



# Temadag den 5. november 2015

**Energidirektiv, fair fordeling af varmeudgifter  
og praktiske erfaringer med tilbagemeldinger**

Keld Forchhammer

# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

Med EED ønsker EU, at:

- opstille fælles ramme af foranstaltninger til at fremme energieffektivitet med henblik på at opfylde 2020 målsætningen (20%)
- fastlægge regler til at fjerne hindringer på energimarkedet
- overvinde markedssvigt, som hindrer en effektiv forsyning og anvendelse af energi

# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

## Frister:

National lovgivning iht. EED-krav skal være på plads senest d. 4. juni 2014  
(= 18 mdr. efter EED-ikrafttrædelsen d. 4. dec. 2012)

- Tiltagene skal være implementeret i den nationale lovgivning senest d. 31. december 2016
- Billing Information til slutbruger pr. 31. december 2014, hvis teknisk/økonomisk muligt.

# Direktivets opbygning

- 66 Indledende betragtninger.
- 5 Kapitler
  - 1: Formål, definitioner og energieffektiviseringsmål (Art. 1-3)
  - **2: Effektivitet i energianvendelsen (Art. 4-13)**
  - 3: Effektivitet i energiforsyningen (Art. 14-15)
  - 4: Horisontale bestemmelser (Art. 16-21)
  - 5: Afsluttende bestemmelser (Art, 22-30)
- 15 Bilag



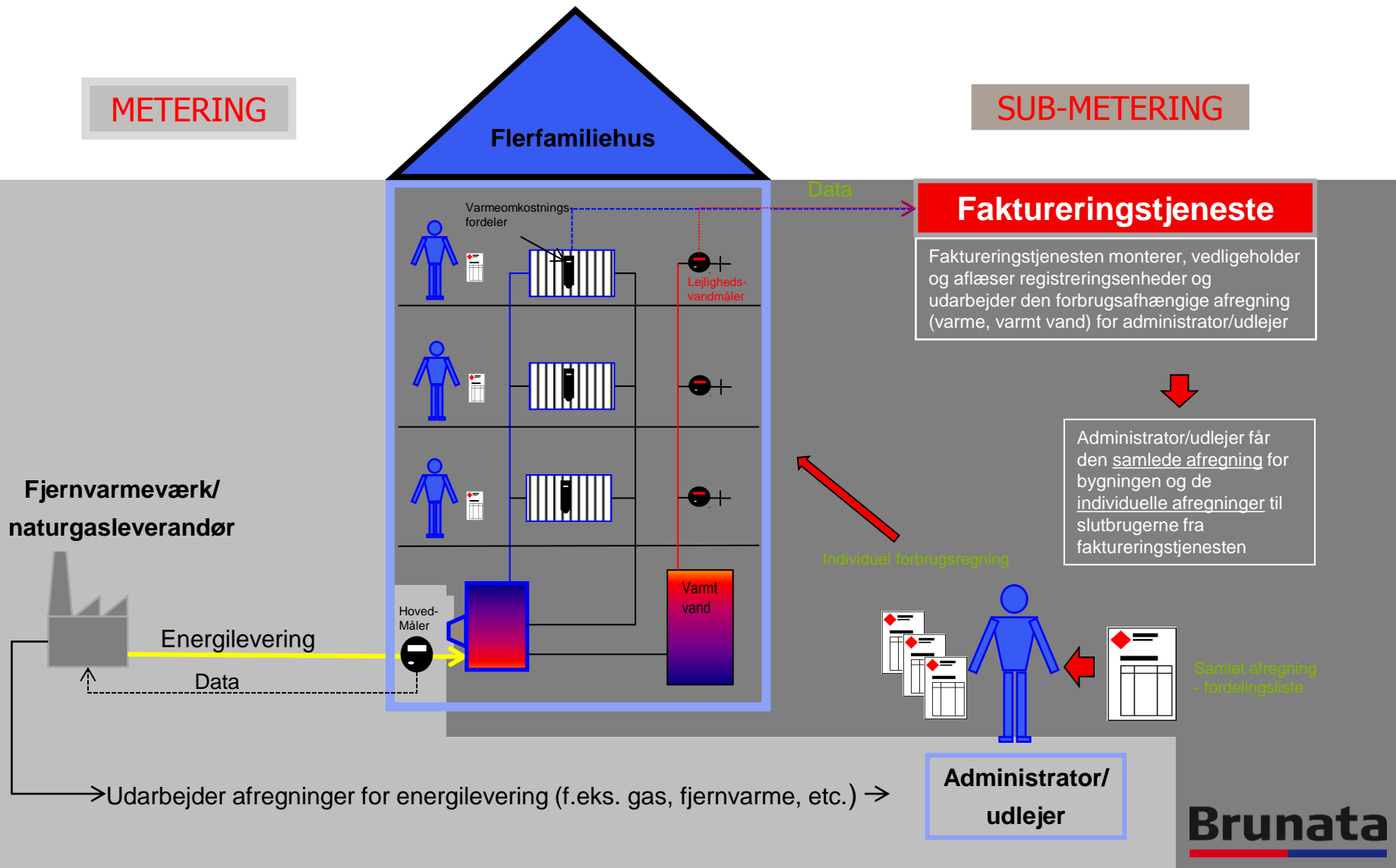
## Kapitel 2 – Artikel 4 - 13

- **Artikel 9 – Måling**
- **Artikel 10 – Faktureringsoplysninger**
- Artikel 11 – Omkostninger ved adgang til målings- og faktureringsoplysninger
- Artikel 12 – Program for forbrugeroplysning og styrkelse af forbrugernes stilling
- Artikel 13 – Sanktioner

# Metering og submetering i EED

METERING

SUB-METERING



# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

Status primo november 2015:

EU:

- Guidance note / vejledning udsendt – dateret 6.11.2013
- Empirica vandt i begyndelsen af 2015 EU-Kommissionens udbud på:

*”En analyse af god praksis og udvikling af guidelines til præcis og fair fordeling af omkostningerne til individuelt forbrug af varme, køling og varmt brugsvand i husholdninger for at understøtte implementeringen af de relevante bestemmelser i artiklerne 9-11 i Energieffektivitetsdirektivet 2012/27/EU”*



# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

Empirica og EU-kommissionen har indtil videre afholdt 3 workshops om disse guidelines:

1. møde (maj 2015): Om den nuværende praksis på området – målertyper, monteringsforhold, fordelingsnøgler mv.
2. møde (juni 2015): Om besparelser og omkostninger ved måling og løbende forbrugsinformation (teknisk muligt og økonomisk rentabelt)
3. møde (oktober 2015): Et udkast til guidelines



# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

## Status primo november 2015:

### Dansk tilpasning:

- Tilpasning af lejelovene er sket pr. 1.6.2014.
- Energistyrelsen har udsendt revideret "Målerbekendtgørelse 563" af 2. juni 2014 – vedrører artikel 9.
- Energistyrelsen udsendte høringsudkast til "Faktureringsbekendtgørelsen" december 2014 – vedrører artikel 10/appendix 7.
- Energistyrelsen får Ea Energianalyse til at udarbejde en første rapport om effekten af feedback, som præsenteres på Empirica-møde 2 i juni 2015
- Ea Energianalyse arbejder nu med en rapport om omkostningseffektiviteten ved at "fakturere" hyppigere

### Tyskland:

- Fortsat udsat beslutning om Billing Information til ultimo 2016

## Artikel 9, 10 og 11 efter valget juni 2015

- Målerbekendtgørelsen (artikel 9) er flyttet til Trafik- og Byggestyrelsen under Transport og Bygningsministeriet
- Energieffektiviseringsindsatsen ligger stadig i Energistyrelsen (artikel 10 og 11) under Klima- og Energiministeriet



# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

Udvalgte tiltag:

Obligatorisk individuel måling af varme, køling og varmt vand

Mindst 1 årlig afregning ("billing") til brugeren

Mindst halvårslige forbrugsoplysninger ("Billing Information") til brugeren og kvartårslige, hvis forbrugeren kræver det

Alle slutbrugere skal have mulighed for at modtage "Billing" og "Billing Information" elektronisk

# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

## Artikel 9 – Måling

(Med tolkninger fra EU's implementeringsvejledning)

Måling og målere:

Alt varme-, kølings- og varmtvandsforbrug skal måles i dimensionerede enheder, hvis teknisk muligt og økonomisk rentabelt.

Nye installationer **skal** indrettes til denne type måling.

- "Teknisk muligt" = det kræver ikke rekonstruktion af eksisterende installation
- "Økonomisk rentabelt" = fordelagtigt for slutbrugeren. Som i DK.
- "Smart meters" er ingen betingelse for at lave fordelingsmåling

Hvis varmeforbrug ikke kan måles med energimåler (af tekniske/ økonomiske årsager), skal der anvendes varmefordelingsmålere. Montering af og måling med varmefordelingsmålere er basalt **altid rentabel**, medmindre det modsatte kan bevises. Bevisbyrden påhviler ejendommens ejer.

# EnergiEffektivitetsDirektivet 2012/27/EU

## Artikel 10 – Faktureringsoplysninger

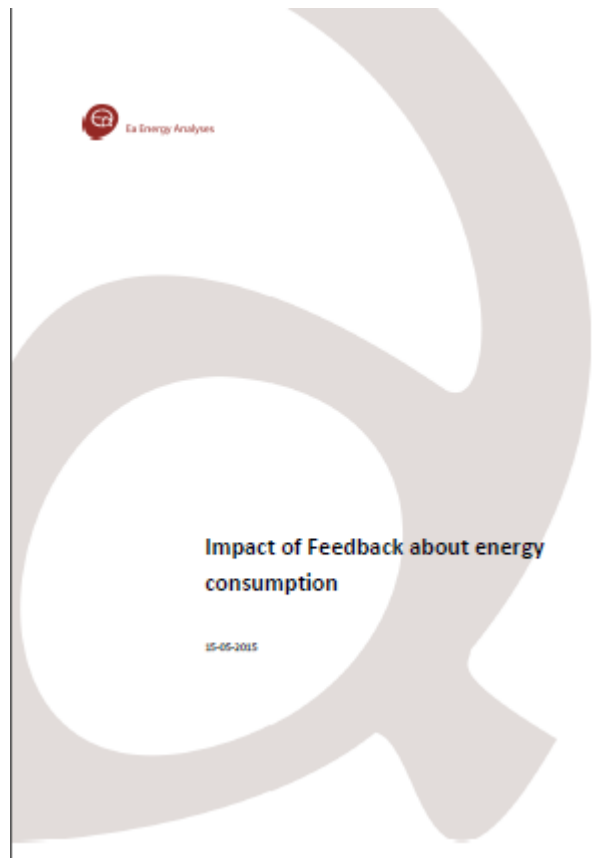
### Skøn / beregnede forbrug


- Skal være systematiske og skal forklares på regningen (jf. ØL-dommen)
- Der skal tages hensyn til de individuelle forhold
- Primært skønnes ud fra tidligere forbrug eller ud fra forbrug i sammenlignelige rum – men kun hvis det skønnede areal udgør højst 25 % af det areal der udgør basis for skønnet

### Information til brugeren

- Forbrugsinformation (mellem årsafregningerne) skal baseres på registreret forbrug, hvis der benyttes fjernaflæsning
- Selvaflæsning forudses brugt ved fordelingsmåling, men kan næppe realiseres, og det er derfor uklart hvordan forbrugsinformationen så skal finde sted uden fjernaflæsning.

# Ea Energy Analyses – Impact of feedback about energy consumption






# Ea Energy Analyses – Impact of feedback about energy consumption

## 1 Sammenfatning

Energieffektiviseringsdirektivet peger på feedback om energiforbrug som en metode til at fremme energibesparelser. Traditionelt er målerne for el, varme og vand blevet aflæst en gang om året. Årlig information kan være vanskelig at knytte til den konkrete adfærd.



## Ea Energy Analyses – Impact of feedback about energy consumption

Der er i dette projekt identificeret 24 studier og 15 review- og andre analyser. Der er stor variation i såvel i typen af feedback, som af kvaliteten af studierne. På tværs af studierne vurderes det at feedback kan forventes at give besparelser i størrelsen 2-3%. Se tabel 1.




## Ea Energy Analyses – Impact of feedback about energy consumption

	Elektricitet	Elvarme	Naturgas/Fjernvarme
<b>Real-time</b>			
Antal studier, alle/bedste <sup>1</sup>	14/5	5/1	9/4
Besparelse, alle	0-18%	1-17%	0-8%
Besparelse, bedste	1-7%	2%	1-8%
Besparelse, median, bedste	5%	2%	2%
<b>Indirekte feedback</b>			
Antal studier, alle/bedste	25/9	11/4	15/6
Besparelse, alle	-2-10%	0,4-13%	0-14%
Besparelse, bedste	-2-5%	3-10%	1-7%
Besparelse, median, bedste	2%	4%	4%
<b>Alle</b>			
Antal studier, alle/bedste	39/14	16/5	24/10
Besparelse, alle	-2-18%	0,4-17%	0-14%
Besparelse, bedste	-2-7%	2-10%	1-8%
Besparelse, median, bedste	2%	3%	3%

Tabel 1. Overblik over resultater

## Ea Energy Analyses – Impact of feedback about energy consumption

Direct feedback	Indirect feedback
<ul style="list-style-type: none"><li>• Self-meter-reading (visible energy meter/smart meter)</li><li>• In-house display</li><li>• Real-time consumption on a webpage</li><li>• Ambient devices</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• More frequent billing</li><li>• More informative frequent bills</li><li>• Information on a webpage</li><li>• E-mail</li><li>• SMS</li><li>• Energy reports by post</li><li>• Self-monitoring (based on self-meter-reading)</li></ul>

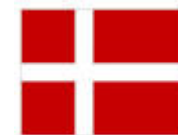


## Ea Energy Analyses – Impact of feedback about energy consumption

Formen for feedback og den medfølgende information har betydning for den forventede effekt. Hjemmesider, som brugeren selv skal huske at bruge, har ofte en lav benyttelse. Flere studier peger på at evt. støtteinformation skal være enkel og handlingsorienteret – og hellere jævnligt korte information end mere omfattende informationer, som kun leveres en enkelt gang.

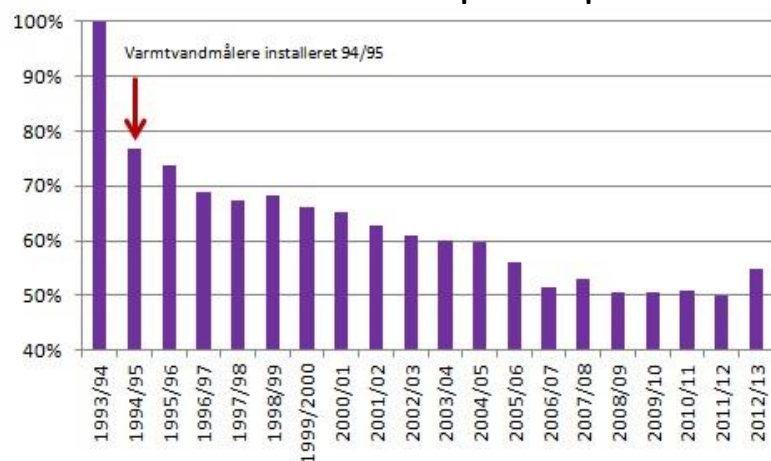


# Nogle praktiske erfaringer



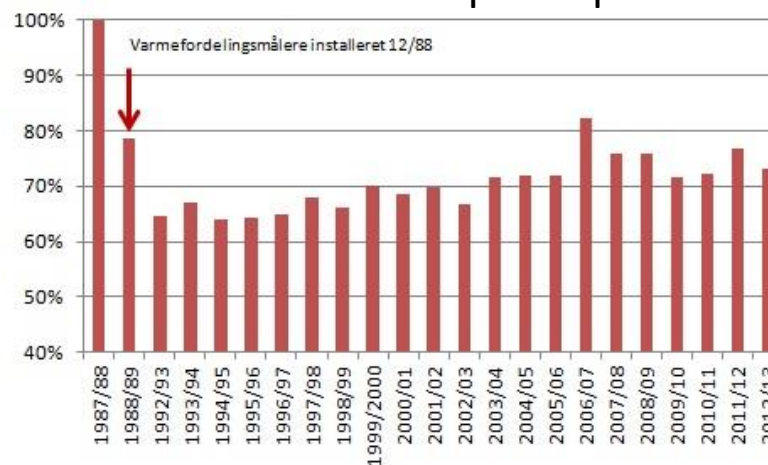
# Energiforbruget på vand og varme falder når der installeres målere og det variable forbrug fordeles

40 % reduktion er opnået på varmt vand 30 % reduktion er opnået på varme



Ejerforeningen har de seneste 19 år opnået en årlig besparelse af varmtvandsforbrug på ca. 40 procent, efter varmtvandsmålere blev installeret i 1995.

Note: Index over varmtvandsforbrug: 1993/94 = 100 %



For 22 år siden indførte Ejerforeningen individuel måling og afregning af varmfeforbruget.

Lige siden har ejerforeningen hvert år sparet ca. 30 procent på varmfeforbruget.

Note: Index over varmfeforbrug: Index 1987/88 = 100 %



# Energibesparelspotentialiet er stort i Europa

 Northern Poland : 30 buildings ,36.000 m<sup>2</sup>



Aarhus 11-11-2013

Source : Metrona Polska

Når forbruget følges og adfærden ændres, er gevinsten en reduktion i forbruget på ca. 10%

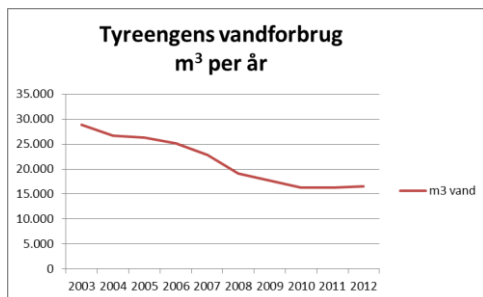
98 tons CO<sub>2</sub>

### Vand

Online indblik i vandforbruget sparer ejerforeningen kr. 130.000 årligt, svarende til et fald på ca. 13 %

**Fakta:**

Ejerforeningen Tyreengen, Korsør  
315 ejerlejligheder.  
Kunde hos Brunata siden 2008.



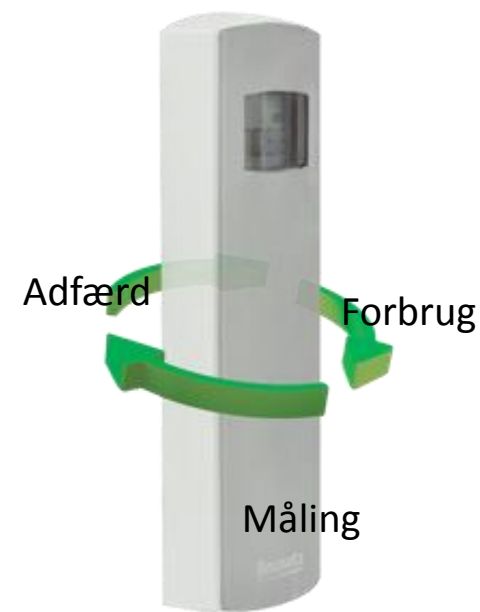
### Varme

Et månedligt Online indblik i varmemeforbruget betød en gnsn. reduktion i varmemeforbruget på 14%

**Fakta:**

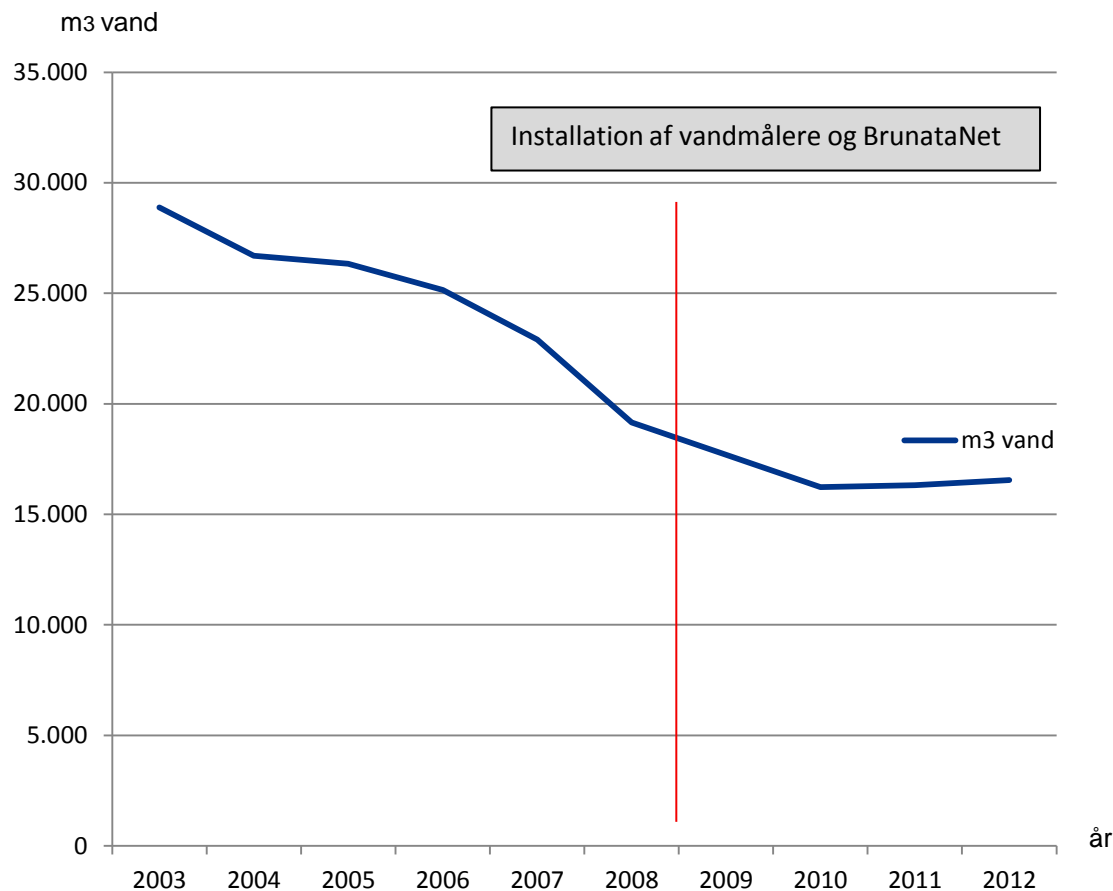
IWU foretog i 2009/2010 en analyse for Ista. 4 ejendomme i Aachen, Tyskland deltog og ovenstående resultat stammer fra de 37 beboere, der aktivt fulgte forbruget online.

Forbruget for ikke aktive brugere steg svagt med 2 %.





## Visualisering og dagligt overblik over vandforbruget via måling har betydet en yderligere årlig besparelse på kr. 130.000



År	vandudgift pr. år i mio.kr	m3 pris i kr. inkl. abn.
2003	1,36	47
2012	0,83	50

Tyreengen har haft et støt faldende forbrug af vand de sidste 30 år.

Efter installation af vandmålere i 2008 faldt forbruget yderligere med min. 2.600 m3, svarende til kr. 400 per lejlighed årligt, hovedsageligt pga. ændrede vaner hos beboerne og færre "løbende toiletter".

### Fakta om Tyreengen

Ejerforening med 315 ejerlejligheder

### Løsninger fra Brunata

- Forbrugsregnskaber baseret på data fra elektroniske varme og vandmålere.
- WebMon – et Webbaseret program der giver flere daglige opdateringer på vand og varmekonsumet samt mulighed for at sætte alarmer og rapporter



At måle forbruget individuelt giver mening både lokalt og på europæisk niveau.

<b>Europæisk</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Understøtter EU's mål om en energireduktion på 20% i 2020</li><li>• EU's nye 2030 mål om reduktion af drivhusgasemissioner på mindst 40 % i forhold til 1990.</li></ul>
<b>Lokalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nedsættelse af energiforbruget via fair, individuel fordeling</li><li>• Forhindre at forbruget løber løbsk</li><li>• Forebygge vand og fugtskader</li><li>• Mulighed for en økonomisk gevinst</li></ul>



# Felsmann-undersøgelsen 2013

## Felsmann-undersøgelsen

- Hidtil største tyske undersøgelse af ”effekterne af forbrugsbaseret afregning afhængigt af bygningens energibesparende kvalitet”
- Bygger på tyske energiforbrugsdata fra:
  - 320.000 bygninger
  - 3,3 millioner lejligheder
  - 283 millioner kvadratmeter boligareal
- Er på trapperne i en udvidet udgave med data fra yderligere 4 EU-lande: Italien, Frankrig, Polen og Sverige.

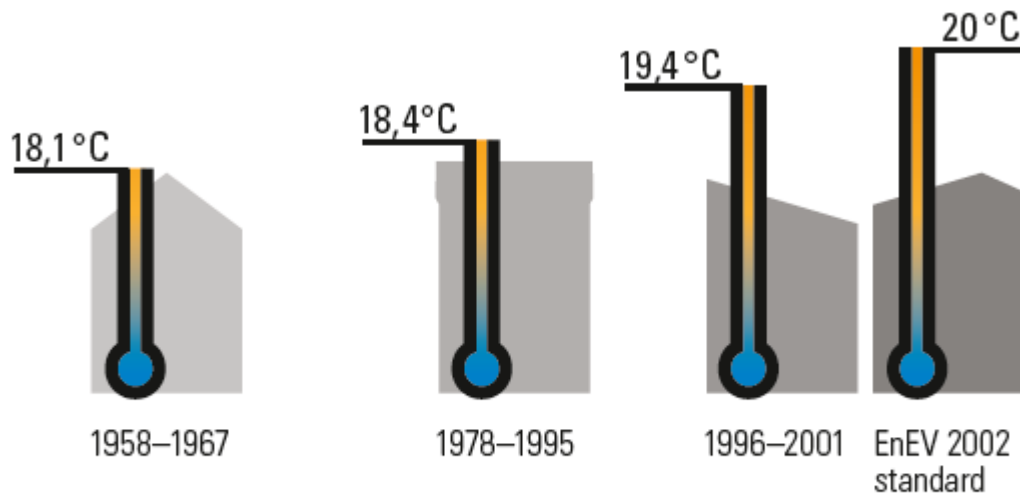
# Felsmann-undersøgelsen - udvidet

Tab. 10: Überblick über die betrachteten Zielländer

Land	Anzahl der relevanten Wohneinheiten	Zugehörige beheizte Flächen in Mio m <sup>2</sup>	Heizwärmeverbrauch als Kostengrenze für die Wirtschaftlichkeit in kWh/m <sup>2</sup> a	Vermeidbare CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mio. t/a
Frankreich	4,5 Mio	273,6	40	1,2
Italien	5,4 Mio	503,8	27	2,1
Polen	3,5 Mio	186,3	30	1,3
Schweden	1,4 Mio	138,4	38	0,2
<b>Gesamt</b>	<b>14,8 Mio</b>	<b>1.102,1</b>		<b>4,8</b>

## Energiforbruget besluttes i dagligstuen

- Jo mere energibesparende bygningens klimaskærm er, jo mindre bekymrer beboerne sig om deres varmeforbrug.



Gennemsnitlige stuetemperaturer i henhold til bygningsår.

# Brugeradfærd er en afgørende faktor - konklusion

- Kun de, der ved, hvor meget de forbruger, og hvad det koster, vil tilpasse deres adfærd med hensyn til energiforbrug.
- Kun de, der tænker over deres vaner, vil ændre deres adfærd.

SLUT