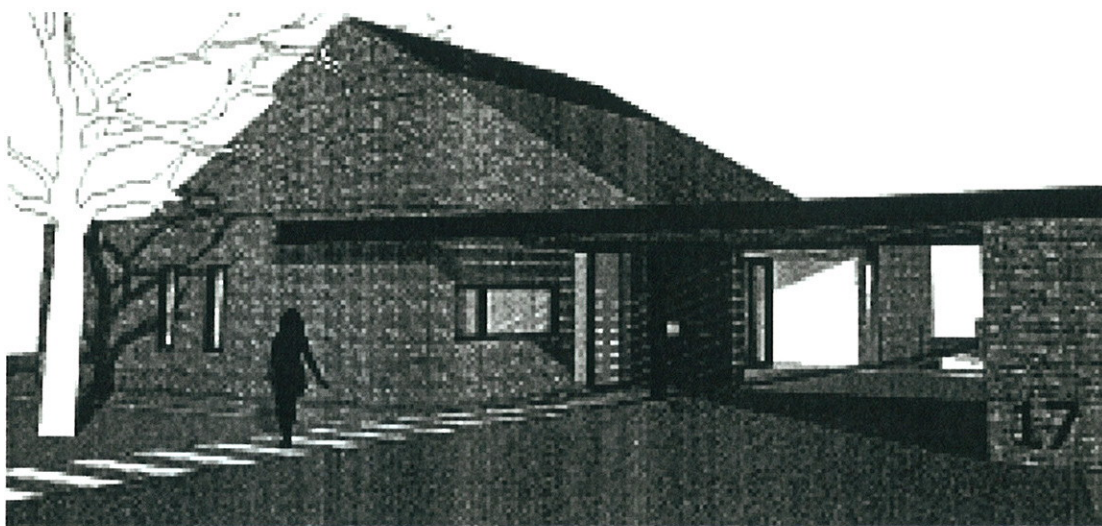


# Energiramme beregning iht. Be06

**Sag** : **3130.10**  
**Dato** : **15. februar 2010**  
**Vedr.** : **Villa - Hybenhaven**  
**Hybenhaven 17**  
**8520 Lystrup**



**Beregnet for** : **Arki parrtners A/S**  
**Tværgade 5**  
**8300 Odder**

## Indholdsfortegnelse:

1. Konklusion på energiramme
2. Bygningens energibehov  
Resultatskema
3. Dokumentation for beregninger
4. Tegninger

## 1. Konklusion på energiramme

**Sagsnr.** : 3130.10  
**Sagsnavn** : Nyt enfamiliehus  
**Sagsadresse** : Hybenhaven, 8520 Lystrup  
**Dato:** : 2.02.2010

**Bygningsbeskrivelse:**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) Opvarmet etageareal:          | 189 m <sup>2</sup>  |
| 2) Lofthøjde ved vandretloft:    | 2,40 m  |
| 3) Orientering mod verdenshjørne | 30°   |
| 4) Taghældning:                  | 30°   |
| 5) Andel af åbningsareal         | ca. 26 %  |
| 6) Varmeanlæg                    | Gulvvarme i hele huset.   |
| 7) Varmekilde                    | Luft/vand varmepumpe (Jordvarme) og solvarme  |
| 8) Solceller anlæg               | 30 m <sup>2</sup> sol paneler   |
| 9) Ventilation                   | Mekanisk ventilation med varmegenvinding  |
| 10) Automatisk styring           | Til gulvvarme, varmepumpe, solvarme og ventilation<br>inkl. udetemperaturkompensering |

**Energirammeberegning:**

Ny bygning er regnet efter BR08.

Bygningsdata er indtastet i programmet Be06-version 4.

Bygningsdel	Isolering (mm)	Klasse
Ydervæg (C/TY1) med 100 mm kanalblokke (bagmur) + papir granulat + 108 mm skalmur(formur)	320	39
Gavl trekant (C/TY2) med 100 mm skalmur(formur) + isolering + gipsplade	335	39
Let vægge ved rum 03 og del af rum 04 og 07 med Inroc cement spånplade og kanalblokke (bagmur)	382	39
Terrændæk – EPS 80 under gulv	400	38
Fundament under skillevægge og søjlefundamenter – EPS 250	100	34
Ydervægge fundamenter med Sundolitt funderingssystem EPS 250	250 +150 midt isolering	34
EPS 250 under søjlers og skillevæggsfundamenter	100	34
Fundamenter ved bunden af yderdøre og vinduespartier til gulv er som sundolitt funderingssystem med yderligere 50 mm isolering(sundolitt), dvs. fundament tykkelse under	50+50	34

yderdøre bliver 100 mm		
Varmerør(frem og retur) til fordelrør	50	40
Varmtbrugsvand rør + cirkulation rør	50	40
Varmtvandsbeholder	50	pur
Udsugningskanaler i uopvarmetrum isoleres før aggregat	50	37

**Konklusion:**

**Samlet energiramme i BR08 = 81,6 KWh/m<sup>2</sup> pr. år**  
**Samlet energiramme lavenergi klasse 2 = 58,5 KWh/ m<sup>2</sup> pr. år**  
**Samlet energiramme lavenergi klasse 1 = 40,8 KWh/ m<sup>2</sup> pr. år**  
**Samlet energibehov = 5,4 KWh/m<sup>2</sup> pr. år.**

Transmissionstab for klimaskærmen ekskl. vinduer og døre er 3,8 W/m<sup>2</sup>k < 6W/m<sup>2</sup>k.(BR08 krav)

**Følgende er forudsat for indtastningerne:**
Generelt:

- U-værdier for bygningsdele indsat iht. dokumentation i afsnit 3.
- Udhus (rum 14) er uopvarmet.
- Der er regulering og styring på gulvvarme med udetemperaturkompensering.
- Der er kapillarbrydende lag under isolering ved terrændæk.
- Alle varme- og varmtbrugsvandsrør er isoleret og føres i isolering under gulvbeton.
- Varmepumpe er installeret i udhus.
- Der er 2 isoleret varmtvandsbeholder med 300 l og 160 l.
- Varmepumpe kører med to fremløb temperatur, med 35 °C til gulvvarme og med 55 °C til varmtvandsbeholder.
- Først prioritet i trevejsventiler er til produktion af brugsvand og så til gulvvarme.

Samlinger:

- Karm af vinduer og døre er placeret ud for kuldebro-afbrydelse i væg med mindst 20 mm overlap i forhold til bagmur jf. skitse 1 figur 6.12.1 DS 418.
- Kuldebro-afbrydelse ≥ 50 mm.
- Der er yderligere 50 mm Sundolitt ved døre og vinduespartier jf. Sundolitt Funderingssystem.

Vinduer og døre:

- Vinduer og glaspartier er med 3-lags energiruder + krypton + Varmkant.
- U-værdi for hele vinduet/dør er indsat på 1,1 W/m<sup>2</sup>.k for vægtet areal af små vinduer og vinduespartier og til 1,2 W/m<sup>2</sup>.k for vægtet areal af store vinduer.
- G-værdi er indsat på 0,48 og glasandel er indsat afhængig af vindues/dørs størrelsen.
- Arealer er regnet jf. vedlagt plan og snit tegninger.
- Der regnes ikke med sol afskærmning ved vinduer og yderdøre.
- Orientering, skyggefaktor og udhæng er beregnet ud fra vedlagte tegninger.
- Ovenlys er Velux (GGL, S08, rudetype 65) og oplysning er fra beregning program fra Velux.

#### Ventilation:

- Ventilationsaggregat type er Genvex GE Energy 2 med højeffektiv modstrømsveksler.
- Naturlig ventilation i sommerhalvåret (manuelt åbnede døre og vinduer) er indtast til 1,3 l/s pr. m<sup>2</sup> jf. vedlagt beregninger for vinduesåbningsareal.
- Mekanisk ventilation for bolig i vinterhalvåret er indtast til 0,3 l/s.m<sup>2</sup> med varmegenvinding og 0,1 l/s.m<sup>2</sup> infiltration, som også dækker tilfældig åbning af vinduer og døre.
- Energi forbrug for luft transport (SEL) er beregnet ud fra Genvex Energy 1 produktblad for luftstrøm på 100 m<sup>3</sup>/h med tryk tab på 80 pa ved filter G4.
- Temperaturvirkningsgrad for varmegenvinding er beregnet ud fra Genvex Energy 1 produktblad for udetemperatur på 4 °C.

#### Varme

- Varmeforsyning er luft/vand varmepumpe (type PST 6C – 9,7 kW) i udhus.
- Der er Legionella funktion i varmepumpe.
- Først prioritet ved opvarmning er til varmtbrugsvand.
- Der er regnet med cirkulation til varmt brugsvand.
- Der er automatiske ventiler og føler til regulering og styring af varmeanlæg.
- Der er udetemperaturkompensering af røtemperaturen til gulvvarme.
- Der er automatisk styrede - cirkulationspumpe i tidsstyrt drift i opvarmningssæson til gulvvarme – type Alpha2 25 – 60 og Alpha2 15-40 til varmtvands-cirkulation.

## 2. Bygningens energibehov Resultatskema

<b>Model: klasse 1</b>	<b>SBi Beregningskerne 4, 8, 11, 14</b>
<b>Be06 nøgletal: Hybenhaven 17, Lystrup</b>	
<b>Transmissionstab, W/m<sup>2</sup></b>	
Klimaskærm ekskl. vinduer og døre	3,8
<b>Energiramme, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Lavenergibygnings klasse 1	40,8
Lavenergibygnings klasse 2	58,5
Samlet energiramme	81,6
<b>Samlet energiramme, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Energiramme i BR, uden tillæg	81,6
Tillæg for højt luftskifte pga. BR krav om udsugning	0,0
Tillæg for særlige betingelser	0,0
<b>Samlet energibehov, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Energibehov	5,4
<b>Bidrag til energibehovet, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Varme	0,0
El til bygningsdrift, *2,5	20,4
Overtemperatur i rum	0,0
<b>Netto behov, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Rumopvarmning	37,1
Varmt brugsvand	20,4
Køling	0,0
<b>Udvalgte elbehov, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Belysning	0,0
Opvarmning af rum	0,0
Opvarmning af varmt brugsvand	0,3
Varmepumpe	16,8
Ventilatorer	3,3
Pumper	0,3
Køling	0,0
<b>Varmetab fra installationer, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Rumopvarmning	0,0
Varmt brugsvand	7,3
<b>Ydelse fra særlige kilder, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Solvarme	0,0
Varmepumpe	57,5
Solceller	18,3
<b>Samlet elbehov, kWh/m<sup>2</sup> år</b>	
Elbehov	51,1