

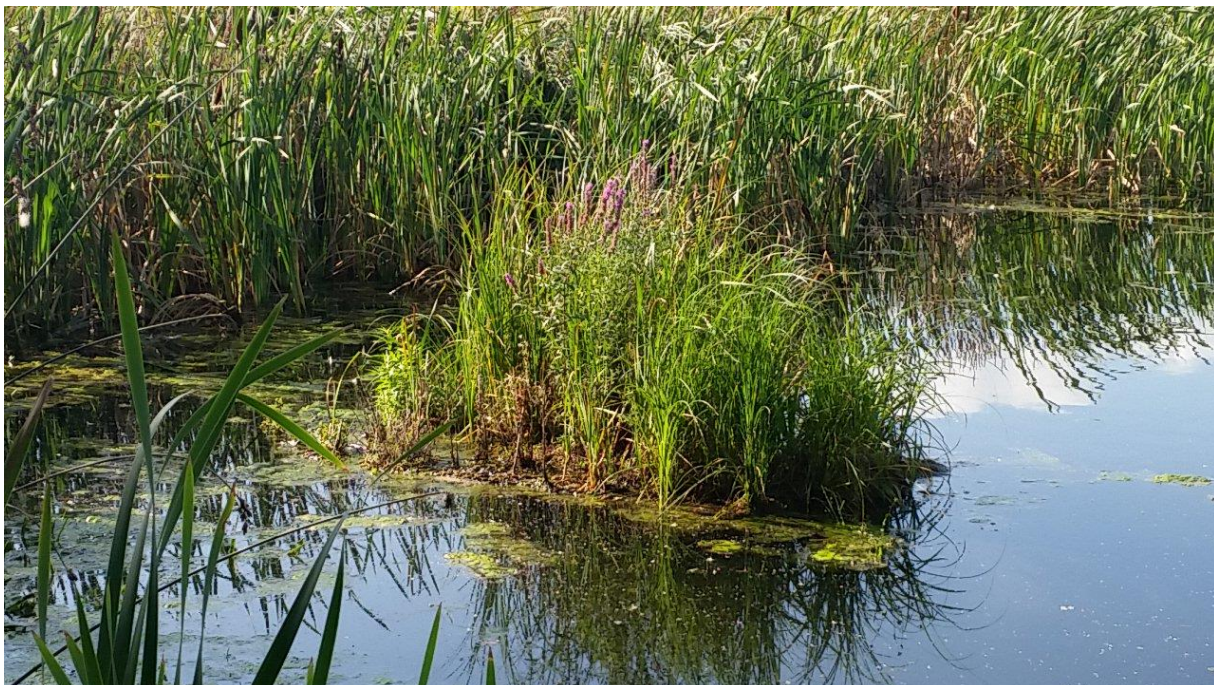
Ingenieurbiologie



Info-Brochure
Nr. 130D

BGS Ingenieurbiologie und -ökologie GmbH
Ingenieurbiologie mit Vorsprung

AquaGreen® Svømmende Sivrørsø/Øko- Ø Type SRD-K



AquaGreen® Svømmende Sivrørsø/Øko-Ø Type SRD-K

Muligheder for forbedring af de økologiske betingelser i stillestående vandn

Indledning:

Mange steder med stillestående vand er der ingen eller kun utilstrækkelige sivrørszoner. Disse kan for eksempel være på grund af bredmorfologien (til dels bredskråninger). Men også skader via vandfugle eller menneskelig færdsel har en negativ indvirkning på sivrørsområderne. Den manglende dannelse af siv er ofte årsag til mangler i vandkvaliteten, da:

- Sivrør forøger selvrensningsevnen for vandet. Planterne udvikler biomasse og trækker næringsstoffer ud af vandet. Planterne omdanner skadestoffer og lagrer dem til dels. Strå og rødder forøger den biologiske overflade og dermed opvækstmulighederne for mikroorganismer.
- Sivrør skaber et vigtigt strukturelement for et komplekst, aquatisk livsfællesskab. Planterne tjener som næring, som byggemateriale og som levested generelt. Sivrørene tilbyder beskyttelse til unge fisk og andre organismer, men også som skjul for rovdyr. Mangler sivrørene, er biosystemets selvreguleringskraft indskrænket, og det kan komme til en uønsket overpopulation af enkelte organismer (f.eks. alger).
- Etableringen af flade bredzoner til fremvækst af sivrør er for det meste forbundet med en stor

indsats af anlægsomkostninger og resurser. I disse tilfælde kan AquaGreen® Svømmende Sivrørsøer være et let håndterbart og omkostningsgunstigt alternativ.



Pre-installerede, allerede sammenkoblede enkeltelementer af den svømmende sivrørs-ø/Øko-Ø



Under produktion: Montering af flydevalser type SW100-K med jord- og bæregitter.

Beskrivelse:

AquaGreen® svømmende Øko-Ø består af selvflydende, dækkende elementer, som er fuldstændigt bevoget med sivrør.



Flydebæregitterets sammenkobling

Gitterkonstruktionen med integreret flydemoduler er en flydebæremåtte til at holde på de forkultiverede ArmaFlor® Sivørsmåtter.

Vi fravælger med vilje i denne udgave syntetiske kunststoffer.

Flydebæregitteret er fleksibelt nok og kan derfor på naturlig måde tilpasse sig vandbevægelserne.

Samtidigt gør flydebæregitteret som vegetationsbæremåtte det let håndterbart. Dette er vigtigt, både for installationen og for det nødvendige vedligehold (f.eks. ved klipning og fjernelse af biomasse).

Måtten bliver normalt belagt med en forkultiveret Sivørsmåtte. Det er dog også muligt, at anvende en BesTex Kokosmåtte i kombination med en beplantning af bredplanter og sivrør.



Sammenkobling af enkeltelementer ved hjælp af hurtigkoblinger

Elementerne leveres i størrelserne 1 X 2 meter. De kan ved hjælp af hurtigkoblinger (stål forzinket) kombineres med hinanden i forskellige indbygningskombinationer, alt efter områdebetingelserne.

Sivørerne er allerede ved installationen overfladedækkende. AquaGreen® Øko-Ø kan beplantes med alle typer planter fra vandområder. Sammensætningen af de enkelte plantearter bliver udvalgt ud fra betingelserne på lokaliteten.

Udvælgelseskriterierne for de egnede arter kan eksempelvis være som følgende:

- Tolerere funktionsnedsættelser forårsaget af vandfugle.
- En særlig tæt og/eller lang rodfilt dannes.

- At skygge vandet virkningsfuldt.
- Har en høj grad af biogen ilttilførsel i vandet.
- At opbygge en størst mulig biomasse.

Der hører en passende rådgivning med til vores ydelse.



Detailbillede af moderringen til forankring såvel som forbindelsesled til yderligere elementer

I vand udvikler sivrørsplanter vidt forgrenede rodsystemer. Alt efter art og beliggenhed kan de vokse op til en meter ned i vanddybet. Roddannelsen er betydeligt mere intensiv når de hænger frit i vandet, end i substrater som grus eller sand.

I *Carex acutiformis* har vi i en volumen på en liter (kubikdecimeter) målt rodlængder på 882 meter. Ved en gennemsnitlig rodlængde på 30 cm udvikler der sig under en kvadratmeter svømmende sivrørsø en "rodfilt" (hoved-, side- og hårrødder) på 250 km's længde.

Det er på grund af denne stærke rodudvikling at de positive påvirkninger af vandkvaliteten opstår.

Således formår sivrørsplanterne at lede kvælstof til rødderne og også, i forskellig kvalitet, at optage det fra vandet. Der igennem forbedres nedbrydningsevnen for de aerobe bakterier. Ligeså vigtigt er udvidelsen af de brugbare overflader. Her igennem opstår der en væsentlig større og mere differentieret dækningsgrad af mikroorganismer, som er de egentlige bærere af selvrensningsevnen!

Indsatsmuligheder:

1. Ofte lider stående eller langsomt flydende vand – mest på grund af overgødskning – af problemet med en overdreven produktion af biomasse. Det omhandler en masseudvikling af højere undervandsplanter; for det meste står dog algeudviklingen i forgrunden. Forudsætningen for denne masseudvikling er den alt for store tilførsel af plantenæringsstoffer. Væsentligt her er kvælstof og fosfat. En reducere af disse stoffer kan begrænse planteproduktionen. Dette ville være logiske tiltag, men er kun sjældent økonomisk muligt.



Forkultiveret ArmaFlor® Sivrørsmatte som del af Øko-Øen

Derfor er der kun den anden mulighed: Skygning af vandet, så man gør lyset den begrænsende faktor. Der er allerede undersøgelser, som ved hjælp af træer beviser dette. Desværre bidrager træer ved hjælp af deres løv, ved afslutningen af deres vegetationsperiode gennem en proces af død biomasse igen til forøgelse af denne.

I denne funktionsstruktur kan svømmende sivrørsøer overtage nødvendige funktioner. De komplicerer fotosyntesen i de frie vandområder (især for alger), men samtidigt yder de et virksomt bidrag til at vandet kan rense sig selv (biogent kvælstofoptag, tilvejebringelse af vækstområder for mikroorganismer – som allerede beskrevet tidligere i denne tekst).

For at tilbagebringe den opståede biomasse i kredsløbet, kan den flydende sivrørs ø uden problemer trækkes i land og afklippes (alt efter art kan denne nedklipping foregå flere gange om året). Skyggeeffekten er meget afhængig af lokaliteten. Udover de grundlæggende spørgsmål som størrelsen af vandoverfladen og (i relation dertil) andelen af denne som er dækket af siv, skal man også tage hensyn til faktorer som land- og vandmorfologi, mesoklimatiske faktorer og vandets trofegrad. Vigtigt at fastholde er dog: Også når yderligere tiltag til sanering af vand efter forholdene er nødvendige, er de svømmende sivrørs øer i forhold til indsats og effekt en optimal løsning.

Det kan ikke være målet ved saneringer, at plantevækst generelt set skal forhindres. Vegetation har en absolut betydning for rensning og også for udviklingen af en artsrig undervandsfauna.

Det er vigtigt, at tage de midler og værktøjer i brug som forhindrer en overskridelse af grænseværdier, som har negative virkninger ved overdreven biomasseudvikling. På den måde er en indsats med med flydende/svømmende sivrørs øer til at forstå

og begrunde. Et yderligere vigtigt aspekt i denne sammenhæng er de termiske påvirkninger på grund af skyggeeffekt af vandet fra sivrørs øerne. Den direkte indstråling af sollys bliver reduceret og vandet bliver langsommere opvarmet. Dette er også med til at mindske algeudviklingen. Samtidigt opstår der områder med forskellige temperaturer og dermed dybdeforskelle og strømninger.

2. Ved flere mindre eller større søbredder kan der ikke etableres sig siv, da skråningerne under vandet er for stejle. Den byggemæssige indsats til at frembringe fladvandszoner er for det meste meget stor. Flydende sivrørs øer kan i disse tilfælde her forankres og kan dermed fungere som erstatningsbiotop.

Det tykke forhæng af rødder erstatter undervandsvegetationen (især gydevenlig vegetation). Ungfisk har her en større overlevelseschance. Samtidigt kan det være en standplads for Gedden. Alt i alt kan man forvente, at der opstår en kompleks biodiversitet.



Nærbillede af rodsystemet på *Carex acutiformis* og *Iris pseudacorus*. Rodlængde på billedet: ca. 50 cm. Tykkelsen af rodfilteren og de fine forgreninger er tydelige. Det er let at se, hvor stor en overflade rødderne dækker

Også her er virkningen svær at måle nøjagtigt (et grundlæggende problem for "biomanagement"). Sikkert er det dog, at en stor del af strukturelementerne forøger deres selvreguleringskraft. Strukturelementet sivrør bibringer herved med en væsentlig betydning.

3. De flydende sivrørs øer udfylder naturligvis også landskabsæstetiske funktioner. En sivrørsø forøger det optiske indtryk af et vandområde. Ydermere kan de bruges til dække kanter langs bredden, i kombination med AquaGreen® svømmende bredvægge.

4. De under punkt 1 påpegede faktorer som sørger for vandets egen evne til at rense sig, kan målrettet bruges ved hjælp af de svømmende sivrørs øer. Der pågår i øjeblikket undersøgelser på dette område.

5. Svømmende sivrørs øer kan også efterinstalleres ved allerede eksisterende flydediger i udgaver af beton, rustfrit stå eller kunststofkonstruktioner. De forhåndenværende klassiske flydende digevægge kan valgfrit foran, bagved eller på begge sider efterinstalleres med de flydende sivrørs øer. Se mere i informationsskrift 100 (AquaGreen® flydende digevægge).

6. Endelig kan de flydende sivrørs øer anvendes som sedimentfælde eller algespærre ved ind- og udløb ved større stillestående vandområder. Her er sivrørsøen en funktionel enhed med en stabil rammekonstruktion nem at indsætte. Denne rammekonstruktion er en videreudvikling af flydeøerne, som allerede over to årtier er blevet brugt som flydende øer.

Transport og installation:

De flydende sivrørs øer kan installeres hele året rundt. Det er dog vigtigt, at man med det samme efter levering vander dem. Transporten foregår med lastbil. De enkelte dele ligger lagdelt/adskilte. Indenfor vegetationsperioden bliver sivrørene og bredplanterne alt efter art, behov og årstid i forbindelse med transport skåret ned til 1/3-del. På lokaliteten samles delene på land alt efter ønsket størrelse og form. Der efter bliver de flydende sivrørs øer sat i vandet og trukket til den planlagte position og forankret. Yderligere oplysninger efter forespørgsel.

Bemærkning

Alle vores informationer og offentliggørelser vedrørende kommenterede billeder, tegninger og beskrivelser er eksempler og skal tilpasses de lokale forhold, bygge-/maskin-/værktøjsteknik. Vi rådgiver gerne

Ingenieurbiologie



Vegetationstechnik

BGS Ingenieurbiologie und -ökologie GmbH
Ingenieurbiologie mit Vorsprung



**BGS Ingenieurbiologie
und -ökologie GmbH**

Dorfstr.120 · 25499 Tangstedt
Tel: +49 - (0)4101-48 00 88
Fax: +49 - (0)4101-48 00 91
bgs@bestmann-green-systems.de