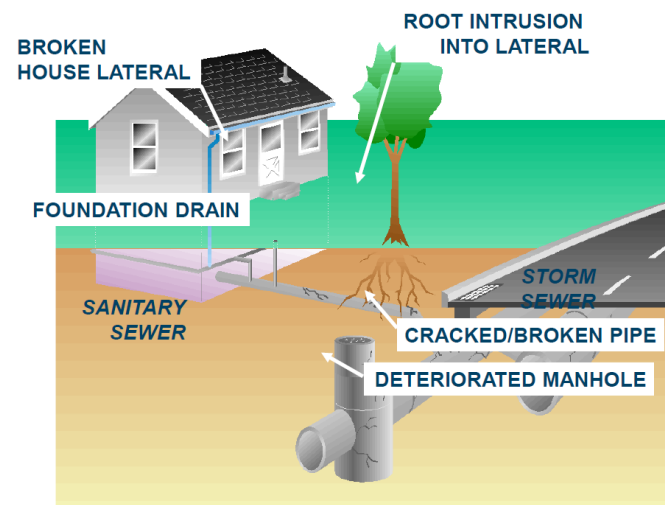
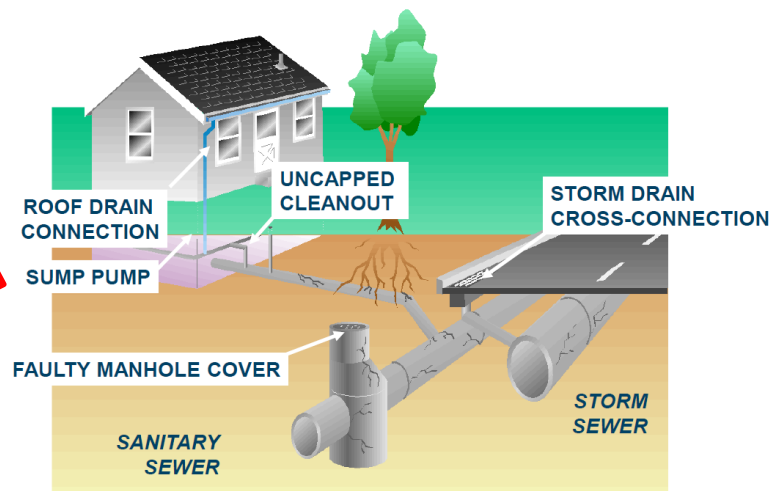


UVEDKOMMENDE VAND

OG DET INTELLIGENTE SPILDEVANDSSYSTEM

INFLOW & INFILTRATION

Hvordan griber vi dette systematisk og cost-effektivt an?



DET INTELLIGENTE SPILDEVANDSSYSTEM

Overordnet vision

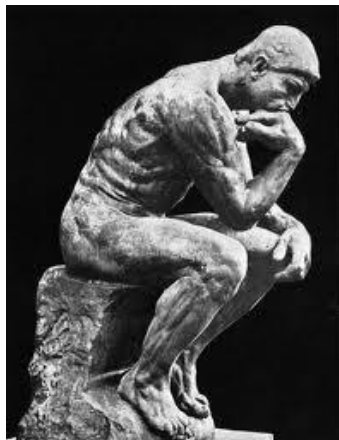


- > Vi har fået etableret afløbssystemer med en betydelig risiko for at der tilføres uvedkommende vand – og gør det stadig...
- > Udgør en betydelig mængde af det rensede vand på rensesanlæggene
- > Optager en del af den hydrauliske ledningskapacitet
- > Optager en del af magasineringskapaciteten
- > ***Hvad er uvedkommende vand*** for den enkelte forsyning eller kommune?
- > ***Et stort problem ift. designkriterier....***men er ikke en isoleret driver for at foretage ledningssanering eller konceptændringer

...hvorfor har vi ikke løst det som branche ?

DER ER NOGET AT ARBEJDE MED!

...og der er *ingen generelt accepterede standarder* på området...



...hverken i Danmark eller internationalt!

Der er heller ingen Best Management Practice eller lignende at finde nogen steder...

Der er et stykke arbejde, der skal gøres! – og måske et stort eksportpotentiale, hvis vi kan lykkes med det!

For der er helt enkelt ikke styr på tingene her, og det holder jo ikke i et civiliseret samfund...



Danmark har sammen stor viden på området, og vi skal definere en standard og en systematisk praksis.

Vi skal have styr på dette som branche!

MED UDGANGSPUNKT I IWA-STANDARD

for vandbalance i drikkevandssystemer, NRW mv.

IWA Standard Water Balance corrected for known systematic bulk metering errors

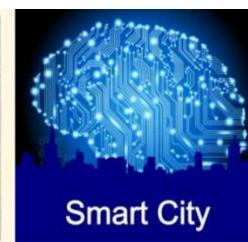
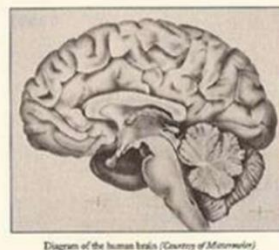
Water from Utility's Own Sources <i>(corrected for known systematic errors)</i>	System Input Volume <i>(corrected for known systematic errors)</i>	Billed Authorised Consumption Metered and Unmetered <i>(including water exported)</i>	Water Exported <i>(corrected for known systematic errors)</i>			Water Supplied <i>(excluding water exported)</i>
			Billed Authorised Consumption Metered and Unmetered <i>(excluding water exported)</i>	Billed Metered Residential		
				Billed Metered Non-Residential		
				Billed Unmetered		
Water Imported <i>(corrected for known systematic errors)</i>		Non-Revenue Water	Unbilled Authorised Consumption, metered and unmetered			
			Water Losses	Apparent Losses	Unauthorised consumption	
				Real Losses (leakage)	Customer metering errors	
					From service reservoirs, mains and service connections up to point of customer metering	

...inspiration fra Miljøstyrelsens rapport nr. 48 1992, "Uvedkommende vand i afløbssystemer" (sidste officielle, danske rapport om UV!) og andre kilder...

DET INTELLIGENTE AFLØBSSYSTEM

...delelementer

- > **Et ledelses-/overvågningssystem** og en ledelsespraksis i forsyningsvirksomheden, dvs. en vis indsats med uddannelse og træning;
- > Et ledelses-/overvågningssystem til at håndtere alle de underliggende systemer og teknologier – Big Data;
- > Diverse teknologisk udstyr til at gennemføre periodevise kampagner i udvalgte områder - kan købes eller lejes, eller ydelserne kan indkøbes som service (Kloak-TV, DTS etc.);
- > **Intelligente komponenter og følere og dataindsamlingsudstyr, fast monteret på udvalgte lokaliteter i systemet (såvel i tryk og gravitationssystem)**



DET INTELLIGENTE AFLØBSSYSTEM

...delelementer

- **Intelligente pumper**, der både leverer forskellige typer data (flow, tryk/vandstand, temperatur, ledningsevne etc.) og leverer data til videre anvendelse – til fornyelsesprojekter og overvågning af ledningssystem
- **Følere/målere** etc. til måling af flow, tryk/vandstand, temperatur, ledningsevne etc., placeret på udvalgte lokaliteter rundt om i systemet;
- **Intelligente vandmålere i husstandene**, der vil kunne give en god reference til, hvor stor spildevandsstrømmen løbende burde være – ikke mindst kan natmålinger af minimumsflow i forskellige vejr situationer være interessante at arbejde med;
- **Kommunikationssystemer** med kunderne/forbrugerne til at orientere om uregelmæssigheder og spørgsmål og svar;
- **Nedbørsmålestationer i oplandet**, som også automatisk leverer data til systemet (fx vejrradar)



UDVIKLINGSPROJEKT MED BRANCHENS AKTØRER

- > Forsyning/kommune
- > Komponent/ledningsleverandør
- > Entreprenør/systemoptimering
- > Pumpeleverandør/systemoptimering
- > Modelleverandør/systemoptimering
- > Vidensaktør
- > Rådgiver

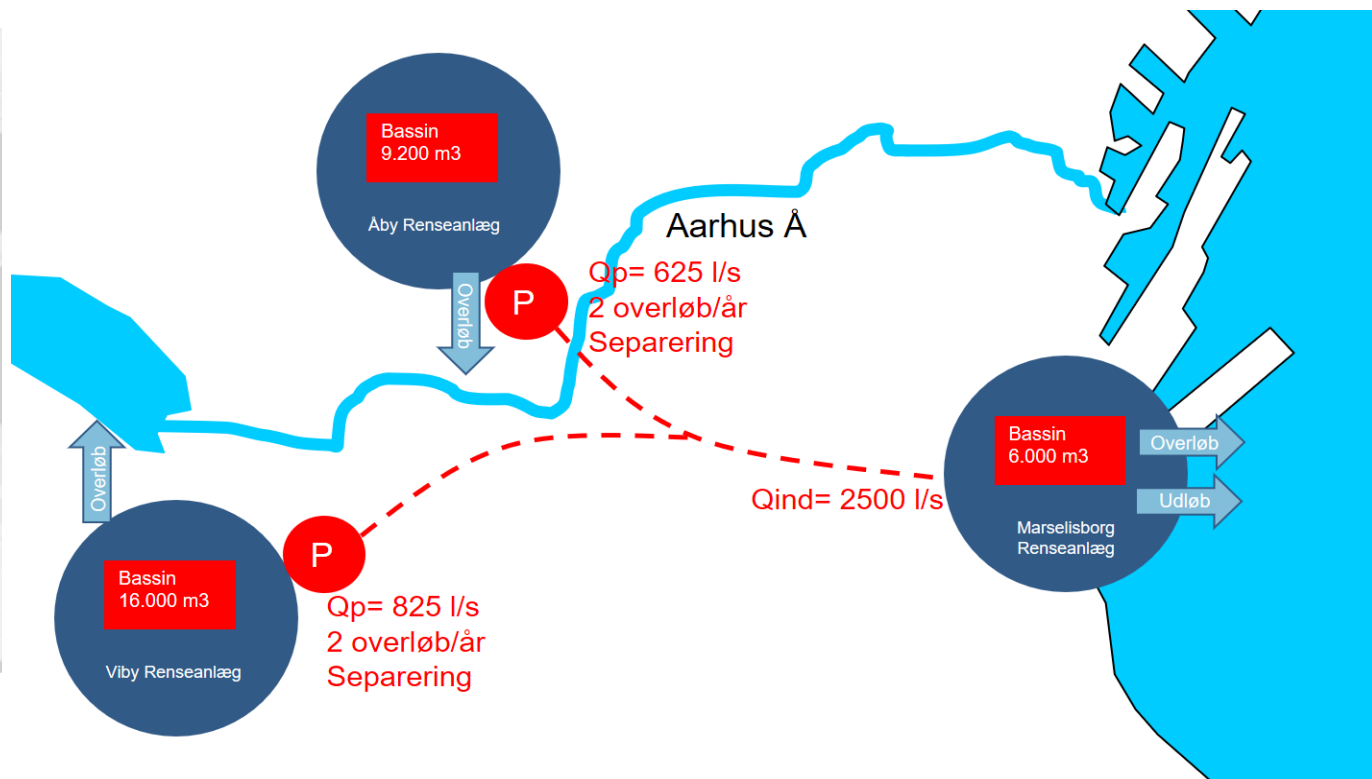
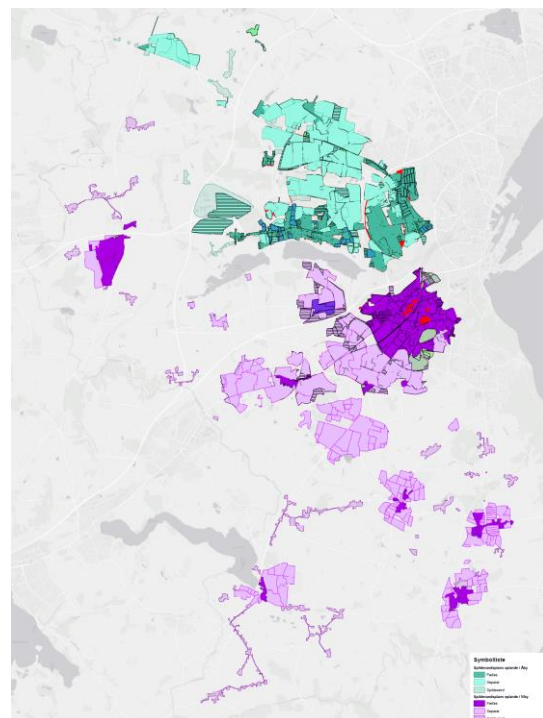


aarhusvand





Konkret afsæt i Viby-området i Århus





Konkret afsæt i Viby-oplandet i Århus

- Byudvikling: reduceret areal øges fra 190 ha til 260 ha
- Ikke regnbetinget indsivning er væsentlig højere i de sidste år – både fra det graviterende opland og oplandsbyerne
 - 200-300 l/s i vinterperioden (75 l/s fra oplandsbyerne)
 - 0-75 l/s i sommerperioden (25 l/s fra oplandsbyerne)
- Regnbetinget indsivning
 - 100 red. Ha i det graviterende opland (efterår/vinter/forår)
 - 20 red. Ha i oplandsbyerne (efterår/vinter/forår)



MUDP Demonstrationsprojekt

- Dataindsamling med flowmålinger, herunder anvendelse af eventuelt nye målemetoder
- Metodebeskrivelse for datakvalificering samt dekomponering af flow i forskellige kilder.
- Opbygning af input til planlægningsværktøj (og varslingsværktøj), som kan være et aktiv i forsyningens fornyelsesstrategi (asset management)
- Udførsel af konkrete anlægsprojekter for at reducere mængden af uvedkommende vand
- Effekteftervisning af udførte anlægsprojekter samt konkrete input til de samlede konklusioner af projektet.



MUDP Demonstrationsprojekt

Målsætningen

- Demonstrere en mere holistisk tilgang til at arbejde med uvedkommende vand
- Producere det dynamiske lag som anvendes i den overordnede saneringsplanlægning – kobling til asset management
- Demonstrere en tilgang, hvor vi får etableret en permanent overvågning af afløbssystemets funktion
- Mulighed for 'varsling' af behov for undersøgelser eller konkret planlægning i et opland



MUDP Demonstrationsprojekt

Målsætningen

- Konceptet skal være anvendeligt (!)
 - I lille og stor skala
 - Ved forskellige tilgang – anvendelse af datamodel (målinger) eller hydraulisk model (estimer)
 - Skabe grundlaget for såvel scenarieberegninger samt detaljerede vurderinger (hvem installerer hvad og hvor?) – frem mod konkrete anlægsprojekter
 - Skal sikre at vi fastholder et acceptabelt niveau af uvedkommende vand i et givent opland



MUDP Demonstrationsprojekt

Vi vil gerne;

- Bidrage solidt til branchens tilgang til håndtering af uvedkommende vand
- Have sparring til andre udviklingsprojekter
- Have sparring til leverandører i branchen for at opbygge fælles viden til bred anvendelse
- Etablere en følgegruppe til projektet med andre forsyningsselskaber med tilhørende kommuner
- Arrangere workshops og videndeling, forankret omkring udviklingsprojektet



.....tak for opmærksomheden

På vegne af udviklingsprojektet



Jan Scheel

NIRAS

+45 30787560 / jns@niras.dk