

# METODENOTAT

**Projekt:** Spareenergi.dk

**Emne:** Ny Varme

**Dato:** 02.01.2024

## 1 Forudsætninger for Ny Varme

Ved hjælp af beregneren Ny Varme kan husejere foretage en overslagsberegning for den økonomiske besparelse samt investeringsudgift ved konvertering af varmetype.

Der foretages beregning for konvertering af el, olie og naturgas (inkl. supplerende varme som fx brændeovne) til fjernvarme, jordvarme og luft til vand-varmepumpe (både eje og leje) og træpillefyr.

Beregningerne i Ny Varme er estimer, som er beregnet ud fra offentligt tilgængelige data og antagelser om typiske forhold. De angivne besparelser og investeringspriser er overslag og tager ikke højde for netop dit hus og dine vaner.

Økonomien er beregnet ud fra de årlige udgifter til energi og løbende service og vedligehold for de forskellige varmekilder. Udgifter til ekstraordinære reparationer og udskiftning indgår ikke i beregningen.

Alle priser i notatet er inkl. moms.

Du er her: [Hjem](#) > [Ny Varme](#)

## Se, om du kan spare penge ved at skifte til en ny type varme



Helårshus  
Ballenvej 28  
8305 Samsø

[→ Prøv en ny adresse](#)

Boligareal	Opvarmning nu	Varmeforbrug	Enhed
<input type="text" value="129"/> m <sup>2</sup>	<input type="text" value="Varmepumpe"/> ▾	<input type="text" value="6.192"/>	<input type="text" value="kWh/år"/> ▾

Supplerende varmekilde

▾

### Konverteringsforslag

I nedenstående tabel ses hvilke varmekonverteringsforslag, der vises for brugeren på baggrund af forskellige data. Bl.a. er konvertering fra ældre varmepumpe og konvertering fra træpillefyr inkluderet.

Nuværende varmetype	Adresse i fjernvarme-område	Adresse tæt på fjernvarmeområde	Adresse i byzone	Konverteringsforslag
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Ja	Ja	Ja	Fjernvarme
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Ja	Ja	Nej	Fjernvarme
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Ja	Nej	Nej	Fjernvarme
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Ja	Nej	Ja	Fjernvarme
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Nej	Ja	Ja	Fjernvarme - tæt på Jordvarme Luft til vand varmepumpe
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Nej	Ja	Nej	Fjernvarme - tæt på Jordvarme Luft til vand varmepumpe Træpillefyr
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Nej	Nej	Nej	Jordvarme Luft til vand varmepumpe Træpillefyr
Olie / Naturgas / Elvarme / Træpillefyr / Varmepumpe	Nej	Nej	Ja	Jordvarme Luft til vand varmepumpe

Tabel 1: *Overblik over konverteringsforslag inkluderet.*

## 1.1 Data

I Ny Varme benyttes en række forskellige data og værdier som er beskrevet i de efterfølgende afsnit.

- 1.1.1 BBR
- 1.1.2 Nøgletal for varmeforbrug
- 1.1.3 Virkningsgrader for varmeanlæg
- 1.1.4 Brændværdier
- 1.1.5 Energipriser
- 1.1.6 Driftsomkostninger
- 1.1.7 Investeringspriser
- 1.1.8 Tilslutningspriser
- 1.1.9 Fjernvarmeområder
- 1.1.10 Byzoner

### 1.1.1 BBR

Gennem adresseopslag hentes data om bygningen fra BBR databasen, hvor de i tabel 2 viste oplysninger benyttes.

<b>Anvendelseskode</b>	Der foretages kun beregning hvis bygningen på adressen har anvendelseskode 110, 120, 130, 131, 132 eller 190. Hvis adressen har anvendelseskode 140 (lejlighed), 510 (sommerhus) eller andre vises tilhørende forskellige tekster.
<b>Opførelsesår</b>	Benyttes til bagvedliggende logik til beregning af estimeret varmeforbrug.
<b>Samlet boligareal</b>	Vises for brugeren (og kan ændres) og benyttes til beregning af estimeret varmeforbrug.
<b>Varmeinstallation</b>	Vises for brugeren (og kan ændres) og benyttes til beregning af estimeret varmeforbrug samt konverteringsmuligheder.
<b>Opvarmningsmiddel</b>	

Tabel 2: *Oplysninger fra BBR som benyttes i Ny Varme*

Sommerhuse med helårsstatus<sup>1</sup> håndteres som enfamiliehuse (anvendelseskode 120). I det huset vil være registreret med anvendelseskode 120, da anvendelseskode i BBR ændres i overensstemmelse med den faktiske anvendelse, når der gives ret eller dispensation til helårsbeboelse i sommerhus.

#### Sommerhuse

Sommerhuse med anvendelseskode 510 får ikke beregnet besparingspotentialer, da det årlige varmebehov er svært at estimere og afhænger i høj grad af, hvor ofte sommerhuset benyttes. I stedet gives der forslag til 3 konverteringsmuligheder uden beregninger: Jordvarme, luft til luft varmepumpe og luft til vand varmepumpe.

#### Lejligheder

Etageboliger med anvendelseskode 140 får ikke beregnet besparingspotentialer, da data i BBR ikke er tilstrækkelig til at foretage retvisende beregninger. Derudover har lejlighedsbeboere typisk mindre indlydelse på udskiftning af varmeinstallation end husejere. Følgende tekst bliver vist for lejligheder: "Vi kan desværre ikke beregne besparelsen for lejligheder ved skift til ny varme."

For at benytte BBR oplysningerne om varmeinstallation og opvarmningsmiddel til at vise adressens nuværende varmetype er nedenstående antaget:

Hvis BBR Varmeinstallation er	og BBR Opvarmningsmiddel	så er varmetypen
1. Fjernvarme/blokvarme	-	Fjernvarme
2. Centralvarme fra eget anlæg	3. Flydende brændsel (olie, petroleum, flaskegas)	Olie
2. Centralvarme fra eget anlæg	7. Naturgas	Naturgas
2. Centralvarme fra eget anlæg	4. Fast brændsel (kul, koks, brænde m.m.)	Træpillefyr
5. Varmepumpe	1. Elektricitet	Varmepumpe
7. Elovne, elpaneler	-	Elvarme
Andre kombinationer		Andet

*Tabel 3: Tilpasning af oplysninger om varmetype fra BBR*

Oplysninger om supplerende varme hentes fra BBR og det er muligt for brugeren at indtaste et forbrug. Det oplyste forbrug til supplerende varme inkluderes i forbruget som dækkes af den nye varmetype. Bortset fra hvis den supplerende varmetype er solvarme.

Hvis BBR supplerende varmetype er	Så er den supplerende varme
0. Ikke oplyst	Ingen
90. Bygningen har ingen supplerende varme	
1. Varmepumpeanlæg	Luft til luft-varmepumpe
2. Ovne til fast eller flydende brændsel	Brændeovn eller pejs
5. Pejs	
3. Ovne til flydende brændsel	Andet
6. Gasradiator	
10. Biogasanlæg	
80. Andet	
4. Solpaneler	Solvarme
7. Elovne, elpaneler	Elvarme

*Tabel 4: Supplerende varmetype, sammenhæng mellem BBR-oplysning og antagelse om varmetype.*

<sup>1</sup> <https://instruks.bbr.dk/sommerhus/0/30>

### 1.1.2 Nøgletal for varmeforbrug

For at kunne beregne et besparelspotentiale estimeres et varmeforbrug for det aktuelle hus ud fra nøgletal om varmebehov vist i nedenstående tabel.

Opførelsesår	kWh/m <sup>2</sup>
- 1960	151
1961 - 1972	135
1973 - 1978	117
1979 - 1998	102
1999 - 2006	97
2007 - 2015	75
2015 -	62

Tabel 5: Graddagekorrigeret nøgletal for årlige nettovarmebehov inklusiv varmt brugsvand

De opdaterede nøgletal for nettovarmebehovet vist i Tabel 5 er baseret på udtræk af forbrugsdata indberettet til Vurderingsstyrelsens BBR energiforbrugssystem. Data har gennemgået en større databehandling for at rense data for mulige indberetningsfejl.

De endelige nøgletal opgøres i kWh/m<sup>2</sup>/år og er baseret på data afgrænset ud fra følgende parametre:

- Anvendelseskode: 110, 120, 121, 122, 130, 131, 132
- Primær varmeinstallation: Fjernvarme
- Forbrugsår: 2020, 2021

Data er graddagekorrigeret til et normalår defineret i Energistyrelsens Energistatistik for 2021. 70 % af forbruget graddagekorrigeres, da 30 % regnes som varmtvandsforbrug og dermed ikke graddageafhængigt.

Datagrundlaget er baseret på omkring 80 mio. m<sup>2</sup> opvarmet areal.

Læs mere i Bilag A.

### 1.1.3 Virkningsgrader for varmeanlæg

Der benyttes typiske gennemsnitlige virkningsgrader for varmeanlæggene fra Teknologikataloget, de er vist i Tabel 6.

Varme anlæg	Virkningsgrad, %
Olie (ny gns.)	92
Naturgas (ny gns.)	97
Træpillefyr (ældre)	75
Træpillefyr (nyt)	82
Elvarme (ny gns.)	100
Fjernvarme (ny gns.)	96
Varmepumpe (ældre)	2,5
Jordvarme – ny installeres 2021 eller senere	3,45
Luft til vand-varmepumpe – ny installeres 2021 eller senere	3,15

Tabel 6: For nye anlæg er kilden Teknologikatalog for individuelle opvarmningsteknologier, version 3 2021, Energistyrelsen<sup>2</sup>. For ældre anlæg er kilden Energistyrelsen, Energimærkningshåndbog<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Energimærkningshåndbog : Håndbog for Energikonsulenter (HB2021) gældende fra 1. juli 2021

<sup>3</sup> <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/teknologikataloger/teknologikatalog-individuelle>

#### 1.1.4 Brændværdier

Til beregning af energiindholdet i en given mængde af et brændsel benyttes nedenstående brændværdier.

Brændsel	Brændværdi	Kilde
Olie	10,1 kWh/liter	Energistyrelsen, Energimærkningshåndbog
Naturgas	11 kWh/m <sup>3</sup>	Energistyrelsen, Energimærkningshåndbog
Træpiller	4.861 kWh/ton	Energistyrelsen, Energimærkningshåndbog
Brænde	4 kWh/kg	Energistyrelsen, Energimærkningshåndbog

Tabel 7: Brændværdier for de forskellige brændsler.

#### 1.1.5 Energipriser

De faktiske forbrugerpriser for el og varme flukturer, og afhænger af mange faktorer. Da priserne skal anvendes til at undersøge langsigtede løsninger, er det nødvendigt at se på prisudviklingen over en relevant tidsperiode. Se flere detaljer i notatet: *Forudsætninger og metode vedr. fastsættelse af priser til SparEnergi.dk*.

For alle investeringsbeslutninger (fjernvarme undtaget) anvendes en gennemsnitlig tilbagediskonteret energipris for de næste 15 år.

Varmetype	Kilde og metode
Olie	Et gennemsnit af de seneste to måneders oliepriser fra drivkraftdanmark.dk.
Naturgas	Et gennemsnit af det kommende års forwardpriser.
Træpiller	Et gennemsnit af to måneders priser fra bio-brændselsforeningen.
El, fuld afgift	Et gennemsnit af det kommende års forwardpriser.
El, reduceret afgift	Et gennemsnit af det kommende års forwardpriser.
Fjernvarme	Vægtet gennemsnit (fremgår af den enkelte prisstatistik) fra den seneste prisstatistik fra Forsyningstilsynet for et standardhus.
Brænde	Gennemsnit af to måneders historiske priser fra pricerunner.dk.
VP på abonnement	Markedsundersøgelse juni 2022

Tabel 8: Kilder for Energipriser

For elprisen for el til opvarmning er der antaget at en gennemsnitlig husholdning har et elforbrug til apparater på 4.000 kWh/år eller derover, og der er dermed regnet med fuld reduceret afgift<sup>4</sup>.

Fjernvarmepriserne for de forskellige fjernvarmeselskaber hentes fra Forsyningstilsynets prisstatistik<sup>5</sup>. Fjernvarmeprisen indeholder både variable og faste afgifter i forhold til et standardforbrug på 18,1 MWh for et hus på 130 m<sup>2</sup>. Fjernvarmepriserne opdateres når Forsyningstilsynet udgiver en ny prisstatistik. Typisk to gange årligt.

<sup>4</sup> <https://skat.dk/skat.aspx?oid=2061620>

<sup>5</sup> <https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/varmepriser>

### 1.1.6 Driftsomkostninger

Driftsomkostninger er udgifter til service, eftersyn mm af varmeanlæggene samt udgiften til kedlernes elforbrug. For kedlerne (dvs. olie, gas og træpillefyr) er det udgifter til service, drift og skorstensfejer. For fjernvarmeanlæg og varmepumper er det udgifter til service og drift.

Varmetype	Service mv., kr./år
Olie	1.700
Naturgas	1.800
Træpillefyr	3.500
Elvarme	0
Fjernvarme	400
Jordvarme varmepumpe	2.200
Luft til vand varmepumpe - eje	2.400
Luft til vand varmepumpe - leje <sup>6</sup>	6.000

*Tabel 9: Udgifter til service, eftersyn mm. Kilde: Energistyrelsen, Teknologikatalog for individuel opvarmning 2021, for eksisterende bygninger. Vægtet gennemsnit af 2020 og 2025 og afrundet til nærmeste 100. Omkostninger til leje af luft til vand varmepumpe dækker over udgifter til månedligt abonnement (baseret på markedsundersøgelse). Priser justeres årligt ift. BVT deflator indekset.*

Der er regnet med følgende gennemsnitlige elforbrug til kedlerne

Varmetype	Elforbrug, kWh/MWh
Olie	8
Naturgas	8
Træpillefyr	13

*Tabel 10: Elforbrug til "hjælpekræft", Kilde: Teknologikatalog for individuel opvarmning 2021, for eksisterende bygninger.*

### 1.1.7 Investeringspriser

Investeringspriserne i Teknologikataloget er ekspertvurderinger i forhold til gennemsnits installationer, faktiske forhold i husene mm. kan give væsentlige afgivelser.

Anlæg	Investering, kr.
Træpillefyr	47.000
Fjernvarmeunit	23.000
Jordvarmeanlæg (< 8 kW) (antaget 5kW)	130.000
Jordvarmeanlæg (> 8 kW) (antaget 12kW)	144.000
Luft til vandvarmepumpe (< 8 kW) (antaget 5kW)	96.000
Luft til vandvarmepumpe (> 8 kW) (antaget 12kW)	106.000
Radiatoranlæg startudgift inkl. 11 radiatorer	60.000
Radiatoranlæg - en radiator mere eller mindre	5.000

*Tabel 11: Investerings priser inkl. installation udført 2021 og senere, kilde: Teknologikataloget for individuel opvarmning version 2021, varmepumper størrelse justerede priser. Vægtet gennemsnit af 2020 og 2025 og afrundet til nærmeste 1000. Priser er uden ekstra investeringer til fx i tilslutningsrør fra vej til hus for fjernvarme, brændselslager for træpiller mm. Priser justeres årligt ift. BVT deflator indekset.*

Investeringspriserne i Tabel 11 for varmepumper i størrelser (varmekapaciteten [kW-varme]), der ikke er angivet priser for i Teknologikataloget, er prisen fundet ved at antage at for hhv. små anlæg (5kW) og store anlæg (12kW) er prisen hhv. 95% og 105% af prisen for den typiske anlægsstørrelse(7kW) i Teknologikataloget.

<sup>6</sup> 100% omkostning til abonnement. Kilde: Markedsundersøgelse fra bl.a. EWii og varmepumpe.dk

For varmepumper på abonnement kan der forekomme en udbetaling eller engangsydelse ved oprettelse af abonnement. I Ny Varme antages følgende udbetaling: **0 kr.**<sup>7</sup>

### 1.1.8 Tilslutningspriser

Der anvendes ikke længere tilslutningspriser for fjernvarme i beregningerne, da bestemmelse af dem har vist sig for usikker. Tidligere har tilslutningspriser for de enkelte fjernvarmeverker været indhentet årligt fra fjernvarmeverkernes hjemmeside eller via kontakt. Og det har ikke været muligt at få tilslutningspriser for alle fjernvarmeverker.

Der er betydelig forskel omkostningen for en stikledning, der etableres ifm. med anlægningen af konverteringsområdet, og så en enkelt stikledning etableret efter anlægsprojektet er slut og maskinerne er væk. I den sidstnævnte situation vil omkostningen være betydelig højere end i den førstnævnte. Hertil kan komme en opsamlings-/fortætningskampagne, her vil omkostningen ligge imellem de to ovennævnte.

Hvis det igen besluttet at medregne tilslutningspriser vil følgende gøre sig gældende:

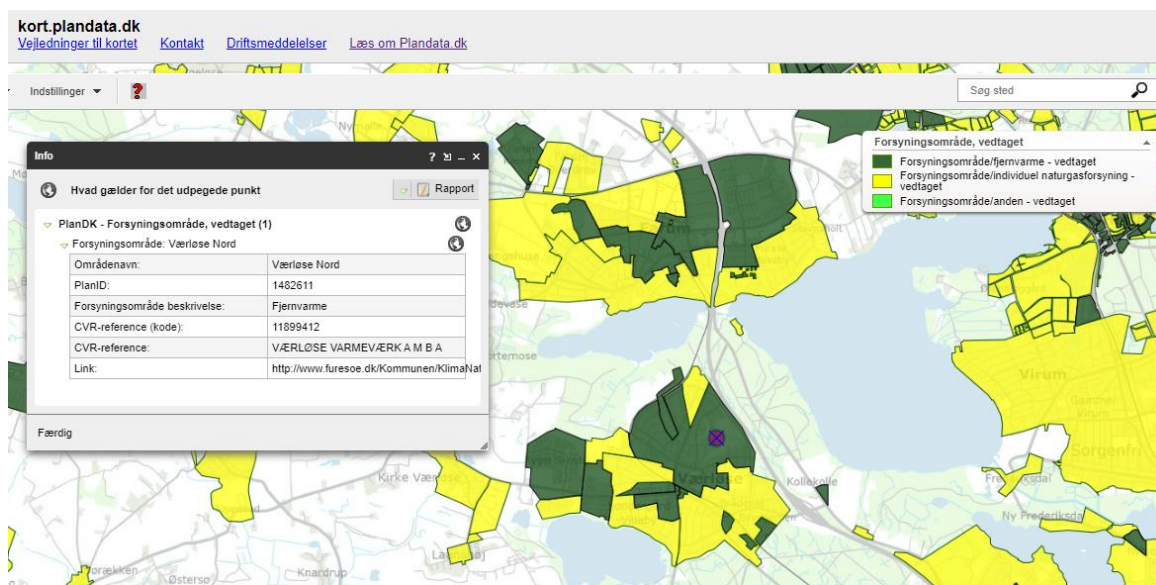
Tilslutningspriserne er overslagspriser, hvor der er taget udgangspunkt i et "standardhus" med følgende valg: fritliggende parcelhus, 130 m<sup>2</sup> opvarmet areal, 325 m<sup>3</sup> opvarmet rumfang, 15 meter stikledning, rørdimension er DN25 (33,7 mm), gravemateriale er fliser. Der er muligt at operere med to tilslutningspriser for et fjernvarmeområde så en eventuel kampagnepris vises samt link til fjernvarmeselskabets hjemmeside.

### 1.1.9 Fjernvarmeområder

Oplysninger om hvorvidt den angivne adresse har mulighed for at konvertere til fjernvarme hentes fra PlansystemDK<sup>8</sup>.

De geografiske fjernvarmeområder på kortet bliver kædet sammen med fjernvarmepriser i en datafil med cvr. nr. som unik ID.

Da enkelte fjernvarmeselskaber har flere fjernvarmeområder med forskellige tilslutningspriser og kWh pris, er der her foretaget sammenlægninger. Derudover kan der være fjernvarmeselskaber, som ikke findes i plansystems kortdata. For fjernvarmeområder, hvor der ikke findes priser, får brugeren en note.



<sup>7</sup> Kilde: Markedsundersøgelse fra bl.a. EWii og varmepumpe.dk

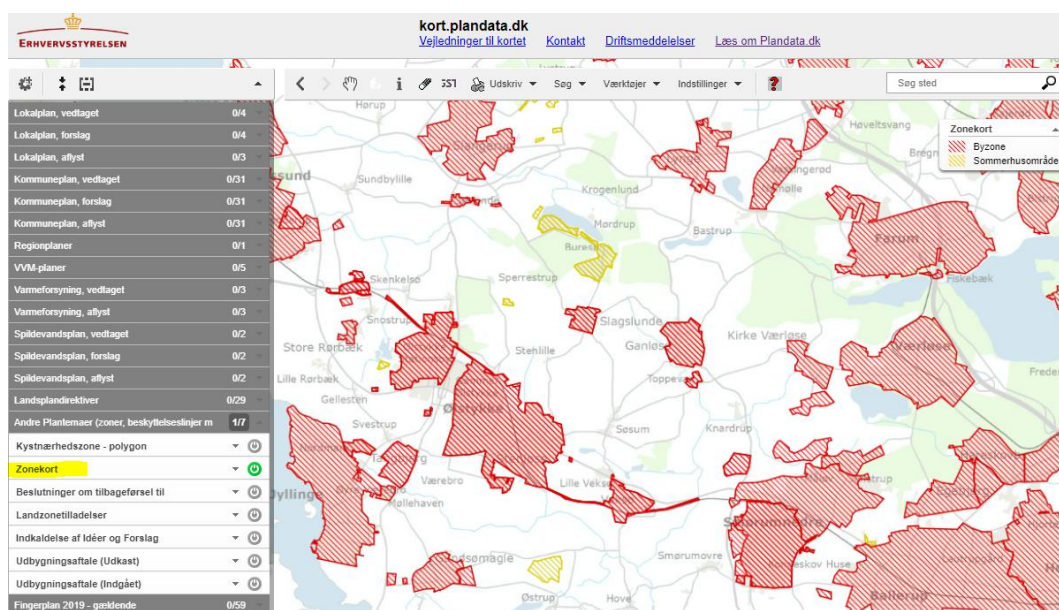
<sup>8</sup> <http://kort.plandata.dk/spatialmap>

Hvis en adresse ligger tæt på et fjernvarmeområde får brugeren fjernvarme vist som konverteringsmulighed. Afstand (antal meter) for "tæt på" fjernvarmeområde er defineret som 100 meter.

Energistyrelsen er i dialog med Plandata vedrørende ønsket om at udvide oplysninger om geografiske områder således at det f.eks. fremgår hvor vidt der er tale om et besluttet udlagt område eller eksisterende område.

### 1.1.10 Byzone

Oplysninger om hvorvidt den angivne adresse er beliggende i en byzone hentes fra PlansystemDK. Hvis adressen er beliggende i en byzone, vises forslag om konvertering til træpillefyr ikke.





## 1.2 Formler

Årlig udgift til den nuværende opvarmning (samlet varmeudgift i kr.) beregnes ved hjælp af følgende formler:

$$\text{Varmebehov i kWh} = \text{kWh/m}^2 \times \text{m}^2$$

$$\text{Varmeforbrug i energienhed} = \text{Varmebehov i kWh} / \text{virkningsgrad}$$

$$\text{Varmeforbrug i kr.} = \text{Varmeforbrug i energienhed} * \text{energipris}$$

$$\text{Udgift til elforbrug til kedel og pumper} = \text{elforbrug varmeinstallation per energienhed varmebehov} * \text{Varmebehov} * \text{elpris med fuld afgift}$$

$$\text{Samlet varmeudgift i kr.} = \text{Varmeforbrug i kr.} + \text{Udgift til elforbrug} + \text{Udgift til service}$$

Den samlede årlige varmeudgift til den nye opvarmning beregnes som ovenstående og den årlige økonomiske besparelse ved konvertering er forskellen mellem de to udgifter.

Investeringen er udgiften til installation af det nye varmeanlæg (tabel 10). Ved konvertering til fjernvarme tillægges en tilslutningspris for det aktuelle fjernvarmeselskab. Ved konvertering fra elvarme tillægges pris for installation af et vandbårent radiatoranlæg.

Et eventuelt oplyst energiforbrug til supplerende varme medregnes i forbrug og udgift til den nuværende opvarmning. Forbruget til supplerende varme inkluderes i varmekonsumet som dækkes af den nye varmetype.

### 1.2.1 Beregningseksempler

I nedenstående tabeller er vist et beregningseksempel for et hus på 177 m<sup>2</sup> fra 1968.

#### Udgift til nuværende opvarmning

Nuværende varmetype	Olie		Naturgas		Elvarme	
	værdi	enhed	værdi	enhed	værdi	enhed
Varmebehov i kWh	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år
Brændselsforbrug i energienhed	3.271	liter/år	2.820	m <sup>3</sup> /år	30090	kWh/år
Varmeforbrug i kr.	47.424	kr./år	43.711	kr./år	57.171	kr./år
Udgift til drift (skorstensfejer, service)	1.700	kr./år	1.800	kr./år	0	kr./år
Udgift til elforbrug til kedel og pumper	241	kr./år	241	kr./år	0	kr./år
Samlet service og drift	1.941	kr./år	2.041	kr./år	0	kr./år
Samlet varmeudgift nu	49.365	kr./år	45.752	kr./år	57.171	kr./år

#### Skift til fjernvarme

Nuværende varmetype	fra olie		fra naturgas		fra elvarme	
	værdi	enhed	værdi	enhed	værdi	enhed
Varmebehov i kWh	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år
Fjernvarmekonsum i kr.	22.254	kr./år	22.254	kr./år	22.254	kr./år
Udgift til service drift fjernvarme	400	kr./år	400	kr./år	400	kr./år
Udgift til elforbrug til kedel og pumper	211	kr./år	211	kr./år	211	kr./år
Samlet service og drift	611	kr./år	611	kr./år	611	kr./år
Samlet årlig varmeudgift efter skift	22.865	kr./år	22.865	kr./år	22.865	kr./år
Økonomisk besparelse	26.500	kr./år	22.887	kr./år	34.306	kr./år
Tilslutningsafgift inkl. stikledning	n.a	kr.	n.a	kr.	n.a	kr.
Fjernvarmeanlæg	23.000	kr.	23.000	kr.	23.000	kr.

Antal radiatorer					15	
Radiatoranlæg					80.000	kr.
Samlet investering	23.000	kr.	23.000	kr.	103.000	kr.

#### Skift til jordvarme

Nuværende varmetype	fra olie		fra naturgas		fra elvarme	
	værdi	enhed	værdi	enhed	Værdi	enhed
Varmebehov i kWh	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år
Elforbrug til jordvarme i kWh	8.722	kWh/år	8.722	kWh/år	8.722	kWh/år
Elforbrug til jordvarme i kr.	16.571	kr./år	16.571	kr./år	16.571	kr./år
Udgift til service og drift jordvarme	2.700	kr./år	2.700	kr./år	2.700	kr./år
Samlet årlig varmeudgift efter skift	19.271	kr./år	19.271	kr./år	19.271	kr./år
<b>Økonomisk besparelse</b>	<b>30.094</b>	<b>kr./år</b>	<b>26.480</b>	<b>kr./år</b>	<b>37.900</b>	<b>kr./år</b>
Jordvarmeanlæg	140.000	kr.	140.000	kr.	140.000	kr.
Antal radiatorer					15	stk.
Radiatoranlæg					80.000	kr.
<b>Samlet investering</b>	<b>140.000</b>	<b>kr.</b>	<b>140.000</b>	<b>kr.</b>	<b>220.000</b>	<b>kr.</b>

#### Skift til luft til vand-varmepumpe

Nuværende varmetype	fra olie		fra naturgas		fra elvarme	
	værdi	enhed	værdi	enhed	værdi	enhed
Varmebehov i kWh	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år
Elbehov til varmepumpe i kWh	9.552	kWh/år	9.552	kWh/år	9.552	kWh/år
Elforbrug til varmepumpe i kr.	18.150	kr./år	18.150	kr./år	18.150	kr./år
Udgift til service og drift varmepumpe	2.900	kr./år	2.900	kr./år	2.900	kr./år
Samlet årlig varmeudgift efter skift	21.050	kr./år	21.050	kr./år	21.050	kr./år
<b>Økonomisk besparelse</b>	<b>28.316</b>	<b>kr./år</b>	<b>24.702</b>	<b>kr./år</b>	<b>36.121</b>	<b>kr./år</b>
Varmepumpe	107.000	kr.	107.000	kr.	107.000	kr.
Antal radiatorer					15	stk.
Radiatoranlæg					80.000	kr.
<b>Samlet investering</b>	<b>107.000</b>	<b>kr.</b>	<b>107.000</b>	<b>kr.</b>	<b>187.000</b>	<b>kr.</b>
Nuværende varmetype	fra olie		fra naturgas		fra elvarme	
Varmebehov i kWh	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år

#### Skift til træpillefyr

Nuværende varmetype	fra olie		fra naturgas		fra elvarme	
	værdi	enhed	værdi	enhed	Værdi	enhed
Varmebehov i kWh	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år	30.090	kWh/år
Mængde træpiller	7,5	tons/år	7,5	tons/år	7,5	tons/år
Træpilleforbrug i kr.	26.211	kr./år	26.211	kr./år	26.211	kr./år
Udgift til service og drift træpillefyr	3.500	kr./år	3.500	kr./år	3.500	kr./år
Elforbrug til kedel og pumper	391	kr./år	391	kr./år	391	kr./år
Service og drift	3.891	kr./år	3.891	kr./år	3.891	kr./år
Samlet årlig udgift	30.102	kr./år	30.102	kr./år	30.102	kr./år
Økonomisk besparelse	19.263	kr./år	15.650	kr./år	27.069	kr./år
Træpillefyr	45.000	kr.	45.000	kr.	45.000	kr.
Antal radiatorer					15	
Radiatoranlæg					80.000	kr.
<b>Samlet investering</b>	<b>45.000</b>	<b>kr.</b>	<b>45.000</b>	<b>kr.</b>	<b>125.000</b>	<b>kr.</b>

## 2 Bilag A

Dette notat beskriver metode for generering af specifikke varmeforbrugsdata for boliger i Danmark. Data skal benyttes i SparEnergis NyVarme-værktøj, hvor privatpersoner kan beregne økonomien i omlægning af varmekilde.

### 2.1 Opgavebeskrivelse

Opgaven er at generere nye specifikke forbrugsdata for huse af forskellig alder ud fra empiriske forbrugsdata indberettet til Vurderingsstyrelsens BBR energiforbrugssystem.

### 2.2 Databehandling

#### 2.2.1 Datagrundlag

Udgangspunktet for generering af forbrugsdata er følgende dataudtræk:

- Samtlige fjernvarmeleverancer i Danmark for 2020 koblet med BBR stamdata på adresseniveau
- Samtlige gasleverancer i Danmark for 2020 koblet med BBR stamdata på adresseniveau
- Samtlige fyringsolieleverancer i Danmark for 2020 koblet med BBR stamdata på adresseniveau
- Samtlige fjernvarmeleverancer i Danmark for 2021 koblet med BBR stamdata på adresseniveau
- Samtlige gasleverancer i Danmark for 2021 koblet med BBR stamdata på adresseniveau
- Samtlige fyringsolieleverancer i Danmark for 2021 koblet med BBR stamdata på adresseniveau

#### 2.2.2 Metode for databehandling

Både BBR forbrugsdata og BBR stamdata er fejlbehæftede. Der er alle mulige former for fejlindberetninger eller forældede data samt data, der gennem Vurderingsstyrelsens databehandling har fået fejlagtig anvendelseskoder.

For at få de bedst mulige resultater ud af datasættet er det nødvendigt at sortere alle datalinjer ud, der er fejlbehæftede eller indeholder data, der ikke ligger inden for rammerne af kun boligformål. Det er gjort gennem følgende udsorteringstrin for fjernvarme:

##### Databehandlingssteps fjernvarme:

- Datapunkter med Bygningsanvendelseskoder forskellig fra nedenstående liste slettes
- 

110	Stuehuse
120	Fritliggende enfamiliehus
121	Sammenbygget enfamiliehus
122	Fritliggende enfamiliehus i tæt-lav bebyggelse
130	Række-, kæde-, eller dobbelthus (UDFASES)
131	Række-, kæde- og klyngehus
132	Doppelthus

- Datapunkter med boligareal mindre end 50m<sup>2</sup> eller større end 500m<sup>2</sup> slettes. Dette gøres for at fjerne forbrug for bygninger, der ved en fejl har fået tildelt en af de ovenstående bygningsanvendelseskoder.
- Datapunkter med bygninger med registreret supplerende varme fjernes. Supplerende varmekoder 90, 0 og blank beholdes. Dette gøres for at fjerne bygninger, hvor varmeleverancen kun delvist opvarmer bygningen.
- Datapunkter med bygninger med varmeinstallation forskellig fra 1 (fjernvarme/blokvarme) slettes. Ligeledes slettes bygninger med fjernvarme/blokvarme men med andet opvarmningsmiddel end fjernvarme.

- Datapunkter med bygninger med erhvervsareal slettes.
- Datapunkter for bygninger med Manglende\_registrerings\_dage forskellig fra 0 slettes. Manglende\_registrerings\_dage er en opgørelse over antallet af dage i kalenderåret, som der ikke registreret forbrug for, som Vurderingsstyrelsen beregner ud fra de indrapporteringsdatoer, som de modtager fra fjernvarmeselskaberne. Metoden er ikke helt færdigudviklet, men for en sikkerheds skyld fjernes datapunkter med beregnet manglende registrering.
- Datapunkter for bygninger med Manglende\_slut\_registrerings\_dage forskellig fra 0 slettes. Manglende\_slut\_registrerings\_dage er en opgørelse over antallet af dage i de sidste 200 dage af kalenderåret, som der ikke registreret forbrug for, som Vurderingsstyrelsen beregner ud fra de indrapporteringsdatoer, som de modtager fra fjernvarmeselskaberne. Metoden er ikke helt færdigudviklet, men for en sikkerheds skyld fjernes datapunkter med beregnet manglende registrering.
- Bygninger med n\_enhed > 1 slettes. Der er ingen konsistens i om arealer samt varmekonsum er samlet for alle bygninger eller kun for en.
- Bygninger med Oprind\_Enhed = kbm slettes, da opregningsfaktor er tvivlsom
- Der beregnes varmekonsum pr. kvm for alle resterende datapunkter
- Alle huse, hvor varmekonsumet er over fem gange det forventede gennemsnit pr kvm ( $5 \cdot 123,9 = 619,5 \text{ kWh/m}^2$ , KF23) fjernes (Dette gøres for at tage huse ud, hvor energileverancen reelt går til erhverv, selvom det er registreret som tilhørende bolig).
- Alle huse, hvor varmekonsumet er under en femtedel af det forventede gennemsnit pr kvm ( $123,9/5 = 24,8 \text{ kWh/m}^2$ , KF23) fjernes (Dette gøres for at tage huse ud, hvor den oplyste primære varmekilde formentligt ikke er den reelt primære varmekilde)
- Herefter summeres varmekonsum og boligareal op for hvert opførelsesår og for hver anvendelseskode.
- Til sidst korrigeres for graddage, så data for de to år kan sammenlignes. Der benyttes normalåret opgjort i Energistyrelsens energistatistik for 2021. 70% af forbruget graddagekorrigeres, da 30% regnes som varmtvandsforbrug og dermed ikke graddageafhængigt.

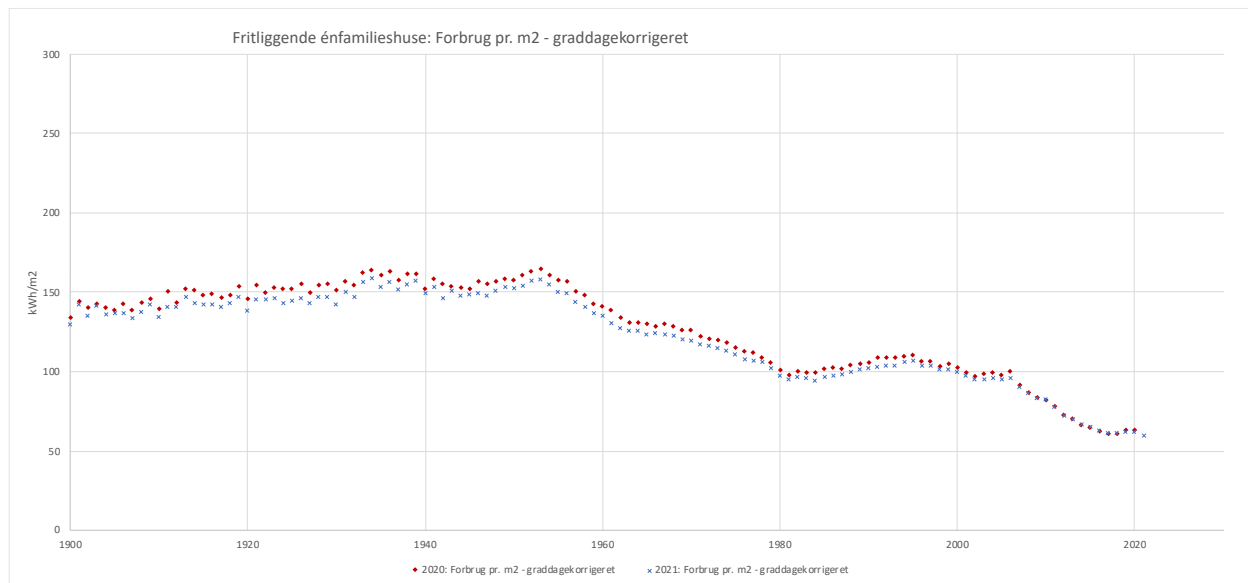
Forbrugsdata for naturgasforbrug og fyringsolieforbrug er behandlet efter nogenlunde samme metode. Metoden beskrives ikke her, da det er besluttet, kun at benytte fjernvarmedata til opgørelsen af varmekonsum.

## 2.3 Resultater

Resultatet af databehandlingen er et stort datasæt. Hvor der kan trækkes gennemsnitlige varmekonsum pr  $\text{m}^2$  ud fra følgende parametre:

- Anvendelseskode (110, 120, 121, 122, 130, 131, 132)
- Boligens opførelsesår (alle)
- Varmeforsyning (fjernvarme, gas, fyringsolie)
- Opgørelsesår (2020, 2021)
- Graddagekorrigeret (ja, nej)

Herunder er vist et eksempel på dataoutput. Det er gennemsnitligt graddagekorrigeret fjernvarmekonsum pr  $\text{m}^2$  for fritliggende enfamiliehuse opgjort efter husets opførelsesår.



Dette eksempel vises, fordi det er blevet besluttet at benytte netop fjernvarmeforbrugsdata for anvendelseskode 120 (fritliggende énfamiliehuse) til generering af forbrugsdata til SparEnergis Ny Varme applikation.

Ny varme arbejder med huse i nogle prædefinerede årsintervaller for opførelse. Opgørelse af gennemsnitligt varmeforbrug i disse intervaller er vist herunder:

Opførelsesår	Samlet areal	Samlet graddagekorrigeret fjernvarmeforbrug kWh	Forbrug pr. m <sup>2</sup> (kWh) - graddagekorrigeret
Før 1955	19.773.546	2.983.820.215	150,90
1955-1965	12.108.612	1.634.532.233	134,99
1966-1980	30.364.019	3.550.511.640	116,93
1981-1998	7.780.378	791.655.128	101,75
1999-2007	5.863.884	570.782.846	97,34
2008-2015	3.496.793	261.739.182	74,85
Efter 2015	4.047.814	251.172.142	62,05

Gennemsnitlig graddagekorrigeret varmeforbrug for fjernvarmeopvarmede fritliggende énfamiliehuse for 2020 og 2021.