

Hvad er fremtidens kloakeringsform i eksisterende
fælleskloakerede oplande ?

Igangværende projekt

- Startet i september 2010 med baggrund i bl.a. en rapport fra By- og landskabsstyrelsen
- Forventes afsluttet i løbet af februar 2011
- Foreløbige konklusioner

Igangværende projekt

Projektgruppe:

- Fredensborg Forsyning
- Grib Vand
- Odense Kommune
- Randers Spildevand
- Ringkøbing-Skjern Forsyning
- Roskilde Forsyning
- VandCenter Syd

Følgegruppe:

- DANVA
- Naturstyrelsen

Formål med projektet

- At få gennemført generelle vurderinger i forhold til hvilke kloakeringsformer, der i fremtiden kan være aktuelle
- Resultater af projektet bliver et katalog med vægt på økonomi og miljø, men også en vurdering af andre parametre
- Et katalog/værktøj, der kan anvendes til at pejle sig ind på hvilke kloakeringsformer, der kan være økonomisk interessante og er relevante i forhold til de lokale forhold

Parametre, der indgår i vurderingen

- **Økonomi**
- **Miljø**
- Drift af renseanlæg
- Robusthed overfor klimaforandringer
- Badevand
- Mulighed for fejkoblinger
- Borgerhensyn
- Administrerbarhed/lovgrundlag

Kloakeringsformer

1. Fælleskloak
 - 1.a Opdimensionering af ledninger
 - 1.b Etablering af bassiner
2. Fælleskloak for spildevand og vejvand og nedsivning af tagvand
3. Fælleskloak for spildevand og vejvand og separatkloak for tagvand
4. Separatkloak
 - 4a. Genbrug af fællesledningen til regnvand
 - 4.b Etablering af to nye ledningssystemer
5. Separatkloak med nedsivning af tagvand
6. 3-strengt system (spildevand, vejvand, tagvand)
7. Fælleskloak for spildevand og tagvand og separatkloak for vejvand
8. Fælleskloak for spildevand og tagvand og nedsivning af vejvand

Metode

- Standardoplande som grundlag
- Kalibrering af resultaterne fra standardoplandene på caseområder

Tre typer af oplande:

- Bymidte
- Villakvarter
- Erhvervsområder

Fem typer af recipienter:

- Marin recipient
- Marin recipient m. badevandsinteresser
- Søer
- Vandløb
- Vandløb m. hydrauliske problemer

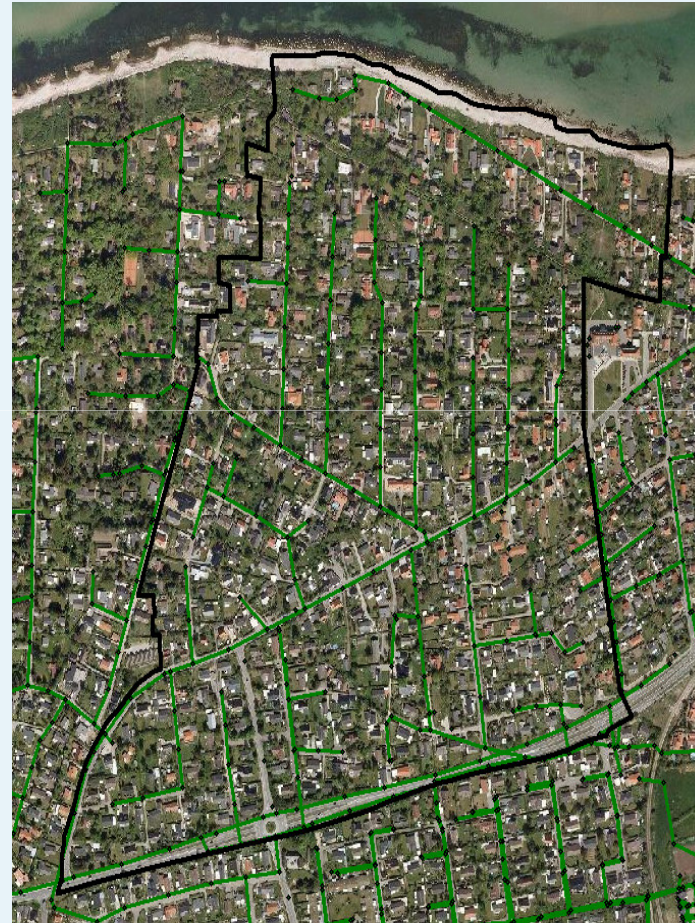
Eksempel på standardopland

Villakvarter:

- Befæstelsesgrad 40 %
- 50 % vej
- 50 % huse
- 160 meter ledning/hektar
- 10 huse og stik/hektar
- 10 vejbrønde/hektar
- Fordeling af ledninger

Caseområder

- 10 områder
- 25-50 hektar
- 7 villaområder
- 1 bymidte
- 1 erhvervsområde
- 1 centerområde



Samlede økonomiske vurderinger

- Anlægsøkonomi
- Driftsøkonomi

- Nutidsværdi
- Årlige omkostninger (anlæg og drift)
 - Finansieres anlægsudgifterne via lån eller opsparing ?

Nøgletal

- Anlægsøkonomi
 - Baseres hovedsageligt på tal fra POLKA
 - Erfaringstal for f.eks. udgifter for grundejer i forbindelse med separering
- Driftsøkonomi
 - Vanskeligt at skaffe data
 - Hvad koster det at rense regnvand?
 - Hvad er udgifterne til at drive et regnvandsbassin

Foreløbige konklusioner økonomi

- Anlægsøkonomi villakvarter
 1. Løsning med nedsivning generelt billigst
 2. Ligeværdig økonomi for de analyserede varianter af fælles- og separatsystem
 3. 3-strengt system dyrest

- Følsomhedsanalyse - caseområder
 1. Ledningslængden
 2. Eksisterende bassinvolumen i oplandet
 3. Befæstelsesgraden

Foreløbige konklusioner økonomi

- Driftsøkonomi - villakvarter
 1. Løsninger med nedsivning generelt billigst
 2. Jo mere bassin des højere udgifter
- Samlede konklusioner
 1. Løsninger med lokal nedsivning er billigst uanset vurderingsmetode og område
 2. Arealanvendelsen har betydning for hvilket kloaksystem, der er økonomisk attraktivt

Belastning af miljøet

Stof	Ferskvandskrav		Marint krav		Overløb	
	Opløst µg/l	Korttidskrav µg/l	Opløst µg/l	Korttidskrav µg/l	Fersk µg/l	Marint µg/l
Bly	0,34	2,8	0,34	2,8	5,18 total	2,91 total
Kviksølv	0,05	0,07	1	0,07	0,053	0,027
Nikkel	2,3	6,8	0,23	6,8	1,77	0,62
Arsen	4,3	43	0,11	1,1	1,08	0,16
Kobber	1	2	1	2	6,91	3,84
Zink	7,8	8,4	7,8	8,4	43	24
17β-østradiol	0,0001	4,6	0,0001	4,6	1,56	0,78
Bisphenol A	0,1	10	0,01	10	0,08	0,04
DEHP	1,3	10	1,3	10	1,68	0,98
PAH	Se afsnit 4.5.10					

Reference: "Forurenende stoffer fra overløbsbygværker fra fælleskloakerede områder" By- og landskabsstyrelsen 2010.

Belastning af miljøet

- Koncentrationer af de udvalgte stoffer i følgende vandstrømme
 - Renset spildevand
 - Overløbsvand (spildevand, tagvand og vejvand)
 - Overløbsvand (spildevand og vejvand)
 - Overløbsvand (spildevand og tagvand)
 - Tagvand udledt via bassin
 - Vejvand udledt via bassin
 - Regnvand (tag og vejvand) udledt via bassin
 - Og hvad med det der nedsives?

Foreløbige konklusioner - belastning af miljøet

- Varianter af fællesystemet har den højeste udledning af organisk stof, næringsalte og 17 β -østradiol
- Håndtering af vejvandet er afgørende i forhold til belastningen med en række af tungmetallerne og de miljøfremmede stoffer

Foreløbige konklusioner

- Drift af renseanlæg
 - Robusthed overfor klimaforandringer
 - Badevand
 - Mulighed for fejlkoblinger
-
- Borgerhensyn
 - Administrerbarhed/lovgrundlag

Samlet konklusion

Der er ikke en rigtig løsning!

- Tak for opmærksomheden
- Spørgsmål?