



ELFORSK – Forskning og Udvikling i effektiv energianvendelse

Jørn Borup Jensen, Dansk Energi



Hvad er ELFORSK?

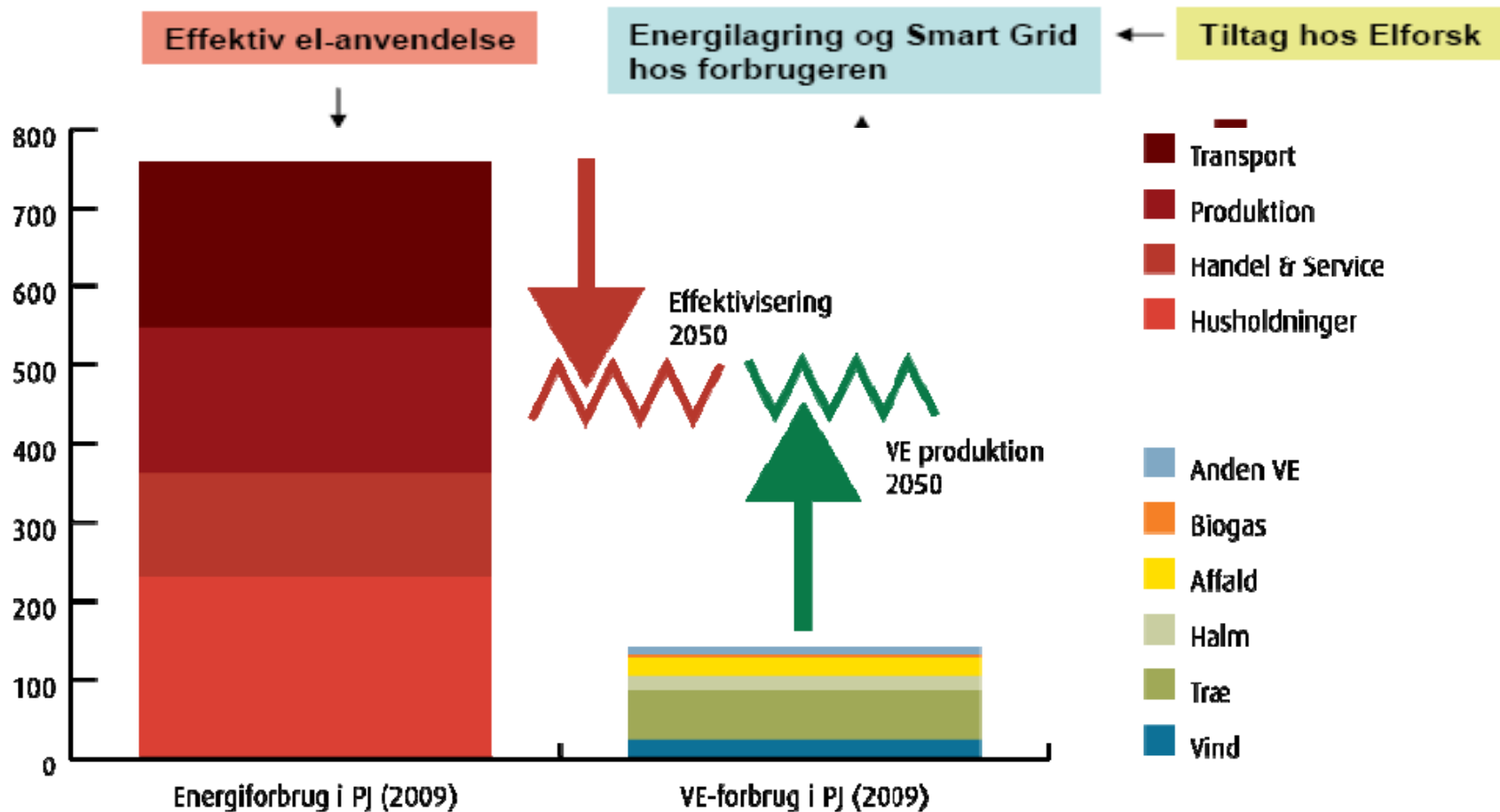


- **Energiselskabernes F&U-program for effektiv anvendelse af el i slutforbruget**
- **Programmet blev igangsat 2002**
- **Årlig bevilling: 25 mio. kr.**
- **PSO-midler, betalt over elregningen med 0,07 øre/kWh**
- **Støtte til 18-22 projekter årligt – ca. 25 % af ansøgte**
- **Projektresultater skal føre til el-besparelser**
- **El-anvendelsen skal understøtte VE produktionen**
 - **Smart Grid–produkter hos slutbrugeren, der kan flytte forbruget - Kommunikation**
 - **Energilagring i materialer (bygningmassen), væsker (drift af VP) og batterier (solceller og husstandsvindmøller)**

Energiforbrug og VE-produktion i 2009










Effektiv el-anvendelse

Energilagring og Smart Grid



Indsatsområder



Målgruppe Indsatsområde	Husholdninger A	Handel & Service B	Produktion C
1. Bygninger	•	 •	
2. Ventilation	•	•	•
3. Belysning	•	 •	•
4. Køling & varmepumper	 •	•	 •
5. Effekt- og styringselektronik	 •	 •	 •
6. Processer			•
7. Adfærd, barrierer og virkemidler	 •	•	 •

Relevant for ansøgning



- **Årligt Elforsk Forum med projekt præsentationer**
- **Årlig informationsdag i IDA huset**
- **Indsatsområder, vejledning og regelsæt på www.elforsk.dk**
- **Interessetilkendegivelse og Ansøgningsformular downloades på: www.elforsk.dk**
- **Projektlederhåndbog: "Det gode projekt"**
- **Støttekriterier:**

- Relevans, herunder teknologiens muligheder og energipolitiske fokus
- Realisering af projekt, herunder projektteamets sammensætning samt projekt- og tidsplan
- Økonomi og støttebehov, herunder samfundsøkonomi, kommercialiseringsmulighed og investeringsvilje
- Projektresultaternes udbredelse, herunder formidlings- og forankringsindsats samt målgrupper for resultaterne
- Realisering af potentiale, herunder incitamenter for realisering hos producenter, brugere og rådgivere samt markedsmuligheder

Værktøjer til benchmarking



- **Positivlister inden for el-forbrugende apparater, der:**
 - **har en udbredt anvendelse med stort besparelspotentiale**
 - **skal etablere grundlag for mærkning ved måling og dokumentation**
 - **understøttes med værktøj, der kan kvantificere energibesparelse og økonomi**
 - **inspirerer producenter til udvikling af energieffektive produkter**

Positivliste: www.faellesvaskeri.dk



	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Wash Progr		Textile load	Energy consumption	Water consumption	Time consumption	Maximum temperature in main wash	Residual water in textile after spinning	Washing performance	Rinsing Index
		g	kWh	L	min	°C	%	.	.
1 60°C cotton	Full load	6800	1.27	61.7	55.9	51.9	48.5	0.88	1.4
Detergent A*	Per kg		0.19	9.1	8.2				
2 60°C cotton	Half load	3400	1.00	46.2	52.5	53.5	53.5	0.93	
Detergent A*	Per kg		0.29	13.6	15.4				
3 40°C cotton	Half load	3400	0.56	45.3	47.0	37.0	52.8	0.85	
Detergent A*	Per kg		0.16	13.3	13.8				
4 30°C cotton	60% load	4080	0.45	48.7	47.6	30.1	56.1	0.81	
Care, powder 1)	Per kg		0.11	11.94	11.7				

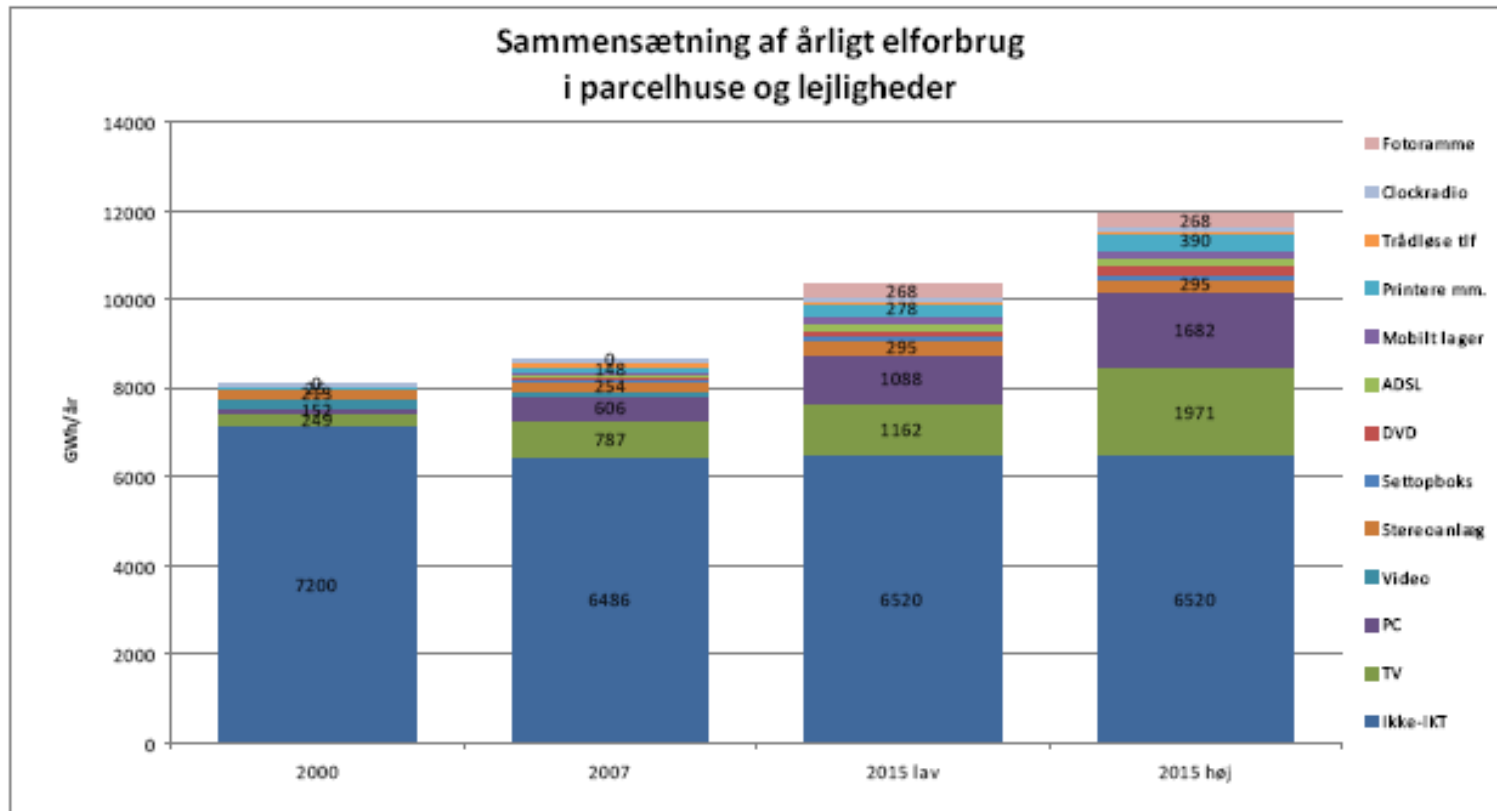
Fremtidens forbrugsmønstre i husholdninger



- **Adfærdsregulering der fremmer CO2 neutralitet:**
 - **Prognoser for egen varmforsyning med el**
 - **Prognoser for egen el-produktion**
 - **Konsekvenser for el-forbruget ved fleksibel anvendelse**
 - **Investeringsvillighed hos forbrugeren**
 - **Omlægning af brugervaner ved synliggørelse af forbrug**

Elforbrug i husholdninger

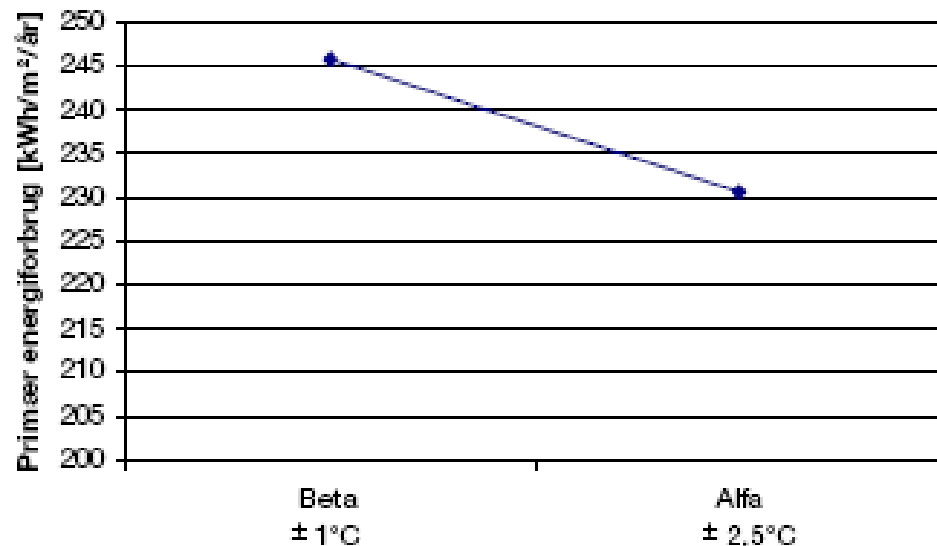
Elforbrug fordelt på anvendelser, 2000-2015



Energi og Indeklima Strategi uden Energifrås



Temperaturlid



Bygnings-/Rum type	Person-aktivitets-niveau	Person-tæthed	Kategori / Klasse	Termiske designkriterier	
				Operativ temperatur	
				Sommer (kølesæson)	Vinter (varmesæson)
met	person/m²		°C	°C	
Enkeltværelse-kontor	1,2	0,1	I / A	23,5-25,5	21,0-23,0
			II / B	23,0-25,0	20,0-24,0
			III / C	22,0-27,0	19,0-25,0
Åbent kontorlandskab	1,2	0,07	I / A	23,5-25,5	21,0-23,0
			II / B	23,0-25,0	20,0-24,0
			III / C	22,0-27,0	19,0-25,0

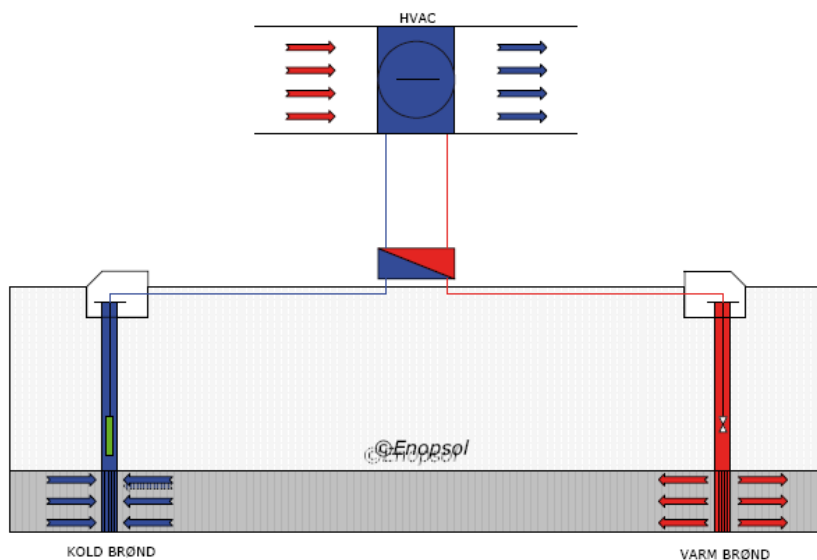
Køle- og varmepumpeanlæg



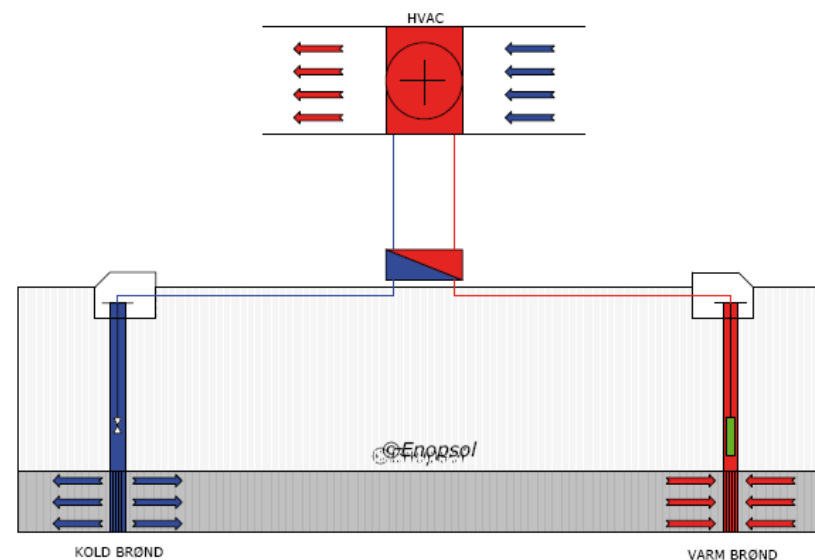
- **Til Bygningskomfort:**
 - **Varmepumper til boliger med høj COP**
 - **Brugervenlig styring med indbygget kommunikationsmulighed**
 - **Mulig lagring både individuelt og kollektivt**
 - **Anlæg for dækning af kølebehov om sommeren og varmebehov om vinteren**
- **Industrielle anlæg:**
 - **Højtemperatur varmepumper med CO2 som kølemiddel**
 - **Fleksible løsninger med indbygget akkumuleringsmuligheder for optimering af drift i forhold til el-systemets behov**

Grundvand som sæsonlager

- Det danske potentiale for ATES-anlæg er 400 med en gennemsnitlig grundvandscirkulation på 300.000 m³/år
- Udbygningen svarer til mindre end en procent af den årlige grundvandsdannelse i Danmark
- 400 anlæg kan generere en årlig el-besparelse på knap 130 GWh og en årlig varmebesparelse på ca. 700 GWh



Procesdiagram for drift af ATES-anlæg ved sommer-køling.



Procesdiagram for drift af ATES-anlæg ved vinter-opvarmning