

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

Faxe Å

Vandløbsrestaureringsprojekt

Forundersøgelse

Dato: marts 2018
Projekt: 30.9508.01

Til : Faxe Kommune
Fra : Jeppe Dahl-Nielsen, Ditte Berg Nielsen, Christina Løjtnant, Simon Lindegaard,
Kontrolleret : Peter Eskildsen, Signe Gammeltoft-Pedersen
Vedlagt : Bilag 1-6

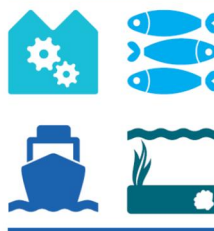


Den Europæiske Union
Den Europæiske Hav- og Fiskerifond



UDENRIGSMINISTERIET
Fiskeristyrelsen

HAV & FISK



Vi investerer i hav og fisk

INDHOLDSFORTEGNELSE

SIDE

1	ORIENTERING	4
2	PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL	6
3	BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE	6
4	EKSISTERENDE FORHOLD	12
4.1	Vandløbsstatus og vandføringsevne	12
4.2	Målsætning	16
4.3	Tilstand og DVFI	16
4.4	Opmåling	18
4.5	Arealanvendelse - nuværende og historisk	21
4.6	Beskyttet natur (§3 natur)	23
4.7	Natura 2000	24
4.8	Fredede og særligt beskyttede arter	24
4.9	Lov- og planmæssige bindinger	25
4.10	Rekreative interesser	27
4.11	Tekniske anlæg	28
5	PROJEKTFORSLAG	30
5.1	Øvre Faxe Å St. 3400-3700 (Indsatsområde A – o8232_x)	30
5.2	Nedre Faxe Å St. 0-900 (Indsatsområde A - o8232_x)	32
5.3	Nedre Faxe Å St. 4800-6300 (Indsatsområde B - o8224)	34
5.4	Materialekrav	36
5.5	Håndtering af overskudsmaterialer	36
5.6	Dræn	36
5.7	Afværgeforanstaltninger	36

6	KONSEKVENSVURDERING	37
6.1	Vandløbsstatus og vedligeholdelse	37
6.2	Hydrologiske beregninger	37
6.3	Vandløbsmålsætning	40
6.4	Arealanvendelse	41
6.5	Beskyttet natur (§3 natur)	41
6.6	Fredede og særligt beskyttede arter	41
6.7	Rekreative interesser	41
6.8	Lov- og planmæssige bindinger	41
6.9	Tekniske anlæg	42
7	NØDVENDIGE TILLADELSER	42
8	EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE	43
9	ØKONOMI & TIDSPLAN	44
9.1	Samlet budget	44
9.2	Referenceværdi og omkostningseffektivitet	45
9.3	Tidsplan for projektet	45
10	KONKLUSION	46
11	REFERENCER	47

Bilag

Bilag 1 Samlet længdeprofil

Bilag 2 Længdeprofil Delstrækning øvre Faxe vandløb st. 3300-3750

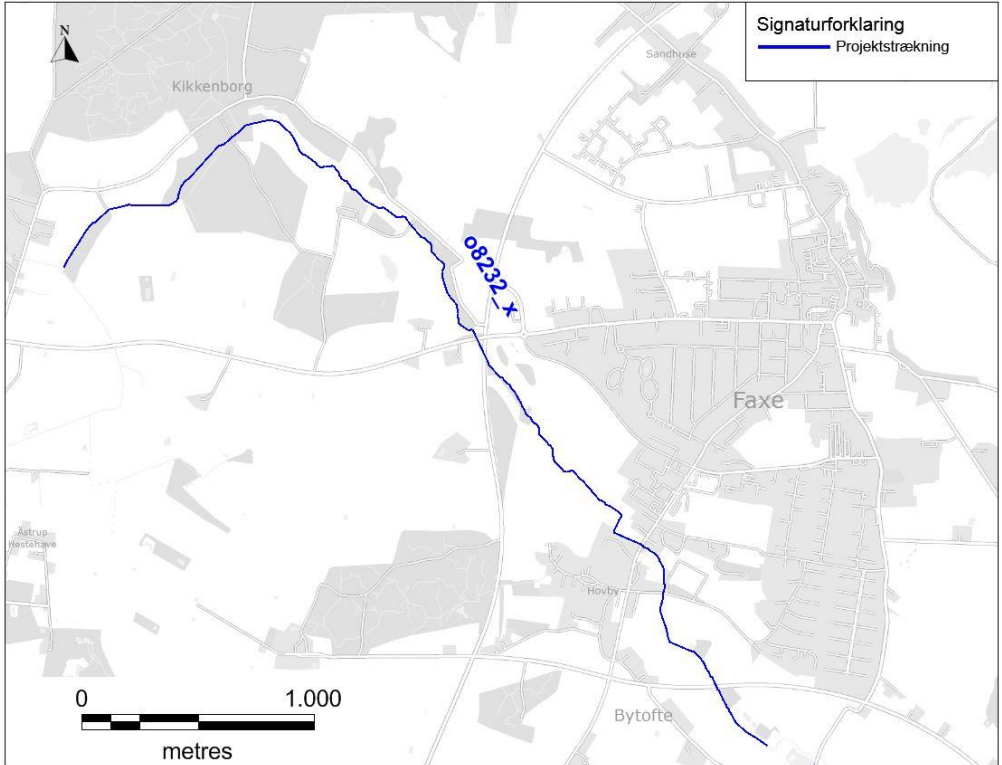
Bilag 3 Længdeprofil Delstrækning nedre Faxe vandløb st. 0-950

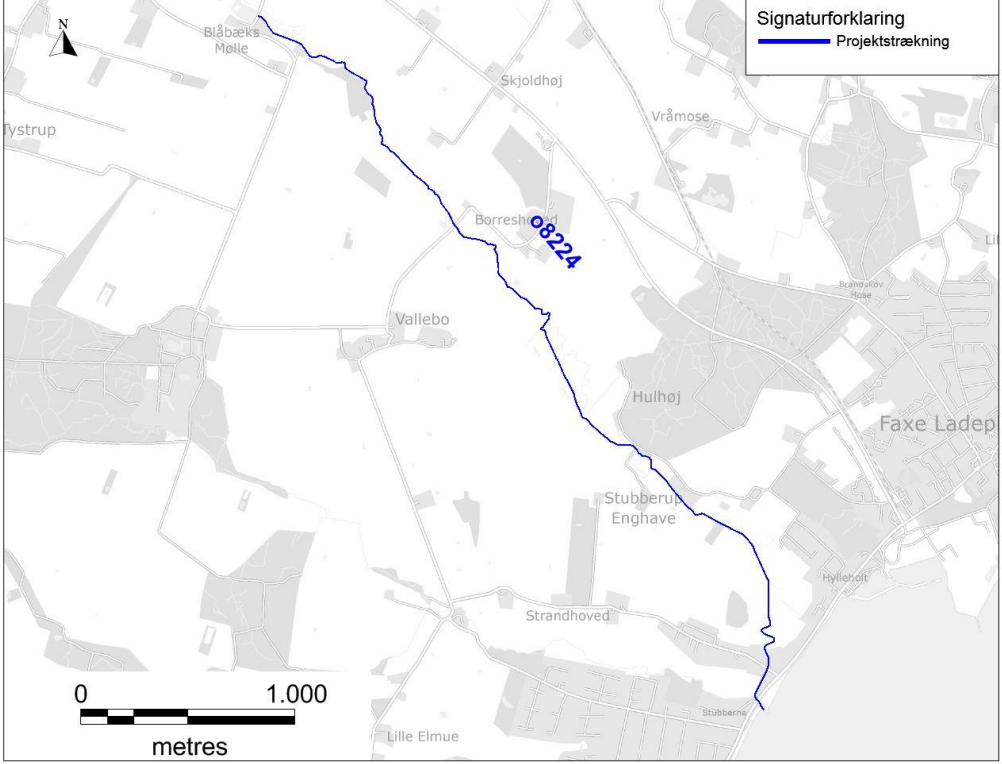
Bilag 4 Længdeprofil Delstrækning nedre Faxe vandløb st. 4800-6300

Bilag 5 Tværsnitsprofiler

Bilag 6 Lodsejersamtaler

1 ORIENTERING

Vandområdedistrikt	Sjælland
Hovedvandopland	2.6 Østersøen
Vandløbssystem	T.t. Faxe Å
Vandløbets navn	Benævnt Fakse Å, 1 i Vandområdeplanen Benævnt Lille Å 6, i Vandområdeplanen
Ident for vandområde	Fakse Å, 1: o8232_x - I rapporten benævnt: Indsatsområde A Lille Å 6: o8224 - I rapporten benævnt: Indsatsområde B
Typologi	Vandløbstypologi 2 (mellem).
Oversigtskort	Indsatsområde A o8232_x 

	<p>I rapporten benævnt: Indsatsområde B o8224</p> 
<p>Beskrivelse af indsatsen</p>	<p>Faxe Å 1, o8232_x, 4,95 km: Udlægning af groft materiale, etablering af træer samt etablering af sandfang.</p> <p>Lille Å 6, o8224, 4,69 km: Udlægning af groft materiale samt etablering af sandfang.</p>
<p>Stationering</p>	<p>Vandløbsstrækningen er delt af den forhenværende kommunegrænse mellem de nu sammenlagte kommuner Faxe og Rønnede Kommuner. Strækningen er derfor omfattet af to vandløbsregulativer.</p> <p>Vandområde Faxe Å 1, o8232_x (i rapporten omtalt som indsatsområde A) udgøres af</p> <ul style="list-style-type: none"> · Øvre Faxe Å, st. 3088-4215, Regulativ for Faxe Å med sideløb. Kommunevandløb nr. 1, Rønnede Kommune. · Nedre Faxe Å, st. 0-3813, Regulativ for Kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i Faxe Kommune. <p>Vandområde Lille Å 6, o8224 (i rapporten omtalt som indsatsområde B) udgøres af</p> <ul style="list-style-type: none"> · Nedre Faxe Å, st. 4075-8713, Regulativ for Kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i Faxe Kommune.
<p>Referenceværdi</p>	<p>o8232_x: 359.566 kr.</p> <p>o8224: 343.242 kr.</p>

2 PROJEKT BAGGRUND OG FORMÅL

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

Indsatsen ønskes foretaget for at sikre synergi mellem andre indsatser i å-systemet, og 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.

De projekterede indsatser skal støtte op om en række andre indsatser, der er foretaget i vandløbet, blandt andet omlægning af løbet ved Blåbæk Mølle og forskellige andre gydegrus-udlægninger samt fjernelse af spærringer som kommunen og lystfiskere har foretaget gennem de sidste par år. Det forventes, at projekterne kumulativt vil bidrage til at skabe større passagemulighed for faunaen i vandløbssystemet og forbedre vandløbskvaliteten.

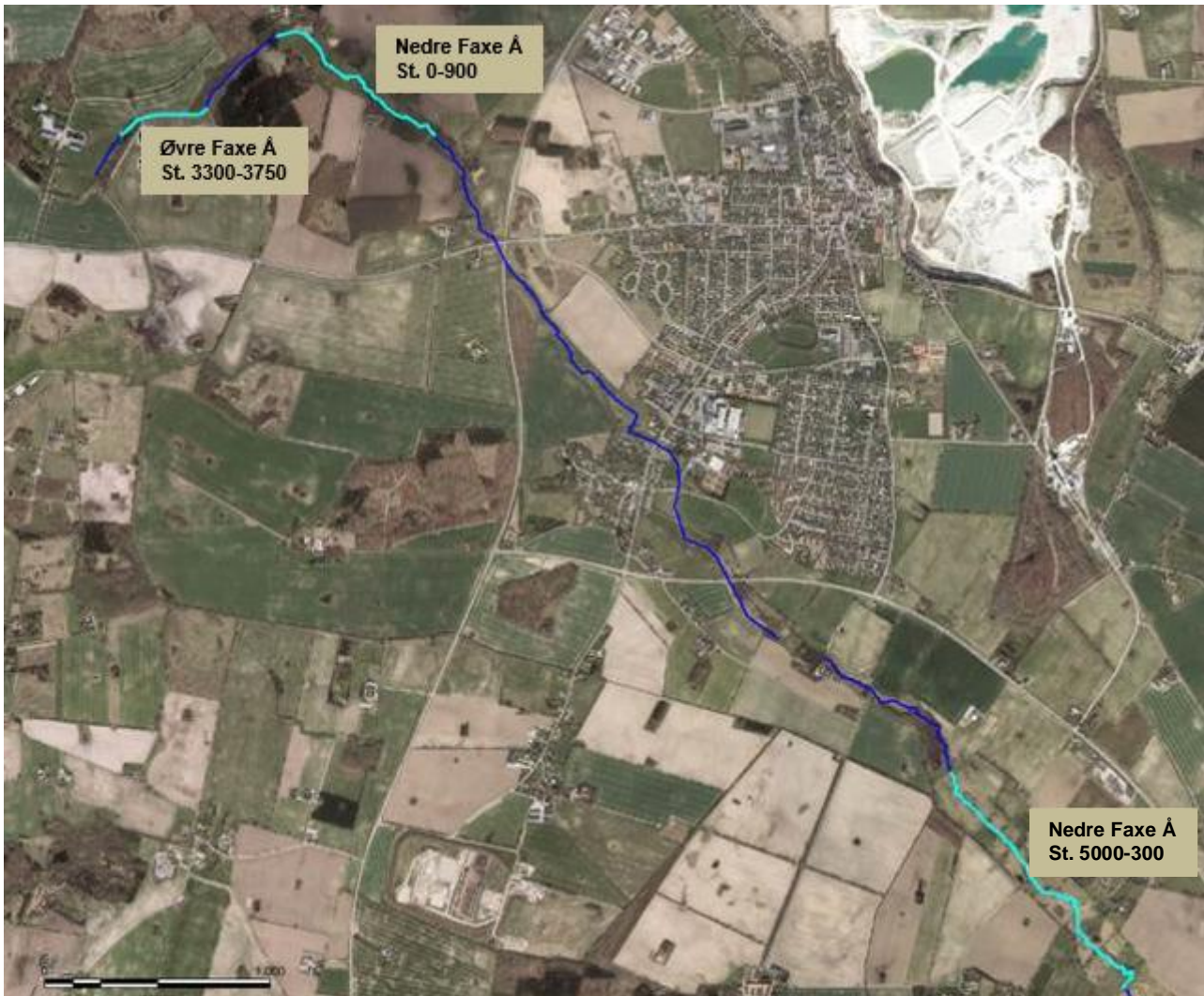
Vandløbsrestaureringsindsatsen tager afsæt i Vandområdeplanerne 2015-2021 (ref. 1) og Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 794 af 24. juni 2016 (ref. 2). Miljømålet for vandløbet er fastlagt i bilagene til Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster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

3 BESIGTIGELSER, UNDERSØGELSER OG OMRÅDE BESKRIVELSE

Denne rapport omfatter indsatser i vandområderne som i Vandområdeplanen benævnes Faxe Å 1, o8232_x (4954 meter) og Lille Å 6, o8224 (4788 meter). Vandløbsstrækningen er delt af den forhenværende kommunegrænse mellem de nu sammenlagte kommuner Faxe og Rønnede Kommuner. Strækningen er derfor omfattet af to vandløbsregulativer, stationering for vandområde strækningerne fremgår af tabellen på forrige sider. I rapporten vil vandløbet primært blive beskrevet jvf regulativmæssige benævnelse.

Der er foretaget besigtigelse, opmåling og foreslået indsatser på tre delstrækninger (se kort herunder):

- 1) Øvre Faxe Å, st. 3300-3750, Regulativ for Faxe Å med sideløb. Kommunevandløb nr. 1, Rønnede Kommune.
- 2) Nedre Faxe Å, st. 0-950, Regulativ for Kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i Faxe Kommune.
- 3) Nedre Faxe Å, st. 5000-6300, Regulativ for Kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i Faxe Kommune.



Figur 1. Oversigtskort over hvor projektet foretages, der foreslås indsætter på de fremhævede turkise strækninger.

Hele vandløbet er overvejende beliggende i åbent land omgivet af både ekstensivt og intensivt dyrket landbrug eller skovområder.

Vandløbet er besøgt i forbindelse med opstartsmøde og fælles besigtigelse d. 10. august 2017, hvor medarbejder fra Sweco, kommunens medarbejdere og to medlemmer af den lokale lystfiskerforening, PIV (Pionere Indenfor Vandløbspleje) deltog. Besigtigelsen omfattede den nedre del af øvre Faxe Å (st. 3300-3750) samt øvre og nedre del af nedre Faxe Å (st. 0-950 samt st. 5000-6300). Nedre Faxe Å blev genbesøgt fra station 4070 til station 7094 d. 12. september 2017 af projektleder fra Sweco og medlem fra PIV. Der er desuden foretaget opmåling af vandløbet i efteråret 2017. Denne opmåling beskrives nærmere i afsnit 4.3.

Nedenfor er udvalgte fotos til overordnet beskrivelse af projektstrækningen.



Foto 1. Ca. st. 3300. Vandområdet øverste spids ved udløb af Skoveruprenden, (dennes st. 3797).

Foto 2. Udtryk for vandløbet på strækningen st. Ca. st. 3300-3738.

Foto 3. Vandløbets udtryk i Højskov mellem st. 3738 og st. 0.



Foto 4. St.0 til ca. 700 hvor vandløbet gennemløber engområde.



Foto 5. Vandløbet fra omkring st.4700 til 5300. Vandløbet har overvejende pænt faldt, men der mangler supplement af gydegrus og skjulesten.



Foto 6. Vandløbet opstrøms Borreshovedvej, omkring st.5450 til 5550. Har her en strækning med lavt fald og mudret bund. Er dog vekslende.



Foto 7. Nedstrøms Borreshovedvej, ca. st. 5600 til 6200. Har overvejende pænt fald, men mangler supplement af gydegrus og skjulesten.



Foto 8. Genslynget del af vandløbet fra st. 6300 til ca. st. 6700. Her er vandløbet med relativt lavt fald og med stor vanddybde, samt mudret bund. Der er dog stryg ind imellem.



Foto 9-11. Vandløbets generelle udtryk på Nedre Faxe Å, som veksler mellem strækninger med kraftigt fald til moderat fald og strækninger med ringe fald. Vandløbets bund veksler mellem fast bund med gydegrus til blød bund med sand og mudder. Der er skjule sten, men de er fåtallige.

4 EKSISTERENDE FORHOLD

4.1 Vandløbsstatus og vandføringsevne

Faxe Å er et offentligt vandløb og derfor omfattet af vandløbsregulativer. Da Faxe Å inden kommunalreformen løb i to kommuner hhv. Rønnede og Faxe kommuner er der to regulativer for vandløbet. For at forhindre misforståelser i rapportens henvisninger til vandløbsstrækninger og vandområdets strækninger er der benyttet en forsimplet benævnelse af vandområderne – henholdsvis indsatsområde A og B

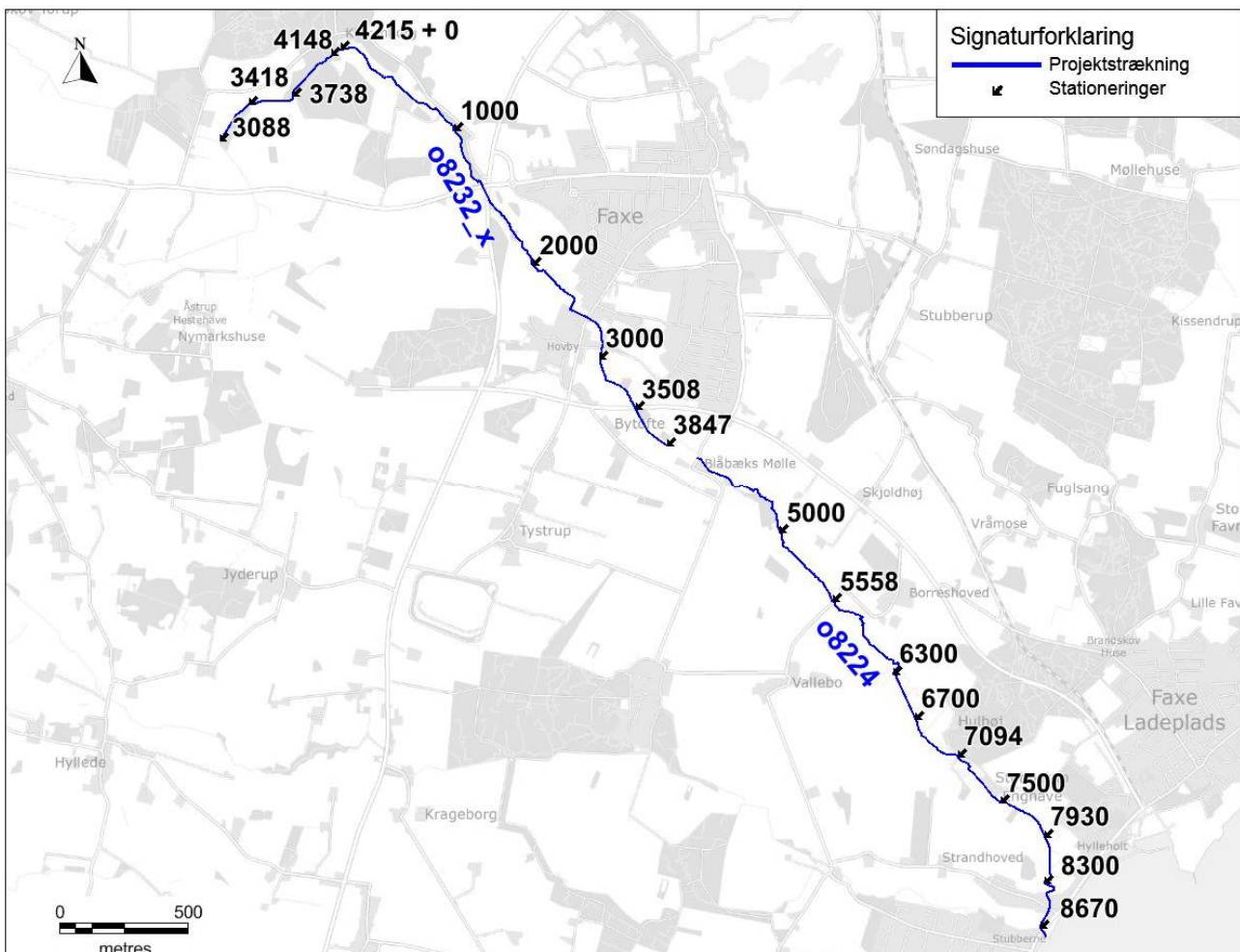
Vandområderne o8232_x og o8224, som dette forprojekt omhandler, omfatter strækningerne

Indsatsområde A - o8232_x:

- st. 3088 til st. 4215 jf. regulativ for kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i tidligere Rønnede Kommune
- st. 0 til st. 3847 jf. regulativ for kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i tidligere Faxe Kommune

Indsatsområde B o8224:

- st. 4075 til st. 8713 jf. regulativ for kommunevandløb nr. 1, Faxe Å, i tidligere Faxe Kommune.

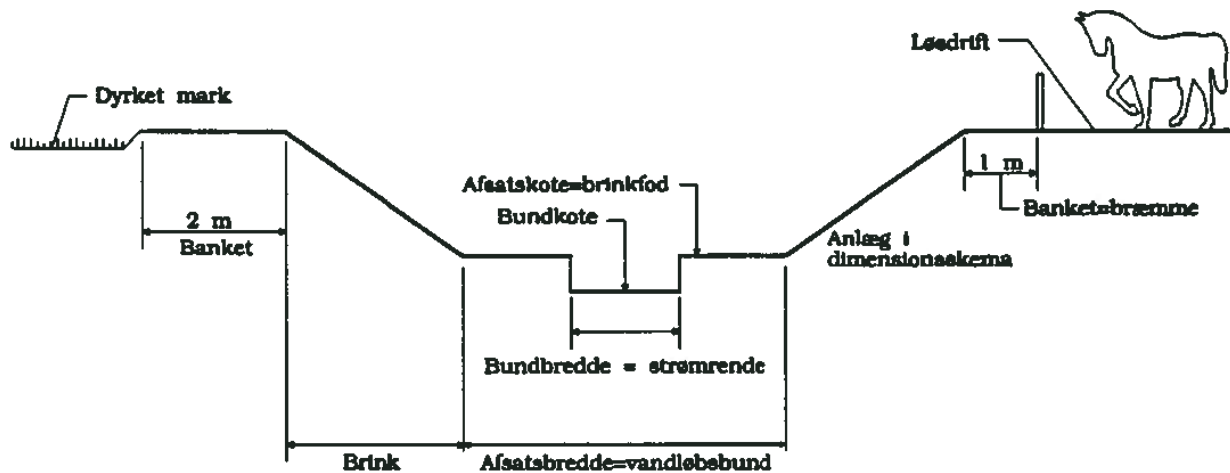


Figur 2 Stationeringer jf. regulativer

4.1.1 Regulativ for forløbet af Faxe Å i den tidligere Rønnede Kommune

I den tidligere Rønnede Kommune er Faxe Å omfattet af regulativet for kommunevandløb nr. 1 Faxe Å med sideløb (ref. 9). Regulativet omfatter 4215 m af Faxe Å frem til den tidligere kommunegrænse mellem Rønnede og Faxe kommuner. Projektstrækningen er omfattet af regulativet fra tilløbet af Skoverupbæk (st. 3088) til st. 4215. Det er kun den del af regulativet, der omfatter projektstrækningen, der nedenfor er gennemgået.

Jf. regulativet skal Faxe Å vedligeholdes på basis af vandløbets vandføringsevne, der er fastlagt ved en teoretisk skikkelse. Faxe Å kan principielt antage en vilkårlig skikkelse, blot vandføringsevnen som fastlagt ved den teoretiske skikkelse er til stede ved de to afstrømningsværdier, der er angivet i regulativet.



Figur 3 Principskitse til illustration af de i dimensionsskemaet angivne bredder, koter og anlæg for teoretisk skikkelse.

Station (m)	Vandløbets bundkote/afsatskote (cm DNN)	Bundbredde/ afsatsbredde eller rørdimension (cm)	Fald (‰)	Anlæg (øvre profil)	Anmærkning
3411	3585		X		
3412	3585	x	x	x	Broindløb
		190	0		
3418	3585	x	x	x	Broudløb
		180	0,1	1	
4215	3576	x	x	x	Indløb til tidligere Faxe Kommune

Dimensionsskema, teoretisk skikkelse

I regulativet er der indbygget mulighed for en vandspejlsstigning på ca. 10 cm, før der iværksættes oprensning. Oprensning foretages i perioden 1. september til 31. oktober. Oprensningen skal ske i henhold til beskrivelsen i regulativet.

I regulativet er vandløbets tilstand beskrevet som et reguleret vandløb på størstedel af forløbet, og den fysiske variation i vandløbet er generel temmelig dårlig

4.1.2 Regulativ for forløbet af Faxe Å i den tidligere Fakse Kommune

Strækningen af Faxe Å i den tidligere Fakse Kommune er omfattet af regulativet for kommunevandløb nr. 1 Fakse Å (ref. 19). Regulativet omfatter vandløbet stationeret fra kommunegrænsen st. 0 (Sortemøllehus) til station 8713 (udløbet i Faxe Bugt). Regulativet omfatter i alt 8713 m i Faxe, heraf 142 m rørlagt vandløb.

Fra st. 300-3000 er der ikke opstillet krav til vandløbets skikkelse, da faldet så kraftigt, at en egentlig vedligeholdelse ikke er nødvendig.

Fra st. 3000-3920 er der fastsat krav til opretholdelse af et mindste tværsnitsareal svarende til de regulativfastsatte teoretiske bundkoter. Vandløbsprofilen kan således antage en vilkårlig form under forudsætning af, at dette tværsnitsareal opretholdes. Dimensionskravene gælder fra 1. januar til 1. april.

Fra st. 3920-4070 findes Blåbæk Mølle. Denne strækning er ikke en del af vandområdeplanerne, og er dermed ikke medtaget i dette projekt. Der er i 2015 gennemført et omfattende projekt med omlægning af vandløbet omkring møllesøen. Vandløbet er i medfør af dette blevet længere, men stationeringen nedstrøms er ikke opdateret i gældende regulativ. I nærværende rapport følges stationering jf. regulativ.

Fra st. 4075-6300 er der ikke behov for vedligeholdelse, da faldet er så kraftigt.

Fra st. 6300-8713 gælder krav om opretholdelse af et mindste tværsnitprofil som for strækningen 3000-3920, og vedligeholdelsen sker med baggrund i kravet til vandløbets teoretiske dimensioner.

Vandløbet i vandområdet skal ifølge regulativet have følgende teoretiske dimensioner, eller leve op til et tværsnit svarende til disse dimensioner indenfor de to vandområder.

Vandområde o8232_x:

Station (m)	Betegnelse	Bundkote (m DVR90)	Fald (‰)	Bundbredde (m)
0	Begyndelse	35,66	2,4	1,80
300		34,94	2,4	1,80
1721	Tilløb fra venstre			
1990	Tilløb fra venstre		Efter terræn	Fri
3000	Styrt	18,63	X	X
3000		17,57 / 17,87*	X	X
3077	Tilløb fra venstre		2,1	4,25
3847	Spang			

* Det første tal angiver den teoretiske bundkote i strømrønden, men tallet efter skråstregen angiver den teoretiske kote for aflejringerne på brinkfoden. Det teoretisk anlæg for vandløbets skrån timer er 1:1 og anlægget for brinkfoden mod strømrønden er 0.

Vandområde o8224:

Station (m)	Betegnelse	Bundkote (m DVR90)	Fald (‰)	Bundbredde (m)
4075	Styrt	15,97	X	X
4080		13,32	X	X
			Efter terræn	Fri
6300	Skalapæl nr. 4	1,14	X	X
6796	Tilløb fra venstre		1,0	2,5
7033	Tilløb fra venstre			
7500	Skalapæl nr. 7	-0,10	X	
8000	Tilløb fra højre			X
			-	3,0
8647	Tilløb fra højre, Lilleå	-0,58	X	X
			-	5,0
8713	Udløb i Faxe Bugt	-0,18	X	X

* Det første tal angiver den teoretiske bundkote i strømrønden, men tallet efter skråstregen angiver den teoretiske kote for aflejringerne på brinkfoden. Det teoretisk anlæg for vandløbets skrån timer er 1:1 og anlægget for brinkfoden mod strømrønden er 0.

Faxe Å er beskrevet således i regulativet:

Stationering	Beskrivelse
0-3000	Vandløbet har karakter af naturvandløb, hvor den øvre del er beliggende i engområde, og den nedre del har et kraftigere fald med fast stenbund omgivet af træer.
3000-3920	Vandløbet har et moderat til svagt fald, mudret-sandet bund, omgivelserne er dyrket mark.
3920-4070	To bassiner og den fredede mølledam
4075-6300	Vandløbet har på største del af strækningen et kraftigt fald, fastliggende bund med sten og grus og omgivelserne er enge og overdrev. På en lille del af strækningen (ca. 200 m opstrøms bro for Borreshovedvej), har vandløbet ringe fald og stærkt mudret bund.
6300-8713	Vandløbet har et yderst ringe fald, og bunden er mudret-sandet. Omgivelserne er fortrinsvis marker og enge.

Siden udarbejdelse af regulativet er der udført omløbsstryg ved Blåbækmølle, og derudover er vandløbet blevet genslynget fra station 6300-6700.

4.2 Målsætning

Faxe Å udmunder i Faxe Bugt, der er en del af Østersøen. Faxe Å er opdelt i to vandområder hhv. o8232_x og o8224. En lille del af Faxe Å omkring Blåbæk Mølle er ikke målsat. Begge strækninger, der er målsat, er målsat til God økologisk tilstand med faunaklasse 5. Ingen af vandområderne opfylder denne målsætning, og samlet er åens naturtilstand vurderet som ringe (ref. 5).

Nuværende tilstand for de enkelte måleparametre	
Smådyr (DVFI):	Moderat
Fisk:	Moderat
Makrofyter (planter):	Ringe

4.3 Tilstand og DVFI

Faxe Å er i hele vandområdet udpeget som beskyttet vandløb efter §3 med åbeskyttelseslinje omkring. Naturstyrelsen har gennemført vandløbstilsyn i årene fra 1992 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 (ref. 6). Sammenhængen mellem DVFI klasserne og vandløbets økologiske tilstand for invertebratfauna fremgår af tabellen til højre.

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

Som det kan ses i nedenstående tabel er vandløbskvaliteten i Faxe Å ved de fem målestationer gennemgående noget forringet (4) til ringe (3) biologisk vandkvalitet. Målestationen ved Borreshoved har dog generelt bedre vandkvalitet og svinger mellem noget forringet (4) og god (5) biologisk vandkvalitet (ref. 6).

Dato	DVFI-klasse Sortemøllehus	DVFI-klasse Sydøst for Godthåb	DVFI-klasse Hovby	DVFI-klasse Nord for Østergård	DVFI-klasse Borreshoved
Oktober 1992					4
April 1993	4	4	4	3	4
August 1993				3	
Oktober/november 1993	4	4	4		4
Marts/april 1994	4	4	4	3	4
April 1995					4
Juni 1995	4	4			
September-oktober 1995			4		4
Marts-april 1996	3	5	4		4
Juli 1996			3	4	
Oktober 1996					4
Marts-april 1997		4	4		4
Juli 1997			3		
Marts-april 1998	4	4	4	4	4
Juli 1998			3	3	
Marts 1999					4
Juli 1999			3	3	
April 2000		4			4
Juli-august 2000			4	3	
April 2001		4			5
August 2001			4	4	
Marts 2002		4			4
Juni-juli 2002			4	3	4
December 2002		4			4
Marts 2003		4			5
Juli 2003			4	3	
April 2004				3	
April-maj 2005		4		4	5
Juli 2005			4		
April 2006				4	
Juli 2006			4		
April 2007				4	5
April 2008				4	5
April 2009				4	4
Maj 2010				4	4
Marts 2011			4	4	4
Marts-april 2012				3	5
April-maj 2013	4			4	4
April 2014			4	4	4
April 2015				4	4
April 2016				4	4
April 2017					5

I DTU Aquas Udsætningsplan for fiskeyngel er Faxe Å på den første strækning til Rønnedevej vurderet til ikke at være ørredvand. På de næste ca. 5 km af strækningen til Hylleholt Skov er Faxe Å vurderet til at have en tilfredsstillende ørredbestand, og på den sidste del af strækningen er der ikke fundet ørred (ref. 17).

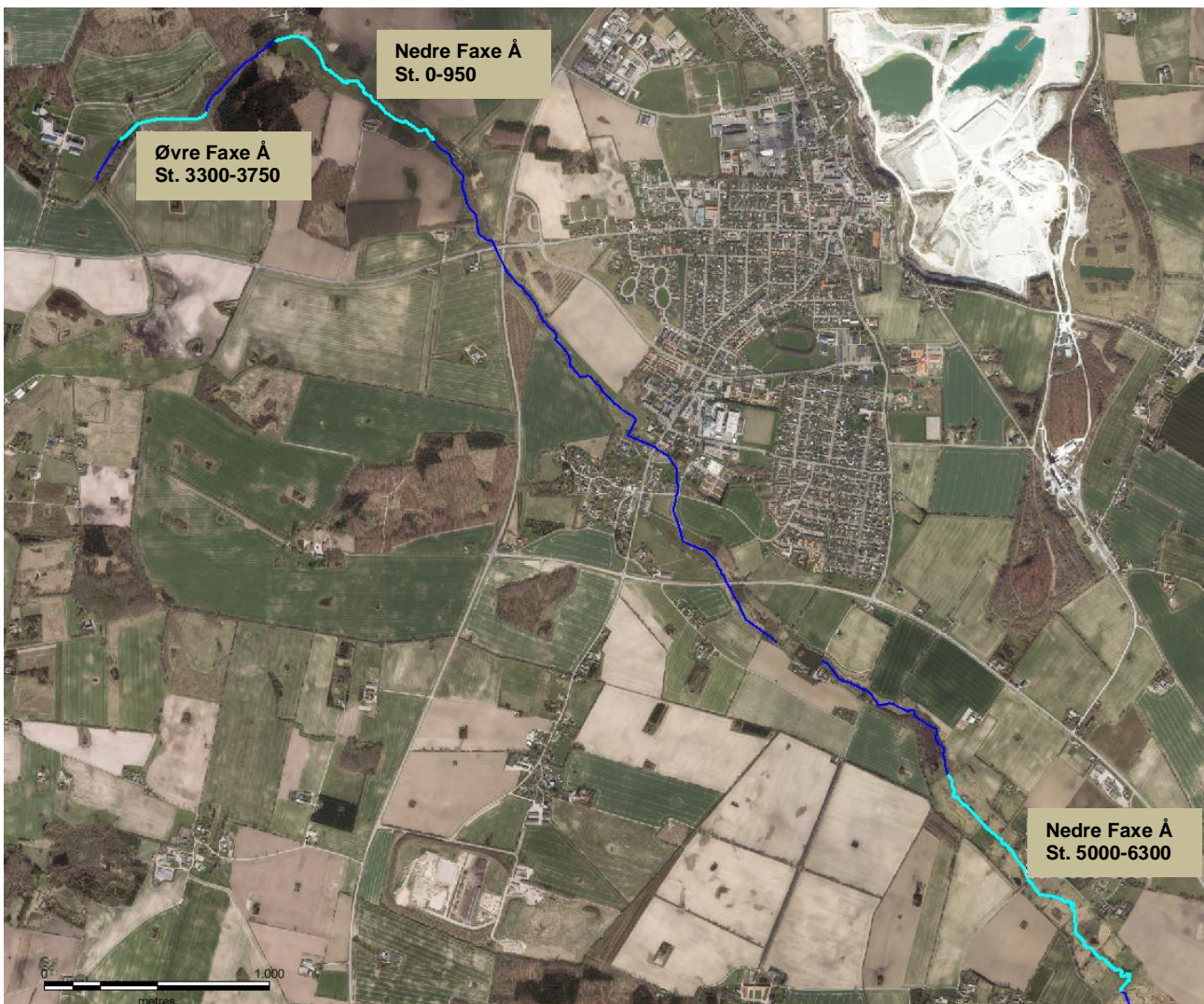
4.4 Opmåling

Vandløbet er i november 2017 blevet opmålt med håndholdt Leica præcisions GPS. Der blev opmålt tre strækninger på i alt 2650 m, se kort herunder:

- Øvre Faxe Å St. 3300-3750
- Nedre Faxe Å St. 0-900
- Nedre Faxe Å St 5000-6300

Opmålingen omfatter tværprofiler, bundkote og aktuel vandstand. Se tværprofiler i bilag 5.

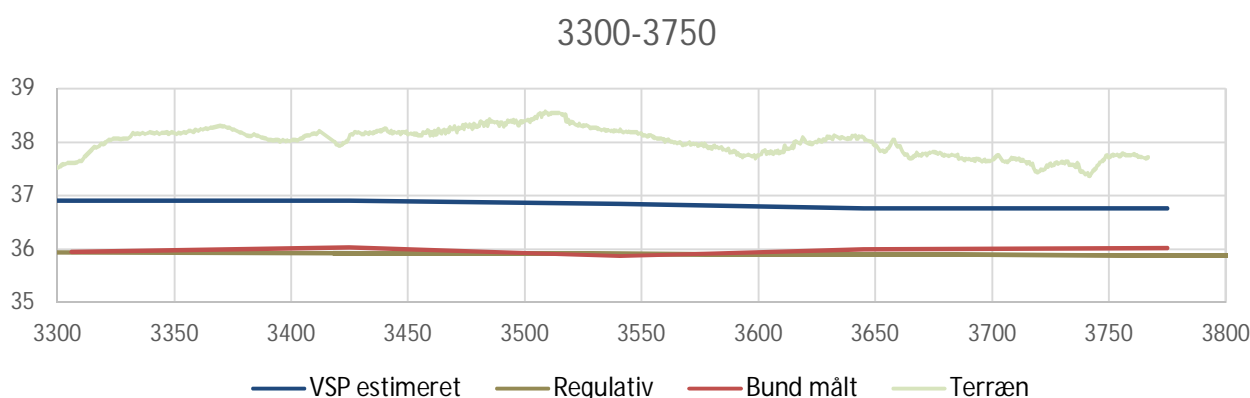
Opmålingen er udført efter metoderne som beskrevet i Guidelines til opmåling af vandløb (ref. 23), og omfatter tværprofiler, bundkote og aktuel vandstand for repræsentative profiler på tre delstrækninger. Derudover er dræn og rør indmålt hvor de er fundet. Se længdeprofil og tværprofiler i bilag 1 til 5. De tre delstrækninger fremgår af nedenstående kort.



Figur 4 Oversigt over strækninger der blev opmålt i forbindelse med projektet, november 2017.

Øvre Faxe Å st. 3300-3750 (Indsatsområde A – o8232_x)

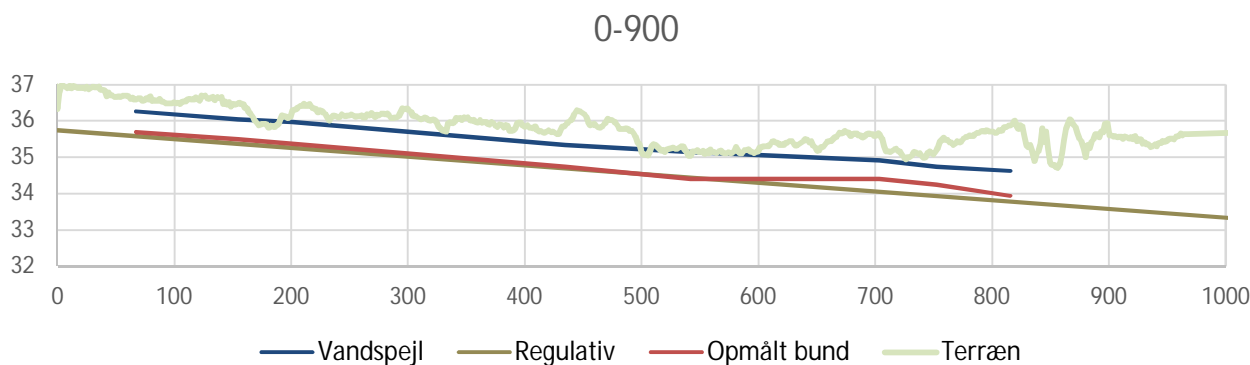
Vandløbet er på denne strækning kanaliseret med stejle brinker og et udrettet forløb. Vandløbet følger generelt de regulativmæssige dimensioner. Dog findes enkelte overskridelser af bundkoten på op til 7-9cm. over regulativmæssig bund. Bundbredden er generelt opmålt større end regulativmæssig og er generelt på mere end 2meter hvor regulativet foreskriver 180-190 cm. På den åbne strækning mellem de to skovområder findes partier med blød bund og sand og der er kraftige forekomster af pindsvineknop. I skoven ved st. 3700 og frem bliver bunden mere fast og der findes områder med skjulesten og grus. Der er generelt meget lidt fald på strækningen og opmålingen svarer til den regulativmæssige 0-0,1%.



Figur 5 længdesnit st. 3300-7500

Nedre Faxe å st. 0-900 (Indsatsområde A – o8232_x)

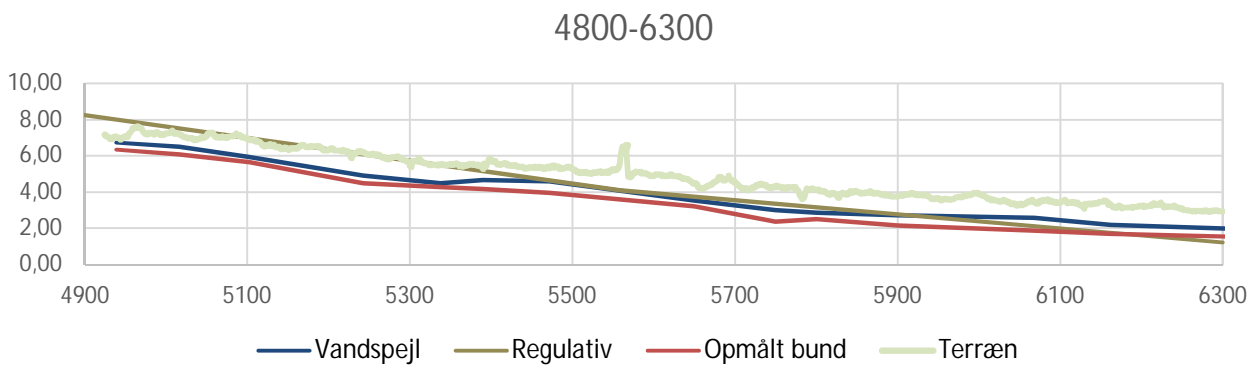
Faxe å løber på denne strækning frit igennem ferske engarealer. Forløbet synes generelt naturligt, og der er stor variation i vandløbet med dybe blødbundede arealer og stryg med højere vandhastighed og fast bund. Vandløbet ligger flere steder nær terrænet og særligt omkring st. 500 -600 står der vand ud på terrænet omkring. Der blev ved opmåling konstateret et gennemsnitligt fald på 2,7‰ og en bundbredde på 75-200cm. Der er i regulativet ikke krav til vandløbets dimension på denne strækning (naturvandløb) og der er langt imellem oplyste dimensioner (st. 0-300-1800-3000). Strækningen er kun ringe beskrevet i regulativet med stationer i 0, 300 og 1721. Vandløbet er her beskrevet med en bundbredde på 1,8m og faldet varierer mellem 0-4,7‰ (gennemsnit: 2,4‰).



Figur 6 længdesnit st. 3300-7500

Nedre Faxe å st. 4800-6300 (Indsatsområde B -o8224)

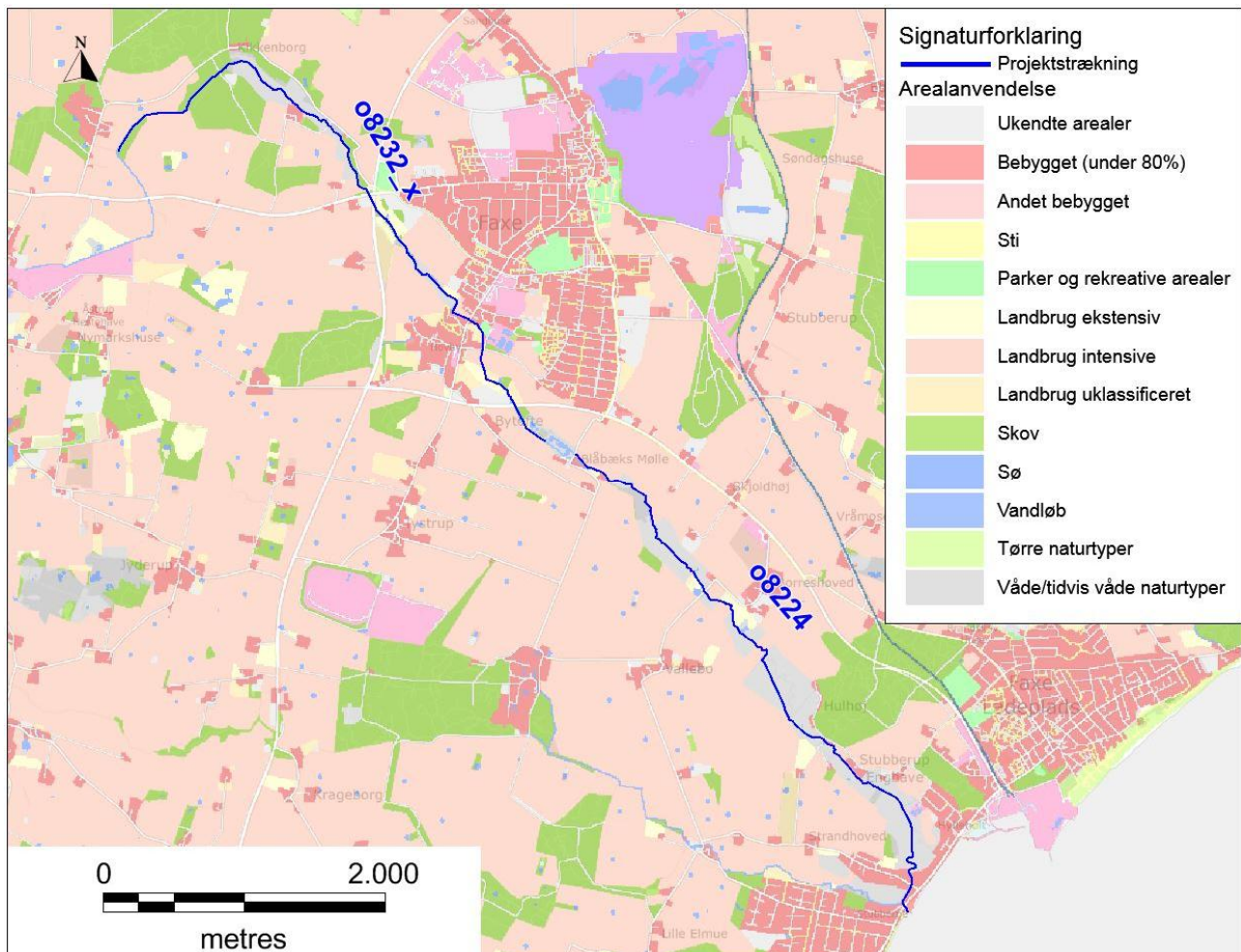
Vandløbet løber på strækningen igennem lavbundsarealer med ekstensiv og/eller ingen drift. Der er generelt godt fald (1-8‰) med et observeret gennemsnit på 3,2‰. I regulativet fremgår strækningen med et fald på 7‰, men det formodes at en stor del af faldet er afhændet opstrøms projektområdet, hvilket svarer overens med regulativet. Generelt blev der fundet højere fald opstrøms Borreshovedvej. Brinkerne er stejle og flere steder blotlagte og destabiliserede som følge af tætte bestande af rød hestehov. Flere steder findes dobbeltprofil i vandløbet ligesom der kunne observeres udlagte gydebanks. Ved opmålingen var den gennemsnitlige vanddybde på strækningen 45cm (20-70cm).



Figur 7 længdesnit st. 3300-7500

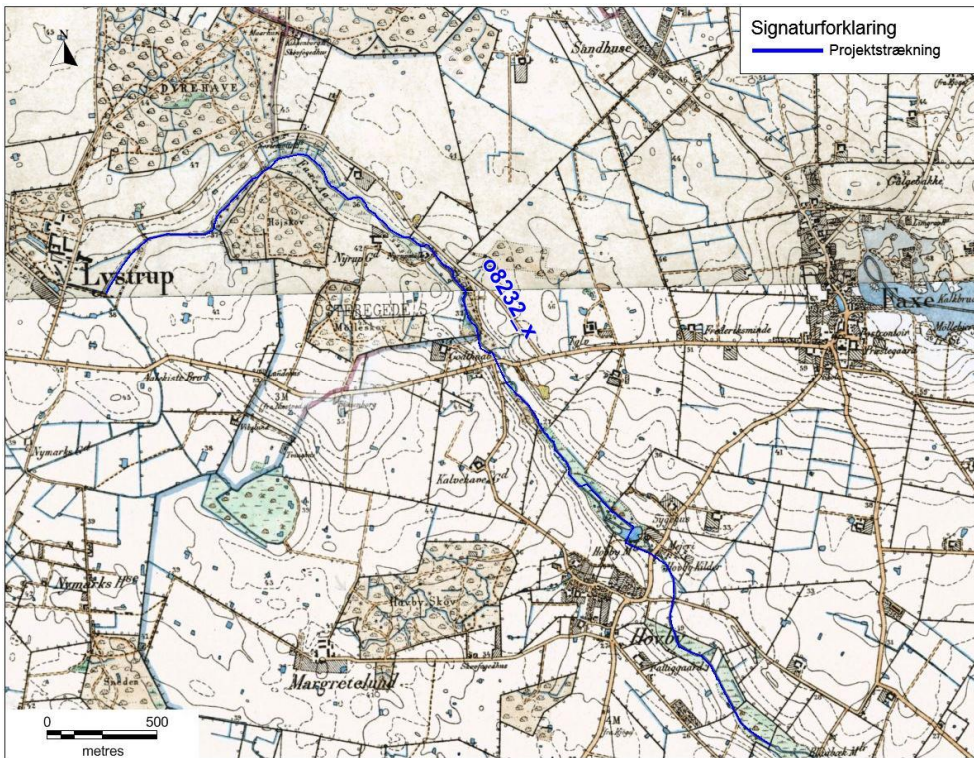
4.5 Arealanvendelse - nuværende og historisk

Baseret på informationerne fra MiljøGIS og orthofotos (ref. 5 og 6) kan det ses, at det hovedsageligt er våde og tidvise våde naturtyper (§3 enge og -moser), der findes langs Faxe Å. Første del af Faxe Å løber igennem Højskov, som er registreret fredskov, og kun få steder ligger dyrkede marker ud til vandløbet. Faxe Å løber desuden tæt forbi byerne Faxe, Hovby, Stubberup Enghave samt det bebyggede område langs Strandvejen ned mod Faxe Bugt.

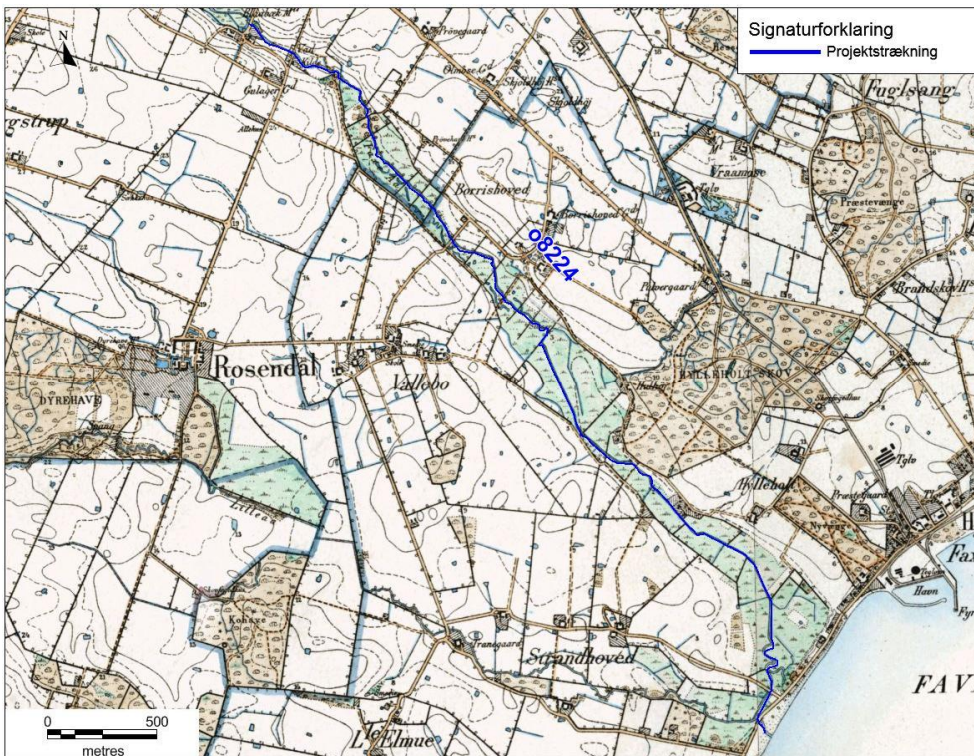


Figur 8 Arealanvendelse omkring vandområderne 08232_x og 08224 (ref. 5).

De høje målebordsblade viser at arealanvendelsen omkring Faxe Å ikke har ændret sig det store siden perioden 1842-1899. Her var det også hovedsageligt eng og mose, der lå ud til vandløbet. På to strækninger er vandløbet inden for de sidste år omlagt i et mere bugtede forløb. Det drejer sig om strækningen ved Blåbæk Mølle samt en strækning længere nedstrøms i nærheden af Hylleholt Skov lidt nord for Stubberup Enghave.



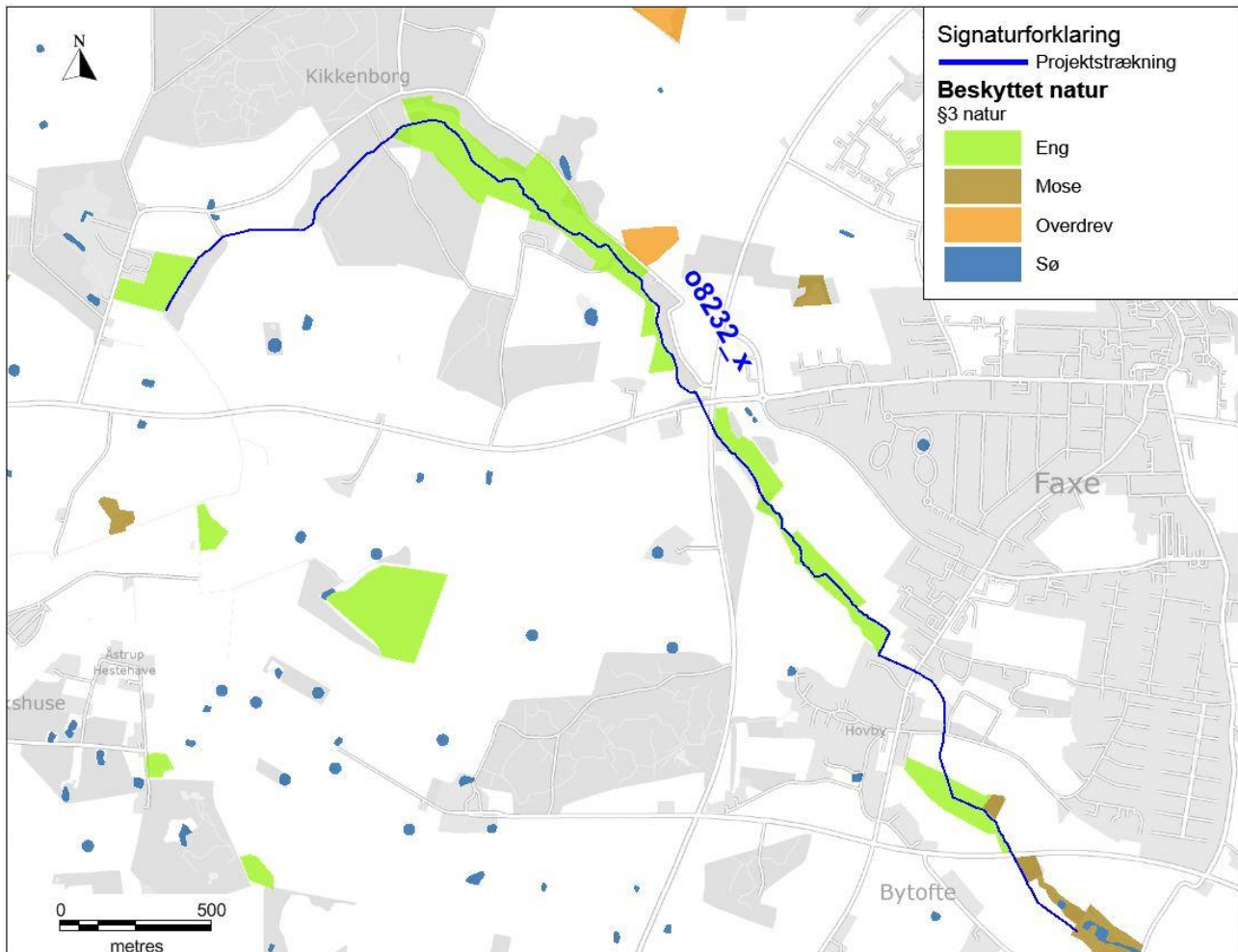
Figur 9. Høje målebordsblade og forløbet af den øvre del af Faxe Å (ref. 6)



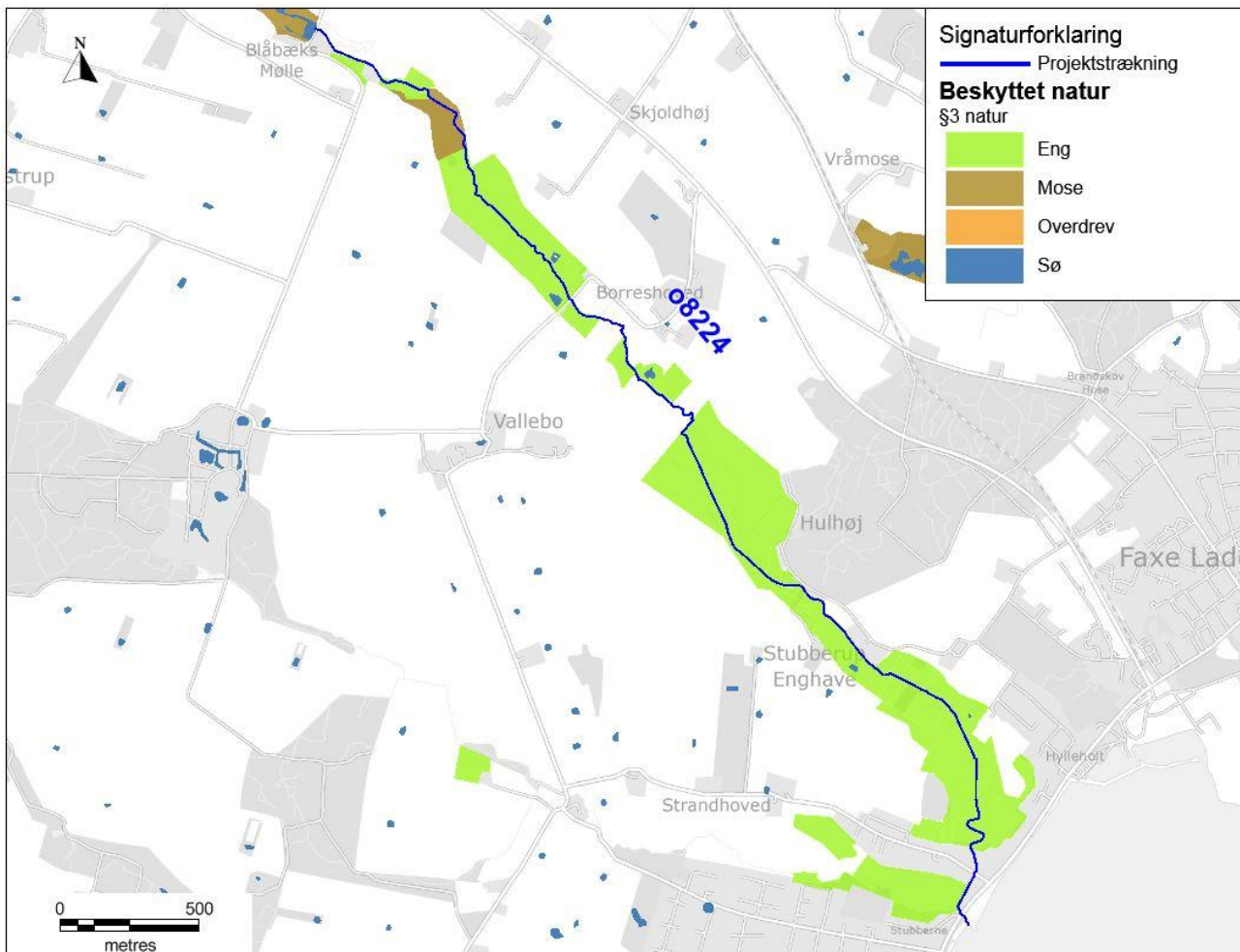
Figur 10. Høje målebordsblade og forløbet af den nedre del af Faxe Å (ref. 6)

4.6 Beskyttet natur (§3 natur)

Langs størstedelen af Faxe Å findes §3 beskyttet natur hovedsagelig eng og mose (ref. 6). Der er ikke observeret bilag IV-arter, men odder er eftersøgt i 2012 og 2017, uden at der er fundet spor (ref. 6). §3 områderne langs Faxe Å bliver ikke berørt ved gennemførelsen af de vandløbsforbedrende indsatser vedrørende Faxe Å.



Figur 11: §3 beskytte natur på den øvre del af Faxe Å



Figur 12: §3 beskytte natur på den nedre del af Faxe Å

4.7 Natura 2000

Det nærmeste Natura 2000-område er nr. 167 Skovene ved Vemmetofte (F92 og H144), som findes ca. 2,2 km nordøst for Faxe Å. Natura 2000-området påvirkes ikke af indsatsplanerne, og det beskrives derfor ikke nærmere (ref. 6).

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).

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.

Der er ikke registreret bilag IV-arter langs strækningen. Odder er eftersøgt i 2012 og 2017, men der er ikke fundet spor efter arten (ref. 6). Ved Lilleåens udløb, der ligger udløbet for Faxe å, er der fundet flodlampret i hhv. 2015 og 2017.

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

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. Herudover er en række dyre- og plantearter i Danmark vurderet i forhold til Den danske Rødliste, som er en vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø (ref. 13).

På § 3-arealer langs projektstrækningen er registreret butsnuddet frø, grøn frø og snog, som alle er fredede. Men der er ikke kendskab til forekomst af beskyttede eller sjældne arter knyttet til vandløb, i eller nær projektstrækningen (ref. 14).

4.9 Lov- og planmæssige bindinger

Der er udlagt fem lokalplaner, der grænser op til Faxe Å hhv. ved Hovby og Faxelade Plads. Indsatsplanerne for Faxe Å strider ikke imod formålet i de fem lokalplaner. Den resterende del af Faxe Å løber i områder med landzone status (ref. 6).

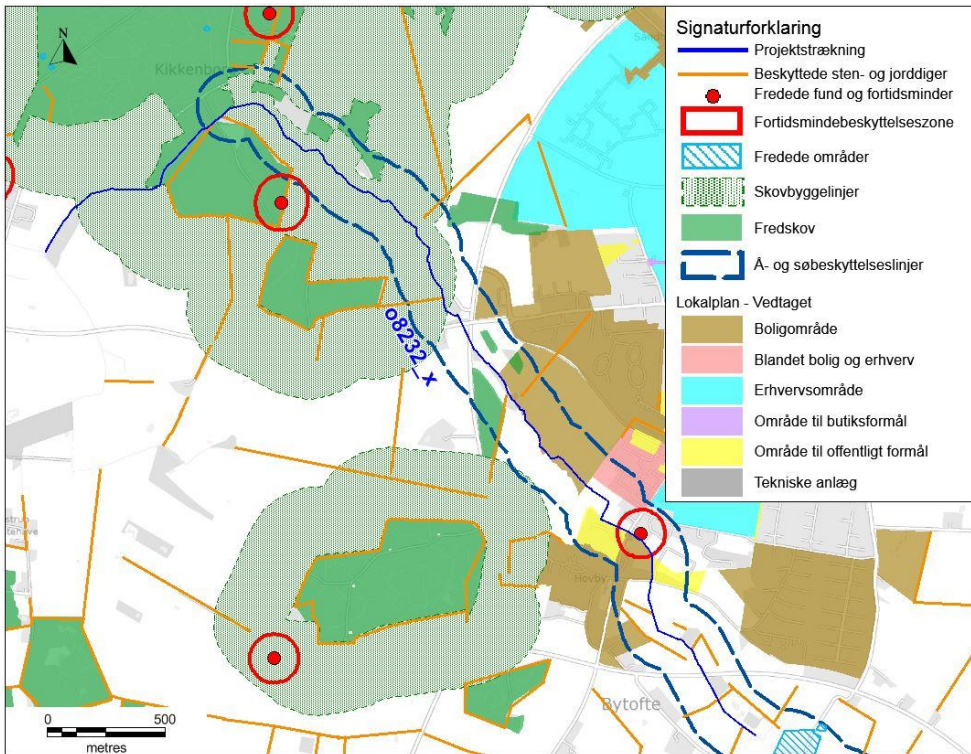
Området omkring Blåbæk Mølle er omfattet af fredningen vedr. blåbæk Vandmølle (reg.nr. 02565.00) fra 1961. Formålet med fredningen er at bevare mølledammen og møllens nærmeste omgivelser. Området lige nord for hvor Faxe Å udløber til Faxe Bugt er desuden omfattet af en fredning. Det drejer sig om fredningen vedr. Faxe Ladeplads – strand fra 1983 (reg.nr. 00446.00) (ref. 6).

Faxe Å er §3 beskyttet og der er udlagt åbeskyttelseslinje omkring (ref. 6).

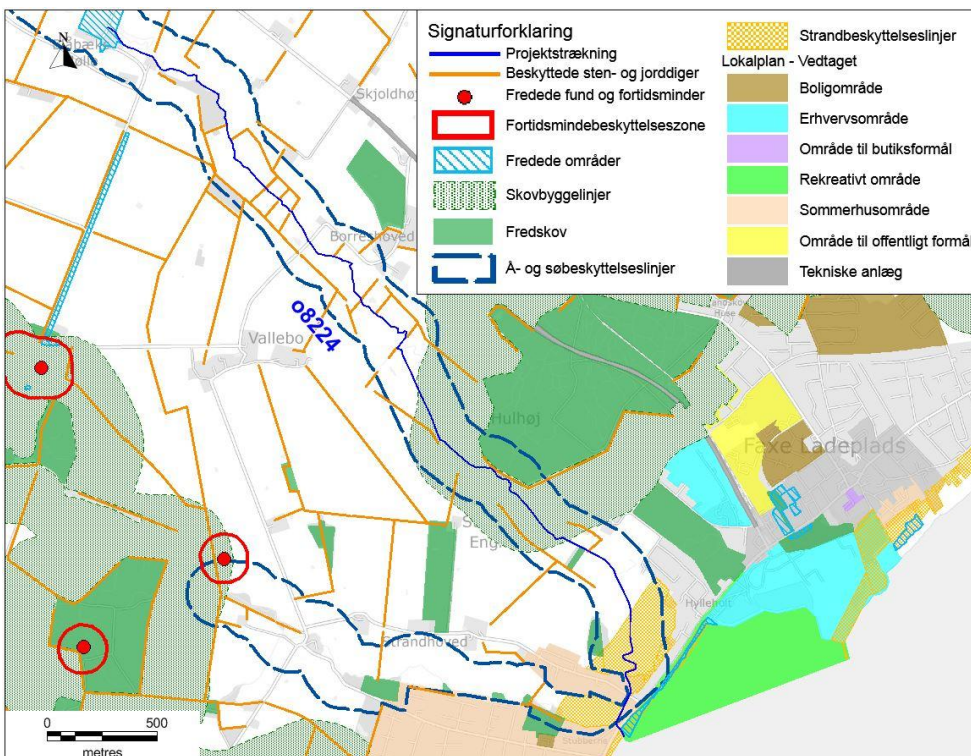
Der er registreret flere beskyttede sten- og jorddiger langs Faxe Å, og ved Hovby er der registreret et fredet fortidsminde med fortidsmindebeskyttelseslinje omkring. Det drejer sig om en helligkilde, der er udformet som en 10-kantet granitstenskumme med en diameter på ca. 90 cm. På dens udvendige sideflader er indhugget ornamenten. Helligkilden er dateret til historisk tid (1067 - 2009 e.Kr.) (ref. 20).

Indenfor vandområdet er Højskov ved den nordligste strækning af Faxe Å udlagt som fredskov med dertilhørende skovbyggelinje. Herudover er Hylleholt Skov ved Stubberup Enghave også udlagt som fredskov med skovbyggelinje omkring (ref. 6).

Der er strandbeskyttelseslinje ved kysten, hvor Faxe Å udmunder (ref. 6).



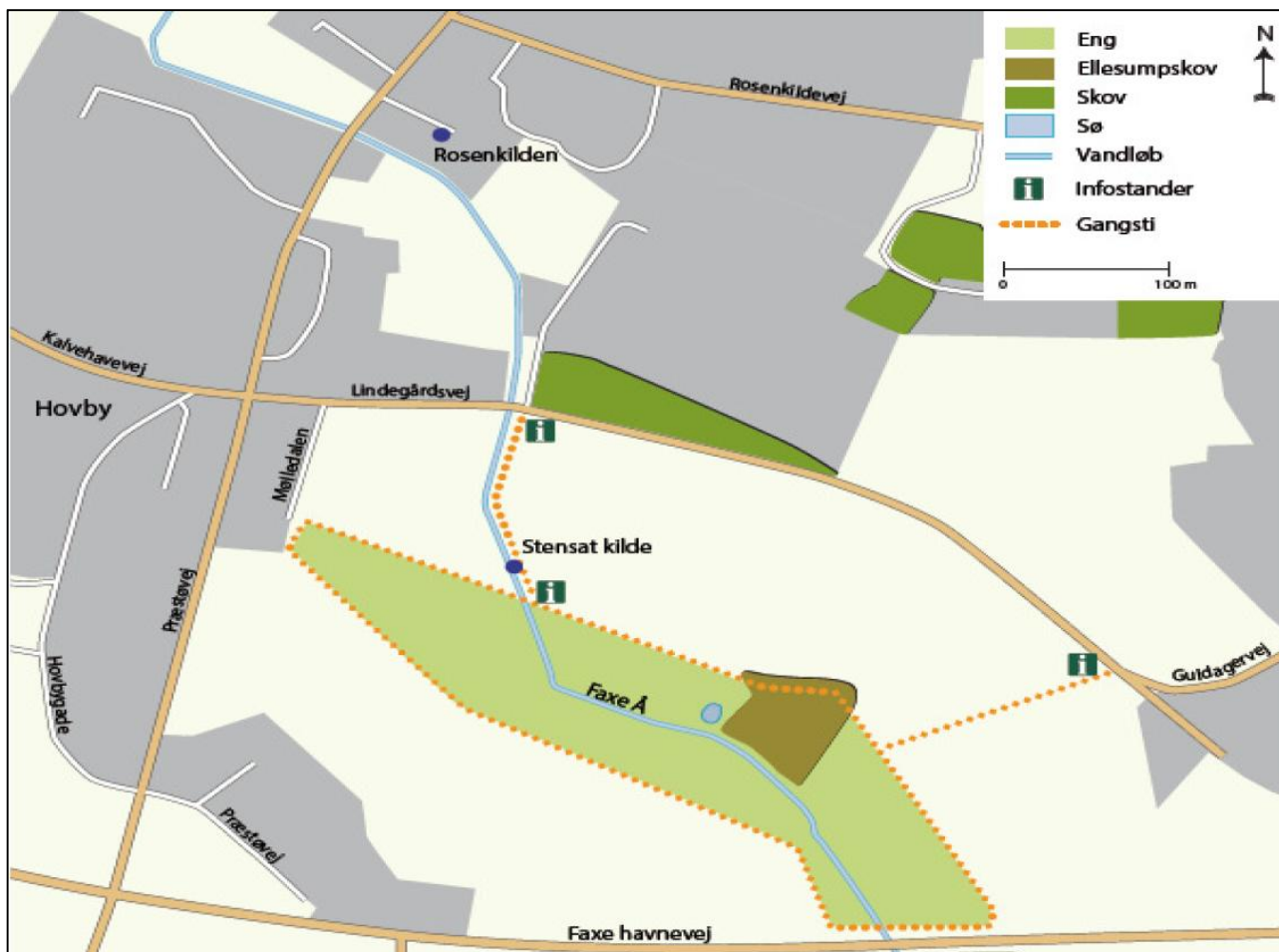
Figur 13: Lov- og planmæssige bindinger på den øvre del af Faxe Å



Figur 14: Lov- og planmæssige bindinger på den nedre del af Faxe Å

4.10 Rekreative interesser

Faxe kommune har etableret en rekreativ natursti ved Faxe Å. Stien er anlagt på Hovby Eng, går langs Faxe Å syd for Faxe by, og går gennem frodig eng og fugtig Ellesumpskov. Stien er 1,4 km lang (ref. 21).



Figur 15 Rekreativ sti ved Faxe Å

4.11 Tekniske anlæg

I tabellerne herunder er listet de tekniske anlæg der er på de udvalgte projektstrækninger. For hver projektstrækning samt 500 meter opstrøms er oplistet alle relevante bygværker, herunder broer og overkørsler samt øvrige bygværker jf. vandløbsregulativ, kendte udledningspunkter og drænudløb jf. kommunens webgis, samt spildevandsudløb jf. Danmarks Miljøportal. Der er herudover søgt LER-oplysninger for de strækninger, hvor der planlægges gravearbejder (sandfang).

Station (m)	Betegnelse	Dimension (cm)	Kilde
Øvre Faxe Å st. 3400-3700			
3088	Tilløb skoverup bæk	-	Regulativ
3111	Rørtilløb fra venstre	Ø 25	Regulativ
3291	Rørtilløb fra højre	Ø 13	Regulativ
3305	Rørtilløb fra venstre	-	Webgis
3327	Rørtilløb fra venstre	Ø 15	Webgis
3333	Rørtilløb fra venstre	Ø 24	Regulativ & Webgis
3412-3418	Privat markoverkørsel	190*180	Regulativ
3438	Rørtilløb fra højre	Ø 25	Regulativ
3662	Rørtilløb fra højre	Ø 20	Regulativ
3734	Rørtilløb fra højre	Ø 20	Regulativ
3741	Åbent tilløb fra højre		regulativ
Nedre Faxe Å st. 0-900			
426	Rørudløb venstre	Ø 15	Regulativ
566	Rørudløb/dræn venstre	Ø 80	Webgis
566	Rørudløb/dræn højre	Ø 80	Webgis
599	Rørudløb/dræn venstre	Ø 80	Webgis
674	Stenbro	-	Regulativ
885-891	Privat vejbro	160	Regulativ
Nedre Faxe Å st. 4800-6300			
4252-4255	Markbro af træ	-	Regulativ
4928-4931	Markbro af beton	-	Regulativ
4981-4986	Markbro af beton	-	Regulativ
5238	Rørtilløb/dræn venstre	Ø 10	Webgis
5250	Rørtilløb/dræn højre	-	Webgis
5400	Rørtilløb/dræn højre	Ø 40	Webgis
5527	Krydsende vandledning	-	LER registreret
5528-5564	Vejbro, Borreshovedvej	270	Regulativ
5564-5570	Stryg	-	Regulativ
5907	Rørtilløb/dræn	25	Webgis
6145	Rørtilløb/dræn venstre	Ø 8	Webgis
6146-6150	Markbro af beton	215	Regulativ

Faxe Spildevand A/S har to fungerende anlæg, hhv. Kongsted og Faxe by, med udløb til Faxe Å. Herudover er det nu nedlagte renseanlæg ved Faxe Ladeplads blevet en pumpestation, hvor spildevand bliver pumpet fra Faxe Ladeplads til Faxe bys renseanlæg, og det udledes herfra til Faxe Å. Der er tre overløb ved Faxe Ladeplads til Faxe Å. Der sker stadig slip fra disse ved store regnhændelser.

Anlæggende ved Kongsted og i Faxe by, har skærpet egne krav til udledning i forhold til kravene fra myndighederne. Det er ikke kun lykkedes dem at nå disse mål, men også at rense bedre end målsætningen lød.

5 PROJEKTFORSLAG

For at forbedre de fysiske forhold i vandløbet er der i medfør af vandområdeplan 2015-2021 fastlagt følgende indsatser der kan inddrages inden for projektområderne:

Indsatsområde A (o8232_x):

- Udlægning af groft materiale
- Etablering af sandfang
- Plantning af skygge træer

Indsatsområde B (o8224):

- Udlægning af groft materiale
- Etablering af sandfang

I det følgende afsnit gennemgås de konkretiserede indsatser der foreslåes for de specifikke strækninger.

5.1 Øvre Faxe Å St. 3400-3700 (Indsatsområde A – o8232_x)

På den åbne strækning mellem de to skovområder st. 3400-3700 projekteres der i alt 3 tiltag.

3418-3738 Skyggegivende beplantning

Der udplantes skyggegivende beplantning der forbinder de to skovområder. Beplantning udføres med Rødel umiddelbart neden for kronekanten. Rødel tåler vilkårene omkring vandløbet, og rødderne bidrager med brinksikring uden at tilgro selve strømrøden. Endvidere vil skyggeeffekten fra træerne vil bidrage til at udskygge og reducere pindsvineknop på strækningen.

3418-3738 Udlægning af skjulesten

På strækningen udlægges endvidere ca. 1-2 skjulesten pr. vandløbsmeter, i størrelserne Ø 15-30 cm. Stenene placeres tilfældigt, så de giver størst mulig fysisk variation uden at forringe vandføringen. Placeringen skal tage højde for at stenene placeres så de ikke forsvinder i lommer med blød bund. Vandløbet er på strækningen ca. 20 cm bredere end den regulativmæssig bundbredde og tiltaget kan udføres inden for den regulativmæssige dimension på strækningen.

3425-3455 Etablering af sandfang

Umiddelbart nedstrøms markoverkørslen (3412-3418), etableres et sandfang 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 vandløbs 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 (ref. 23).

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 m³ 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.



Figur 16 indsatser st. 3400-3700

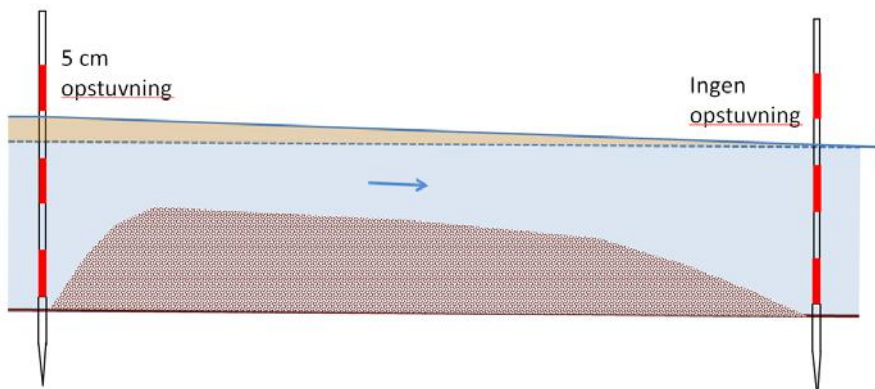
5.2 Nedre Faxe Å St. 0-900 (Indsatsområde A - o8232_x)

0-900 Udlægning af gydegrus

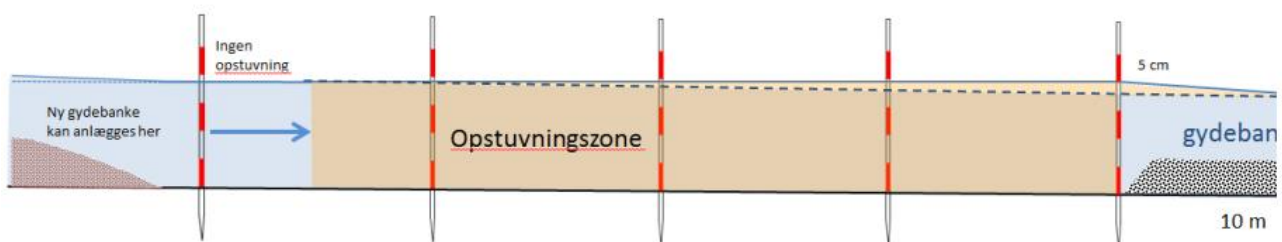
Der udlægges gydegrus på i alt 8 lokaliteter. For hvert delområde hæves vandløbsbunden 20-25 cm over en strækning på 10 m til et stryg/gydebanke. Faldet er på denne strækning opmålt til 2,3-4,7 promille. Gydebankerne lægges mindst 10 m opstrøms rørduløb. Der er ikke registreret rørduløb indenfor området, men såfremt der fremkommer information om andre dræn i området tilpasses placeringen i forbindelse med etablering af gydebankerne.

Gydebankerne opbygges efter anbefalinger fra DTU (Ref. 22) som 10 m. lange stenbanker med 4-5 ‰ 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 stokkemethoden (se figur). Metoden sikrer et korrekt fald over gydebanken og kan ligeledes bidrage til at synliggøre den opstuvning gydebanken medfører lokalt.



Figur 17 - Stokkemethoden. 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.



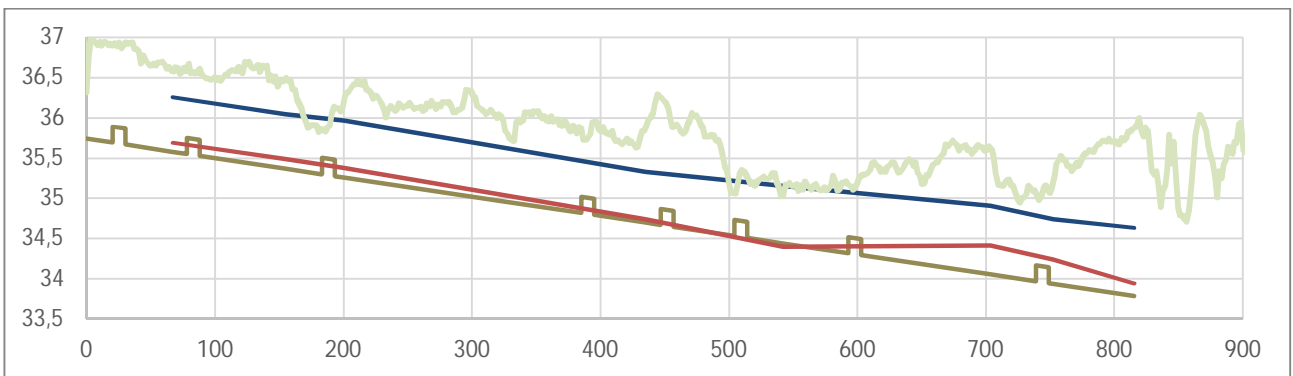
Figur 18 Principskitse for, hvordan man vha. landmålerstokke med markeringer af vandstandsforholdende kan sikre sig, at man ikke påvirker opstrøms beliggende områder, når man udlægger en eller flere gydebanker.

St. 0-900 Udlægning af skjulesten

På strækningen udlægges endvidere ca. 1 skjulesten pr. vandløbsmeter, i størrelserne Ø15-30 cm. De placeres tilfældigt, så de giver størst mulig fysisk variation uden at forringe vandføringen. I stedet for sten kan der, hvor det er muligt, også anvendes stød og stammer af træer, der ligeledes kan fungere som strømkoncentratorer.



Figur 19 indsatser st. 0-900. Bemærk at gydebankernes placering ikke er endelige.



Figur 20 Længdesnit st. 0-900

5.3 Nedre Faxe Å St. 4800-6300 (Indsatsområde B - o8224)

4800-6300 Udlægning af Gydegrus

Der udlægges gydegrus på i alt 10 lokaliteter. For hvert delområde hæves vandløbsbunden 10-15 cm over en strækning på 10 m til et stryg/gydebanke. Faldet er på denne strækning opmålt til 2,3-4,7 promille. Gydebankerne lægges mindst 10 m opstrøms rørdløb. Der er registreret dræn og rørdløb i området jf. afsnit 4.11. Yderligere informationer om dræn som fremkommer i forbindelse med lodsejehøring og udførsel, vil blive inddraget i projektet.



Figur 21 indsats st. 4800-6300, bemærk placering af gydebanker og sandfang er ikke endelig. Sandfanget kan med fordel rykkes nærmere Borreshovedvej.

Gydebankerne opbygges efter anbefalinger fra DTU (Ref. 22) som 10 m. lange stenbanker med 4-5 ‰ 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). Gydebankerne udlægges via stokkemethoden jf. figur 17 og 18.

5400-5500 Etablering af sandfang

Der etableres et sandfang umiddelbart opstrøms Borreshovedvej for at forhindre sandvandring til de nedstrømsliggende områder, hvor faldet er mindre og sandet vil belaste vandløbsbund og de etablerede gydebanks. Placeringen her muliggør ligeledes nem adgang i forbindelse med drift/oprensning. Den endelige placering kan eventuelt rykkes nærmere vejen end det indtegnede i figur 21.

Sandfanget dimensioneres med en bredde på 6 m, en længde på 25 m og en dybde på 1 m under oprindelig bund. Sandfanget anlægges med brinker i anlæg 1 og udløbet sikres ved udlægning af sten.

Ved fuld udnyttelse af sandfangets volumen, ved maksimal vandføring, er opholdstiden i sandfanget beregnet til at være over 5 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.

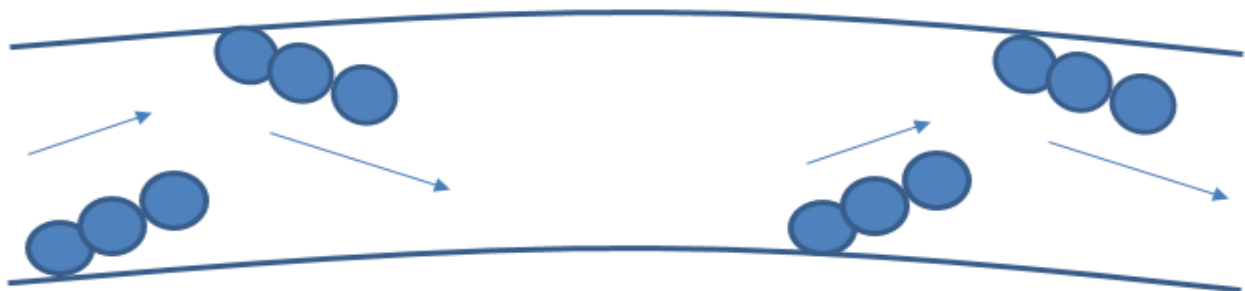
4800-6300 Udlægning af skjulesten

På strækningen udlægges endvidere ca. 1 skjulesten pr. vandløbsmeter, i størrelserne Ø10-30 cm. De placeres tilfældigt, så de giver størst mulig fysisk variation uden at forringe vandføringen. I stedet for sten kan der, hvor det er muligt, også anvendes stød og stammer af træer, der ligeledes kan fungere som strømkoncentratorer.

Der findes på strækningen en række tidligere gennemførte forbedrende indgreb – herunder stryg, dobbeltprofil samt en række udlagte gydebanks. Det har ikke været muligt at få komplet overblik over de allerede etablerede forbedringer, og de foreslåede tiltag skal muligvis tilpasses eller kan i nogle tilfælde udelades.

På strækningen opstrøms Borreshovedvej udlægges der, ca. 100m. nedstrøms hver gydebanke træstød, stammer eller skjulesten så de fungerer som strømkoncentratorer, jf. nedenstående principskitse.

På strækninger med strømkoncentratorer, skal der ikke udlægges skjulesten.



Figur 22 Principskitse for strømkoncentratorer

5.4 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.

Såfremt der anvendes træ til udlægning som strømkoncentrator skal der benyttes træer der har langsom omsætning i vand. Generelt henvises der til anvendelse af hjemmehørende hårdtræsarter (Eg, bøg ask). Det skal sikres at stammerne ligger fast og ikke føres med vandet, fx. ved indbygning/nedvejning med sten.

5.5 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.

5.6 Dræn

Der ændres ikke på dræn ved projektet. Såfremt der skulle ske skader på dræn ved arbejdet reetableres disse med samme udløbskote som det oprindelige. Hvis der findes dræn inden for områder der projekteres hævnning af vandløbsbund vil projektet blive tilpasset således at det ikke medføre neddykning af drænudløb

5.7 Afværgeforanstaltninger

Da alle tiltag etableres indenfor rammerne af det eksisterende regulativ, og vandføringen herved ikke forringes, vurderes det at der ikke er behov for at der foretages afværgeforanstaltninger.

6 KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenserne for projektets udførelse er vurderet for hele projektet, og dermed indsatserne i både indsatsområde A og B. For enkelte elementer er den separate strækning dog vurderet.

6.1 Vandløbsstatus og vedligeholdelse

Status

Vandløbets status som offentligt vandløb ændres ikke i forbindelse med projektet. De projekterede løsninger vil ikke medføre ændringer af vedligeholdelsespligten.

Vedligehold

Udlægning af gydegrus vil medføre mindsket grøde og aflejringer lokalt og omfanget af vedligeholdelsesarbejdet vil således være den samme eller mindre. Det er kun for strækningerne øvre Faxe vandløb 3300-3750 samt nedre Faxe vandløb st. 0-300 der sker årligt tilsyn og evt. grødeskæring jf. de respektive regulativer.

På strækningen 3418-3738 udføres beplantning på sydsiden af vandløbet. Dette vil medføre at arbejder i og ved vandløbet fremover kun vil kunne ske fra nordsiden. Grøden skæres i hånden på strækningen, og udføres sandfang som beskrevet forventes behovet for oprensning at være meget begrænset. Det er på hele strækningen muligt for at udføre dette arbejde fra nordsiden af vandløbet.

Der projekteres med etablering af 2 sandfang i Faxe vandløb. Dette er nye elementer og tilføjer således nye elementer til driften af vandløbet. For at sandfanget skal forblive funktionelt skal der påregnes årligt tilsyn samt oprensning når dette er nødvendigt (forventeligt hvert 2-5 år).

6.2 Hydrologiske beregninger

Etablering af sandfang, udlægning af marksten samt beplantning langs vandløbet vurderes at kunne gennemføres uden indflydelse på vandføringen, og er derfor ikke behandlet nærmere.

Der udlægges et antal gydebanker på op til 30 cm tykkelse over strækninger på 10 m. Det er forudsat at strygene udlægges 10 cm under regulativmæssig bund. Således kan udlægning af gydegrus maksimalt udgøre en vandstandsstigning på 20cm afhængig af fald og anlæg i det konkrete område.

Den potentielle stuvning som følge af de udlagte gydebanker er beregnet ud fra del-strækningens fald og strygenes topkote.

Af regulativet for hhv. nedre og øvre Faxe Å fremgår værdier til beregning af vandstand/afstrømning. Derudover er der for oplandets størrelse på givne stationer hentet værdier vha. oplandsberegninger baseret på DHM2015 (Scalgo.dk).

Manningtallet er et udtryk for vandløbets hydrauliske modstand eller ruhed. Lave manningstal udtrykker, at der er meget modstand, og høje manningstal 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.

Manningstal anvendt i beregninger stammer fra regulativer. For den øvre strækning er Manningtallet i beregningerne sat til 10 for sommer, da denne værdi ikke fremgår af regulativet.

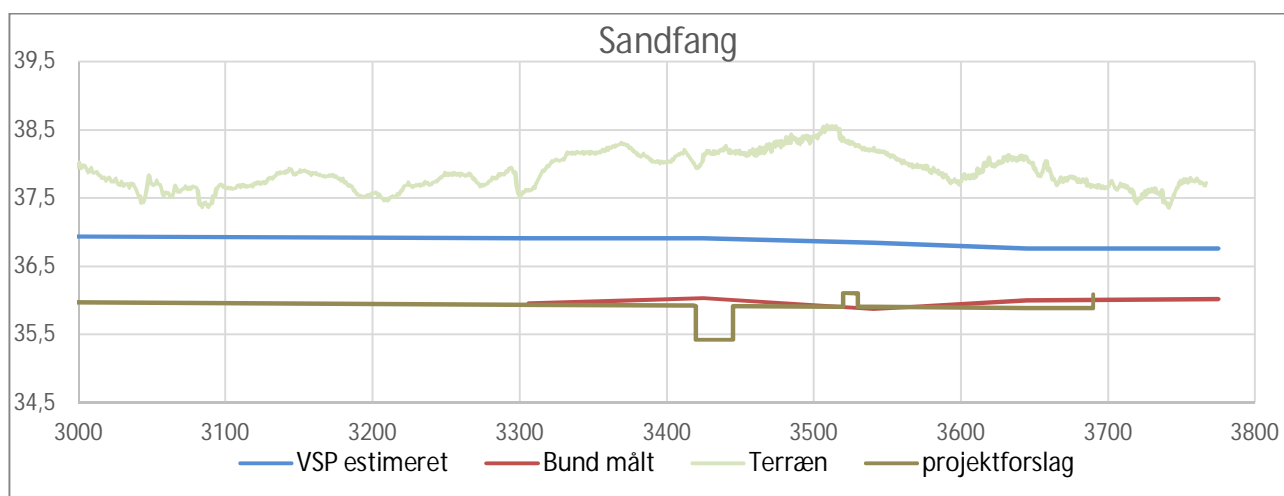
Parametre	Anvendte værdier
Manning tal (sommer)	Øvre og Nedre: 10 m (anslået)
Manning tal (Vinter)	Øvre: 15 m, Nedre: 20 m (jf. regulativ)
Sommermiddel	3 l/s l/s / km ²
Vintermiddel	12,5 l/s / km ²
Vintermaks (5 år)	85 l/s / km ²

Der er udført simple Manningberegninger på gydestryg for projekterede forslag. Konsekvensberegningen er udført på delstrækninger hvor bundbredde og fald var homogene.

Øvre Faxe Å st. 3300-3750 (Indsatsområde A – o8232_x)

Strækningen reguleres efter teoretisk geometrisk skikkelse. Ved opmålingen kunne det konstateres at bunden ligger nær den oplyste bundkote i regulativet samt at bundbredden nogle steder overskrider den regulativmæssige. Udlægning af skjulesten kan således ske uden at vandløbets vandføring forringes i forhold til de regulativmæssige dimensioner.

Sandfang og brinkbeplantning medfører ikke forringet vandføring og er derfor ikke beregnet.



Figur 23 Længdesnit projektforlag st. 3300-3750

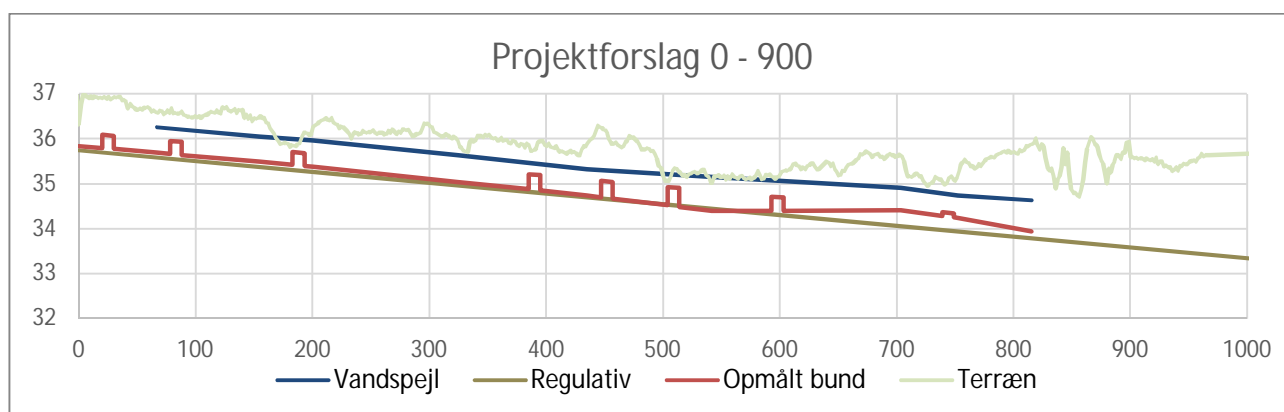
Nedre Faxe Å st. 0-900 (Indsatsområde A – o8232_x)

Strækningen 0-300 reguleres efter teoretisk geometrisk skikkelse. Resten af forløbet er beskrevet som naturvandløb uden krav for vedligeholdelse eller skikkelse. Regulativmæssig bund er som følge heraf kun vejledende i den nedenstående figur, men følger de observerede værdier.

For de 8 gydebanker på strækningen er estimeret følgende gennemsnitlige ændring i vandspejl. Bundbredden varierer meget på strækningen hvilket vil medføre en variation omkring dette estimat.

Forudsætningen er udlægning af 20 cm gydegrus, nedgravet 10 cm i eksisterende bund. Dette svarer til en bundhævning på 20 cm. Anlægget er på strækningen jfr. Opmåling ca. 1,2-1,5. Bundbredden forøges herved fra 1,3 til 1,75m. Generelt fald på projektstrækningen er 2,4 ‰, og over gydebanken er faldet i projektet 5 ‰.

Den beregnede vandspejlsændring udgør under disse forudsætninger 10-17 cm og stuvningszonen opstrøms omfatter således 42-71 m.

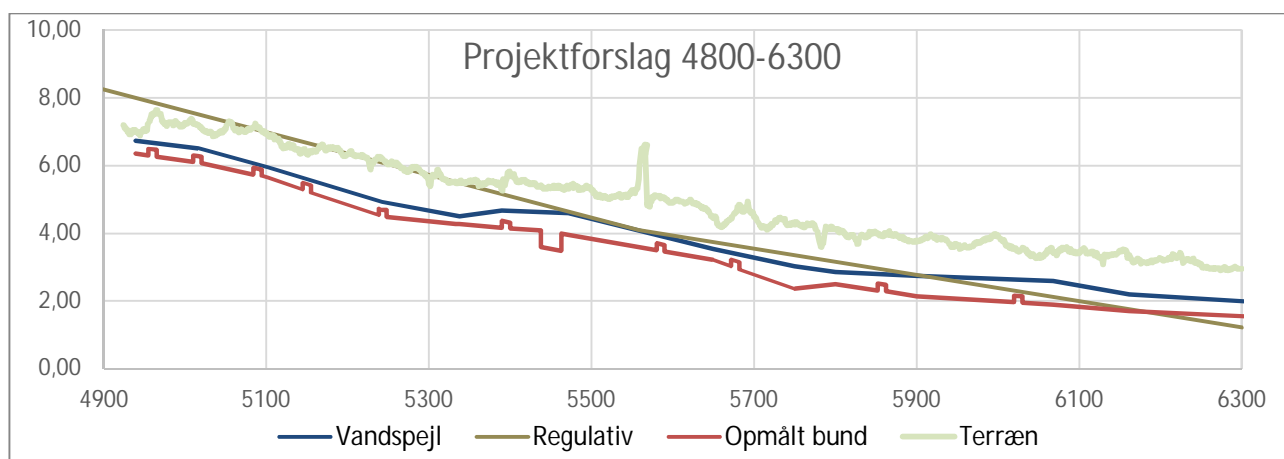


Figur 24 Længdesnit projektforslag st. 0-900. Foreslåede placering for gydebanker

Nedre Faxe 4800-6300 ((indsatsområde B – o8224)

Strækningen fremgår i regulativet som naturvandløb og der er ikke stillet krav eller specifikationer for vandløbets dimension ligesom der kun er oplyst få koter på strækningen. Den regulativmæssige bund er som følge heraf kun vejledende i den nedenstående figur.

Da bund og fald varierer meget på strækningen er der udregnet gennemsnitlig vandstandsændring og stuvning for tre delstrækninger. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel og viser en vandstandstigning på 12-18cm og en stuvningszone på 30-71m.



Figur 24 Længdesnit projektforslag st. 4800-6300

Oversigt over beregnet hydraulik i forbindelse med stryg på delstrækning 4800-6300

Strækning	4900-5250	5200-5700	5700-6100
Fald	6,1 ‰	4,2 ‰	1,7 ‰

Manningtal Sommer	10	10	10
Manningtal Vinter	20	20	20
Bundbredde	2 m	2 m	2,5 m
Anlæg	0,75	0,75	0,75
Vandstandsændring (Sommer)	14 cm	13 cm	13 cm
Vandstandsændring (Vinter)	14 cm	13 cm	13 cm
Stuvningszone (Sommer)	23 m	31 m	76 m
Stuvning (Vinter)	23 m	31 m	76 m

6.3 Vandløbsmålsætning

De primære problemer i Faxe Å relaterer sig strækninger med manglende variation og blød bund samt belastning fra punktudledninger. Ca. 80% af strækningen forløber gennem naturområder og der er generelt fint fald og fast bund på store dele af vandløbet, potentialet for Faxe Å er således højt og der er godt potentiale for at leve op til målsætningen.

De foreslåede indsatser medfører en øget fysisk variation i Faxe Å. Derved bliver forholdene for vandløbsfaunaen og fisk forbedret. Udlægning af sten og grus forøger bundens ruhed og giver heterogene strømforhold, øger iltningen og forbedrer bunden som levested for typiske strøm- og iltkrævende smådyr.

Vandløbskvaliteten er dog stadig under direkte indflydelse af vandkvaliteten fra de to rensningsanlæg samt overløbshændelser.

Fysiske forhold

Miljømæssigt set, vil dybdevariationen, nye gydebanker og mange skjulesten sten kunne sikre et vandløb med stor variation, gode fysiske forhold og god iltning af vandet. På dele af vandløbet findes en del sandvandring, hvilket vil kunne mindskes med etablering af de projekterede sandfang

DVFI

Udlægning af groft materiale medfører bedre fysiske forhold. Sammenholdt tidligere gennemførte vandløbsprojekter på Faxe Å, samt en generel høj vandløbskvalitet, forventes dette at skabe yderligere forbedrede forhold for smådyrsfaunaen. Indsatserne forventes derfor at forøge muligheden for målopfyldelse for vandløbet.

Fisk

En restaurering med gydebanker og strømlæ vil skabe forbedrede gydemulighed for ørred. Vandløbet rummer allerede en lille bestand (registreret 2002), og det forventes derfor at bestanden vil vokse over en kort årrække.

Vandplanter

Lysindfald vil på store dele af strækningen være uændret. For delstrækningen på øvre Faxe Å sker der tilplantning med rødæl. Dette vil mindske lysindfaldet og derved mindske væksten af pindsvineknop i området. Potentielt vil beplantningen også åbne op for andre mere skyggeelskende arter kan indvandre.

6.4 Arealanvendelse

De projekterede ændringer vil medføre mindre vandstandsændringer jf. afsnit 6.2.2

For strækningen st. 0-900 på nedre Faxe vandløb medfører de foreslåede gydebanks en vandspejlstigning på 11cm i vintermaks (5år). På denne strækning er vandløbet relativt dybtliggende. De laveste brinker er således ca. 80-100 cm over vandspejl, og en ændring af vandspejlet på 11 cm i ekstrem vinter situation har ingen reel indflydelse på de omkringliggende arealer, der her er naturarealer.

For strækningen 4800-6300 på nedre Faxe vandløb er faldet stort, og stuvningzonerne relativt små. Arealerne er ekstensivt dyrkede eller slet ikke dyrkede, og projektet vil ikke medføre ændret anvendelse.

6.5 Beskyttet natur (§3 natur)

Da de projekterede tiltag ikke medfører oversvømmelser, kun lokalt let forhøjet vandspejl på få centimeter, vurderes terrestriske beskyttede naturtyper ikke at påvirkes negativt. Det lokalt forhøjede vandspejl vil i mindre omfang påvirke enge og moseområder positivt.

6.6 Fredede og særligt beskyttede arter

Der er ikke kendskab til forekomst af beskyttede eller sjældne arter knyttet til vandløb, i eller nær projektstrækningen (ref. 6, 11, 14, 15).

Det er muligt at der forekommer forskellige arter af bilag IV-beskyttede flagermus og padde i området omkring projektstrækningen. Da projektet alene omfatter indgreb i vandløbet, i det eksisterende trace og med henblik på at forbedre den biologiske værdi, og da der ikke skal fældes træer i forbindelse med arbejdet, vurderes det at projektet ikke vil påvirke beskyttede arter negativt.

6.7 Rekreative interesser

Områdets potentiale for jagt vil ikke blive påvirket ved projektet. Tiltagene vil forbedre forhold for laks og ørreder hvilket på sigt kan have potentiale for lystfiskeri i Faxe Bugt.

6.8 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 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 beskyttede diger.

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

6.9 Tekniske anlæg

Etablering af sandfang vil ikke påvirke tekniske anlæg i området. Der er søgt ledningsoplysninger i de to områder der etableres sandfang, og der er ikke registreret ledninger i området. De øvrige indsatser har ikke en karakter, så de kan påvirke tekniske anlæg.

7 NØDVENDIGE TILLADELSER

Inden projekterne for de to indsatsområder kan realiseres er det nødvendigt at der meddeles restaureringstilladelse jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser hos vandløbsmyndigheden i Faxe Kommune. Da vandløbet er beskyttet vandløb skal der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens §65 vedrørende påvirkningen af §3 beskyttet natur.

Derudover skal der ligeledes meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3 til kørsel i de vandløbsnære områder der er §3 beskyttede.

Vedr. beskyttede diger skal Kommunen foretage en vurdering af om kørsel og anlægsarbejde i området vil kræve dispensation for Museumslovens § 29a.

Der skal ikke søges om dispensation fra skovbyggelinjen eller strandbeskyttelseslinje, da de 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 er ingen øvrige relevante bindinger.

8 EJENDOMSMÆSSIG FORUNDERSØGELSE

I forbindelse med projektet er der i vinteren 2018 gennemført en ejendomsmæssig forundersøgelse, hvor samtlige lodsejere er kontaktet med henblik på at belyse holdninger, bemærkninger og forbehold hos de lodsejere der ejer jord langs de vandløbsstrækninger hvor der er foreslået tiltag.

Der er i alt 8 ejendomme med arealer der grænser op til projektstrækningerne.

Nedenstående tabel viser berørte matrikler, ejere og deres holdning:

Strækning	Lodsejer	Ejerlav: matr.nr.	Holdning
Vandområde o8232_x			
Øvre Faxe Å St. 3300-3750	Lystrup Gods (kontakt Lasse Rasmussen)	Lystrup Hgd., Kongsted: 1a, 1l	Positiv
Nedre Faxe Å St. 0-900	Lystrup Gods (kontakt Lasse Rasmussen)	Lystrup Hgd., Kongsted: 1b Nyrupgård, Faxe: 1a,2 Faxe By, Faxe: 146k, 146m	Hverken eller – afventer resultat af forsøgs-strækning
Vandområde o8224			
Nedre Faxe Å St. 5000-6300	Anders Michael Bach Nielsen	Vallebo By, Hylleholt: 18a	Positiv
	Benny Kjeld Nielsen	Borreshoved by, Hylleholt: 1c	Positiv
	Connie Nielsen og Preben Jacob Raagaard	Vallebo By, Hylleholt: 18h	Positiv
	Hans Henrik Kragh	Vallebo By, Hylleholt: 18f	Positiv
	Jørgen Anders Sørensen og Jørgen Poul Sørensen	Hovby By, Faxe: 12fl Borreshoved by, Hylleholt: 1p	Positiv
	Rosendal og Margrethelund Godser A/S (kontakt Christian Duch)	Hovby By, Faxe: 8h, 3, 10q Vallebo By, Hylleholt: 1a	Positiv
	STEVNS LEASING A/S	Vallebo By, Hylleholt: 18i	Positiv

Generelt er der positiv stemning blandt lodsejerne for de foreslåede tiltag. For uddybende lodsejerbemærkninger og -forbehold se bilag 6

9 ØKONOMI & TIDSPLAN

9.1 Samlet budget

I det følgende er redegjort for de estimerede anlægsomkostninger for de to vandområder. 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. Budgettet for vandområde o8232_x er dog hævet, da der i nogen grad forventes behov for anvendelse af køreplader indenfor §3-området. Der indregnes ikke pleje/renholdelse af plantede træer.

Vandområde o8232_x

Aktivitet	Pris
Udgravning af sandfang, udsætning af jord (265 m ³)	53.000 kr.
Udlægning af skjulesten og strømkoncentratorer samt stensikring af sandfang v. udløb, Ø15-30cm (10 m ³)	9.000 kr.
Gydegrus - udlagt, 8 stryg (36 m ³)	25.200 kr.
Elletræer (60-80 cm) - plantet (100 stk.)	6.000 kr.
Mobilisering og etablering/reetablering af arbejdsplads (inkl. kørepladevej)	60.000 kr.
Anlægsudgifter samlet	163.200 kr.

Vandområde o8224

Aktivitet	Pris
Udgravning af sandfang, udsætning (320 m ³)	64.000 kr.
Udlægning af skjulesten og strømkoncentratorer samt stensikring af sandfang v. udløb, Ø15-30cm (12 m ³)	23.800 kr.
Gydegrus - udlagt, 10 stryg (34 m ³)	23.800 kr.
Mobilisering og etablering/reetablering af arbejdsplads (inkl. kørepladevej)	60.000 kr.
Samlede udgifter	168.600 kr.

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 strækningbaserede og punktbaserede restaureringsindsatser, samt de fastsatte referenceværdier, som fremgår af i bilag 1 i kriteriebekendtgørelsen. Referenceværdierne for de to vandområder i Faxe Å fremgår af nedenstående tabel.

Vandområde	Længde km	Typologi	Indsats	Ref. værdi Kr./km*	Ref. værdi Kr.
o8232_x	4,954	2	Udlægning af groft materiale og etablering af træer Mindre strækningbaseret restaurering	61.600	305.166
			Etablering af sandfang Punktbaseret restaurering	54.400	54.400
			SUM		359.566
o8224	4,689	2	Udlægning groft materiale Mindre strækningbaseret restaurering	61.600	288.842
			Etablering af sandfang Punktbaseret restaurering	54.400	54.400
			SUM		343.242

*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.

Af tabellen herunder fremgår at den samlede anlægssum udgør for begge områder 0,5 gange referenceværdien. De to projekter vurderes dermed at være omkostningseffektive.

Vandområde	Referenceværdi	Estimeret anlægssum	Forhold Anlægssum / ref. værdi
o8232_x	359.566	163.200	0,5
o8224	343.242	168.600	0,5

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. Såfremt der opnås tilsagn vil projektet herefter blive sendt 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 i område o8232_x forventes at kunne udføres på 2 uger.

Anlægsarbejdet i område o8224 forventes at kunne udføres på 1 uge.

10 KONKLUSION

Projektet omfatter vandområderne o8232_x og o8224. For vandområde o8232_x er der fastsat mulighed for at bruge indsattstyperne udlægning af groft materiale, etablering af sandfang og plantning af skyggetræer. For vandområde o8224 er de mulige indsattstyper udlægning af groft materiale og etablering af sandfang.

Der er identificeret tre del-strækninger, Øvre Faxe Å st. 3300-3750, Nedre Faxe Å st. 0-950 og Nedre Faxe Å st. 5000-6300, hvor de nævnte indsattser 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 både vandløbet og en del af de omkringliggende arealer er beskyttede. Det vurderes, at det vil være muligt at opnå disse tilladelser/dispensationer.

Der er generelt lodsejeropbakning til at gennemføre indsattser på delstrækning Øvre Faxe Å st. 3300-3750 og Nedre Faxe Å st. 5000-6300. På Nedre Faxe Å st. 0-950 er lodsejer ikke direkte modstander, men vil gerne afvente resultatet af et igangværende forsøgsprojekt, før der sker tiltag på denne strækning.

Den samlede estimerede anlægssum for realisering af de to projekter beskrevet i indeværende forundersøgelse udgør 0,5 gange referenceværdien for begge projekter. Projekterne anses dermed at være omkostningseffektivt.

Det anbefales derfor at der søges midler til gennemførelse af de beskrevne tiltag i vandområde o8224 mens en gennemførelse af tiltag i vandområde o8232_x udskydes til en senere ansøgningsrunde på grund af lodsejers forbehold.

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=
- Ref. 8 Natura 2000-plan 2016-2021. Skovene ved Vemmetofte, Natura 2000-område nr. 167, Habitatområde H144, Fuglebeskyttelsesområde F92. Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen. April 2016.
- Ref. 9 Regulativ for kommunevandløb nr. 1 Fakse Å med sideløb i Rønnede Kommune.
<http://www.faxekommune.dk/sites/default/files/Regulativ%20for%20Kilde%20%C3%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 Naturdata, Miljøportalen
- 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 Sådan laver man gydebanker for laksefisk. Jan Nielsen og Finn Sivebæk, DTU Aqua 2017.
- Ref. 19 Regulativ for Kommunevandløb nr. 1 Fakse Å i Fakse Kommune
- Ref. 20 Fund og Fortidsminder, Slot- og kulturstyrelsen. <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>
- Ref. 21 Faxe Kommunes hjemmeside: <http://www.faxekommune.dk/>
- Ref. 22 Sådan laver man gydebanker for laksefisk. Jan Nielsen og Finn Sivebæk, DTU Aqua 2017.
- Ref. 23 Nielsen B. (2003): Sandfangs betydning for sedimentindlejring, iltforhold og overlevelse af ørredyngel (*Salmo trutta* L.) i gydegravninger. Specialrapport. Biologisk Institut. Odense Universitet (SDU).