

Vestbirk Vandkraftværk - AAR-00591 – projektbeskrivelse og konsekvensvurdering



August 2023

Indhold

Resume.....	5
Indledning	7
1. Projektstrækning og stednavne	8
2. Områdets historik.....	9
Nuværende forhold	11
1. Gudenåen og faldforhold	11
2. Vandløbsregulativ, Gudenå	14
3. Afstrømninger.....	15
4. Opmåling af vandløb.....	15
5. Arealanvendelse.....	16
6. Okkerklassificering	16
7. Planmæssige forhold.....	17
Å og sø-beskyttelseslinjer og skovbyggelinjer	17
Fortidsminder	18
Lokalplaner og kommuneplan 2021-2033.....	18
8. LER-oplysninger	20
9. Boringer og vandforsyning.....	22
10. Beskyttede naturområder	23
11. Natura 2000 områder	25
12. Bilag IV-arter.....	26
13. Miljøtilstand, vandløb og søer	27
Miljøtilstand vandløb	27
Miljøtilstand søer	28
14. Fisk	29
15. Sediment i Bredvad sø – tungmetaller	30
Projektbeskrivelse Bredvad sø.....	32
16. Ændret vandstand opstrøms Bredvad Mølle	32
17. Gl. betonstemmeværk ved Bredvad Mølle.....	32
18. Sikring af vejbro, Bredvadmøllevej ved Bredvad mølle	32
19. Kanooptag ved Bredvad mølle.....	33
20. Sandfang ved Bredvadmøllevej	33
21. Prøveboringer i sø og bredzone	34
22. Midlertidig omlægning af Gudenåen	34

23.	Sikring mod overløb	36
24.	Vandbalance og udsivning gennem dæmningen	36
25.	Permanent dæmning i Bredvad sø	38
26.	Genskabt Gudenå	39
27.	Sandfang ved frislusen og i Gudenåen	40
28.	Tungmetalforurenede sediment i Bredvad sø – håndtering og indbygning	40
29.	Kanopassage fra Bredvad mølle til Bredvad sø	42
30.	Ny bro ved spærredæmning	42
31.	Omlægning af spildevandsledning i spærredæmningen	43
Projektbeskrivelse Stenstryget		43
32.	Jordarbejder – stenstryget	49
33.	Vandstandsregninger og afvandingskort	49
34.	Tiltag ved kraftværket	49
35.	Kanoplads ved kraftværket	50
36.	Omlægning af strømkabel ved kraftværket	51
37.	Spildevandsanlæg i området ved kraftværket	51
38.	Vestbirk Bæk – rørledning og dræn	51
39.	Ålepassage	51
40.	Overløb fra vestbirksøerne	51
41.	Ny bro ved kraftværket	52
42.	Matrikulering og mageskifte ved gamle åløb	52
43.	Geoteknik	53
44.	Fortidsminder og kontakt med museum	53
Konsekvensvurdering		53
45.	Vandløb	53
	Gudenå – fysiske forhold	53
	Vestbirk Bæk – fysiske forhold	53
	Gudenåen – biologiske forhold og målopfyldelse	54
46.	Vandstand	54
47.	Planforhold og beskyttet natur	55
48.	Konsekvensvurdering Vestbirksøerne	60
49.	Bilag IV arter	62
50.	Tekniske anlæg	64
51.	Myndighedstilladelser	65
52.	Lodsejere	68
53.	Referenceværdi og 'betydelig effekt'	68
Konklusion		68

Tidsplan	69
Økonomi	70

Bilag

1. Nuværende forhold - stednavne
2. Beskyttet natur
3. 3.1 Beskyttet natur Bredvadmøllevej-Silkeborgvej
- 3.2 Beskyttet natur Bredvad Sø og nedstrøms
- 3.3 Beskyttet natur Vestbirk Vandkraftværk, opstrøms og nedstrøms
4. Vandspejlssænkning opstrøms Bredvad Mølle - opdateres
5. Tegning vejbro Bredvadmøllevej
6. Kanoindsejling i Bredvad sø
7. Bredvad Sø. Sand og sediment og omlagt Gudenå
8. Oversigtskort Bredvad sø med dæmning
9. Sedimentprøver Bredvad Sø
10. Projekttiltag stenstryg
11. 11.1 Eksisterende sommermiddel
- 11.2 Eksisterende vintermedianmaks
12. 12.1 Projekteret sommermiddel
- 12.2 Projekteret vintermedianmaks
13. Stenstryg, projektkort med skel
14. Geoteknisk undersøgelse, Bredvadmølle og Søvejen 62
15. Nuværende og fremtidige vandspejlsforhold gennem projektområdet
16. Undersøgelse hydrologisk sammenhæng rigkær og Gudenå
17. 17.1 Fosforgennemgang Vestbirk Søerne
- 17.2 Fosforgennemgang - Klosterkærets effekt på fosfortransporten
18. Udtalelse Horsens Museum
19. Samlet anlægsoverslag for hele projektet
20. Ny bro Vestbirk
21. Lodsejeroversigt
22. Ny bro ved spærredæmningen

Resume

Ved en projekrealisering sikres optimal og fri faunapassage ved den spærring på Gudenåen, som Bredvad sø udgør i dag. Samtidig genskabes Gudenåen helt uforstyrrede og oprindelige forløb over en strækning på 1,7 km igennem den nuværende Bredvad sø.

Ved Vestbirk Vandkraftværk fjernes den spærring, som det kraftige stryg udgør i dag. Faldet er her op til 25 % på Gudenåen hovedløb og nedstrøms kraftværket genskabes ca. 850 m oprindelig og uforstyrret Gudenå, der har ligget tørlagt i 100 år.

På den mellemliggende strækning (Døde Å), der løber under den genfundne bro, genskabes Gudenåen med åens fulde og uforstyrrede vandføring. Denne stræknings samlede længde er ca. 2 km.

Opstrøms den nuværende Bredvad sø fjernes stuvningszonen fra Bredvad sø over en længde på ca. 3,6 km.

Samlet genskabes de oprindelige og i danske sammenhænge unikke forhold, med kraftigt fald i et så stort vandløb, over en samlet længde på ca. 8,15 km. Der sikres ved projektet optimale fysiske forhold på hele den berørte strækning, og det forventes derfor, at der opnås målopfyldelse på hele strækningen.

Den registrerede tungmetalforurening i det aflejrede sediment i Bredvad sø, sikres mod spredning nedstrøms i Gudenåen og videre ud i Mossø, ved den skitserede fremgangsmåde hvor Bredvad Sø tørlægges, og der sker en opbygning af den nye dæmning, hvor sedimentet indbygges og afdækkes med rent sand. Dæmningsanlægget vil over en årrække vokse ind i en §3 beskyttelse som hhv. overdrev, eng og mose ved den aftalte afgræsning med lodsejeren, NST.

Naturstyrelsen er lodsejer på store dele af projektstrækningen. På de resterende dele er der en række private lodsejere.

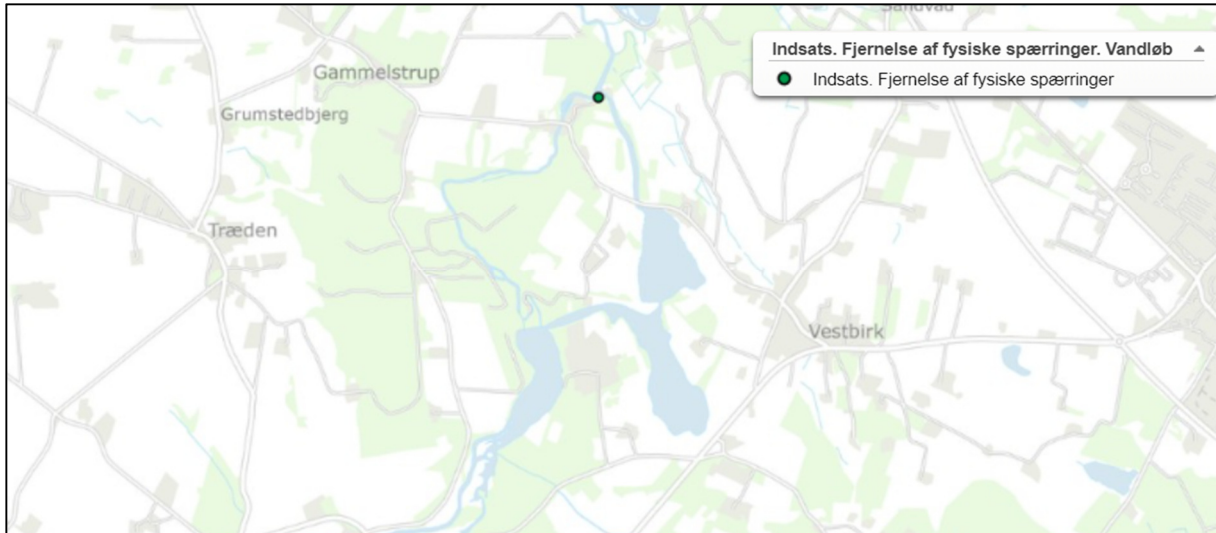
Horsens Kommune er myndighed på en række ansøgninger om myndighedsdispensationer til anlægsarbejde i §3 beskyttede områder, ændring af naturtyper fra f.eks. mose til eng m.v. De beskyttede naturområders nuværende tilstand og projektets evt. påvirkninger på disse er grundigt undersøgt, og hvor det er vurderet nødvendigt, er der i projektet indarbejdet afværgetiltag, i tæt samarbejde med lodsejere.

Samlet overblik i punktform:

1. Fjerne stuvningszonen opstrøms Bredvad sø.
2. Fjerne gl. stemmeværk ved Bredvad mølle, der ellers vil virke som en ny spærring, når vandstanden falder.
3. Sikre vejbroen ved Bredvadmøllevej mod erosion.
4. Etablere sandfang ved Bredvadmøllevej. Forventet mængde ca. 8.000 m³ sand. Forventet driftstid ca. 2 år.
5. Etablere nyt kanooptag ved Bredvadmøllevej.
6. Etablere kanopassage fra kanooptaget til den nye Bredvad sø.
7. Opdele Bredvad sø med en dæmning og genskabe Gudenåens oprindelige forløb gennem søen.
8. Fjerne spærredæmningen og tilslutte den nye Gudenå til den oprindelige del (Døde Å).
9. Omlægge trykledning til spildevand, der ligger i spærredæmningen til nyt tracé under Gudenåen.
10. Etablere ny bro over Gudenåen ved spærredæmningen.
11. Etablere sandfang ved spærredæmningen. Forventet mængde ca. 9.000 m³ sand. Forventet driftstid ca. 2 år.
12. Udligne det kraftige fald på op til 25 ‰ på stenstryget ved Vestbirk Kraftværk, ved at føre Gudenåen gennem i alt ca. 850 m gamle å-slyngninger der har ligget tørlagt i 100 år.
13. Etablere ny bro som lodsejeradgangsvej ved kraftværket.
14. Gennemføre mageskifte, sikring af adgangsveje og øvrigt matrikuleringsarbejde ved lodsejere berørt af at føre vand gennem de gamle åslyng ved Vestbirk Vandkraftværk.
15. Omlægge spildevandsanlæg og tilhørende ledning ved ejendomme ved søvejen 62-66 samt ved Vestbirk Vandkraftværk.
16. Afblænde vandindtaget gennem fødekanalen til Vestbirk Vandkraftværk.
17. Etablere overløb fra de fremtidige Vestbirksøer ved Vestbirk Vandkraftværk.
18. Etablere ålepas til de fremtidige vestbirksøer ved Vestbirk Vandkraftværk.
19. Omlægge 10 kV kabel ved Vestbirk Vandkraftværk.
20. Afkoble Vestbirk Vandkraftværk fra ledningsnettet i forbindelse med driftophør.
21. Afmontere el-installationer og dele af turbinen ved Vestbirk Vandkraftværk.
22. Omlægge Vestbirk Bæk i en ny rørledning, da det eksisterende rør ligger for højt hvor det passerer Gudenåen i de gl.åslyng.

Indledning

I henhold til vandområdeplan 2021-2027, for vandområde 1.5 Randers Fjord, skal der skabes forbedret passagemulighed ved Vestbirk Vandkraftværk ved Gudenåen vest for Østbirk, som vist på figur 1. Gudenåen er på strækningen et type 3 vandløb. Opstrøms spærringen er 186,4 km vandløb.



Figur 1. Skærmkort © DAF: Spærring nr. AAR-00591 (grøn prik).

Gudenåen er, med sine 149 km, Danmarks længste vandløb. Gudenåen modtager vand fra et samlet topografisk opland på ca. 2643 km² og er i vandføring kun overgået af Skjern Å i Vestjylland. Det meste af Gudenåens vand har de sidste knap 100 år løbet unaturligt ved Vestbirk. Da Vestbirk Vandkraftværk blev opført i 1924, blev vandet stemmet næsten 5 m op ved hjælp af en dæmning ("spærredæmningen"). Ved at opstemme vandet her, blev der dannet 3 kunstige søer (Bredvad, Naldal og Vestbirk Sø).

Gudenåen har et stort fald på strækningen ved Vestbirk, hvilket har gjort det attraktivt at etablere et vandkraftværk i dette område. Det er imidlertid også årsag til, at vandløbsnatur, som i omfang og karakter er unik på en dansk national skala, gik tabt med etableringen af vandkraftværket i 1924.

Statens vandområdeplaner for perioden 2021-2027 fastslår, at der skal udarbejdes et projekt, der fjerner den faunaspærring, som Vestbirk Vandkraftværk, med dæmning og søer, udgør i Gudenåen. Specifikt skal projektet skabe kontinuitet i vandløbet uden en stuvningszone.

Nærværende projekt fjerner den spærring Vestbirk Vandkraftværk inkl. dæmningsanlæg og søer, udgør i Gudenåen, og der skabes kontinuitet i vandløbet og stuvningszonen fjernes.

Der er i projektet valgt en løsning, hvor alt vandet igen ledes gennem Gudenåens oprindelige tracé. Projektet vil genskabe de naturlige forhold i Gudenåen, herunder fri faunapassage, samtidig med at Vestbirk-, Naldal- og en stor del af Bredvad Sø bevares. Projektet får positive konsekvenser for både den flora og fauna, som er afhængige af naturlige forhold i Gudenåen, navnlig fisk. Et oversigtskort, som både indeholder projektområdet samt viser de hovedelementer, som er nævnt i teksten, er vist på figur 2 nedenfor samt på bilag 1.

I 2021/2022 under vandområdeplan 2015-2021, udarbejdede Horsens Kommune en forundersøgelse inkl. projektbeskrivelse omkring, hvordan spærringen ved Vestbirk Vandkraftværk kunne fjernes.

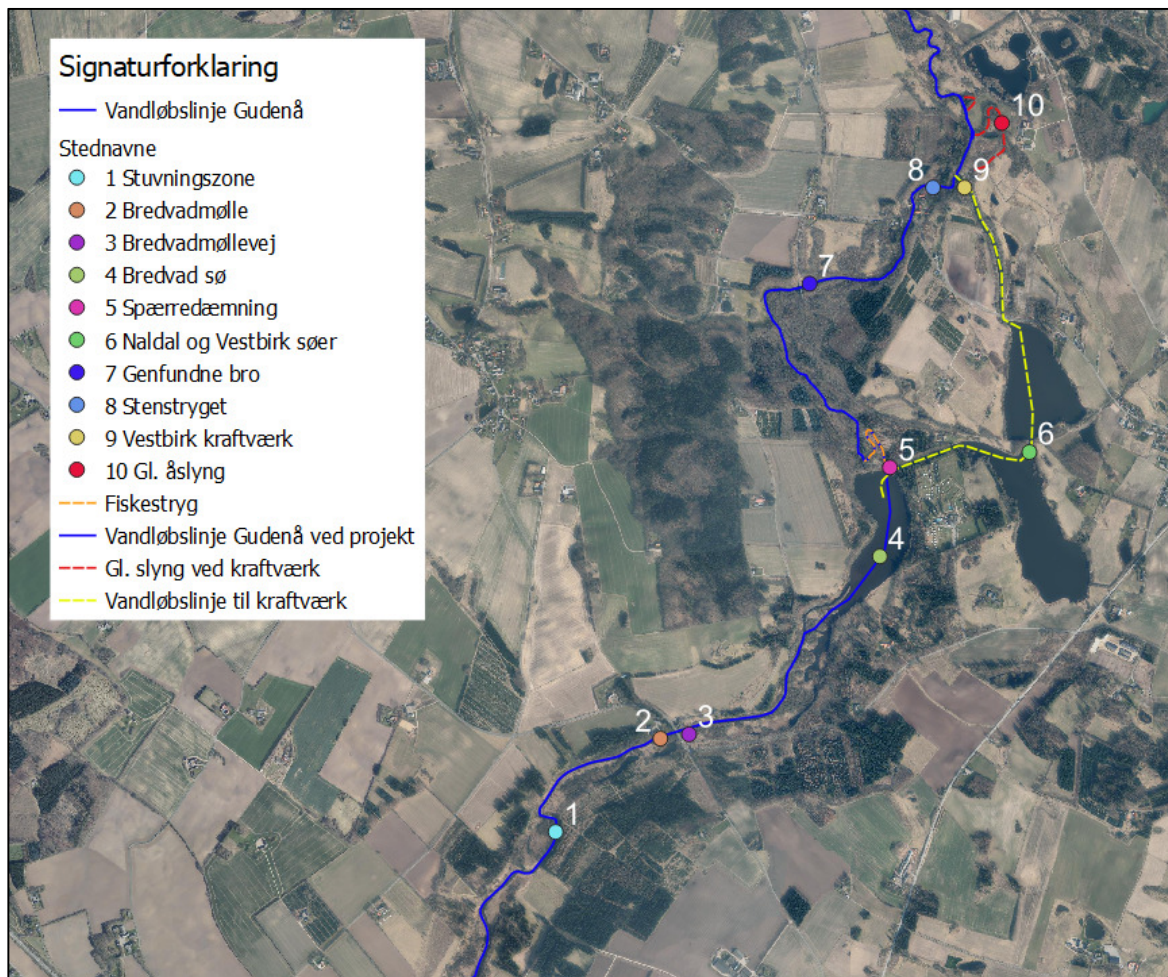
Det har i midlertidig vist sig nødvendigt at udvide projektområdet. Nærværende forundersøgelse er derfor revideret i forhold til den oprindelige forundersøgelse, bl.a. er der tilføjet flere delelementer samt indarbejdet ændringer i udførelsen af visse dele af projektet. Projektændringerne indgår i projektbeskrivelsen sammen med de øvrige projekttiltag.

Detailprojektering udføres af Cowi, i tæt samarbejde med Horsens Kommune (HK).

1. Projektstrækning og stednavne

Gudenåen løber fra syd mod nord og passerer Bredvad sø. Her deles vandløbet i to, hvor hovedstrømmen løber til kraftværket og en mindre del løber i det gamle åløb. Ved kraftværket samles hele vandføringen igen. Projektstrækningen indeholder følgende stednavne:

1. Den stuvningspåvirkede zone opstrøms Bredvad sø.
2. Bredvad mølle
3. Bredvadmøllevej
4. Bredvad sø
5. Spærredæmning og frisluse
6. Vestbirksøerne
7. Den genfundne bro
8. Stenstryget ved kraftværket
9. Vestbirk Vandkraftværk
10. De gl. åslyng



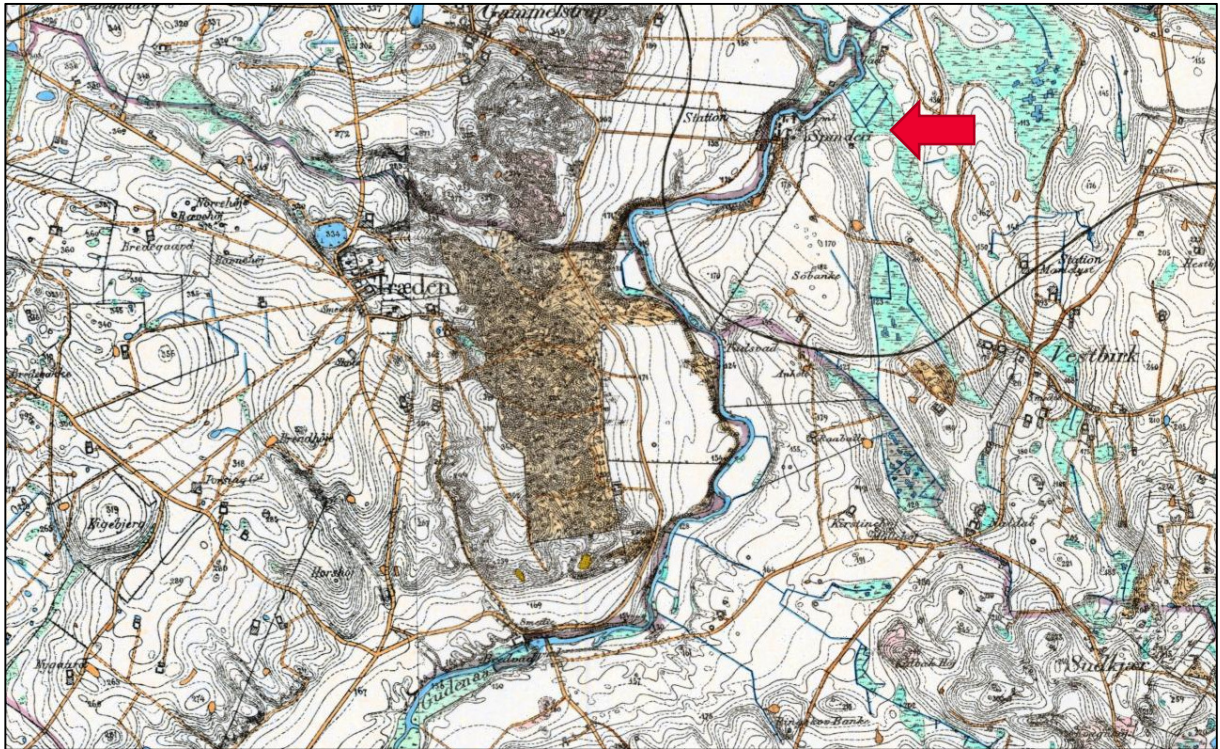
Figur 2. Luftfoto 2022 © DAF: Oversigtskort over projektstrækningen i Gudenå og vigtige lokaliteter.

2. Områdets historik

Gennem de sidste 1000 år er Gudenåens vandkraft blevet udnyttet ved etablering af en række bygværker, lige fra vandmøller til savværker, melproduktion og lignende, til de senere egentlige større opstemninger med turbiner til elproduktion.

Vestbirk Garn- og Trikotagefabrik blev opført af Christian Fischer i 1852. Fabrikken var det første industrielle anlæg ved Gudenåen mellem Tinnets Krat og Mossø. Man byggede en toetages fabrik, hvor der ved den ene gavl anbragtes et lille hus til vandhjulene. Endvidere opførtes en toetages lagerbygning og fabrikantbolig.

Holstenske væversvende engageredes til at få virksomheden i gang. I 1880'erne levede 70-80 mennesker og deres familier af arbejdet på fabrikken. En længe med arbejderboliger blev bygget i forlængelse af fabrikantens bolig. Ellers boede de ansatte i landsbyerne Gammelstrup, Træden og Vestbirk. Gudenåen og trikotagefabrikken fremgår af de høje målebordsblade, se figur 3.



Figur 3. Høje maalebordsblade. Gudenåen før opstemningen blev etableret i 1924. Trikotafabrikken er angivet med teksten; Spindex, se rød pil.

I januar 1920 brændte fabriksbygningerne og en del andre bygninger. Kun fabrikantens bolig, arbejderboligen og det to-etages lager brændte ikke. Disse bygninger og hele arealet opkøbtes af Horsens Omegns Forenede Vandkraftanlæg i forbindelse med anlæggelse og bygning af Vestbirk Vandkraftværk (1922-24).

Vestbirk Vandkraftværk udnyttede det relativt store fald på Gudenåen ved Vestbirk til produktion af strøm. I værkets første år leverede værket strøm til et område fra Mossø i nord og Jelling i syd, samt Nørre Snede i vest til Juelsminde i øst. I dag producerer kraftværket strøm til ca. 600 husstande.

Det 10 m høje fald ved kraftværket blev skabt ved at man etablerede en dæmning 2,1 km opstrøms kraftværket i Gudenåens oprindelige løb; spærredæmningen Herved hævedes vandspejlet i Gudenåen opstrøms dæmningen ca. 3,7 meter.

Spærredæmningen ses på luftfoto på figur 4. I en nyetableret kanal ledtes Gudenåens vand fra Bredvad Sø videre over i en dalsænkning, hvor man skabte to 2 nye søer, Naldal Sø og Vestbirk Sø. Fra Vestbirk Sø ledtes vandet videre i en kanal til Vestbirk Vandkraftværk; fødekanalen. Gudenåen, Vestbirk Søerne, inkl. spærredæmning og Vestbirk Vandkraftværk ses af figur 2.

Kraftværkets tre Francis turbiner havde i 1924 en kapacitet på 24 m³ vand/sek. Ved større vandføringer løb overskydende vandmængde gennem frislusen i Bredvad Sø til den oprindelige Gudenå. Det var således kun ved store afstrømninger og drift uheld, at der løb vand gennem frislusen til den oprindelige Gudenå. Strækningen var derfor tørlagt det meste af tiden og blev kaldt 'Døde Å'.

I 1992 etablerede Vejle Amt et omløbsstryg ved spærredæmningen, se figur 4 for luftfoto med placering af omløbsstryg. Stryget blev konstrueret således, at der altid løb 1000 l/s gennem, hvilket sikrede at Døde Å igen var vandførende hele året. Der blev indsat en ny

turbine i Kraftværket, som kunne lave strøm ved en vandføring ned til 3 m³/s, mod 8 m³/s ved de gamle turbiner. Samtidig kunne den nye turbine udnytte vandets fald mere effektivt. Vandindtaget på den nye turbine var max. 5,5 m³. Gudenåens øvrige vandføring ledtes til Døde Å.



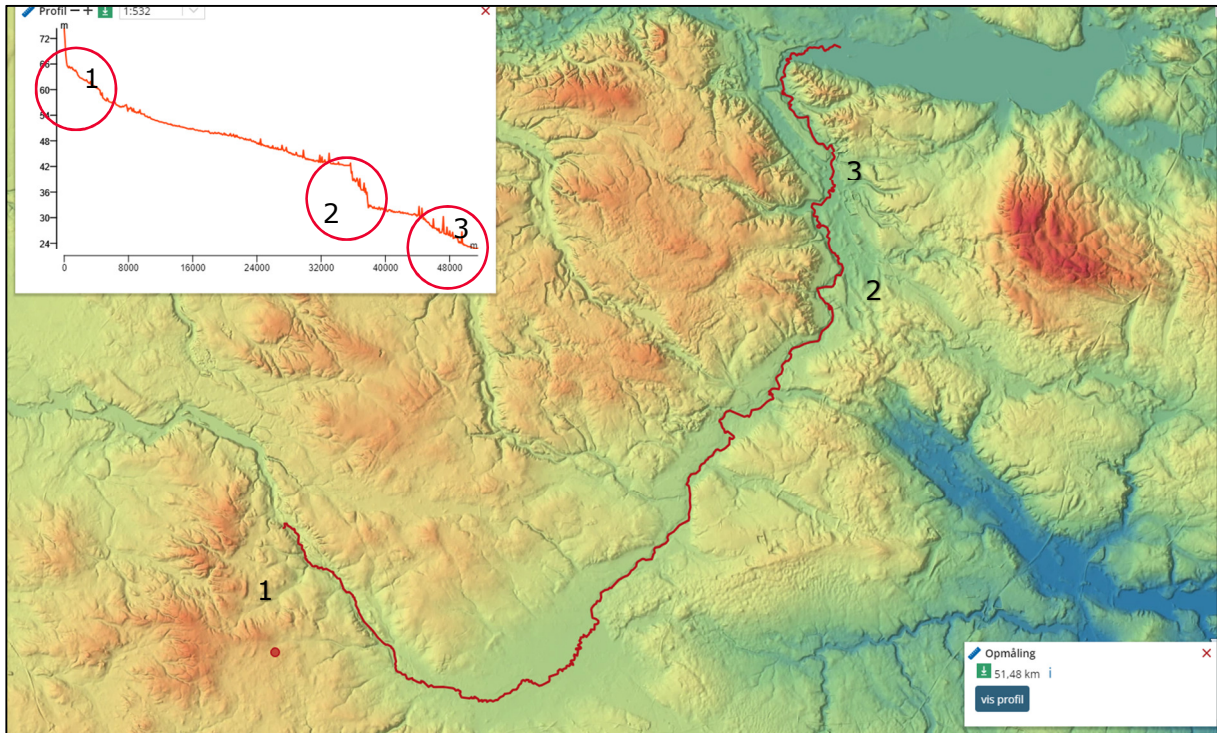
Figur 4. Orthofoto 1999 © Hexagon. Spærredæmning og omløbsstryget ved Bredvad sø. Spærredæmning angivet med gul pil og omløbsstryg angivet med rød pil.

Nuværende forhold

1. Gudenåen og faldforhold

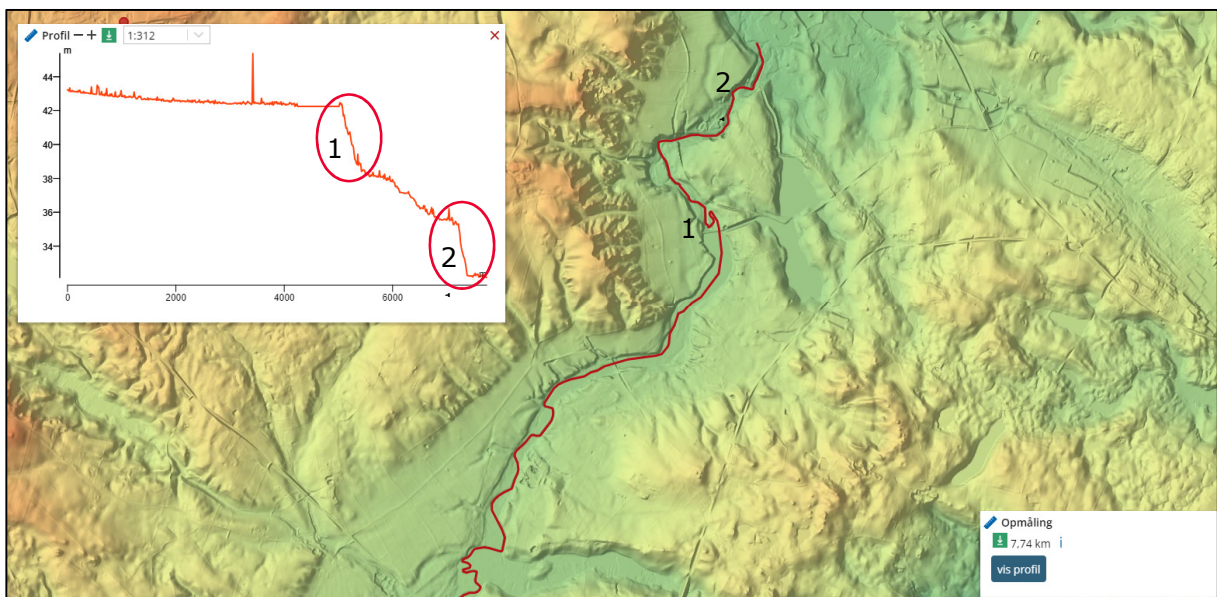
Gudenåen løber fra Tørring mod nordøst til området ved Vestbirk. Faldet øges gradvist på strækningen og ådalen bliver smallere. Ved Vestbirk findes den smalleste del af ådalen og også det kraftigste fald. Efter Vestbirk skifter åen retning, og løber nu mod nord i en bred ådal, hvor faldet reduceres meget.

På øvre Gudenå, fra udspring til Mossø, er der 3 steder med kraftigt fald. Øverst ved Tørring (1), ved Vestbirk (2) og ved Vilholt (3). De 3 lokaliteter fremgår af højdekort på figur 5. Ved alle 3 lokaliteter har der været udnyttelse af vandkraft med Hammer mølle øverst. Her blev lavet forundersøgelse til faunapassage ca. 2015. Projektet er ikke gennemført endnu. I område 2 ligger Vestbirk Vandkraftværk med 10 m faldhøjde. I område 3 har Vilholt mølle samt Klostermølle udnyttet vandkraften. Ved begge er der gennemført passageprojekter. Faldhøjde ca. 3,5 m i alt.



Figur 5. Højdekort over øvre Gudenå. © SDFI. Indsat boks angiver faldforhold gennem Gudenåen, hvor 1 angiver Tørring, 2 angiver Vestbirk og 3 angiver Vilholt.

Selve projektstrækningen ved Vestbirk ses på figur 6 herunder. Projektstrækningen er defineret ved den udstrækning af Gudenåen, hvor der forventes ændringer i vandstanden. Opstemningen ved Bredvad sø (1) har faldhøjde på ca. 4 m. Stryget ved Vestbirk Vandkraftværk (2), har faldhøjde på ca. 3 m. I mellem de to ligger Gudenåens oprindelige forløb med bl.a. den genfundne bro. Her er faldhøjde på ca. 3 m.



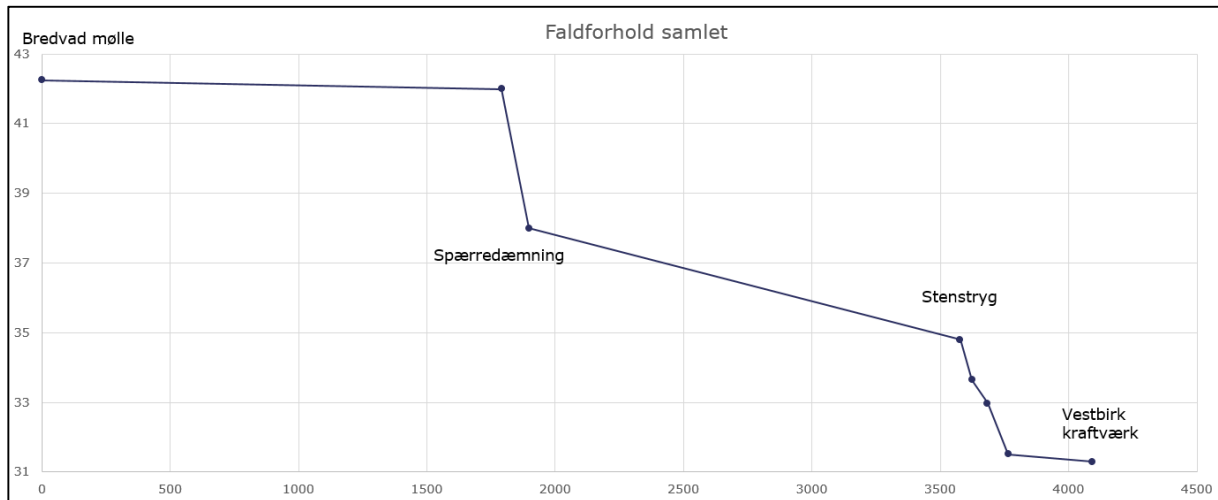
Figur 6. Højdekort over projektstrækningen i Gudenå. Gudenåens oprindelige forløb og fremtidige hovedforløb er angivet med rød streg. Indsat boks angiver højdeforhold gennem projektstrækningen, hvor 1 angiver spærredæmningen og 2 angiver strækningen ud for Vestbirk Vandkraftværk.

Stenstryget ved kraftværket

Ved Vestbirk Vandkraftværk ligger et ca. 150 m langt stenstryg med fald fra kote 34,8 til kote 32,2. Stryget er omtalt som område 2 i foregående afsnit og ses på figur 6. Faldet på stryget er i gennemsnit 18 ‰ og op til 25 ‰, hvor det er højest. En detaljeret opmåling af faldet over stenstryget ses af figur 7 nedenfor. Af figur 8 ses et foto af stenstryget, hvor krusningerne i vandoverfladen tydeligt viser, at her er der stor strømhastighed i Gudenåen.

Efter de gældende retningslinjer i vejledninger til VP projekter er der tale om en klar faunaspærring, da der maksimalt accepteres 10 ‰ fald.

Stryget er formentlig etableret ved anlæggelsen af kraftværket for at øge faldet ved at uddybe Gudenåen nedstrøms værket. Opstrøms stryget er faldet reduceret i forhold til den upåvirkede strækning ovenfor. Formentlig har der været opstemning af vandet til udnyttelse af vandkraft ved den gamle trikotagefabrik. I dag afvikles 2,8 m fald over den korte strækning på ca. 150 m.



Figur 7. Gudenåens fald på strækningen fra Bredvad Mølle til Vestbirk Vandkraftværk. (Det bemærkes, at der ved spærredæmning og ved stenstryget er et kraftigt fald.)

Faldet på stenstryget er kontrolopmålt af Horsens Kommune september 2022 og resultat fremgår af tabel 1 herunder. Det svarer til den viste opmåling på figur 7.

St. stryg (m)	St. regulativ (m)	Kote (moh)	Fald (‰)
0	12.985	34,82	
47	13.032	33,65	24,9
107	13.092	32,97	11,3
147	13.132	32,16	20,3
Gennemsnit			18,8

Tabel 1. Faldforhold på stryget

Stryget udgør efter gældende vejledning i etablering af omløbsstryg en faunaspærring. Anbefalet fald er max. 10 ‰, med mindre lokale fysiske forhold tilsiger et kraftigere fald.

Det er ikke tilfældet her ved Vestbirk, hvor det naturlige fald er på max. 3-4 ‰ kortvarigt og 1-3 ‰ generelt på de øvrige strækninger af vandløbet.



Figur 8. Foto af første del af stenstryget ved trikotagefabrikken

2. Vandløbsregulativ, Gudenå

For strækningen af Gudenåen gennem projektområdet gælder 'Regulativ for Gudenåen, Mattrup Å- Mossø, Amtsvandløb nr. 4 afd. 2 I Vejle Amt'. Regulativet er godkendt i Vejle amtsråd 1 november 1988. I forbindelse med kommunalreformen i 2007, hvor amterne blev nedlagt, blev vandløbet nedklassificeret fra amtsvandløb til kommunevandløb. Horsens Kommune overtog ved kommunalreformen den del af regulativet, der er beliggende i Horsens Kommune.

Regulativet er et fysisk skikkelsesregulativ med bundkoter og bundbredder. Oprensning foretages, hvis der er oversvømmelser på dyrkede arealer. Det er ikke defineret i regulativet, hvordan oprensning skal foregå.

Horsens Kommune har i 2009 vedtaget et tillægsregulativ til ovennævnte regulativ, hvori det blev vedtaget, at grødeskæringen på hele vandløbsstrækningen ophørte.

3. Afstrømninger

Karakteristiske afstrømninger i projektområdet er beregnet ud fra målestation 21.40 ved Voervadsbro, opland 377,33 km². Ved Vestbirk anvendes udløbet fra kraftværket som oplandsdefinerende, opland 344,0 km². Størrelse på oplande er defineret ud fra Scalgo. I tabel 2 er vist karakteristiske afstrømninger ved udløbet fra Vestbirk Vandkraftværk. Serien baserer sig på data i perioden 1990-2019. Ekstremstatistik 5-1000 års hændelser er beregnet ud fra data i perioden 1973-2019.

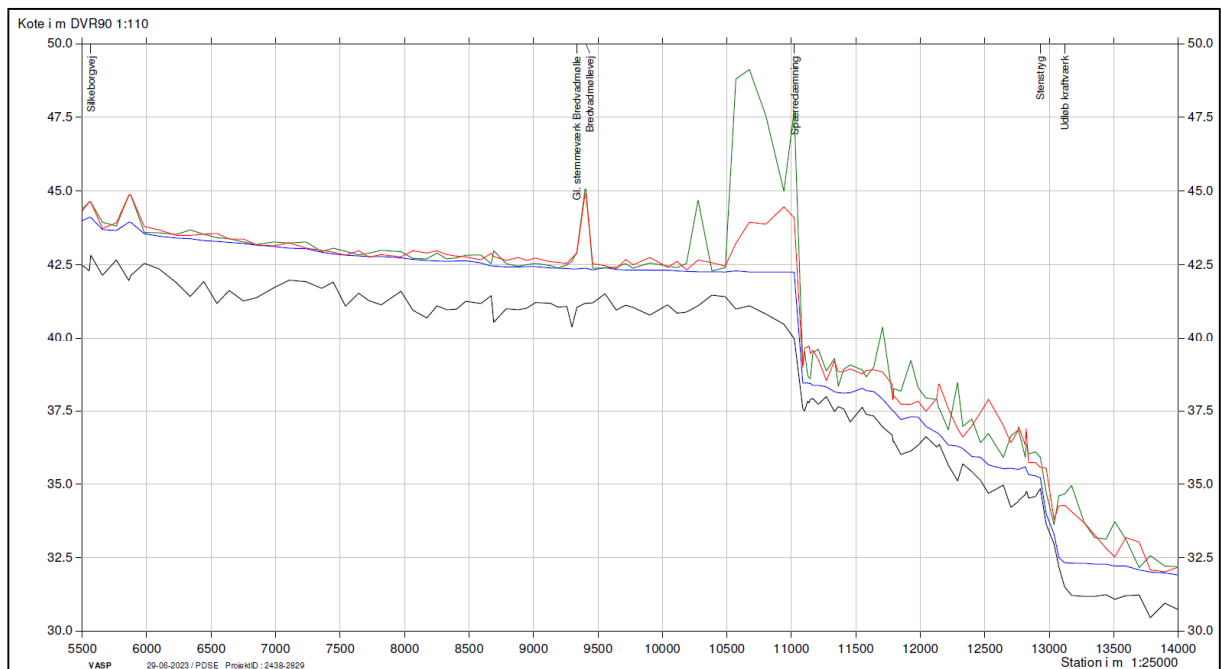
Karakteristik	l/s/km ²	l/s
Medianminimum	6,2	2.124
Sommermiddel	8,8	3.011
Årsmiddel	13,6	4.683
Vintermiddel	17,1	5.890
Sommermedianmaksimum	16,5	5.662
Vintermedianmaksimum	45,4	15.615
5-års gentagelsesperiode	60,9	20.933
10-års gentagelsesperiode	71,1	24.473
20-års gentagelsesperiode	81,4	27.992
50-års gentagelsesperiode	94,7	32.581
100-års gentagelsesperiode	105,0	36.113
1000-års gentagelsesperiode	141,1	48.541

Tabel 2. Karakteristiske afstrømninger samt ekstremstatistik ved udløb fra Vestbirk Vandkraftværk.

4. Opmåling af vandløb

Faldet i Gudenåen fra Silkeborgvej til 400 m nedstrøms kraftværket fremgår af figur 9. Det ses, at der er to lokaliteter med kraftigt fald; ved spærredæmningen og ved stenstryget. Begge fald er unaturlige høje for vandløbet. Det samlede fald er ca. 10 m.

Udover opmåling af Gudenåen er Vestbirk Bæk blevet opmålt. Der er også gennemført opmålinger af de to gl. åslyng ved kraftværket, her både overflade af aflejret materiale og den faste bund nedenunder. I Bredvad sø er opmålt tilsvarende bundkoter, både overflade af aflejret sediment og den faste bund nedenunder. Se figur 28.



Figur 9. Samlet opmåling af Gudenåen på hele projektstrækningen.

5. Arealanvendelse

Ovenfor Bredvad Mølle løber Gudenåen i en smal å-dal, omgivet af en mosaik af naturområder; enge, moser, vandhuller og vandløb.

Fra Bredvad Mølle ned til spærredæmningen overgår Gudenåen til sø, kaldet Bredvad Sø. Søen er omgivet af omkringliggende skove, enkelte dyrkede marker og en campingplads. Den øvre del af søen mod Bredvad Mølle er ved at ændre karakter fra sø til mose.

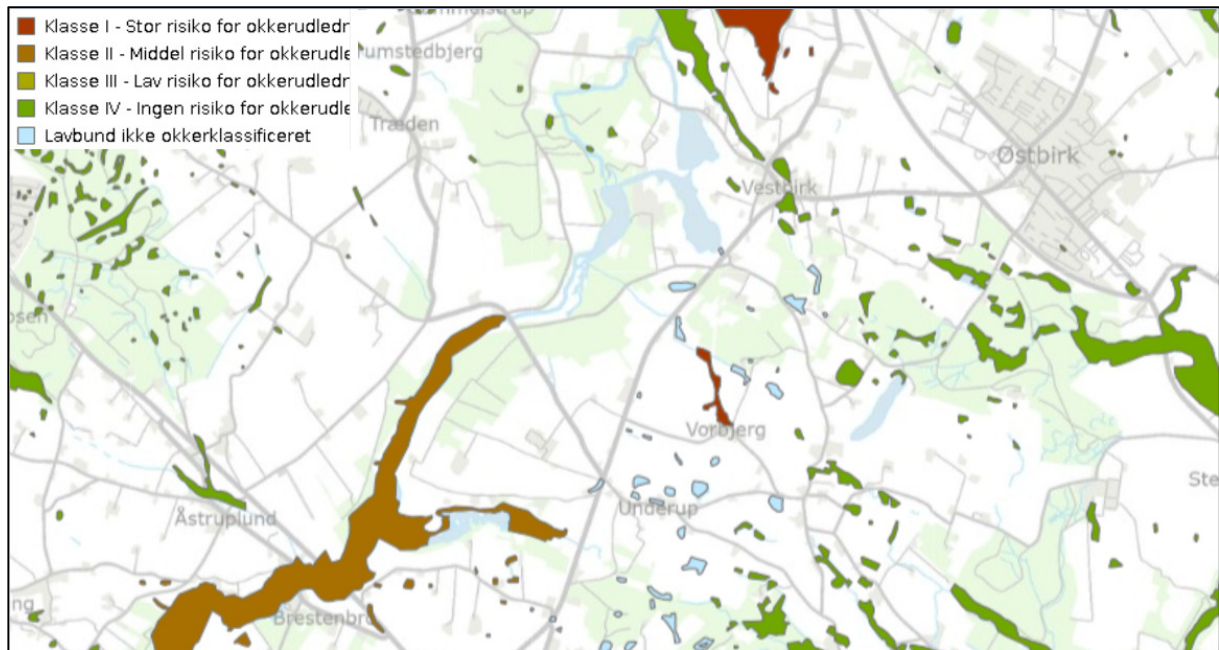
Naldal - og Vestbirk Søerne, som ligger mellem Bredvad Sø og Vestbirk Vandkraftværk, er begge med frit vandspejl. Begge søer er omgivet af dyrket landbrugsjord og skov.

Den oprindelige Gudenå fra spærredæmningen i Bredvad Sø ned til Vestbirk Vandkraftværk, i dag 'Døde Å strækningen' ligger i en smal skovbevokset ådal. På lavtliggende partier langs Døde Å ligger skovmoser domineret af rødæl, og den øvrige ådal domineres af blandet løvskov.

Nedstrøms Vestbirk Vandkraftværk løber Gudenå og Døde Å sammen og vandløbet ligger her i en ådal, der er omgivet af skov, delvist fredskov, og §3 beskyttede arealer som eng og mose.

6. Okkerklassificering

Projektområdet ligger delvist i et område, som er udpeget med middel risiko for udvaskning af okker (okker-risikoklasse 2). På figur 10 nedenfor ses projektområdet og okkerisikoklasser. I detailundersøgelsen bliver det vurderet om projektet medfører en øget risiko for udvaskning af okker og hvilke afværgeforanstaltninger, der evt. skal etableres.



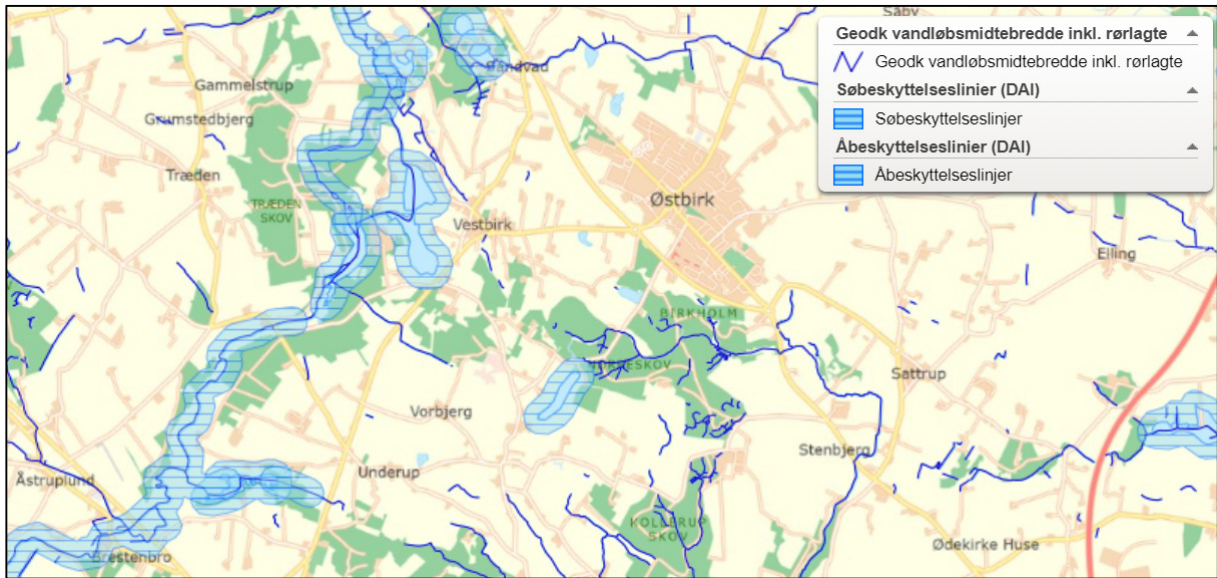
Figur 10. Okkerklassificering i og omkring projektområdet.

7. Planmæssige forhold

Å og sø-beskyttelseslinjer og skovbyggelinjer

Der er udlagt å beskyttelseslinje langs Gudenåen i hele området. Ved Vestbirksøerne er udlagt sø-beskyttelseslinje. Se figur 11.

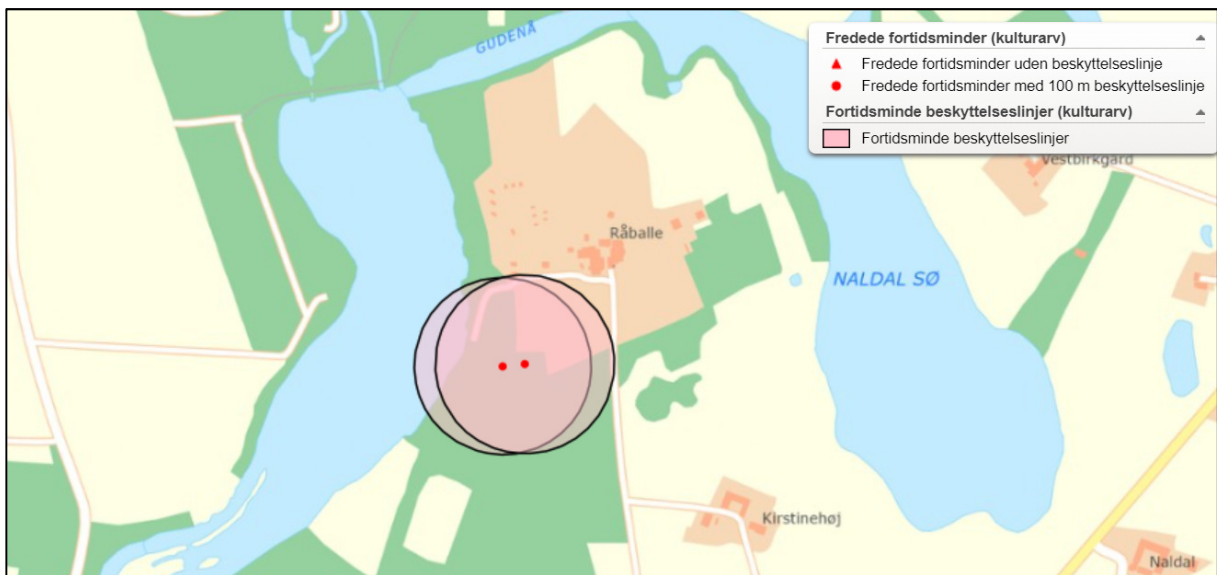
Idet at der i nærværende projekt ikke indgår opførelse af bygninger, er områdets skovbyggelinjer ikke relevant for projektet.



Figur 11. Skærmbkort, © DAF. Å og sø-beskyttelseslinjer i projektområdet.

Fortidsminder

Der er fortidsminder beskyttelseslinje omkring 2 rundhøje beliggende øst for bredvad sø. Se figur 12. Der er ikke yderligere fortidsminder beskyttelseszoner i projektområdet. Der er ingen registrerede fredede jord og stendiger i området.



Figur 12. Skærmbkort, © DAF. Fortidsminder-beskyttelseslinjer i området.

Lokalplaner og kommuneplan 2021-2033

Der er ingen lokalplanlagte områder inden for projektområdet.

Store dele af projektområdet ligger inden for forskellige udpegninger i kommuneplan 2021-2035 for Horsens Kommune.

Værdifuldt kulturmiljø

Bredvad-, Naldal- og Vestbirk Sø, fødekanalen, Vestbirk Vandkraftværk og klædefabrikken er udpeget til værdifuldt kulturmiljø. Horsens Kommune planafdeling har i en foreløbig udtalelse vurderet, at nedlæggelse af spærring ved Vestbirk Vandkraftværk ikke er i konflikt med udpegningens formål.

Bevaringsværdigt landskab og større sammenhængende landskaber

Hele projektområdet er beliggende indenfor bevaringsværdigt landskab og større sammenhængende landskaber. Idet projektet søger at genskabe den oprindelige Gudenå vurderes det af Horsens Kommunes planafdeling, at den fremtidige oplevelse af landskabet forstærkes. Dermed er projektet i overensstemmelse med begge udpegningers formål.

Specifik geologisk bevaringsværdi

Den nordlige del af projektområdet ligger indenfor specifik geologisk bevaringsværdi. Idet der i dette område ikke planlægges tiltag, der kan sløre landskabets dannelsesformer, vurderes det planlagte at være i overensstemmelse med denne kommuneplansudpegning.

Anvendelse af vandløb, søer og kystvande

Naldal sø er udpeget til badesø. Idet man ved projektet forbedrer vandkvaliteten i Naldal Sø, vurderes projektet at være i overensstemmelse med kommuneplansudpegningen.

Naturbeskyttelse

Hele projektområdet er udpeget til særlig værdifuld naturbeskyttelsesområde. Dette betyder, at områdernes naturtilstand ikke kan forringes. I detailundersøgelsen skal det derfor undersøges, hvorvidt projektet kan gennemføres uden at omkringliggende naturområder får en forringet naturværdi.

Lavbundsareal der kan genoprettes

Gudenå og arealer langs Gudenå opstrøms Bredvad Sø er udlagt til potentielt lavbundsareal. Jf. kommuneplanens retningslinjer kan der gendannes naturlige vandstands- og afstrømningsforhold, hvis lavbundsprojektet kan udvikle sig til ny natur/sammenbinde eksisterende natur. Ved nærværende projekt gendannes den oprindelige Gudenå og det vurderes, at projektet er foreneligt med kommuneplanens retningslinje.

Økologiske forbindelseslinjer

Hele projektområdet er udpeget som økologisk forbindelse. Jf. kommuneplanens retningslinje skal indsatser prioriteres, som bevarer og udvikler biodiversitet, og sikrer spredningsmuligheder for de mest truede dyre- og plantearter. Idet projektet genskaber spredningsmuligheder for arter af vandrende fisk i Gudenåen, vurderes projektet at være i overensstemmelse med denne retningslinje.

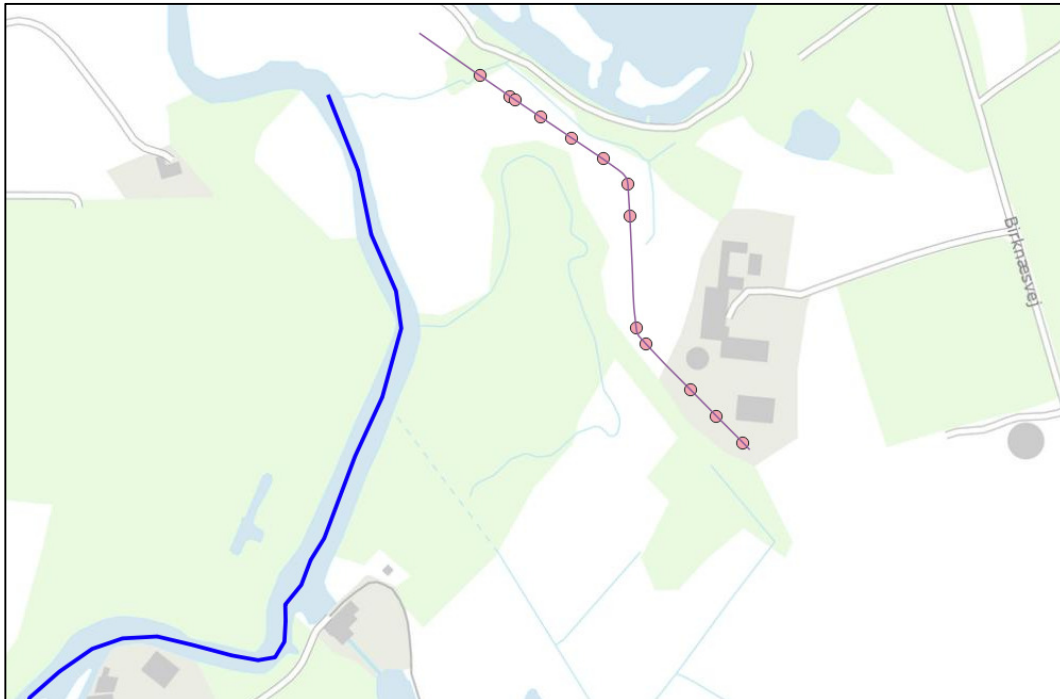
8. LER-oplysninger

I spærredæmningen ligger en spildevandsledning tilhørende Samn forsyning. Se figur 13.



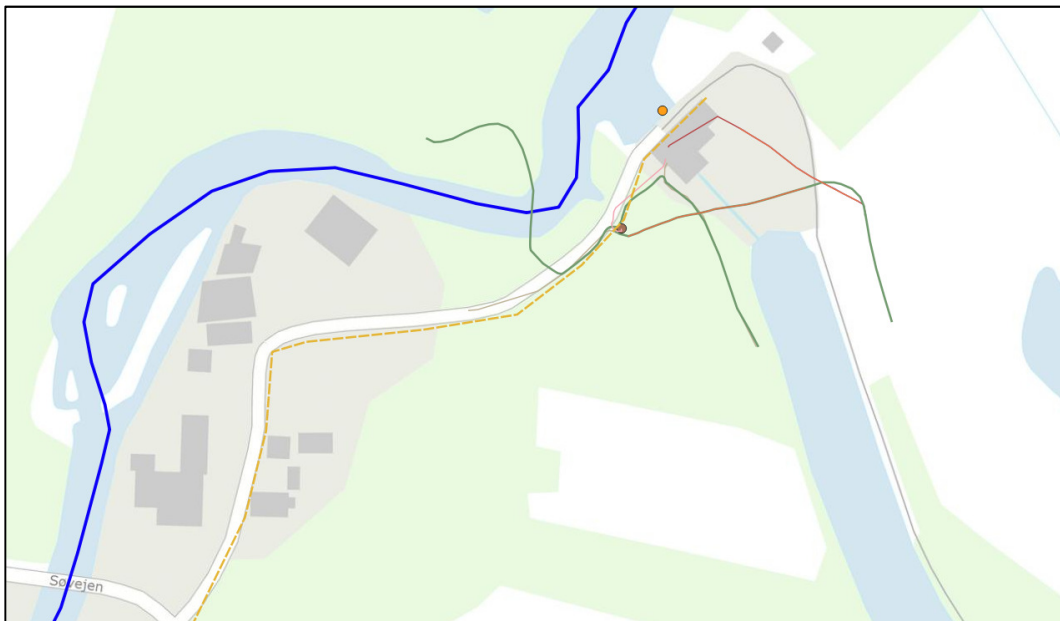
Figur 13. Luftfoto 2022, © DAF. Spildevandsledningens placering i spærredæmningen (rød streg).

Nord for kraftværket ligger en gasledning til hørende Evida. Se figur 14.



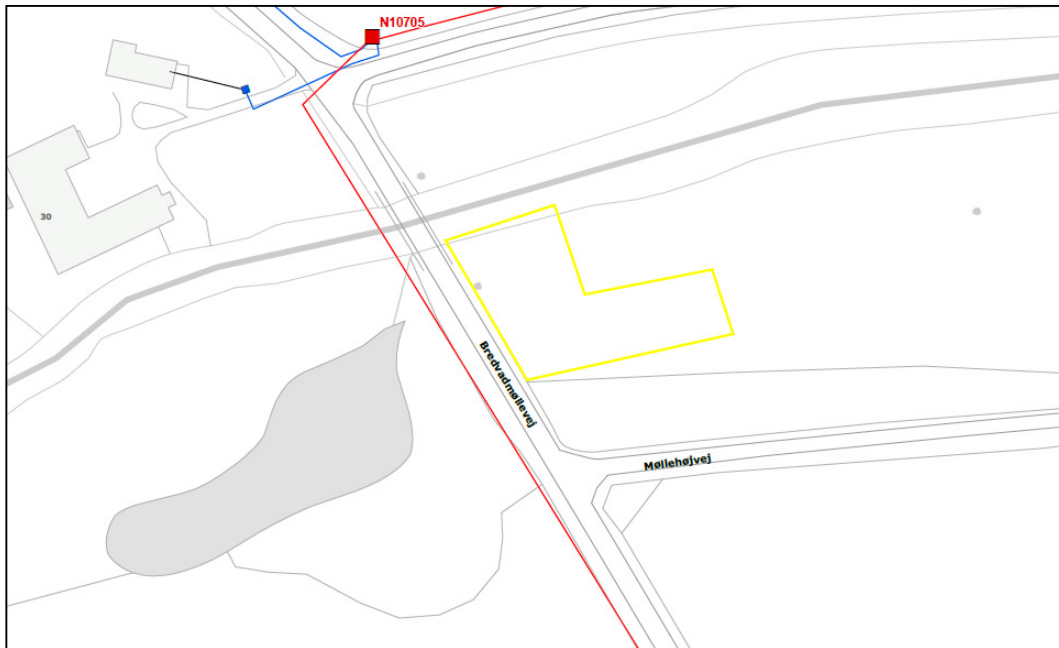
Figur 14. Skærnkort © DAF. Placering af gasledning nord for kraftværket.

Ved kraftværket ligger en række kabler, bl.a. et 10 kV kabel der er ført under Gudenåen og mod vest ind i skoven. Se figur 15.



Figur 15. Skærnkort © DAF. Placering af 10 kV ledning vest for kraftværket (grøn streg) og TDC ledning fra søvejen (gul stippet streg).

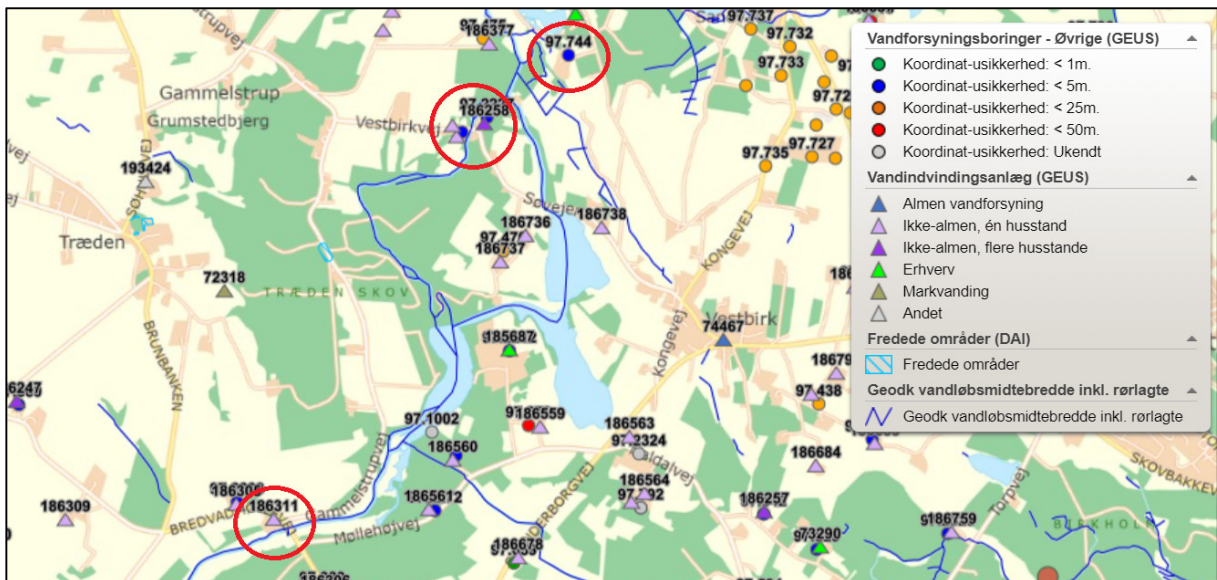
N1 har højspændingskabel på 10/20 kV langs vestsiden af Bredvadmøllevej. Se figur 16.



Figur 16. Grundkort. N1 højspændingskabel ved Bredvad møllevej.

9. Boringer og vandforsyning

Der er en række private vandforsyningsboringer i området. 1 ved Bredvad mølle og 3 ved Søvejen nær kraftværket samt 1 privat vandforsyningsboring ved en ejendom ved Birknæsvej. Alle er indrammet med rødt på figur 17.



Figur 17. Skærmbillede © DAF. Placering af vandforsyningsanlæg i området.

10. Beskyttede naturområder

§3 beskyttede naturområder og vandløb i og omkring projektområdet fremgår af figur 18 og 19. Se i øvrigt bilag 2 for udstrækning af beskyttet natur indenfor projektområdet.

De beskyttede naturområder er kortlagt i perioden 2012-2023 og ved kortlægningen er anvendt DCE's metode til kortlægning af naturarealer (Faglig rapport dmu nr. 236; Naturtilstand på terrestriske naturarealer-besigtigelser af § 3-arealer). Fra hvert naturområde estimeres områdets naturtilstand ud fra det umiddelbare indtryk af området og samtidig beregnes områdets naturtilstand ud fra strukturelle parametre og botaniske indhold. For skovdækkede moser og vandhuller anvendes alene en estimeret naturtilstand, idet beregningsværktøjet ikke er udviklet for disse naturtyper.

Naturområderne inddeles på baggrund af kortlægningen i 5 tilstandsklasser:

- Tilstandsklasse 1 – Høj
- Tilstandsklasse 2 – God
- Tilstandsklasse 3 – Moderat
- Tilstandsklasse 4 – Ringe
- Tilstandsklasse 5 – Dårlig

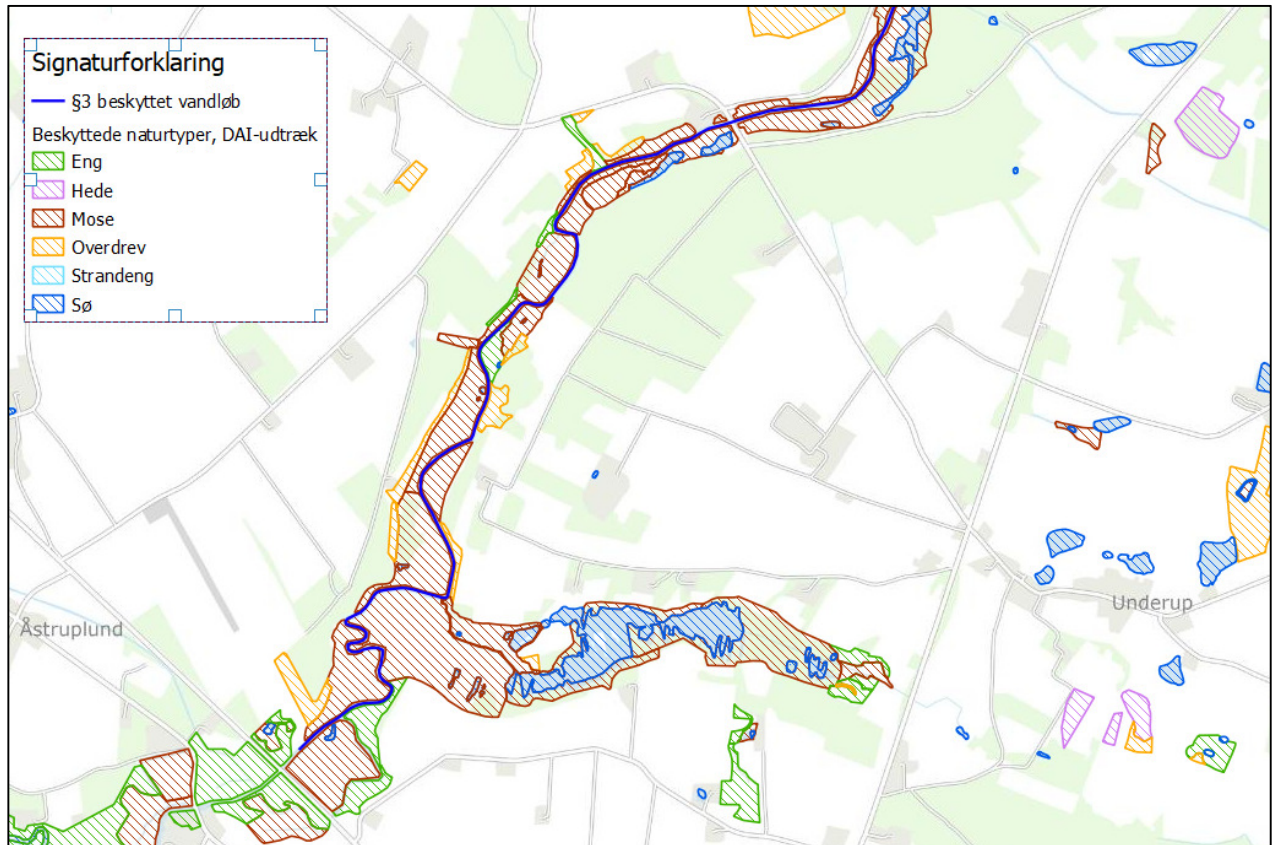
Kendetegnende for naturområderne langs Gudenåen er, at de helt vandløbsnære naturarealer står i hydraulisk kontakt med Gudenåen. Grundet vandløbets relativt høje indhold af opløste kvælstof og fosforpartikler, domineres de vandløbsnære arealer af næringstolerante plantearter. Bag de vandløbsnære naturarealer, med hydraulisk kontakt med Gudenåen, ligger en række rigkærsmoser, som er præget af bagfrakommende trykvand. Disse naturarealer domineres af plantearter tilpasset et lavere næringsindhold.

Generelt kan det siges, at de naturområder, der jævnligt oversvømmes med Gudenåvand eller står i hydraulisk kontakt med Gudenåen ligger i tilstandsklasse 3 og 4, dvs. de har en moderat / ringe naturtilstand. De naturområder langs Gudenåen, der modtager bagfrakommende trykvand, dvs. rigkærsmosområderne, de ligger i tilstandsklasse 2 og 3, dvs. de har en god / moderat naturtilstand.

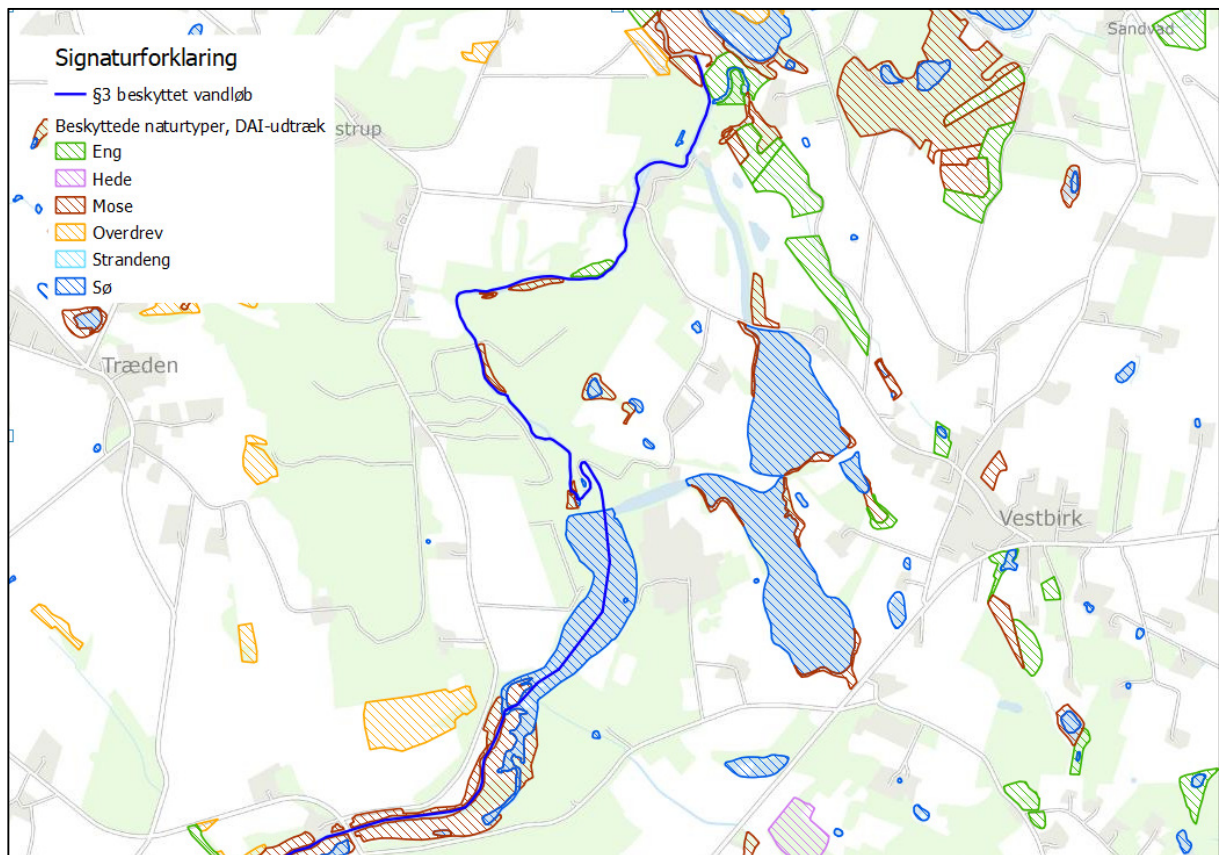
Af bilag 3.1-3.3 fremgår besigtigelsesdata, inkl. områdets estimerede og beregnede naturtilstand fra projektområdets beskyttede naturområder.

Gudenåen er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 på hele projektstrækningen, undtaget forløbet gennem Bredvad sø. Kanalen mellem Bredvad og Naldal sø samt fødekanelen til kraftværket er også omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Vestbirk Bæk er ikke omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

De beskyttede vandløb er af Miljøstyrelsen undersøgt for smådyr og på dele af strækningen gennem projektområdet også for fisk, som en del af overvågningen i forbindelse med vandområdeplan 2021-2027.



Figur 18. Skærmbort © DAF. Beskyttede naturtyper opstrøms Bredvad sø.



Figur 19. Skærmkort © DAF. Beskyttede naturtyper, Bredvad sø til nedstrøms Vestbirk Vandkraftværk.

11. Natura 2000 områder

Nærmeste Natura 2000 område er: Natura 2000-område nr. 52, Habitatområde H48. *"Salten Å, Salten Langsø, Mossø og søer syd for Salten Langsø og dele af Gudenå"*. Natura 2000 området er beliggende 5,5 km nedstrøms projektområdet.

På udpegningsgrundlaget er følgende relevante arter: Bæklampret og Odder. Udpegningsgrundlaget fremgår af figur 20.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 48		
Naturtyper:	Lobeliesø (3110)	Søbred med småurter (3130)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Å-mudderbanke (3270)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Enekrat (5130)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Højmose* (7110)	NY Hængesæk (7140)
	Avneknippemose* (7210)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor med kristtorn (9120)
	Bøg på muld (9130)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Lys skivevandkalv (1082)	Bæklampret (1096)
	Stor vandsalamander (1166)	Damflagermus (1318)
	Odde (1355)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 33		
Fugle:	stor skallesluger (T)	havørn (T)
	fiskeørn (Y)	stor hornugle (Y)
	isfugl (Y)	sortspætte (Y)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 35			
Fugle:	rørhøg (Y)	pletlet rørvagtel (Y)	NY
	isfugl (Y)		

Figur 20. Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. H48.

12. Bilag IV-arter

Jævnfør Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 2091 af 12/11/2021) er arter, der optræder på habitatdirektivets bilag IV (Direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992) beskyttede. Det gælder derfor, at bilag IV arterne ikke må påvirkes direkte eller indirekte, hvis påvirkningen har en skadelig virkning for arten, f.eks. forårsager at arten fortrænges fra området eller at arten forhindres i at yngle i området. Samtidigt er der forbud mod at ødelægge bilag IV arternes yngle- og rasteområder.

Horsens Kommune har kendskab til, at der indenfor og omkring projektområdet forekommer følgende bilag IV arter; stor vandsalamander, spidssnudet frø, markfirben, grøn kølleguldsmed, grøn mosaikguldsmed, odde og arter af flagermus.

Stor vandsalamander og spidssnudet frø

Horsens Kommune har kendskab til, at stor vandsalamander og spidssnudet frø er forekommende i projektområdet. Begge arter yngler oftest i rene, lavvandede vandhuller uden fisk og arterne tilbringer resten af året på omkringliggende naturarealer.

Markfirben

Horsens Kommune har kendskab til, at der omkring projektområdet er gjort fund af markfirben. Solbeskinnede sydvendte skråninger med vel drænet, bar jord og lav vegetation udgør egnede yngle- og rasteområder for markfirben.

Grøn kølleguldsmed

Grøn kølleguldsmed er sjælden i Danmark, men den forekommer i Gudenåen. Horsens Kommune har kendskab til flere fund af grøn kølleguldsmed indenfor projektområdet.

Grøn mosaikguldsmed

Grøn mosaikguldsmed yngler i vandhuller og å-afsnøringer, hvor den lægger æg på krebsklo og arter af vandaks. Der er ikke gjort fund af grøn mosaikguldsmed indenfor projektområdet, men vandhuller langs Gudenåen kan udgøre et potentielt yngleområde for arten.

Odder

Odder er vidt udbredt og almindeligt forekommende i Gudenåsystemet. Der er i perioden 2011-2023 observeret odder i Gudenåen opstrøms Bredvad Sø og ved Vestbirk. Idet odder har en stor bevægelsesradius sammenholdt med den høje andel af beskyttet natur indenfor projektområdet, vil der være odder bredt forekommende i hele projektområdet.

Arter af flagermus

I forbindelse med Novana-undersøgelser har Miljøstyrelsen kortlagt flagermus ved Naldal og Vestbirk Sø i 2019. Ved kortlægningen blev følgende arter observeret; vandflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus, damflagermus, sydflagermus, brunflagermus. I 2012 udførte Miljøstyrelsen en lignende undersøgelse, hvor der udover de nævnte arter også blev fundet langøret flagermus.

Langs projektområdet er der en lang række skovområder, læhegn og enkeltstående træer samt enkelte ejendomme, der alle kan udgøre egnede yngle- og rasteområder for arter af flagermus. Der vil derfor være ynglende og rastende flagermus gennem hele projektområdet.

13. Miljøtilstand, vandløb og søer

Miljøtilstand vandløb

Miljømål samt den nuværende tilstand fremgår af tabel 3. I forhold til tidligere er Vestbirk Bæk medtaget i projektet. Vandløb har målsætning på økologisk tilstand: "God" og kemisk tilstand: "God". Gudenåen opstrøms Bredvad sø har dog målsætning: "Godt økologisk potentiale".

Lokalitet	Gudenå opstrøms Bredvad Sø	Oprindelig Gudenå (Døde Å)	Gudenå nedstrøms	Vestbirk Bæk
-----------	----------------------------	----------------------------	------------------	--------------

			Vestbirk Vandkraftværk	
Miljømål VP3	Godt økologisk potentiale	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Tilstandsvurdering Vandplanter	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ringe tilstand	Ukendt tilstand
Tilstandsvurdering Vandløbssmådyr	Maksimalt økologisk potentiale	Høj tilstand	Ukendt tilstand	Moderat tilstand
Tilstandsvurdering Fisk	Ukendt tilstand	Høj tilstand	Ukendt tilstand	Dårlig tilstand
Tilstandsvurdering Bentiske alger	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	God tilstand	Ukendt tilstand
Tilstandsvurdering Nationalt specifikke stoffer	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand
Tilstandsvurdering Kemiske stoffer	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand
Samlet økologisk tilstand	Maksimalt økologisk potentiale	Høj økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	Dårlig økologisk tilstand

Tabel 3. Oversigt over Miljømål og nuværende tilstande, jf. Vandområdeplan 2021-2027, for Gudenåen og Vestbirk Bæk.

Miljøtilstand søer

Målsætning og aktuel tilstand, jf. vandområdeplan 2021-2027, i Vestbirksøerne fremgår af tabel 4. Søerne har målsætningen: "samlet økologisk tilstand" "God" og en kemisk tilstand på "God". Herudover skal bemærkes, at søerne i vandområdeplan 2021-2027 har fået fristforlængelse på "Naturlige forhold".

Lokalitet	Bredvad Sø	Naldal Sø	Vestbirk Sø
Miljømål VP3	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Tilstandsvurdering Planteplankton	Høj tilstand	Moderat tilstand	Moderat tilstand
Tilstandsvurdering Anden akvatisk flora	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Moderat tilstand
Tilstandsvurdering Vandplanter	Høj tilstand	Moderat tilstand	Ukendt tilstand
Tilstandsvurdering Fisk	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ringe tilstand
Tilstandsvurdering Bunddyr	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand
Tilstandsvurdering Vandets klarhed	Høj økologisk tilstand	God økologisk tilstand	Ikke god økologisk tilstand
Tilstandsvurdering Iltmætning	God tilstand	God tilstand	God tilstand
Tilstandsvurdering Fosforindhold	Ikke god tilstand	God tilstand	Ikke god tilstand
Tilstandsvurdering Kvælstofindhold	Ikke god tilstand	Ikke god tilstand	Ikke god tilstand
Tilstandsvurdering Nationalt specifikke stoffer	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand

Tilstands vurdering Kemisk tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand	Ukendt tilstand
Samlet tilstand	Moderat tilstand	Ringe tilstand	Ringe tilstand

Tabel 4. Oversigt over Miljømål og nuværende tilstande, jf. Vandområdeplan 2021-2027 for Bredvad-, Naldal- og Vestbirk Søerne.

14. Fisk

DTU Aqua skriver i plan for fiskepleje 2019:

"Denne del af vandløbet er generelt ikke egnet til gydning, men bedst egnet for større fisk. To store opstemninger forhindrede på undersøgelsestidspunktet, at fiskene kan vandre uhindret op- og nedstrøms i vandløbet. Vestbirk Vandkraftværk er beliggende mellem Østbirk og Brædstrup og blev etableret i 1924. Ved opførelsen af værket, blev alt vandet fra Gudenåen ledt væk fra det oprindelige løb, og der blev dannet 3 kunstige vandkraftsøer, Bredvad Sø som ligger i Gudenåns hovedløb samt Naldal Sø og Vestbirk Sø.

Bredvad Sø har et areal på ca. 12,9 ha og er kraftigt tilsandet og tilgroet. I 1992 etablerede Vejle Amt et 330 meter langt omløbsstryg der forbinder Bredvad Sø med Gudenåns gamle forløb nedstrøms dæmningen. Faldet i omløbsstryget er på 10-15 promille og der er en vandføring på 900 l/sek., dvs. kun en mindre del af Gudenåens samlede vandføring. Omløbet virker ikke ret godt, og derfor bliver der stort set aldrig fanget sørreder opstrøms Vestbirk. Desuden har flere undersøgelser vist, at de fleste ørredsmolt dør i Vestbirk Søerne på trækket mod Mossø. Derfor er der pga. vandkraftværket, som ejes af Naturstyrelsen, stor mangel på gydmodne ørreder og ørredyngel i Gudenåsystemet opstrøms Vestbirk.

Gudenåens oprindelige løb ved Vestbirk har et særdeles flot fysisk forløb med et godt fald og stenet/gruset bund, bl.a. ved "Den Genfundne Bro", hvor Horsens Kommune i 2014 forbedrede passagemulighederne. DTU Aqua har tidligere undersøgt fiskebestanden ved et vadeded opstrøms broen og fundet ørredyngel, elritser m.m. men bestandene er unaturligt små. Vestbirk Vandkraftværk er udpeget i Vandområdeplaner 2015-2021 som en fysisk spærring, der skal fjernes. Fjernelse af spærringen vil give adgang til ca. 186 km vandløb, der er egnet som gyde- og opvækst område for ørred, og det bør tilstræbes at genskabe Gudenåens oprindelige løb i Bredvad Sø, så der på denne måde kan skabes fri op- og nedstrøms passage, samtidig med at der genskabes et stort vandløb med et enestående fysisk forløb."

DTU Aqua har udført fiskeundersøgelser i Gudenåen både ovenfor spærredæmningen og nedenfor kraftværket, for at have solide "før-undersøgelser" som kan dokumentere en forventet positiv udvikling efter en realisering.

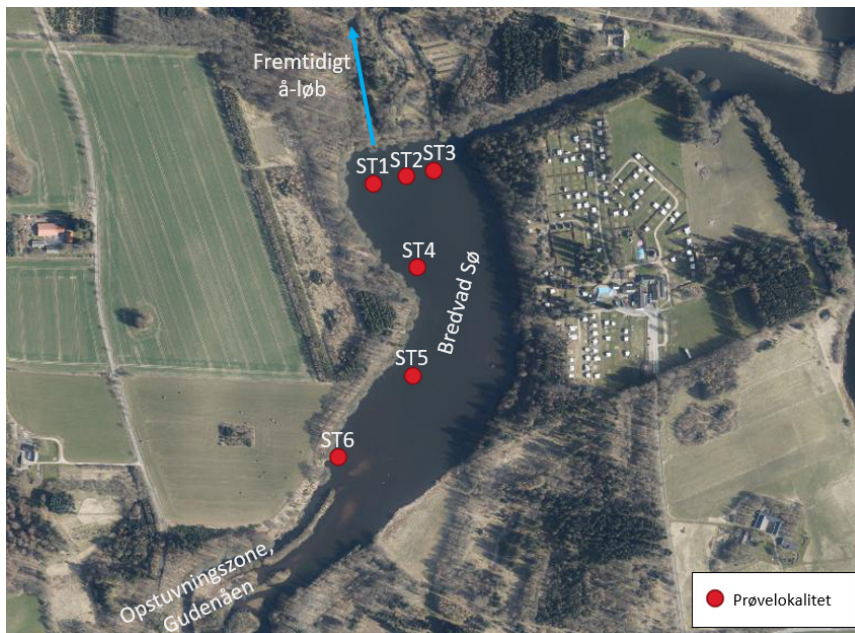
Om stationen i Bredvad sø skriver DTU:

"For stationen i Bredvad Sø blev der elfasket på en 51 m lang strækning i 14 meters bredde. Strækningen blev afgrænset af Bredvad Søes venstre brink samt et spærrenet, som skulle forhindre eventuelle fisk i at flygte ud af undersøgelsesområdet. Stationen ligger på en lokalitet, hvor det kan forventes, at Gudenåens oprindelige forløb vil genopstå når der skabes passage forbi spærredæmningen. Ved fiskeriet blev der hverken fanget eller observeret fisk."
Se bilag 23.

Dertil er udført fiskeundersøgelser på 14 stationer i de mindre tilløb ovenfor Bredvad sø. DTU skriver: *"Jeg har nu afsluttet elbefiskninger på en del stationer opstrøms Vestbirk Vandkraftværk. Både i små bække og lidt større åer. Den eneste station med målopfyldelse på fiskeindekset er i omløbsstryget ved Mattrup Gods. Alle andre stationer hænger gevaldigt i bremsen."*
Der er i alt lavet undersøgelser på 14 stationer.

15. Sediment i Bredvad sø – tungmetaller

Sedimentet i Bredvad sø har vist sig at være forurenat i let grad med tungmetaller. HK har fået udtaget prøver til analyse på de stationer vist herunder i figur 21. St 1, 2 og 3 har vist sig forurenat over grænseværdien. Prøveresultaterne er listet i tabel 5.



Figur 21. Luftfoto 2022, © DAF. Prøvelokaliteter i Bredvad Sø.

Komponent	Enhed	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Gennemsnitlig t indhold*	Grænseværdi*
Bly (Pb)	mg/kg TP	12.000	12.000	7.500	< 8.000	6.500	< 7.000	8.833	10.000
	mg/kg TS	45	34	21	< 2	11	< 2	19,2	120
Cadmium (Cd)	mg/kg TP	570	520	300	< 200	280	< 200	345	100
	mg/kg TS	2,1	1,5	0,85	< 0,05	0,48	< 0,05	0,8	0,8
Kviksølv (Hg)	mg/kg TP	78	72	36	< 40	26	< 40	49	200
	mg/kg TS	0,29	0,21	0,1	< 0,01	0,045	< 0,01	0,1	0,8
Nikkel (Ni)	mg/kg TP	10.000	11.000	6.100	6.500	7.100	10.000	8.450	2.500
	mg/kg TS	38	31	17	1,7	12	2,7	17,1	30
Chrom(Cr)	mg/kg TS	36	31	18	1,8	12	1,4	17	100
Zink (Zn)	mg/kg TS	300	230	120	9,4	86	18	127	4.000
Kobber (Cu)	mg/kg TS	47	41	25	< 3	15	< 3	22	1.000

Tabel 5. Resultater fra tungmetalanalyser af sedimentprøver. Grøn markering viser, at det målte indhold er under grænseværdi angivet i bekendtgørelsen om anvendelse af affald til jordbrugsformål, Bilag 2. Orange

markering viser, at indholdet kan være under grænseværdien, men også kan være over. Rød markering viser, at indholdet er over grænseværdien.

*Gennemsnit er beregnet som maksimal værdi, hvor der i analyseresultater er angivet en maksimal værdi vist med <

** Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, Bilag 2 (<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2018/1001>).

Projektbeskrivelse Bredvad sø

Projektets formål er overordnet at skabe faunapassage i Gudenåen ved spærringen som Bredvad sø inkl. spærredæmning udgør. Dertil kommer de problematiske passageforhold, som det kraftige stenstryg ved kraftværket udgør. Det kraftige fald på op til 28 ‰ over stryget udgør en faunaspærring for visse fiskearter og øvrig vandløbsfauna.

I følgende afsnit gennemgås de enkelte elementer, der er omfattet af det samlede projekt. Opgaven er delt i to dele. Den første beskriver alt vedrørende Bredvad Mølle, kanooptag, kanopassage, Bredvad sø og tilhørende dæmningsarbejde m.v. Den anden del beskriver alt vedrørende stenstryget, og arbejdet omkring Vestbirk Vandkraftværk m.v., herunder det jordarbejde og de tekniske arbejder, der skal foregå i dette område.

Anlægsfasen forventes gennemført i perioden marts 2024 til vinterperioden 2024/25. Drift af sandfang forventes at fortsætte 2025 ud.

16. Ændret vandstand opstrøms Bredvad Mølle

Opstrøms Bredvad Mølle vil vandstanden falde. Vandspejlssænkningen er beregnet af HK. Vandspejlet forventes at falde med 1-1,2 m, hvor ændringen er størst. Vandspejlssænkningen vil være aftagende opstrøms mod hovedvejen mellem Horsens og Silkeborg. Se bilag 4 for kort over vandspejlsfaldet. Langs Gudenåen ligger en række §3 beskyttede naturområder, som vil blive påvirket af den ændrede vandstand.

17. Gl. betonstemmeværk ved Bredvad Mølle

Opstrøms Bredvad Mølle ligger en gl. betonbro/stemmeværk fra tidligere mølledrift. Broen er bygget som en del af udnyttelsen af vandkraft på stedet, før anlæggelse af Vestbirk Vandkraftværk og anvendes i dag af lodsejer som adgang til areal på modsatte side af åen.

HK har undersøgt fundering og konstateret, at stemmeværket har betonbund der vil fungere som en uønsket tærskel, da den ligger for højt i forhold til den forventede fremtidige vandløbsbund. Stemmeværket eller alternativt betonbunden skal fjernes og erstattes af en ny overgang. Der skal etableres en erstatning, forventeligt en bro/spang til færdsel. Det afklares i detailprojekteringen, hvilken løsning der skal vælges.

18. Sikring af vejbro, Bredvadmøllevej ved Bredvad mølle

HK har indhentet tegninger af brokonstruktionen over vejbroen, der ligger hvor Gudenåen krydser Bredvadmøllevej. På tegningerne fremgår det, at broen er projekteret efter åens oprindelige bund. Sidevangerne står dog på træpæle og må ikke udsættes for udtørring. Se bilag 5 for tegninger over vejbroen. Vandsluget er 18 m og en foreløbig faglig vurdering lyder, at der ikke er risiko for broens fundering og stabilitet. Det er dog aftalt med vejafdelingen i HK, at der udlægges sikringssten langs begge brovanger som erosionssikring.

19. Kanooptag ved Bredvad mølle

Det fremtidige kanooptag er placeret nedstrøms broen ved Bredvadmøllevej på en gl. vejdamning. Optaget er projekteret på skitseniveau med en udvidelse af Gudenåen med roligt vand, rampe, bådebro m.v. Området skal ligge i tilknytning til kanopassagen ned til Bredvad sø og skal danne forbindelse mellem Gudenåen og kanopassagen. Der skal erosionssikres ved Gudenåen. Samlet areal ca. 325 m². Udformning og omfang kan ses på figur 22 og af bilag 6.



Figur 22. Luftfoto 2022. © DAF. Ny placering af kanooptag.

20. Sandfang ved Bredvadmøllevej

Ved Bredvadmøllevej skal anlægges et sandfang for at kunne opfange det sand der kommer med vandløbet opstrøms fra. Nødvendigt volumen fastlægges ved detailprojekteringen. Adgang skal afklares, men forventes at kunne ske fra nordsiden. Her ligger en gl. vejdamning, på modsatte side af kanooptaget, der kan fungere som adgangsvvej. Der forventes en driftstid af sandfanget på ca. 1,5-2 år år.

21. Prøveboringer i sø og bredzone

Der skal ved detailprojekteringen udføres en række prøveboringer i søen og i bredzonen for at klarlægge, hvilken jordtype der findes under det aflejrede materiale og afklare risikoen for undskylning og udsivning fra den kommende sø. Arbejdet udføres som feltarbejde i søen med 10 nedstik i alt i tracé for den permanente dæmning og 10 nedstik i bredzonen i tracé for den midlertidige dæmning. Alle nedstik udføres til 3,0 m under oprindeligt terræn. Se figur 23 for placering af nedstik. Undersøgelserne indarbejdes i detailprojekteringen.



Figur 23. Luftfoto 2022. © DAF. Placering af geotekniske undersøgelser i kanten af Bredvad sø er angivet med rød streg. .

Nødvendigheden af erosionssikring med faskiner af den midlertidige dæmning skal i detailprojektet klarlægges, ud fra resultat af borerne og beregninger på strømhastighed.

22. Midlertidig omlægning af Gudenåen

For at tømme Bredvad sø uden udskylning af sediment omlægges Gudenåen midlertidigt langs den østlige bred. Herefter kan Bredvad sø tømmes uden gennemstrømning af Gudenåen og med reduceret risiko for udskylning af sediment.

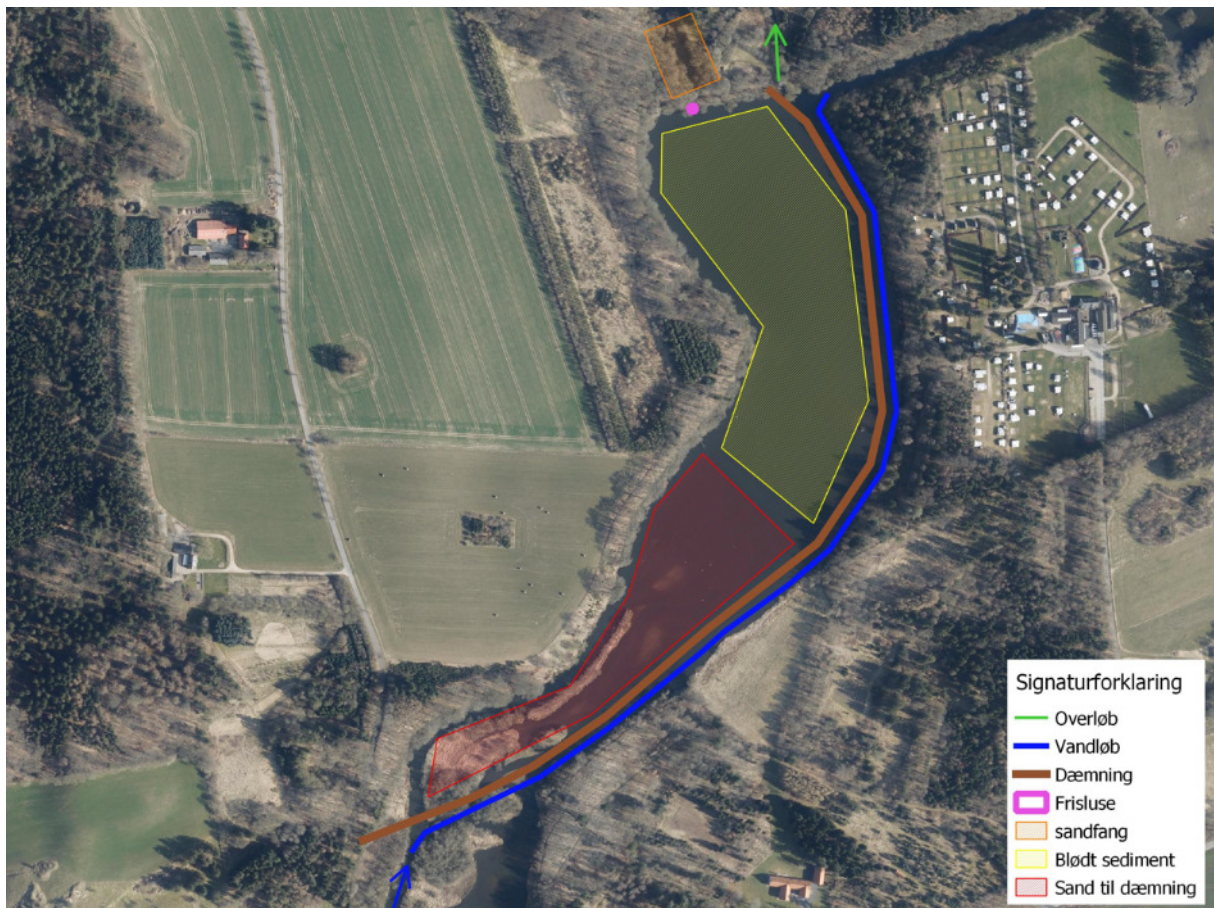
Midlertidigt omlagt vandløb og midlertidig dæmning er angivet på figur 24. Dæmningen har en længde på ca. 1 km.

Området langs østlig bred af Bredvad sø er ikke fredskov og der er ikke udpeget beskyttet natur langs Bredvad Sø. Naturstyrelsen er lodsejer på søbredden indtil 2 m fra søen.

Når Gudenåen er omlagt langs den østlige bred, kan søarealet vest for omlægningen tørlægges ved at åbne frislusen og søen kan afdrænes uden anden gennemstrømning end den vandtilførsel der måtte komme fra grundvand i selve søarealet og langs skrænterne samt nedbør.

Den røde skravering på figur 24 viser områder med aflejret sand, som skal anvendes til opbygning af den permanente dæmning samt placering af midlertidigt forløb af Gudenåen. Se bilag 7 for større kort.

Omlægningen vil sikre, at kanosejladsen kan foregå uhindret i hele anlægsperioden, da kanoer kan sejle på den omlagte å.



Figur 24. Luftfoto 2022 © DAF. Skitse over midlertidig omlægning af Gudenåen, hvor placering af midlertidigt vandløb og midlertidig dæmning fremgår.

Omlægningen udføres ved at tage materiale fra bredzonen og søbunden og lægge det op i en midlertidig dæmning ind mod Bredvad sø. Langs søbredden skal der flere steder ryddes for bevoksning først.

Dimensioner på dæmning skal fastlægges, topkote, anlæg m.v. og materialets egnethed i søbredden og i søbunden skal undersøges og fastlægges i detailprojekteringen. Det skal fastlægges, hvilken mængde materiale, der skal anvendes til opbygning af dæmningen og hvor langt ind på søbredden og ned i søbunden, det er nødvendigt at grave for at få materiale nok.

23. Sikring mod overløb

Da der ikke er frisluse ved kraftværket, er det nødvendigt at udvide og stensikre indløbet til det nuværende omløbsstryg, så dette kan fungere som overløbssikring i tilfælde af større afstrømninger. Ellers vil afstrømninger over ca. 8 m³ potentielt kunne gennembryde den midlertidige omlægning og medføre udskylning af forurenede sediment. Indløb til omløbsstryg skal flyttes mod øst og graves bredere, så der er kapacitet til mere vand.

Stryget er dimensioneret til ca. 2-3 m³/sek og vil potentielt skulle føre op til 15-18 m³/s kortvarigt i anlægsperioden. Dette er kun i forbindelse med større afstrømningshændelser, som stort set kun forekommer i vinterperioden.

24. Vandbalance og udsivning gennem dæmningen

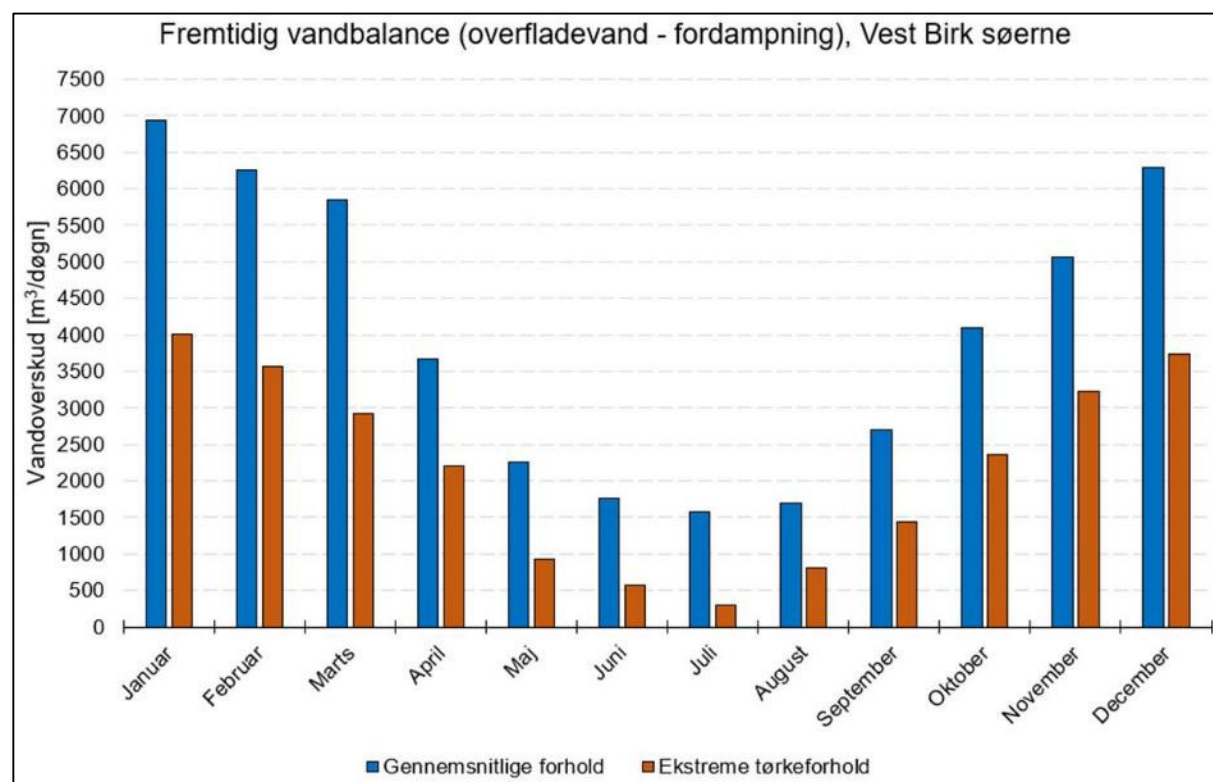
HK har fået gennemført en beregning på vandbalancen i de kommende vestbirksøer når Gudenåen ikke længere føder søerne med vand. Se tabel 6 og 7 samt figur 25 for vandbalance data. Der er vandoverskud, selv ved ekstremscenarier. Udsivning gennem både den nye dæmning i Bredvad sø og den eksisterende dæmning ved kanalen til kraftværket samt tilførsel/fracørsel af grundvand er dog ikke medregnet. Beregningen er lavet ud fra den målte afstrømning i Gudenåen ved Voervadsbro og ikke ud fra målt eller beregnet nedbør.

Gennemsnitlig vandbalance 1973 - 2020	Vandtilførsel 3,9 km ² opland [m ³ /døgn]	Fordampning 32 hektar sø [m ³ /døgn]	Vandbalance Q _{tilførsel} - Q _{fordampning} [m ³ /døgn]
Januar	7.003	73	6.930
Februar	6.420	171	6.249
Marts	6.279	430	5.849
April	4.229	562	3.667
Maj	3.358	1.096	2.261
Juni	2.866	1.108	1.758
Juli	2.717	1.133	1.583
August	2.670	969	1.700
September	3.229	525	2.704
Oktober	4.348	255	4.093
November	5.155	86	5.069
December	6.334	40	6.294

Tabel 6. Gennemsnitlige forhold på månedsbasis fra årene 1973 – 2020.

Ekstreme tørkeforhold 1973 - 2020	Medianmin. Q 3,9 km ² opland [m ³ /døgn]	Max. fordampning 32 hektar [m ³ /døgn]	Vandbalance Q _{tilførsel} - Q _{fordampning} [m ³ /døgn]
Januar	4.193	190	4.003
Februar	3.939	380	3.559
Marts	3.657	734	2.923
April	3.204	994	2.211
Maj	2.624	1.693	930
Juni	2.336	1.763	574
Juli	2.191	1.892	299
August	2.179	1.374	806
September	2.496	1.054	1.442
Oktober	2.845	484	2.361
November	3.479	259	3.220
December	3.838	95	3.743

Tabel 7. Medianminimumsafstrømning og den højeste registrerede potentielle fordampning for hver måned.



Figur 25. Vandbalance ved gennemsnit og ekstremscenarier.

Naturstyrelsen, der ejer Vestbirk Vandkraftværk har oplyst, at der forekommer udsivning gennem dæmningen ved kraftværket. Omfanget er dog ukendt. I forbindelse med detailprojekteringen vil vandbalanceberegningen blive verificeret. Verificeringen sker ved at måle afstrømningen i Vestbirk Bæk opstrøms tilledningspunktet og sammenligne med målt afstrømning i indløb i rørføring ved kraftværket. Differencen vil hidrøre fra

udsivning.

25. Permanent dæmning i Bredvad sø

Bredvad sø skal deles op på langs af en permanent dæmning. Endelig projektudformning i Bredvad sø er ikke ændret i forhold til tidligere forundersøgelse. Se figur 26 samt bilag 8.

Dimensionerne er indledningsvis fastsat til topbredde på 5 m, anlæg 1:5 som minimum på begge sider og gerne fladere mod åsiden. Kronekoten skal være 0,5-1,0 m over vandspejlet i den kommende Bredvad sø. Dæmningen opbygges af materiale fra spærredæmningen, forventeligt sandjord ca. 5.000-6.000 m³. Resten af materialet tages fra det aflejrede sand i den øvre del af Bredvad sø.

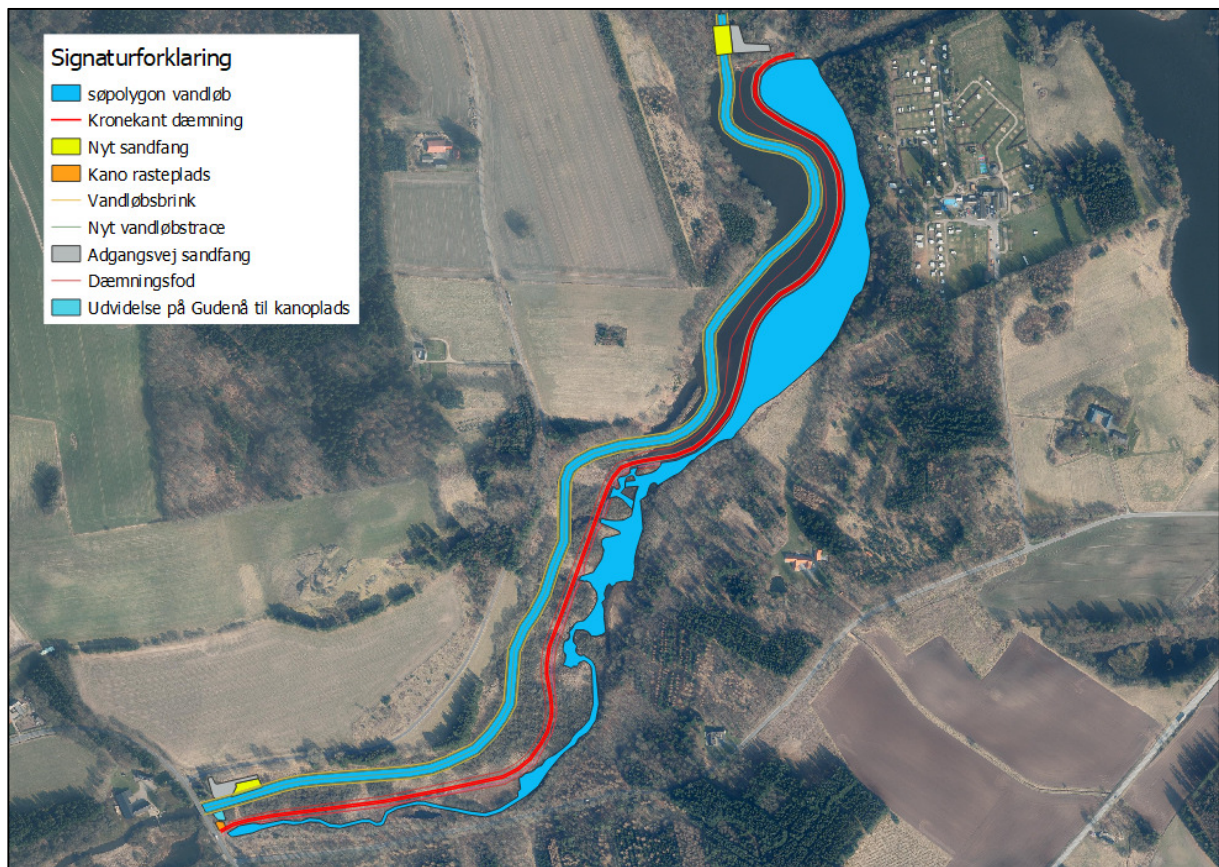
Forventet samlet materialebehov til opbygning er ca. 25.000 m³. Samlet længde er ca. 1.700 m. Herudover skal afvandet sediment oplægges på dæmningen. Som toplag udlægges 25-50 cm sand for at skabe et næringsfattigt jordlag øverst.

En plastikspuns presses ned, for at sikre stabiliteten i dæmningen samt sikre mod vandgennemtrængning. De længste stykker har en højde på 4 m. Største vandspejlsforskel i den nordlige ende er ca. 3,5 m. Stationering og spunsens højde fremgår af tabel 8 nedenfor.

Stationering	Dybde af spuns (m)
St. 0-200	4
St. 200-400	3,5
St. 400-600	3
St. 600-800	2
St. 800-1700	1,5

Tabel 8. Stationering og dybde af spuns

Undersøgelse af sand, sediment og oprindeligt terræn udført af Sweco i efteråret 2022 er vedlagt i bilag 9; sedimentprøver Bredvad Sø.



Figur 26. Endelig projektudformning i Bredvad sø med dæmning mellem å og sø. Se bilag 8 for større skitse.

26. Genskabt Gudenå – Bredvad sø

Gudenåen på bunden af Bredvad sø vil dukke op med de dimensioner åen har haft naturligt, med de slyngninger, som det oprindelige vandløb havde. Der forventes en bundbredde på 12-15 m og et godt fald på 1-2 promille.

Forventede dimensioner og faldforhold fremgår af tabel 9.

Stationering	Bredde m	Anlæg	Bundkote	Fald promille
0	12-15	1:3	40,5	
1720	12-15	1:3	38	1,5

Tabel 9. Dimensioner for Gudenåen gennem Bredvad sø.

I anlægsoverslaget er afsat midler til udlægning af grus og større skjulesten i åen. Dette for at sikre at der skabes det fornødne bundsubstrat til både gydning og levesteder for vandløbs smådyr.

Den anvendte størrelsesfraktion er, jfr. DTU Aqua's anbefalinger i større vandløb over 3 m bredde:

- 75 % sten på 16-32 mm (nøddesten)
- 25 % sten på 33-64 mm (singels + håndsten)

Samlet genskabes 1,7 km helt naturligt og uforstyrret oprindeligt vandløb med stor bredde og høj vandhastighed på strækningen.

27. Sandfang ved frislusen og i Gudenåen

Nedstrøms frislusen, der anvendes til afvanding af Bredvad sø, skal anlægges et simpelt sandfang. Se figur 26 samt bilag 8 for placering. Nødvendigt volumen fastlægges ved detailprojekteringen. Sandfanget må forventes at være i drift i hele anlægsperioden og skal kunne tømmes. Materialet vil overvejende være blødt sort sediment og skal deponeres på dæmningen i Bredvad sø.

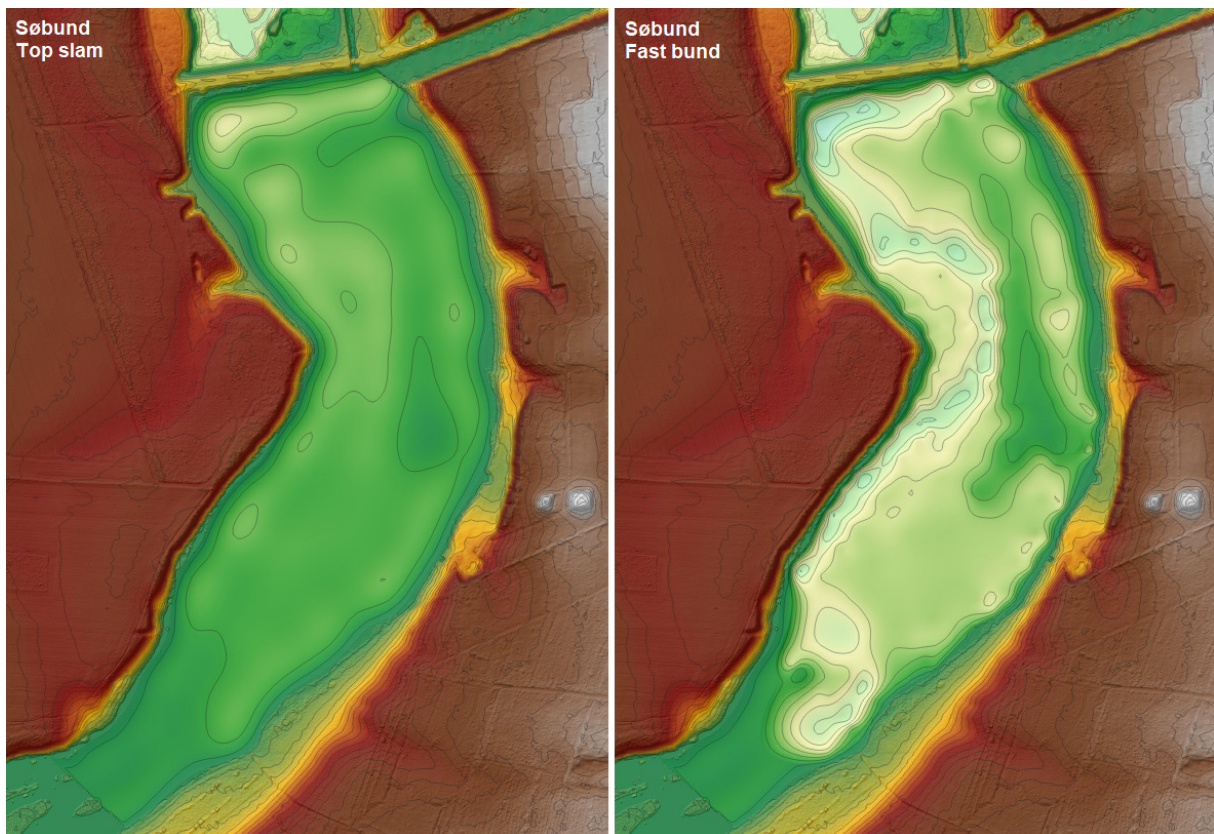
Det nye forløb af Gudenåen kommer til at ligge lidt vest for udløbet af frislusen. Her skal ligeledes anlægges et større sandfang for at fange det sand Gudenåen vil føre med sig, når der lukkes vand igennem. Der må forventes betragtelige mængder, da der vil forekomme erosion fra Bredvadmøllevej ned til hvor spærredæmningen ligger i dag. Afstand 1,7 km. Beregnet mængde ca. 8.000 m³. Sandfanget skal kunne tømmes fra den ene side og materialet kan oplægges i det eksisterende fiskestryg eller på dæmningen.

28. Tungmetalforurenet sediment i Bredvad sø – håndtering og indbygning

Når Bredvad sø er tømt for vand skal sedimentet afvandes, så det kan indbygges på dæmningen. Det er primært det aflejrede sediment i Gudenåens oprindelige forløb, der skal optages og indbygges. Øvrigt aflejret sediment kan i princippet blive liggende.

Udover materialet fra spærredæmningen anvendes aflejret sand til opbygning af dæmningen. Beregninger i Scalgo viser, at der skal anvendes ca. 25.000 m³ til opbygning af dæmningen. Ca. 5.000 m³ kan tages fra spærredæmningen. Resten tages fra det aflejrede sand i Bredvad sø.

HK har gennemført et stort antal bundpejlinger i Bredvad sø med kotesætning af både overfladen af blød bund og fast bund. Efterfølgende er udført beregninger i Scalgo på bathymetri på blød bund og fast bund. Resultatet ses i figur 27 nedenfor.



Figur 27. Fast bund og overfladen af aflejret slam (blød bund) i Bredvad sø. På højre figur ses de dybeste områder hvor Gudenåen har løbet oprindeligt. Her ligger også de største mængder sediment.

Scalgo modellen er efterfølgende blevet brugt til at modellere den permanente dæmning og udføre en mængdeberegning på, hvor stor jordmængde der skal bruges til dæmningen. Herved er mængden på 25.000 m³ fremkommet.

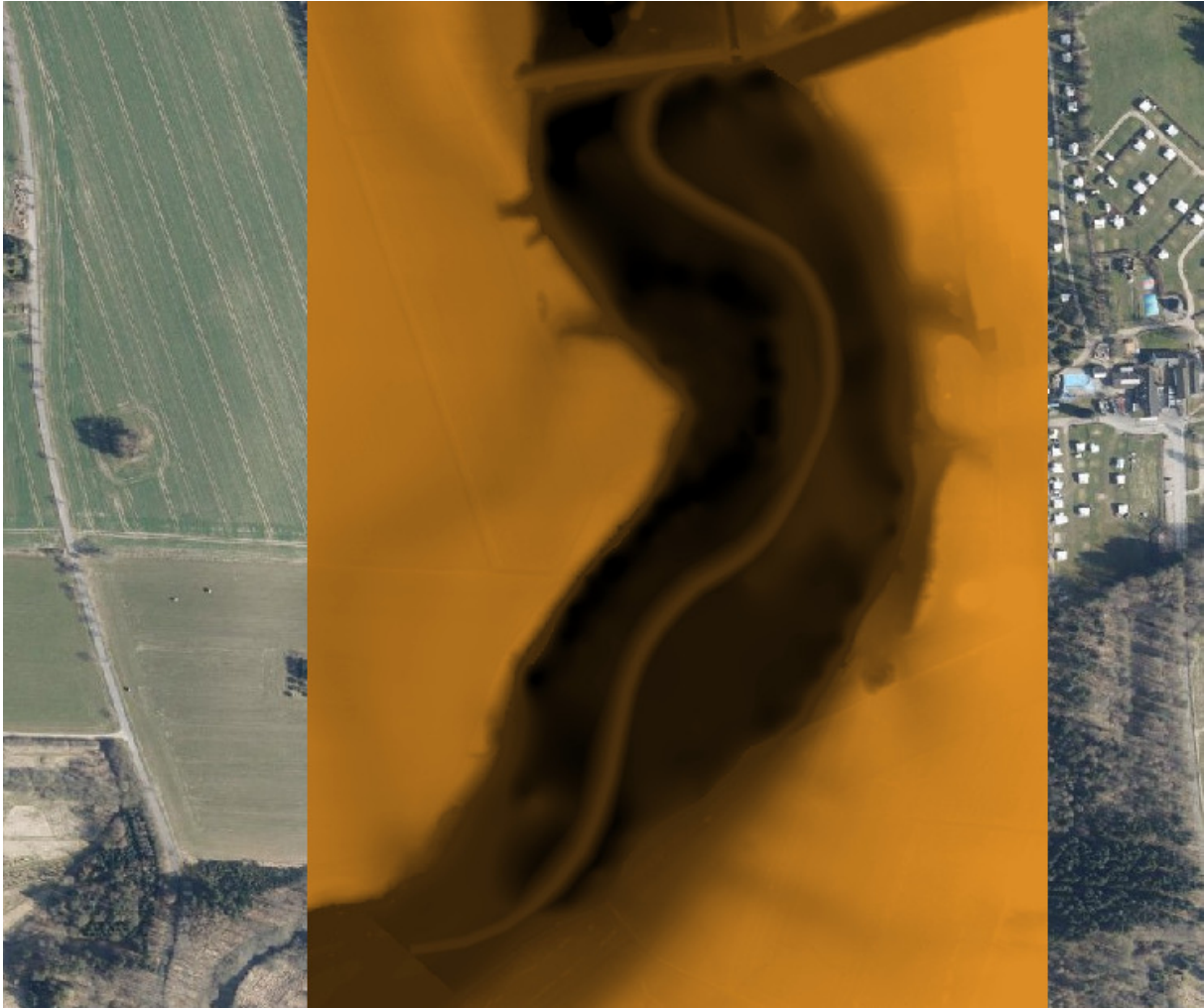
Ved hjælp af Scalgo er volumen af det aflejrede bløde sediment beregnet til ca. 100.000 m³. De største mængder er registreret i Gudenåens gamle forløb, hvor søen er dybest. Her er registreret lagtykkelse af blødt sediment på op til 2,5 m.

Scalgo beregningen viser, at der er plads til det afvandede sediment på dæmningen og den ekstra mængde materiale vil, pga. den øgede vægt, medvirke til at styrke dæmningens stabilitet og holdbarhed. Se figur 28.

Ovenstående verificeres i detailprojektet, herunder afvandingen af det fine sediment. Det afklares om sedimentet kan oplægges i miler og afvandes eller der skal anvendes vacuumdræn, sugespidsler eller andet.

I detailprojekteringen gennemføres udtagning af sedimentprøver samt af de sandede aflejringer for endeligt at afklare håndteringen. Der udtages 10 stk. prøver af blødt sediment og 10 stk. prøver af aflejret sand. Alle til bund af de aflejrede lag, max. ca. 2,5 m dybde. Udtagne prøver undersøges af rådgiver på geoteknisk laboratorium og herefter skal håndtering, afvanding og indbygningsmetode endeligt fastlægges.

Da der må forventes en væsentlig interesse fra offentligheden og færdsel i området vil være forbundet med fare, skal der opsættes byggepladshegn i anlægsperioden.



Figur 28. Luftfoto 2022 © DAF. Model fra Scalgo af den permanente dæmning placeret på den faste bund. V

29. Kanopassage fra Bredvad mølle til Bredvad sø

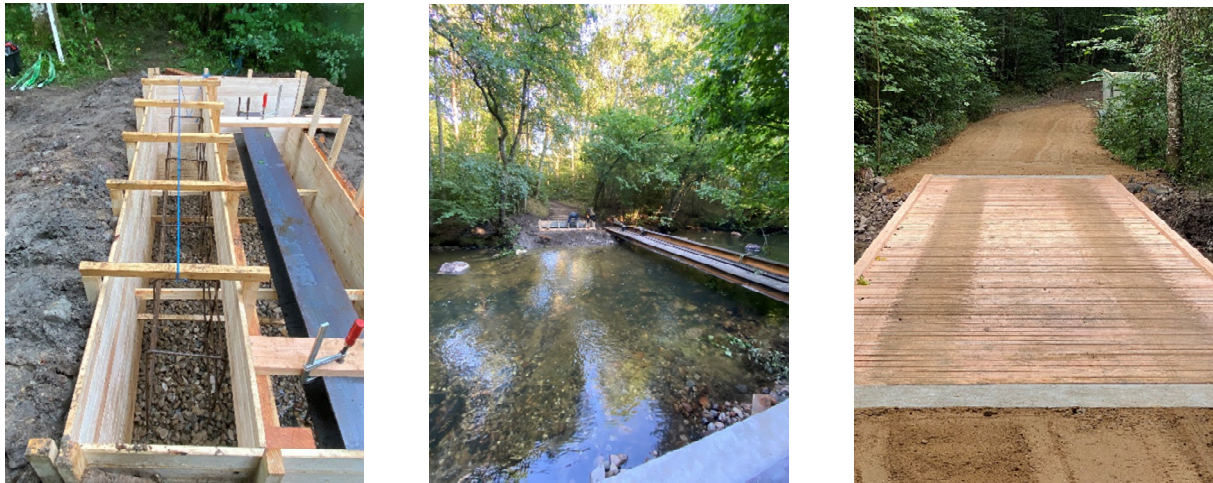
Kanopassagen fra kanooptaget til Bredvad sø anlægges slynget og naturligt, således at den indgår som en naturlig begyndelse på den reducerede del af Bredvad Sø. Se bilag 8 for udstrækning af ny Bredvad Sø. Forløbet går uden om det lille §3 beskyttede vandhul på strækningen. Projekterede dimensioner: Bredde 4 m og en vanddybde på ca. 1 m. Forventet længde inden det tilsluttes Bredvad sø ca. 750 m.

Opravet materiale forventes at kunne placeres på dæmningen mellem åen og den nye passage. Den kommende dæmning langs kanopassagen vil fungere som adgangsvej under anlægsarbejdet.

30. Ny bro ved spærredæmning

Eksisterende vejadgang for lodsejer på kanalgården henover den nye Gudenå, hvor spærredæmningen fjernes, skal sikres ved anlæg af en ny bro. Broen skal kunne bære en skovningsmaskine med vogn. Forventet max. totalvægt 35 tons. Projektering af broen

vil blive verificeret i detailprojekteringen. Der er i 2022 bygget en tilsvarende bro over det gamle åløb lidt nedstrøms i skoven. Se figur 29. De to broer skal have et ensartet udtryk. Et tværsnit af nuværende bro og fremtidig Gudenå fremgår af bilag 22.



Figur 29. foto eksempler på opbygning af bro over Gudenåen.

31. Omlægning af spildevandsledning i spærredæmningen

I spærredæmningen ligger en Ø315 mm trykledning til spildevand, se figur 13 for ledningens placering. Ledningen fører vand fra Vestbirk og en række landsbyer til rensesanlægget ved Brædstrup. Omlægning af ledningen skal, jfr. Samn forsyning, ske ved styret underboring og er nødvendig inden der kan graves nævneværdigt i spærredæmningen. Projektering, planlægning og udførelse koordineres med forsyningen, der ønsker følgende leveret af rådgiver:

Samn forsyning har oplyst at det ikke er nødvendigt med en ny pumpestation og skriver: *"Det ser ikke ud til at der er udfordringer med trykledningen, i forbindelse med sænkningen af den, hvad pumper angår. Det kræver bare at sænkningen af ledning, sker med blødt fald/stigninger (bløde bøjninger, eller buet trykrør), Ingen skarpe bøjninger på mere end 15 °. Det skal være muligt at sende rensegrise igennem ledningen 3 – 4 gange årligt. Kort fortalt, Ikke behov for ny pumpestation."*

De nødvendige beskrivelser og anlægsmæssige tiltag beskrives i detailprojekteringen.

Projektbeskrivelse Stenstryget

Udligning af fald

Udligning af det kraftige fald sker ved at føre vandløbet i et ca. 700 m langt oprindeligt afsnøret åslyng på østsiden af det nuværende forløb. Se bilag 10 for beskrivelse af projekttiltag i området omkring stenstryget. Åslynget blev afsnøret ved anlæggelsen af

Vestbirk Vandkraftværk og ligger stort set intakt i dag. Se kortudsnit fra høje målebordsblade i figur 30, hvor de gamle åslyng tydeligt fremgår.



Figur 30. Gl. afsnørede åslyng nord for kraftværket. Kraftværkets placering markeret med rød.

På terrænmodel 2022, se figur 31, ses det gamle åslyng tydeligt.



Figur 31. Det gamle åsløng kan ses intakt i terrænmodellen. Kraftværket ligger lige under billedet.

Nuværende og fremtidige dimensioner fremgår af tabel 10 og tabel 11. Slutpunkt i Gudenåen er den samme i begge tabeller. Gudenåen forlænges dermed med i alt 435 m.

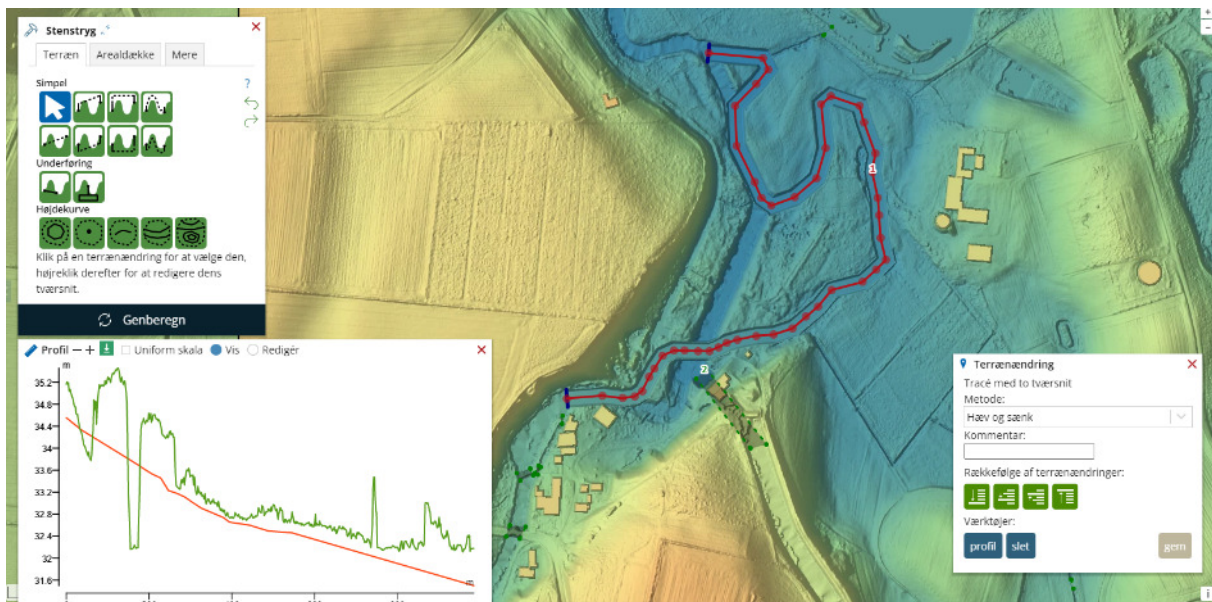
St. stryg m	St. regulativ	Bundbredd e m	Anlæg	Bundkote	Fald ‰
0	12985	12-18	Nuv.	34,82	
47	13032	12-18	Nuv.	33,65	24,9
107	13092	12-18	Nuv.	32,97	11,3
147	13132	12-18	Nuv.	32,16	20,3
457	13442	12-18	Nuv.	31,4	2,5
Gennemsnit					18,8

Tabel 10. Nuværende dimensioner på stryget og strækningen nedenfor.

St. stryg m	St. regulativ	Bundbredd e m	Anlæg	Bundkote	Fald ‰
0	12.985	12	1:3	34,3	
165	13.150	12	1:3	33,64	4,0
257	13.242	12	1:3	33,35	3,2
648	13.633	12	1:3	31,86	3,8
872	13.857	12	1:3	31,57	1,3
982	13.967	12	1:3	31,24	3,0
Gennemsnit					3,7

Tabel 11. Projekterede dimensioner igennem de gl. åsløng.

Der opnås et gennemsnitligt fald på 3,7 promille, som afløsning for det meget voldsomme fald over det eksisterende stenstryg. Bundbredden bliver mellem 10 og 15 m. Anlæg 1:3. Inden Gudenåen kan føres i det gamle åslyng skal den omlægges på vestsiden, langs med det nuværende stryg og passere det nuværende forløb af åen ved kraftværket. Passage af det nuværende åforløb sker vinkelret. En skitse af udligningen gennem det gamle åforløb kan ses i figur 32, hvor også nuværende og fremtidig fald gennem området fremgår.



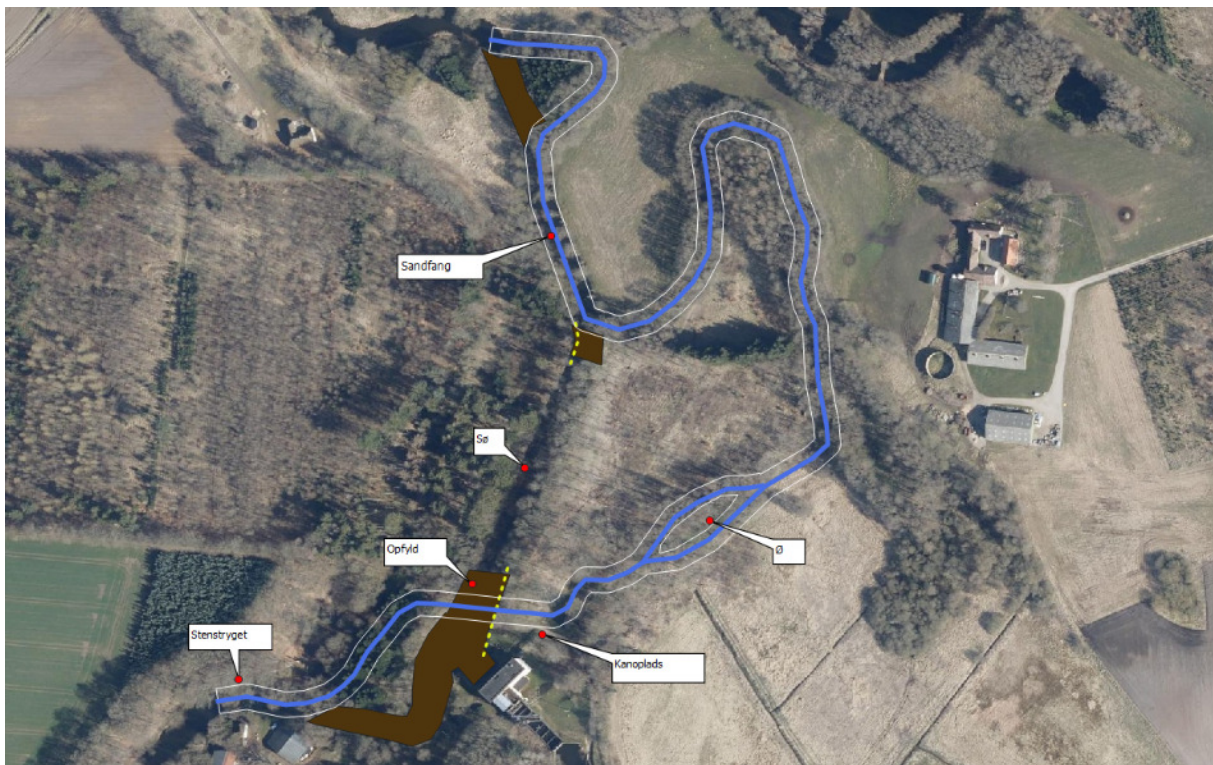
Figur 32. Scalgo model med udligning af det kraftige fald gennem det gamle åslyng. Kraftværket ses i midten af billedet.

For at kunne bruge de gamle åslyng, skal der ryddes og oprensnes mudder og vegetation inden der kan føres vand gennem igen. Forventeligt ligger den intakte sten og grusbund neden under de fleste steder. Af figur 33 ses et foto af en del af de gamle åslyng, som det ligger i dag.



Figur 33. Foto af en del af det gamle åløb, august 2022.

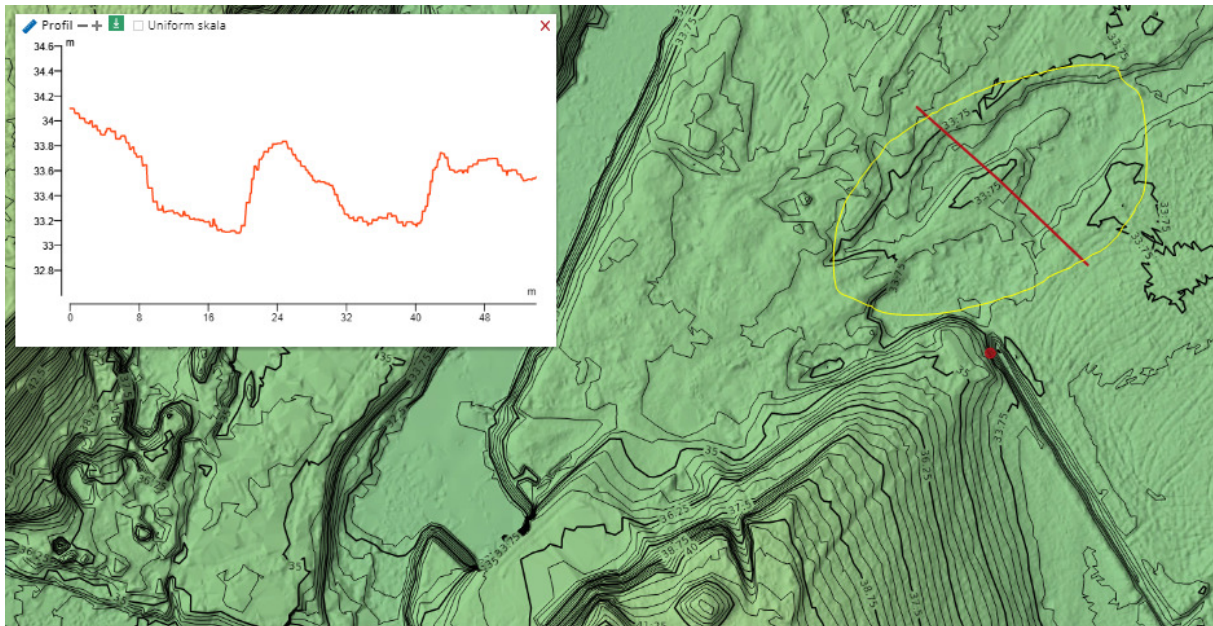
Figur 34 viser et kort over hvordan området ser ud efter at projektet er gennemført.



Figur 34. Luftfoto 2022 © DAF. Skitse over omlægning og udligning af stenstryget. Figuren er vedlagt i større format i bilag 10.

På de første ca. 450 m bliver det fremtidige fald ca. 4,5 ‰. På den resterende del som er ca. 500 m bliver faldet ca. 2 ‰. Dermed udlignes det kraftige fald på 20 ‰ og konverteres til vandløbets oprindelige fald i området. Samlet længde af omlægningen er ca. 1 km. og forventet bundbredde er 12-18 m.

I det gamle åslyng ligger en ø. Øen kan ses på høje målebordsblad, figur 30 og den ligger der stadig og kan ses på terrænmodellen, figur 35. Øen er ca. 50 m lang og 13-14 m bred.



Figur 35. Højdemodel © DAF. Markering af øen i Gudenåens oprindelige forløb nord for kraftværket med angivelse af placering af ø i Gudenåen.

Udligning af stenstryget vil anlægsmæssigt være nemmere at gennemføre, mens kraftværket er i drift, fremfor efter en tømning af Bredvad sø. Efter tømning vil der løbe fuld vandføring i det stenstryg, der skal arbejdes med. Udføres arbejdet mens kraftværket er i drift, vil der kun løbe 20 % af den fulde vandføring.

Mens kraftværket er i drift vil Naldal og Vestbirk søerne desuden kunne fungere som bufferbassiner, hvor vandføringen gennem kraftværket kan reduceres i nogle timer. Det vil gøre anlægsarbejde i den nuværende del af åen nemmere og med reduceret risiko for bortskylning af materiale. Det er f.eks. på de lokaliteter, hvor den nuværende å skal opfyldes, vist på figur 34.

Opfyldning af ekst. åløb og opbygning af nyt åløb skal ske hurtigt, når vandføringen reduceres kortvarigt ved at nedrosle vandføringen gennem kraftværket. Det er derfor vigtigt, at den nødvendige mængde jord og sten/grus kan opbevares i depot i umiddelbar nærhed af, hvor det skal bruges. Et egnet areal er skovstykket mellem Gudenåen nuværende forløb og det gl. slyng. Der er ikke udpeget hverken §3 eller fredskov på arealet. Skovarealet er blevet ryddet indenfor de sidste par år, så arealet er velegnet til opbevaringsplads.

32. Jordarbejder – stenstryget

Ved opfyldning ved kraftværket samt på to lokaliteter i Gudenåen nord for skal i alt anvendes ca. 10.000 m³ jord. For at undgå erosion, hvor Gudenåen skal krydse sit nuværende forløb skal udlægges stensikring langs begge sider af det nye åforløb. Gudenåen skal ligeledes stensikres, hvor det nye forløb skal tilsluttes det nuværende, for at sikre opfyldte materialer mod erosion.

Adgangsvej er via. ekst. vej forbi adgangsvej fra Søvejen og via. gården nord for kraftværket. Arbejdsarealer, materialedepoter m.v. udlægges i samarbejde med lodsejere.

Inden der kan lukkes vand ind i de gl. åslyng udføres oprensning af de gamle åslyng. Det er væsentligt, at dette udføres med stor forsigtighed, så den intakte stenede bund ikke fjernes. Oprensset materiale kan deponeres på flere matrikler i nærområdet. Metode til udspreddning beskrives i detailprojektet, herunder forventet lagtykkelse på deponeringsarealet. Der forventes en maksimal tykkelse på 15-20 cm.

33. Vandstandsberregninger og afvandingskort

Den nuværende og fremtidige vandstand er beregnet for området omkring stenstryget for sommermiddel og medianmaks afstrømninger for områder, hvor der forventes betydelige ændringer i form af vandstandsstigninger. Se den nuværende og beregnede vandstand for sommermedian og vintermiddel maks. i bilag 11.1 og 11.2 og bilag 12.1 og 12.2. For den øvrige projektstrækning se bilag 15.

34. Tiltag ved kraftværket

Omlægning af Gudenåen ved Vestbirk Vandkraftværk betyder, at vandstanden stiger i området. Overslagsmæssigt medfører projektet en vandstandsstigning på ca. 0,3-0,4 m. Installationer som el, metalgulv og hydrauliksystemer ved turbinen skal efter aftale med værket fjernes. Selve turbinen og turbinerøret efterlades efter aftale med lodsejer; NST søhøjlandet. Demontage af installationer fra turbinen og bortskaffelse af materialer beskrives i detailprojektet. Turbinen mm. Ses af figur 36 nedenfor.

Eksisterende strømkabel fra kraftværket skal afkobles i den nærliggende transformatorstation. Det er en simpel opgave for en elektriker, men skal koordineres med energiselskabet; N1, der aftager den producerede strøm.



Figur 36. Turbine og installationer ved udløb fra kraftværket.

Udløbet fra turbinen, der i dag danner et område med stor vanddybde, der hvor bagvandet fra kraftværkets udløb løber til Gudenåen, skal fortsat stå vandfyldt.

For at sikre, at vandkvaliteten i det vandfyldte område bliver god, skal der etableres en løbende vandudskiftning ved at der kontinuerligt føres vand ind og vand ud.

Området sikres en løbende vandtilførsel fra den øverste del af stryget, ved at der etableres et lille åbent vandløb med rindende vand fra stryget ned til det vandfyldte område foran vandkraftværket. Det kontinuerlige vandindtag laves ved at nedlægge et rør i brinken af Gudenåen øverst på stryget. Rørløbet sikres med en rist, således at der ikke trækker fisk ind i røret. Forventet vandføring er ca. 50-100 l/s.

Det åbne vandløb skaber samtidig en fysisk barriere mellem adgangsvejen til kraftværket og skoven på den anden side af det nuværende stryg.

For at sikre afvanding af det vandfyldte område ved kraftværket, skal der nedlægges et rør, der føres under den nye Gudenå og mod nord til Gudenåen efter det første af de gamle åslyng. Længde ca. 25 m og dimension $\varnothing 500$ mm.

35. Kanoplads ved kraftværket

Tilsvarende kanooptaget ved Bredvadmøllevej, hvor kanoerne tages op, skal der etableres faciliteter, så kanoerne efter passage gennem Vestbirksøerne kan sættes i Gudenåen igen.

Eksisterende optagsplads i kanalen ved indløb til kraftværket udskiftes, og ved Gudenåens nye forløb ved Kraftværket etableres en isætningsplads med bådebro, opholdsareal m.v.

36. Omlægning af strømkabel ved kraftværket

Fra transformatorstationen ved kraftværket går et 10 kV mellemspændingskabel over den nedre del af stenstryget og videre ind i skoven. Kablet ligger ca. 1 m nede, hvor det nye forløb af Gudenåen skal etableres. Kablet skal derfor omlægges til et dybere leje og forbindes til el-nettet, så det kan fungere som hidtil. Projektering og omlægning beskrives i detailprojektet.

37. Spildevandsanlæg i området ved kraftværket

Ved kraftværksbygningen samt ved den gamle trikotagefabrik ligger septiktanke. Afløbskoten fra anlægget ved kraftværket skal fastlægges i detailprojekteringen og anlæggets fortsatte drift skal sikres.

Anlægget ved trikotagefabrikken har udløb ved vadestedet på stryget. Anlægget skal omlægges, så det kan løbe i Gudenåen fremfor ned mod kraftværket, da et fortsat afløb mod kraftværket vil medføre forringet vandkvalitet her.

38. Vestbirk Bæk – rørlægning og dræn

Vestbirk Bæk løber idag til Gudenåen gennem en ca. 120 m lang rørlægning. Rørlægning fører under det første af de to gamle åslyng, og vil løbe ud i den del af Gudenåen, der efterlades som sø. Afvanding til Gudenåen fra søen skal ske via en kort rørlægning, Ø700 mm.

HK har opmålt bækken samt rørlægningen og konstateret at toppen af røret ligger for højt i forhold til vandløbsbunden i Gudenåens nye forløb. Røret skal derfor omlægges og dette beskrives nærmere i detailprojekteringen. Et dobbeltrør i Ø500 mm PVC vil være en passende løsning. HK aftaler ny placering m.v. med lodsejerne i området. Rørlægningens placering fremgår af bilag 10.

Til bækken samt til Gudenåen løber flere dræn og grøfter, som er indmålt af HK. Dræn og grøfter vurderes ikke at blive påvirket.

39. Ålepassage

Der tages udgangspunkt i beskrivelsen i det tidligere detailprojekt s. 5, hvor det er beskrevet at ålepassage etableres fra kanten af fødekanalen til det lille vandløb der løber til Gudenåen ved vandkraftværket. Se figur 37. Alternativt skal ålepasset føres helt til Gudenåen. Beskrivelsen verificeres og evt. ændringer indarbejdes i detailprojekteringen. Fiskerikontrollen har tilbudt at gennemse forslaget og forhåndsgodkende det.

40. Overløb fra vestbirksøerne

Der tages udgangspunkt i beskrivelsen i det tidligere detailprojekt s. 4, hvor etablering af en 4 m lang overløbskant med kapacitet til at aftage en max. Afstrømning fra

Vestbirksøerne er beskrevet. Overløbskanten forbindes til eksisterende rørføring fra fiskeslusen til nedtrækkende fisk. Beskrivelsen verificeres i detailprojekteringen og evt. ændringer indarbejdes. Konstruktion af overløbskanten fremgår af figur 37.



Figur 37. Placering og forløb af Ålepas og overløb fra vestbirksøerne.

41. Ny bro ved kraftværket

Eksisterende adgang til arealer langs Gudenåen for lodsejere ved kraftværket skal sikres. Derfor etableres en ny bro over den nye Gudenå umiddelbart ved kraftværket. Broen skal kunne bære en skovningsmaskine med vogn. Forventet max. totalvægt 35 tons. Princip for broopbygning er 1 fags bro som vist på fotos i pkt. 29.

42. Matrikulering og mageskifte ved gamle åløb

En række matrikler langs de gamle åløb vil blive delt af det nye vandløb. Der skal derfor påregnes matrikulært arbejde vedr. sikring af adgangsveje til de enkelte matrikler. Evt. mageskifte og øvrigt matrikulært arbejde håndteres af HK via. landmåler. Se bilag 13 for placering af ny Gudenå og eksisterende skel.

43. Geoteknik

Sweco har på vegne af HK udført geotekniske undersøgelser ved Bredvad Mølle og den gamle trikotagefabrik, se bilag 14. Materialet udleveres til rådgiver til brug ved detailprojekteringen.

Evt. behov for yderligere geotekniske undersøgelser fastlægges og udføres i fasen med detailprojektering.

44. Fortidsminder og kontakt med museum

Horsens Museum ønsker at følge anlægsarbejdet, og skal kontaktes inden opstart for at indgå nærmere aftale om omfang og kontaktpersoner. Museet holdes løbende orienteret om evt. ændringer og projektets fremdrift.

Der er fra museets side fokus på østsiden af Bredvad sø, hvor der skal graves jord ud til den midlertidige omlægning af Gudenåen. I Bredvad sø ligger muligvis et muligt ældre mølleanlæg. Nord for kraftværket er et gl. vadested. Museet vil gerne følge anlægsarbejdet tæt disse steder.

Museet skal kontaktes af entreprenør eller rådgiver, hvis der træffes fortidsminder i forbindelse med anlægsarbejdet.

Konsekvensvurdering

45. Vandløb

Gudenå – fysiske forhold

Gudenåen påvirkes opstrøms Bredvad sø, hvor vandstanden vil falde og vandløbet vil få øget strømhastighed. Herved vil aflejret materiale mobiliseres og den oprindelige vandløbsbund nedenunder vil dukke op. Det forventes, at der vil være flere stryg med grus og stenbund på strækningen efter realisering. Hvis det viser sig, at vandløbet gnaver sig igennem oprindelig vandløbsbund, vil Horsens Kommune, vandløbsteamet sikre ny vandløbsbund med sten og grus, således at erosion af vandløbsbunden holdes under kontrol.

Gudenåen påvirkes ved stenstryget ud for Vestbirk Vandkraftværk og nedstrøms kraftværket, hvor det kraftige fald udlignes over en længere strækning. Faldforholdene reduceres fra maksimalt 28 ‰ til maksimalt 5 ‰. Vandløbet forlænges med ca. 435 m.

Vestbirk Bæk – fysiske forhold

Vestbirk Bæk påvirkes ikke, udover en beskeden stigning i vandstand på ca. 5 cm ved rørløb.

Gudenåen – biologiske forhold og målopfyldelse

Opstrøms Bredvad sø

Opstrøms Bredvad sø vil stuvningspåvirkningen forsvinde og Gudenåen får på denne strækning en højere strømhastighed. Aflejret sand og finere materiale vil erodere væk, ned til den oprindelige vandløbsbund med sten og grus. Den øgede vandhastighed og det ændrede bundsubstrat forventes at medføre at vandløbet bibeholder målopfyldelse i Gudenåen på denne strækning.

Gennem Bredvad sø

Gennem Bredvad sø vil stuvningspåvirkningen ligeledes forsvinde og Gudenåen får på denne strækning en højere strømhastighed. Aflejret sand og finere materiale vil erodere væk ned til den oprindelige vandløbsbund med sten og grus.

Den øgede vandhastighed og det ændrede bundsubstrat forventes at medføre, at Gudenåen udvikler sig til et varieret vandløb med høj strømhastighed og deraf en samlet god økologisk tilstand, og heraf målopfyldelse, når strækningen medtages i en fremtidig vandområdeplan.

Døde Å

I den gamle å; Døde å, vil vandføringen øges fra ca. 20% af den samlede afstrømning til 100%. Vandføringen vil dermed femdobles og vandhastigheden vil øges.

De store udsving i vandføring, der forekommer på strækningen i dag, vil ophøre.

Den øgede strømhastighed og den mere stabile afstrømning forventes at medføre målopfyldelse.

Stenstryget og kraftværket

Det forventes, at hele strækningen vil opnå optimale fysiske forhold, med gydemuligheder for ørred og bæklampret samt fungere godt som opvækstområde for yngel.

Strækningen vurderes at blive tilsvarende de meget fine strækninger ved Voervadsbro og Vilholt, hvor der er meget tætte bestande af ørred og i øvrigt en stor artsrigdom af øvrige fiskearter.

46. Vandstand

Opstrøms Bredvadmøllevej vil vandstanden falde fra upåvirket ved hovedvejen mellem Horsens og Silkeborg til ca. 1 m ved Bredvadmøllevej.

Gennem Bredvad sø vil vandstanden falde op til ca. 3 m ved spærredæmningen.

Gennem den gamle å; Døde Å, vil vandstanden stige og blive mere stabil. Strækningen modtager allerede under de nuværende forhold de helt store afstrømninger, når frislusen åbnes. Den store forskel vil forekomme ved middelfastrømninger sommer og vinter.

Ved kraftværket vil vandstanden stige ca. 0,3-0,4 m. I de gamle åslyng vil vandstanden blive ca. 0,3 m i forhold til i dag, hvor de er tørlagte.

Nuværende og projekterede vandstande gennem projektområdet kan ses af bilag 15.

47. Planforhold og beskyttet natur

§3 arealer opstrøms Bredvad Mølle

Opstrøms Bredvad Mølle vil vandstanden falde fra ca. 1 m ved Bredvad Mølle, hvorefter vandspejlsfaldet reduceres jævnt op mod Silkeborgvej, hvor det er beregnet til 0 cm. Beregninger af vandspejlsfaldet ses af bilag 4.

Flere beskyttede naturområder opstrøms Bredvad Mølle langs Gudenåen risikerer en uacceptabel påvirkning som følge af den reducerede vandstand og der vil være behov for at etablere afværgende tiltag.

HK har, med Sweco som rådgiver, undersøgt sammenhæng mellem Gudenåen og §3 arealerne ved opsætning af en række dataloggere i pejlerør, se bilag 16. Data fra disse undersøgelser viser, at flere §3 beskyttede områder har så stor grundvandstilstrømning, at de ikke vil påvirkes negativt. Andre områder har mindre grundvandstilførsel, og her vil der være behov for afværgetiltag.

De enkelte delområder samt afværgetiltag er beskrevet herunder. En oversigt over placering af naturområder fremgår af figur 38. Af bilag 3.1 ses en gennemgang af de beskyttede naturområder samt for hvilke, der gennemføres afværgetiltag.



Figur 38. Luftfoto 2022. © DAF. Beskyttede naturarealer langs Gudenåen opstrøms Bredvad sø.

1. Område 1

Området består af en trykvandspåvirket mose med rigkærskarakter og af 2 mindre søer. Området tilføres trykvand fra skrænten langs ådalen. Området afvandes i dag gennem en åben kanal til Gudenåen. Kanalen anvendes af kanoer som adgangsvej til rasteplads øst for åen.

Som afværgetiltag etableres en jord barriere i kanalen. Herved sikres uændret vandstand i søerne samt det tilstødende moseområde. Arealet ejes af NST. Randområdet langs åen, der er karakteriseret som eng, vil forventeligt blive marginalt mere tørt. Se figur 39 for placering.

2. Område 2

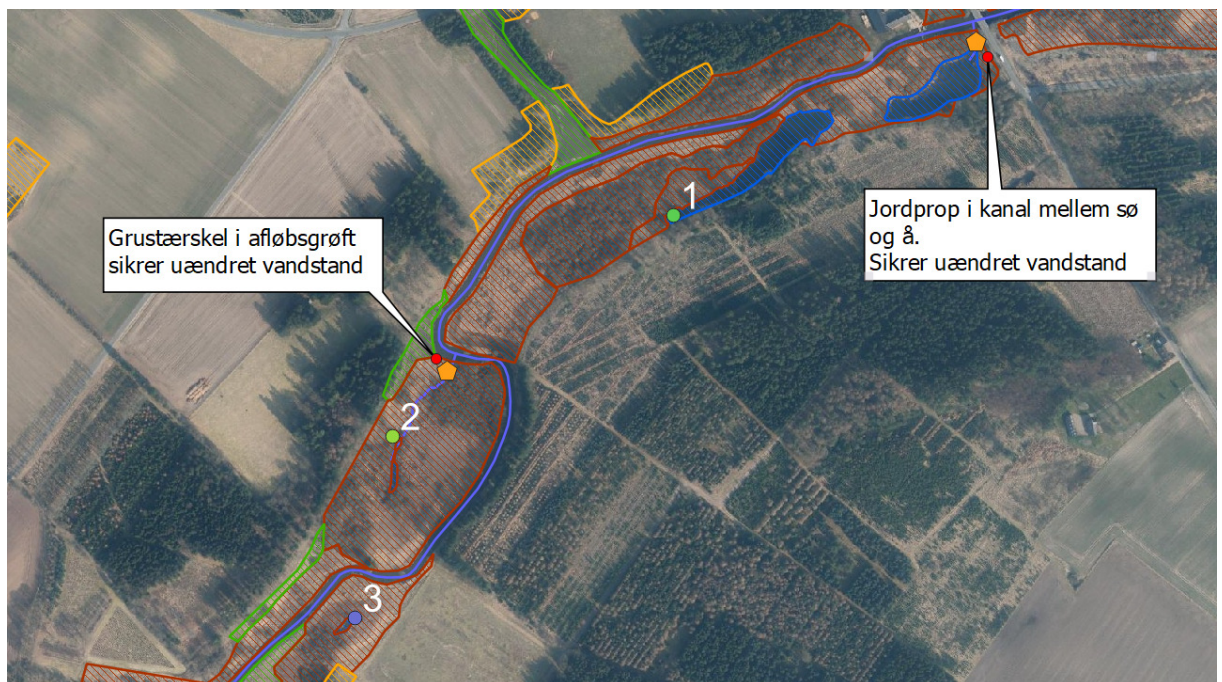
Område 2 er mose med rigkærskarakter og trykvandspåvirket. Området afvandes i dag af en 0,5 m bred grøft med tydeligt flow af vand.

Som afværgetiltag udlægges en tærskel af grus i grøften. Herved sikres uændret vandstand i moseområdet. Der er indgået aftale med lodsejeren om tærsklen. Aftalen tinglyses. Se figur 39 for placering.

3. Område 3

Område 3 er mose med rigkærskarakter og et lille vandhul. Området er trykvandspåvirket, men uden et defineret afløb. Vandet siver formentlig til Gudenåen gennem jordlagene.

Den udførte monitoring på vandstandsvariationer viser at vandstanden kun i ringe grad påvirkes af vandstanden i Gudenåen. Det vurderes derfor at der ikke er behov for afværgetiltag. Se figur 39 for placering.



Figur 39. Luftfoto 2022. © DAF. Beskyttede naturarealer 1-3 langs Gudenåen og planlagt afværge.

4. Område 4

Området består af mose. Den gennemførte monitoring viser at der er så stor grundvandstilførsel, at der ikke er sammenhæng mellem vandstanden i Gudenåen og vandstanden i mosen. Der er derfor ikke behov for afværgetiltag. Se figur 40.

5. Område 5

Området består af mose. Der er ikke gennemført monitoring. Ved besigtigelse blev to tydeligt vandførende afløb registreret. For at sikre mod påvirkning udlægges tærskler af grus i begge afløb, så vandstanden holdes uændret

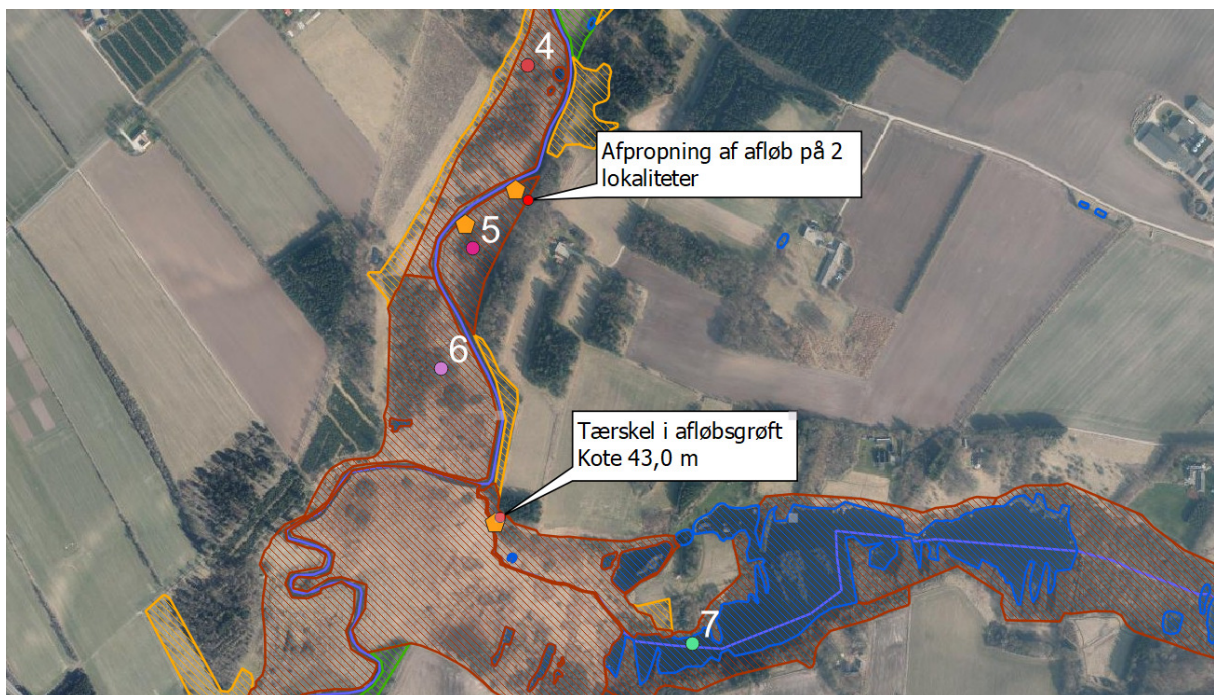
svarende til de nuværende forhold. Der er indgået aftale med lodsejeren om tærsklen. Aftalen tinglyses. Se figur 40.

6. Område 6

Området er et større moseområde, hvor de yderste 20 m mod Gudenåen fremstår med et ensartet næringsbetinget græsdække. Bagvedliggende partier mod skræntfoden består af en varieret trykvandsbetinget lysåben mosevegetation og artsrige krat. Et vandspejlsfald i Gudenåen ud for moseområdet mellem 10-20 cm vil medføre en ændring i bræmmens ensartede græsdække, grundet ændret hydrologi. Det vurderes, at mosens kerneområde ikke berøres af vandspejlsfaldet dels pga. det begrænsede vandspejlsfald i Gudenåen og dels pga. det fremstrømmende trkvand. Områdets placering fremgår af figur 40.

7. Område 7

Området, Porskær, er et større moseområde med en del oldtidsfund. Den gennemførte monitoring viser at vandstanden varierer med Gudenåen, men at der findes en tærskel som sikrer vandstanden mod at falde under kote ca. 43,0 m. For at sikre mosens yderligere etableres en grustærskel i kote 43,0 ved markering vist på figur 40. Der indgås aftale med lodsejer om etablering af tærsklen. Aftalen tinglyses.



Figur 40. Luftfoto 2022. © DAF. Beskyttede naturarealer 4-7 langs Gudenåen og planlagt afværgeforanstaltninger.

Øvrige naturområder opstrøms område 7, Porskær Mose, vurderes ikke at blive påvirket af et vandspejlsfald i Gudenåen på ca. 10 cm.

Umiddelbart opstrøms Bredvad Mølle ligger 5 beskyttede naturområder, som alle bliver påvirket af vandspejlsfaldet i Gudenåen, der på denne strækning ligger mellem 0,6-1,2 m. Områderne fremgår af figur 41 nedenfor. Det er ikke muligt at hindre, at der sker et tab af vand fra disse områder. Det vurderes dog, at områderne fortsat er beskyttede af

naturbeskyttelseslovens, og får karakter af enge i stedet for moser. Ændring af disse naturområder kræver, at der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.



Figur 41. Luftfoto 2022. © DAF. Oversigt over beskyttet natur omkring Bredvad Mølle.

GI. betonstemmeværk ved Bredvadmølle

Arbejdet forventes at påvirke det § 3 beskyttede vandløb, Gudenåen, og der skal søges om dispensation fra naturbeskyttelsesloven til at regulere vandløbsbunden.

Anlægsarbejdet forventes ikke at påvirke omkringliggende § 3 beskyttede naturområder, da stemmeværket kan tilgås fra et ikke beskyttet naturområde på nordlig brink.

Stemmeværket fremgår af regulativet som privat gangbro.

Sikring af vejbro ved Bredvad mølle

Arbejdet forventes ikke at påvirke omkringliggende § 3 beskyttede naturområder, da anlægsarbejdet foregår under vejbroen. Gudenåen er §3 beskyttet vandløb, og der skal søges dispensation til indsnævring af profilet samt tilladelse efter vandløbsloven.

Kanooptag ved Bredvad mølle

Arbejdet forventes at påvirke omkringliggende §3 beskyttede naturområder i begrænset grad, da kanooptaget etableres oveni en gammel vejdæmning. Det kan dog ikke undgås, at en mindre del af det omkringliggende natur ændres fra mose til kanooptag. Der skal søges om § 3 dispensation fra naturbeskyttelsesloven til denne ændring.

Sandfang ved Bredvadmøllevej

Arbejdet forventes at påvirke §3 beskyttet natur, da området er udlagt som beskyttet mose. Den beskyttede mose består dog af et ensartet græsdekke med græsser betinget en høj tilførsel af næring. Når anlægsperioden ophørvil arealet blive udlagt som natur igen. Det vurderes, at området relativt hurtigt igen vil udvikle sig til beskyttet natur. Der

indgås aftale om fremadrettet pleje af ådalen med Naturstyrelsen, hvilket giver gode vilkår får, at området får en langt højere diversitet end i dag, hvor naturindholdet er ringe.

Prøveboringer i sø og bredzone

Prøveboringerne placeres indenfor det areal, som i anlægsfasen anvendes til midlertidig Gudenå, og vil derfor ikke medføre en særskilt påvirkning af beskyttet natur i projektområdet.

Midlertidig omlægning af Gudenåen

Bredvad Sø er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Den midlertidige omlægning af Gudenåen ind i søens brinkzone kræver derfor, at der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 til midlertidig ændring af søbrinken.

Sikring mod overløb gennem fiskestryget

Arbejdet forventes ikke at påvirke §3 beskyttet natur, da der ikke er §3 områder langs fiskestryget. Undtaget er udpeget mose og sø ved enden af stryget, hvor det løber ud i Gudenåens oprindelige forløb. Se afsnit nedenfor.

Døde Å og Beskyttet natur langs Døde Å

Mellem spærredæmningen og Vestbirk Vandkraftværk ligger langs Døde Å 3 moser og en eng. Døde Å og disse 4 naturområder påvirkes fremadrettet af, at strækningen får Gudenåens samlede vandføring. I dag modtager strækningen en mindre vandføring gennem fiskestryget og overløbsvand ved vandføringer i Gudenåen over 8 m³/s. Ændret vandføring i Døde å og ændring i moserne og engens hydrologiske forhold kræver, at der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3. For placering af naturområder langs Døde Å og en beskrivelse af naturområderne, se bilag 3.3.

Permanent dæmning i Bredvad sø

For at sikre muligheden for fortsat kanosejlads gennem Vestbirksøerne etableres et dæmningsanlæg gennem den oprindelige Bredvad Sø. Dæmningsanlægget etableres ved at der på langs gennem Bredvad Sø med tilhørende moseområder nedsættes en spuns og suppleres med materiale i tracé langs spunsen. Dæmningen skal have en kronekant på ca. 0,5 m over vandspejlet i den fremtidige Bredvad Sø. Denne påvirkning vil være permanent.

Arbejdet med etablering af dæmningsanlæg forventes at påvirke §3 beskyttet natur, da den §3 beskyttede sø og de omkringliggende moseområder ændres til en mindre sø, vandløb, dæmningsanlæg, eng og mose. Dæmningsanlægget henlægges til afgræsning, således at det på sigt udvikler sig til beskyttet overdrev og eng.

Dæmningsanlægget medfører desuden en ændring i mosens afvandingsforhold, da arealet vil blive mere tørt, på den side nærmest Gudenåen. Det vurderes, at dele af nuværende moseområde på vestlig side af dæmningsanlægget fremtidigt får karakter af eng.

Ud over den permanente påvirkning, vil søen under anlægsarbejdet blive tømt og anvendt til kørsel, da der vil blive brug for at flytte en del materiale fra søbunden i Bredvad Sø. I de omkringliggende moser, vil det være nødvendigt at fælde pilekrat for at kunne sikre, at maskiner kan komme rundt og grave ud til kanosejlrende, og sikre at der kan foregå kørsel med de maskiner, der skal transportere jord til dæmningsanlægget. Påvirkningen fra anlægsarbejdet vil være midlertidig.

Arealet, der ligger på begge sider af Gudenåens nye forløb gennem Bredvad sø, forventes efter at anlægsarbejdet er afsluttet at udvikle sig til §3 beskyttede overdrevs, eng- og mosearealer. Der er lavet aftale med lodsejer; NST Søhøjlandet, om at den nye ådal inkl. det nye dæmningsanlæg skal afgræsses, hvorved de bedste forudsætninger for, at området kan udvikle sig til natur, er tilstede. Afgræsning kan først begynde efter arealet har "sat sig" og der er etableret vegetation. Forventeligt 1-2 år efter afsluttet anlægsarbejde.

Kanopassage fra kanooptagningsplads til den nye Bredvad sø

Anlægsarbejdet vil midlertidigt påvirke §3 beskyttet mose og i selve tracéet for kanopassagen, vil mose overgå til at være sø.

Efter anlægsarbejdets afslutning vil der fortsat være §3 beskyttet mose langs passagen.

Ny bro ved spærredæmning

Broen skal anlægges hvor spærredæmningen ligger i dag og vil derfor ikke påvirke §3 arealer.

Sandfang ved frislusen og i Gudenåen

Området hvor der etableres sandfang ved frislusen er i dag §3 beskyttet moser og vil blive påvirket af anlægsarbejdet, idet at der inden projektopstart vil være nødvendigt at rydde bevoksningen af rødde og grave eksisterende jord bort, således at området kan fungere som sandfang. Det er pga. ådalens stejle brinker mod Gudenåen ikke muligt at anlægge sandfanget udenfor beskyttet natur. Permanent ændring af Gudenå og vestlig mose, samt midlertidig anvendelse til sandfang af østlig mose kræver, at der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

Efter projektafslutning vil arealet ligge oven i ny Gudenå og opad ny Gudenå, og vil opnå karakter af mose og eng.

48. Konsekvensvurdering Vestbirksøerne

Bredvad sø

Det vurderes at Bredvad Sø ved den nuværende situation vil være omdannet til mose i løbet af ca. 35 år. Søens omdannelse til mose hænger sammen med, at søen har fungeret som sandfang sidens den blev dannet ved etablering af spærredæmningen.

Miljøstyrelsen udførte en vegetationsundersøgelse i Bredvad Sø i 2016. Undersøgelsen viste en forholdsvis artsrig og tæt undervandsvegetation, bl.a. med stor forekomst af butbladet vandaks og brudelys. I visse områder optrådte også vandpest, enkelt pindsvineknop, liden vandaks og hjertebladet vandaks i tætte bestande. Rust vandaks, langbladet vandaks, strand vandranunkel, almindelig vandranunkel og stilket vandkrans forekom også med få individer. Algarterne Enteromorpha sp. og dusk-vandhår forekom hyppigt. Isoleret set blev undervandsvegetationen betragtet som målopfyldt ligesom klorofylkoncentrationen.

Fosfor- og især kvælstofkoncentrationerne er for høje i Bredvad Sø (hhv. 0,087 mg P/l og 2,481 mg N/l som sommergennemsnit) i forhold til kriterierne (grænserne for god miljøtilstand i lavvandede søer er hhv. 0,080 mg P/l og 0,95 mg N/l som gennemsnit for sommerperioden). Derfor vurderes miljøtilstanden, jf. vandområdeplan 2021-2027 som "moderat" i Bredvad Sø.

Beskyttet natur i Bredvad Sø

Bredvad Sø og umiddelbare omgivelser, herunder områder nedstrøms spærredæmningen er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Oversigt over naturområder, deres estimerede og beregnede naturtilstand fremgår af bilag 3.2.

Ved gennemførelsen af projektet vil samtlige beskyttede naturområder i og omkring Bredvad Sø og umiddelbart nedstrøms Bredvad Sø blive påvirket af projektet. Når projektet er afsluttet, vil de arealer, hvor der i dag er beskyttet natur, igen kunne vokse sig ind i § 3 beskyttelsen. Eksempelvis ændres Bredvad Sø og tilhørende moseområder sig til nyt vandløb, sø, mose, eng og overdrev, hvor den fremadrettede græsningspleje, i kombination med opbygning af dæmningsanlæg i mager sandjord skal sikre, at Bredvad Sø området hurtigst muligt igen kan udvikle sig til beskyttet natur. Der skal meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 til ændringerne i de beskyttede naturområder i og omkring Bredvad Sø.

Naldal Sø og Vestbirk Sø

Naldal Sø har jf. Vandområdeplan 2021-2027 en "moderat" miljøtilstand og Vestbirk Sø har en "Ringe" miljøtilstand.

Projektet vil medføre en reduceret vandtilførsel og dermed også reduceret tilførsel af næringsstoffer til Bredvad sø, Naldal og Vestbirk Sø. Det vil få positiv betydning for Miljøtilstande. Ved en fremtidig vandtilførsel på under 125 l/s, vil det med de aktuelle næringsstofkoncentrationer og en ny, forlænget opholdstid, føre til målopfyldelse for klorofylkoncentration i både Naldal sø og Vestbirk sø. For en grundigere fosforgennemgang se bilag 17.

Da det er et krav i vandområdeplan 2021-2027 om at sikre målopfyldelse i søerne, tilstræbes en løsning, hvor vandtilførslen fra Gudenåen ophører, så det er muligt at opnå målopfyldelse i søerne med de aktuelle næringsstofkoncentrationer. Ved gennemførelse af nærværende projekt forsvinder behovet derfor for en indsats overfor næringsstofbelastningen i Naldal Sø og Vestbirk Sø's oplande.

Beskyttet natur Naldal og Vestbirk Søerne

Ændring i tilførslen af næringsstoffer til Naldal- og Vestbirk Sø medfører, at der sker en ændering i naturkvaliteten af begge søer mod renere søer. Alle ændringer i beskyttet natur kræver dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

Jordarbejder – Stenstryget

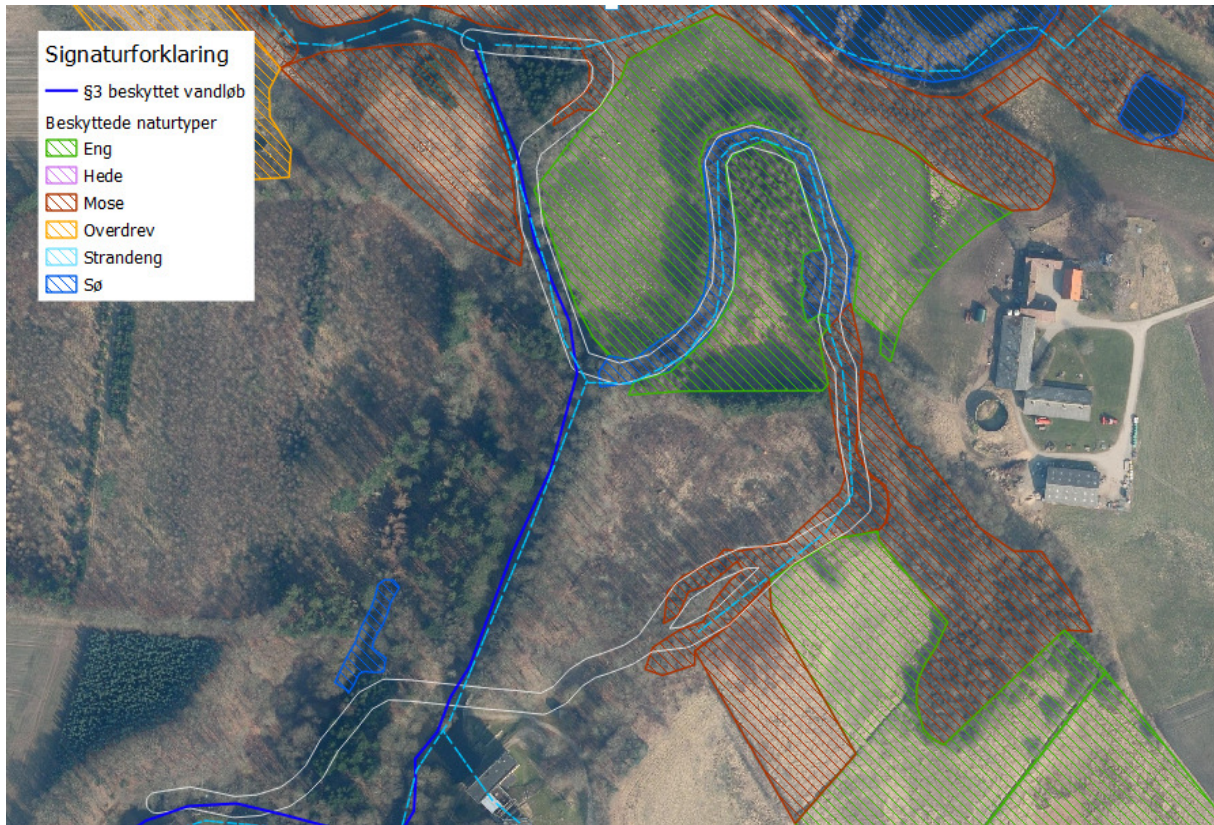
Anlægsarbejdet ved stenstryget med at få Gudenåen ført tilbage til de gamle åslyng vil påvirke de § 3 beskyttede moseområder, der ligger langs de gamle åslyng, både permanent og midlertidigt. Selve åslyngningerne ændres fra mose og vandhul til vandløb, når de igen fyldes af Gudenåens vand. Det forventes derudover, at moseområderne efter at projektet er gennemført ændrer karakter, da de fremadrettet påvirkes af den årtidsvariation, der naturligt vil være i Gudenåen med variation i vandstand og vandføring.

Ud over den permanente påvirkning i og omkring de gamle åslyngninger, vil moseområdet blive påvirket midlertidigt af anlægsarbejdet, hvor der er behov for at køre med maskiner langs de gamle åslyng. Idet at åslyngene er gammel vandløbsbund, er der for blød bund/for sumpet til at maskinerne kan køre i selve vandløbsstræet og det er

derfor nødvendigt at rydde et kørespor langs vandløbet. Se figur 42 nedenfor for placering af ny Gudenå i gamle åslyng.

Beskyttet natur omkring gamle åslyng

Det øvre grundvandsspejl omkring de gamle åslyng hæves ved gennemførelse af projektet og dermed ændres hydrologien i omkringliggende enge og moser. Denne ændring kræver, at der meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3. For placering af natur langs gamle åslyng, se figur 42 nedenfor. En samlet gennemgang af natur langs Døde Å og omkring Vestbirk Vandkraftværk fremgår af bilag 3.3.



Figur 41. Beskyttede naturtyper ved stenstryget og kraftværket.

49. Bilag IV arter

Stor vandsalamander og spidssnudet frø.

Der er en bestand af stor vandsalamander og spidssnudet frø i området. Idet at områdets naturarealer forbliver natur og idet at områdets vandhuller primært fødes af bagfrakommende trykvand, forventer HK ikke, at kvaliteten af områdets yngle- og rasteområder for de to bilag IV arter påvirkes. Det kan dog ikke udelukkes, at der sker en reduktion i vandstanden i de helt vandløbsnære vandhuller, men idet at vandhullerne ikke nedlægges, men at der alene er tale om en reduktion i vandhullets samlede dybde, vurderes det ikke at forringe vandhullernes kvalitet som yngle- og rasteområde. Det skal i en detailundersøgelse vurderes, hvorvidt de planlagte ændringer i projektområdet medfører en ændring af vandhuller og vandhulsnære arealer.

Markfirben

Da nærværende projekt ikke påvirker tørre, omkringliggende arealer, vurderes det at nærværende projekt ikke forringer potentielle yngle- og rasteområder for markfirben. Derudover er det sandsynligt, at dæmningsanlægget kan udvikle sig til at potentielt yngle- og rasteområde for markfirben, idet at toppen af dæmningsarealet bliver tørt og at det anlægges ved udlæg af råjord uden udsåning og gødsning, samt at der iværksættes afgræsning på arealet.

Grøn kølleguldsmed

Det vurderes at en genskabelse af den oprindelige Gudenå med stort fald og en stenet vil skabe bedre ynglebetingelser for grøn kølleguldsmed, da denne guldsmed er tilknyttet store vandløb med en god økologisk tilstand. Det planlagte vurderes derfor at ikke at have en negativ effekt på denne bilag IV art.

Grøn mosaikguldsmed

I det at der ikke nedlægges vandhuller i nærværende projekt, vurderes det at projektet ikke forringer potentielle yngle- og rasteområder for grøn mosaikguldsmed. Der kan ske en sænkning af vandspejlet i de vandløbsnære vandhuller, men idet at grøn mosaikguldsmeds værtsplante både kan vokse i dybere og i lavvandede vandhuller, så vurderes projektet ikke at medføre en forringelse i vækstbetingelserne for krebsklo. Det skal dog alligevel undersøges i detailprojektet om en evt. ændring af vandspejlet i de vandløbsnære vandhuller, kan medføre en reduktion i kvaliteten af vandhullerne som potentielt yngle- og rastested for grøn mosaikguldsmed.

Odder

Idet projektet vil genskabe naturlige forhold omkring Gudenåen vurderes projektet ikke at forringe yngle- og rasteområder for odderen i den permanente fase, da den trives godt langs naturlige vandløb. Det kan ikke udelukkes, at odderen kan blive påvirket af den forstyrrelse, som anlægsarbejdet medfører. Odderen har dog et stort territorie, og odderen søger derfor ud i andre dele af dens territorie, hvis den generes i anlægsfasen.

Arter af flagermus

Umiddelbart medfører projektet ikke ændringer i hverken bebyggelse eller medfører fældning af større træer, der med eventuelle brud og hulheder, udgør egnede yngle- og rasteområder for arter af Flagermus.

I forbindelse med, at Gudenåen midlertidig lægges i brinkzonen i Bredvad Sø og i forbindelse med at Gudenåen lægges tilbage i gamle åslyng nedstrøms Vestbirkvandkraftværk, vil der blive fældet træer. Det er dog primært yngre rødelsbeplantninger og nåltræer, der fældes i disse områder. Hvis der er mindre brud eller hulheder i disse træer, vil eventuelle arter af flagermus kunne søge ud i tilsvarende beplantninger i de omkringliggende skovområder, der med variation i både artsindhold og alder, indeholder mange egnede yngle- og

Arealanvendelse

Vestbirk projektet udføres i og omkring Gudenåen og Bredvad Sø og påvirker arealer, der i dag er registreret som beskyttet natur (vandløb, søer, moser og enge).

Idet at retablering af oprindelig Gudenå ændrer de hydrologiske forhold i området, vil projektet medføre, at nogle områder bliver tørrere og andre områder bliver mere vandlidende. Det betyder konkret at vandløbsnære mosearealer, på del af Gudenåen hvor vandspejlet falder, udvikler sig i retning mod fersk eng, og tilsvarende vil enge og moser, på den strækning af Gudenåen, hvor vandspejlet stiger, blive vådere, og udvikle

sig mod våde moser. Uanset ændringer i hydrologien, vil I områderne fortsat være beskyttede af naturbeskyttelseslovens § 3, når projektet er tilendebragt.

50. Tekniske anlæg

Bredvadmølle – bygninger

Ved Bredvadmølle vil vandstanden falde og der skal gennemføres supplerende geotekniske undersøgelser. Indledende geotekniske undersøgelser har vist en lille risiko for sætningsskader ved ladens nordlige hjørne og det skal derfor undersøges nærmere.

Bredvadmølle – gl. stemmeværk

Det gl. stemmeværk har betonbund hele vejen på tværs af Gudenåen og vil, efter vandstanden er faldet, ligge som en skarp tærskel med et fald der forventes at være over 10 ‰. Det vil være en faunaspærring og i tilgift give kanosejladsen problemer. Stemmeværket skal derfor ombygges, så betonbunden fjernes eller erstattes af en anden overgang.

Bredvadmøllevej – vejbroen

Vejbroen er funderet efter Gudenåens oprindelige bund i kote 40,23 m DVR90. Se brotegning i bilag 5.

HK vil løbende monitorere ændringer vandløbsbundens niveau ved erosionen under broen og udlægge en stentærskel hvis vandløbsbunden begynder at nærme sig det kritiske niveau. Nuværende vandløbsbund ligger i kote 41,20 m.

Spærredæmning og vejadgang

Spærredæmningen skal fjernes, men tilstrækkeligt materiale efterlades for at sikre lodsejers vejadgang over ådalen og Gudenåen.

Dæmningen sænkes ca. 3 m fra kote 43,9 til kote 40,9 m. Materialet anvendes til opbygning af den permanente dæmning i Bredvad sø. Spærredæmningen vil herefter ikke udgøre den tydelige synlige barriere på tværs af ådalen, som den udgør i dag og ådalens oprindelige udtryk og udsyn langs åen vil genskabes.

Frislusen

Beton og trækonstruktion ved vandindtaget til frislusen efterlades som udsigtsplatform. Beton ved udløb samt under spærredæmningen optages og bortskaffes til godkendt modtager.

Fiskestryget

Det nuværende fiskestryg opfyldes med materiale fra det sandfang der er projekteret til at ligge ved udløbet fra Bredvad sø. Opgravet materiale vil være sand og jfr. afsnit 28 om tungmetaller i sedimentet, vil der ikke være indhold af tungmetaller over gældende grænseværdier.

Spildevandsledning i spærredæmningen

Som nævnt i afsnit 31, skal spildevandsledningen omlægges. Arbejdet projekteres og udføres i tæt samarbejde med Samn forsyning.

Den genfundne bro

Ved den genfundne bro vil middelvandføringen, både sommer og vinter øges med en faktor 5. Der vil ved detailprojekteringen gennemføres beregninger på vandstand ved 10, 50 og 100 års afstrømninger og sikres, at brofundamenterne kan klare denne type

afstrømninger. Det bemærkes at allerede i dag, ledes store afstrømninger gennem den oprindelige Gudenå, hvorfor broen allerede i dag er belastet af disse afstrømninger og klarer det uden problemer.

Visuelt vil området fremstå som da broen blev bygget, og området vil fremstå mere vildt, med større vanddybde og øget vandhastighed end ved de nuværende forhold.

Vejbroen ved Søvejen

Vejbroen er blevet sikret med understøbning med beton på både sider og bund i den tidligere "etape 1" af anlægsarbejdet. Broen er oprindeligt projekteret til at kunne aftage Gudeåens fulde vandføring og vurderes, med ovennævnte sikring at kunne klare åens fulde vandføring.

Bro ved trikotagefabrikken

Som vejbroen ved Søvejen er broen ved den gl. trikotagefabrik, blevet ombygget og sikret, så den kan klare de store afstrømninger. Broen er projekteret, så vandet løber over brodækket ved store afstrømninger.

Spildevands afløb, trikotagefabrikken

Det nuværende afløbsanlæg til spildevand skal ombygges, så det fremover kan aflede til Gudenåen. Hele det nuværende anlæg opmåles, registreres og omprojekteres i detailprojekteringen.

Vestbirk Vandkraftværk

Som nævnt i afsnit 34 skal dele af de tekniske installationer ved værket fjernes. Det drejer sig om tekniske anlæg, der er placeret i udløbskanalen under værket og ikke er synlige for besøgende. Det er f.eks. el-installationer, metalgulv og hydrauliksystemer ved turbinen.

Eksisterende 10 kV kabel der pt. går fra værket mod vest, skal omlægges til at ligge i et ca. 1 m dybere leje, som beskrevet i afsnit 34.

Adgangsvej til kraftværket

Adgangsvejen til værket vurderes ikke at blive påvirket af projektet. Adgangsvejen vil skulle fungere som adgangsvej under anlægsarbejdet, og skal efter afslutning genetableres til den nuværende tilstand.

51. Myndighedstilladelser

Vandløbsrestaureringstilladelse

Forud for gennemførelse af projekt vedrørende omlægning af Gudenåen for at fjerne spærringer omkring Vestbirk Vandkraftværk skal vandløbsmyndigheden jf. vandløbslovens § 37 udarbejde en vandløbsrestaureringstilladelse.

Naturbeskyttelsesloven – beskyttet § 3 natur

Der er et generelt forbud mod at gennemføre tiltag, der medfører en ændring i naturtilstanden af beskyttede naturområder. Kommunalbestyrelsen har mulighed for at dispensere fra dette forbud.

Forud for gennemførelse af vandløbsrestaureringsprojektet, skal der derfor meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, til de ændringer, som projektet medfører både direkte og indirekte på omkringliggende § 3 beskyttede naturområder.

Horsens Kommune er indstillet på at meddele dispensation til de ændringer af beskyttede naturområder som vandløbsrestaureringsprojektet medfører.

Naturbeskyttelsesloven – å- og søbeskyttelseslinjen

Der gælder et generelt forbud mod at foretage ændringer i terrænet inden for en afstand af 150 m fra søer med en vandflade på mindst 3 ha og de vandløb, der er registreret med en beskyttelseslinje. Kommunalbestyrelsen har mulighed for at dispensere fra dette forbud.

Der er udlagt åbeskyttelseslinje langs Gudenåen og søbeskyttelseslinje omkring Vestbirk søerne. Dog er vandløb og søer med beskyttelseslinjer undtaget denne bestemmelse, hvis der er meddelt tilladelse til ændringen efter vandløbsloven. Der skal derfor som udgangspunkt ikke søges om dispensation fra sø- og åbeskyttelseslinjen til at gennemføre Vestbirkprojektet, idet der meddeles restaureringstilladelse efter vandløbsloven til gennemførelse af projektet.

Naturbeskyttelsesloven – Fortidsmindebeskyttelseslinjen

Der gælder et generelt forbud mod at foretage ændringer i terrænet indenfor en zone på 100 m på fortidsminder udlagt med fortidsmindebeskyttelseslinjer. Kommunalbestyrelsen har mulighed for at dispensere fra dette forbud.

Der er udlagt en 100 m bred fortidsmindebeskyttelseslinje omkring 2 gravhøje på østsiden af Bredvad Sø. Se figur 42. Forud for gennemførelse af Vestbirkprojektet, skal der derfor meddeles dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 18; fortidsmindebeskyttelseslinjen, idet at midlertidig omlægning af Gudenåen medfører terrænændringer indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen.

Horsens Kommune er indstillet på at meddele midlertidig dispensation til ændring af terrænet indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen.



Figur 42. Luftfoto 2022. © DAF. Udstrækning af fortidsmindebeskyttelseslinjer i Bredvad Sø.

Planloven

En ændret anvendelse af et areal i landzone kræver tilladelse efter planlovens § 35 vedr. landzonebestemmelserne. Kommunalbestyrelsen har mulighed for at meddele tilladelse til ændret anvendelse af arealer i landzone.

Ved gennemførelse af Vestbirkprojektet ændres Bredvad Sø til dæmningsanlæg, kanooptagningsområde, ny sejlrende og vandløb. Omkring Vestbirk Vandkraftværk ændres placeringen af Gudenåen.

Horsens Kommune er indstillet på at meddele landzonetilladelse til ændret anvendelse af arealer i forbindelse med vandløbsrestaureringsprojektet.

Miljøvurderingsloven

Det samlede vandområdeplansprojekt er screenet i forhold til miljøvurderingsloven. Horsens Kommune har vurderet, at der ikke skulle udarbejdes en miljøkonsekvensrapport, idet at projektet ikke medfører væsentlige ændringer på omkringliggende miljø.

Skovloven

De skovarealer nedstrøms Vestbirk Vandkraftværk, hvor Gudenåen planlægges omlagt gennem, er noteret med fredskovspligt, jf. skovlovens § 3.

Miljøstyrelsen er myndighed på skovloven

Der kan ikke uden forudgående tilladelse foretages omlægning af Gudenåen gennem Fredskov. Horsens Kommune har søgt Miljøstyrelsen om tilladelse til ændring af Gudenåens forløb gennem fredskov.

Det er kommunens forventning at MST meddeler tilladelse til omlægning af Gudenåen gennem fredskovspligtige arealer, idet at Gudenåen anbringes i oprindeligt tracé.

Museumsloven

Museumsloven beskytter fortidsminder. Anlægsarbejdet berører ikke beskyttede fortidsminder, og der vil derfor ikke være påvirkning på fortidsminder omfattet af museumsloven.

Horsens Museum har haft Vestbirkprojektet i høring. Horsens Museum har vurderet, at der er sandsynlighed for at støde på fortidsminder i forbindelse med gravearbejdet. Horsens Museum ønsker derfor at følge udgravningerne disse specifikke steder. Udtalelse fra museet er vedlagt som bilag 18.

52. Lodsejere

Alle 26 berørte lodsejere er enten positive eller neutrale, på nær 3, der accepterer at projektet skal gennemføres, men ønsker at stå som "ikke positive" af principielle årsager. Se bilag 21.

53. Referenceværdi og 'betydelig effekt'

Opstrøms spærringen ved Vestbirk Vandkraftværk er der jfr. miljøgis 186,4 km vandløb. Referenceværdien inkl. detailprojektering er pr. km 46.750,- x 1,5. Referenceværdien kan beregnes til 13.071.300,-. Projektet ligger i vandområde nr. o10207.

Projektet vurderes at have betydelig effekt. Se konklusion nedenfor.

Konklusion

Der er en udpeget faunaspærring i Gudenåen ved Bredvad sø. Dertil er der en spærring ved stenstryget ved kraftværket samt et gammelt stemmeværk opstrøms Bredvadmøllevej.

Ved en realisering skabes der fuld passage ved alle lokaliteter. Dertil genskabes i Bredvad sø ca. 1,7 km oprindelig Gudenå med optimale forhold for både gydning og opvækst af ørred og bæklampret samt øvrig vandløbsfauna og flora. Ved kraftværket genskabes ca. 1 km med tilsvarende optimale forhold.

På den mellemliggende strækning, der i dag er påvirket negativt af en for lav vandføring genskabes ca. 2 km af Gudenåen med ligeså optimale forhold.

Opstrøms Bredvadmøllevej fjernes stuvningszonen på et knapt 3,6 km langt stykke af Gudenåen. Her vil opstå væsentligt forbedrede fysiske forhold med fast bundsubstrat og øget strømhastighed.

I alt forbedres forholdene på samlet ca. 8,15 km af Gudenåen og der forventes målopfyldelse på hele strækningen. I tilgift vil en realisering medvirke til at løfte ørred og

stallingbestanden i vandløbet generelt samt give bestanden af sø-ørred i Mossø bedre gydemuligheder.

Den øgede fiskebestand vil medføre forbedrede levevilkår for odder.

Bredvad sø er ved naturligt at forsvinde, og har en skønnet levetid på 30-40 år inden den er opfyldt med sediment, der transporteres ind i søen af Gudenåen og sedimenterer. Denne proces har forløbet siden søens anlæggelse, og har medført en kraftig reduktion i søens udbredelse og vanddybde.

For at opnår "god økologisk tilstand" i Vestbirksøerne vil der være behov for en indsats mod fosforbelastningen fra oplandet. Denne indsats reduceres med en projektrealisering.

I forhold til referenceværdien, så opfylder projektet klart det første kriterie omkring 10 km vandløb opstrøms:

"Vandområdet indeholder indsatser, der ved gennemførelse sikrer faunapassage til mindst ca. 10 km opstrøms liggende målsatte vandløb."

Med 186,4 km målsatte vandløb opstrøms spærringen, bør denne prioriteres da den er 18 gange større end vejledningens minimumslængde for at have betydelige effekt.

Derudover har et enigt vandråd på tværs af alle Gudenå-kommunerne, Vestbirk Vandkraftværk som den vigtigste prioritet at få løst, i oplandet til Randers Fjord, også selvom økonomien evt. ville blive taget fra andre potentielle restaureringsprojekter. Der er således en stor forventning blandt kommuner og interesseorganisationer om, at denne spærring bliver fjernet.

Det er staten der er lodsejer på hovedparten af projektet (og har givet accept til realisering i forhold til den anlægstekniske løsning med nedlæggelse af vandkraften) og staten bør gå forrest i arbejdet med at genoprette de regulerede danske vandløb.

Projektet er også så langt i processen og der er investeret så mange midler i at nå hertil, at det vil være spild af samfundets ressourcer hvis projektet falder alene på grund af manglende omkostningseffektivitet.

Projektet er så stort (det næststørste i DK efter Uggerby Å målt på opstrøms km, det største budgetmæssige), at man ikke kan fremsætte en realistisk referenceværdi for spærringen, fordi der ikke er lavet tilsvarende projekter andre steder. Referenceværdien bliver dermed en teoretisk størrelse der mere har vejledende værdi end praktisk relevans i et anlægsprojekt.

Tidsplan.

Aktivitet	aug-23	sep-23	okt-23	nov-23	dec-23	jan-24	feb-24	mar-24	apr-24	maj-24	jun-24	jul-24	aug-24	sep-24	okt-24	nov-24	dec-24	jan-25	feb-25	mar-25	apr-25	maj-25	jun-25	
Myndighedsarbejde	■	■	■																					
Lodsejeraftaler	■	■	■																					
Ansøgning og tilsagn	■	■	■																					
Detailprojektering				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entreprenørbud																								
Anlægsarbejde Bredvad sø																								
Anlægsarbejde Stenstryget																								
Omlodning af Gudenåen og lukning af kraftværket																								
Tilpasninger ved Kraftværket																								
Drift af sandfang																								
Diverse færdiggørelser																								

Figur 43. Tidsplan over projektrealisering.

Økonomi

Projektets samlede anlægs økonomi fremgår af bilag 19 og tabel 12.

Anlægsoverslaget er udarbejdet i tæt samarbejde med to erfarne projektledere fra hver sit rådgivende ingeniørfirma samt en erfaren projektleder fra et stort entreprenørfirma, der er specialiseret i vandløbsrestaureringer og vådområdeprojekter.

Samtlige anlægsposter og arbejdsgange er gennemgået flere gange inden det endelige anlægsoverslag.

Alle ovennævnte har gennemført en lang række store projekter indenfor vandløb og vådområder.

Tabel 12: projektets samlede anlægssum

Anlægsarbejde 2024	Bredvad sø	Økonomi
1	Arbejdsplads Bredvad sø	250.000
2	Rydninger, Bredvad sø	100.000
3	Omlægning af Gudenåen i Bredvad sø	2.300.000
4	Kanooptag Bredvadmøllevej inkl. Stensikring	300.000
5	Geoteknik Bredvadmølle	150.000
6	Geoteknisk sikring ved Bredvad mølle	150.000
7	Afværge §3 opstrøms	350.000
8	Sandfang Bredvadmøllevej	375.000
9	Sandfang ved spærredæmning	350.000
10	Dæmning, spuns m.v.	9.800.000
11	Kanokanal	400.000
12	Stensikring under bro, Bredvadmøllevej	100.000
13	Stensikring vandløb og kanooptag	200.000
14	Ny bro over Gudenåen ved spærredæmning	900.000
15	Omlægning af spildevandsledning, spærredæmning	800.000
16	Drift sandfang, Bredvad mølle og spærredæmning	1.000.000
		17.525.900
	Stenstryget	
17	Arbejdsplads stenstryget	250.000

Horsens Kommune

18	Rydninger - stenstryget	80.000
19	Oprensning af de gl. slyng	449.000
20	Stenstryget og de gl. slyng klargøres	2.000.000
21	Udgravning af nyt tracé - ved Lene Hald og NST	750.000
22	Omlægning af 10 kV kabel i skoven v. Lene Hald	100.000
23	Ny bro ved kraftværket	900.000
24	Omlægning af Vestbirk Bæk - ny rørledning	500.000
25	Spildevand ved stenstryget, omlægning	100.000
26	Ålepas og overløb, etablering	150.000
27	Nyt kanooptag v. kanalen og isætning v. åen	200.000
28	Reetablering	150.000
29	Grus og sten i åen, stenstryget	700.000
30	Matrikulering m.v.	200.000
31	Omlægning af åens vand ved kraftværket. Lukkedag	500.000
Sum		7.030.000

Anlægsarbejde 2025 - Bredvad sø, stenstryget og diverse		Økonomi
1	Lukning af fødekanal m.v.	200.000
2	Drift sandfang Bredvadmølle	1.000.000
3	Reetablering	300.000
4	Kanofang	100.000
5	Fjernelse af gl. stemmeværk, Bredvadmølle	300.000
6	Drift sandfang spærredæmning	2.500.000
7	Grus og sten i åen, Bredvad sø	500.000
8	Fjerne installationer ved kraftværket m.v.	400.000
9	Indkøb spuns	2.000.000
Sum		7.300.000

Samlet anlægssum 31.854.000,- ex. moms.