



Overvejelser ved valg af smart  
meters set fra en forsynings  
virksomhed.

# Præsentation

## Flemming B Møller

### Udannelse

- Maskinmester
- Teknologisk Diplom i vedligehold

### Erfaring

- Driftsleder ved Aarhusvand i 13 år
- Projektleder ved Aarhusvand i ½ år



# Little data bringer energiselskaber tættere på kunden

Mens alle taler om big data, opstår en ny trend. Folk fisker egne data ud af den store datasuppe og bruger 'little data' til at måle deres performance lige fra løb, vitaminer i maden, søvn og elforbrug.

AF EVA TINGKÆR

Vi ser dem på veje og cykelstier... Mænd i tætsiddende cykeltrikoter med cykelcomputerer tracker deres tid og hastighed. På en computerkan de så se, om de performede bedre end sidste gang... og alle de andre ture inden. Og vigtigere: Bedre og hurtigere end cykelmakkeren.

Andre bruger apps til at monitorere deres madindtag og dermed sundhed, fedtprocent eller søvn. Alt sammen er en del af en bølge, der har fået navnet 'self logging'.

Det går i sin enkelhed ud på, at man kan gøre sit liv bedre ved at finde ud af, om man sover dårligt, når man spiser noget bestemt. Eller om man bliver bedre på cyklen i fuld-måne osv.

Derfor er det rigtigt set, at energiselskaber begynder at tilbyde apps, hvor man kan følge energiforbrug og meget andet, mener fremtidsforsker Anne Skare fra Future Navigator.

- Derfor: Jo flere services, energiselskaber kan komme ind i deres produkter, jo mere kan de tjene eller blive mere konkurrencedygtige. Ved at tilbyde muligheder for at måle sig selv, vil det give kunderne en anden oplevelse af, hvordan de bruger energi. Du vil kunne battle mod naboen og se om, han kan gøre det bedre, end du kan. Det vil folk helt klart synes er sjovt, fortsætter Anne Skare.

Hun henviser for eksempel til solcelleejere, der sidder i liggestole i haven og følger med i deres elproduktion på en app. Den slags muligheder skal energiselskaberne forstå at udnytte, mener hun.

- Det vil være godt strategisk og give en tættere relation til kunder, så de kan forstå, hvad der foregår i et energiselskab, siger Anne Skare. ■

aarhusvand





# Baggrunden

## Baggrund og problemstilling

Vi ønsker at etablere et system af målere der giver kunden adgang til live data fra en "smart"måler, ydermere give Aarhus Vand mulighed for at få data automatisk.

## Formål

Formålet med projektet er at afdække mulighederne for hvorledes Aarhusvand får kundernes vandmåler fra en analog måler til en digital måler, hvor data online kan bruges til at få mere focus på vandforbruget for herigennem at reducerer dette samt optimere på lækage søgningen. Ydermere reducerer omkostningerne til administration omkring måler aflæsning, fakturering osv.

## Mål og delmål

Målet for projektet er at finde en prisbillig måler løsning, hvor måleres har en holdbarhed som minimum er på højde med den måler der er valgt i dag, ydermere en måler der kan kommunikerer data til kunden samt AarhusVand.



# Hvad er det vi søger ?

En måler der kan/har/er.....

- Real tid fjern aflæsning
- Laveste energi forbrug
  - Holder længst og derved forlænger tiden imellem udskiftningerne samt reducerer miljø påvirkningen.
- Stort dynamisk måle område.
  - Mulighed for at måle leaks, og herigennem reducere vandforbruget hos kunden.
- Lang levetid.
  - Reducerer omkostningerne til udskiftning, samt miljø påvirkningen.
- Pris billig
- Robust
- Fleksibel ( indbygnings mål / flow størrelser.)



# Hvorfor elektroniske vandmålere?

## Aarhus Vand A/S interesser

- Ikke mere manuel aflæsning af måler (Kundeservice behøver ikke at rykke for at få aflæsning fra kunder der ikke får aflæst) = færre klagesager
- Ingen fejl aflæsninger
- Mange tekniske muligheder Eks. Alarm ved tilbageløb.
- Ingen forbrug på installation (Vi kan lukke for kunder der ikke har forbrug. Mindre dødt vand på ledningsnettet)
- Flere aflæsninger per år (opgørelse over lækagetab, bliver meget mere rigtig, da det ikke længere skal estimeres ud over året)
- Mulighed for på sektionsniveau at sammenholde forbrug mod produceret vand. (En mere nøjagtig lækagestyring, også afhængig af opløsning på flowdata ved kunde helst timeverdier)

# Hvorfor elektroniske vandmålere?



## Kundens interesser (set med AAV briller)

- Ikke mere manuel aflæsning af måler (tidsbesparende / korrekt aflæst)
- Forbrugskurver for den enkelte kunde (Kunder kan følge sit eget forbrug på internet og på den måde blive mere bevidste om at bruge mindre vand/spare penge)
- Konstant forbrug på installation/lækage (Kunder slipper for at betale for toiletter der løber, da vi f.eks kan sende dem et brev hvis dette sker)
- Præsist årsforbrug
- Evt billigere forsikringer.





## Nice to have / Need to have

Nice to have	Need to have
Temperatur	Læk/sprængning
Peak flow/min flow	Flow
NFC teknologi. Eller QR kode	Status
Tryk	Baglæns flow
Mulighed for fjern luk	
Fjern service. (Hvor lang tid tager det at fylde en spand.)	
Sabotage	
Styring af vandforbrug i bestemte perioder.	
Minimering af trykstød ved minimering af store forbrugere. – resultat mindre brud på ledninger.	



## Fysiske detalje samt materiale overvejelser.

- Dynamik område/start flow
- Messing / plast forskruninger/rør
- Måler størrelser / Byggelængder
- Neddykbar, IP ??
- Kalibrering/verifikation



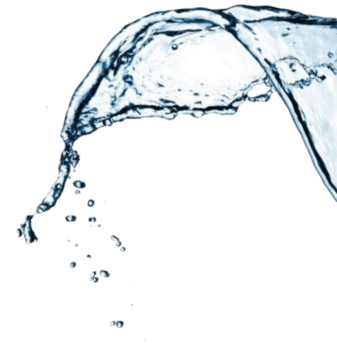
# Kommunikation – Data vejen til Aarhusvand.



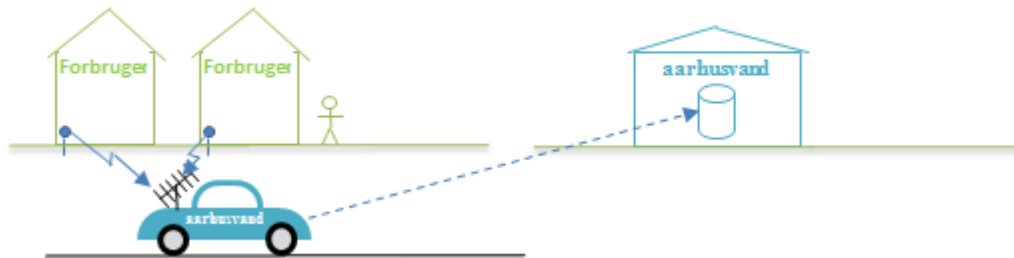
**SCENARIO 1: 0-løsning. Forbruger aflæser manuelt og indrapporterer.**



- Dette er som det ser ud i dag.



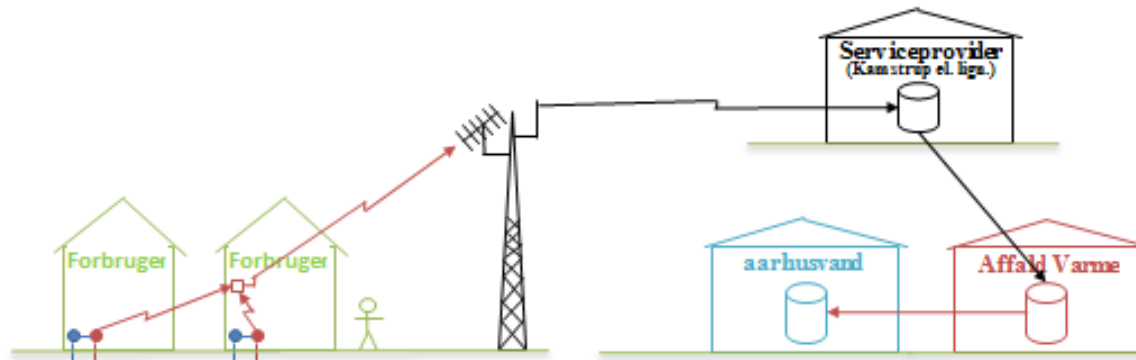
**SCENARIO 2: Data aflæses manuelt af Aarhus Vand via håndscanner (Bil)**



- Kunne være en fase i en test situation da målere typisk kan understøtte denne løsning samtidig med at de kan understøtte videre kommunikations senarier.
- Bruges i dag ved 3 vand fontæner i Aarhus. Her er Kamstrup multical 21 installeret.



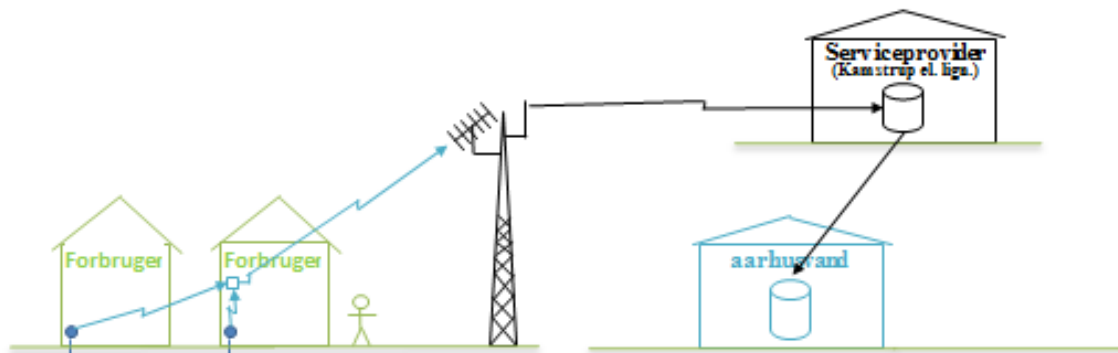
**SCENARIO 3: Affald Varme indhenter data, og forsyner Aarhus Vand med data.**



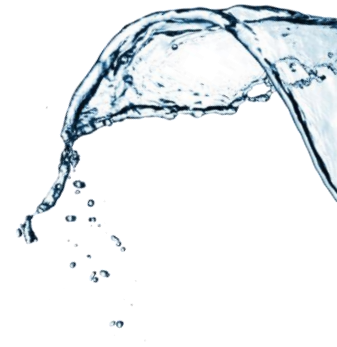
- Ønsker vi at være afhængige af andre forsyninger. – eks. Affald varme eller energi ????
- Problemstilling med data ansvar.
- Problemstilling omkring tiden fra data genereres til data er til rådighed for kunden og AAV



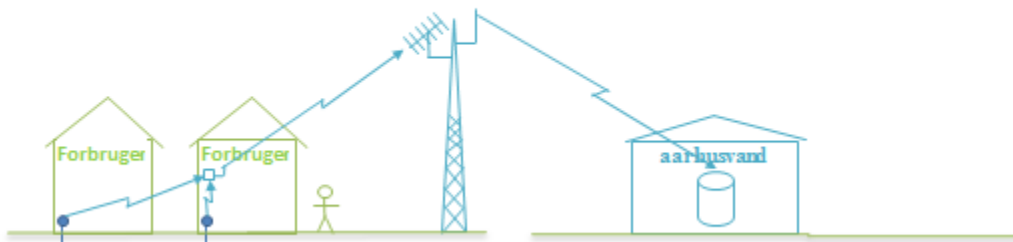
**SCENARIO 4: Aarhusvand indgår aftale med udbyder om direkte leverance af data.**



- Hvem skal etablere netværket
- Data sikkerhed ?
- Krypterings nøgler.

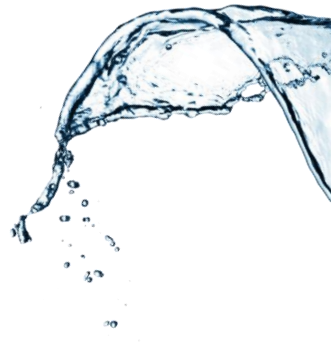
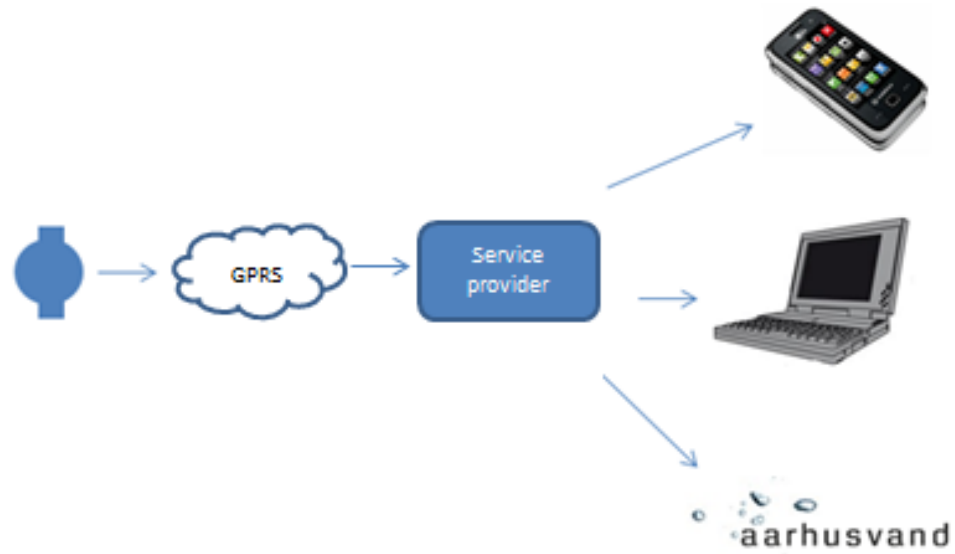


**SCENARIO 5: Aarhusvand ejer kommunikationsnet.**



- Stor investering i komm. Net.
- Store driftsomkostninger.

# Udnyttelse af GPRS netværk.



aarhusvand



# Udnyttelse af kundens netværk





# Muligheder og udfordringer ved kommunikation.

## Muligheder:

Det er ikke noget problem at kommunikerer fra måleren til en "dongle" som placeres i kundens router eller pc (eks. pr 15 sek.). Herfra kan der frit kommunikeres til Aarhusvand og herfra tilbage til kunden via data til PC eller mobil. (Det kræver dog en smule udvikling).

## Udfordringer ved "dongle" i Router/PC.:

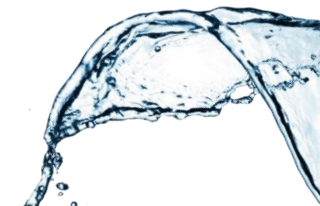
- Hvem skal installere dette udstyr på kundens pc/router ? os eller kunden ?
- Hvad sker der når den ikke virker ?
- Hvis kunden kun har en bærbar og ingen router. Så skal den ind og ud, alt efter om PC er i huset eller ikke ?
- 95% af befolkningen finder det ok, at forsyningen kan overvåge forbruget men hvad med de sidste 5%. – Data beskyttelse.



## Data transmission from meter to dongle

- Zigbee communication – with background in the large data volume is battery consumption large and therefore the lifetime of the battery short.
- Wi-fi communication – not good because there is a very short lifetime on the battery.
- Mobile data – Disadvantage with GSM – built into the meter is, that high power consumption, short battery life and the meter becomes more expensive
- M-bus communication is an old standard and there is a lot of equipment that can work together. Likewise there is a





## Sammenfatning af løsninger vi ønsker at udvikle videre på.

	Kommunikations form.	Fordele.	Ulemper
1	Via M – Bus kommunikation til Dongle i kundens eget netværk til Aarhusvand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Findes i flere fabrikater i dag.</li> <li>• Kunden kan få online (real time data) 24/7</li> <li>• Det er en billig løsning.</li> <li>• Go batteri levetid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvem skal installere dette udstyr på kundens pc/ router? os eller kunden?</li> <li>• Hvad sker der når den ikke virker?</li> <li>• Hvis kunden kun har en bærbar og ingen router. Så skal den ind og ud, alt efter om PC er i huset eller ikke?</li> </ul>
2	Fra måler via M-Bus til modul herfra via GSM / GPRS kommunikation direkte til Aarhusvand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Findes i flere fabrikater i dag.</li> <li>• Semi- online eks.1 g. pr dag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stort strømforbrug som Kræver ekstern strømforsyning. (50 kWh/år)</li> <li>• Der er en udgift til sim- kort abonnement, forbrug samt administration.</li> </ul>

## Det videre arbejde.

- Vi ønsker videre at samarbejde med leverandører, videnscentre omkring udvikling af fremtidens måler.
- Ultimo jan 14 afholdes workshop med det formål at videre udvikle på ideerne præsenteret her.

