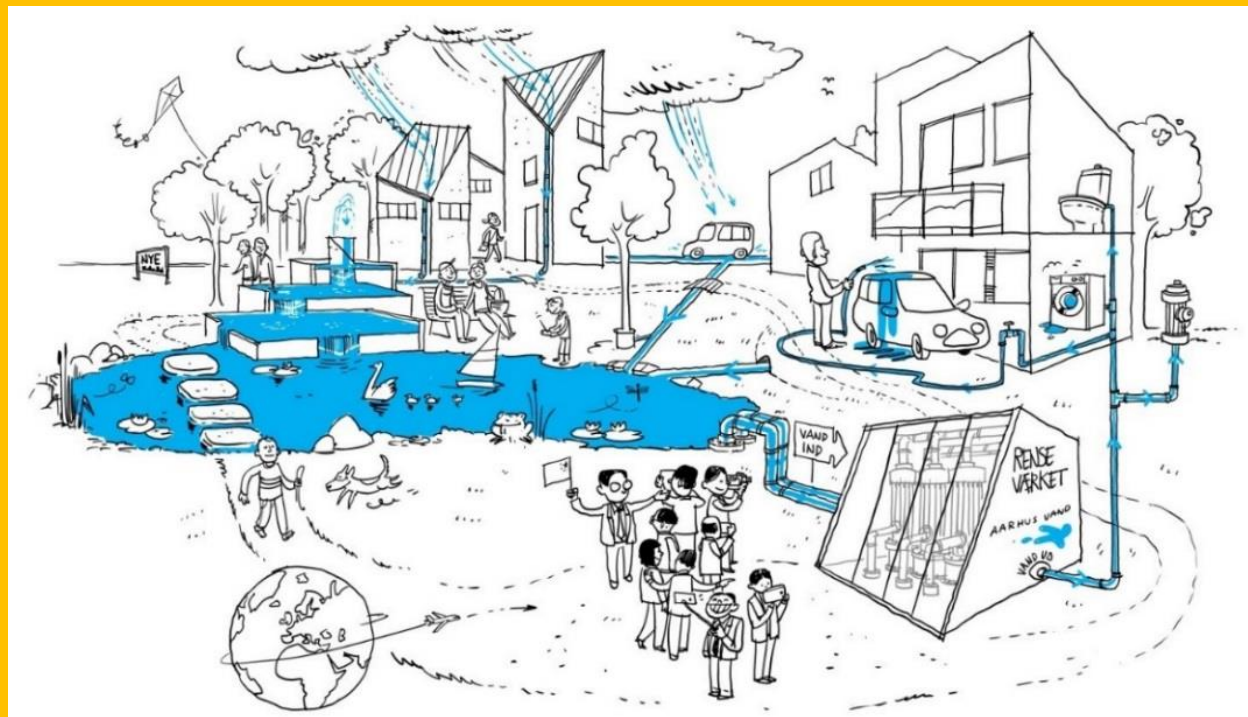


Helhedsorienteret og bæredygtig byudvikling SEKUNDAVAND

Lea Olesen, COWI



Hvad er sekundavand?

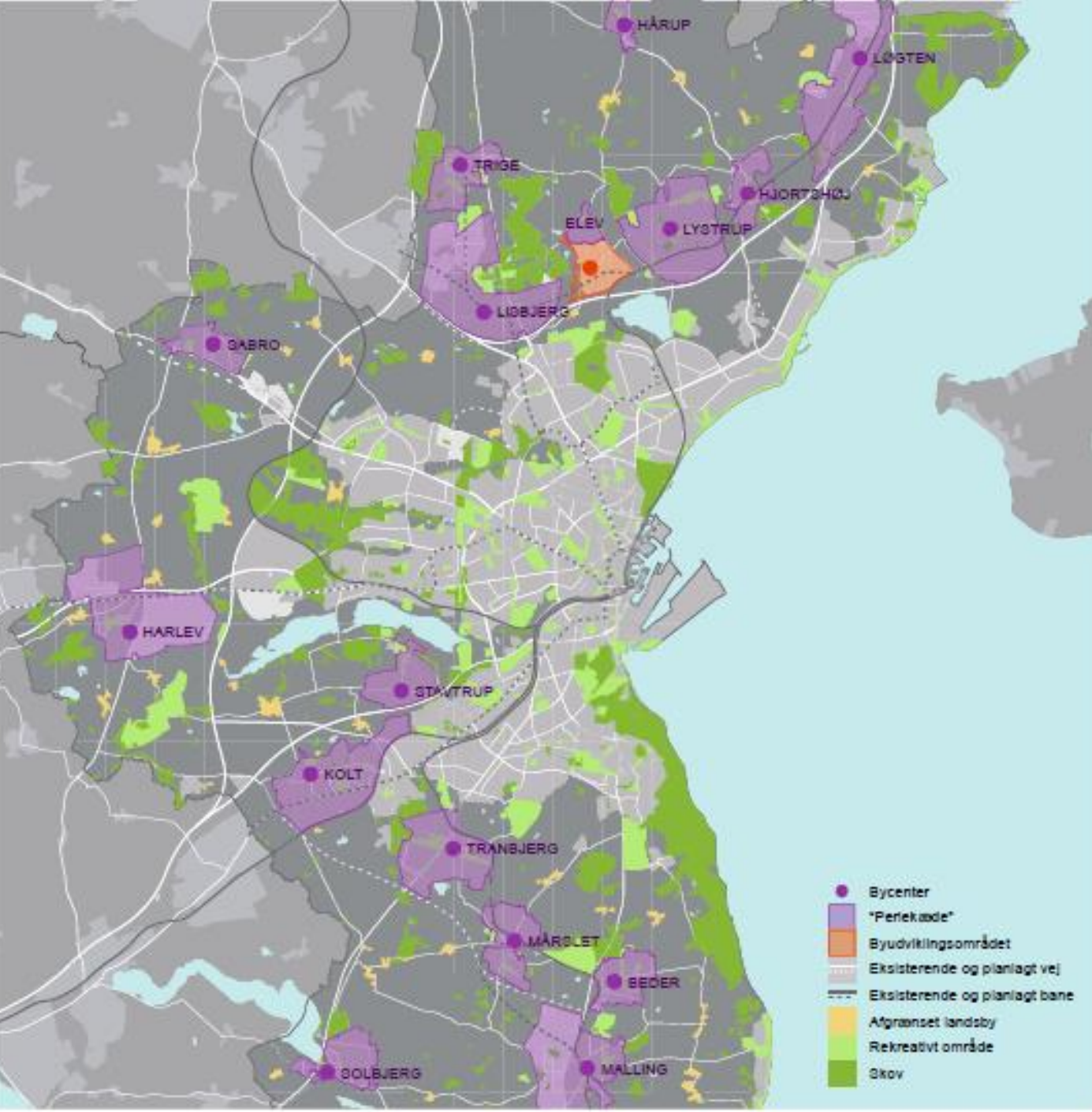
- Ofte anvendt ved genanvendelse af regnvand
- Vand der ikke kan anvendes som **drikkevand**
- Vand der kan anvendes til **andre formål**, når anvendelsen ikke kræver drikkevandskvalitet.

Brug af sekundavand – Sparer 40% af grundvandsressourcen

I NYE: **Lukket system** til toiletskyl og vaskemaskine

Sikkerhedsårsager: Ikke bilvask, havevanding osv. (kræver åbent system)







NYE

- 200 ha
- 15.000 indbyggere



Etape 1

- 17 ha
- 600 boliger
- 1.500 indbyggere



Tækker
Group

WWW.NYE.DK

**Regnvandet opbevares i åbne bassiner
(spildevandsteknisk anlæg)**



Vandet opsamles og transporteres på terræn





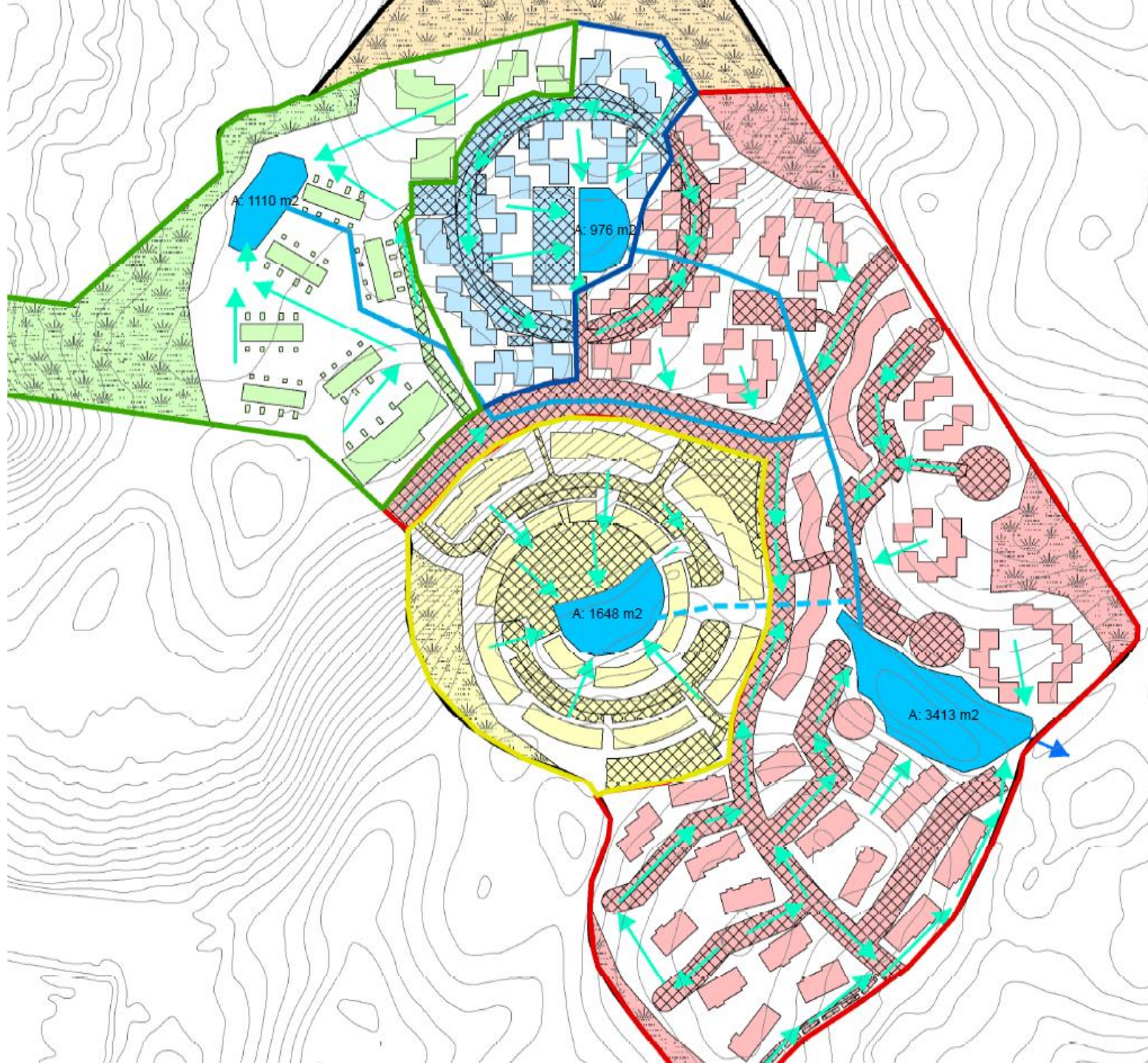
nyeaarhus

NYE, 8200 Aarhus N



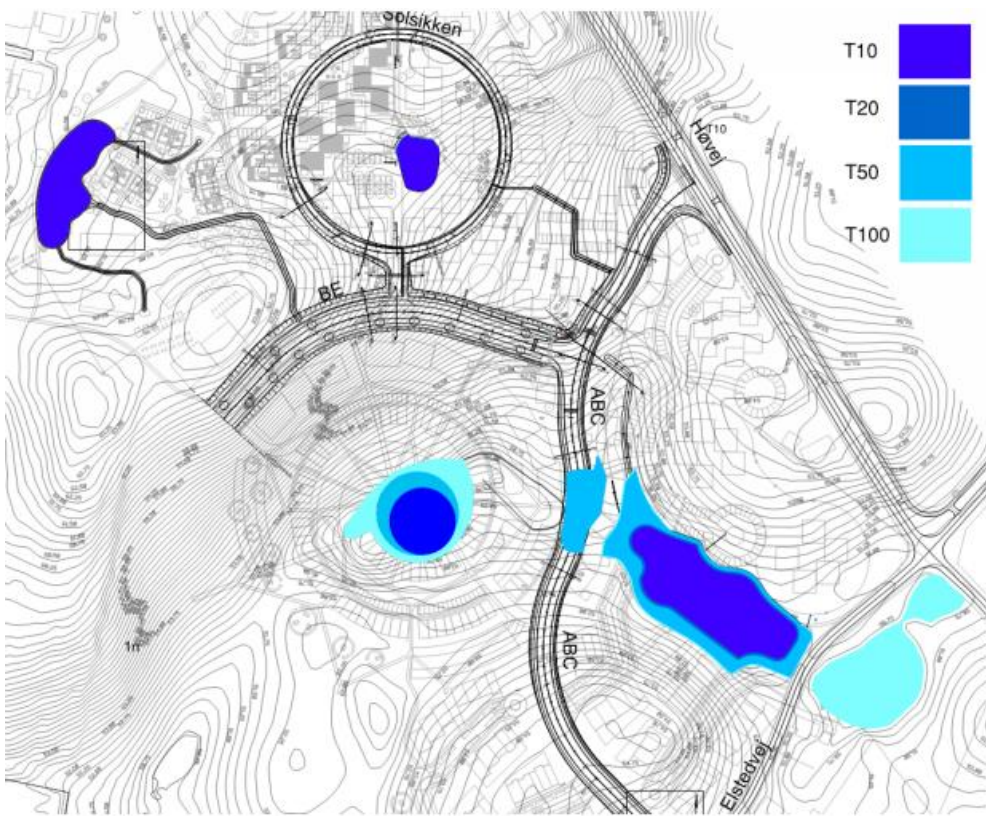
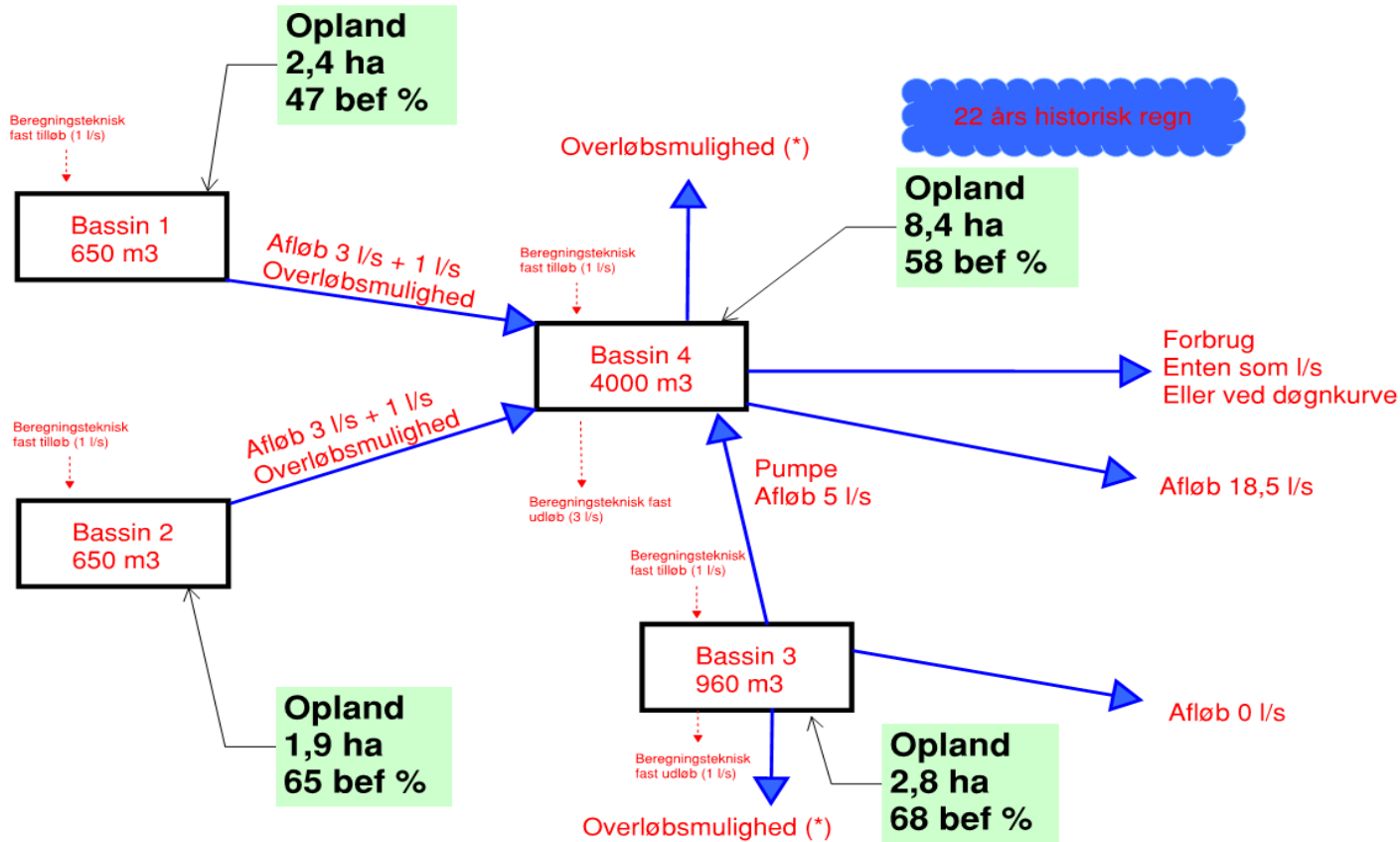
 Synes godt om fra **mariko_wada** og
50 andre

nyeaarhus Legende børn ved
Længesøen og fællesspisende voksne
under egetræet 🏡 ... flere





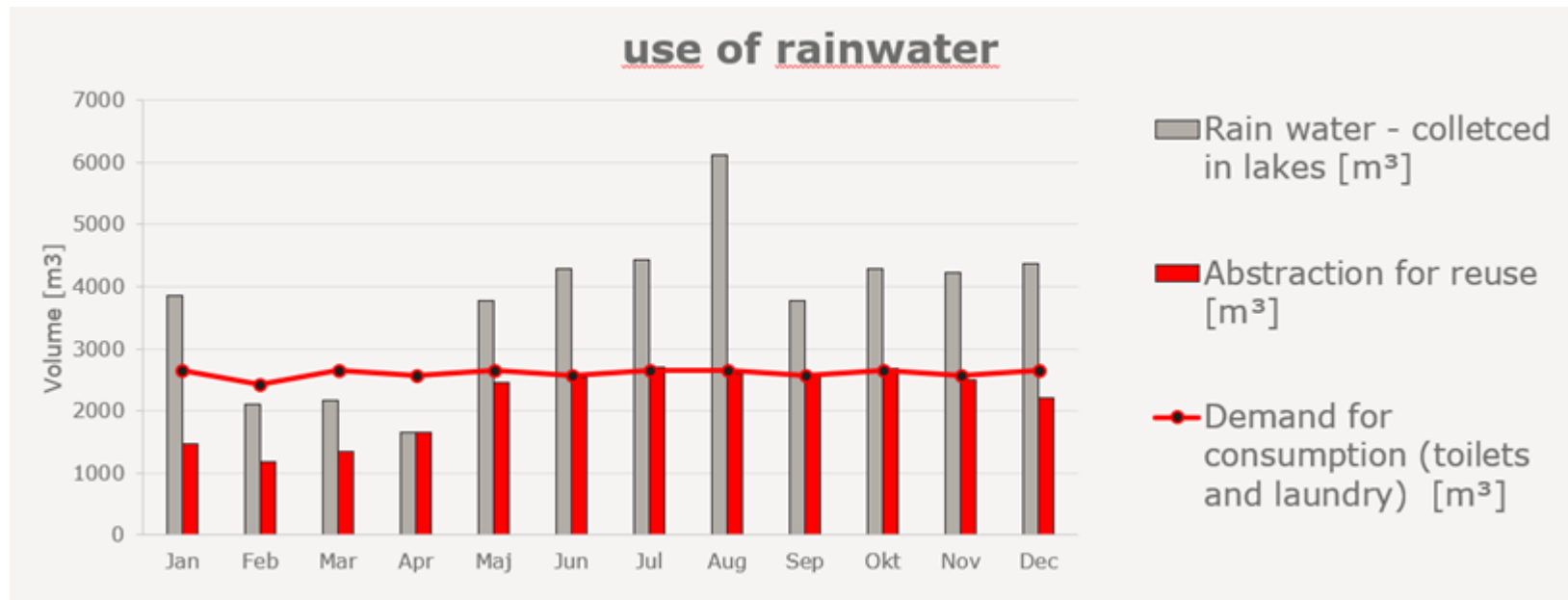
Vandbalance

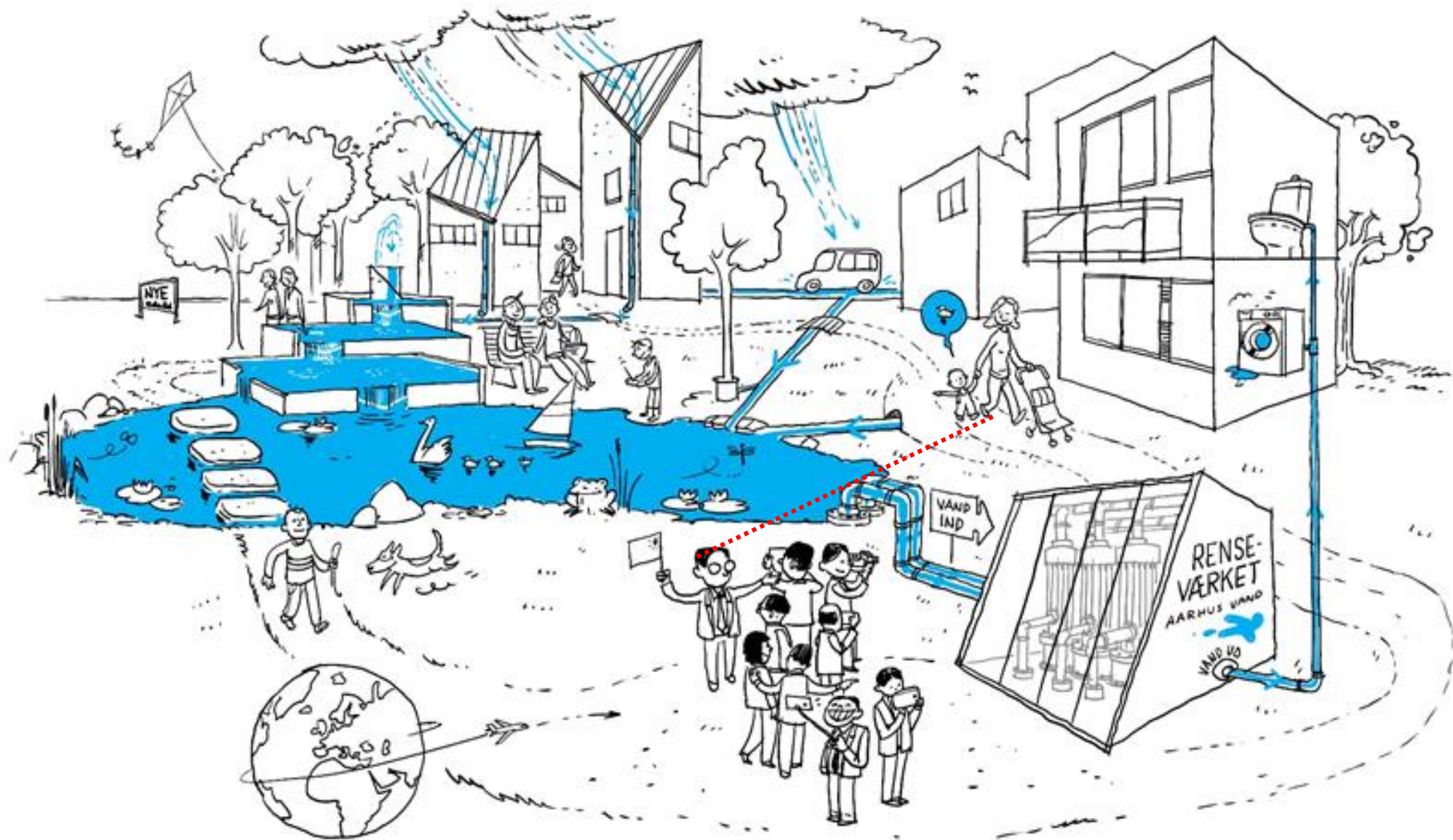


Er der sekundavand nok?

Etape 1:

Antal boliger:	650
Antal beboere:	2000
Forbrug af sekundavand	31.000 m ³ /år 85 m ³ /døgn





Kvalitet af sekundavand

	Parameter	Problem	Eksempler på kilder	Toiletskyl	Tøjlvaske
Basisparametre	Temperatur	Bakterievækst	-	18 °C	18 °C
	pH	Korrosion	Atmosfæren Overflader (cement)	7,5-9	7,5-9
	Turbiditet	Bakterievækst Misfarvning	Partikler	2 NTU	2 NTU
	Oxygen	Lugt (Bakterievækst)	-	> 0,5 mg/L ¹	> 0,5 mg/L ¹
	NVOC	Misfarvning, bakterievækst	Organisk materiale	4 mg/L	4 mg/L
	Aggressiv CO ₂	Korrosion	-	2 mg/L	2 mg/L
Metaller og ioner	Jern	Udfældning og misfarvning	-	0,3 mg/L	0,3 mg/L
	Mangan	Udfældning og misfarvning	-	-	0,05 mg/L
	Aluminium	Udfældning	Byggematerialer	0,2 mg/L	0,2 mg/L
	Klorid	Korrosion Skjolder på tøj	Vejsalt	250 mg/L	250 mg/L
	Zink	Udfældning (hø temperatur og pH)	Bremser og dæk Byggematerialer (f.eks. zinktage)	-	5 mg/L
	Sulfat	Korrosion	-	$\frac{[SO_4] + 250[CO_3]}{[HCO_3]} < 1$ (målt i mmol/L)	$\frac{[SO_4] + 250[CO_3]}{[HCO_3]} < 1$ (målt i mmol/L)
	Tungmetaller	Sundhedsrisiko	Bremser og dæk	-	As: 15 µg/L, Pb: 15 µg/L, Cd: 7,5 µg/L, Cr: 75 µg/L, Ni: 75 µg/L, Hg: 1,5 µg/L
Miljøfremmede stoffer	PAH'er ²	Sundhedsrisiko	Asfalt, tjære og tagpap	-	Enkelte: 38 µg/L Total: 375 µg/L
	Pesticider (total)	Sundhedsrisiko	Bekæmpelsesmidler Byggematerialer	-	38 µg/L
	Flamnehæmmere	Sundhedsrisiko	Byggematerialer	-	Ikke målbar
	Phenoler	Sundhedsrisiko	Byggematerialer Atmosfærisk deposition	-	Penta- (PCP) og tetrachlorphenol: 3,8 µg/L, Trichlorophenol: 15 µg/L, Di- og monochlorophenol: 38 µg/L
Mikro- biologi	E. coli	Sundhedsrisiko	Fæces	1 CFU/100 mL ³	1 CFU/100 mL ³
	Enterococci	Sundhedsrisiko	Fæces	1 CFU/100 mL ⁴	1 CFU/100 mL ⁴
	Legionella pneumophila	Sundhedsrisiko	Miljø (varmt vand)	Ikke påvist	Ikke påvist

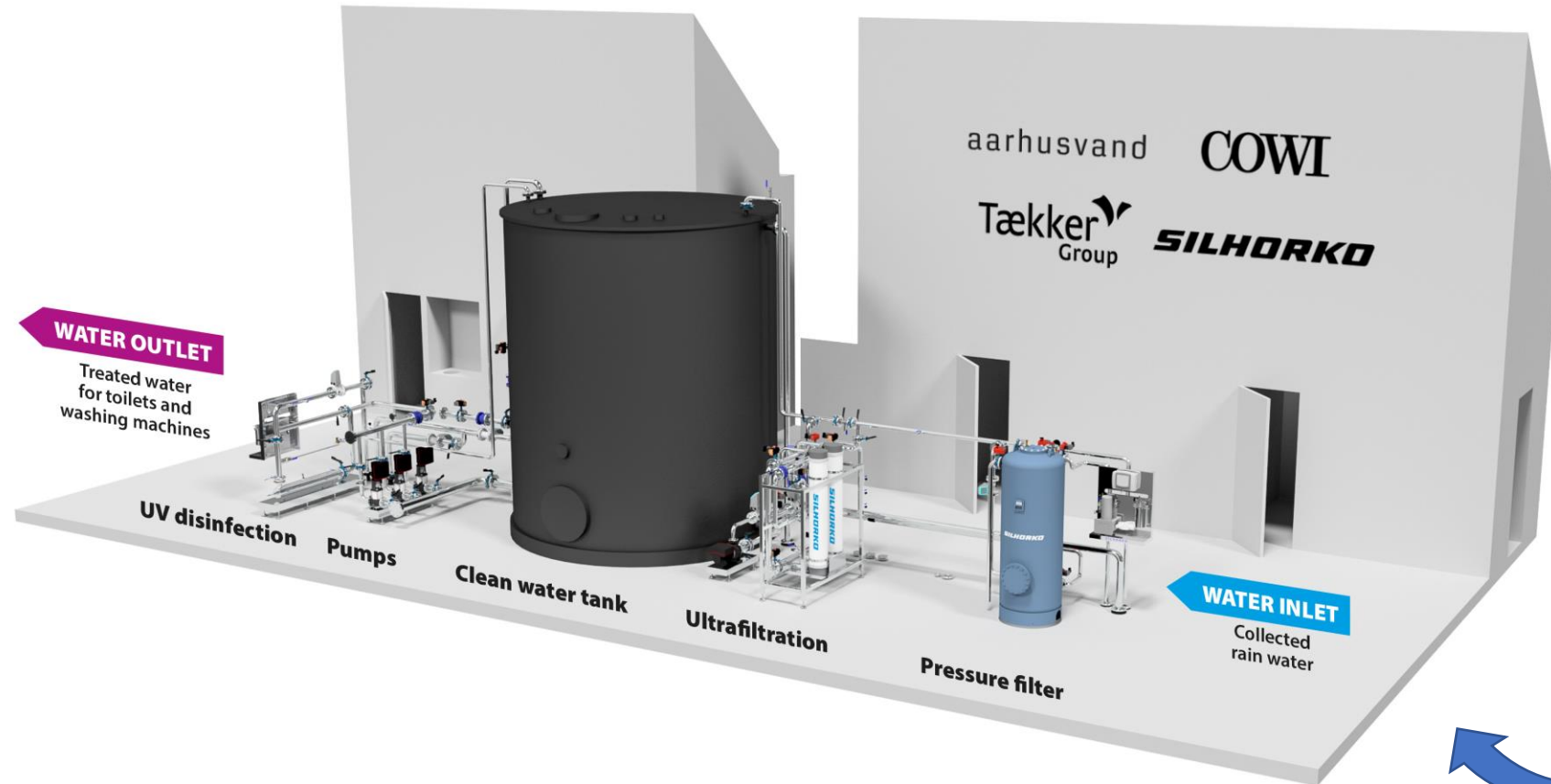
- Anbefalinger til kvalitet af sekundavand

Litteraturstudie af DTU

- Kvalitet af sekundavand

Prøveprogram som for en vandforsyning af tilsvarende størrelse

Renseproces



Myndighedens rolle

- **Dispensation** fra Drikkevandsbekendtgørelsen v. Miljøstyrelsen



- Aarhus Kommune vil i tilladelsen stille vilkår om:
 - **Vandkvalitetskrav** for relevante stoffer.
 - ✓ Vandet behøver ikke have drikkevandskvalitet for at leve op til anvendelsesformålene.
 - **Analyseprogram** for relevante stoffer.
 - Fysisk sikring af øvrige dele af rentvandsnettet, dvs. **tilbagestrømningssikring** med luftgab

Men hvad med sikkerheden?

Forsyningssikkerhed på flere områder:

- Mængde
 - Vandbalance beregninger for overfladevand
 - Drænvand
- Kvalitet
 - Rensning
 - Prøvetagning
- Fejlkobling
 - Lilla rør
 - Kontraventil på drikkevand
 - Kontraventil på sekundavand



**6 CLEAN WATER
AND SANITATION**



**13 CLIMATE
ACTION**

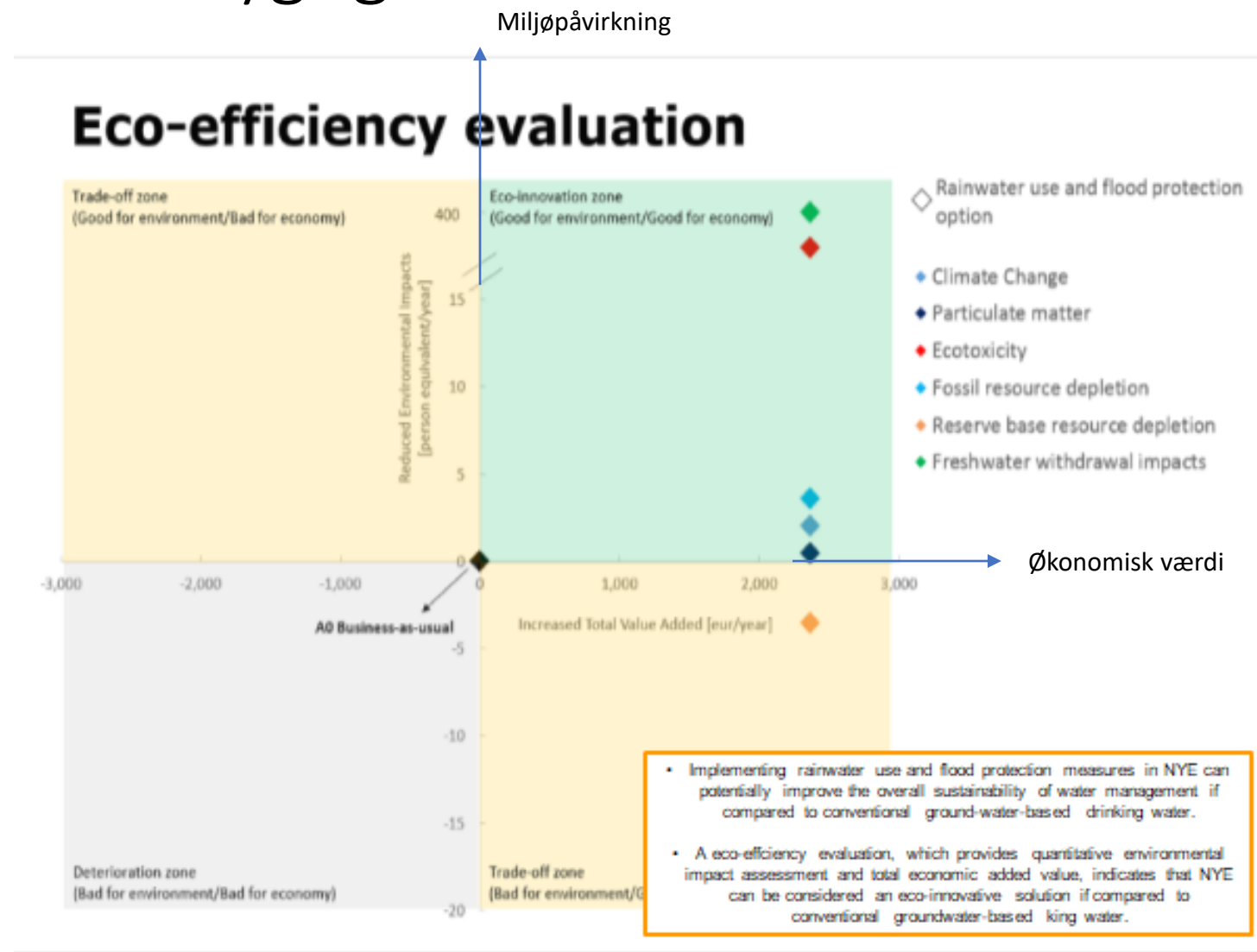


**12 ANSVARLIGT
FORBRUG
OG PRODUKTION**



Visions / ambitions	Realising
Rainwater adds value	Water in open channels, drains, dams and lakes – a system that creates value for recreational purposes
Holistic water management	Water, roads, open areas and buildings are planned in close cooperation between stakeholders
Climate adaption	A 100 year cloudburst can be handled without damaging floods
Environment and sustainability	Water quality and quantity that meets demands for the water cycle - ground water, streams and lakes
Rainwater is a resource	Collection and reuse of rainwater for toilets and laundry (save 40% of groundwater resources)

Bæredygtighed af den centrale sekundavandsløsning



Konklusion:
Genanvendelse af vand i
NYE er **mere bæredygtig**
end konventionel
grundvandsbaseret
drikkevand

Helhedsorienteret og bæredygtig byudvikling SEKUNDAVAND

Carsten Fjorback

Udviklingschef – Klimatilpasning & byudvikling

COWI A/S

Jens Chr. Skous Vej 9

8000 Århus

Denmark

Mobile: +45 41 76 42 66

Email: caf@cowi.com

Website: www.cowi.dk - www.cowi.com

