

RENSNING AF REGNVAND

KATRINE NIELSEN
TEKNOLOGISK INSTITUT



TEKNOLOGISK
INSTITUT

HVAD ER DET VI VIL????

Separere regnvandet fra spildevandet, så vi undgår fællesoverløb

Muligvis bruge regnvandet til rekreative formål

Beskytte vores recipienter for uønskede stoffer

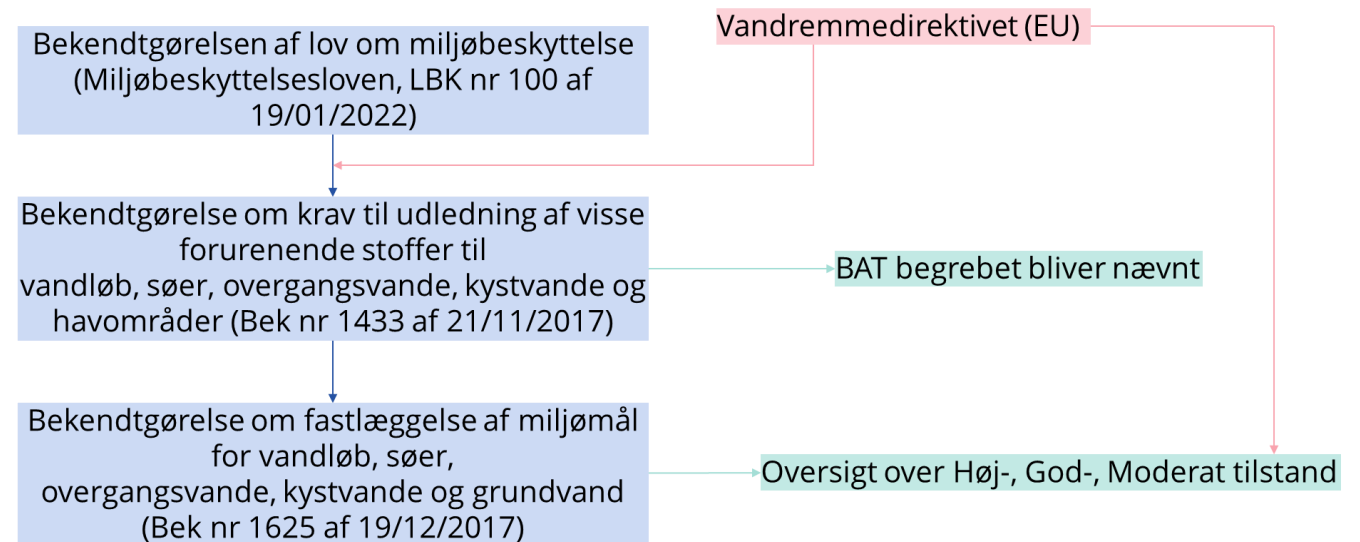
Arbejde ud fra forsigtighedsprincippet

Det hele skal gå hånd i hånd



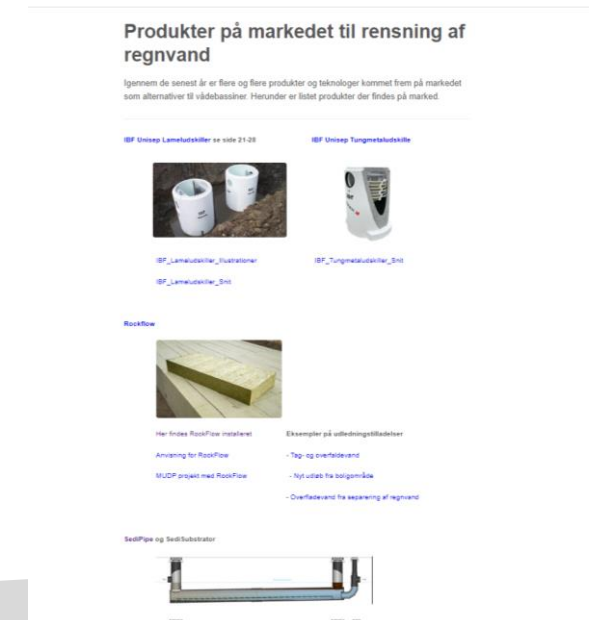
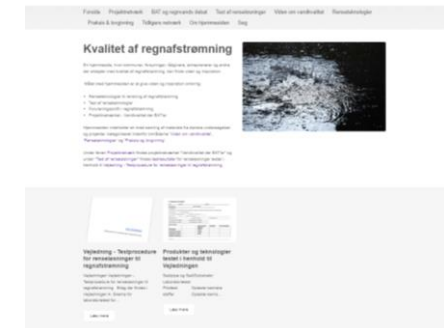
LOVGIVNING

- Lovgivningen er en vigtig del af rensning af regnafstrømning, da lovgivningen definerer hvad der er tilladt og hvad der må udledes.
- Den danske lov er bygget op omkring de erfaringer man har fået igennem årene med udledning af uønskede stoffer til miljøet. Lovgivningen arbejder b.la. ud fra forsigtighedsprincippet om ikke at udlede noget vi ikke ved effekten af
- BAT begrebet der nævnes i BEK 1433 § 5 og faktisk også i LBK 100 §3 er en begrænsende faktor indenfor rensning af regnafstrømning



PROJEKTNETVÆRKET VANDKVALITET DER BAT'ER

- Loven arbejder ud fra at beskytte recipienten og stiller ikke krav til udledningskoncentrationer, men derimod funktionskrav
- BAT har fået stor betydning i forhold til rensning af regnafstrømning. I 2012 fastslog Natur- og Miljøklagenævnet, at en bestemt anlægsmæssig konstruktion af et forsinkelsesbassin måtte anses for BAT. Denne og andre afgørelser har medført at bassiner er den primære metode til at rense regnafstrømning.
- Projektnetværket "Vandkvalitet der BAT'er" <http://regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/>, har siden 2020 arbejdet på at andre teknologier kan få samme status som bassiner. I 2021 udkom vi med "Vejledningen – testprocedure for renseløsninger til regnafstrømning"



VEJLEDNINGEN – TESTPROCEDURE FOR RENSELØSNINGER TIL REGNAFSTRØMNING

Hvad kan vejledningen?

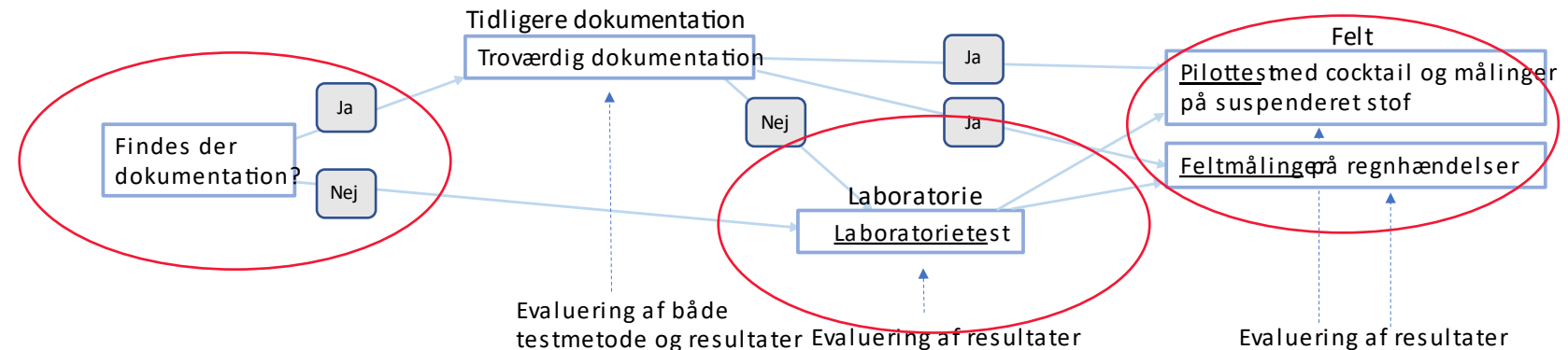
- Give en testprocedure til test af renseløsninger til regnafstrømning
 - Test der er anerkendt af den danske vandbranche
 - Ensformige test
 - Bedre sammenligningsgrundlag



VEJLEDNINGEN – TESTPROCEDURE FOR RENSELØSNINGER TIL REGNAFSTRØMNING

Hvordan arbejder vejledningen?

- Arbejder ud fra en 3 trins model, hvor der testes på forskellige niveauer
 - Laboratorie test
 - Pilottest
 - Felttest



VEJLEDNINGEN – TESTPROCEDURE FOR RENSELØSNINGER TIL REGNAFSTRØMNING

Hvordan testes der?

- Der tages udgangspunkt i partikler og udvalgte kemiske stoffer
 - Der må meget gerne testes for mere, disse stoffer er minimums kravet
 - Der skal også beskrives hvordan bakterie kan fjernes

Kemiske	Partikler	Fysiske
Metaller (opløst og total) <ul style="list-style-type: none">- Kobber (Cu)- Zink (Zn)- Bly (Pb)	Suspenderet stof (Partikelstørrelsesfordeling)	pH Konduktivitet
PAH-forbindelser* (total) <ul style="list-style-type: none">- lille analyse pakke		
Næringsstoffer (total) <ul style="list-style-type: none">- Fosfor (P)- Fosfat (PO_4^{3-})- Nitrogen (N)- Nitrat (NO_3^-)		

VEJLEDNINGEN – TESTPROCEDURE FOR RENSELØSNINGER TIL REGNAFSTRØMNING

Hvordan testes der?

- For hver test er der defineret hvad testen skal indeholde

Laboratorietest

- Min 3 gennemkørsler
- Prøver udtages i indløb og udløb
- Flowet skal være kendt og der testes ved forskellig flow
- Partikeltest og kemisk test foretages adskilt

Pilottest

- Min 3 gennemkørsler med 2 uger imellem
- Prøver udtages i indløb og udløb
- Ved max flowhastighed
- Der testes på rigtig regnvand eller Milisil/kemisk blanding

Felttest

- Min 10 regnhændelser
- Prøver udtages i indløb og udløb
- Flowhastighed noteres
- Der testes på rigtig regnvand



VEJLEDNINGEN – TESTPROCEDURE FOR RENSELØSNINGER TIL REGNAFSTRØMNING

Produkter og teknologier testet i henhold til Vejledningen

I efteråret 2021 udkom Vejledningen - Testprocedure for renseløsninger til regnafstrømning og siden da er flere produkter og teknologier blevet testet i henhold til vejledningen. Resultaterne for disse test kan findes her under hvert enkelt produkt.

Resultaterne er blevet valideret inden udgivelse og et ✓ indikere at testen er godkendt. Et + indikere at produktet endnu ikke har en godkendt test.

Liste over testede produkter

SediPipe
ViaPlus 6600

Sedipipe og SediSubstrator

Laboratorietest

Opløste kemiske stoffer ✓

Renseevne for partikler ✓

Pilottest

Opløste kemiske stoffer + Feltmålinger +

Renseevne for partikler +

Bilag: Videnskabelig artikel

Kort over steder hvor Sedipipe er installeret i DK

ViaPlus

Laboratorietest

Opløste kemiske stoffer + ✓

Renseevne for partikler ✓

Pilottest

Opløste kemiske stoffer + Feltmålinger +

Renseevne for partikler +

Hvor findes resultaterne?

- Resultaterne gennemgås og evalueres af 3. part
- Offentliggøres på hjemmesiden <http://regnvandskvalitet-abc.teknologisk.dk/>

Vejledning_Testprocedure for renseløsninger til regnafstrømning ver. 17

Resultater laboratorietest for partikler

Produkt: SediPipe 600/24

Partikel type: CaCO₃

Måling af fjernelse af partikler i SediPipe ved forskellige flowhastigheder

Tilstrømning (l/s)	Total-SS (%)
0,0	100,0
5,0	89,4
15,0	76,0
30,0	53,6
40,0*	42,5
50,0*	40,4

* Tilstrømning med regnvandsmængde > 15 l/s*ha, forekommer ofte ved større regnskyld. Nedbørsmængder på op til 15 l/s*ha dækker > 90 % af alle gennemsnitlige årlige nedbørshændelser.

Oplandsarealet der kan renses ligger på mellem 3.700 – 26.100 m² (opbevaringskapacitet 50% TSS63 = 60% TSS - afhængigt af projektets placering) og flowet kan være op til 15 l/s/ha (begrænset af bypass) alt efter system

SediPipe L med en rensningskapacitet på 50 % TSS ≤ 63 µm (= 60% TSS afhængigt af projektets placering)

Oplandsstørrelse (red. ha)	Rørstørrelse mm	Rørlængde
0,4	600	6
0,6	600	12
0,8	600	18
1,1	600	24



THERE IS NO MAGIC SPELL

- Det tager tid at teste, især felttest
- Det er ikke nemt og kræver tålmodighed
- Listen af testede produkter øges gradvis
 - Der er behov for risikovillighed



TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN



E-mail: Katn@teknologisk.dk

