

aarhusvand



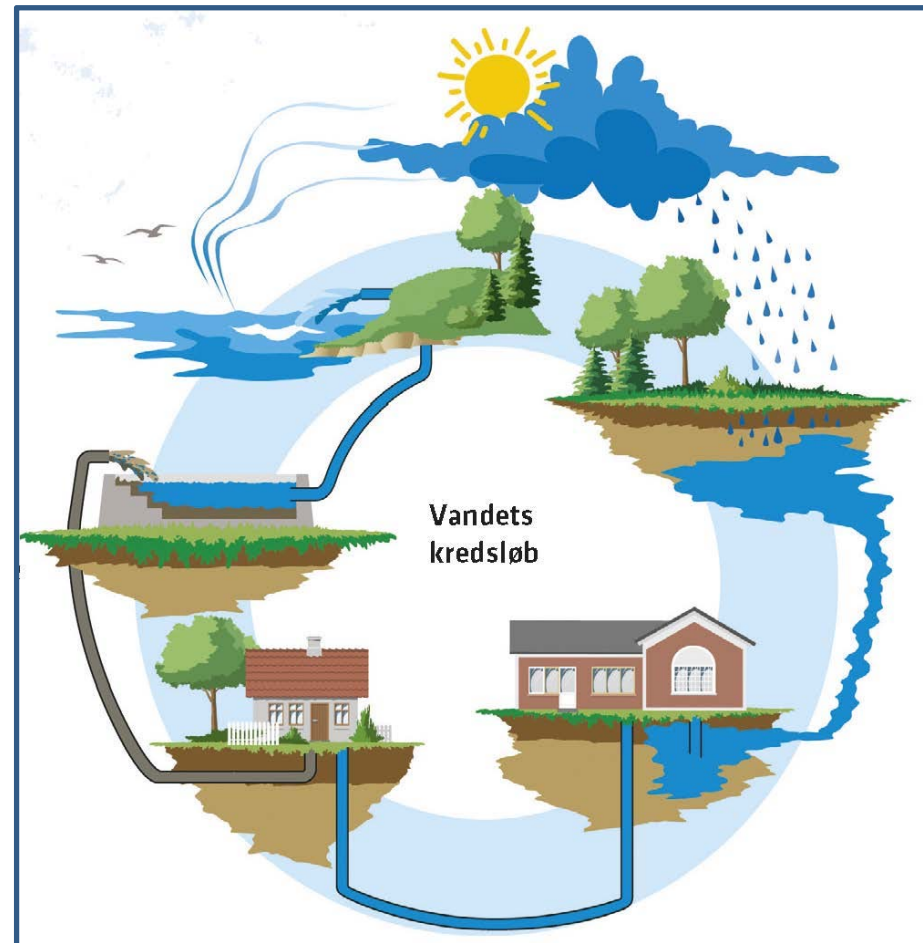
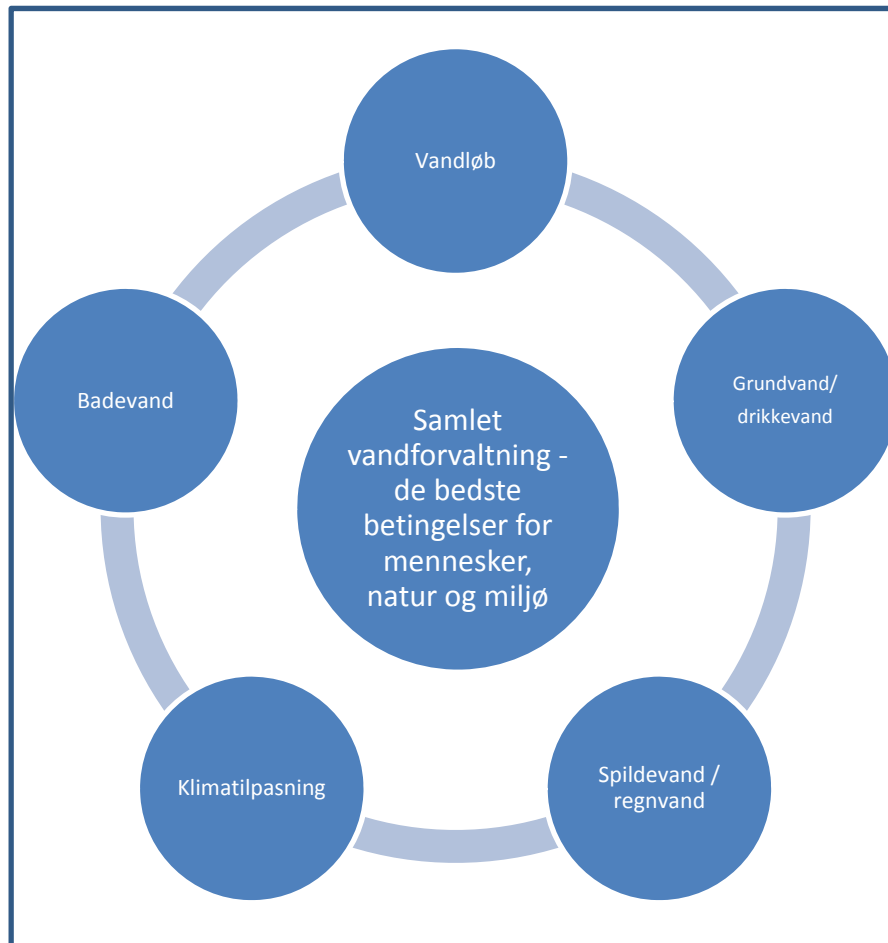
Er der en nytteværdi?

v. Lene Bassø Duus, Aarhus Vand

Hydraulisk ambition - Vandoperatør

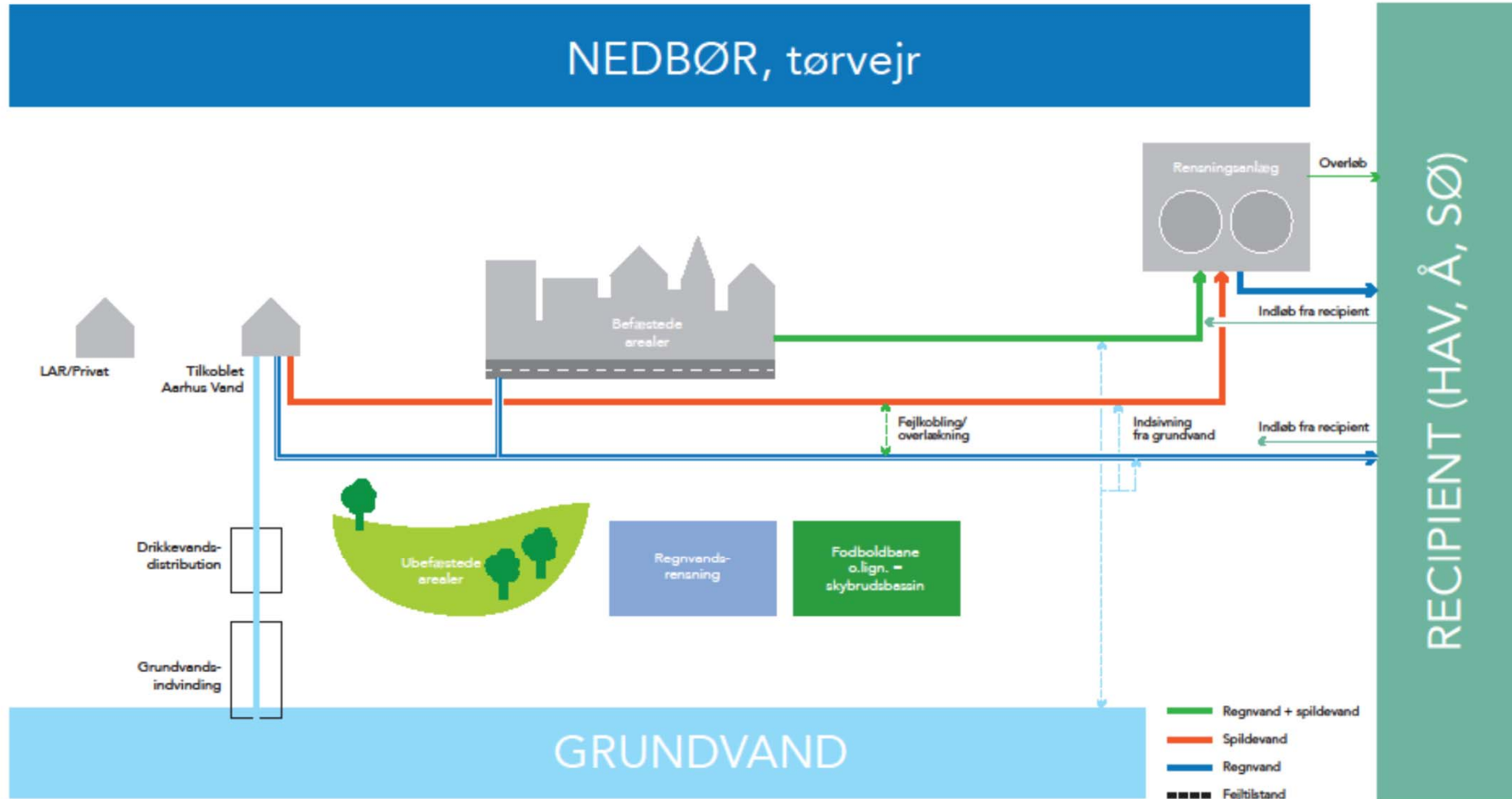
aarhusvand

Aarhus Vand udarbejder de bedste mulige samfundsmæssige hydrologiske og hydrauliske løsninger samt skaber ét samlet overblik for vandkredsløbet i alle funktionssituationer til gavn for borgeren, naturen og miljøet – inden for aftalte mål og givne rammer.



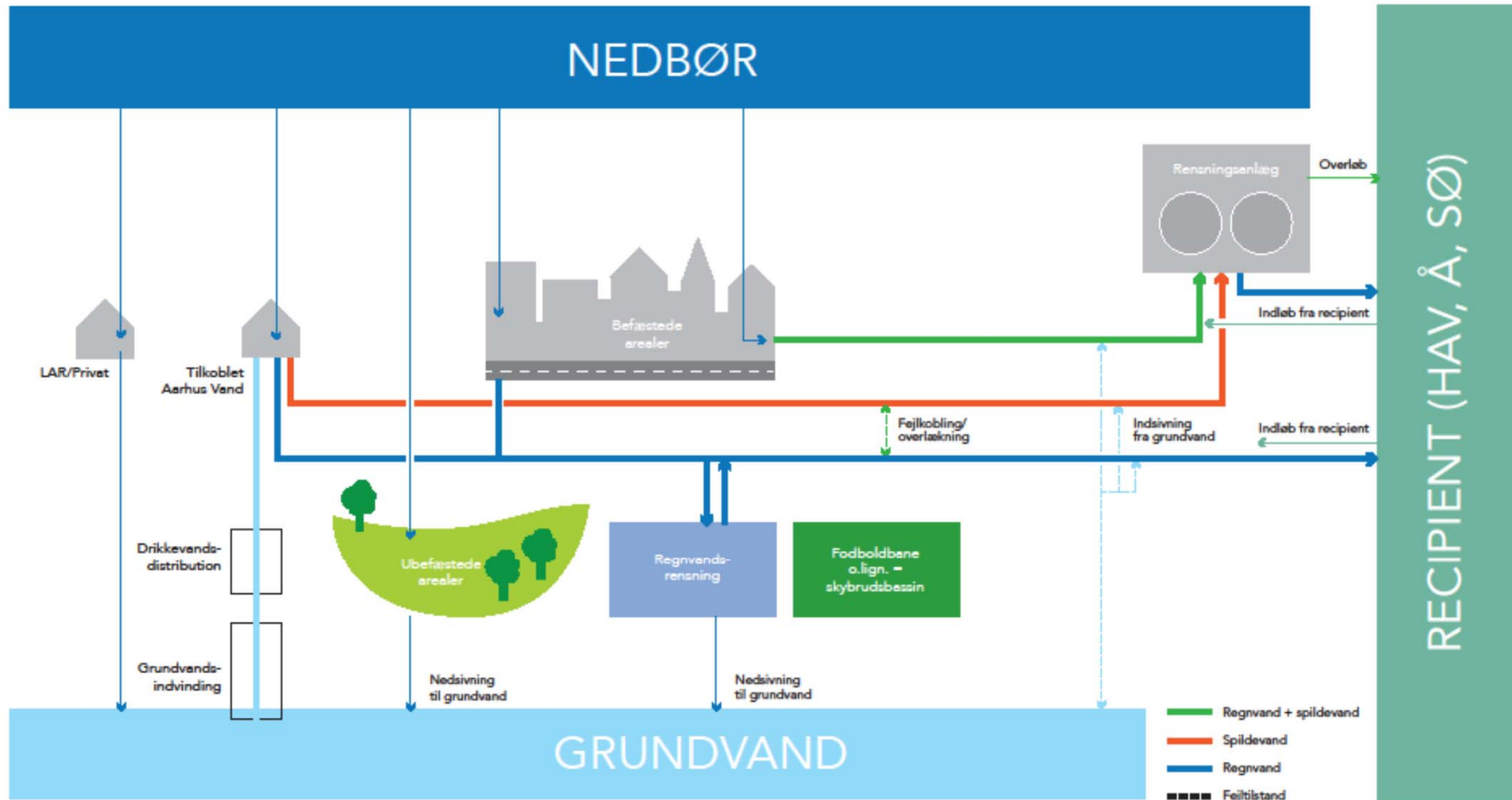
Tilsigtede og utilsigtede vandstrømme i vandkredsløbet afhængig af funktionssituation

aarhusvand



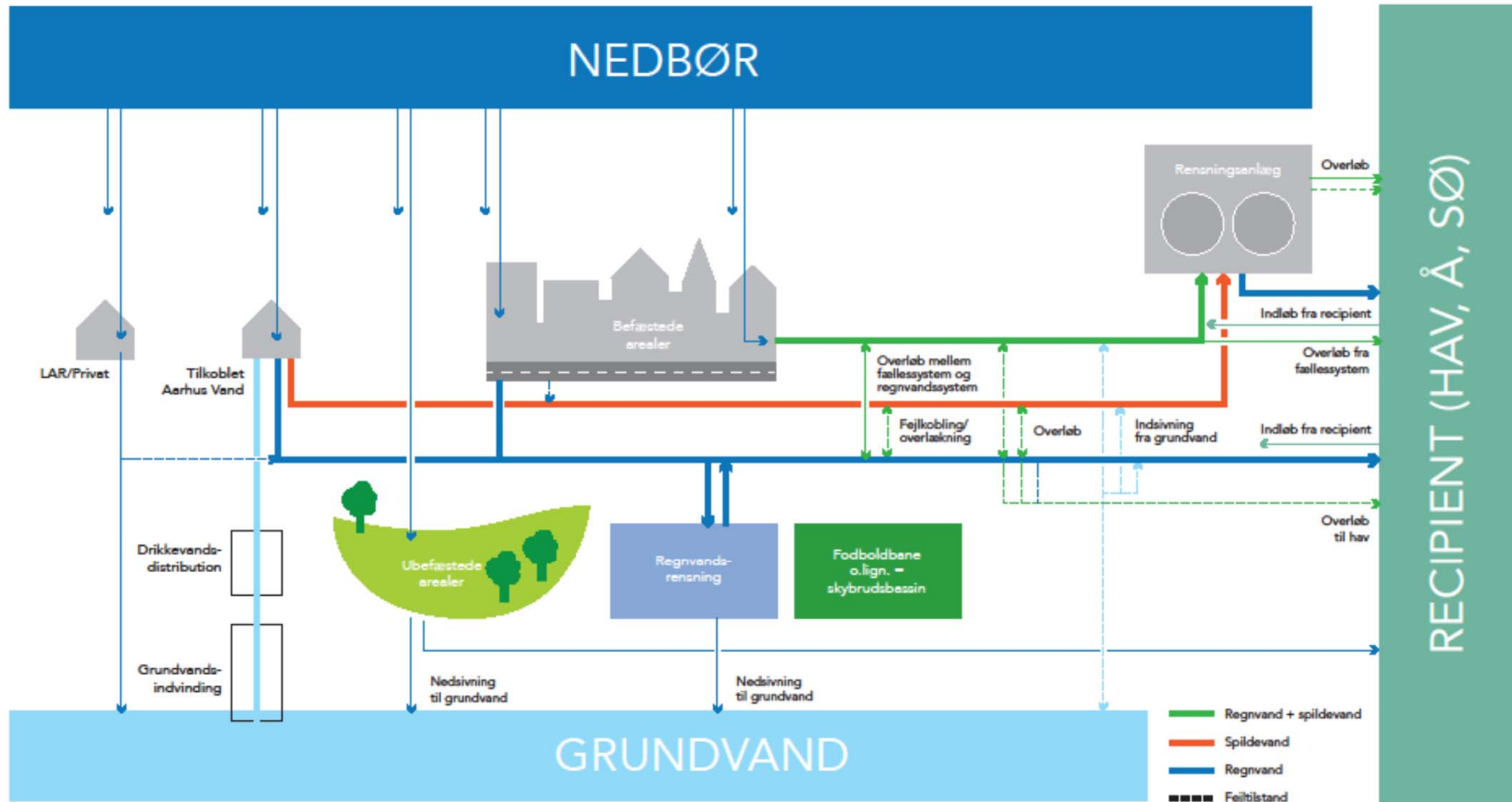
Tilsigtede og utilsigtede vandstrømme i vandkredsløbet afhængig af funktionssituation

aarhusvand



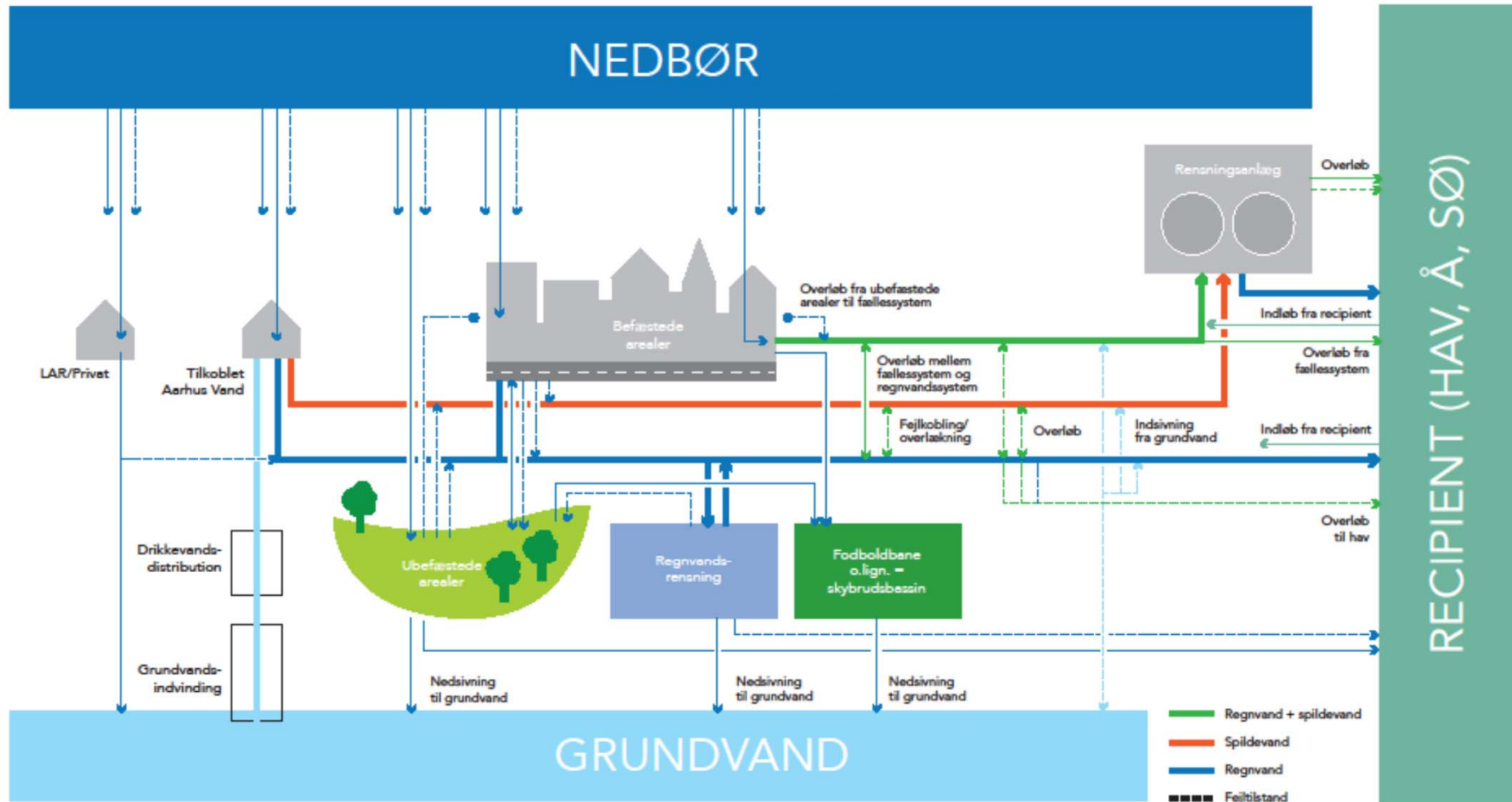
Tilsigtede og utilsigtede vandstrømme i vandkredsløbet afhængig af funktionssituation

aarhusvand



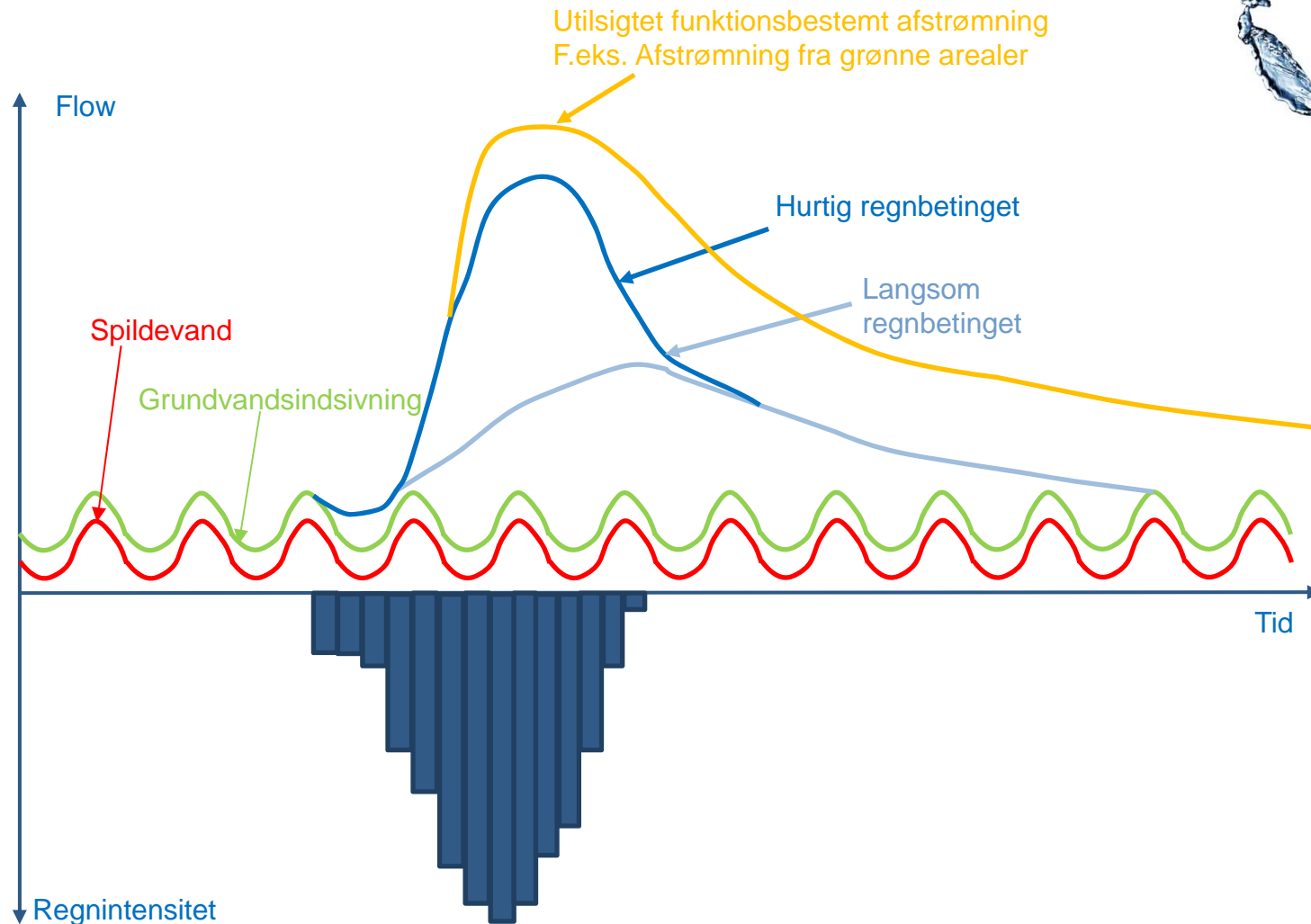
Tilsigtede og utilsigtede vandstrømme i vandkredsløbet afhængig af funktionssituation

aarhusvand



Utsigtet vandstrømmes betydning for responsen i systemet

aarhusvand



Eksempel på utilsigtet vandstrøm: afstrømning fra grønne arealer og ikke tilsluttede befæstede flader

d

- Betydning for overløb fra afløbssystem og renseanlæg og dermed for tilstanden i recipienterne.
- Betydning for modellernes output og dermed valg af løsning til beskyttelse af borgerne og recipienterne



Konsekvens:

- Større anlæg
- Ændret drift af afløbssystem og Renseanlæg
- Og/eller øget påvirkning af recipient

Konsekvens af utilsigtet afstrømning fra grønne arealer

Eksempel

- Det reducerede opland til Viby RA er 260 red. Ha i en "normal" funktionssituation med ikke vandmættet jord
- Ikke regnbetinget uvedkommende vand til Viby RA
 - 200-300 l/s i vinterperioden
 - 0-75 l/s i sommerperioden



Funktionsbestemt utilsigtet regnbetinget afstrømning

- Det reducerede opland øges fra 260 til 380 ha reduceret Ha pga. regnresponsen ændres grundet vandmættet jord

Denne funktionsbestemte utilsigtede afstrømning medfører

- flere årlige utilsigtede overløb,
- dårligere drift af renseanlæggene
- forringet vandkvalitet i vores recipienter

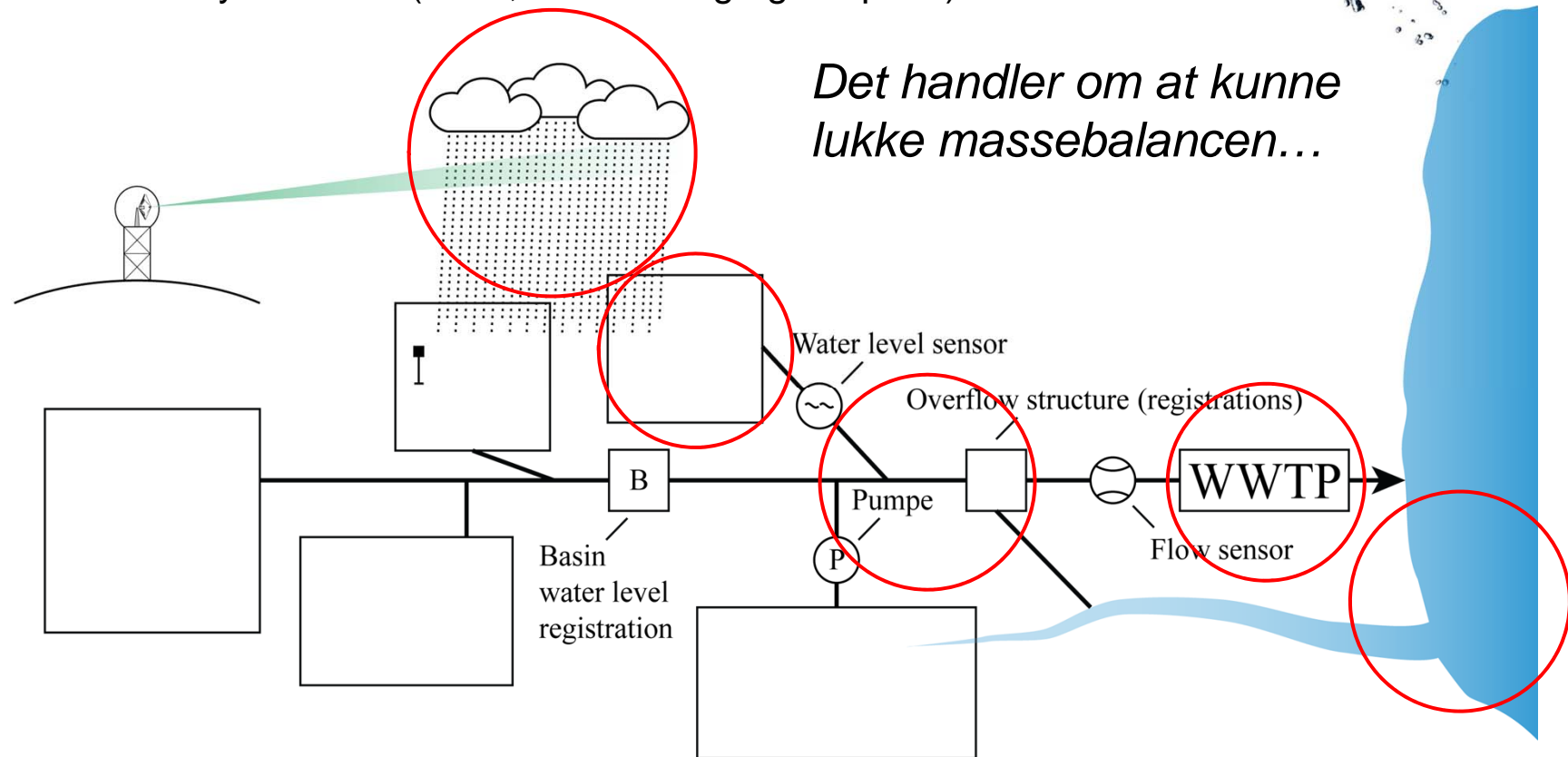
Dette har betydning for design af

- system for spildevand,
- system for serviceniveau (større bassiner for at opnå målopfyldelsen)
- system for skybrud og
- design/drift af renseanlæggene

Del konklusion

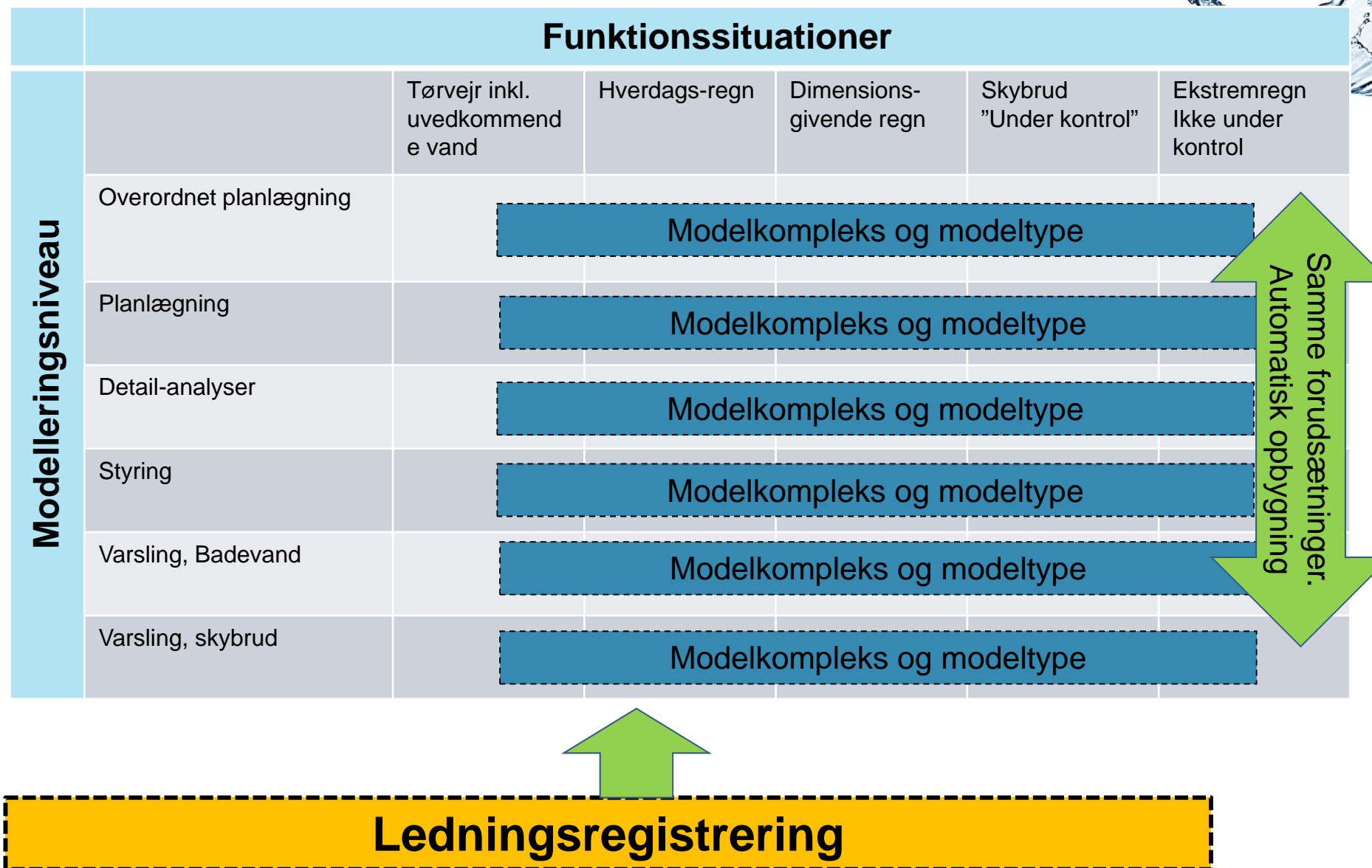
1. Gentagelsesperioden regnen og er ikke nødvendigvis sammenfalden med gentagelsesperiode for responsen på afløbssystemet grundet funktionsbestemte "utilsigtede vandstrømme"
2. For at lukke massebalancen i alle funktionssituationer har vi brug for at kende tilstanden i systemerne (afløb, renseanlæg og recipient)

aarhusvand



3. For at designe de bedste mulige samfundsmæssige løsninger og skabe ét samlet overblik for vandkredsløbet i alle funktionssituationer har vi brug for hydrauliske modeller i kombination med måling af tilstanden i systemet

Hydrauliske modeller til flere niveauer og funktionssituationer



Automatisk opstilling af modeller

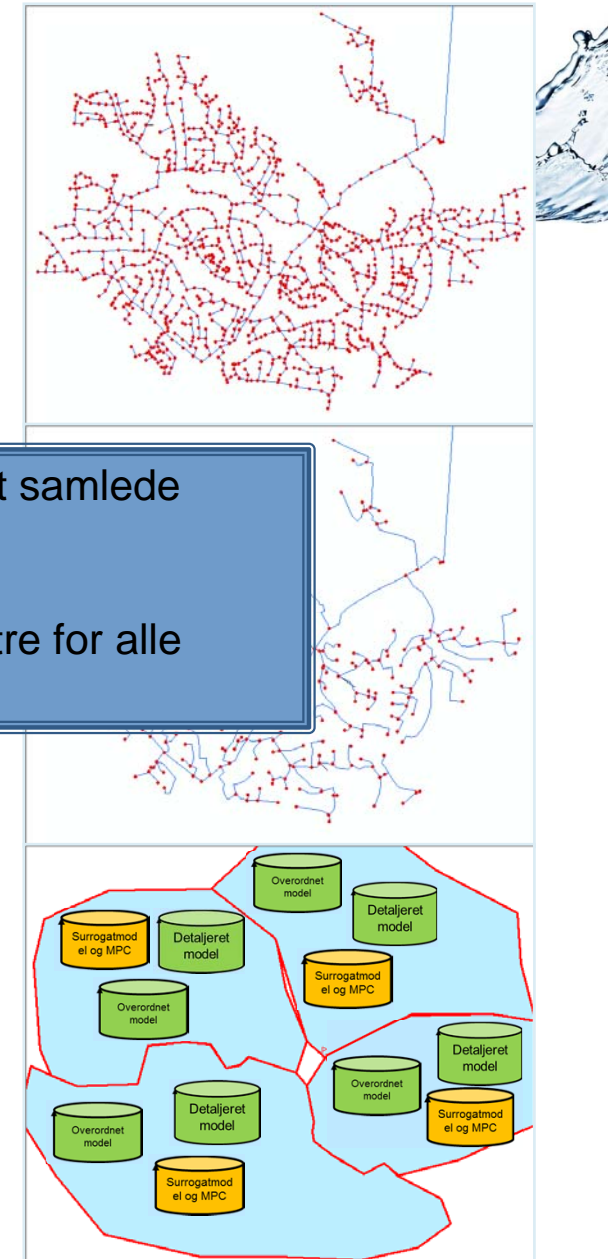
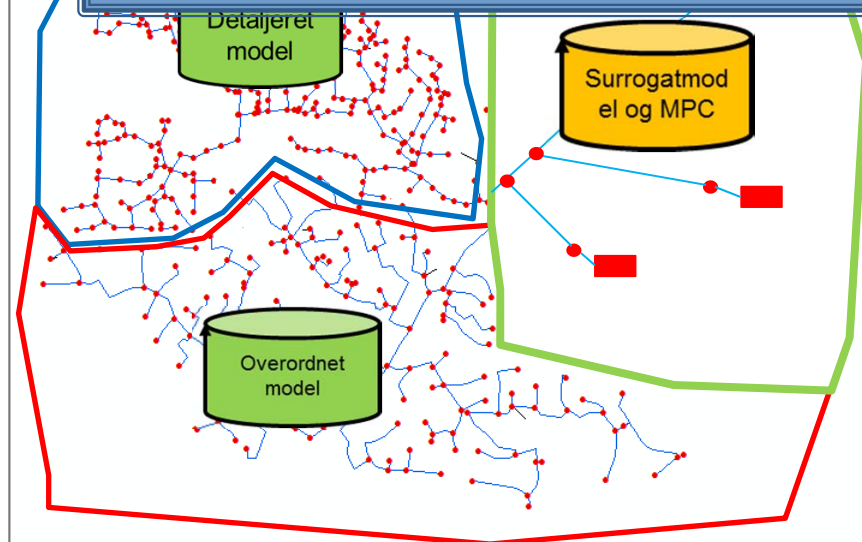
aarhusvand

Nødvendige data

- Detaljeret model for kommunen
- Simplificeret model for kommunen
- Kort med delmodeller.
- Kort med surrogat, simplificeret og detail model
- Forbindelses ledninger imellem delmodeller

Vi opstiller "fit for purpose" modeller, som understøtter det samlede vandkredsløb i alle funktionssituationer.

Vi har fokus på velovervejede analyse- og designparametre for alle niveauer og funktionssituationer



Planlægning, Realtidsmodellering og -styring

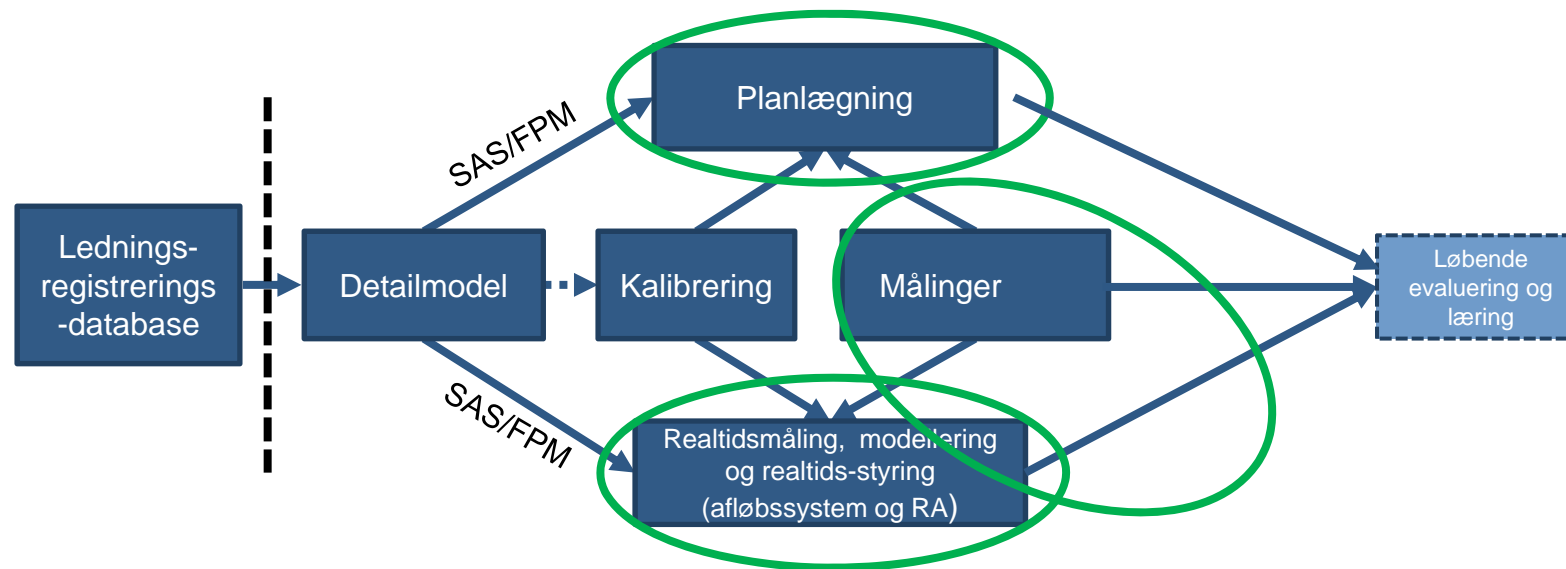
aarhusvand



Modellens resultat er afhængig af :

- God beskrivelse af det fysiske system
- God beskrivelse af overfladen (overfladen ændres afhængig af funktionssituation)
- Gode inddata (Regn, vandstand i recipienter, uvedkommende vand osv.)

Funktions-situationer	Tørvej	Dagligdagsregn	Dimensions-givende regn	Skybrud kontrolleret	Skybrud ukontrolleret (beredskab)
-----------------------	--------	----------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------------



SAS: Semi-automatisk simplificering
FPM: Fit-for-purpose models

Valide inddata fører til valide resultater

Dynamisk evaluering af alle funktions-situationer

aarhusvand

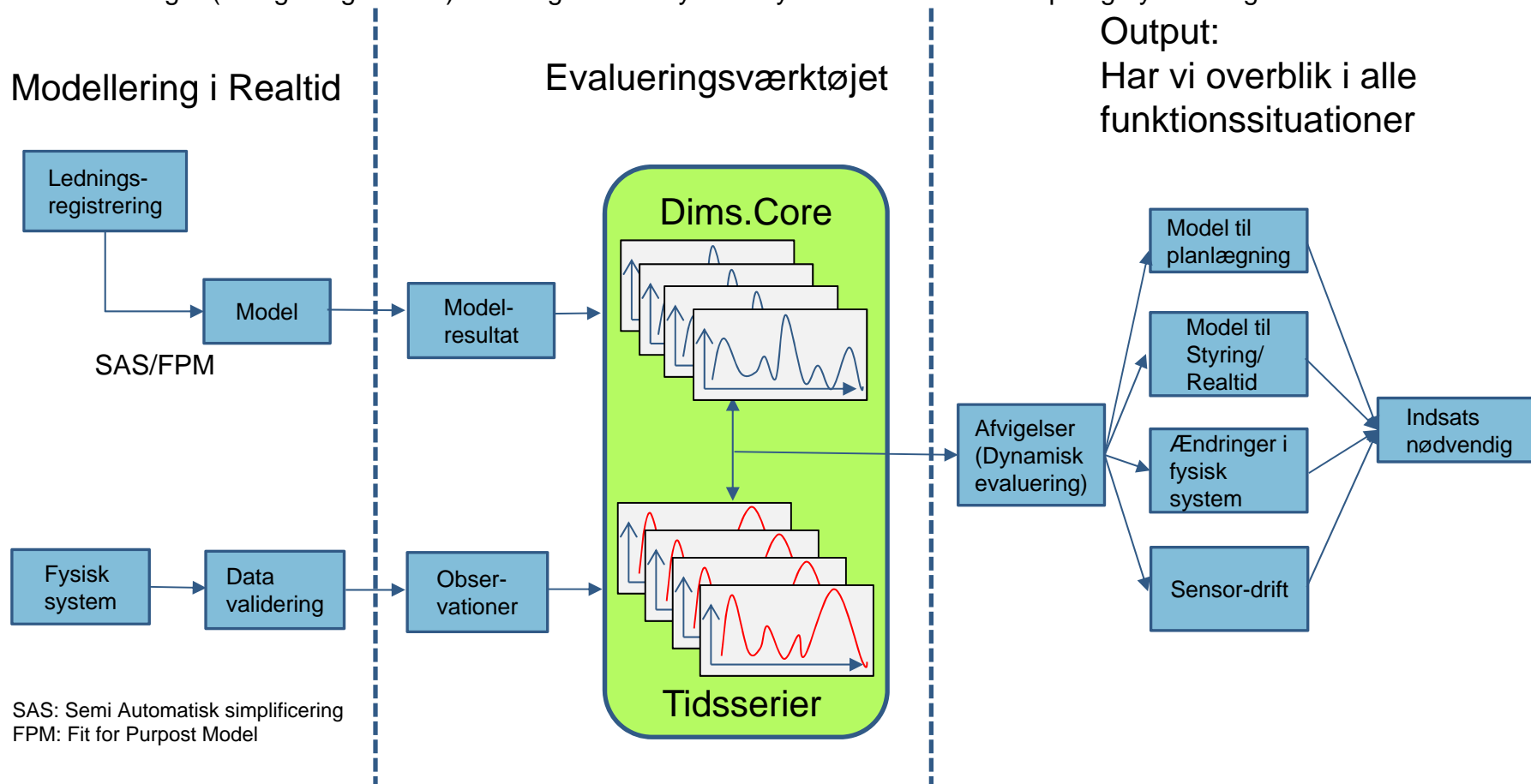
Mål med evalueringsværktøjet:

Kan evalueringsværktøjet pege på,

- hvor vi ikke kan lukke massebalance (manglende overblik over utilsigtede vandstrømme),
- hvor vi skal gøre en indsats for at forbedre det fysiske system/model/observationer
- Designe og planlægge oplandsspecifikt og funktionsspecifikt.

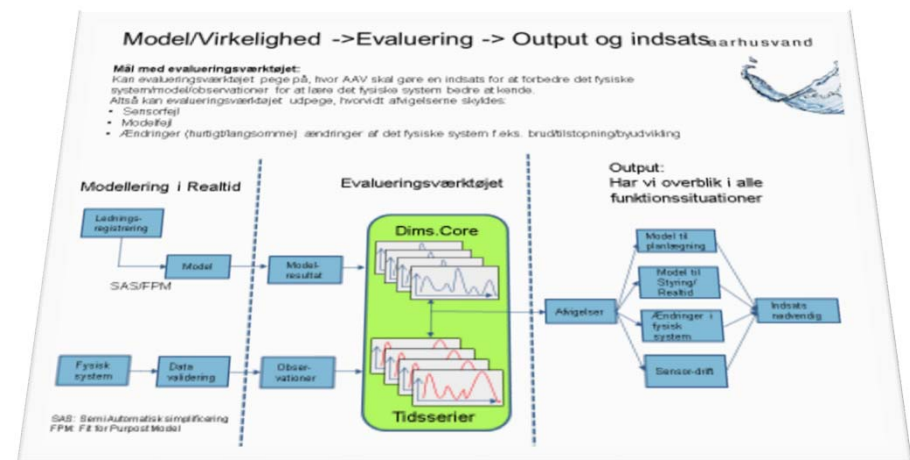
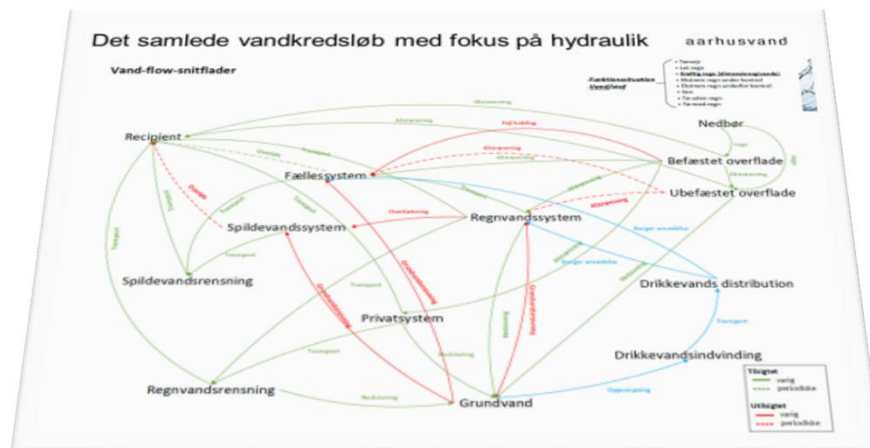
Altså kan evalueringsværktøjet udpege, hvorvidt afvigelserne skyldes:

- Sensorfejl
- Modelfejl
- Ændringer (hurtigt/langsomme) ændringer af det fysiske system f.eks. brud/tilstopning/byudvikling



Mål med evalueringsværktøjet

- Tidsperspektivet:
 - Kortsigtet strategi: Evaluering af effekten og se resultatet hurtigt, så det bliver synligt for forretningen (Evalueringsværktøjet)
 - Langsigtet strategi: Holde øje med hele vandsystemet i alle funktionssituationer jf. kort med vandstrømme – vi går fra ”brandslukning” til ”smart” overvågning. Udpegning af indsatser



Evalueringværktøj og værktøj til scenarieberegninger

Hvordan skal vi anvende viden fra Udviklingsprojekterne

aarhusvand



Mål med evalueringværktøjet:

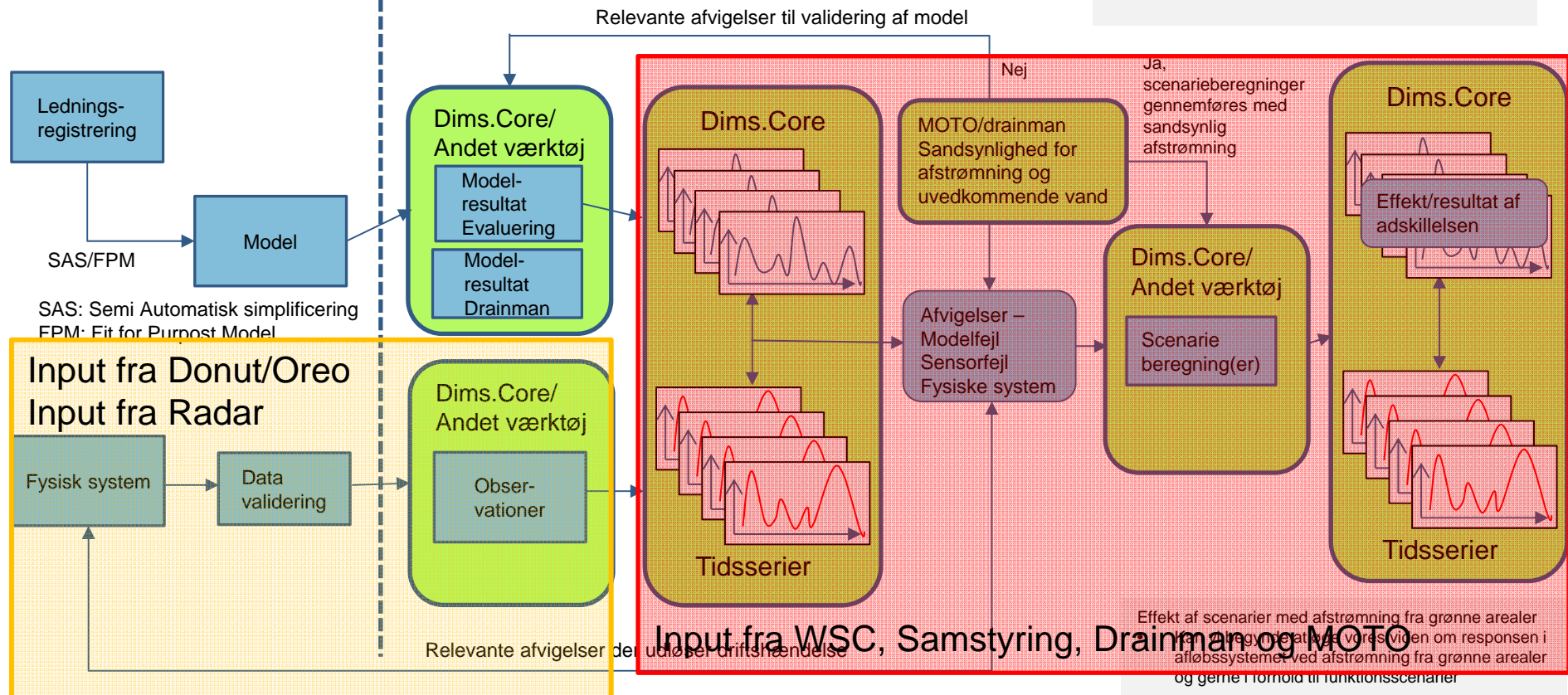
Kan evalueringværktøjet pege på, hvor AAV skal gøre en indsats for at forbedre det fysiske system/model/observationer for at lære det fysiske system bedre at kende.

Altså kan evalueringværktøjet udpege, hvorvidt afvigelserne skyldes:

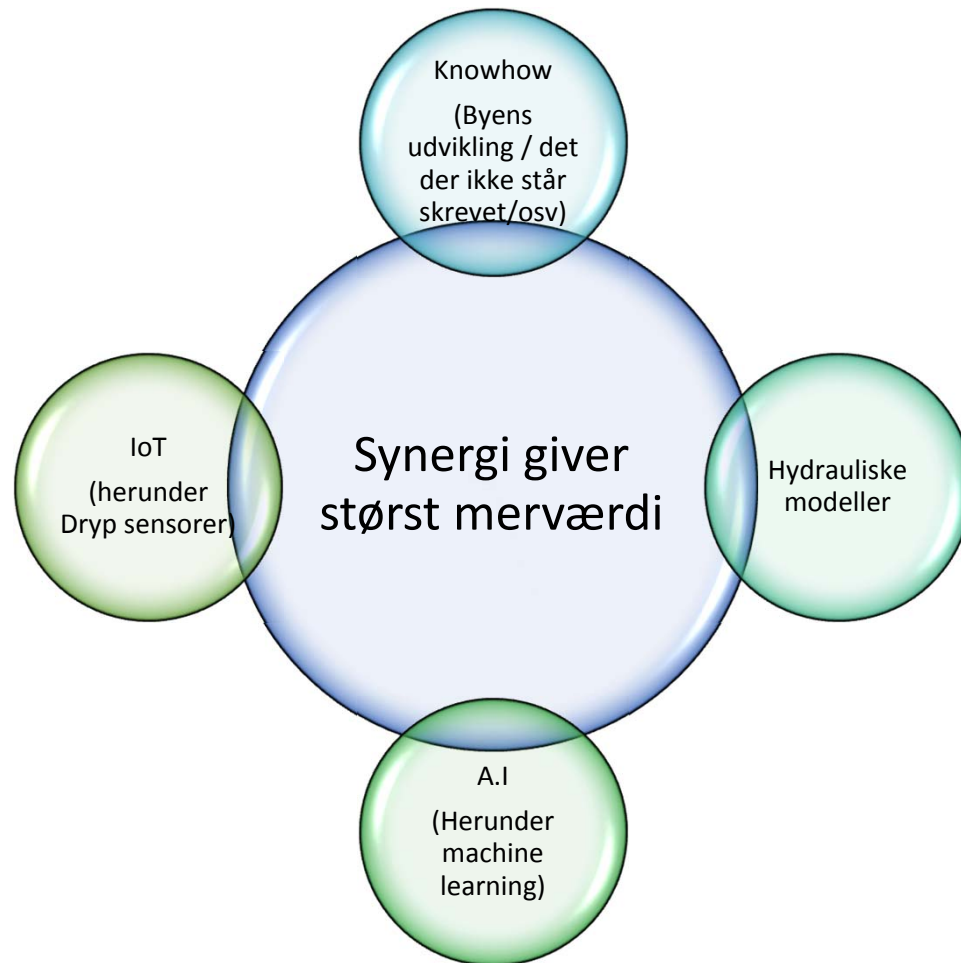
- Sensorfejl
- Modelfejl
- Ændringer (hurtigt/langsomme) ændringer af det fysiske system f.eks. brud/tilstopning/byudvikling

- Afvigelser:
- Hvor store er de?
 - Hvor er de?
 - Hvornår sker de/ hvilken funktionssituation?
 - Tørvej
 - Regn
 - Tø
 - Sæson
 -

Evalueringværktøjet og værktøj til måling af uvedkommende vand



Merværdien er !!!!!



Merværdien for Aarhus Vand på vejen til at blive vandoperatør og være med til at klimatilpasse kommunen er:

Kombinationen af en god viden om systemets tilstand og kalibrerede hydrauliske modeller skaber et samlet overblik for vandkredsløbet i alle funktionssituationer, så vi kan designe et fremtidigt system.

Det giver et dynamisk overblik over nødvendig indsatsområder, til vidensudvikling og fornyelse af systemet gennem systematisk evaluering for at skabe oplandsspecifikke løsningsmetoder i alle funktionssituationer.

Indsatsen kan målrettes til rette tid og sted samt skabe et dynamisk overblik over de hydrauliske udfordringer, som ikke er til gavn for borgeren, naturen og miljøet og dermed presser systemerne og skaber utilsigtede hændelser.

Så i fremtiden vil vi forhåbentlig designe med funktionsafhængig sikkerhedsfaktorer og dermed investere behovsspecifikt for alle funktionssituationer

Tak for opmærksomheden