

# **FEBY12**

**Nollenergihus  
Passivhus  
Minienergihus**



**Sammanfattning av  
kravspecifikation för bostäder**



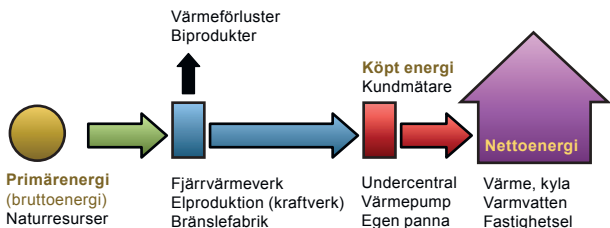
# Inledning

*Nollenergihus, Passivhus och Minienergihus är hus som har en hög komfort, god kvalitet, använder minimalt med energi och bidrar till minskning av utsläpp av koldioxid.*

Den internationella definitionen av Passivhus finns på [www.passiv.de](http://www.passiv.de). Den svenska definitionen FEBY12 ges ut av Sveriges Centrum för Nollenergihus, och är anpassad till Boverkets byggregler, svenska begrepp och systemgränser.

Nollenergihus, Passivhus och Minienergihus har låga värmeförluster (nettoenergi).

## Systemgränser



Oavsett vilket energislag som används blir det låg tillförsel. För att det ska bli så kombinerar FEBY12 flera energikrav.

Det viktigaste kravet är det som säkrar låga värmeförluster. Det görs med ett krav på max värmeförlusttal (VFT), som är den värmeeffekt som behövs under vintern för att hålla det varmt inne.

Kravet på låg årsenergi styr valet av energislag. Väljs energislag med stor resurspåverkan måste effektiva tillförsellösningar väljas.

Dessutom finns krav på behagligt inomhusklimat sommar som vinter, ljudnivå, täthet och fukt.

Om huset ritas och byggs enligt dessa krav kan huset certifieras. Efter uppmätning av färdig byggnad kan den även verifieras.



# Nollenergihus

Energiförlusterna från ett nollenergihus är små och motsvaras av ett passivhus. Dessutom levererar byggnaden eller fastigheten lika mycket eller mer energi per år som motsvaras av användningen. Den använda energin och den avlämnade energin värderas med energiformsfaktor.



Bild 2: One Tonne Life House, Arkitekt: Gert Wingårdh

*Energiförlusterna från ett nollenergihus är små och motsvaras av ett passivhus. Dessutom levererar byggnaden eller fastigheten lika mycket eller mer energi per år som motsvaras av användningen. Den använda energin och den avlämnade energin värderas med energiformsfaktor.*

# Passivhus

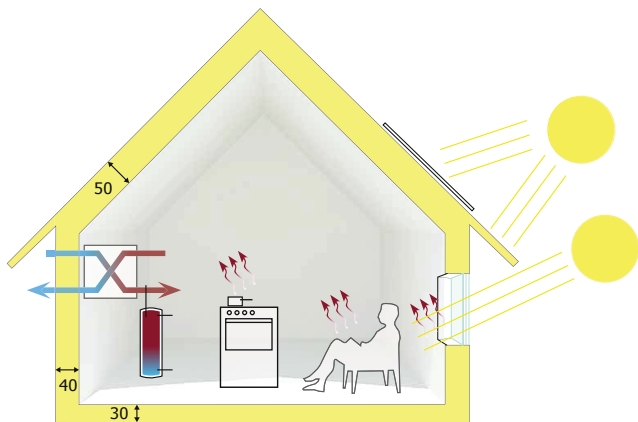


Bild 3: Passivhuscentrum Västra Götaland

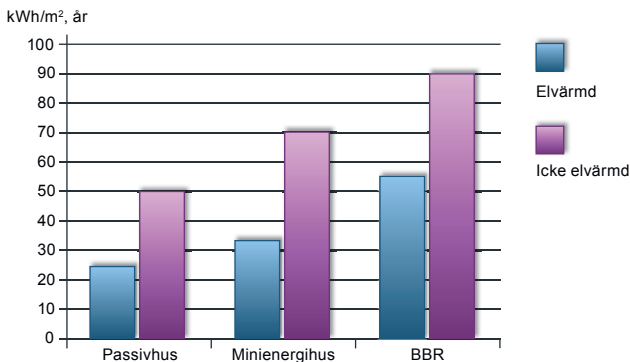
## Värmeförlusttal

Byggnadens värmeförluster är det centrala i definitionen av Nollenergihus och Passivhus. Det är den värme som byggnaden läcker ut när det är som kallast ute. Vi kallar det värmeförlusttal, VFTDVUT, som också beror på utomhusklimatet på olika orter i Sverige. Ett större passivhus i södra Sverige har värmeförlusttalet på  $15 \text{ W/m}^2$ .

## Energianvändning Passivhus

Energianvändning för värme, varmvatten och fastighetsenergi ligger på ungefär halva nivån jämfört med BBR19.

För byggnader mindre än 400 m<sup>2</sup> får mer energi användas som kompensation för att dessa har ett relativt större klimatskal. Även små byggnader ska kunna byggas som passivhus. Exakta värden finns i kriteriedokumentet och i en tabellerad lathund.



Figur 1: Krav på årsenergi för Södra Sverige.



## **Minienergihus**

Minienergihus är en nivå som ligger mellan Passivhuskraven och Boverkets byggregler. Detta tillämpas av vissa kommuner vid marktilldelning, till exempel i Miljöprogram Syds nivå B.

## **Värmeförlusttal**

Ett större minienergihus i södra Sverige har värmeförlusttalet mindre än  $20 \text{ W/m}^2$ .

## **Energianvändning Minienergihus**

Energianvändningen i Minienergihus blir något högre än i Passivhus, men lägre än enligt BBR19.

# Innemiljö

## Ljud

Eftersom ytterväggarna inte har hål för tilluftsintagen så släpps inte heller lika mycket ljud in utifrån. Därför är det särskilt viktigt att ventilationen och andra apparater är tysta. De skall klara minst ljudklass B i sovrum och vardagsrum.

## Komfort

Huset skall ha en bra komfort året om, även när solen värmer på sommaren. Innetemperaturen skall redovisas med beräkningar av solvärmefaktorn, SVF. Om SVF då är högre än  $0,036 \text{ W/m}^2$  i bostadsbyggnader ska innetemperaturen under sommarhalvåret simuleras. Risk för övertemperaturer under sommarhalvåret gäller all nyproduktion, men i lågenergihus blir säsongen längre. Solvärmen kan minskas genom att söderfönster skuggas under sommaren och att öster- och västerfönster skuggas eller minskas, då solen står lågt på morgon och kväll.

ParaSol är ett kostnadsfritt beräkningsprogram som kan hjälpa till.

*Bild 4 (motsatt sida):  
Solavskärmning vid Passivhuscentrum Västra Götaland*



# Byggnadskrav

## Luftläckning

Huset måste vara tätt. Fuktig inomhusluft kan läcka ut i konstruktionen och orsaka mögel. Värmeväxlaren får en dålig verkningsgrad om luften inte passerar den. En täthetsmätning görs lämpligen under byggandet. Kravet är 0,30 liter per sekund och omslutande area vid 50Pa.



*Bild 5: Täthetsmätning sker med Blower Door metoden. Värmekameran visar läckorna som kan rättas till under bygget.*

## **Fönster, dörrar**

Fönstret och dörren släpper ut mycket mer värme än väggen per kvadratmeter. För att undvika kallras och värmeutstrålning måste dörrar och fönster ha ett lågt värmegenomgångstal. Mindre fönster har sämre U-värde än större och ger också mer köldbryggor i väggkonstruktionen. Ur energisynpunkt bör man hellre ha få stora fönster än många små.

De tuffa kraven i kriterierna är för att stimulera fönsterutvecklingen och därmed få ner priserna på bra fönster, samt för att säkra ett bra inneklimat.

## **Mätning**

För att kunna se om byggnaden verkligen fungerar som det är tänkt är det viktigt med uppföljning. När byggnaden tagits i drift avslöjar funktionsprovningar fel och brister i installationerna som kan rättas till. Detta bör alltid ingå i en verifikationsplan.

Mätning av energiflöden är också nödvändigt för att byggnadens egenskaper skall kunna verifieras. Detta måste förberedas redan under byggprocessen så att mätare installeras.

Månadsvis skall följande kunna mätas:

- Värmeenergi
- Varmvattenanvändning
- Hushållsel
- Fastighetsenergi

## **Fastighetsenergi**

Den energi som går åt att driva byggnaden skall kunna utvärderas. SFP värden för fläktar, elanvändning för pumpar, belysning och annan energi skall redovisas vid projekteringen och mätas summerat när byggnaden tagits i drift.

## **Byggnadsmaterial**

Vid allt byggande är det viktigt att undvika mögel som kommer från fuktiga byggnadsmaterial. Fukthalten skall kontrolleras i ett passivhus och Minien-ergihus av fuktkontrollant.

# Beräkningar

Beräkningar som skall utföras är:

- Värmeförlusttal, som är summan av byggnadens värmeförluster via transmission, ventilation och luftläckning.
- Specifikt årsenergibehov
- Levererad årsenergi (för nollenergihus)

Anvisningar för dessa beräkningar finns i "*Kravspecifikation för nollenergihus, passivhus och minienergihus, Bostäder – FEBY 12*".



**SVERIGES CENTRUM**  
för  
**NOLLENERGIHUS**

*Broschyren produceras av Sveriges Centrum för Nollenergihus, och samfinansieras av Lågan. För utförligare information om FEBY12, se hemsidan.*

**[www.nollhus.se](http://www.nollhus.se)**