



Fremtidens bolig

En bolig som gir maksimal komfort
med minimal bruk av energi





Komfortabelt, miljøvennlig og lønnsomt

Det er kun et spørsmål om tid før alle nye boliger bygges så effektivt at de produserer mer energi enn de bruker i løpet av et år. Som et skritt på veien, vil norske myndigheter at alle nybygg skal ha passivhusstandard innen få år. Så for deg som skal bygge nytt er spørsmålet enkelt; vil du følge dagens minimumskrav eller ønsker du den beste kvaliteten når du først bygger?

Ved å velge en fremtidsorientert løsning, vil du få svært lave energikostnader – som er godt for både miljøet og lommeboka. Du vil dessuten få et behagelig og sunt innemiljø uten trekk, med jevn temperatur og god luftkvalitet. Ved å bygge fremtidens bolig før alle andre tvinges til å gjøre det samme, vil boligen din også kunne bli et forbilde for andre.



Dagens standard og fremtidens boliger

Dagens standard

Alle som bygger ny bolig i dag må følge gjeldende tekniske forskrift. Energikravene skjerpes jevnlig, og dagens forskrift setter som standard at samlet energibehov for småhus skal ligge på 120 kWh per m² + 1600 kWh/BRA per år. Dette innebærer at om du bygger et hus på 200 m², skal energibehovet ikke utgjøre mer enn 128 kWh per kvadratmeter, til sammen 25.600 kWh for ett år. Et hus av samme størrelse som er bygd rundt år 2000 har et energibehov på ca. 34.600 kWh per år.

Passivhus

Et passivhus trenger bare en fjerdedel av energien sammenlignet med et ti år gammelt hus. Bakgrunnen for navnet passivhus, er at man tar i bruk passive tiltak som gjør at huset holder best mulig på varmen. Varmetapet er senket til et minimum gjennom en særdeles godt isolert bygningskropp, superisolerte vinduer og bruk av balansert ventilasjon med høyeffektiv varmegjenvinning. Samtidig blir solvarme utnyttet på en effektiv måte ved at vinduene orienteres mot solen.

Nullhus

Et nullhus kan ha solcellepanel, solfanger og/eller varmepumpe, og produserer like mye energi som det totalt har behov for per år. Et nullhus skal også være karbonnøytralt når det gjelder utslipp fra materialer, riving og byggeprosess.

Plusshus

Et plusshus skaper mer energi gjennom sin levetid enn det som ble brukt til produksjon av byggevarer, oppføring, drift og riving av bygget. Energi fra solfangere, varmepumper, vindmøller og solcellepanel utgjør mer energi enn huset trenger til oppvarming, varmtvann, elektrisk utstyr og belysning totalt over året.



Passivhus er fremtiden

I fremtiden vil alle hus bygges med passivhusstandard. Og så vil spørsmålet om hvor mye energi huset produserer avgjøre om det kan kalles passivhus, nullhus eller plusshus. Ettersom passivhusstandarden er grunnleggende for alle fremtidens boliger, vil du her først og fremst få vite mer om passivhus.

Det er særlig når du skal bygge nytt eller rehabilitere at du bør vurdere passivhusstandard. Det kan høres komplisert ut, men er det egentlig ikke. De tekniske løsningene er basert på kjent og robust teknologi som er tilpasset norske forhold.

Passivhus har fått stor utbredelse og suksess i Tyskland, Østerrike og flere andre europeiske land. I Norge er det nylig utarbeidet en standard (NS 3700) med nasjonale tilpasninger. Standarden definerer kriterier som kan brukes for sertifisering og krav til dokumentasjon for lavenergi- og passivhus.

Merkostnadene ved å bygge et passivhus i forhold til en vanlig bolig utgjør ca. 1.200 kr per kvadratmeter, men kostnadene vil man som regel tjene inn gjennom byggets levetid. I tillegg støtter Enova en viss prosent av merkostnadene for nye boliger. For rehabilitering er merkostnaden ca. 1.500 kr og støtten på inntil 700 kr per m². I tillegg er det mulig å få rådgivning med spisskompetanse på passivhus slik at du får en større trygghet for valget. Privatpersoner kan ikke søke om investeringsstøtte og rådgivning selv, men kan få støtte gjennom utbygger, arkitekt eller rådgiver.



Tiltak som minimerer behovet for vanlig opp- varming



- Ekstra isolering
- Tett konstruksjon med minimale luftlekkasjer og kuldebroer
- God luftkvalitet og høyeffektiv varmegjenvinning
- Superisolerte vinduer og dører
- Utnytt solenergien
- Styringssystem, energieffektivt utstyr og belysning



1. Ekstra isolering

Ekstra god isolasjon av gulv, tak, og yttervegger – fra 5-20 cm mer enn vanlig – sørger for at varmetapet reduseres til et minimum. I et passivhus blir varmen fra beboere og elektriske apparater tatt vare på, slik at forbruket til oppvarming blir svært lavt.

2. Tett konstruksjon med minimale luftlekkasjer og kuldebroer

Passivhus er en superisolert bolig med minimale luftlekkasjer. Det er viktig at vegger og tak er så vindtette som overhodet mulig. Det er spesielt viktig å tette godt rundt vinduer og dører, samt i overganger mellom vegger og tak/gulv. God vindtetting reduserer ikke bare det direkte varmetapet gjennom utettheter, men er også viktig for å få til en balansert ventilasjon.

Passivhus skal trykktestes for å kontrollere at kravet til luftutskifting overholdes, samtidig som det kan avsløre feil. Dette gjøres gjerne i kombinasjon med termografering.

Kuldebroer er felter i en bygningskonstruksjon der isolasjonen er vesentlig dårligere enn i konstruksjonen ellers, f.eks i hjørner, etasjeskillere og vinduskarm. Kuldebroer fører til unødvendig varmetap, overflatekondens og redusert komfort. Mens man i vanlige hus i enkelte perioder kan oppleve at gulvet er kaldt, vil dette ikke skje i et passivhus fordi byggetekniske detaljer er løst uten kuldebroer.

3. God luftkvalitet og høyeffektiv varmegjenvinning

Effektiv varmegjenvinning av avtrekksluft er det enkeltstående tiltaket som reduserer varmebehovet mest.

Varmegjenvinning betyr at den friske luften varmes opp av den gamle luften som er på vei ut. For passivhus kreves det at ventilasjonssystemet gjenvinner minst 80 % av varmen i avtrekksluften. Ventilasjonsanlegget må også utformes med korte luftføringsveier og lite trykkfall for å unngå støyp-problemer og høyt energiforbruk til vifter.

I tillegg til å utnytte energien effektivt, bidrar et balansert ventilasjonsanlegg til et godt innklima med god komfort og lav helsemessig risiko. Kontinuerlig kontroll av luftfuktigheten forhindrer at det oppstår fuktnivåer som igjen kan føre til kondens og råte.

4. Superisolerte vinduer og dører

Superisolerte vinduer har betydelig bedre varmeisolasjon enn vanlige vinduer. Mens et vindu etter dagens krav har en varmeisolasjonsverdi (U-verdi) på mellom 1,2 og 1,6, skal passivhusvinduer ha en U-verdi under 0,8. Dette gjelder for hele vinduet inkludert karm og ramme. Varmetapet er altså nesten halvert sammenlignet med vanlige vinduer. Et vindu fra 80-tallet vil ha en U-verdi på ca. 2,4.







5. Utnytt solenergien

Solenergi er en fornybar energikilde. Et passivhus utformes og plasseres slik at det mottar og kan utnytte mest mulig passiv solvarme. Dette innebærer at de fleste vinduene og varmekrevende rom bør vende mot sør. Samtidig må man sørge for effektiv solavskjerming i den varme årstiden slik at man unngår behov for kjøling.

Gjennom solfangere kan solenergi omdannes til varme. Denne varmen kan brukes til å varme tapevann og til vannbåren varme.

6. Styringsystem, energieffektivt utstyr og belysning

Et passivhus har gjerne en høy grad av automatiske løsninger for styring av varme, ventilasjon, solskjerming og belysning. Styrings-systemet sørger for minimalt forbruk når du er hjemme, og effektivt forbruk når du ikke er tilstede.

Tradisjonelle downlights og halogenpærer bør være erstattet med LED-lys og sparepærer.



Energikilder i et passivhus

Alle passivhus må tilføres energi i en eller annen form. Minst halvparten av varmebehovet (tappevann og oppvarming) skal komme fra fornybare energikilder og ikke fra olje, elektrisitet eller gass.

Ulike typer varmepumper, pelletskaminer og solfangere er miljøvennlige alternativ til elektrisk oppvarming i et passivhus.

Varmepumpe

I luft, jord, sjø og fjell finnes det energi i form av varme. Denne energien kan utnyttes til å varme opp boliger, til tross for at temperaturen i utgangspunktet er lavere enn den du ønsker.

En varmepumpe henter ut energien fra omgivelsene, tilfører noe elektrisitet og flytter varmen inn i huset. En varmepumpe bruker mindre energi til å produsere samme mengde varme enn en vanlig elektrisk ovn. En varmepumpe gir deg 2-3 ganger så mye energi tilbake som den bruker.

Pellets

Trepellets er en energikilde som kan brukes i automatiske kaminer. Pelletsen er lett å håndtere, den har jevn kvalitet og et høyt energiinnhold. Pelletskaminer utnytter opptil 95 % av energien i brenselet og er en god måte å utnytte fornybar energi på.

Solfanger

Solenergi kan utnyttes som energikilde gjennom solfangere som gir varmt vann til dusj og tappevann, og vannbåren varme til oppvarming av rom.

Slik kommer du videre

Å bygge et passivhus krever ekstra fokus på kvaliteten i alle ledd av byggeprosessen. Det er helt avgjørende at arkitekt, byggmester og håndverker er positivt innstilt og lærevillige med tanke på å bygge så korrekt som mulig etter anbefalte metoder.

De byggetekniske løsningene er avanserte, men enkle å utføre.

Enova kan hjelpe deg på flere måter:

- Du kan ringe Enova Svarer på tlf 800 49 003 for å få mer informasjon om fremtidens bolig.
- Byggfirma som tilbyr passivhusstandard kan søke støtte til oppfølging av passivhus. Mer info om støtte finner du på www.enova.no/bygg
- Og du kan søke Enova Støtter om tilskudd til energieffektivt utstyr.

Slik sparer du energi

– redusert energibruk er det beste klimatiltaket du kan gjøre hjemme



Reduser oppvarmingsbehovet

Mye av energien du bruker går til å varme opp rom og vann. Isolerer du bedre og reduserer varmetap fra vinduer, kan du halvere energibehovet. Husk å kjøpe A-merket elektrisk utstyr. Et godt ventilasjonssystem bruker den "gamle" varme lufta til å varme opp den kalde friske lufta.



Bruk strømmen effektivt

Styring av ventilasjon, oppvarming og belysning sørger for at du har det komfortabelt når du er hjemme og sparer energi når du er borte.



Alternativer til strøm

Varmepumpe, pelletskamin eller effektive vedovner er eksempler på varmekilder som bruker lite strøm, og gir god varme.

Lurer du på noe?

Ring Enova Svarer eller besøk oss på www.enova.no/hjemme
– spør oss om energiråd og tips.

enova støtter

enova nettprat

enova svarer

800 49003



FOR MER INFORMASJON
LES VÅRE KJØPSVEILEDERE
Enova har utarbeidet
kjøpsveiledere for mange
typer produkter som kan
hjelp deg å redusere
energibruken i din bolig.
Du kan laste ned eller
bestille papirutgaver gratis
på www.enova.no

Professor Brochs gate 2,
7030 Trondheim
E-post: svarer@enova.no
www.enova.no/hjemme