

Ansøgning til Vand i Byer partnerskabet om triplel-helix projekt

Titel: Udvikling og dokumentation af nedsivningsløsninger med filterjord

Ansøgere

Hovedansøger:

Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Projektleder: Simon Toft Ingvertsen

Kontakt ViB ledelsesgrp.: Marina Bergen Jensen

Øvrige ansøgere:

Kommuner	Kontaktperson
Spildevandscenter Avedøre	Joshkun Yolju
Albertslund Kommune	Ditte Svindborg
Københavns Kommune	Lisbeth Gervin / Jan Burgdorf Nielsen
Odense Kommune	Richard Jensen / Anja Henriksen
Egedal kommune	Mikkel Tønnesen
Gladsaxe Kommune	Kristoffer Amlani Ulbak
Forsyningsselskaber	
Københavns Energi A/S	Mikael Landt
Nordvand A/S	Anette Kolte Olsen
Hvidovre Forsyning A/S	Jesper Thyme
Middelfart Spildevand A/S	Allan Bruus
Vandcenter Syd A/S	Christian Ammitsøe
Øvrige private	
Thing & Wainø Landskabsarkitekter aps	Brunella Vejbæk
Nyrup Plast A/S	Kenneth Lund
MJK automation A/S	Niels Mølgård

Fortrolighed

Ansøgningen må offentliggøres i sin helhed på partnerskabets hjemmeside.

Innovationsprojektet er stadig åbent overfor at optage nye partnere (idet der dog søges om et fast beløb til vidensinstitutionen).

Formål og målgruppe (ca ½ side)

Det er projektets overordnede formål at afprøve og videreudvikle nedsivningsløsninger med filterjord, som kan håndtere regnafstrømning fra vej- og parkeringsarealer under danske forhold, samt at udforme vejledninger til design og anlæggelse af sådanne systemer. Afprøvningen vedrører hydraulisk permeabilitet og tilbageholdelse af miljøskadelige stoffer såvel som driften af systemerne under forskellige forhold (f.eks. vinterforhold).

Vej- og parkeringsarealer udgør ofte en betydelig fraktion af det befæstede areal i byerne, og i den umiddelbare periferi af sådanne arealer er det, set fra et teknisk synspunkt, ofte relativt ukompliceret at etablere nedslivningsløsninger, forudsat at jord- og grundvandsforhold tillader det. Men bekymringer i forhold til kvaliteten af det vand som nedslives til grundvand eller drænes til nærliggende recipient begrænser de nuværende muligheder for nedslivning i Danmark. I Tyskland forventes en veldefineret "filterjord", som er optimeret til rensning såvel som til nedslivning, effektivt at kunne tilbageholde forureningsstoffer som tungmetaller og tjærestoffer. I flere tyske byer er der således udlagt filterjord som topag i grøft, trug eller anden lavning. Ideen bag de tyske filterjordssystemer udspringer af den almene jordbundslære, og er formuleret af professor Friedhelm Sieker ved Hannover Universitet tilbage i 1970'erne. Der er sidenhen formuleret en vejledning til kompositionen af filterjorden, Standard DWA-A 138E. Der foreligger imidlertid ingen, eller kun ufuldstændig dokumentation af filterjordens egenskaber, hvilket er en barriere for introduktion i Danmark, og på sigt kan blive det for den fortsatte udbredelse af metoden i Tyskland og øvrige steder.

Øget håndtering af regnafstrømning via nedslivning i byens landskab vil lette presset på kloaksystemerne og være gavnligt for grundvandsdannelsen samt vandføringen i bynære recipienter. Men det er en forudsætning at nedslivningsvandets kvalitet ikke udgør en trussel mod vandmiljøet. De erfaringer omkring nedslivning af urban afstrømning, som erhverves gennem projektet, vil bidrage væsentligt til vores forståelse og palet af løsningsmuligheder for at justere byens vandkredsløb.

Den primære målgruppe er kommuner og forsyningsselskaber, men også producenter, konsulentvirksomheder, landskabsarkitekter, mv., der siden hen skal markedsføre et evt. dokumenteret produkt.

Aktivitsbeskrivelse og innovationsværdi (1-2 sider)

Aktiviteter

1. Indsamle erfaring med filterjord fra andre lande og forsknings-projekter. Der er erfaring at hente i lande som Tyskland, Holland, England, Australien og USA. Erfaring indhentes via litteraturstudie og interviews med relevante personer i de enkelte lande.
2. Optimere sammensætningen af filterjord. Muligheder for at iblande andre sorptionsmaterialer til fremme af jordens allerede eksisterende sorptionsegenskaber. Videnskabelige undersøgelser af sådanne sorptionsmaterialer eksisterer og bør indgå i en vurdering. Tilsvarende skal omkostningerne forbundet med brugen af materialerne også vægtes højt. Det er vigtigt at filterjord er effektivt, men det bør samtidig være en forholdsvis billig og let tilgængelig blanding som kan sammensættes af de enkelte entreprenør-virksomheder, så vidt muligt ud fra lokale materialer.
3. Bestemme de vigtigste forureningsstoffer som skal indgå i evalueringen af anlæggene. Det er vigtigt at minimere og standardisere antallet af parametre der måles på, ikke blot af hensyn til økonomien, men også af hensyn til den egentlige evaluering og sammenligning på tværs af anlæg. Denne aktivitet bør i øvrigt

udføres i samarbejde med Vand i Byer - initiativet "Krav til regnvandsrensning" (Peter E. Holm) og "Nationalt program om LAR" (Ulrik Hindsberger).

4. Etablering af pilotanlæg.
 - Ved Syddansk Universitet i Odense Kommune anlægges i øjeblikket en vadi med filterjord i forbindelse med en stor nyanlagt parkeringsplads. Anlægget konstrueres så det er muligt at monitere ind- og udløbsvand. Dette anlæg vil fungere som det primære fælles forsøgsanlæg og underkastes en grundig basismonitoring.
 - Et endnu ukendt antal lokaliteter udpeges af medvirkende kommuner/forsyningselskaber. Anlæggene etableres således at det er muligt at monitere ind- og udløbsvand. Evt kan der ved nogle anlæg placeres lysimetre (sugeceller) i filterjorden (eller i gruslaget under filterjorden) som kan opsamle prøver af jordvæsken efter passage af filterjorden. Det vurderes at der vil være naturlig variation mellem de enkelte anlæg, da en del af filterjorden vil udgøres af den eksisterende jord på lokaliteten. Derfor vil det være vanskeligt at variere parametre systematisk imellem anlæg på forskellige lokaliteter. Der kan dog til en vis grad varieres parametre (f.eks. kalkindhold, tekstur, andre sorptionsmaterialer) indenfor anlæg på samme lokalitet). Udvalgte anlæg vil sandsynligvis kunne monitoreres kampagnevis med mobilt udstyr som kan "udlånes" fra Odense-projektet. I tilfælde af at efterspørgslen på kampagnevis monitorering af andre anlæg overstiger projektets midler vil der ske en prioritering til fordel for de forsyninger/kommuner som bidrager til analysebudgettet (se budget).
5. Planlægning og instrumentering af forsøgsanlæg: Opsamlere til indløbsvand placeres ved overgangen mellem afdræningsareal og vegetationsdækket vadi. Producent af faskineblokke (Nyrup Plast) leverer blokke med indbygget bakke til opsamling af vandet umiddelbart efter det er perkoleret gennem filterjorden og drypper ned i faskineblokken. Der er desuden ekstra omkostninger ved at etablere brønde til prøveudtagning (se budgettet). MJK automation kan bistå med vejledning og udstyr til monitorering.
6. Der udarbejdes detaljerede strategier for monitorering (prøveudtagning af vand og jord) og vedligehold, herunder monitorering af vegetationens udvikling. Det sikres at der også monitoreres ved vintertid for at afklare om der eventuelt forekommer nedsat renseeffektivitet.
7. Der udføres infiltrationsmålinger og eksperimenter med tracer-stof (fx bromid) for at karakterisere systemernes hydrauliske egenskaber. Dette foretages på forskellige årstider for at undersøge driften under forskellige forhold, f.eks. ved vintertid.
8. Opsamlede prøver analyseres for de vigtigste parametre, herunder suspenderet stof, tungmetaller, udvalgte PAH'er.
9. Evaluering af analyseresultater såvel som driftserfaringer og befolkningens oplevelser af og med anlæggene.
10. 1 - 2 gange årligt vil der afholdes møde blandt projektpartnerne, hvor resultater og erfaringer drøftes, og projektets videre forløb diskuteres.
11. Rapportering, videnskabelig dokumentation og formidling af strategi, design, filterjordens hydrauliske egenskaber og nedsivningsvandets kvalitet.

Innovationsværdi

Projektet repræsenterer væsentlige innovationsværdier:

- Grundig dokumentation under feltforhold af LAR-nedsivningsløsninger i forhold til potentielt grundvandsskadelige stoffer er generelt ikke set
- Optimering af filterjordens sammensætning rummer gode muligheder for innovation. Løsningerne skal imødekomme såvel hydrauliske og rensningsmæssige krav, som krav om brug af lokale materialer, evt. suppleret med billige restprodukter.
- Overførslen af dokumentationsprincipper og prøveudtagningsmetoder fra forskning tilknyttet andre problematikker, f.eks. den planlagte brug af sporstoffer til karakterisering af strømningsmønstre og brug af vaccumbaserede sugeceller til udtagning af jordvæske, der begge er kendt fra miljørisikovurderinger i skov- og landbrug, er i sig selv innovativt og rummer mulighed for udvikling af nye by-tilpassede dokumentationsmetoder. Det samme gælder ideerne omkring brugen af mobilt udstyr.

Implementeringsstrategi og milepæle

Projektet forventes formelt at starte januar 2011

<u>Tid</u>	<u>Milepæl</u>
2011 (måned)	
August	Det fælles forsøgsanlæg i Odense er færdigtableret og instrumenteret.
September	Opstartsmøde.
December	Litteraturindsamling, interviews og syntese af erfaring fra andre lande / projekter færdig.
November	Temadag om første erfaringer samt præsentation af syntese
December	Detaljerede procedurer for den egentlige monitoring ligger klar
2012	Evt. yderligere filterjordsanlæg anlægges, registreres og der aftales et dokumentationsprogram med følgegruppen.
2012 – 2015	Basismonitoring gennemføres for forsøgsanlæg ved Odense.
2012 – 2015	Kampagnevis monitoring for yderligere stoffer og ved flere lokaliteter gennemføres efter aftale med projektets følgegruppe. Der afholdes yderligere mindst én temadag.
slut 2015	Erfaringer samles op omkring rensning samt drift og vedligehold og sammenfattes i vejledninger.

Der gennemføres et Post Doc forløb i forlængelse af PhD inden for området (Simon Toft Ingvertsen), hvorved der sikres en forankring af forskningen. Desuden vil der blive tilknyttet en videnskabelig assistent ved Københavns universitet til dele af det praktiske arbejde.

Forløbet vil resultere i publicering af mindst to peer-reviewed artikler i internationale tidsskrifter, mens den opnåede viden om sammensætning, anlæg, drift og

dokumentation af filterjordsbaserede nedsivningsanlæg indlejres hos deltagende virksomheder, herunder forsyningsselskaber. Denne viden overføres ligeledes til de deltagende myndigheder til brug for meddelelse af nedsivningstilladelser mv. Der vil desuden være generel videndeling og præsentation af resultater ved mindst to workshops i løbet af perioden

Markedspotentiale, erhvervs- og samfundseffekter

- Med skærpede krav til kvalitet af vandmiljøet repræsenterer veldokumenterede løsninger til sikker håndtering af den urbane regnafstrømning et potentielt betydeligt marked. Særligt hvis løsningerne kan fremvises i fuld implementeret stand, med lokale driftserfaringer og tilhørende professionel myndighedsbehandling som ramme.
- Filterjord er et lavteknologisk greb, der kan bidrage markant til at skabe mere lukkede urbane vandkredsløb (øget grundvandsdannelse, kobling til vanding af grøn struktur), og dermed markedsføres også i byområder med faldende grundvandsspejl og rift om grundvandsressourcen.
- På nationalt plan kan vadier med veldokumenteret filterjord direkte bidrage til tilpasningen af danske byer til et ændret klima. Det er desuden sandsynligt at nedsivning via filterjord er omkostningseffektivt
- I større skala vil projektet forbedre vidensgrundlaget omkring miljørисici forbundet med nedsivning af urban regnsafstrømning. Danske miljømyndigheder vil få et bedre beslutningsgrundlag for meddelelse om nedsivningstilladelser, herunder for præcisering af vilkår og krav til nedsivningsløsningen.
- Danmark og danske virksomheder kan markedsføres som værende blandt de førende i forhold til håndtering af urban regnafstrømning under dokumenteret overholdelse af EU-vandrammedirektivet med tilhørende underdirektiver, bekendtgørelser og nationalt vedtagne plandokumenter.
- Forsknings- og uddannelsesmæssigt udgør filterjord en interessant kobling mellem miljøkemi, hydraulik, og bymiljø.

Styregruppe og følgegruppe

- Projektet gennemføres under daglig ledelse af Simon Toft Ingvertsen, sandsynligvis som del af Post Doc. Der organiseres ledelsesmøder efter behov med deltagende kollegaer og partnere alt efter aktiviteterens karakter, sandsynligvis 1 – 2 gange årligt.
- Der nedsættes en projektstyregruppe bestående af de virksomheder og forsyningsselskaber der bidrager med økonomisk medfinansiering. De tilhørende kommuner indgår heri. Desuden indgår Marina Bergen Jensen. Styregruppen mødes efter behov.
- Der etableres derudover en følgegruppe, der er åben for alle øvrige medlemmer af partnerskabet. Følgegruppen opdateres løbende om projektets fremdrift, og inviteres mindst 1 gang årligt til at diskutere projektet. To af disse årlige møder kan være sammenfaldende med de planlagte temadage for hele partnerskabet.

Finansiering

Statslig finansiering:

Post Doc (1000 timer á 600 kr.)	600.000	
videnskabelig assistent (350 timer á 600 kr)	210.000	
Bidrag til instrumentering og analyse af forsøgsanlæg	50.000	
		860.000

KU-LIFE's egenfinansiering (lønmidler)

200.000
200.000

Partnermedfinansiering:

Kommuner:

	Dage	Timer	Timeløn	Analysebidrag	Timebidrag	
Brøndby Kommune	8	60	600		36.000	
Albertslund Kommune	8	60	600		36.000	
Københavns Kommune	8	60	600	50.000	36.000	
Egedal Kommune	8	60	600		36.000	
Gladsaxe Kommune	8	60	600		36.000	
Odense Kommune	14	105	600		63.000	
TOTAL KOMMUNER				50.000	243.000	293.000

Privat:

Københavns Energi	10	75	600	50.000	45.000	
Hvidovre Forsyning	10	75	600	10.000	45.000	
Middelfart Spildevand	10	75	600	50.000	45.000	
Nordvand	10	75	600	50.000	45.000	
Vandcenter Syd	10	75	600	50.000	45.000	
Thing & Wainø Landskabsarkitekter	10	75	600		45.000	
Nyrup Plast	10	75	600		45.000	
MJK Automation	10	75	600		45.000	
TOTAL PRIVAT				210.000	360.000	570.000

TOTAL MEDFINANSIERING

260.000 603.000 863.000

Samlet budget

1.923.000

RTI-andelen udgør 860.000 kr, hvilket dækkes af den anførte partner-medfinansiering (863.000 kr). Der er desuden mulighed for at justere på antallet af personarbejdsdage for de enkelte partnere. På nuværende tidspunkt bidrager de private partnere med 33% af RTI- og medfinansieringsandelen, dvs RTI:privat:kommuner = 50:33:17

Timerne for Post Doc og videnskabelig assistent forventes anvendt i løbet af de første to år projektet kører (2011-2013). Bidraget på 50.000 til instrumentering af forsøgsanlægget anvendes ved projektets begyndelse på forsøgsanlægget i Odense. Der vil hvert år bruges 10.000 per betalende forsyningselskab (el. kommune) på analyser, dvs. cirka 50.000 kr. per år. Det kan være aktuelt at søge midler fra andre puljer, f.eks. Teknologifonden, Miljøeffektiv Teknologi, o.l. til at gennemføre supplerende analyser. Dette vil blive vurderet i løbet af det første år.

De innovative elementer, som er prøveudtagningsfaciliteterne, test af systemerne samt analyser af prøverne, udgør til sammen cirka 310.000 kr., hvilket svarer til cirka 16% af det samlede budget og cirka 18% af RTI- og medfinansieringsandelen.