

Udfordringer for måling af elektrisk energi

Henrik Weldingh
Dansk Energi

Baggrunden...

- Ønsket om at reducere CO₂ udslippet
- Ved at anvende energien intelligent
- Ved at udnytte vedvarende energikilder
- Dette er ikke en isoleret dansk problemstilling
- Men lad os (først) tage den set fra Danmark

Måling og registrering

- Af (elektrisk) effekt og energi....
- Det kan vi da sagtens..
 - Elmåleren....
 - Effektmåleren

Udfordringen..

- Registrere og samle måleværdier for disse størrelser på kvartersniveau, for 3 mill. målepunkter
 - Så de kan danne udgangspunkt for betaling
 - Så de kan anvendes som information for brugeren
 - Så de kan bruges som (øjeblik) reguleringsparameter

Forbrug af elektrisk energi 2007:

	Forbrug/GWh	%	Antal målepunkter
Boliger	9.746	27	2.754.000
Handel, service mm	11.173	31	290.000
Industri	9.811	28	33.900
Landbrug	2.483	7	135.900
Andet + nettab	2.490	7	21.400
total	35.704		3.236.500

Problemstillingen....

- Ca. 50 % af forbruget er fordelt på 50.000 målepunkter
- De øvrige 50 % er fordelt på 3.150.000 målepunkter
- Vi bliver nødt til, at kunne påvirke forbrug og forbrugsmønstre for alle 100 %

Elektrisk energi bliver en nøgle-energi

- Den kan produceres af en mangfoldighed af primære energikilder
 - Nogle af dem kan ikke kontrolleres, fx vindkraft
- Og omdannes til en mangfoldighed af ”brugsenergier”
- Desværre er den svær at lagre

Den fremtid vi ser ind i:

- Udbygning af vedvarende energi
 - Vi skal kunne kontrollere forbruget bedre
- El anvendt i transportsektoren
 - Bil-batterier som lager?
- Øget lokal produktion
 - Mikrokraft-varme
 - Solceller

Det kræver....

- Synliggøre forbrug (bevidstgøre)
 - Spare, anvende intelligent
- Flexibelt (intelligent) elforbrug for alle 3.2 mill forbrugere:
- Påvirke forbrugsmønstret
 - Flytte forbrug i forhold til belastningskurverne
- Direkte (realtids) response fra forbrugerne
 - Kunne udkoble/indkoble forbrug (og produktion)

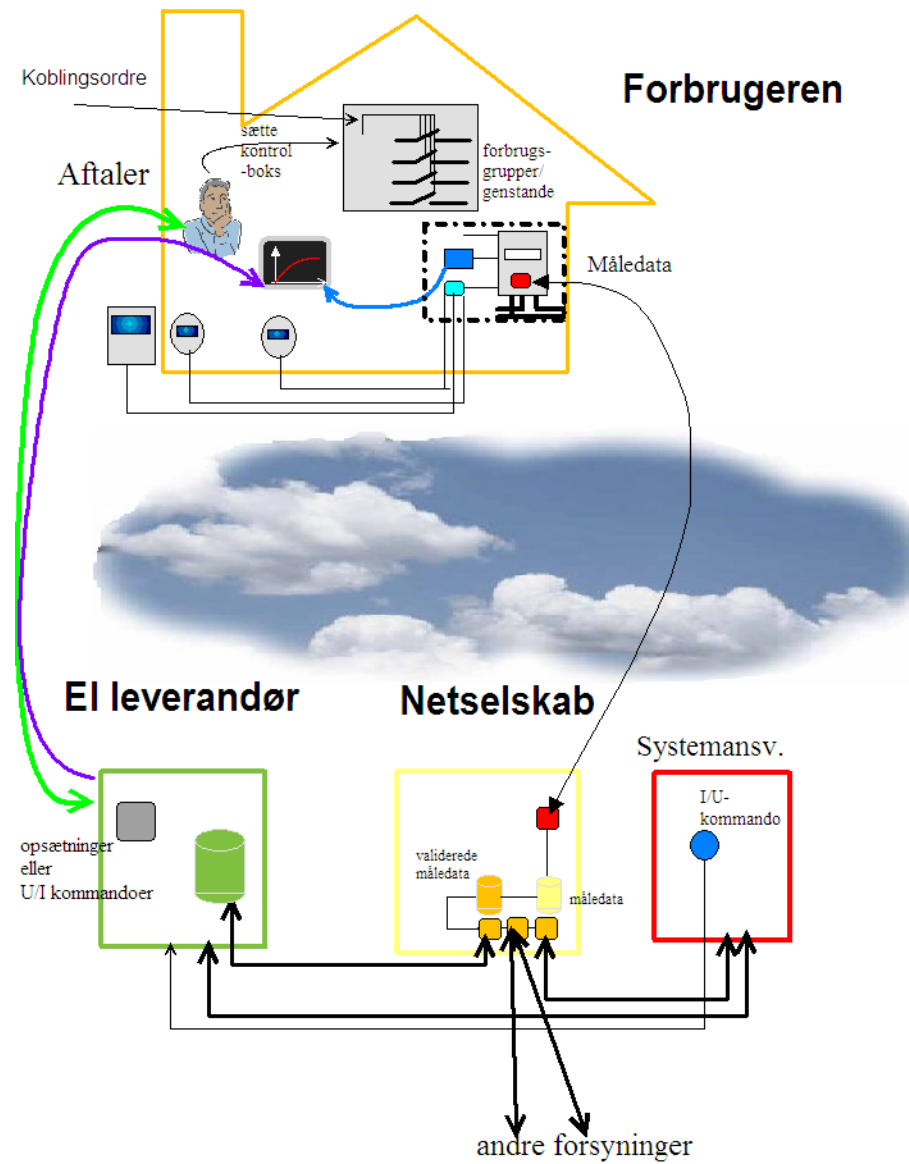
Metoden:

- Vi vil anvende økonomiske incitamentter (pris/tariffer)
 - Vi skal kunne måle hvad forbrugerne gør
- Vi vil gøre det, ved at anvende de aktører der er på elmarkedet
 - El leverandører (udvikler og sælger produktet)
 - Brugere (køber det)
 - Netselskaber (måler, hvad der foregår – forsyner forbrugeren med information om forbruget)
 - (Systemansvarlig, sætter præmisserne mv.)

Målesystemets rolle

- Synliggøre
- Måle og registrere
 - Verificerede målinger
 - Kontrollerbare for forbrugeren
- Kernen i systemet er elmåleren
("Den intelligente elmåler")

Systemet



Målestørrelserne.....

- (Aktiv elektrisk) Energi (kWh)
 - Aftag fra nettet og leverance til nettet
 - Total sum
 - 15 minutters værdier, enten totalt eller ændring
 - Tidsstemplede værdier
- (Aktiv elektrisk) Effekt (kW)
 - Øjebliksværdier (fx 5 s midling)
 - Aftagen effekt og leveret effekt

Målestørrelserne.....

- Forsyningskvalitet
 - Afbrud
 - Spændingskvalitet
- Reaktiv energi (?)

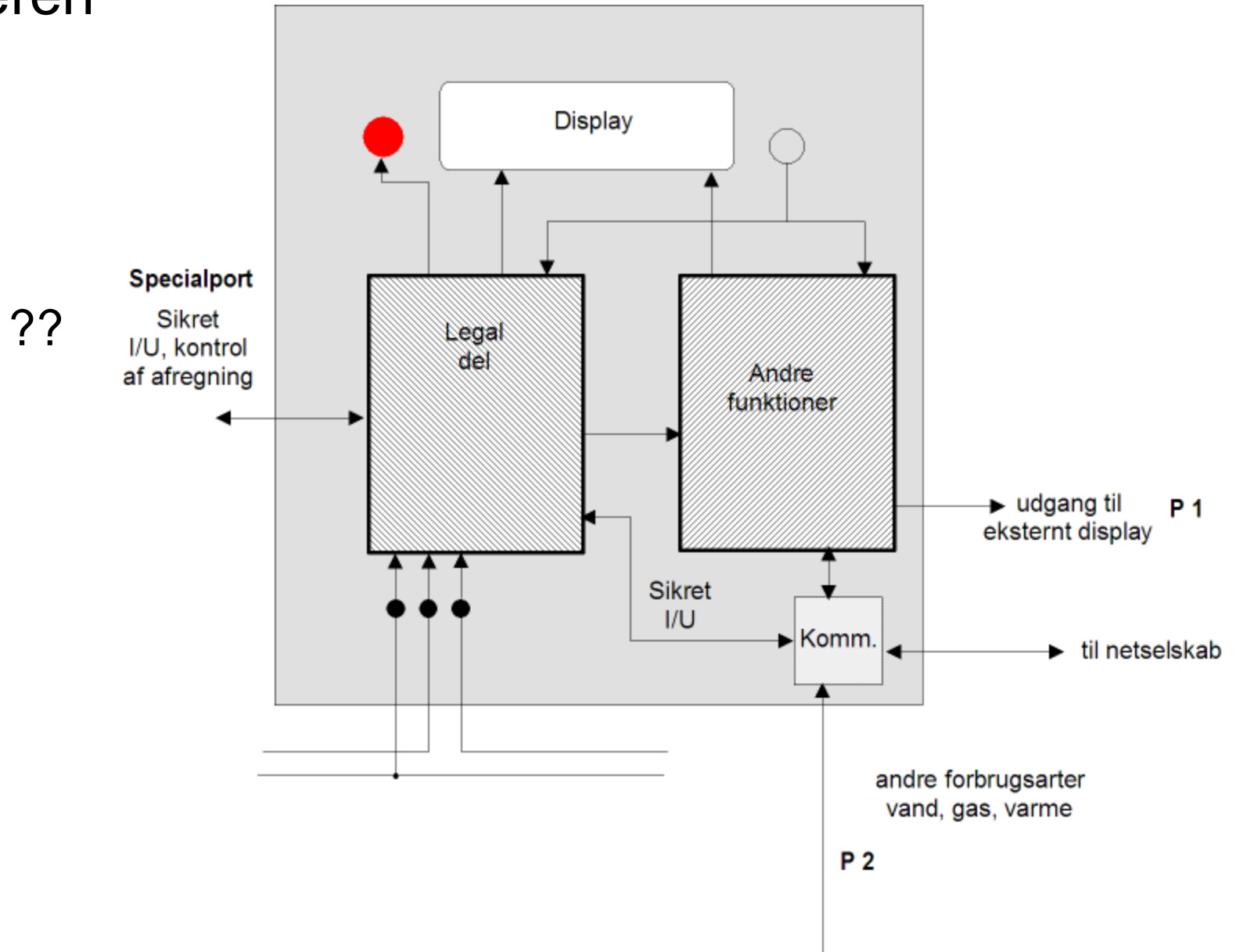
De gode spørgsmål:

- Hvilke opgaver skal løses af måleren?
- Hvordan sikrer vi, at måleren får en rimelig brugstid (uden at blive forældet?)

Måleren /målesystemets rolle..

- Ikke alle funktioner skal nødvendigvis udføres af måleren/målesystemet
- Dets primære funktioner er
 - at måle, som udgangspunkt for afregning
 - At give aktuel information til kunden om forbrug m.v

Elmåleren



Hvad skal vises og hvad skal registreres?

- Visning på det lokale display:
- Jævnfør det Europæiske målerdirektiv
 - Der dog kun gælder for målere til forbrug af aktiv elektrisk energi

Målerdirektivet:

- 10.5. Uanset om et måleinstrument til forbrugsmåling kan fjernaflæses, skal det under alle omstændigheder være udstyret med en metrologisk kontrolleret visningsindretning, som kan aflæses af forbrugeren uden værktøj. Det, som angives af denne visningsindretning, er det måleresultat, der tjener som grundlag for den pris, der skal betales.

Tolkning for timeafregnede forbrug:

- WELMEC (Det europæiske samarbejde om legal metrologi): Det skal være muligt for forbrugeren, på måleren, at få vist aflæsningerne, time for time, med en tidsmarkering, i en rimelig periode i forhold til afregningen.

Forslag for ikke MID målinger:

- Det skal være muligt for forbrugeren at kontrollere afregningsgrundlaget på måleren
- Af praktiske grunde er det godt nok, at de relevante værdier findes i målerens registre, og kan (ud)læses med passende midler. (fx en pc)

Hvad skal vises og hvad skal registreres?

- Visning på det lokale display:
 - Jævnfør det Europæiske målerdirektiv
- Visning på fjerndisplay
 - Øjeblikseffekt
 - Energi forbrug sidste 15 min?
 - Historiske data??
 - Priser ????
- Registrering i måleren, hentes over fjernaflæsningen
 - Forbrugsdata relevante for afregning (markedet)
 - Energi, tidsstemplet, leverancer og aftag
 - Effekt? Effektændring?

- Vi ser ind i en fremtid, vi ikke helt kan overskue
- Vi kan påvirke den ved de muligheder vi stiller til rådighed i den intelligente elmåler
- Det skal være en (samfunds)økonomisk fornuftigt investering

Og virkeligheden:

- 500.000 fjernaflæste elmålere er installeret
- 1.000.000 yderligere er ordret(specificeret)
- De peger i den rigtige retning
 - Men har ikke nødvendigvis alle funktionerne
- Lovgivning med krav/anbefalinger om målernes funktionalitet forventes i efteråret 2009

Den Europæiske scene:

- EU direktiver, der generer hinanden
 - MID direktivet
 - ESCO direktivet
- Ca. 100.000.000 fjernaflæste "intelligente" elmålere er installeret, specificeret eller besluttet (men ikke færdigspecificeret) på Europæisk plan.
- EU har givet mandat til standardiseringsorganisationerne om arbejde med den intelligente elmåler
 - Men resultatet kommer først om nogle år

