



KATALOG OVER VIRKEMIDLER

UDARBEJDET AF KL

Læsevejledning

KL har for Miljø- og Fødevarerministeriet udarbejdet et let læst katalog over virkemidler til brug for indsatser i vandløb der skal opfylde miljømålet god tilstand. Kataloget beskriver både de kendte virkemidler fra virkemiddelkataloget som er videnskabeligt undersøgt med dokumenteret effekt, men nævner også nye mere udokumenterede virkemidler som nogle kommuner eller interessenter har afprøvet.

Kataloget er udarbejdet af KL efter indspil fra et panel af fire interesseorganisationer: DN, L&F, Danske Vandløb og Danmarks Sportsfiskerforbund, samt en række kommuner. Der har undervejs været afholdt en workshop med panelet om virkemidler.

Anvendelse:

Kataloget henvender sig til lægmand og skal bruges i forbindelse med den kommende vandrådsproces forud for vandområdeplan 3. Her skal kommuner og interessenter komme med forslag til indsatsprogrammet for vandløb til vandplanperioden 2021-2027 og docere virkemidler på de strækninger der er udpeget til at skulle målpylde.

Opbygning:

Kataloget er tænkt som en let indføring i de enkelte virkemidler. Der vises et billede af et projekt hvor virkemidlet er benyttet, det beskrives hvordan virkemidlerne fungerer, hvor de kan ses i funktion, i hvilke slags vandløb eller geografier de med fordel kan bruges, hvilke virkemidler de kan eller bør kombineres med, samt hvad de koster at etablere. Endelig er der også henvisninger til hvor der kan findes mere litteratur om virkemidlet.

Om eksemplerne:

For hvert virkemiddel er der først en kort beskrivelse af det enkelte virkemiddel. Dernæst kommer der en række eksempler på at anvendelsen af virkemidlet. Eksemplerne er indkommet fra kommuner og interessenter. Det fremgår af eksemplerne hvem der har indsendt dem.

For mange af virkemidlerne er erfaringen fra virkeligheden at de sjældent kan stå alene, med mindre at der er tale om restaurering af hele ådale. Derfor anbefales det, at der sker en kombination af virkemidler, og det er i givet fald beskrevet hvilke.

Lodsejerinvolvering:

I alle projekterne er det vigtigt med en god og vedvarende lodsejerinvolvering, helst så tidligt i processen som muligt. Lodsejerne skal deltage på frivillig basis, og derfor er det meget vigtigt at de kan se sig selv i projektet og at de får en vis grad indflydelse på udformningen af projektet hvis det skal lykkes. Tit har de idéer som kan gøre projektet bedre.

På workshoppen betonedes **alle** deltagerne vigtigheden af den gode lodsejerproces. Samtidig blev det også nævnt, at det i den forbindelse kunne være nødvendigt at gå på kompromis med det miljømæssigt og vandløbsfagligt "bedste" projekt for at møde et ønske fra en lodsejer og dermed få projektet realiseret.

Helhedstankegang:

Alle interessenter og kommuner har samstemmende meldt ind, at det er vigtigt at der i forbindelse med planlægning af indsatserne for den kommende planperiode tænkes i helheder, og at der fokuseres på kvalitet frem for kvantitet. Hermed menes at der kun bør iværksættes indsatser som garanterer målpyldelse.

Oversigt over eksempler i kataloget

Slåning af den ene brinkside i stedet for kun strømrrende

Oprensning af flade åer

Genslyngning af vandløb 1

Genslyngning af vandløb 2 (Vådområde)

Genslyngning med afværge

Omløb

Variationsforbedrende tiltag

Udlægning af skjulesten og træ på gydebankerne

Udlægning af gydegrus – se endvidere skjulesten og træ

Brinker lægges ned i dybt nedgravet vandløb

Genåbning af rørlagt vandløb med genslyngning

Genåbning af rørlagt vandløb

Fjernelse af spærring 1

Fjernelse af spærring 2

Miniådal

Ændret grødeskæringspraksis

Beskrivelse

Ændret grødeskæringspraksis dækker over en række forskellige tiltag. Det kan være fuldstændigt ophør af grødeskæring, en reduktion af skæringens omfang, en ændring af tidspunktet(-erne) for grødeskæring, en flytning af skæring fra vandløbets bund til brinkerne, en ændring af antallet af grødeskæringer (både færre eller flere), målrettet skæring af bestemte arter, skæring i flere strømrander og flere andre muligheder.

Eksempler:

- **Slåning af den ene brinkside i stedet for kun strømrander**
Indsendt af: Danske Vandløb

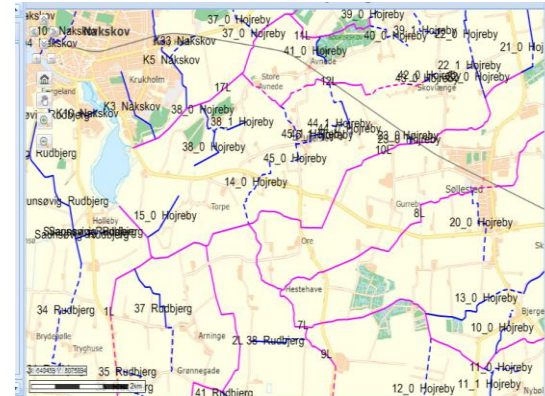
Slåning af den ene brinkside i stedet for kun strømrende

Indsendt af: Danske Vandløb



Her finder du virkemidlet

Det er et generelt virkemiddel i det meste af Lolland Kommune efter oversvømmelserne i 2011



Kort: Lolland Kommune

Omkostninger ved virkemidlet

Det koster en lille smule mere end strømrendeskæring, men der opnås en langt bedre afvanding og dermed klimatilpasning, så oversvømmelser som i 2011 undgås.

Typer vandløb/landskab:

Anvendes ved flade og nedgravede vandløb. Populært regionalt i flade landskaber som f.eks. Sydhavsøerne, Sønderjylland m.m.

Kombinationsmuligheder:

Fordele: Sikrer afvanding

Ulemper:

Om virkemidlet

Slåning af hele den ene brink giver større vandføringsevne og vandhastighed ift. strømrendeskæring. Den giver således klimatilpasning og afvanding.

På flade vandløb kan fisk profitere af den større vandhastighed i modsætning til næsten stillestående vand.

Kortklippet græs stabiliserer brink, så der ikke så let sker udskridning.

Der opnås større biodiversitet ved at brinkerne er forskellige.

Ved store regnmængder kan der kan opstå problemer med afvanding af de tilstødende arealer. Det ses med års mellemrum, og senest i sommeren 2011. Det sker særligt når der ikke vedligeholdes om sommeren.

For at modvirke dette er der genindført der en sommerslåning, hvor der fjernes grøde i bunden og vegetation på den nederste 1½ m af den ene sideskråning. Arbejdet foretages hovedsagelig med maskiner. For at skabe udsyn for maskinføreren ved arbejdet er det nødvendigt på nogle strækninger at slå mere af vegetationen på sideskråningen.

I det konkrete tilfælde er det vurderet, at da vandløbet afvander et større område, er 2 gange vedligeholdelse nødvendigt, for at sikre de vandløbsnære arealer en acceptabel afvandingsikkerhed.

Links og henvisninger

Virkemidlet findes som tillægsregulativ i Lolland Kommune. [Download og slå op på side 40 i pdf-filen.](#)

For yderligere oplysninger henvises til Lolland Kommunes Natur og Miljø afdeling.

Ændret oprensingspraksis

Beskrivelse

Dette virkemiddel indebærer en ændring i den praksis hvormed vandløbene oprenses (fjernelse af sediment og/eller brinker). Det vil sige at oprensning enten helt ophører eller reduceres i frekvens.

Eksempler:

- **Oprensning af flade åer**
Indsendt af: Danske Vandløb

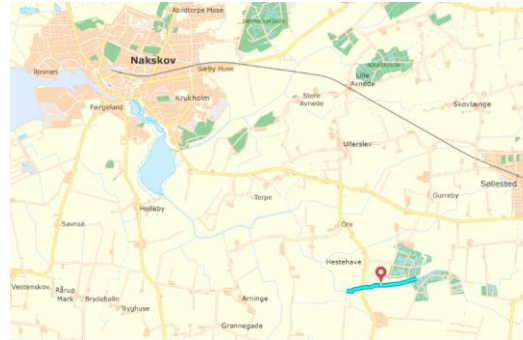
Oprensning af flade åer

Indsendt af: Danske Vandløb



Her finder du virkemidlet

Lolland Kommune på vandløb nr. 7L Ryde Å



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

-

Typer vandløb/landskab:

Virkemidlet er egnet til flade vandløb og anvendes derfor typisk i fladere landskaber.

Kombinationsmuligheder:

Fordele: Bedre afvanding

Ulemper:

Om virkemidlet

Flade åer har næsten altid problemer med blød bund pga. manglende fald.

Uden oprensning vil bunden hæve sig og den lave vandhastighed giver et iltfattigt miljø = dårligt miljø for fisk

Ved oprensning opnås derfor højere vandhastighed = flere fisk, højere vandføring og dermed også klimatilpasning

Virkemidlet vil derfor forbedre chancerne for målopfyldelse på fisk samtidig med at bedre afvanding opnås.

Bedre afvanding og højere vandhastighed giver iltning af vandet, som er godt for fisk. Samtidig kommer næringsstoffer tilbage på marken i stedet for i fjorden.

Links og henvisninger

-

Genslyngning og genslyng med afværgeforanstaltninger

Beskrivelse

Ved genslyngning forstås at vandløbet lægges tilbage til sit forløb før udretning eller et tilsvarende naturligt forløb.

Genslyngning af vandløb giver et bedre fysisk miljø for biologiske kvaliteter og kan give en bedre omsætning af organisk stof til gavn for vandkvaliteten. Genslyngning vurderes at kunne forbedre kvaliteten af alle typer vandløb, hvis det implementeres korrekt. Tidshorizonten for forbedringen kan variere, og særligt være lang for små vandløb. Genslyngningen kombineres ofte med hævning af vandløbet og udlægning af nyt materiale tilsvarende den naturlige substratsammensætning i området.

Genslyngning med afværgeforanstaltninger er tiltænkt anvendelse i meget flade områder eller brede ådale hvor arealanvendelsen ikke levner plads for en egentlig genslyngning.

Virkemidlet omfatter etablering af diger i en afstand af 10-30 meter fra vandløbets kant med henblik på at skabe en korridor, hvor genslyngningen finder sted. Udenfor korridoren etableres et pumpelag, der pumper vand fra de dyrkede arealer til vandløbet. Indenfor korridoren udføres genslyngningen som beskrevet ovenfor.

Eksempler:

- **Genslyngning af vandløb 1**
Indsendt af: Næstved kommune
- **Genslyngning af vandløb 2 (Vådområde)**
Indsendt af: Dansk Sportsfiskerforbund
- **Genslyngning med afværge**
Indsendt af: Næstved kommune
- **Omløb**
Indsendt af: Danske Vandløb

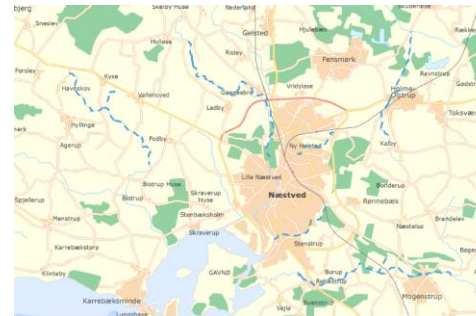
Genslyngning af vandløb 1

Indsendt af: Næstved kommune



Her finder du virkemidlet

Næstved Kommune: Fladsåen, Rønnebækken, Jydebækken, Susåen, Harrested å, Åsidebækken, Ellebækken



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

1 til 2 millioner pr. kilometer, alt efter størrelse og jordmængder.

(Tal fra Næstved kommune)

Typer vandløb/landskab: Alle

Kombinationsmuligheder:

Plantning af træer, udlæg af materiale

Fordele: Optimal forbedring af de fysiske forhold.

Ulemper: Optager et større areal

Om virkemidlet

Genslyngning er restaurering af vandløbets oprindelige former. Det bedste er hvis man kan finde gamle kort der viser hvordan det har set ud. Det er dog kun få vandløb det findes for.

Alternativt kan man finde andre vandløb i området eller gamle kort der viser en genslyngning af nærliggende vandløb og så kopiere dem. Det skal dog helst være vandløb af samme størrelse og med samme fald.

Hvis man bare selv tegner slyng, bliver vandløbet ofte for monotont og slyngningerne for små og for ens. En anden vigtig ting er at hæve bunden på vandløbet markant, lægge sten, gydegrus og træ.

Det er også vigtigt at bredden og skråningsanlæggene i vandløbet afveksler. Det er en udbredt misforståelse at slyngede vandløb reducerer antallet af gydebanker. Faktisk optimerer et slyngt vandløb strygene i et vandløb, også selv om faldet reduceres.

I det konkrete eksempel er bredden på vandløbet reduceret med 0,33 til 50 %. Slyngningerne er i gns. 14 gange vandløbets ovenbredde.

Den efterfølgende vedligeholdelse bør optimalt set reduceres til max. 1 gang om året.

Links og henvisninger

[Eksempler på genslyngning](#)

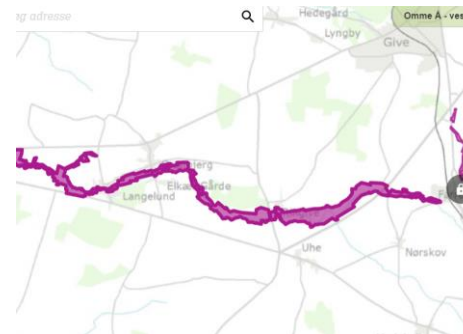
Genslyngning af vandløb 2 (Vådområde)

Indsendt af: Dansk Sportsfiskerforbund



Her finder du virkemidlet

Omme Å, Vejle Kommune



Kort: Lars Brinch Thygesen

Omkostninger ved virkemidlet

-

Typer vandløb/landskab:

Kombinationsmuligheder: Fjernelse af spærringer

Fordele: Forbedrer levesteder for fisk og sikrer samtidig afvanding, klimatilpasning.

Ulemper:

Om virkemidlet

Et virkemiddel der har den holistiske tilgang til vandløb og ådal.

I det konkrete projekt er der skabt målopfyldelse i Omme Å og der er kommet flere fisk. Der er sikret klimaforbedringer ved at projektet holder på vandet/vandparkering og der udledes mindre CO2 pga. vådområder, der tidligere blev drænet.

3,5 km af Omme Å er lagt tilbage i de gamle slyng. Der er etableret 32 nye stryg i åen over en 21 km lang strækning. Syv dambrug med opstemninger er fjernet, hvilket giver fuld passage i for fisk og smådyr, samt fjerner 27 tons kvælstof og 2,3 tons fosfor årligt.

Andre positive sidegevinster er at der er skabt rekreative faciliteter og det er blevet et attraktivt bosætningsområde.

Links og henvisninger

[Film: Den genslyngede Omme å. Et vådområde der gav flere fisk.](#)

[Folder: Omme Å.pdf](#)

Genslyngning med afværg

Indsendt af: Næstved kommune



Her finder du virkemidlet

Jydebækken, Fladsåen, og Åsidebækken i Næstved Kommune



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

1,5 til 3 millioner pr. kilometer, alt efter størrelse og fald.

(Tal fra Næstved kommune)

Typer vandløb/landskab:

Vandløb der løber i områder uden en ådal.

Kombinationsmuligheder:

Plantning af træer, hævning af vandløbsbunden

Fordele: Klimatilpasning og nemmere målopfyldelse på planter, uændret eller forbedret afvanding i oplandet.

Ulemper: Dyr løsning

Links og henvisninger

-

Om virkemidlet

En genslyngning med afværg bruger diger parallelt med vandløbets område. Bag digerne er der enten pumpe eller afværgedræn. Dette virkemiddel kan bruges hvor der omkring vandløbet er større områder med dyrkede marker, der til tider har afvandingsmæssige problemer. På denne måde kan man genslynge vandløbet uden at påvirke et ret stort område.

Området skal i gennemsnit have en bredde der er ca. 14 gange vandløbets nye oven bredde. Uden for vandløbets område etableres diger med pumper bag, eller diger med parallelle dræn langs vandløbet. Hoveddræn kan fint lægges med 0,5 promilles fald og i nogle tilfælde lavere. Digerne er lave, sjældent over 1 meter. Pumpeløsningen giver en forbedret afvanding til markerne bagved, men der er en mindre drift udgift for det pumpede område på nogle hundrede kr. pr. ha.

Genslyngning med afværg kan sikre marker mod klimarelaterede oversvømmelser og monsterregn. Pumper kører på el og vil i fremtiden være næsten CO2 neutral. Pumpeløsningen giver også rigtig gode afvandingsforhold af markerne langs vandløbsområdet.

En genslyngning kræver, at der lægges grus, sten og træ i vandløbet og det vil være optimalt hvis vedligeholdelsen reduceret til max 1 gang om året, og at vandløbsbredden reduceres med 0,33% til 50%. Det betyder af bunden skal sænkes lidt, og miniådalens bredde skal være mindst følgende formel: Miniådals bredde = 8 gange vandløbsbrede + 4 meter. (vandløbsbredden er en oven bredde af vandspejlet ved middelvandstand når vandløbet er genslynget). Dette forhold gælder kun op til 5 meter brede vandløb. Højdeforskel mellem vandløbsbund og ådals bund er 40 til 110 cm alt efter størrelse og fald. Desværre haves der ingen formel for dette endnu.

Det er det eneste virkemiddel der både forbedrer afvanding af marker og forbedrer vandløbet.

Omløb

Indsendt af: Danske Vandløb



<https://www.tv2fyn.dk/artikel/ny-kanal-skal-redde-bogense-fra-oversvoemmelse>

Om virkemidlet

Et omløb leder vandet uden om en by, da vandføringen igennem byen er blevet for lille pga. f.eks. klimaforandringer, rørlægninger, broer eller lignende.

Virkemidlet kan anvendes i stedet for vandparkering. Hermed undgås store erstatningskrav fra oplandet pga. oversvømmelser.

Ved design kan det laves som dobbelt-profil med natur i den ene side.

Hermed kan både natur og afvanding tilgodeses.

Her finder du virkemidlet

Bogense



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

-

Typen vandløb/landskab: Kan anvendes i alle typer af vandløb og der er ikke nogen regionale præferencer som sådan.

Omløb bør anvendes i vandløb hvor der er behov for klimatilpasning.

Kombinationsmuligheder: Dobbeltprofil

Fordele: Klimatilpasning. Designfase, hvor der kan indbygges dobbeltprofil eller andre virkemidler

Ulemper:

Links og henvisninger

[Kort over Bogense Bybæk](#)

[Omløb Bogense Bybæk - TV2 Fyn](#)

[Omløb Stenløse Å - TV2 LORRY](#)

Udlægning af groft materiale (smårestaureringer)

Beskrivelse

Herved forstås udlægning af groft materiale (primært sten, grus eller træ) alene, uden andre fysiske indgreb i enten kanaliserede eller naturligt slyngede vandløb. Det udlagte materiale er/kan være erstatning for materiale, der er blevet fjernet gennem tidligere opgravning. Det skal bemærkes, at substratudlægning bør gøres med udgangspunkt i den naturlige substratsammensætning for det pågældende vandløb.

Alternativ: Udskiftning af bundmateriale

Vandløbet uddybes under hensyntagen til at opnå det mest naturlige profil. Herefter udlægges nyt bundmateriale, typisk bestående af groft materiale. Uddybningen sker for at sikre, at vandstanden ikke stiger i forbindelse med restaureringstiltag. Virkemidlet skal således ses som et alternativ til "Udlægning af groft materiale", men hvor det grove materiale ikke lægges ovenpå den eksisterende vandløbsbund, men at bunden først graves væk og det grove materiale således erstatter det bortgravede.

Eksempler:

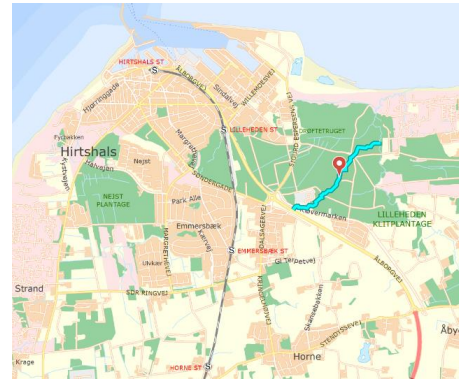
- **Variationsforbedrende tiltag**
Indsendt af: Hjørring kommune
- **Udlægning af skjulesten og træ på gydebankerne**
Indsendt af: Dansk Sportsfiskerforbund
- **Udlægning af gydegrus – se endvidere skjulesten og træ**
Indsendt af: Danmarks Sportsfiskerforbund

Variationsforbedrende tiltag

Indsendt af: Hjørring kommune

**Her kan du finde virkemidlet**

Kjul Å, Hjørring Kommune



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

126.000 Kr. til anlæg og drift

Dette er en relativt lille strækning.

Omkostningerne afhænger af vandløbstype og omgivelser.

Typer vandløb/landskab: Alle**Kombinationsmuligheder:**

Genslyngning, plantning af træer

Fordele: Bedre fysiske forhold**Ulemper:****Om virkemidlet**

Der er over en strækning på 1000 m udlagt 375 tons gydegrus og 60 tons større sten på de mest egnede steder. Dels som gydebanks og som substrat forbedrende tiltag.

Formål er at forbedre de fysiske forhold i vandløbet.

Gode råd: Træ især store rødder kan bruges i stedet for sten.

Links og henvisninger

[Vandplanprojekter i Hjørring Kommune](#)

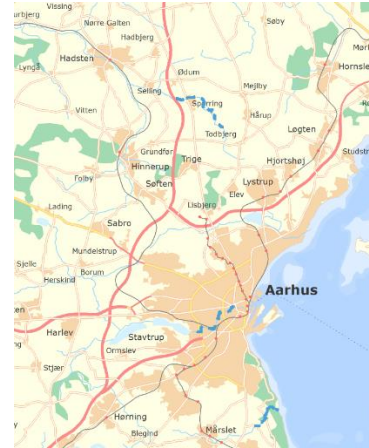
Udlægning af skjulesten og træ på gydebankerne

Indsendt af: Dansk Sportsfiskerforbund



Her kan du finde virkemidlet

Aarhus Å, Giber Å, og Spørring Å i Aarhus Kommune



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

Skjulesten koster ca. 350,- kr. m³ leveret

Typer vandløb/landskab: Type 2-vandløb med gode faldforhold, naturlige grusforekomster, og stor transport af organisk materiale i vandløbet (blade, grene, stammer)

Kombinationsmuligheder:

Fordele:

Ulemper:

Om virkemidlet

Stor variation på gydebanken giver:

- Flere gydninger
- Selvrejsende effekt i strømrrenderne
- Højere overlevelse hos ynglen
- Højere ørredtæthed hos både yngel og ældre
- Større arts kvalitet og kvantitet hos smådyrene

Links og henvisninger

-

Udlægning af gydegrus – se endvidere skjulesten og træ

Indsendt af: Danmarks Sportsfiskerforbund

**Her finder du virkemidlet**

F.eks. Råsted Lilleå, tilløb til Storå i Holstebro Kommune



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

Priserne er steget og priserne på gydegrus er:

450 – 500, kr. pr m³ udlagt

280,- kr. leveret

Typer vandløb/landskab: Vandløb med et vist fald: 5 cm på 10 m i Type 1, 1-2 ‰ i Type 2 og Type 3

Kombinationsmuligheder: udlægning af træ og skjulesten

Fordele: Målopfyldelse for fisk

Ulemper:

Om virkemidlet

For at det optimale udbytte er det vigtigt:

- At der udlægges gydegrus i den "rigtige" korntørrelse
- At gydebankerne anlægges med et "naturligt" fald med en passende lav vandhastighed
- At gydebankerne etableres så store, at de ikke skyller væk, når fiskene og vandet har flyttet rundt på gydegruset
- At der sikres lav vanddybde hen over gydebankerne, så gydefisken vil benytte dem, og ynglen kan overleve de første måneder efter klækningen, hvor de søger skjul langs vandløbets bredder.

Man kan generelt forvente en væsentlig øgning af yngeltætheden og de vilde bestande, hvis man følger anbefalingerne i DTU Aquas vejledninger (Nielsen & Sivebæk 2013, 2015).

Eksempel:

Holstebro Kommune har i 2007-2008 anlagt 22 gydestryg for laks og ørred og undersøgt fiskebestanden på 13 stryg i august 2012 (Deacon & Larsen 2012). Der var op til 5,2 lakseyngel og 2,6 ørredyngel pr. m vandløb fra gydning (tabel 11). Desuden var der 10 andre fiskearter. 69 % af stationerne var i god økologisk tilstand, og kravet for høj økologisk tilstand var overholdt på 53 % af stationerne.

Links og henvisninger

[DTU Aqua-rapport nr. 310-2016 af Jan Nielsen og Anders Koed:](#)

Læs afsnit 5: Eksempler på hvordan forskellige typer af vandindsatser påvirker fisk.

[Se ørredkortet – DTU Aqua](#)

Gode råd gør det rigtigt:

<https://www.fiskepleje.dk>

Hævning af vandløbsbunden uden genslyngning

Beskrivelse

Ved hævnning af vandløbsbunden forstås udlægning af – oftest groft – materiale i det kanaliserede vandløb, der således forbliver kanaliseret, men sættes bedre i forbindelse med sine omgivelser. Hævningen bør ske i overensstemmelse med vandløbets dimensioner, sådan at der ikke opnås meget brede vandløb med lav vandstand.

Eksempler:

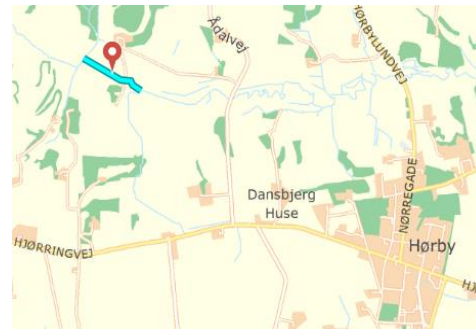
- **Brinker lægges ned i dybt nedgravet vandløb**
Indsendt af: Danmarks Sportsfiskerforbund

Brinker lægges ned i dybt nedgravet vandløb

Indsendt af: Danmarks Sportsfiskerforbund

**Her finder du virkemidlet**

Hørby Å ved Ådalvej, Sæby,
Frederikshavn Kommune (57.333679°
10.353109°)



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

Er ikke opgjort for nuværende.

Projektet blev til lidt tilfældigt ved et samarbejde mellem Sæby Sportsfiskerklub, Lodsejer og bruger af området, samt Frederikshavn kommune.

Typer vandløb/landskab: Nedgravede vandløb med stejle brinker uden særlig bundvegetation grundet lysmangel. "Livløse" vandløb med sandproblemer, skred i brinker.

Kombinationsmuligheder:

Fordele: Et "nyt" vandløb og omgivelser med masser af liv.

Ulemper: Hvis man efterfølgende påtænker at hæve vandløbsbunden, skal parterne i ovennævnte samarbejde have fælles forståelse

Links og henvisninger

Kontaktperson for yderligere oplysninger på vegne af SSFK (Sæby Sportsfiskerklub. ved

Helge Bjørn, Skovalleen 6 9300 Sæby, e-mail: hebjo1@safmail.dk mobil: 6155 1810

[Video](#)

Om virkemidlet

Virkemidlet er her anvendt på en 350 meter lang lige strækning i et efter hånden for smalt (på grund af strømrendeskæring) nedgravet vandløb.

Proces:

Vandløbet blev gravet op i 2017 (for voldsomt). SSFK plantede efterfølgende vandløbets egne vandranunkler ud på strækningen. I 2018 blev der anlagt et sandfang øverst og efterfølgende tre stk. gydestryg på strækningen. Herefter blev brinkerne lagt ned, fem meter til hver side.



Figur 1: Her ses udgangspunktet - vandløbet ovenfor den restaurerede strækning.

Åbning af rørlagte strækninger

Beskrivelse

Åbning af rørlagte strækninger har en forbedrende effekt på planteliv, smådyrs-, og fiskebestand.

Effekten ved åbning alene er begrænset, og virkemidlet kombineres ofte med andre virkemidler som genslyngning, hævning af vandløbet, udlæg af materiale, fjernelse af spærringer, eller etablering af mini-ådale. Effekter og yderligere omkostninger er da tilsvarende disse virkemidler.

Virkemidlet anvendes på rørlagte vandløb. Meget små vandløb vil ikke se øget fiskebestand selv efter åbning.

Eksempler:

- **Genåbning af rørlagt vandløb med genslyngning**
Indsendt af: Hjørring Kommune
- **Genåbning af rørlagt vandløb**
Indsendt af: Hjørring Kommune

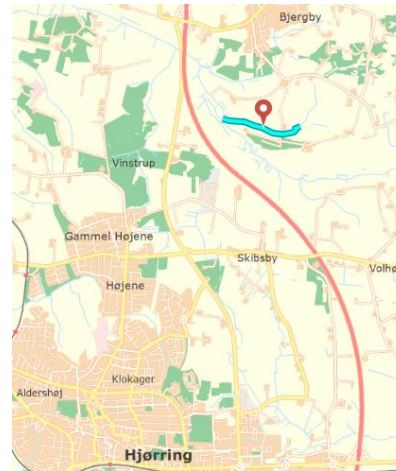
Genåbning af rørlagt vandløb med genslyngning

Indsendt af: Hjørring Kommune



Her finder du virkemidlet

Sakstrup Bæk, Hjørring Kommune.



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

391.000 kr. til anlæg og drift

Dette er en relativ stor rørlægning.

Omkostninger er omkring 500.000 kr./pr km rørlægning, der genåbnes.

Typer vandløb/landskab:

Alle

Kombinationsmuligheder:

Variationsforbedrende tiltag, gydebanker, genslyngning

Fordele: Skaber bedre fysiske forhold og fjerner fysiske spærringer. Sikre kontinuitet.

Ulemper: Kræver plads

Om virkemidlet

Her er fjernet en rørledning på 214 m længde. For at udligne det store fald på 9 0/00 og for at skabe variation, er det nye åbne trace etableret i et snoet forløb med længde ca. 330 m.

Der er brugt 400 tons sten og grus for at styre det store vandtryk i området. Herefter er der etableret gydebanker på de øverste 250 m med 50 tons gydegrus og 10 tons større sten.

Formål: At skabe bedre fysiske forhold på den genåbnede strækning.

Gode råd: Være kreativ og hav lodsejere med i hele processen.

Links og henvisninger

[Vandplanprojekter i Hjørring Kommune](#)

Genåbning af rørlagt vandløb

Indsendt af: Hjørring Kommune

**Her finder du virkemidlet**

Flodbæk, Hjørring Kommune.



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet.

87.000 Kr. til anlæg og drift

Dette er en lille rørlægning.

Omkostninger er omkring 500.000 kr./pr km rørlægning, der genåbnes.

Typer vandløb/landskab: Alle

Kombinationsmuligheder:

Variationsforbedrende tiltag, gydebanker, genslyngning

Fordele: Skaber bedre fysiske forhold og fjerner fysiske spærringer.

Ulemper: Kræver plads

Om virkemidlet

Her er der fjernet en rørlægning på 30 meter, der gik tværs igennem en have. Projektet mødte nogen modstand, men ved ikke at følge det gamle trace og foreslå en anden placering af det nye trace og etablere en gangbro, var lodsejerne med på projektet.

Gode råd: Være kreativ og hav lodsejere med i hele processen.

Links og henvisninger

[Vandplanprojekter i Hjørring Kommune](#)

Fjernelse af fysiske spærringer

Beskrivelse

Ved fjernelse af fysiske spærringer forstås enten en fuldstændig fjernelse af en spærring eller andre tiltag, der sikrer mulighed for fri og uhindret passage i både op- og nedstrøms retning for især fisk og smådyr.

Eksempler:

- **Fjernelse af spærring 1**
Indsendt af: Hjørring Kommune
- **Fjernelse af spærring 2**
Indsendt af: Hjørring Kommune

Fjernelse af spærring 1

Indsendt af: Hjørring Kommune



Her finder du virkemidlet

Gudenåen



Kort: Hjørring Kommune

Omkostninger ved virkemidlet

Engangsudgift.

Typer vandløb/landskab: Alle

Kombinationsmuligheder:

Fordele: Sikrer kontinuitet

Ulemper: Kræver plads

Om virkemidlet

Fjernelse af spærringer handlet om at skabe kontinuitet i vandløbene og er det vigtigste virkemiddel samt forudsætningen for at andre virkemidler kan få en positiv natureffekt og miljømålene kan opnås.

Spærringer kan være alt fra ganske små styrt til meget store og omkostningstunge projekter.

Links med henvisninger, hvor man kan læse mere.

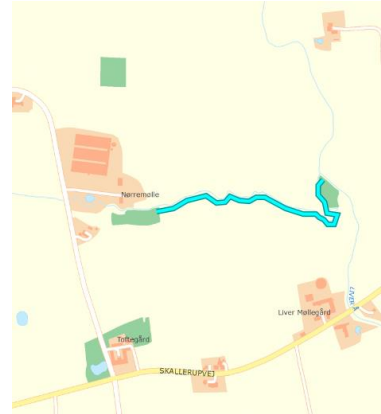
[Film. Da ørrederne kom tilbage til Gudenåen.](#)

Fjernelse af spærring 2

Indsendt af: Hjørring Kommune

**Her finder du virkemidlet**

Nordentoft bæk, Hjørring Kommune



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

450.000 Kr. til anlæg og drift

Dette er en lidt speciel situation, da flere spærring lå meget tæt samme. De skulle behandles som en spærring.

Omkostninger er omkring 50.000 kr./pr spærring for små spærringer/styrt. Og omkring 100.000 kr./pr spærring for mellem store spærringer/styrt.

Om virkemidlet

Her lå der tidligere en mølle. Indsatsen er beliggende i et haveanlæg. Indsatsen består af fjernelse af flere spærringer - to styr ved overkørsler og fem styrt ved nogle kamelpukler.

Strækningen lå med et gennemsnitlig fald på ca. 7,5 % og en længde på ca. 190 meter. Efter realisering ligger strækningen med et fald på gennemsnitlig ca. 5,5 % og en længde på ca. 240 meter.

Ud over at gøre strækningen længere, udlignes noget af det kraftige fald ved, dels at grave ca. 30 cm af bunden på den øvre strækning og, dels at hæve bunden på den nedre strækning ved udlægning af sten og grus.

Der er brugt 300 tons blandet sten og grus til at hæve bunden på den nedre strækning samt forstærke traceet på udsatte steder. Til sidst er der udlagt 100 tons gydegrus samt 25 tons større sten.

Der er etableret en ny overkørsel og der er opsat en gangbro.

Da realiseringen af dette projekt har været et stort indgreb i lodsejeres haveanlæg, har vi under hele processen være i tæt dialog med dem, og sørget for at de har haft stor indflydelse på det færdige resultat.

Typer vandløb/landskab:

Alle

Kombinationsmuligheder:

Variationsforbedrende tiltag, gydebanks, genslyngning

Fordele: Skaber bedre fysiske forhold og fjerner fysiske spærringer.

Ulemper: Kræver plads

Links med henvisninger, hvor man kan læse mere.

-

Etablering af miniådale med genslyngning

Beskrivelse

Etablering af miniådale indebærer, at de eksisterende stejle vandløbsbrinker afgraves, så der dannes flade brinker, der minder om en naturlig ådal. Vandløbet bevarer således sit eksisterende leje i bunden af miniådalen. I bunden af profilet løber vandløbet, som er i forbindelse med jordoverfladen i profilet. Udføres i kombination med en genslyngning af vandløbet i miniådalen samt evt. udlægning af groft materiale.

Eksempler:

- **Miniådal**
Indsendt af: Næstved Kommune

Miniådal

Indsendt af: Næstved Kommune

**Her finder du virkemidlet**

Næstved Kommune: Skårebækken, Krogbækken, Åsidebækken, Rønnebækken, Fiskebækken, Herredsbækken, Ellebækken



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

1 til 2 millioner pr. kilometer, alt efter størrelse og jordmængder.

Typer vandløb/landskab: Vandløb under 4-5 meters ovenbredde

Kombinationsmuligheder: Plantning af træer, udlæg af sten og grus, genåbning af rørlagte strækninger

Fordele: Klimatilpasning, målopfyldelse på planter, forbedret afvanding af nærliggende marker, lige afgrænsning til marken

Ulemper:

Om virkemidlet

En miniådal er en videreudvikling af et dobbelt profil. Her klares 2 problemer, klimasikring der sikrer en større max. vandføring, samt en genslyngning og en indsnævring af vandløbsbredden ved normal vandføring.

Et vandløb med en miniådal har langt større vandføringsevne ved monsterregn i forhold til et normalt vandløbsprofil. Den giver således klimatilpasning og forbedret afvanding.

Samtidig genslynges vandløbet og der lægges grus, sten og træ i vandløbet. Vedligeholdelsen reduceres hvis muligt til max. 1 gang om året, og bredden af vandløbet reduceres med 0,33% til 50 %.

Etablering af en mini ådal betyder at bunden skal sænkes lidt, og miniådals bredden skal mindst være: 8 gange vandløbsbredden + 4 meter (vandløbsbredden er en oven bredde af vandspejlet ved middelvandstand, når vandløbet er genslynget). Dette forhold gælder kun op til 5 meter brede vandløb.

Højdeforskel mellem vandløbsbund og ådalsbund er 40 til 110 cm alt efter størrelse og fald. Desværre haves ingen formel for det endnu. Eneste virkemiddel der både kan forbedre afvanding af marker og forbedre vandløbet.

Links og henvisninger

-

Etablering af dobbeltprofil

Beskrivelse

Etablering af et dobbeltprofil indebærer, at de eksisterende stejle vandløbsbrinker ved kanaliserede vandløb afgraves, så der dannes flade brinker. Vandløbet bevarer således sit eksisterende leje i bunden af det nye profil og det kanaliserede forløb bevares. I princippet udgøres et dobbeltprofil af et bredt øvre profil samt et smallere nedre profil. Vandføringen ved minimums- og middelsituationer foregår således i det nedre profil, mens det øvre profil har til formål at føre vandet ved store afstrømninger.

Eksempler:

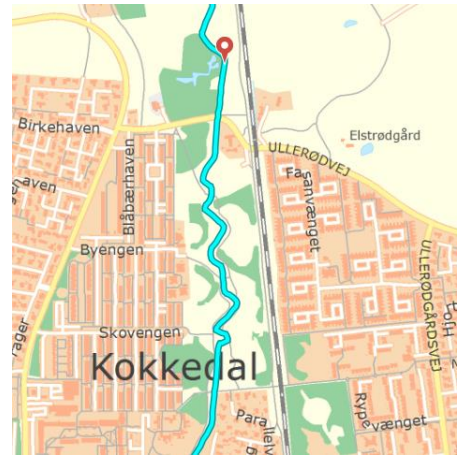
- **Dobbeltprofil**
Indsendt af: Danske Vandløb

Dobbeltprofil

Indsendt af: Danske Vandløb

**Her finder du virkemidlet**

Kokkedal ved Usserød Å



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

-

Typer vandløb/landskab: Alle**Kombinationsmuligheder:**

Fordele: Klimatilpasning og målopfyldelse for planter

Ulemper:**Om virkemidlet**

Et vandløb med dobbeltprofil har langt større vandføringsevne ved monsterregn i forhold til et normal profil. Den giver således klimatilpasning og afvanding.

Naturen kan få plads på det ene plateau og opefter, mens vandføringsevnen sikres med resten af pladsen.

Vandplanterne flyttes således halvvejs ned i åen i stedet for at vandstanden skal op i terræn med store oversvømmelser til følge.

Målopfyldelse selv på planteindekset kan blive muligt, når vandplanterne kommer ned på det nedre plateau.

Afhængig af faldforhold og grundvandsstand kan større vandføringsevne opnås ved at grave vandløbet dybere.

Da dobbeltprofilen sænker vandhastigheden ved stor afstrømning, kan flere næringsstoffer sedimenteres i stedet for at lande i havet.

Den løser en del klimasikring i det åbne land billigere end bybassiner.

Links og henvisninger

[Klimatilpasning Kokkedal](#)

Sandfang

Beskrivelse

Tiltag, der reducerer sandtransporten eller sandtilførelsen, f.eks. etablering af sandfang i vandløb eller sandfang ved udløb af dræn.

Eksempler:

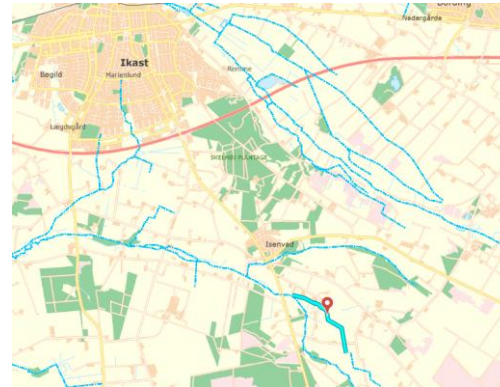
- **Sandfang**
Indsendt af: Danske Vandløb

Sandfang

Indsendt af: Danske Vandløb

**Her finder du virkemidlet**

Isen Bæk i Ikast Kommune



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

-

Typer vandløb/landskab: Virkemidlet er effektivt for flade vandløb og er derved typisk i det flade landskab.

Kombinationsmuligheder:**Fordele:**

Sikrer, at ørredernes gydegrus ikke sander til nedstrøms.
Sikrer levesteder for smådyr og fisk, der foretrækker sten og grus som underlag.

Mindre vækst af de uønskede planter tagrør og pindsvineknop

Ulemper:**Om virkemidlet**

Et sandfang er en kort vandløbsstrækning - typisk 50-200 m lang, hvor vandløbets bredde og dybde er udvidet. vandets hastighed sandet synker til bunds i sandfanget.

Sandfang anlægges for at begrænse transporten af sand i vandløbet. Sandet forringer livsbetingelserne for vandløbets flora og fauna, hvis det lægger sig som en "dyne" på vandløbets bund.

Et sandfang er ofte en kort vandløbsstrækning - typisk 50-200 m lang, hvor vandløbets bredde og dybde er udvidet. Sandfang kan også etableres ved udløb af dræn. Sandfanget virker ved at sænke vandets hastighed, så sandet synker til bunds i sandfanget. Sandfanget tømmes med gravemaskine med passende interval, typisk 1-2 gange årligt. I offentlige vandløb kan placeringen og størrelsen af et givent sandfang normalt ses i vandløbets regulativ. Her graver vandløbsmyndigheden sandet op af sandfanget.

Med et sandfang kan tilsanding af drænudløb forhindres/mindskes, med deraf følgende bedre afledning af drænvand i vandløbene. Hævning af vandløbsbunden nedstrøms undgås fordi sandet bundfældes i sandfanget. Herved kræves også færre oprensninger af nedstrøms strækninger.

Links og henvisninger

[Information om sandfang i vandløb - Næstved kommune](#)

Udplantning af vandplanter

Beskrivelse

Ved dette virkemiddel forstås udplantning af planter i vandløb på strækninger med mangelfuld plantedækning. Derved forbedres ikke kun plantesamfundene men også de fysiske forhold. Anbefales ikke som virkemiddel til forbedring af den økologiske tilstand i forhold til planter, men der kan opnås positive effekter for smådyr og fisk under forudsætning af, at virkemidlet anvendes korrekt. Det betyder bl.a., at der kun udplantes arter, der er naturligt hjemmehørende i vandsystemet. Hvis dette virkemiddel anvendes, skal det overvejes hvordan og hvornår, planterne anvendes til bedømmelse af den økologiske kvalitet.

Eksempler:

- **Udplantning af vandplanter**
Indsendt af: Sagro
- **Udlægning af dødt ved i vandløb**
Indsendt af: Danmarks Sportsfiskerforbund

Udplantning af vandplanter

Indsendt af: Sagro



Her finder du virkemidlet

Lyngbygårds Å ved Århus
Herredsbækken ved Aars
Voldbækken ved Tilst



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

½-1 dags arbejde for to mand kommer man langt med. 4.000-8.000 kr.

Typer vandløb/landskab:

Vandløbsstrækninger med ringe dækningsgrad af planter, ensartet grødevækst af "dårlige" planter, lyse vandløb med passende dybde, okkerbelastede vandløb

Kombinationsmuligheder: andre restaureringer og fysiske forbedringer, genslyngning, åbning af rørlagte vandløb, reduktion af spildevandsbelastning, fjernelse af spærringer og begrænsning af særlig høj sedimenttransport

Fordele: Skaber levesteder og skjul for smådyr og fisk og virker positivt på artsdiversiteten. Vandplanterne kan samtidig virke vandrensende så okker og andre partikler ud-/bundfældes. Hjælper til målopfyldelse af DVFI-DFV-planteindeks.

Ulemper: Manglende viden om, hvad der karakteriserer naturlige plantesamfund og vi kan derfor endnu ikke eftergøre naturlige plantesamfund ved at udplante arter. Risiko for, at arternes metadynamik forstyrres. Kan have konsekvenser for nedstrøms strækninger gennem et kunstigt øget koloniseringspotentiale.

Links og henvisninger

[Vandløbsplanter som bio-ingeniører – udplantning i ny-restaurerede og forarmede vandløb.pdf](#)

Om virkemidlet

Vandplanter spiller en central rolle for at skabe gode økologisk tilstand i vandløbene. De skaber habitater og fødegrundlag for smådyr og fisk og stabiliserer bunden. Udplantning af vandplanter kan hjælpe vandløb, hvor vegetationen ikke er vendt som følge af fysiske indgreb eller hårdhændet vedligeholdelse. Vandløbene hjælpes mod en mere naturlig tilstand og vil på sigt bedre kunne passe sig selv.

Følgende vandplanter kan anbefales: Vandranunkel, Vandstjerne, og evt. aks-tusindblad, smalbladet mærke(sideskærm) og Hjertebladet vandaks. Disse vandplanter danner gode skjul og levesteder for dyrelivet og skaber variation ved at koncentrere strømmen. Det anbefales at undgå brøndkarse og Ærenpris.

Planterne som udplantes kan med stor fordel indsamles fra andre vandløb, både opstrøms fra, nedstrøms fra, fra samme vandsystem og samme vandløbstype (okker, størrelse, vandhastighed, dybde etc.). Planterne plantes på passende dybde (sigtdybde og lys). De placeres med sten på rodnet til fastgørelse og kan sikres yderligere med spadestik eller grus.

Gode råd:

Plant ikke i helt små bække (< 50 cm bred). Undgå eller begræns udplantning på gydebanker heller op- og nedstrøms. Vær forsigtig på strækninger med evt. konflikter pga. afvandingsinteresser. Der er meget begrænset succes med Vandranunkel i okkersøer (vandaks, liden siv m.fl.).

Udplant gerne i sommerhalvåret og undgå meget små eller store vandføringer. Udplantningen skal helst foregå i perioder eller på dage med god sigtdybde. Planterne skal udplantes opstrøms, så planterne selv kan sprede sig nedstrøms og de udplantede vandplanter fungerer som en "naturlig" spredningskilde. I okker eller blødbundsvandløb bør der arbejdes nedstrøms fra og op på grund af sigtbarheden.

Opfølges om nødvendigt med skånsom og selektiv skæring.

Udlægning af dødt ved i vandløb

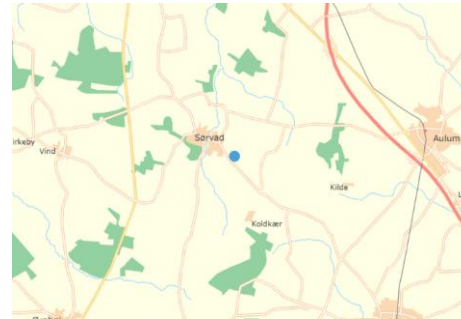
Indsendt af: Danmarks Sportsfiskerforbund



Her kan du finde virkemidlet

Tarbæk, Sørvad.

Lat.: 56° 15' 12,45650" N, Lon.: 8° 40' 23,73936" Ø



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

Kr. til anlæg: Aktuel pris for tømmer i f.eks. rødel pr. rummeter og / eller aktuel flisværdi for tyndere grene i f.eks. rødel pr. m3 samt arbejds løn i forbindelse med udlægningen af materialet.

Drift: Ingen inden for forrådnelsestiden (ca. 10-40 år). Herefter eventuel gensupplering.

Spænd: Projektafhængigt. Kan også erfaringsvist ved stedvis udlægning på udvalgte vandløbsstrækninger medføre miljømålsopfyldelse i det samlede

Om virkemidlet

I alle vandløb som er, eller har været omgivet af træer, er det naturligt og meget vigtigt, at der forefindes betydelige mængder af dødt ved. Hårdhændet fjernelse af dødt ved i overskyggede vandløb efterlader, i biologisk forstand, dårligt fungerende vandløb med alt for ringe fysisk variation og meget betydeligt nedsatte muligheder for miljømålsopfyldelse. I vandløb der er overskyggede, kan der ikke vokse tilstrækkeligt med grøde til at opveje den fysiske forarmelse overskyggede vandløb ofte udsættes for ved aktiv fjernelse af dødt ved. I hydraulisk belastede vandløb kan der desuden ske en unaturlig bortskylning af dødt ved i forbindelse med store afstrømningshændelser.

Gode råd: Udlagt dødt ved bør altid fikseres grundigt i vandløbsbunden eller på vandløbsbrinken. Dette bør gøres af hensyn til vandløbsnær infrastruktur som f.eks. vejunderføringer og for at undgå uønsket opstuvning af vandet. Vedet kan med fordel fastgøres med andet dødt ved i form af f.eks. "gaffelgrene" fra det givne træ, der anvendes. Vedet kan også kiles fast mellem eksisterende vandløbsnære træer, eller være naturligt fæstnet til stødet, hvis man laver en delvis gennemsavning af et vandløbsnært træ og vælter det ned i vandløbet.

Typer vandløb/landskab: Alle

Kombinationsmuligheder:

Fordele: Multifunktionelt virkemiddel. Særligt potent virkemiddel på plantefattige vandløbsstrækninger, men kan også bidrage med meget i forhold til miljømålsopfyldelse i f.eks. mere lysåbne vandløb.

Ulemper:

Links og henvisninger

[Vejledning restaurering af vandløb med træ AAU.pdf](#)

[Vejledning restaurering af vandløb med træ ENVIDAN.pdf](#)

Reducere den hydrauliske belastning

Beskrivelse

Ved dette virkemiddel forstås en reducere i den hydrauliske belastning (afløb af overfladevand) fra f.eks. bebyggede områder eller dræn. Derved reduceres de unaturlige udsving i vandføring, som denne belastning kan medføre.

Eksempler:

- **Klimasøer**
Indsendt af: Næstved Kommune

Klimasøer

Indsendt af: Næstved Kommune



Her finder du virkemidlet

Ellebæk klimasø, Stenskovens klimasø, Rønnebæk klimasø (Næstved kommune)



Kort: Danmarks Arealinformation

Omkostninger ved virkemidlet

2-4 mio. kr. afhængig af størrelse og erstatninger.

Typer af vandløb:

Øverste spidser af type 1

Kombinationsmuligheder:

Genslyngning af nedstrøms strækning,

Fordele:

Køler vand, fjerner kvælstof, dæmper ekstremhændelser.

Ulemper:

Næringsstof belastning af vandløb, vandtemperatur, kræver plads og fald på vandløbet

Om virkemidlet

Klimasøer kan anvendes som virkemiddel hvis der mangler vand i vandløbene om sommeren, men der samtidig er for store vandmængder om vinteren.

Klimasøen er en kunstig sø i vand i et vandløbssystemets øvre del, der opdømmes på tværs. Om vinteren opsamles vand i søen og i tørre perioder om sommeren frigives vandet i vandløbet. Klimasøen er udstyret med bunddræn, der køler vandet 3-4 grader, samt en fordelerbrønd. Derudover bør der være forbassin(er) til opsamling af fosfor etc. Klimasøens dybde bør være mindst 1,5 meter, men gerne 2-3 meter.

Skal etableres i vandløbsspidserne, oplandet skal være under 300 ha. og må ikke være med i vandplanerne.

Links og henvisninger

[Klimasøer i Næstved](#)