

**e**nergiprogram 

# användarguide



**ROCKWOOL®**  
BRANDSÄKER ISOLERING

Kompanigatan 5, Box 11505, 550 11 Jönköping  
[www.rockwool.se](http://www.rockwool.se)



# INNEHÅLL

<b>Inledning</b>	<b>3</b>
<b>Förutsättningar</b>	<b>4</b>
<b>Programmets uppbyggnad</b>	<b>5</b>
<b>U-värdeberäkning</b>	<b>6</b>
<b>Energiberäkning</b>	<b>7</b>
<b>Resultatsammanställning</b>	<b>11</b>
<b>Hänvisningar</b>	<b>12</b>



# energiprogram



## Inledning

Rockwool Energiprogram är utvecklat av Rockwool AB i samarbete med norska [ProgramByggerne](#). Programmet kan användas för att beräkna grundläggande delar som krävs för att uppfylla kraven på värmeisolering och energianvändning enligt Boverkets byggregler (BBR). För att få fullständig förståelse för programmet och dess användningsområde krävs att användaren har allmänna kunskaper om kraven på energihushållning i BBR.

Avsnitt 9 i BBR behandlar kraven som ställs på energihushållning på byggnader i Sverige. För att säkerställa att alla byggnader uppfyller de krav som ställs på dem är reglerna i BBR uppbyggda som funktionskrav. Ett funktionskrav anger vilka egenskaper den färdiga byggnaden ska ha, men inte precis hur man ska bygga eller projektera för att åstadkomma detta. Dock ska alla byggnader dels uppfylla ett krav på värmeisolering och dels ett krav på specifik energianvändning. De allra flesta elvärmda byggnader måste utöver detta också uppfylla ett krav på installerad eleffekt för uppvärmning. Kraven på specifik energianvändning ska verifieras genom mätning när byggnaden är uppförd. För konstruktören gäller det därför att välja en lämplig säkerhetsmarginal vid projekteringen, som säkerställer att kraven verkligen uppfylls.

Byggnadens beräknade specifika energianvändning jämförs av programmet med kravet enligt BBR för vald del av Sverige. Det är möjligt att under de olika momentens gång i beräkningen fortlöpande följa de olika resultaten på skärmen via resultatflikarna längst ner på sidan. När beräkningarna är klara presenteras alla resultaten samlat i rapportform dels som en sammanfattning och dels som en närmare specifikation över beräkningsresultat och givna indata. I rapporten framgår enkelt och överskådligt om byggnaden uppnår vad som krävs enligt BBR. Rödmarkerade resultat betyder att den beräknade nivån är högre än kravnivån. Resultat som redovisas med ett streck (-) betyder generellt sett i hela Rockwool energiprogram att rubriken inte är aktuell för byggnaden.

Utöver det generella kravet på specifik energianvändning ges en möjlighet att för mindre byggnader eller tillbyggnader använda ett alternativt krav enligt BBR. För de byggnader som omfattas av regelverket ställs istället krav på byggnadsdelars U-värden, lufttäthet och värmeåtervinning. Kraven skiljer sig mellan elvärmda och ej elvärmda byggnader. För vissa av byggnaderna inom de alternativa kraven krävs att värmeåtervinning eller värmepump installeras och för elvärmda byggnader ställs också ett krav på maximal installerad effekt.



Programmet redovisar endast resultat enligt de alternativa kraven om byggnaden omfattas av gällande förutsättningar enligt BRR avsnitt 9:4. För beräknade och/eller angivna U-värden för byggnadsdelar redovisas alltid det sämsta U-värdet för respektive byggnadsdel. Om det beräknade och/eller det angivna värdet är rödmarkerat har en eller flera av konstruktionerna inom byggnadsdelen ett U-värde som överstiger kravnivån enligt BRR.

I rapportavsnittets sammanställning redovisas det generella kravet och de alternativa kraven enligt BBR separat. Överst för varje del redovisas om byggnaden är godkänd eller inte. För byggnader som omfattas av de alternativa kraven kan det visa sig att den är godkänd enligt det ena eller det andra eller båda. För mindre byggnader öppnas här en frihet att välja det sätt som passar den aktuella byggnaden bäst eftersom det generella sättet naturligtvis också användas för små byggnader.

Läs mer om BBR via [Din BBR-guide](#) på Rockwools hemsida eller via [Boverkets](#) hemsida där den tryckta upplagan av BBR kan beställas.

## Förutsättningar

Följande beräkningar kan hanteras av programmet.

- Byggnadens specifika energianvändning
- Byggnadens genomsnittliga värmegenomgångskoefficient  $U_m$
- Värmegenomgångskoefficient  $U$  för olika byggnadsdelar enligt standard

Separata beräkningar av U-värden för fönster, dörrar och köldbryggor hanteras inte av Rockwool Energiprogram. Sådana byggnadsdelar anges som ett fördefinierat värde med data antingen från tillverkare eller från beräkningar gjorda utanför programmet. För att förenkla finns det i programmet ett antal schablonvärden som kan användas om inga andra uppgifter finns tillgängliga.

U-värdesberäkningen är begränsad och kan endast utföras för byggnadsdelar som omfattas av SS-EN ISO 6946 och för konstruktioner mot mark enligt SS-EN ISO 13370. Programmet kan t.ex. inte användas för att beräkna U-värden för konstruktioner med stålreglar. För sådana konstruktioner eller andra konstruktioner beräknas U-värden utanför programmet och anges därefter i energiprogrammet som ett färdigberäknat värde på samma sätt som för fönster, dörrar och köldbryggor.

Energiberäkningen bygger på en metod som baseras på SS-EN ISO 13790 Byggnaders energiprestanda - Beräkning av energianvändning för uppvärmning och kylning.



# Programmets uppbyggnad

## Programstruktur

### 1. Första sidan

Rockwool energiprogram är ett användarvänligt och enkelt beräkningsprogram som kan användas för att beräkna U-värden för olika byggnadsdelar, genomsnittligt  $U_m$ -värde för klimatskärmen och byggnadens specifika energianvändning.

### 2. Starta

Rockwool energiprogram är ett "online" - program och alla dess funktioner kan användas online direkt i din webbläsare utan någon begränsning. När du registrerar dig som användare av programmet får du möjlighet att spara alla utförda beräkningar. I registreringsformuläret anges kontaktuppgifter och du väljer själv användarnamn och lösenord. När du har registrerat dig får du ett mail från Rockwool med de uppgifter som du har angivit. Därefter kan du direkt logga in och starta en ny beräkning alternativt öppna en tidigare utförd beräkning. All information som finns lagrad under ditt användarnamn sparas i en central databas.

### 3. U-värdesberäkning

Denna del av programmet används för att beräkna U-värden för olika byggnadsdelar i byggnaden. Det är endast möjligt att beräkna U-värden för byggnadsdelar som omfattas av SS-EN ISO 6946 och för konstruktioner mot mark enligt SS-EN ISO 13370. För konstruktioner som inte omfattas av dessa standarder kan U-värden beräknas utanför programmet och ges som ett färdigberäknat värde i energiberäkningen. I programmet finns olika förhandsberäknade konstruktionstyper som är enkla att anpassa. Det beräknade U-värdet jämförs med ett rekommenderat U-värde för olika klimatzoner. Alla sparade konstruktioner läggs till som en del av underlaget till energiberäkningen.

### 4. Energiberäkning

Här anges indata som krävs för att göra en energiberäkning. Energiberäkningen utförs med klimatdata från vald plats och baseras på en månadsfast metod som utgår ifrån en genomsnittlig utomhustemperatur och genomsnittlig solstrålning för aktuell månad. Effektiv solinstrålning genom fönster summeras med andra värmetillskott (belysning, teknisk utrustning och personer). Därefter beräknas en värmebalans med värmetillskott och värmeförluster (transmissionsförluster, infiltrationsförluster och ventilationsförluster) som blir underlag för beräkning av uppvärmningsbehov. För att genomföra energiberäkningen anges alla uppgifter som krävs enligt flikarna i programmet. Vid inmatningen finns beskrivningar som ger tips och förståelse för de olika värdena som ska anges. Programmet hanterar endast separata beräkningar för bostads- alternativt lokalbyggnad. Om byggnaden innehåller båda byggnadstyperna måste två separata beräkningar utföras som därefter utanför programmet viktas fram till det högsta tillåtna värdet baserat på  $A_{temp}$  enligt kraven i BBR.

### 5. Rapport

Utförda beräkningar sammanställs i en rapport som kan skrivas ut och/eller sparas. Resultaten jämförs mot kravnivån för aktuell klimatzon enligt BBR. Enligt BBR bör säkerhetsmarginaler användas vid beräkning av byggnadens specifika energianvändning för att säkerställa att kravnivån uppfylls. Rockwool energiprogram anger därför utöver kravvärdet en nivå för specifik energianvändning som ligger 20 % lägre än kravvärdet. Om kravet är 110 kWh/m<sup>2</sup>/år blir målsättningen i beräkningen att nå 88 kWh/m<sup>2</sup>/år. Utöver det generella kravet på specifik energianvändning jämför också programmet byggnaden med de alternativa kraven i BBR. Jämförelsen med de alternativa kraven görs mot byggnadsdelen inom respektive konstruktionskategori som har det högsta U-värdet.



# U-värdeberäkning

## Definitioner och förklaringar

Inmatning av data görs löpande enligt ordningen nedan. Under respektive flik anges olika uppgifter som sedan används för U-värdesberäkningen. I rutan nedtill redovisas löpande resultat som uppdateras kontinuerligt efterhand som förutsättningarna förändras.

### 1. Konstruktionskategori

Här väljer du den typ av byggnadsdel som ska beräknas.

### 2. Konstruktionstyp

Under konstruktionstyp väljs typ av byggnadsdel inom vald konstruktionskategori som ska beräknas.

### 3. Konstruktionsdata

Detaljerad konstruktionsdata för vald konstruktionstyp anges i programmet från konstruktionens utsida till insida. Under respektive flik anges generell information om byggnadsdelen och den anpassas efter aktuell byggnadsdel. Fliken "extra" används för att lägga till förutsättningar som inte direkt framgår eller finns under övriga flikar. På vänster sida under varje flik väljs fördefinierade produkter och egenskaper i rullistan. På höger sida är det möjligt att anpassa materialval och andra villkor för beräkningen.

### 4. Beräknat U-värde

Byggnadsdelens beräknade U-värde anges och uppdateras löpande när förändringar görs under konstruktionsdata. Programmet anger ett rekommenderat U-värde för klimatzon I, II och III där en grön markering betyder att rekommendationen är uppnådd medan en röd betyder att byggnadsdelen bör förbättras enligt Rockwools rekommendation. Värdena som anges är en rekommenderad nivå och behöver därmed inte nödvändigtvis utgöra en lägsta nivå för att kravet på specifik energianvändning och  $U_m$  enligt BBR ska uppfyllas.

### 5. Sparade konstruktioner

För att de byggnadsdelarna som beräknas i U-värdeprogrammet ska kunna användas i energiberäkningen måste varje konstruktion sparas. Efterhand som konstruktionerna beräknas och sparas lagras de i listan nedanför och blir automatiskt en del av energiberäkningen. Eventuella förändringar på sparade konstruktioner måste göras direkt i U-värdeprogrammet där man antingen kan uppdatera eller ta bort vald konstruktion. Konstruktionslistan visar alla sparade konstruktioner, alltså även de som är inmatade i energiprogrammet. Inga förändringar av konstruktioner sparade i energiprogrammet kan göras i U-värdeprogrammet utan kan endast göras genom att gå tillbaka till energiprogrammet.



# Energiberäkning

## Definitioner och förklaringar

Inmatning av data för energi- och  $U_m$ -beräkningen görs på samma sätt som i U-värdesberäkningen. Under respektive flik anges olika data som sedan används för beräkningarna. I resultattabellen nedan redovisas resultaten som uppdateras kontinuerligt efterhand som förutsättningarna ändras.

### 1. Klimat

Val av ort avgör månads normalvärden för klimatdata (globalstrålning och temperatur) som används i energiberäkningen. De klimatdata som används i energiberäkningen (utomhustemperatur och solstrålning) har tagits fram via programmet Meteonorm från Meteotest i Schweiz. Läs mer via hemsidan [Meteotest](#).

### 2. Län

Val av län avgör vilken klimatzon byggnaden hör till och därmed den kravnivå som gäller för byggnaden enligt avsnitt 9 i BBR. Programmet jämför det beräknade värdet med den aktuella kravnivån för vald klimatzon.

### 3. Fastighetsbeteckning

Energiberäkningen ska på ett tydligt och enkelt sätt kunna kopplas till byggnaden, via t.ex. en fastighetsbeteckning eller ett annat beskrivande namn.

### 4. Byggnadstyp

Ange vilken typ av byggnad som ska bedömas och allmänna tekniska förutsättningar för beräkningen såsom omslutande area  $A_{om}$ , uppvärmd golvarea  $A_{temp}$ , genomsnittlig byggnadshöjd och material på invändiga ytor som har betydelse för hur byggnaden kan lagra värme. BBR definierar två olika byggnadstyper (bostad och lokal) med olika kravnivåer. För byggnader som innehåller både bostäder och lokaler ska enligt BBR kraven på  $U_m$ , specifik energianvändning och installerad eleffekt för uppvärmning viktas i proportion till golvarean ( $A_{temp}$ ). Detta program hanterar inte skillnaderna i indata för kombinationsbyggnader och därför måste två från varandra skilda beräkningar göras för respektive byggnadstyp. För att verifiera kravet enligt BBR används resultaten i rapporterna från respektive beräkning för att utanför programmet beräkna det viktade resultatet och den aktuella kravnivån för byggnaden baserat på viktad del av lokal- respektive bostadsarea ( $A_{temp}$ ).

### 5. Energikälla

Här anges den energikälla med systemverkningsgrad som används för värme och varmvatten under hela året. Riktvärden för olika typer av energikällor är: Oljepanna 85 %, gaspanna 90 %, elpanna 98 %, pellets eller biobränsle 75 %, direktel 100 % och fjärrvärme 98 %. Du ska också ange en täckningsgrad för uppvärmningskällan för respektive värme- och tappvarmvattenproduktion. I en värmepump varierar förhållandet mellan levererad och tillförd energi under året. Man bör därför utgå från en årsvärmefaktor som definieras som den värme värmepumpen avger under ett år dividerat med den elenergi som den och övriga nödvändiga komponenter förbrukar. Årsvärmefaktorn ligger normalt mellan 200 % och 300 %.

I BBR ställs ett krav på maximal installerad effekt för uppvärmning. Ange därför den totala maximala effekten i kW (märkeeffekten) som en eller flera aktuella energikällor kan leverera under den kallaste tiden på året. Programmet tar hänsyn till verkningsgrad på vald effektkrävande (avser valen värmepump, värmeväxlare och solfångare) energikälla för att beräkna den installerade effekten för drift och som därefter jämförs mot kravnivån i BBR.



Valen värmepump, värmeväxlare och solfångare gäller för alla effektkrävande apparater som hämtar energi ur luft, mark, sol eller vatten eller från processer i eller i närliggande byggnader. För andra energikällor som inte kräver eleffekt för drift (olja, gas, fjärrvärme, biobränsle och annat) anges effekten enbart som en information och används inte i jämförelsen mot kravnivån i BBR.

Enligt BBR får byggnaders specifika energianvändning reduceras med energin från solfångare eller solceller i den omfattning som byggnaden kan tillgodogöra sig energin. Om solceller på ett sådant sätt tillför energi till byggnaden anges den energi som solcellerna bidrar med i det nedersta fältet. En sådan tillförd energi dras ifrån vid beräkning av byggnadens specifika energianvändning.

## 6. Tak/Vägg/Golv

Under fliken anges U-värden och övriga förutsättningar för byggnadsdelar i klimatskärmen som är beräknade utanför Rockwool Energiprogram. Ge varje byggnadsdel ett unikt namn och välj konstruktionskategori. Därefter anges area, U-värde och konstruktionens placering i förhållande till andra byggnadsdelar innan den lagras. Att ta bort eller förändra en konstruktion görs genom att markera en sparad konstruktion och därefter klicka på knappen "ta bort" eller "uppdatera" vald konstruktion. Det är också möjligt att beräkna U-värden för konstruktioner som omfattas av standarderna i Rockwool U-värdeprogram. Konstruktioner som är sparade i U-värdeprogrammet ingår som en del i energiberäkningen och framgår av konstruktionslistan längst ner på sidan. Alla eventuella förändringar för dessa konstruktioner måste göras genom att gå tillbaka och uppdatera konstruktionen i U-värdeprogrammet.

## 7. Fönster/Dörr

Här definieras alla fönster och dörrar beroende på olika specifika egenskaper för respektive typ. Varje fönster eller dörr måste specificeras och sparas under ett eget unikt namn. Om det finns flera likvärdiga produkter i byggnaden anges det totala antalet fönster/dörrar som sedan summeras till en total area av beräkningsprogrammet. För takfönster ska också en lutningsgrad anges. Det görs genom att först bocka i rutan och därefter skriva in den aktuella vinkeln i grader. Alla areor anges som karmyttermått och U-värde, glasfaktor och solfaktor (g-värde) uppges enligt tillverkarens anvisningar. Solfaktorn är en procentuell andel av utvändigt värmetillskott av sol som går igenom fönsterrutan. Dörrar utan glas läggs in med solfaktor 0. Att ta bort eller förändra ett fönster eller en dörr görs genom att markera ett sparat val och därefter klicka på knappen "ta bort" eller "uppdatera" valt fönster eller dörr.

## 8. Köldbryggor

Köldbryggor kan ha mycket stor inverkan på transmissionsförlusterna i en byggnad. Alla köldbryggor som inte ingår i U-värdet för byggnadsdelen måste beaktas noggrant och måste enligt BBR alltid medräknas vid bestämning av  $U_m$ . Exempel på detta är anslutning mellan yttervägg och grundkonstruktion samt mellan fönster och yttervägg. Rockwool Energiprogram beräknar inte köldbryggor utan de måste anges med ett färdigberäknat värde i W/mK. I programmet finns ett antal schablonvärden som kan användas då inga andra uppgifter finns tillgängliga. Punktformiga köldbryggor ger vanligen försumbara värmeförluster men kan vid behov hanteras som en linjär köldbrygga med längden 1 m. Ge varje köldbrygga ett unikt namn och ange längden i meter.

Värmeomgångskoefficienten anges antingen genom att skriva in ett färdigt värde eller genom att välja ett alternativ i rullistan. Programmet Unorm är ett exempel på ett gratis beräkningshjälpmedel som kan användas för att beräkna dels köldbryggor och U-värden utanför Rockwool Energiprogram. Läs mer via [www.gadbyggnadsfysik.se](http://www.gadbyggnadsfysik.se)





## 9. Ventilation

Under ventilation anges olika förutsättningar för luftväxling i byggnaden. Välj typ av ventilationssystem: balanserat, mekanisk frånluft eller enbart självdragsventilation. Ett balanserat ventilationssystem har ett från- och tilluftssystem med eventuell värmeåtervinning. Ventilationssystem ska utformas för ett lägsta uteluftsflöde motsvarande 0,35 l/s per m<sup>2</sup> golvarea vilket motsvarar en halv luftomsättning av inomhusluften per timme vid en takhöjd på ca 2,5 m. Under perioder när ingen vistas i byggnaden kan man enligt BBR reducera uteluftsflödet. I bostadshus där ventilationen kan styras separat för varje bostad, får ventilationssystemet utformas med närvaro- och behovsstyrning av ventilationen. Dock får uteluftsflödet inte bli lägre än 0,10 l/s per m<sup>2</sup> ( $A_{temp}$ ) Ange också förväntad driftstid som i bostäder normalt är hela dygnet. Om ingen värmeväxling används sätts verkningsgraden till 0 %, annars anges verkningsgrad enligt tillverkarens anvisningar. Infiltration anges i l/s per m<sup>2</sup> och omfattar endast luftläckage som beror på otätheter i byggnaden vid 50 Pa tryckskillnad över klimatskärmen ( $A_{om}$ ).

Enheten för ventilationsluftmängd och infiltration ser likadana ut men det är viktigt att poängtera att beräkningen baseras på två olika areor. För ventilationsluftmängd gäller den uppvärmda golvarean av samtliga våningsplan ( $A_{temp}$ ) och för infiltration gäller den sammanlagda arean för omslutande byggnadsdelars ytor mot uppvärmd inneluft ( $A_{om}$ ).

## 10. Internvärme

Under denna flik anges olika poster som på något sätt tillför byggnaden energi (internvärme) som kan räknas in i det totala energibehovet. Fliken är uppdelad i 4 olika delar som innehåller olika former av internvärme enligt följande.

### Fastighetsenergi

Fastighetsenergi är energi för drift av byggnadens installationer. Här ingår fast belysning i t.ex. trappuppgångar och andra allmänna utrymmen, driftsutrymmen, värmekablar, pumpar, fläktar, motorer, styr- och reglerutrustning och liknande. Också externt lokalt placerad utrustning som försörjer byggnaden, exempelvis pumpar och fläktar inräknas. Denna energi inräknas i den specifika energianvändningen och omkring 60 % av fastighetsenergin kan antas bidra till internvärmerna. Om andra uppgifter är kända är det möjligt att ändra andelen nederst på fliken.

### Hushållsenergi/ Verksamhetsenergi

Definieras som energi för hushållsändamål eller verksamhet i lokaler. Beroende på vald byggnadstyp under fliken "byggnad" så visas antingen hushållsenergi eller verksamhetsenergi. Exempel på sådan energi är spis, kyl, frys, belysning, TV och datorer. Hushållsenergi kan baseras på årlig användning av 2500 kWh plus 800 kWh per person och hushåll. En sådan typ av tillförd energi ger bidrag till internvärmerna men räknas inte in i den specifika energianvändningen. 70 % av denna energi kan antas bidra till internvärmerna. Om andra uppgifter är kända är det möjligt att ändra andelen nederst på fliken.

### Tappvarmvattenberedning

Här anges den totala (brutto) energianvändningen som krävs för varmvattenberedning. Tappvarmvattenbehov kan baseras på årlig användning av 1800 kWh per lägenhet med ett tillägg på 18 kWh/m<sup>2</sup>  $A_{temp}$ . Normalt tillgodoräknas inget av denna energi som internvärme men om det är aktuellt kan en procentuell andel anges i det nedersta fältet.



### **Värmetillskott personer**

De personer som befinner sig i byggnaden avger ett värmetillskott som tillgodoräknas som internvärme. Ange ett genomsnittligt antal personer och den tid som de befinner sig i byggnaden under och utom arbetstid/uppehållstid. Om inget annat är känt kan standardvärdet 14 timmar per dygn och person användas som närvarotid. Normalt antas att varje person avger 80 W (1 Met) till internvärmen.

## **11. Värme/kyla**

### **Rumsuppvärmning**

För att beräkningen ska bli så realistisk som möjligt måste alltid en verklighetsskildrande inomhustemperatur anges. Om inget annat är känt vid projekteringen rekommenderar BBR att 22°C ska användas som inomhustemperatur. Det är möjligt att sänka temperaturen i byggnaden under perioder utan närvaro. I sådana fall anges den aktuella temperaturen och den tid under dygnet som byggnaden förutsätts uppvärmas till under vistelsetid. Ange nederst på vilket sätt som värmen distribueras på i byggnaden.

### **Komfortkyla**

Energi för komfortkyla är den till byggnaden levererade kyl- eller energimängd som används för att sänka byggnadens inomhustemperatur för komfortändamål. Kylenergi som hämtas direkt från omgivningen utan kylmaskin från sjövattnen, uteluft eller liknande (s.k. frikyla), räknas inte in. Om byggnaden har annat uppvärmningssätt än elvärme ska elenergi för komfortkyla räknas upp med faktorn 3 vid bestämning av byggnadens specifika energianvändning. Ange därför den procentuella andel elenergi som används för komfortkyla (normalt 100 %). Nederst anges den totalt installerade el-effekten för komfortkyla som i programmet används för att summera den installerade effekten för kyla med övrig effektkrävande utrustning. Krav på maximal installerad effekt gäller för alla byggnader som enligt BBR definieras som elvärmda.



# Resultatsammanställning

## Rapport

Beräkningsresultaten sammanställs i programmets rapportavsnitt. Under fliken sammanställning redovisas resultatet av beräkningen som också visar om byggnaden är godkänd enligt kraven i BBR eller inte. Under de andra flikarna beskrivs resultaten närmare och alla angivna indata redovisas separat. Därutöver sammanställs också konstruktioner, fönster, dörrar, och köldbryggor. För konstruktioner som är definierade i U-värdeprogrammet summeras också isoleringsmängden i respektive byggnadsdel. Informationen kan antingen sparas på din dator eller skrivas ut.

## Exempel

Första sidan | Starta | U-värdesberäkning | Energiberäkning | Rapport

**ROCKWOOL®**  
BRANDSÄKER ISOLERING

Skriv ut vald sida

Sammanställning | Regler 2009 | Indata energiber. | Konstruktionsdata | Fönster/Dörrar | Köldbryggor | Isoleringsmängd

**Sammanställning**  
**Resultat från energiberäkning**

**ROCKWOOL®**  
BRANDSÄKER ISOLERING

---

Resultat	Byggnaden är godkänd enligt BBR
Fastighetsbeteckning:	Ögonstenen
Namn:	Magnus Kamstedt
Datum beräkning:	2010.11.18 10:55
Klimatzon:	III
Byggnadstyp:	Bostäder
Ort:	Jönköping
Län:	Jönköping
Uppvärmning enl. BBR:	Elvärme
Uppvärmd golvarea $A_{temp}$ :	120 m <sup>2</sup>
Omslutande byggnadsarea $A_{om}$ :	360 m <sup>2</sup>
Beräknad specifik energianvändning:	44 kWh/m <sup>2</sup> år
Krav på specifik energianvändning enl. BBR:	55 kWh/m <sup>2</sup> år
Värdering av energianvändning:	Byggnadens specifika energianvändning är enligt beräkningen 44 kWh/m <sup>2</sup> år vilket är 20 % lägre än BBR:s krav. Byggnaden är godkänd enligt BBR och marginalen bör vara tillräcklig för att säkerställa kravnivån vid mätning.
Beräknad värmeisolering $U_m$ :	0.19 W/m <sup>2</sup> K
Krav på värmeisolering $U_m$ enl. BBR:	0.4 W/m <sup>2</sup> K
Summerad installerad eleffekt för uppvärmning:	3.6 kW
Krav på installerad eleffekt för uppvärmning enl. BBR:	4.5 kW



# Hänvisningar

## Standarder

- SS-EN ISO 6946 Bygghälskomponenter och bygghälsdelar  
Värmemotstånd och värmegenomgångskoefficient – Beräkningsmetod
- SS-EN ISO 13370 Bygghälsers termiska egenskaper  
Värmeöverföring via marken – Beräkningsmetoder
- SS-EN ISO 13790 Bygghälsers energiprestanda  
Beräkning av energianvändning för uppvärmning och kylning
- SS-EN 13162 Värmeisoleringsprodukter för bygghäls  
Fabrikstillverkade mineralullprodukter (MW) – Egenskapsredovisning

## Litteratur

- Regelsamling för bygghäls Boverkets bygghälsregler, BBR 2008
- Regelsamling för bygghäls Boverkets bygghälsregler, BBR 2008  
Supplement februari 2009 9 Energihushållning
- Energihushållning enligt Boverkets bygghälsregler. Boverket oktober 2009
- Indata för energiberäkningar i kontor och småhus. Boverket oktober 2007
- Termiska beräkningar. Boverket november 2003

## Websidor

- [www.rockwool.se](http://www.rockwool.se)
- [www.programbyggerne.no](http://www.programbyggerne.no)
- [www.boverket.se](http://www.boverket.se)
- [www.sis.se](http://www.sis.se)
- [www.meteotest.ch](http://www.meteotest.ch)

## Kontakt/support

- Rockwool AB
  - Mail: [info@rockwool.se](mailto:info@rockwool.se)
  - Telefon: +46 36 570 52 12