Beliggenheden af naturbeskyttede naturtyper fremgår af figur 5.



Figur 5. Beskyttede naturtyper med angivelse af §3-områder.

2.5 Natura 2000 områder

Projektområdet af Arnakke Å ligger få km syd for Natura 2000 Habitatområdet "Tisvilde Hegn og Melby Overdrev" Lokations ID: SAC119 og få km nord for Natura 2000 Habitatområdet "Arresø, Ellemose og Lille Lyngby Mose" Lokations ID: SAC118, hvoraf Arresø tillige er et natura 2000 Fuglebeskyttelsesområde (Lokations ID: SPA106), som vist i figur 6.



Figur 6. Den geografisk placering af Natura 2000 områder i tilknytning til projektområdet i Arnakke Å.

2.6 Beskyttede arter

Bilag IV-arter

Der er ikke registreret bilag IV arter i tilknytning til projektområdet. Odderen er således blevet eftersøgt i Arresø Kanal uden held, men især de tilstødende, beskyttede moser langs dele af åen kan være fourageringssted for padder, som desuden har mulighed for at yngle i de tilhørende vandhuller. Der er således registreret Grøn frø (*Pelophylax esculentus*) og Lille vandsalamander (*Lissotriton vulgaris*) i en lille sø i et villakvarter i nærheden.

Området rummer ingen oplagte yngle- eller rastepladser for flagermus opført i Habitatdirektivets bilag IV.

Markfirben knytter sig til solrige skrånninger, som bl.a. vejskrånninger og stendiger med veldrænet løs jord og sparsom bevoksning. Der er ingen registreringer af arten i området.

Rødlistede arter I projektområdet kan følgende arter forekomme, som er truede eller sårbare på den danske rødliste: ål samt arter af døgnfluer, slørvinger, guldsmede, vandbiller og vårfluer.

2.7 Plan og lovgrundlag

Regulativ Regulativet for Arnakkegrøften/Arrenakke Å er fra 1988 /5/. Det eksisterende regulativ for vandløbet indeholder ikke dimensioner og bundkote for det åbne forløb af bækken /5/. Opmålinger af de aktuelle forhold danner udgangspunkt for nærværende projekt.

Myndighedsbehandling Projektet kræver sagsbehandling og dispensation fra en række love og bekendtgørelser, der vil omfatte:

- *Naturbeskyttelsesloven*
 - Dispensation fra §3
- *Vandløbsloven*
 - Godkendelse af vandløbsrestaurering

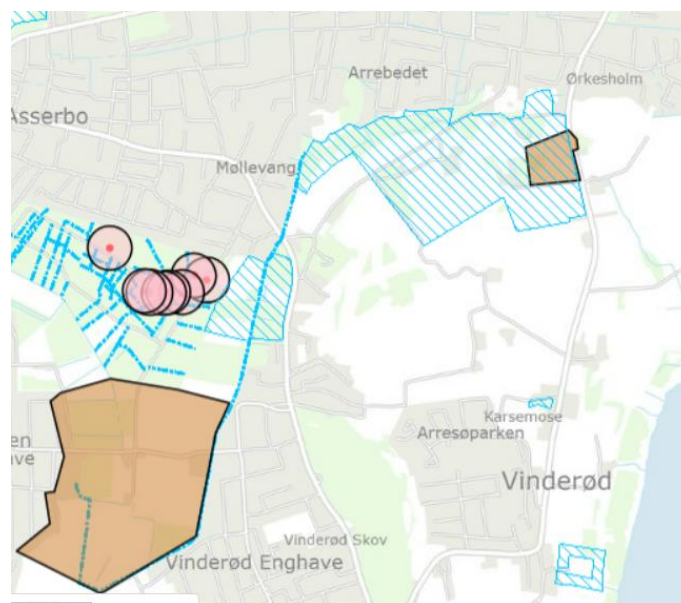
Samt evt.

- *Jordforureningsloven*
 - Dispensation ift. §8
- *Museumsloven*
 - Jf. museumslovens §27

2.8 Fredning og kulturarvsinteresser

Fredninger Der findes to fredede områder i umiddelbar tilknytning til projektområdet: Arnakke Bakker i det nordlige område og Brødemosen i den sydlige del. Områderne er markeret med blå på figur 7.

Fortidsminder Der er to registrerede kulturarvsinteresseområder markeret med brunt på figur 7, samt en række oldtidsrundhøje umiddelbart vest for projektområdet.



Figur 7. Den geografisk placering af Fredninger og kulturarvsinteresseområder.

3. Projektforslag

3.1 Indsatser

<i>Kriterier</i>	<p>Besigtigelsen af de eksisterende forhold viste, at målrettede indsatser på udvalgte delafsnit af vandløbet med udlægning af sten vil kunne give en forbedring af det fysiske miljø i en grad, hvor der kan opnås målopfyldelse til god økologisk tilstand, hvad angår smådyr og vandplanter, særligt såfremt vandkvaliteten forbedres. Hvad angår fisk, kan det dog næppe lade sig gøre at forbedre åens fiskebestand til det niveau, som kræves for at opnå god økologisk tilstand. Manglende passagemuligheder til havet, forholdsvis ringe fysiske forhold og fald, samt manglende indvandringsmuligheder sætter grænserne for fiskebestandens udviklingsmuligheder.</p> <p>Indsatserne koncentrerer sig primært om strækningen syd for Møllevangsvej og en mindre strækning opstrøms Møllevangsvej, hvor bunden er fast, og hvor udlægning af sten og grus kan skabe bedre fysiske forhold med en betydelig variation.</p> <p>Her ligger vandløbet forholdsvis dybt i terræn, og indsatserne er blevet vurderet realiserbare ud fra sammenholdelse af den aktuelle bundkote med en brinkhøjde til kronkant på minimum en meter, hvorved udlægning af sten ikke vil betyde, at vandløbet løber over, stuver baglæns, eller påvirker vandløbets vandføringsevne negativt.</p>
<i>Hydrometriske målinger</i>	<p>Der er ikke foretaget vandspejlsberegninger baseret på opmålinger og nærværende forslag til fremtidige dimensioner, da det ikke skønnes, at vandspejlet vil øges nævneværdigt gennem udlægning af sten.</p>
<i>Adgangsforhold</i>	<p>Som en del af vurderingen er adgangsforholdene til udførelse af indsatserne et væsentligt element, og kun de steder, hvor adgangen til og langs vandløbet er praktisk mulig, er indsatsen vurderet realiserbar.</p>
<i>Realiserbare indsatser</i>	<p>I tabel 1 fremgår forslag til realiserbare indsatser i Arnakke Å st. 2.030-2.930. Ingen af forslagene vil betyde, at bundkoten vil nærme sig en højde, hvor vandløbet vil flyde over eller stuve baglæns pga. et leje dybt i terræn og et godt fald. Hverken vandspejlskoten eller vandføringsevnen vil være påvirket negativt af indsatserne /4/. Det samme gælder et større dræn (omkring st. 2.480) placeret højt i højre bred.</p>

Tabel 1. Forundersøgelse og forslag til realiserbare indsatser i Arnakkegrøften st. 650 - 1.388 og Arnakke Å st. 0 - 390. Adgangsforholdene vurderes som gode og følger kørespor enten langs den venstre eller højre bred anvendt ifm. vedligeholdelsesarbejdet.

Station (m)	Indsats	Formål
Arnakkegrøften		
650 - 730	Udlægning af sten Ø170-400. 1/3 m ³ pr. 3-4 m.	Variationsforbedring af de fysiske forhold.
1.155 - 1.205	Udlægning af sten Ø170-400. 1/3 m ³ pr. 3-4 m.	Variationsforbedring af de fysiske forhold.
1.255 - 1388	Udlægning af sten Ø170-400. 1/3 m ³ pr. 3-4 m.	Variationsforbedring af de fysiske forhold.
Arnakke Å		
0 - 390	Udlægning af sten Ø170-400. 1/3 m ³ pr. 3-4 m.	Variationsforbedring af de fysiske forhold.

3.2 Udlægning af sten

Udlægning af sten

Der udlægges sten af passende størrelse i et anslået antal pr. længdeangivelse, mere eller mindre regelmæssigt skiftevis langs / imod den ene og den anden bred for at forbedre den fysiske variation og etablere fiskeskjul på fysisk ensartede strækninger. Stenene vil samtidig give varieret strøm og forbedre strømforholdene ved bunden, hvilket vil blotlægge grus og småsten og herved skabe levesteder for varieret dyreliv af smådyr, heriblandt mere krævende arter. Sten udlægges på samlet tre delstrækninger (tabel 1).

4. Konsekvensvurdering

4.1 Afvandingsmæssige og vandspejlsmæssige forhold

Udlægning af sten Der vil ikke være ændringer i vandløbets afvandingsmæssige forhold. Da bundkoten ikke vil hæves og vandspejlet ikke tilnærmelsesvis komme i nærheden af kanten af de som minimum 1 m høje brinker, og da anlæg og dimensionsbredde ikke berøres, vil middelfald og afstrømningsforhold på strækningen for projektområdet være uændret. Sten udlagt regelmæssigt som enkeltobjekter vil således ikke skabe nævneværdige ændringer i vandspejlskoten.

4.2 Fisk, smådyr og vandplanter

Sten Udlægning af variationsskabende sten vil udover en forbedring af de fysiske forhold skabe strømskul for fisk, men også give et mere varieret strømmiljø, hvilket vil blotlægge grus og småsten, der er gode levesteder for smådyr. Et mere varieret miljø af strøm og bund vil også virke positivt på vandplanterne. Dette kan yderligere fremmes ved optimeret grødeskæring.

Indsatserne vil forbedre de fysiske forhold som ramme for smådyr og vandplanter for målopfyldelse af god økologisk tilstand.

Målopfyldelse for fisk Afgørende for, at målsætningen for fisk kan opfyldes, er, at faunaspæringsproblematikken ved Arnakke Å's udløb til Roskilde Fjord løses.

4.3 Beskyttet natur

§3-områder Langs vandløbet tilstøder beskyttede naturtyper i form af enge og moser. Da vandspejlskoten i vandløbet ikke ændres væsentligt af indsatserne, vil de tilstødende beskyttede naturtyper ikke blive påvirket.

Natura 2000 områder Projektområdet ligger tæt på to større Habitatområder og et Fuglebeskyttelsesområde. Projektet vurderes ikke at have en negativ påvirkning på disse.

Beskyttede arter Der er ikke konstateret arter beskyttet af habitatdirektivets bilag IV eller II indenfor projektområdet. Skulle bilag IV eller II arter optræde i området, forventes projektet ikke at have nogen negativ påvirkning på disse dyrs habitater eller levevilkår.

Røddlistede arter Leveforholdene for røddlistede arter indenfor projektområdet, såsom ål, samt arter af døgnfluer, slørvinger, guldsmede, vandbiller og vårfluer, vil forbedres efter projektets gennemførelse, fordi leveforholdene fremmes med udlægning af groft materiale. Dertil kommer forbedrede levevilkår for vandstær og isfugl.

Padder Projektområdet er med tilstødende moseområder potentielt en del af stor vandsalamander og andre padders aktionsområde. Projektarbejdet vil foregå yderst kortvarigt i sommerhalvåret, hvor padder primært holder sig til deres våde habitat, hvorfor projektet ikke vurderes at gøre skade på lokale paddebestande.

4.4 Fredede bygninger og kulturarvsinteresser

De nuværende fredede områder og kulturarvsinteresseområder skønnes ikke at blive påvirket af projektet.

4.5 Rekreative forhold

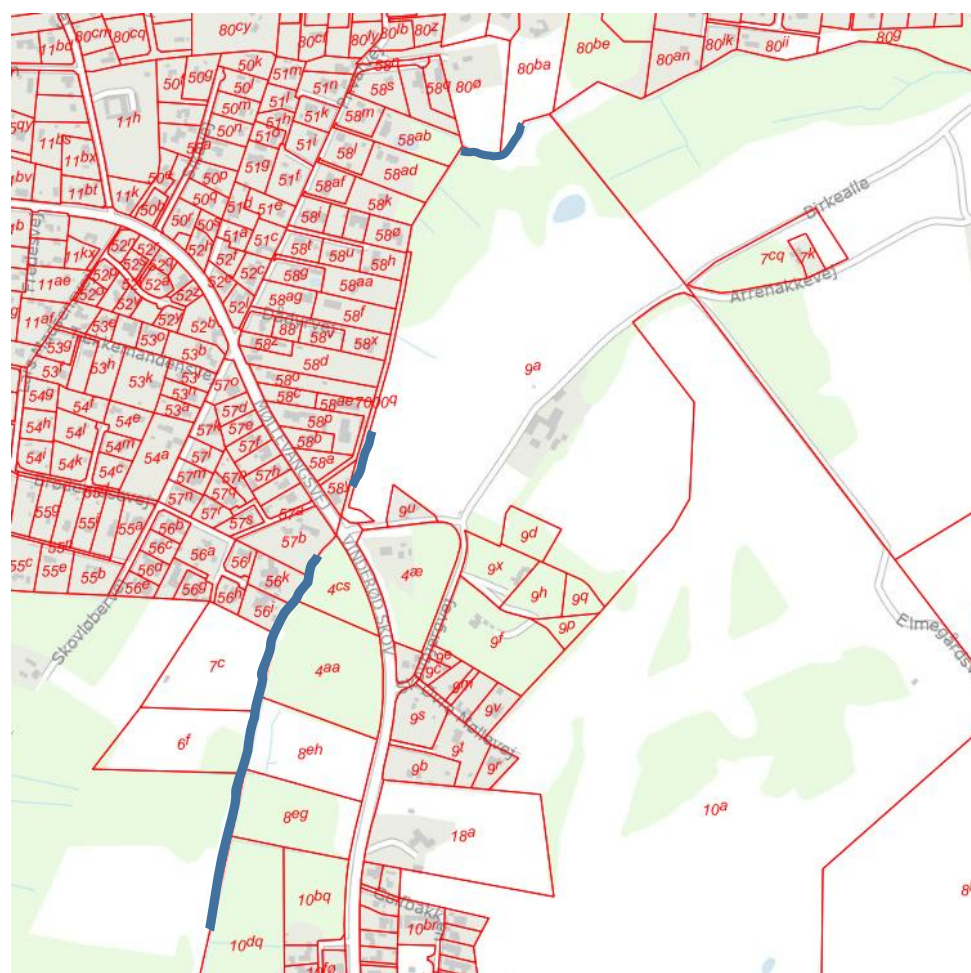
Projektet vil medføre at åen antager et mere naturligt og varieret udseende som bidrager til at øge de landskabelige kvaliteter langs åens forløb. Dette gøres af hensyn til både naturen, men også i forhold til de rekreative værdier området byder på af de offentlige arealer.

4.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med projektets gennemførelse.

5.1 Lodsejere og stillingtagen

Projektområdet af Arnakke Å berører en lang række lodsejere, særligt på strækningen nedstrøms Møllevangsvej (figur 8). De berørte lodsejere vil blive hørt, såfremt projektet søges realiseret.



Figur 8. Placering af projektstrækninger og berørte lodsejere.

5. Økonomi og tidsplan

Økonomi og
referenceværdi

I nedenstående skema er anlægsudgifterne estimeret ud fra erfaringspriser. Priserne er udelukkende et overslag og beror ikke på konkrete tilbud. Beløbene er anført eksklusiv moms.

Benævnelse	Kr.
Projektstyring, tilsyn, møder	7.000
Arbejdsplads	5.000
Udlægning af sten Ø 170 – 400 mm	103.500
I alt	115.500
Evt. tillægsarbejder	5.000
Samlet pris før moms	120.500

Projektområdet i Arnakke Å omfatter en samlet strækning på 1,82 km. På strækningen er Arnakke Å karakteriseret som et Type 1 vandløb (bredde < 2 m). Referenceværdien for gennemførelse af vandplansprojekter i forbindelse med mindre vandløbsrestaureringsprojekter er i Type 1 vandløb kr. 45.000 pr. km. Projektet betragtes som omkostningseffektivt, såfremt omkostningerne ikke overstiger: Referenceværdien x 1,5 = kr. 122.850 pr. km.

Ifølge budgettet kan indsatsen gennemføres omkostningseffektivt.

Tidsplan

I nedenstående skema gives et realistisk bud på en tidsplan for udførelse af projektet. Indsatserne tilstræbes at foregå på det mest skånsomme tidspunkt på året for vandløbets fisk og smådyr, hvilket vil være juni-august, hvor størstedelen af følsomme vandinsekter er gået på vinger og ude af vandløbet. Disse forhold er taget i betragtning i forhold til i følgende overordnet tidsplan.

	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Detailprojektering, udbud									
Myndighedsbehandling									
Udførelse af indsatser									
Reetablering									

6. Konklusion

Gennemførelse af vandplansindsats o5752 i Arnakke Å i Halsnæs Kommune vil forbedre vandløbsstrækningens fysiske forhold og skabe grundlag for, at der på sigt kan opnås målopfyldelse for fisk, smådyr og vandplanter i vandløbet. For fiskenes vedkommende er det dog betinget af at passageforholdene til havet forbedres.

Indsatsen som beskrevet, vurderes at kunne gennemføres omkostningseffektivt.

7. Referencer

- 1/ **Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (2016)**. Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Miljø- og Fødevarerministeriet, Vandplanlægning.
- 2/ **Danmarks Miljøportal (2021)**. Kort fra Arealinformation.
- 3/ **Orbicon (2016-21)**. Opmåling af Arnakkegrøften og Arnakke Å. Opmålinger udført for Halsnæs Kommune.
- 4/ **Danmarks Miljøportal (2021)**. Data i Arealinformation/Miljøportalen DVFI-undersøgelser og fiskeundersøgelser 1996-2021.
- 5/ **Frederiksværk Kommune (1988)**. Arrenakkegrøften, Fladvandsgrøften, Gartnergrøften, Arrehedegrøften, Lisevanggrøften, Liselejejrøften og Bokildegrøften. Regulativ og redegørelse for KVL 101, 102, 103, 104, 105, 106 og 107.
