

Sweco A/S  
Granskoven 8  
2600 Glostrup  
Danmark  
T +45 72 207 207  
F +45 43 48 45 11  
www.Sweco.dk  
CVR-nr. 48233511

# Kilde Å

## Vandløbsrestaureringsprojekt

### Forundersøgelse

Dato: marts 2018  
Projekt: 30.9508.01

---

Til : Faxe Kommune  
Fra : Jacob Ingerslev, Christina Løjtnant, Jeppe Dahl-Nielsen, Simon Lindegaard  
Kontrolleret : Signe Gammeltoft-Pedersen  
Vedlagt : Bilag 1-3

---

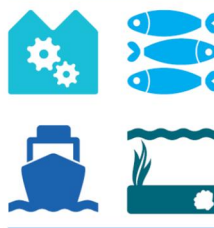


Den Europæiske Union  
Den Europæiske Hav- og Fiskerifond



**UDENRIGSMINISTERIET**  
*Fiskeristyrelsen*

**HAV & FISK**



Vi investerer i hav og fisk

**INDHOLDSFORTEGNELSE**

SIDE

<b>1</b>	<b>ORIENTERING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>EKSISTERENDE FORHOLD</b>	<b>9</b>
4.1	Vandløbsstatus og vandføringsevne	9
4.2	Vandløbsmålsætning	10
4.3	Tilstand og DVFI	10
4.4	Opmåling	11
4.5	Arealanvendelse - nuværende og historisk	12
4.6	Beskyttet natur (§3 natur)	13
4.7	Natura 2000	13
4.8	Fredede og særligt beskyttede arter	15
4.9	Lov- og planmæssige bindinger	15
4.10	Rekreative interesser	16
4.11	Tekniske anlæg	17
<b>5</b>	<b>PROJEKTFORSLAG</b>	<b>18</b>
5.1	Udskiftning af bund og udplantning af træer	18
5.2	Sandfang	19
5.3	Materialekrav	19
5.4	Håndtering af overskudsmaterialer	19
5.5	Dræn	20
5.6	Afværgeforanstaltninger	20
<b>6</b>	<b>KONSEKVENSVURDERING</b>	<b>21</b>
6.1	Vandløbsstatus og vedligeholdelse	21

6.2	Hydrologiske beregninger	21
6.3	Vandløbsmålsætning	22
6.4	Arealanvendelse	22
6.5	Beskyttet natur (§3 natur)	22
6.6	Natura 2000	23
6.7	Bilag IV og fredede arter	23
6.8	Rekreative interesser	23
6.9	Lov- og planmæssige bindinger	23
6.10	Tekniske anlæg	24
<b>7</b>	<b>NØDVENDIGE TILLADELSER</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>ØKONOMI &amp; TIDSPLAN</b>	<b>26</b>
9.1	Samlet budget	26
9.2	Referenceværdi og omkostningseffektivitet	26
9.3	Tidsplan for projektet	27
<b>10</b>	<b>KONKLUSION</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>29</b>

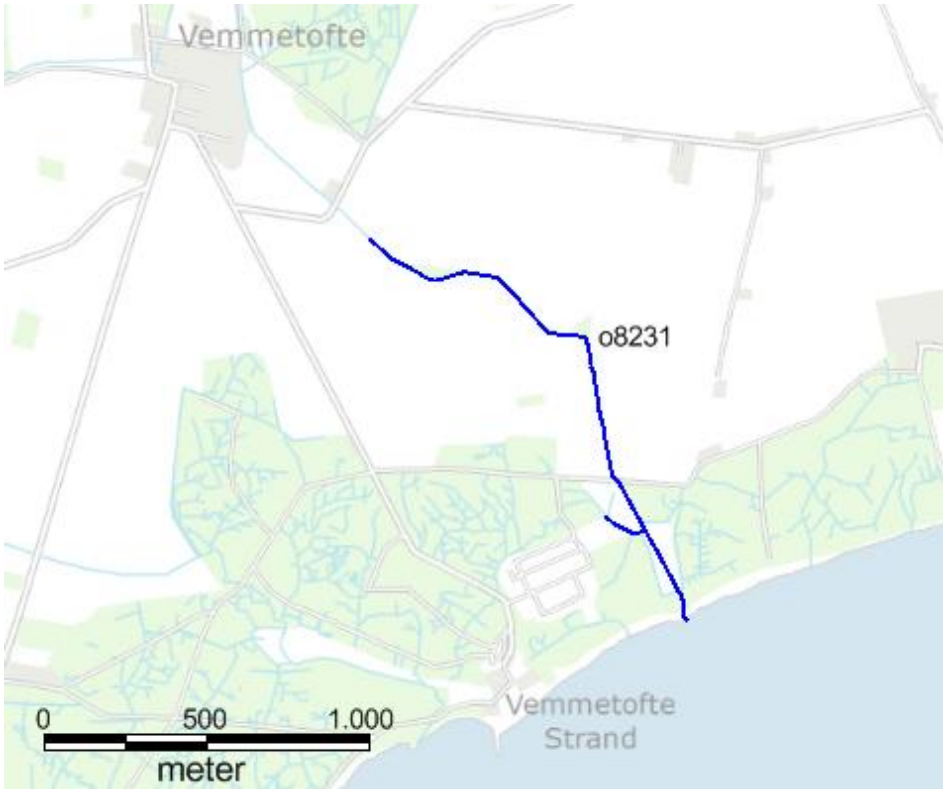
**Bilag**

Bilag 1 Opmålt længdeprofil

Bilag 2 Opmålte tværprofiler

Bilag 3 Lodsejersamtaler

## 1 ORIENTERING

Vandområdedistrikt	Sjælland
Hovedvandopland	2.6 Østersøen
Vandløbssystem	T.t. Faxe Bugt
Vandløbets navn	Kilde Å
Ident for vandområde	o8231
Typologi	Vandløbstypologi 2 (mellem).
Oversigtskort	<p>Strækningen ligger mellem Vemmetofte Gods og Vemmetofte Strand.</p> 
Beskrivelse af indsatsen	<p>Strækningen er 1860 m lang</p> <p>Følgende virkemidler anvendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Udskiftning af bundmateriale</li> <li>Etablering af træer</li> <li>Etablering af sandfang</li> </ul>
Stationering	Vandområdet ligger fra regulativets st. 1.650 til 3.380 og omfatter desuden 130 m sideløb
Referenceværdi	Kr. 130.576

## 2 PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL

Faxe kommune ønsker at foretage en vandløbsrestaurering i Kilde Å, som har udløb til Faxe Bugt, der er en del af Østersøen.

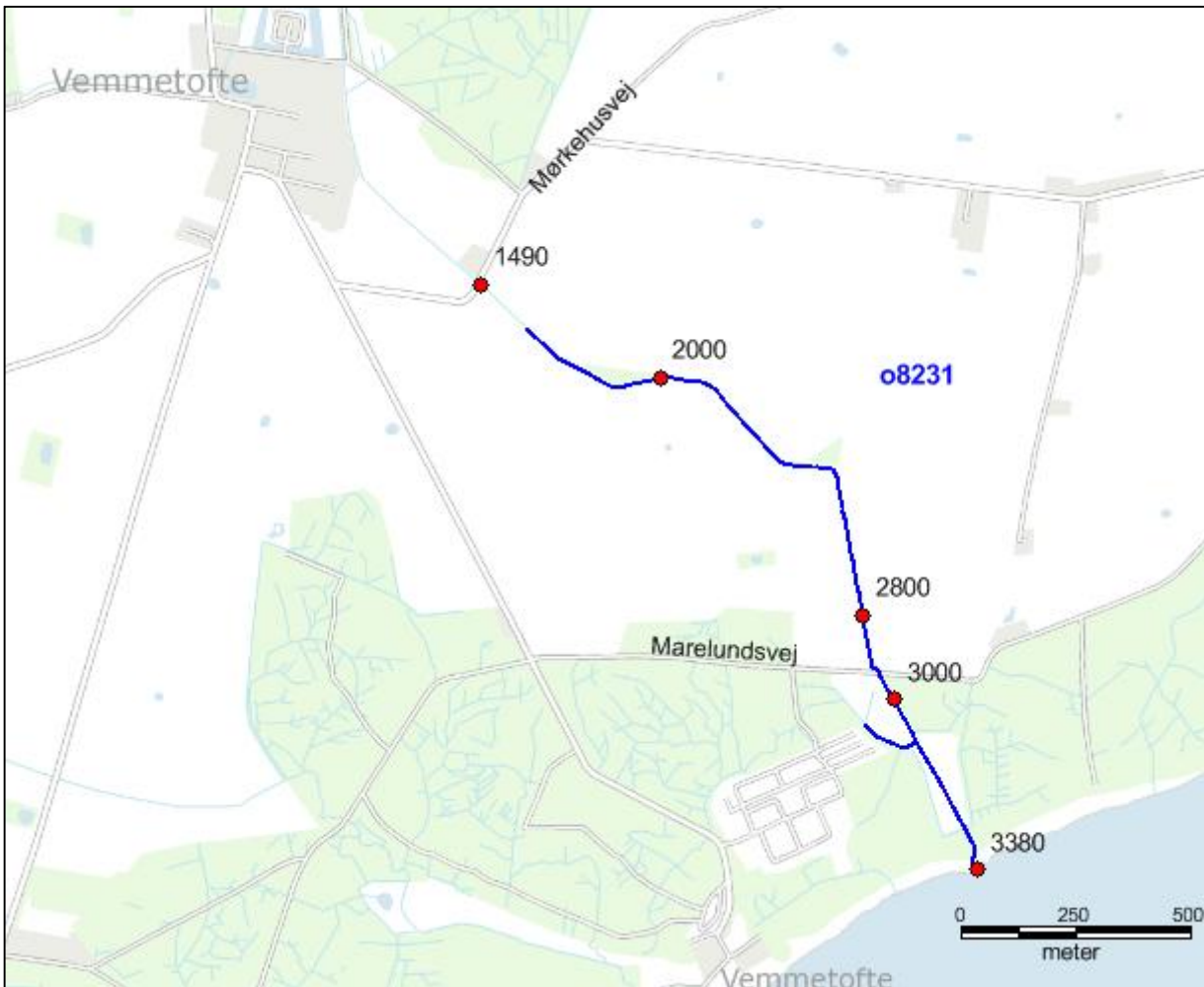
Indsatsen ønskes foretaget for at understøtte udviklingen af God økologisk tilstand i vandløbet.

Formålet med rapporten er:

- at redegøre for bl.a. de nuværende forhold og plangrundlaget for indsatsen
- at udarbejde et projekt med realiserbare indsatser
- at udrede de afvandingsmæssige-, miljømæssige-, planmæssige-, og arealanvendelsesmæssige konsekvenser ved gennemførelse af indsatsen
- at afklare de berørte lodsejeres holdning til projektet.

Vandløbsrestaureringsindsatsen tager afsæt i Vandområdeplanerne 2015-2021 (ref. 1) og Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 794 af 24. juni 2016 (ref. 2). Miljømålet for vandløbet er fastlagt i bilagene til Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 795 af 24. juni 2016 (ref. 3). Forundersøgelsen er udarbejdet i overensstemmelse med Kriteriebekendtgørelsen (ref. 4).

Ud over nærværende projekt, arbejder Faxe Kommune sideløbende med en anden indsats i vandløbet på en anden strækning. Der er tale om at genåbne og omlægge ca. 400 m rørlagt strækning af vandløbet. Dette projekt udføres i forbindelse med et hydrologi- og græsningsprojekt, hvortil der er søgt om midler til realisering. Det forventes, at projekterne kumulativt vil bidrage til skabe større faunapassage i vandløbssystemet og forbedre vandløbskvaliteten.



Figur 1. Oversigtskort over hvor projektet foretages.

### 3 BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE

Kilde Å har sit udspring i området ved Maglemose nær Store Spjellerup, ca. 3700 m opstrøms den udpegede strækning. Fra udspringet i Maglemosen er vandløbet rørlagt over dyrkede marker. Fra Hestehaveskoven ind i Vemmetofte Dyrehave løber den som åbnet vandløb langs skovens nordlige skovbryn. I Dyrehaven bliver den igen rørlagt over en mark. Det er dette område som indgår i nævnte hydrologiprojekt. Herfra forbliver vandløbet åbent gennem Vemmetofte Gods. Nærværende vandområde udgøres af strækningen fra Slettehus ved Mørkhusvej til Faxe Bugt; Fra Slettehus løber Kilde Å ud i dyrkede marker, indtil den krydser Marelundsvej og løber gennem en beskyttet eng inden udløb i Faxe Bugt.

I forbindelse med opstartsmøde og fælles besigtigelse d. 10. august 2017, hvor projektmedarbejder fra Sweco, kommunens medarbejdere og medlemmer af den lokale lystfiskerforening, PIV (Pionere Indenfor Vandløbspleje) deltog, blev vandløbet besigtiget fra st. 1470 til st. 3180. Der er desuden foretaget opmåling af vandløbet i efteråret 2017. Denne opmåling beskrives nærmere i afsnit 4.

Nedenfor er udvalgte fotos til overordnet beskrivelse af projektstrækningen.



Foto 1-2: St. 2000-2800. Vandløb dybt nedskåret beliggende mellem marker. Enkelte træer giver skyggevirkning.

Foto 3: st. 3000. Vandløb tættere på terræn i kanten af Strandskoven. Slam fra næringspåvirkning kan ses på bunden.



Foto 4. Gydebanke ved st. 3000.

Foto 5-6: st. 3080-3280. Vandløbet ligger nær terræn i kultureng som drives ved høslæt. Slam kan også ses her.



## 4 EKSISTERENDE FORHOLD

### 4.1 Vandløbsstatus og vandføringsevne

Kilde Å er et offentligt vandløb og derfor omfattet af Regulativ for kommunevandløb nr. 5 Kilde Å i Faxe Kommune (ref. 9). Regulativet omfatter Kilde Å fra rist i Vemmetofte Dyrehave på matrikel 41a til udløbet i Faxe Bugt, i alt en strækning på 3.380 meter. Regulativet er et teoretisk geometrisk skikkelses regulativ, hvilket i regulativet er beskrevet ved at ud fra de oplyste bundkoter, så kan vandløbet antage en vilkårlig form under forudsætning af at et mindste tværsnitareal opretholdes.

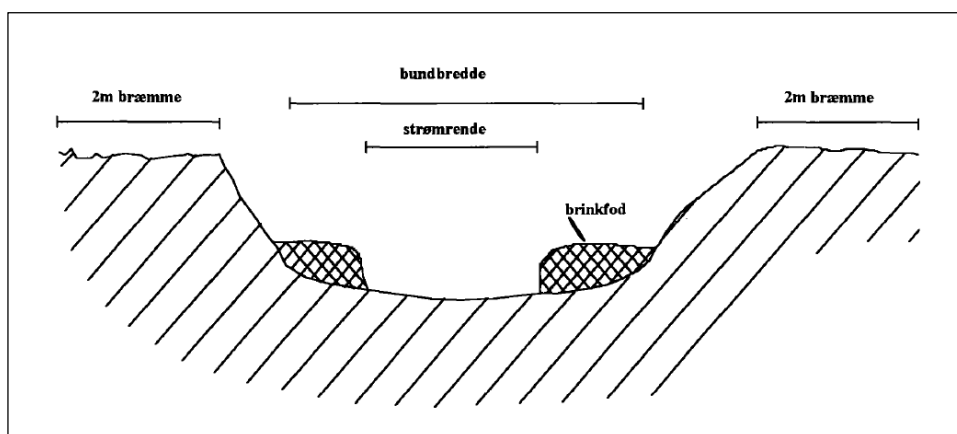
Denne forundersøgelse omhandler indsatser i vandområdet o8231, som er beliggende mellem Kilde Åens st. 1.650 til udløbet i st. 3.380 og omfatter desuden 130 m sideløb, se figur 1.

Vandløbet i vandområdet skal ifølge regulativet have følgende dimensioner, eller leve op til et tværsnit svarende til disse dimensioner:

Station (m)	Betegnelse	Bundkote (m DVR90)	Fald (‰)	Bundbredde (m)
1000	Skalapæl ved ændret fald	3,923	x	1,2
			0,9	
1505	Bro for Mørkhusvej	3,503 / 3,703*	x	
2444	Højreknæk mod syd		2,2	x
				1,5
2897	Vejbro før Strandskov	0,373 / 0,573*	x	x
			0,9	2,5
3380	Udløb i Vemmetofte Strand	-0,177	x	x

\* Angiver at venstre side er teoretisk bundkote og højre side er teoretisk bundkote for aflejringer på brinkfoden. Det teoretisk anlæg for vandløbets skråninger er 1:1 og anlægget for brinkfoden mod strømrunden er 0.

I regulativet er vandløbets teoretiske skikkelse og principper for vedligeholdelse beskrevet ved nedenstående figur.



Figur 2. Vandløbets teoretiske skikkelse

Vandløbet i vandområdet har i dag samme fremtoning som beskrevet i regulativet:

Stationering	Beskrivelse
St. 1490-1505	Strækningen svagt fald, mudret bund og bundbredden er for stor og det ligger generelt dybt i terrænet.
St. 1511-2897 (projektet starter ved st. 1650)	Strækning har moderat til pænt fald, bunden er overvejende fast blandet med sand og grus. Der er skygning fra træer stedvist på strækningen. På en del af strækningen er brinkerne domineret af rød hestehov som medfører sandvandring.
St. 2901-3380	Strækningen er kanaliseret med ringe fald og blød bund igennem kultureng domineret af græsser.

I DTU Aquas Udsætningsplan for fiskeyngel er Kilde Å beskrevet som en kanal med blød bund og stillestående vand (ref. 17). Dette stemmer overens med at den tidligere amtslige målsætning for vandløbet var B3 målsætning, som skal kunne være levested for bl.a. karpfisk.

## 4.2 Vandløbsmålsætning

Kilde Å er tilløb til Faxe Bugt som er en del af Østersøen (Ref. 5). Kilde Å systemet er målsat til God økologisk tilstand, men det opfylder i dag ikke denne målsætning.

Nuværende tilstand for de enkelte måleparametre	
Smådyr (DVFI):	Moderat
Fisk:	Ukendt
Makrofytter (planter):	Ukendt

Vandområdet er et naturligt, mindre vandløb (Vandløbstypologi 2), med blandet bund hvor der både forekommer sand, grus og fast bund med sten.

Miljømål for vandløbet er, at der ikke må ske forringelse af aktuel tilstand, herunder for de enkelte kvalitetselementer.

## 4.3 Tilstand og DVFI

Kilde Å er i hele vandområdet udpeget som beskyttet vandløb. Naturstyrelsen har gennemført vandløbstilsyn i årene fra 1993 til 2017. Nedenfor er en oversigt over resultaterne af vandløbsfauna prøverne, såkaldte DVFI prøver (Dansk Vandløbsfaunaindeks). DVFI er en metode til at vurdere vandløbskvaliteten i danske vandløb. Ud fra sammensætningen af faunaen af insekter og andre smådyr, og de indbyrdes talmæssige forekomster af særlige nøgle- og diversitetsgrupper i faunaprøver, vurderes vandløbsstationens faunaklasse på en skala fra 1 til 7, hvor 1 er den dårligste og 7 den bedste.

Som det kan ses i nedenstående tabel er vandløbskvaliteten i Kilde Å ved Slettehus og

Faunaklasse	Biologisk vandløbskvalitet	Økologisk tilstand
7	Særdeles god	Høj
6	Meget god	God
5	God	God
4	Noget forringet	Moderat
3	Ringede	Ringede
2	Meget ringede	Dårlig
1	Særdeles ringede	Dårlig

Madelund gennemgående ringe til dårlig, dog er der tegn på forbedring i de sidste to prøvetagninger ved Madelund i 2005 og 2016. De ringe resultater skyldes at vandløbet er kraftigt spildevandspåvirket opstrøms projektstrækningen, hvilket også kunne erkendes ved den fælles besigtigelse.

I DTU Aquas Udsætningsplan for fiskeyngel (2010) er Kilde å vurderet til ikke at være ørredvand (ref. 17). Vandløbet er dog siden blevet elbefisket (2017) og en fin forekomst af ørredsmolt blev registreret. Da der ikke er udsat fisk i vandløbet vurderes bestanden at være en naturlig fiskebestand. Den beregnede bestand er relativt god, 68 stk. ørredyngel pr. 100 m<sup>2</sup>, men dog ikke høj nok til at opfylde kravet for god økologisk tilstand for fisk (80 stk. ørredyngel pr. 100 m<sup>2</sup>).

Dato	DVFI klasse Slettehus	DVFI klasse Madelund	Kilde
07.04.1993	2	1	DMP – Naturstyrelsen
30.11.1993	2	2	DMP – Naturstyrelsen
20.04.1994	2	2	DMP – Naturstyrelsen
29.05.1995		1	DMP – Naturstyrelsen
01.05.1996	1	1	DMP – Naturstyrelsen
09.04.1997	1	1	DMP – Naturstyrelsen
02.07.1998	1		DMP – Naturstyrelsen
12.04.2000	2	2	DMP – Naturstyrelsen
04.04.2001	1	1	DMP – Naturstyrelsen
08.05.2002	1	1	DMP – Naturstyrelsen
24.04.2003	2	3	DMP – Naturstyrelsen
08.06.2004	2		DMP – Naturstyrelsen
10.05.2005		4	DMP – Naturstyrelsen
Juni 2016	Ukendt tilstand	3-4 - Moderat tilstand	MiljøGIS Vandområdeplan

#### 4.4 Opmåling

Vandløbet er i december 2017 blevet opmålt med håndholdt GPS-måleudstyr.

Vandløbet er blevet opmålt på en 1.840 meter lang strækning, fra opstrøms Mørkhusvej til umiddelbart opstrøms udløbet. Opmålingen omfatter tværprofiler, bundkote og aktuel vandstand. Disse parametre blev opmålt på repræsentative profiler på strækningen. Se længdeprofil i bilag 1 og tværprofiler i bilag 2.

Vandløbsbunden ligger generelt i overensstemmelse med regulativets teoretiske skikkelse på strækningen mellem Mørkhusvej og Marelundvej. Dog er ligger vandløbet tilsyneladende 20-30 cm under regulativets teoretiske bundkote ved Mørkhusvej og tilsvarende over regulativets bundkote ved Marelundvej.

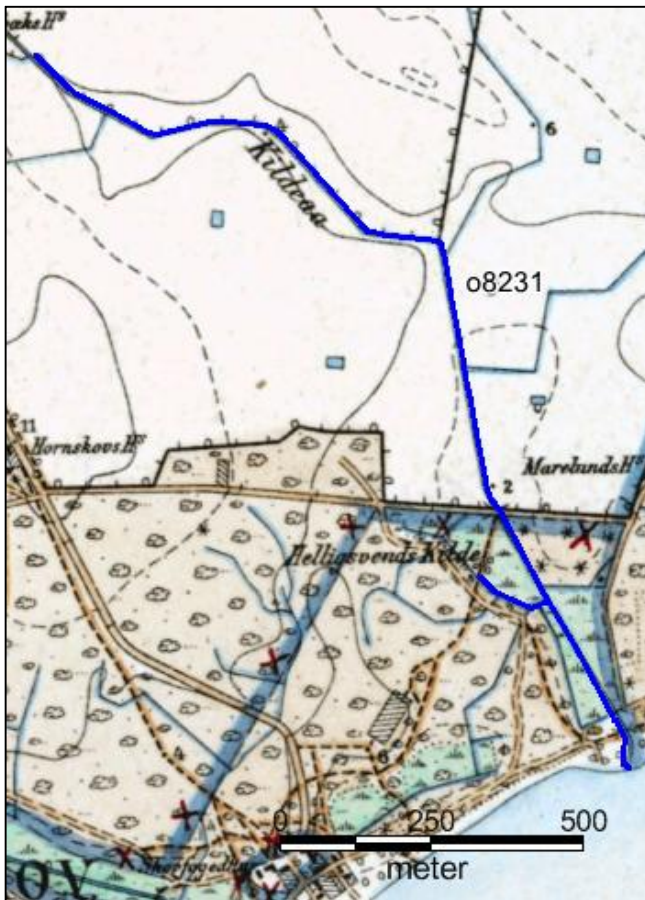
#### 4.5 Arealanvendelse - nuværende og historisk

Baseret på informationerne fra MiljøGIS (ref. 5) og orthofotos kan det ses at de første 1.300 m af vandområdet ligger i intensivt landbrug, mens de sidste 400 m overvejende er beliggende i tørre naturtyper, registreret som §3 beskyttet eng (ref. 6).

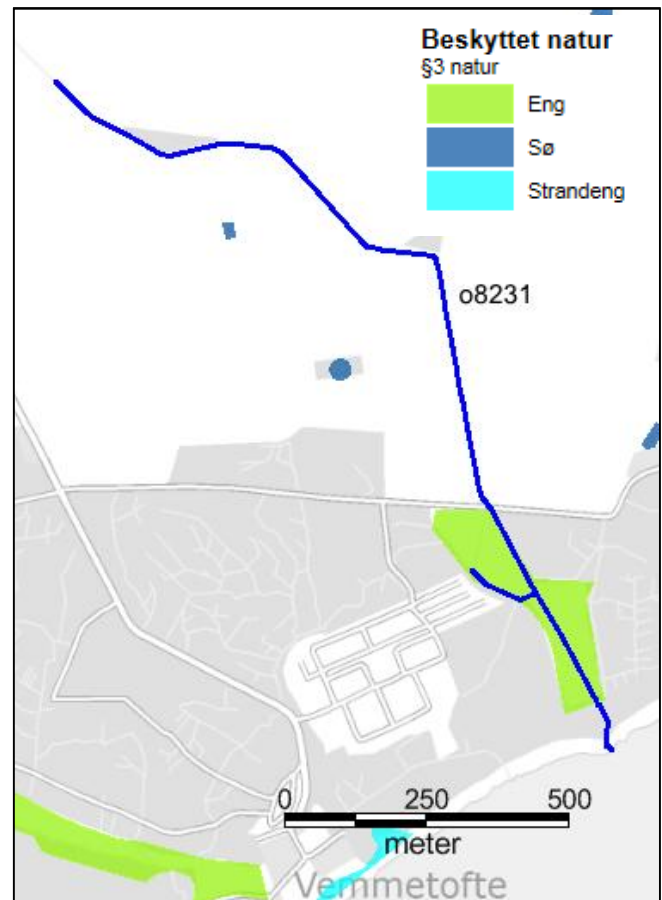
De høje målebordsblade viser, at arealanvendelsen og Kilde Åens forløb ikke har ændret sig siden perioden 1842-1899.



Figur 3 Arealanvendelse i området.



Figur 4 Høje målebordsblade fra perioden 1842-1899



Figur 5 Vejledende registreringer af §3 beskyttet natur

#### 4.6 Beskyttet natur (§3 natur)

De nederste 400 m af Kilde Å er beliggende i §3 beskyttet eng (Ref. 6). Der foreligger ikke nogen registreringer af lokaliteten, men ved fælles besigtigelse d. 10.08.2017 kunne det konstateres at området overvejende er tør kultureng domineret af trivielle arter som hundegræs, stor nælde, rørgræs, tagrør og rød hestehov. Det bliver drevet med høslæt.

#### 4.7 Natura 2000

Et stort antal terrestriske og marine arealer i Danmark er udpeget som Natura 2000-områder. Alle projekter, der potentielt kan påvirke Natura 2000-områders udpegningsgrundlag og integritet, skal konsekvensvurderes. Der må ikke påbegyndes eller planlægges aktiviteter, der kan skade udpegningsgrundlaget. Dette gælder for såvel projekter indenfor Natura 2000-områderne, som for projekter udenfor områderne, som kan have en potentiel påvirkning ind på Natura 2000-områderne.

Den øvre del af vandområdet ved Slettehus og de nederste 400 m fra Marelundsvej er beliggende i Natura 2000-område 167 – Skovene ved Vemmetofte, herunder EF-fuglebeskyttelsesområde F92 og EF-habitatområde H144 (ref. 8).

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H114 og Fuglebeskyttelsesområde F92 fremgår af nedenstående tabel:

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 144		
Naturtyper:	Bøg på mor (9110)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Eremit* (1084)	

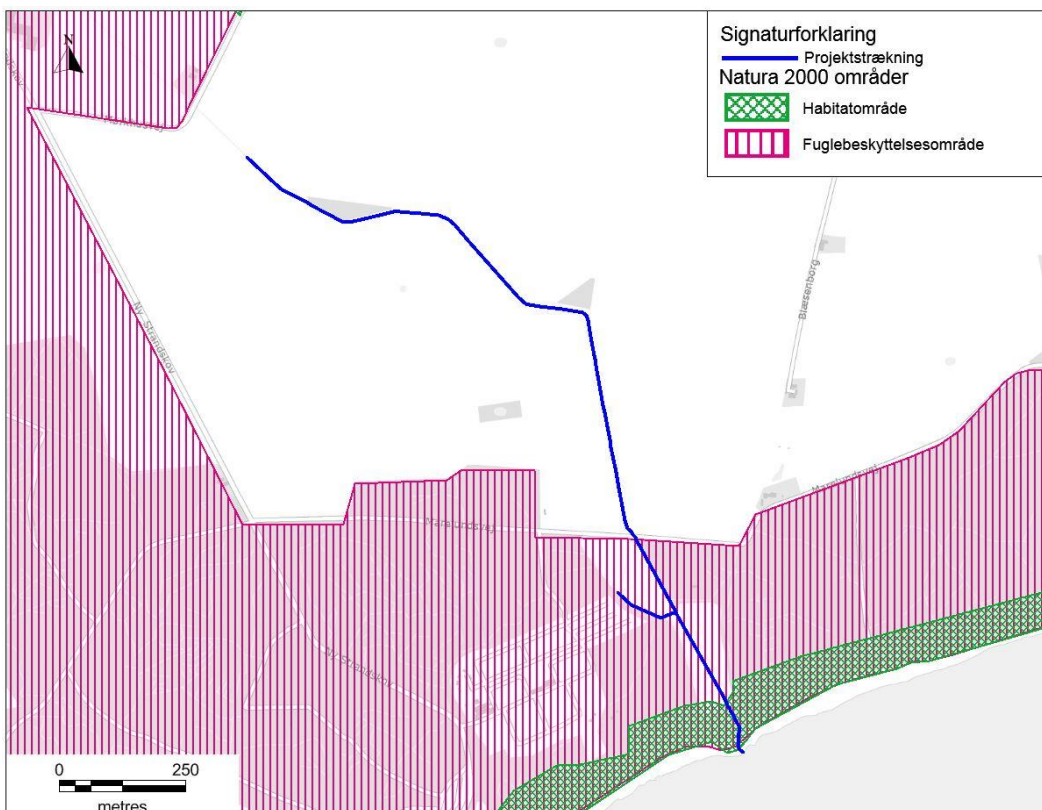
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 92	
Fugle:	hvepsevåge (Y)

Natura 2000-området er karakteriseret af store skovområder i godslandskabet omkring Vemmetofte Kloster. En stor del af skovene er gammel løvskov, der rummer mange forskellige skovnaturtyper og mange gamle træer, især i dyrehaven og i Strandskoven. Uden for skovene findes landbrugsjord, ferske enge, vandhuller og mindre vandløb.

Området er udpeget især på grund af billearten eremit. Habitatområdet for billearten eremit udgør 162 ha af det samlede Natura 2000-område, og findes i den gamle dyrehave ved Vemmetofte Kloster samt en smal stribe skov langs kysten til Faxe Bugt. Hele Natura 2000-området har et areal på ca. 1.880 ha. Eremiten er afhængig af gamle løvtræer i et lysåbent skovmiljø, hvor den lever i nedbrudt træmasse (tørvesmuld) i træernes hulheder. Især i døende, men også i døde træer.

Området rummer også skovnaturtyper og den skovtilknyttede fugleart hvepsevåge. Størstedelen af området er skove, 1.201 ha. eller 64 %, næsten alt sammen fredskov.

I Strandskoven er der nær projektstrækningen kortlagt naturtyper Bøg på muld (9130), mens der i Dyrehaven er kortlagt Ege-blandskov (9160).



Figur 6 Natura 2000-områder.

## 4.8 Fredede og særligt beskyttede arter

En række dyre- og plantearter og naturtyper der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU, skal sikres beskyttelse i deres naturlige udbredelsesområde. Disse arter og naturtyper er opført på bilag til EU's habitatdirektiv, som forpligter EU's medlemslande til at bevare disse (ref. 12).

Habitatdirektivets Bilag IV omfatter dyre- og plantearter som kræver streng beskyttelse. Beskyttelsen gælder både inden for og uden for habitatområder, og indebærer blandt andet, at yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges, og at plantearter ikke må indsamles, plukkes eller ødelægges.

I Danmark er en række dyre- og plantearter nationalt fredede, hvilket betyder at dyr ikke må indfanges eller slås ihjel; desuden må æg ikke ødelægges eller indsamles (ref. 16). Fredede planter må ikke beskadiges eller fjernes fra deres levesteder. Desuden er en række dyre- og plantearter i Danmark vurderet i forhold til Den danske Rødliste, som er vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø (ref. 13).

Der er ikke registreret naturtyper eller arter på projektstrækningen, som er listet på habitatdirektivets bilag I og II. Strandskoven og Dyrehaven indgår i levestedskortlægningen for Eremit. Eremit er fundet og har en stabil forekomst i Dyrehaven, dog ikke i træer nær projektstrækningen. Eremit er ikke fundet i Strandskoven (ref. 11).

I projektstrækningen er der ikke kendskab til arter beskyttet efter habitatdirektivets bilag IV, bilag V, fredede eller rødlistede arter (ref. 6, 11, 14, 15).

Herudover kan en række bilag IV-arter, ifølge Bilag IV-håndbogen, have deres udbredelse i nærheden af projektområdet. Det drejer sig om vandflagermus, sydflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, stor vandsalamander, spidssnudet frø og springfrø (Ref. 10).

## 4.9 Lov- og planmæssige bindinger

Området har landzone status (ref. 6) og der er ikke lokalplanlagte arealer i projektområdet. I Vemmetofte Strandskov, ca. 100 m vest for projektområdet er der en lokalplanlagt campingplads.

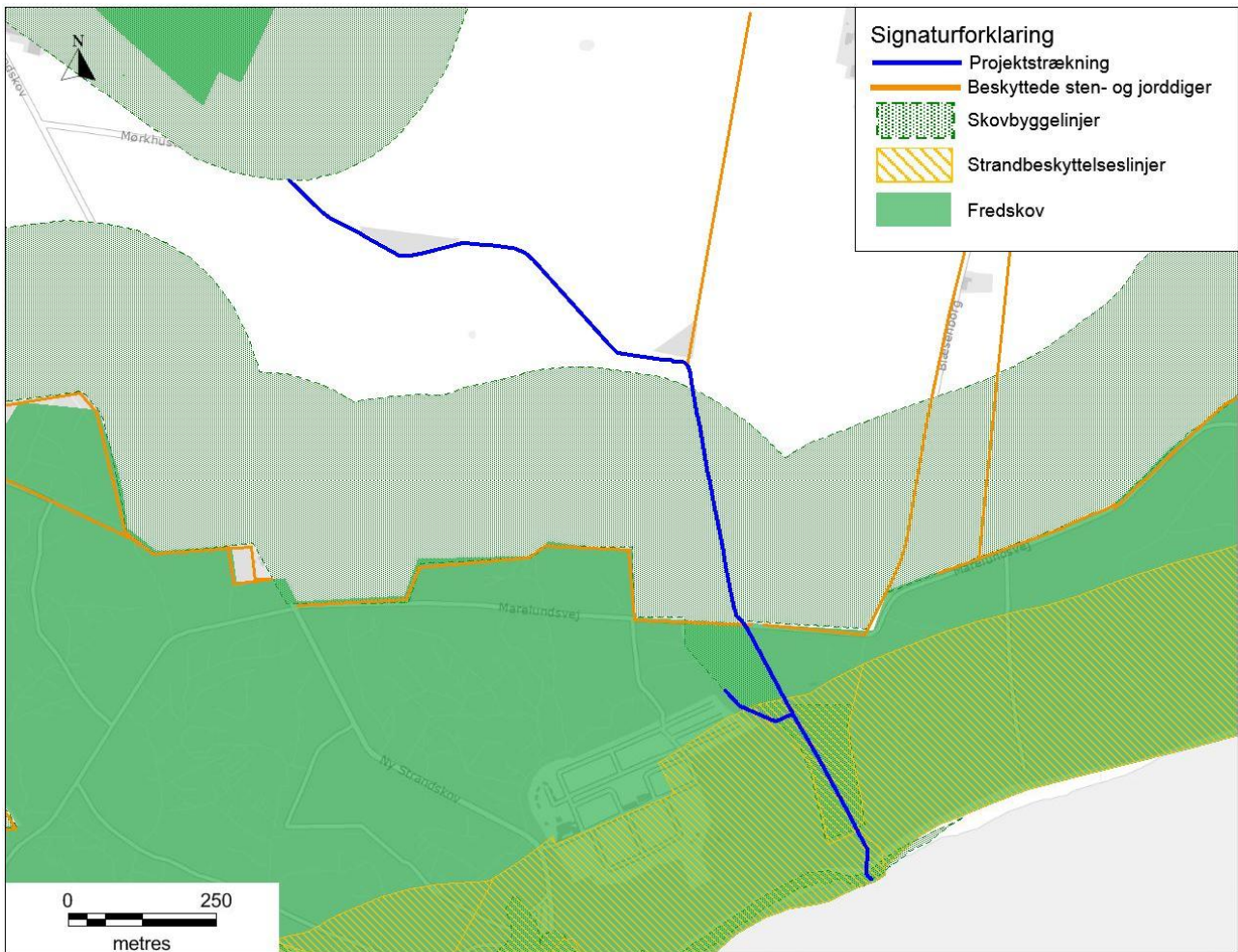
Vandområdet er ikke beliggende nær nogen fredede områder. Den nærmeste fredning er en kirkefredning af Spjellerup Kirke, beliggende 2500 m nord for projektområdet.

Der findes ingen fredede fortidsminder i projektområdet. Nærmeste fredede fortidsminder og kulturarvsområder er Vemmetofte klostervoldsted, beliggende ca. 600 meter nord for projektområdet (ref. 6).

Der er registreret et beskyttet sten- og jorddige beliggende på nordsiden af Marelundsvej, dette brydes, hvor Kilde Å krydser Marelundsvej. Der er ligeledes registreret et beskyttet sten- og jorddige i skellet mellem matrikel 40a og 40b Vemmetofte Kloster, Vemmetofte, fra Madelundgård ned til Kilde Å.

Indenfor vandområdet er der udlagt fredskov med dertilhørende skovbyggelinje fra Vemmetofte Dyrehave og Vemmetofte skov. Det betyder at størstedelen af vandområdet er indenfor skovbyggelinjerne.

De nederste 300 m af Kilde Å er omfattet af strandbeskyttelseslinje (ref. 6).



Figur 7 Beskyttelseszoner og -linjer i nærheden af projektstrækningen.

#### 4.10 Rekreative interesser

Der er ikke observeret nogen rekreativ anvendelse i nærområdet af projektstrækningen. Det formodes dog at der forekommer jagt på de almindeligt forekommende jagtbare arter i området, herunder gæs, andefugle, rådyr, harer m.v.

Grundet vandløbets ringe størrelse og DTU Aquas tidligere betragtning om, at det ikke er ørredvand, vurderes det at der ikke bedrives lystfiskeri i Kilde Å.



#### **4.11 Tekniske anlæg**

Der er søgt oplysninger i ledningsejerregistreret omkring Mørkhusvej, hvor der udgraves sandfang. Der er registreret to ledningsanlæg tilhørende henholdsvis Fibia og SEAS. Ledningsgraven krydser vandløbet umiddelbart øst for Mørkhusvej.

Herudover er eneste tekniske anlæg i vandområdet, der er beskrevet i regulativet, er betonbro for Marelundsvej.

Der er ingen udløb på projektstrækningen, men Vemmetofte Kloster Renseanlæg har udledning til Kilde Å ca. 580 m opstrøms projektstrækningen. Renseanlægget er et privat mekanisk renseanlæg dimensioneret til 100 PE. Ud fra spildevandsplanens oplandsskema er anlægget belastet med 83 PE, men der er ikke oplysninger om den årlige udledning.

Der er registreret en række historiske drænsager med udløb på strækningen mellem Mørkhusvej og Marelundsvej.

## 5 PROJEKTFORSLAG

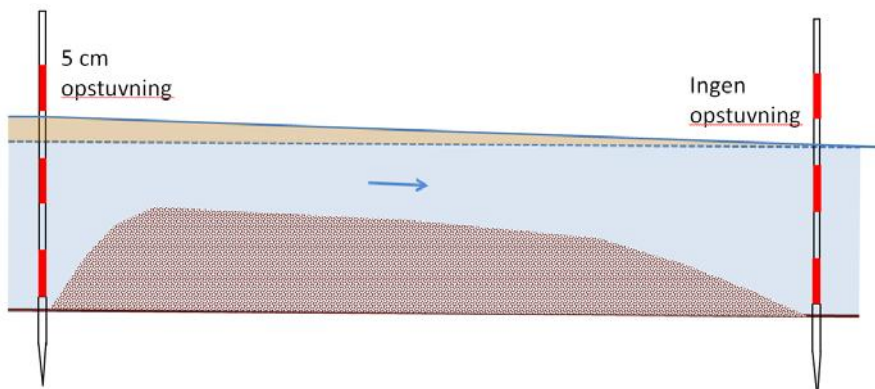
For at forbedre de fysiske vilkår i vandløbet er der foreslået følgende indsatser på strækning nedstrøms Mørkhusvej til Marelundsvej, i vandløbets st. 1650 til 2897.

- udskiftning af bundmateriale
- plantning af skyggetæer
- etablering af sandfang

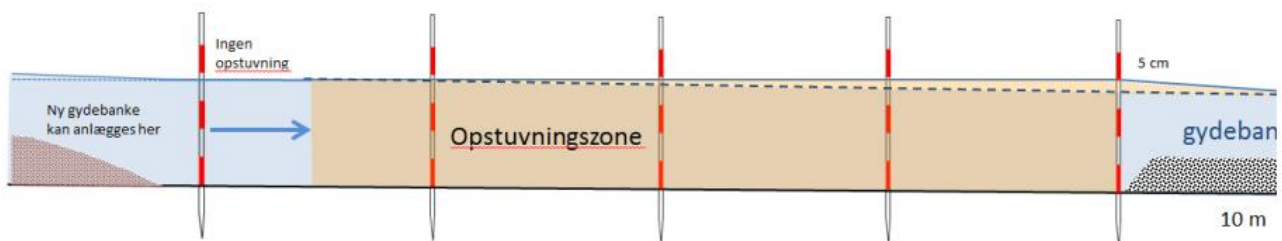
### 5.1 Udskiftning af bund og udplantning af træer

Efter opgravning af bundmateriale i 5 cm dybde udlægges der 4 gydebanker og mellem disse strækninger større sten. Gydebankerne opbygges efter anbefalinger fra DTU (Ref. 18) som 20 m. lange stenbanker med 3-4 ‰ fald. De opbygges af gydegrus i vandløbets bredde og i en tykkelse på 20-30 cm. Gydegruset skal have en sammensætning på ca. 85 % nøddesten (16-32 mm) og 15 % Singels (33-66 mm).

Ved udlægningen af grus bruges principperne beskrevet som stokkemetoden (se figur). Metoden sikrer et korrekt fald over gydebanken og kan ligeledes bidrage til at synliggøre den opstuvning gydebanken medfører lokalt.



Figur 8 - Stokkemetoden. Principskitse af nyetableret gydebanke i vandløb med et relativt lavt fald. Hvis man inden etableringen udsætter landmålerstokke med markering af vandstanden før og efter udlægningen af gydegrus, kan man skabe et kontrolleret fald hen over gydebanken, der svarer til faldet på et naturligt stryg (ref. 18).



Figur 9 Principskitse for, hvordan man vha. landmålerstokke med markeringer af vandstandsforholdene kan sikre sig, at man ikke påvirker opstrøms beliggende områder, når man udlægger en eller flere gydebanker.

På strækningen udlægges ca. 1-2 skjulesten pr. vandløbsmeter, i størrelserne Ø15-30 cm. De placeres tilfældigt, så de giver størst mulig fysisk variation uden at forringe vandføringen.

Der etableres desuden 2-3 høller på projektstrækningen. De udformes som en skålformet fordybning, på op til 0,5 m under den generelle bundlinje og der udlægges ikke større sten i høllerne.

Gydebanker anlægges mindst 10 m opstrøms drænundløb.

For at reducere mængden af grøde i vandløbet udplantes 350 rød-el under kronekanten, på vandløbets sydlige og vestlige bred, i grupper af 50 med 100 meters mellemrum mellem grupper og 2 m mellem planter. Der skal plantes ud for gydebanker.

## 5.2 Sandfang

Der anlægges et sandfang ved Mørkhusvej umiddelbart opstrøms projektstrækningen for at beskytte de projekterede gydeområder mod sandvandring.

Sandfanget dimensioneres med en bundbredde på 3,5 m, en længde på 20 m og en bund 1 m under vandløbets bund. Sandfanget anlægges med brinker i anlæg 1 og udløbet sikres ved udlægning af sten.

Der er mange tommelfingerregler for beregning af sandfangsvolumener, og specialestudier har vist, at de bedste sandfang er sænket til 1 meter under normal vandløbsbund, er 2-4 gange vandløbsbredden brede og 10-25 gange vandløbsbredden lange (20).

Dimensionerne i dette sandfang tager udgangspunkt i disse erfaringstal, samtidig med, at der er lagt brinkanlæg på 1. Ved at efterregne i forhold til den maksimale afstrømning og oplandets størrelse, er sandfangets funktionalitet og dimensionering vurderet. Erfaringstal viser, at der maksimalt må være 23 ha opland pr m<sup>3</sup> sandfang. Ved fuld udnyttelse af sandfangets volumen, ved maksimal vandføring, er opholdstiden i sandfanget beregnet til at være over 7 minutter. Da sandfanget ikke udnyttes helt ved maksimal afstrømning er opholdstiden reelt mindre. Erfaringstal fra lignende projekter viser, at opholdstiden minimum skal være 2-3 minutter. Det vurderes derfor, at sandfanget er dimensioneret til at fungere selv ved stor vandføring.

## 5.3 Materialekrav

For alle tilkørte materialer til udlæg i vandløbet gælder, at der skal være 85 % nøddesten og 15 % singles.

For sten/grusblandingen gælder, at indholdet af kalk, kridt eller kisel maksimalt må udgøre 10 %. Indholdet af flint i sten/grusblandinger må ikke overstige 40 %. Lerknolde eller tilsvarende porøst materiale må ikke forekomme.

For alle sten over Ø10 cm til udlæg i vandløbet, dvs. inkl. den mængde de måtte udgøre i en sten/grusblanding gælder, at de skal bestå af rene frost sikre materialer som f.eks. granit. Der må ikke anvendes materialer med indhold af kridt, kalk, kisel, ler.

## 5.4 Håndtering af overskudsmaterialer

Det opgravede bundsediment udlægges efter aftale med lodsejer på de nærliggende arealer. Det anbefales at projektet gennemføres umiddelbart efter høst, før markerne pløjes.

## **5.5 Dræn**

Der ændres ikke på dræn ved projektet. Såfremt der skulle ske skader på dræn ved arbejdet retableres disse med samme udløbskote som det oprindelige.

## **5.6 Afværgeforanstaltninger**

Da alle tiltag etableres indenfor rammerne af det eksisterende regulativ. Det vil sige at mindste tværsnitareal opretholdes, som det er defineret i regulativet, således at vandløbets vandføringsevne ikke reduceres. Det vurderes derfor at der ikke er behov for at der foretages afværgeforanstaltninger.

## 6 KONSEKVENSVURDERING

### 6.1 Vandløbsstatus og vedligeholdelse

Vandløbets status som offentligt vandløb og vedligeholdelsesforpligtigelsen ændres ikke ved projektet.

Som det fremgår af nedenstående afsnit 6.2, så medfører projektet ikke ændringer af den regulativmæssigt vedtagne vandføringsevne, da alle indsatser foretages indenfor de regulativ vedtagne skikkelser og arealer.

Det bemærkes at vandløbet i dag ikke er vandføringsmæssigt overbelastet.

### 6.2 Hydrologiske beregninger

Der er udført simple Manningberegninger på gydestryg for projektets forslag. Den potentielle stuvning som følge af udlagte gydebanker er beregnet ud fra del-strækningens fald og strygenes topkote.

Regulativet indeholder ikke oplysninger om typiske eller maksimale vandføringer eller om anvendte Manningtal. Det fremgår dog, at vandføringsevnen (geometrisk tværsnit) skal være opfyldt fra januar til april, svarende til vintervandføring.

I den nærliggende Faxe Å er der ved Tranegård målt vandføringer fra 2007 til 2016, og data er bearbejdet for at uddrage typiske afstrømningsværdier. Målestationen er beliggende nedstrøms flere befæstede oplande så det forventes umiddelbart, at den maksimale vandføring er noget mindre i Kilde Å end i Faxe Å. Af nedenstående tabel fremgår de bearbejdede data for vandføring i Faxe Å, Tranegård 2007-2016, der er anvendt ved vurdering af hydrauliske effekter.

Manningtallet er et udtryk for vandløbets hydrauliske modstand eller ruhed. Lave manningtal udtrykker, at der er meget modstand, og høje manningtal udtrykker, at der er lav modstand i vandløbet. Manningtallet falder derfor hvis der er meget grøde, sten eller andre uregelmæssigheder i vandløbet, mens manningtallet er meget højt i rør, da der ikke er nævneværdig modstand i rør. Om vinteren er der generelt en lav hydraulisk modstand i vandløbene, da der generelt ikke er grøde i vandløbene, derfor er manningtallet relativt højt om vinteren. Der er ikke fastsat manningtal i regulativet for Kilde Å, derfor anvendes manningtallet for øvre Faxe Å, der i regulativet er fastsat til 15 for vintermiddel og medianmaksimumvandføring. For sommermedian anvendes manningtal 10.

Parameter	Værdi
Topografisk opland ved projektstrækningens start	10 km <sup>2</sup>
Topografisk opland ved udløb	13,12 km <sup>2</sup>
Årsmiddel	10,0 l/s/km <sup>2</sup>
Årsmaximum	234,7 l/s/km <sup>2</sup>
Årsminimum	0,1 l/s/km <sup>2</sup>
Sommermiddel	3,9 l/s/km <sup>2</sup>
Vintermiddel	16,0 l/s/km <sup>2</sup>
Sommerminimum	0,1 l/s/km <sup>2</sup>
Vinterminimum	1,2 l/s/km <sup>2</sup>
Median maximum	103,6 l/s/km <sup>2</sup>
Sommermedian	0,7 l/s/km <sup>2</sup>
Manning vinter	15
Manning sommer	10

Der forventes ingen påvirkning af vandføringsevnen ved de meget begrænsede tiltag, ud over hvad der kompenseres ved afgravning af 5 cm af den eksisterende bund. En velfungerende gydebanke medfører kun en vandstandsstigning på 5 cm, men hvis gydebanken fyldes af sand, vil det svare til at vandløbsbunden hæves med 20 cm.

På strækningen er regnet med at fald på 2,2 promille, brinkens anlæg er jf. opmålingen sat til 1. Ved 20 cm hævet vandløbsbund forøges bundbredden fra ca. 1,5 til 1,9. Generelt fald på projektstrækningen er 2,2 promille, og over gydebanken er faldet i projektet 4 promille. Den beregnede vandspejlsændring udgør under disse forudsætninger 10-20 cm og stvningszone opstrøms på op til 80 m. På projektstrækningen ligger vandløbsbunden dybt under terræn (1,5-2,5 m) og der vurderes ikke at være risiko for at de udlagte gydestryg vil medføre risiko for oversvømmelse.

### **6.3 Vandløbsmålsætning**

Ved skabe væsentligt øget fysisk variation i Kilde Å, bliver forholdene for vandløbsfaunaen og fisk væsentligt forbedret. Udlæg af sten og grus forøger bundens ruhed og giver heterogene strømforhold og forbedrer bunden som levested for typiske strøm- og iltkrævende smådyr.

#### Fysiske forhold

Miljømæssigt set, vil dybde variationen, pletvise gydebanker og mange mindre sten kunne sikre et vandløb stor variation, gode fysiske forhold og god iltning af vandet.

#### DVFI

Ved at skabe gode fysiske forhold, forventes dette at skabe gode forhold for smådyrsfaunaen. Strækningen forventes derfor, som følge af indsatsen at kunne opnå en højere faunaklasse end det er tilfælde i dag, og dermed være på vej til målopfyldelse.

#### Fisk

Vandløbet rummer en naturlig ørredbestand, svarende til moderat økologisk tilstand. En restaurering med gydebanker og strømlæ vil skabe forbedre gydemulighed for ørred, og øge muligheden for at opnå høj økologisk tilstand for fisk.

#### Vandplanter

Strækningen vil fortsat være lysåben, men der vil på sigt være halvskygge på halvdelen af strækningen. Det forventes at vandplanter fra opstrøms dele af vandløbet hurtigt vil indvandre på strækningen.

### **6.4 Arealanvendelse**

Da der ikke ændres på vandføring eller vandløbsstraceet, vil arealanvendelsen ikke blive påvirket. Udlægning af gydebanker sker under hensyn til eksisterende udløb, hvorved de omkringliggende arealer ikke bliver påvirket.

### **6.5 Beskyttet natur (§3 natur)**

Da der ikke ændres på vandføring eller vandløbsstraceet, vil terrestriske beskyttede naturtyper ikke blive påvirket ved projektgennemførelsen.

Vandløbet er i sig selv udpeget som beskyttet vandløb, og restaureringen vil have gavnlig effekt på de fysiske forhold, derfor vil vandløbets udpegnings og funktion som beskyttet vandløb ikke blive påvirket negativt.

## 6.6 Natura 2000

Den øvre del af vandområdet ved Slettehus og de nederste 400 m fra Marelundsvej er beliggende i Natura 2000-område 167 – Skovene ved Vemmetofte, herunder EF-fuglebeskyttelsesområde F92 og EF-habitatområde H144 (ref. 8). Der er i dette natura 2000-område ikke nogen udpegningsarter eller naturtyper som er tilknyttet vandløb eller våde naturtyper. Da vandløbets funktion og vandføringsevne ikke påvirkes ved projektet, og vandløbets biologiske værdi vil blive positivt påvirket, vurderes det, at projektet ikke vil have negativ indflydelse på dette eller øvrige Natura 2000 områders habitater eller udpegningsarter.

## 6.7 Bilag IV og fredede arter

En række bilag IV-arter kan ifølge Bilag IV-håndbogen, have deres udbredelse i nærheden af projektområdet. Det drejer sig om vandflagermus, sydflagermus, trolldflagermus, dværgflagermus, stor vandsalamander, spidssnudet frø og springfrø (Ref. 10).

I projektstrækningen er der ikke kendskab til arter beskyttet efter habitatdirektivets bilag IV, bilag V, fredede eller rødlistede arter.

Strandskoven og Dyrehaven er levested for eremit, som dog er tilknyttet gamle eller døde løvtræer. Da fredskoven eller anden skovbevoksning ikke påvirkes af projektet vurderes at projektet ikke vil påvirke eremit.

På baggrund af information fra databaser og generelle feltobservationer, vurderes det, at der ikke er andre arter beskyttet efter habitatdirektivets bilag IV eller lignende, som har projektområdet som levested. Det formodes, at der er flagermus som fouragerer i området. Da der ikke fældes træer og vandløbets funktion, trace og biologiske værdi samtidig ikke forringes ved projektgennemførelse, vurderes det at projektet ikke vil påvirke flagermus. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil påvirke beskyttede arter negativt.

## 6.8 Rekreative interesser

Der er i dag ikke observerede rekreative interesser i området. Områdets potentiale for jagt vil ikke blive påvirket ved projektet. Bedre gydemuligheder for ørred i oplandet til Faxe Bugt, kan potentielt forbedre ørredfiskeriet i bugten.

## 6.9 Lov- og planmæssige bindinger

Projektet vil ikke have indflydelse på området planmæssige status.

Projektet vil ikke have indflydelse på fredede områder eller fredede fortidsminder.

Da der ikke ændres på vandløbstraceet, vil ingen af de to sten- og jorddiger som ligger nær projektområdet berøres ved gennemførelse af projektet. I forbindelse med plantning af træer vil det blive sikret at disse ikke plantes på diget beliggende mellem matirkel 40a og 40b.

Strandbeskyttelseslinjen vil ikke blive berørt af projektet.

Strandskovens udpegning som fredskov vil ikke blive berørt af projektet.

Gennemførelse af projektet vil ikke være i strid med skovbyggelinjerne, da denne varetager bevarelse af de landskabelige forhold, som ikke ændres ved projektet.

## **6.10 Tekniske anlæg**

Der er ikke kendskab til forekomst af tekniske anlæg, der kan blive påvirket.

## **7 NØDVENDIGE TILLADELSER**

Inden projektet kan realiseres er det nødvendigt at der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbslovens §37 og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Faxe Kommune. Da vandløbet er beskyttet vandløb skal der meddeles dispensation efter naturbeskyttelseslovens §65 vedrørende påvirkningen af §3 beskyttet natur.

Der skal ikke søges om dispensation fra skovbyggelinjen da denne har til formål at regulere etablering af bebyggelse, de rekreative interesser og sikre biodiversiteten i de beskyttede områder. Der foretages ikke disse typer aktiviteter ved projektet.

Der foretages ingen aktiviteter indenfor strandbeskyttelseslinjen.

Der er ingen øvrige relevante bindinger.



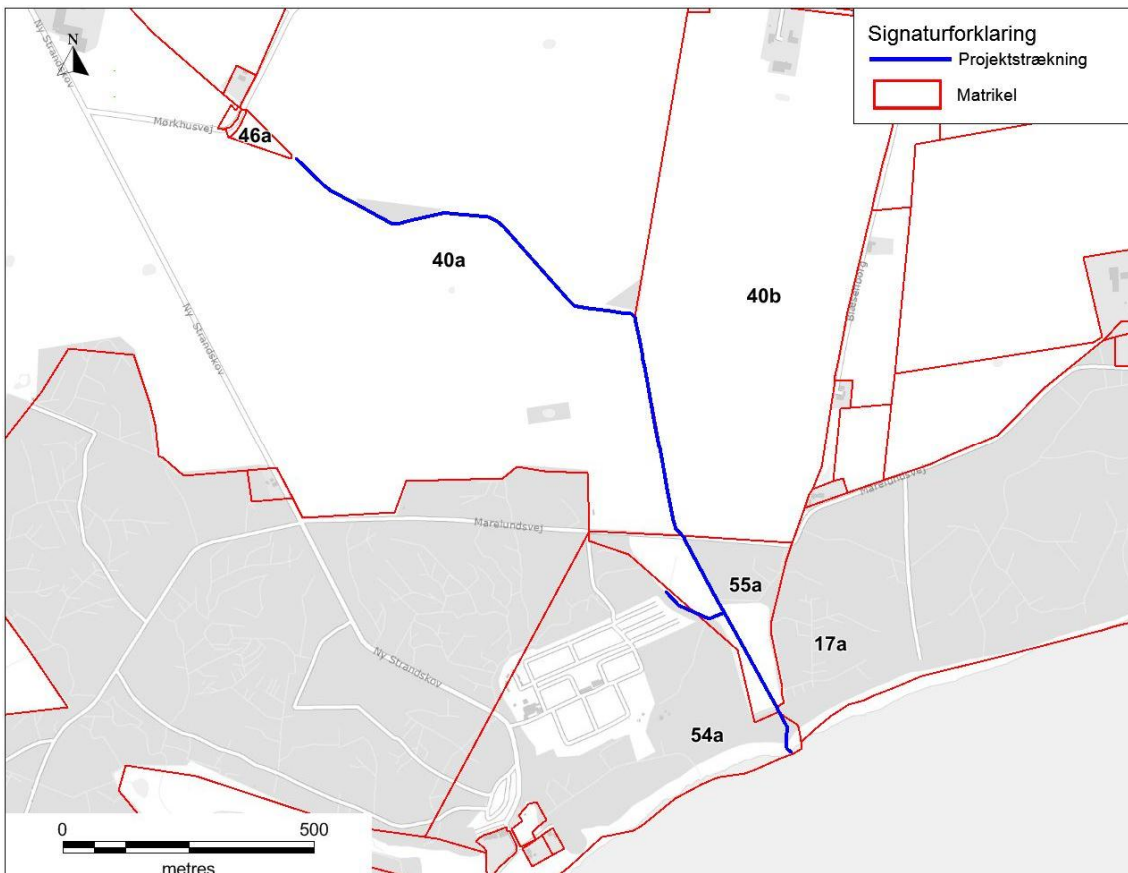
## 8 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

I forbindelse med projektet er der i marts 2018 gennemført en ejendomsmæssig forundersøgelse med henblik på at belyse holdninger, bemærkninger og forbehold hos lodsejere der ejer jord langs den vandløbsstrækning hvor der er foreslået tiltag.

Der er kun en enkelt lodsejer, Vemmetofte Kloster, på projektstrækningen som er kontaktet telefonisk.

Vandområde	Strækning	Lodsejer	Ejerlav: matr.nr.	Holdning
o8231	Mørkhusvej – Marelundsvej	Vemmetofte Kloster, Kontakt: Leif Madsen	Vemmetofte Kloster, Vemmetofte: 40a, 40b, 55a, 54a	Ikke modstander

Leif Madsen er ikke direkte fortaler for de foreslåede tiltag. Han mener ikke at der vil kunne opnås en positiv effekt på vandløbet med de beskrevne tiltag. Han er dog heller ikke direkte modstander, og har ikke som sådan nogen indvendinger mod hvis Faxe Kommune arbejder videre med projektet, så længe der ikke sker en påvirkning af de tørre arealer omkring vandløbet. For yderligere bemærkninger se skema fra telefonsamtalen på bilag 3.



Figur 10 Matrikulære forhold omkring projektområdet.

## 9 ØKONOMI & TIDSPLAN

### 9.1 Samlet budget

Som grundlag for de økonomiske overslag er anvendt erfaringstal fra lignende projekter samt fra entreprenør i nærområdet. Følgende forudsætninger er brugt til prisfastsættelsen, at afgravet materiale kan indbygges i marker op til vandløbet. Der kan køres til og i projektområderne uden brug af køreplader. Dette vil kræve at dele arbejdet i nogle områder udføres i tørre perioder. Der indregnes ikke pleje/renholdelse af plantede træer.

Overslag på anlægssum:

Aktivitet	Pris
Afgravning af vandløbsbund og udsætning af jord (100 m <sup>3</sup> )	20.000 kr.
Udgravning af sandfang og udsætning af jord (330 m <sup>3</sup> )	66.000 kr.
Gydegrus - udlagt 4 stryg (36 m <sup>3</sup> )	25.200 kr.
Skjulesten Ø15-30cm - udlagt (11 m <sup>3</sup> )	9.900 kr.
Elletræer (60-80 cm) - plantet (350 stk.)	21.000 kr.
Mobilisering og etablering/reetablering af arbejdsplads	30.000 kr.
<b>Anlægsudgifter samlet</b>	<b>172.100 kr.</b>

### 9.2 Referenceværdi og omkostningseffektivitet

Et projekt anses som værende ikke-omkostningseffektivt, hvis det ansøgte beløb overstiger strækningens referenceværdi med mere end 1,5 gange.

Vandområdernes referenceværdi udregnes på baggrund af vandområdets længde og de fastlagte strækningensbaserede og punktbaserede restaureringsindsatser, samt de fastsatte referenceværdier, som fremgår af i bilag 1 i kriteriebekendtgørelsen. Referenceværdien for vandområde o8231 Kilde Å fremgår af nedenstående tabel.

Vandområde	Længde km	Typologi	Indsats	Ref. værdi Kr./km*	Ref. Værdi Kr.
o8231	1,86	2	Udskiftning af bundmateriale og etablering af træer Mindre strækningensbaseret restaurering	61.600	114.576
			Etablering af et sandfang** Punktbaseret restaurering	16.000	16.000
			<b>SUM</b>		<b>130.576</b>

\*Vejledende referenceværdier for projekter uden detailprojektering, kr./km vandløbsforekomst, jf. Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 115 af 16/02/2018.

\*\*Sandfanget placeres udenfor for vandområdet, på en strækning der er vandløbstypologi 1.

Af tabellen herunder fremgår at den samlede estimerede anlægssum for vandområdet udgør 1,4 gange referenceværdien. Projektet vurderes dermed at være omkostningseffektivt.

Vandområde	Referenceværdi	Estimeret anlægssum	Forhold Anlægssum / ref. værdi
o8231	130.576	172.100	1,3

### 9.3 Tidsplan for projektet

Der ansøges om midler til realisering hos Fiskeristyrelsen i puljen "Kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering – gennemførelse" i først komne ansøgningsperiode som forventes at åbne i foråret 2018. Sideløbende med fiskeristyrelsens behandling af ansøgningen sendes projektet i otte ugers offentlig høring. På baggrund af indkomne bemærkninger, vurderes det om projektet kan godkendes og der træffes herefter afgørelse i sommeren 2018. Det forventes at projektet vil kunne blive gennemført i efteråret 2018.

Anlægsarbejdet forventes ikke at strække sig over mere end en uge.

## 10 KONKLUSION

Projektet omfatter en del af vandområde o8231. For dette vandområde er der i vandområdeplan 2015-2021 fastsat mulighed for at anvende virkemidlerne: udskiftning af bundmateriale, etablering af træer samt etablering af sandfang.

Der er identificeret en del-strækning på strækning nedstrøms Mørkhusvej til Marelundsvej, hvor de nævnte indsatser er realiserbare under hensyn til eksisterende arealanvendelse, tekniske anlæg, beskyttet natur mv.

Af nødvendige tilladelser skal der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Faxe Kommune. Derudover skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelsesloven §3 da vandløbet er beskyttet. Det vurderes, at det vil være muligt at opnå disse tilladelser/dispensationer.

Den samlede estimerede anlægssum for realisering af projektet beskrevet i indeværende forundersøgelse udgør 1,3 gange referenceværdien, projektet anses dermed at være omkostningseffektivt.

Der er en enkelt lodsejer på vandløbestrækningen, Vemmetofte Kloster. Lodsejer er indforstået med at kommunen kan arbejde videre med projektet.

Det anbefales derfor at der søges midler til gennemførelse af de beskrevne tiltag i vandområde o8231.

## 11 REFERENCER

- Ref. 1 Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Juni 2016. Af Vandplanlægning, Styrelsen for Vand-og Naturforvaltning  
<http://mst.dk/media/122171/revideret-vandomraadeplan-sjaelland-d-28062016.pdf>
- Ref. 2 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 794 af 24. juni 2016
- Ref. 3 Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster nr. 795 af 24. juni 2016
- Ref. 4 Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering nr. 1023 af 29. juni 2016
- Ref. 5 MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016  
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>
- Ref. 6 Danmarks Miljøportal – Areal Information  
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- Ref. 7 GEUS kort – Kort over Danmark  
[http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=denmark#zoom=5.722260651750958&lat=6225000&lon=557500&visiblelayers=Topografisk&filter=&layers=&mapname=denmark&filter=&epsg=25832&mode=map&map\\_imagetype=png&wkt=](http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=denmark#zoom=5.722260651750958&lat=6225000&lon=557500&visiblelayers=Topografisk&filter=&layers=&mapname=denmark&filter=&epsg=25832&mode=map&map_imagetype=png&wkt=)
- Ref. 8 Natura 2000-plan 2016-2021. Skovene ved Vemmetofte, Natura 2000-område nr. 167, Habitatområde H144, Fuglebeskyttelsesområde F92. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen. April 2016.
- Ref. 9 Regulativ for kommunevandløb nr. 5 Kilde Å i Faxe Kommune.  
<http://www.faxekommune.dk/sites/default/files/Regulativ%20for%20Kilde%20C3%85.pdf>
- Ref. 10. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007
- Ref. 11 MiljøGIS for Natura 2000 – Basisanalyse 2016-2021  
<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=natura2000planer2basis2013>
- Ref. 12 Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>
- Ref. 13 Den danske rødliste, DCE, Aarhus Universitet 2016  
<http://bios.au.dk/videnudveksling/til-jagt-og-vildtinteresserede/redlistframe/>
- Ref. 14 Danmarks Fugle og Natur. <https://www.fugleognatur.dk>  
<http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/redlistframe/>
- Ref. 15 www.Dofbasen.dk (Dansk ornitologisk forening, data sidst opdateret 12. december 2016)
- Ref. 16 Fredede dyr og planter. <http://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/beskyttede-arter/fredede-dyr-og-planter/>
- Ref. 17 Sydøstsjællandske vandløb - Udsætningsplan, Distrikt 05, vandsystem 14-31, Distrikt 07, vandsystem 01-07. Udsætningsplan nr. 6-2010. Af Morten Carøe, DTU Aqua
- Ref. 18 Jan Nielsen og Finn Sivebæk, 2017, Sådan laver man gydebanker for laksefisk. DTU Aqua.
- Ref. 19 Jan Nielsen 2017, Notat, Fiskeundersøgelser i Kildeå den 27. september 2016. DTU Aqua.
- Ref. 20 Nielsen B. (2003): Sandfangs betydning for sedimentindlejring, iltforhold og overlevelse af ørredyngel (*Salmo trutta* L.) i gydegravninger. Specialrapport. Biologisk Institut. Odense Universitet (SDU).