

# Modpoler i energidebatten



- Byerne ⇔ Landsbyerne
- Fjernvarme ⇔ Individuelle varmepumper
- Store varmepumper ⇔ Små varmepumper
- Udnyttelse af spildvarme ⇔ Forhindre spekulation i spildvarme
- Opvarmning ⇔ Køling

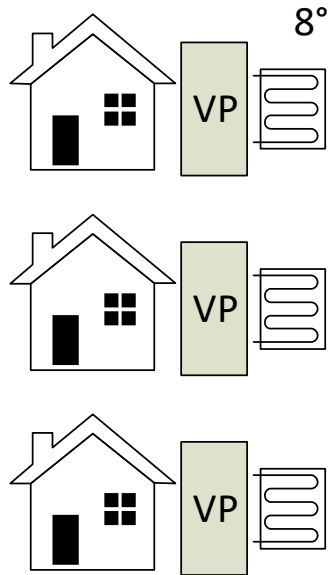
# Termisk foto af køleskab



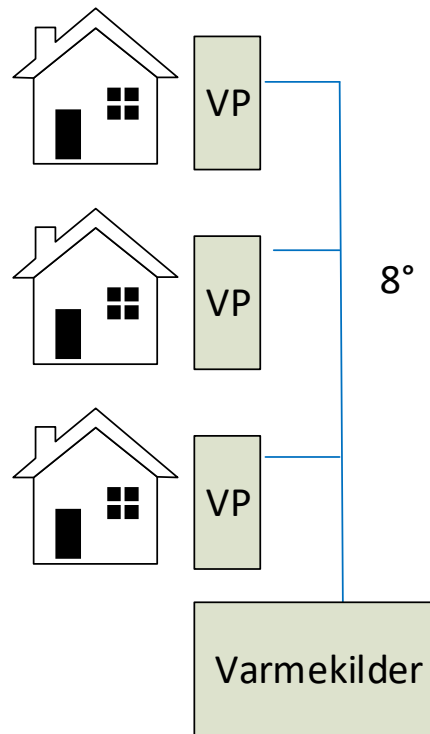
# Kold fjernvarme



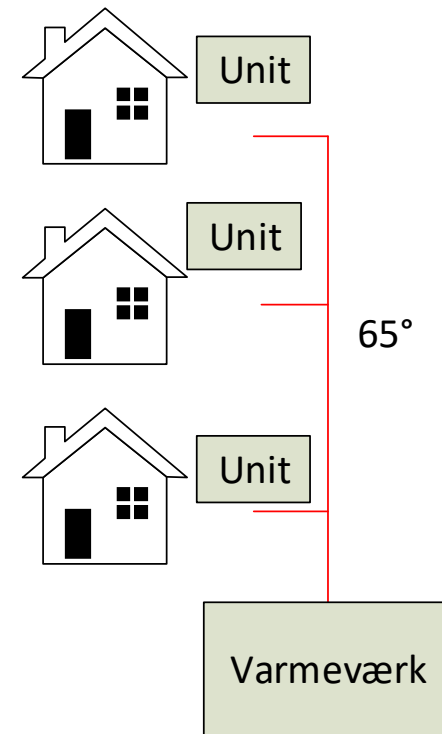
Individuel  
varmepumpe



Kold fjernvarme



Kollektiv  
fjernvarme



# Kold fjernvarme - sammenligning



	INDIVIDUEL OPVARMNING	KOLD FJERNVARME	TRADITIONEL FJERNVARME
<b>RØRTYPE</b>	Uisolerede rør	Uisolerede rør	Isolerede rør
<b>VARMETAB/OPTAG</b>	Varmeoptag	Varmeoptag	Varmetab
<b>VARMEKILDE</b>	Jord	Mange alternativer	Mange alternativer
<b>KØLING</b>	Begrænset	Gode muligheder	Ingen
<b>SAMTIDIGHED</b>	Udnyttes ikke	Udnyttes	Udnyttes
<b>BRUGERINVESTERING</b>	Høj	Lav	Lav
<b>SIKKERHED</b>	Pant i ejendom	Kommunegaranti	Kommunegaranti
<b>BRUGERPRIS</b>	Lav	Middel	Middel
<b>STORDRIFTSFORDELE</b>	Besværlige	Udnyttes	Udnyttes
<b>PLADSKRAV</b>	Stort areal i haven	Stikledning	Stikledning
<b>OPTIMAL DRIFT</b>	Usikkert	Overvåget	Overvåget
<b>POTENTIALE</b>	Primært område IV	Fleksibelt	Byer med god størrelse

# Kold fjernvarme



- Med kold fjernvarme kan vi opnå følgende fordele:
  - Udbrede fjernvarmen i langt højere grad end tidligere, fordi der ikke nødvendigvis skal investeres i store værker
  - Leverer køling med samme net, som der leveres varme
  - Udnytte spildvarme på en billig og effektiv måde
  - Opnå stordriftsfordele i etablering af anlæg
    - Anstillingsomkostninger fordeles på flere boringer
    - Intet behov for at overdimensionere boringer
    - Større rabat på varmepumper og installation
  - Udnytte synergi med eksisterende fjernvarmenet
  - Fremadrettet intelligent styring af varmepumper for at understøtte elmarkedet

# Tidligere vs. Nyt hus

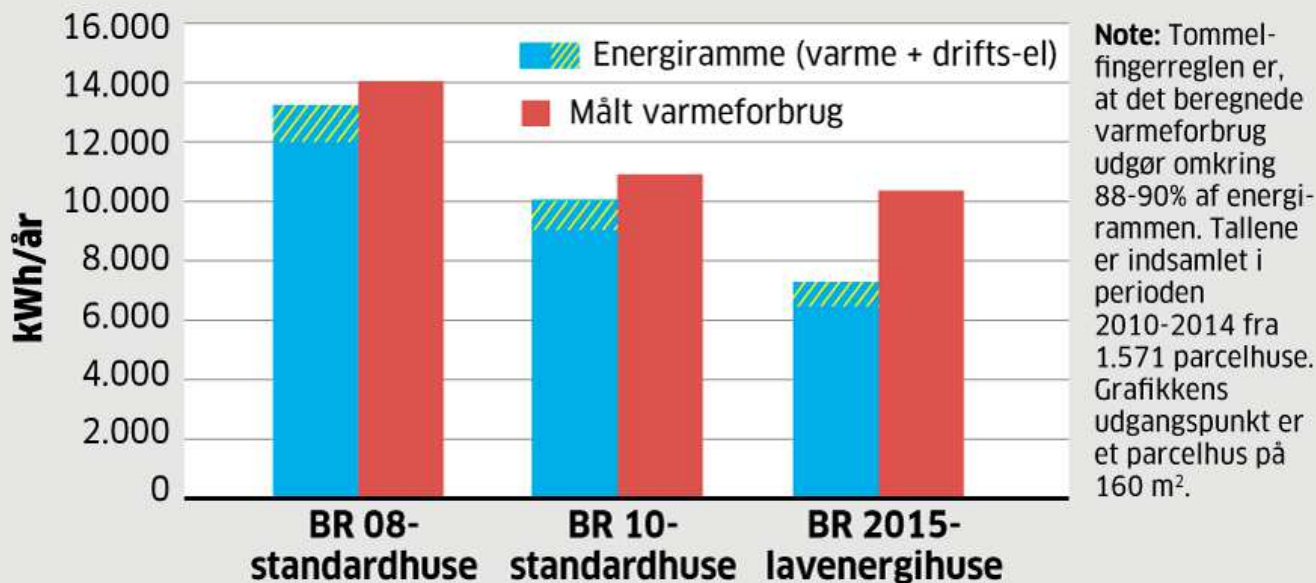
	Tidligere hus	Nyt hus - beregnet
Størrelse	155 m <sup>2</sup>	211 m <sup>2</sup>
Byggeår	2003	2015
Energimærke	C	A 2015
Beboere	4	5
Opvarmning	Fjernvarme	Varmepumpe
Varmeforbrug	Ca. 16 MWh fjernvarme	Ca. 2 MWh el
Varmepris	Ca. 12.000 kr. (historiske priser)	Ca. 3.200 kr.

Altså et hus der er næsten 30% større, men som har et teoretisk varmebehov, der reducerer varmeprisen til tæt på en fjerdedel.

# Ups?

## LAVENERGIKRAV VIRKER IKKE

Selv om kravene til opvarmning, ventilation, køling, varmt brugsvand og fast belysning er blevet strammet med ca. 50 procent siden 2006, er det årlige energiforbrug ikke faldet tilsvarende.



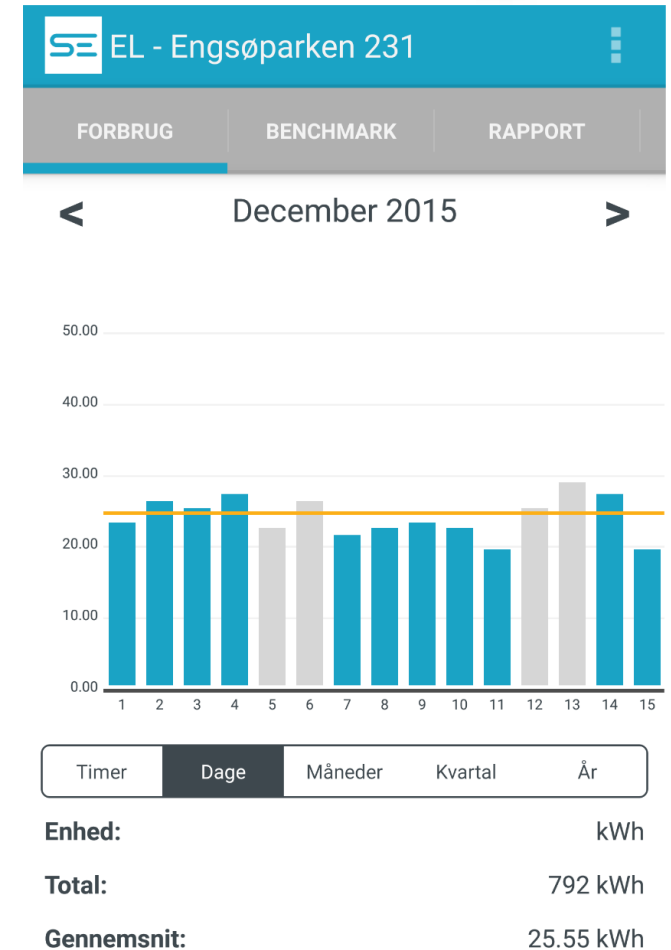
**Note:** Tommel-fingerreglen er, at det beregnede varmeforbrug udgør omkring 88-90% af energirammen. Tallene er indsamlet i perioden 2010-2014 fra 1.571 parcelhuse. Grafikkens udgangspunkt er et parcelhus på 160 m<sup>2</sup>.

Kilde: Dansk Fjernvarme · Grafik: MAK

Grafik fra artikel  
i Ingeniøren  
d. 11/1 2016

# Beregnet og faktisk forbrug

- Beregnet elforbrug til opvarmning og bygning december måned i "normalår" = 923 kWh
- Heraf beregnet til opvarmning = 322 kWh
- December 2015 havde et 30% lavere varmebehov end et normalår
- Korrigeret varmeforbrug = 225 kWh
- Korrigeret beregnet elforbrug = 826 kWh
- Faktisk elforbrug = 792 kWh
- **Energirammen holder!**





# Sammenligning med fjernvarme



- Fjernvarme

- Belastningsafgift:  $18,75 \text{ kr. pr. m}^2 = 211 * 18,75 = 3.956,25 \text{ kr.}$
- Abonnement: 1.250 kr.
- Forbrug af varme:  $250 \text{ kr.} * 7,8 \text{ MWh} = 1.950 \text{ kr.}$
- Samlet: 7.156,25 kr. årligt

- Varmepumpe

- El til varmepumpe: ca. 3.200 kr. = difference på 3.956,25 kr.
- + 62,5 øre besparelse på andet strømforbrug over 4.000 kWh, forventet besparelse  $1.500 \text{ kWh} * 0,625 \text{ kr.} = 937,5 \text{ kr.}$
- Samlet: 4.893,75 kr. billigere årligt, kan bruges til at finansiere og afdrage differencen mellem tilslutning til fjernvarme og investering i jordvarme

## Vigtige pointer

- Fjernvarme og individuelle varmepumper er ikke modsætninger, hvis fjernvarmen etablerer kolde forsyningsledninger.
- Med varmepumper er opvarmning og køling to sider af samme sag, der bør være et kollektivt net til at udveksle den termiske energi.
- Spildvarme kan let overføres til et koldt net, samtidig med at man undgår spekulation i ineffektive processer.
- Fjernvarmen kan med kolde forsyningsledninger opnå en langt større udbredelse, til glæde for forbrugerne.
- Udledning af spildvarme på en måde, der forhindrer genanvendelse, burde måske være afgiftsbelagt?