

HÖGHUS ORRHOLMEN



Energibehovsberäkning

L:\2435\10060708 Höghus Orrholmen\5_Beräkningar\Energibehovsberäkning.doc

Energibehovsberäkning – höghus på Orrholmen

KBAB ska bygga ett nytt höghus på Orrholmen. I projekteringsarbetet ingår att utföra en energibehovsberäkning. I denna rapport redovisas förutsättningarna för beräkningen och beräkningsresultatet. Energibehovsberäkningen är en uppskattning av energibehovet för uppvärmning, varmvatten samt fastighets- och hushållsel, och gäller endast under angivna förutsättningar. Beräkningarna baseras bland annat på schablonvärde för varmvattenanvändning och användning av fastighets- och hushållsel. Den verkliga energianvändningen avviker sannolikt från beräknat energibehov beroende bland annat på boendevanor och graden av underhåll och kontroll av funktionen hos ventilations- och värmesystem.

Förutsättningar

Energibehovsberäkning har utförts för de uppvärmda bostadsplanen 2-11. Materialdata baseras på tabellerade värde eller tillgängliga uppgifter från tillverkare. I redovisat beräknat energibehov tas ingen hänsyn till ökad energianvändning pga byggfukt. Energibehovsberäkningen är baserad på de uppgifter som fanns tillgängliga vid tiden för utförandet (2005-06-10).

Generella data

- Lägsta temperatur inomhus vintertid är ansatt till 20,5°C. Uppvärmning sker upp till denna temperatur.
- Högsta temperatur inomhus är ansatt till 23°C. Inomhustemperaturer över denna gräns ger indikation på kylbehov.
- Internt värmetillskott består av värme som avges från tappvarmvatten, hushållsapparater, belysning, människor och djur. Medeleffekt av internt värmetillskott är ansatt till schablonvärdet 5 W/m² golvyta.
- Total uppvärmd golvarea innanför omslutande ytterväggar är beräknad till 2802 m² BRA.

Ventilation

- Ventilationsflödet är ansatt till lägsta tillåtna ventilationsflöde enligt BFS 2002:19, dvs 0,35 l/s,m² golvarea.
- Ventilationen antas vara balanserad, dvs lika stort tilluftsflöde som frånluftsflöde.
- Luftläckaget vid ±50 Pa tryckskillnad är ansatt till sju gånger lägre än högsta tillåtna luftläckage för bostäder enligt BFS 2002:19, dvs 0,114 l/s,m² golvarea.
- Temperaturverkningsgraden i driftstadiet är ansatt till 0,4.

Elanvändning för fastighet och hushåll

- Fastighets- och hushållsel är ansatt till schablonvärde 2200 kWh/lgh + 22 kWh/m² uppvärmd golvarea (BRA) och år.

Energianvändning för varmvatten

- Energianvändning för varmvatten är ansatt till schablonvärde 1800 kWh/lgh + 18 kWh/m² uppvärmd golvarea (BRA) och år.

Konstruktionsdata

I energibehovsberäkningen används beräknade U-värden och areor för olika byggnadsdelar enligt tabell 1.

Tabell 1 Area och beräknade U_p-värden för olika byggnadsdelar.

Byggnadsdel	Area [m ²]	U _p [W/m ² , °C]
Yttervägg	1476	0,11
Tak	280	0,063
Golv	280	0,13
Fönster	342	0,85

- Fönster antas ha avskärmningsfaktor 0,55 i alla väderstreck. Avskärmningsfaktorn anger andelen solenergi som transmittteras in i byggnaden beroende på reflektion, absorption, försmutsning av glasrutorna och ev. solskydd. För ett 3-glasfönster utan särskilt solskydd är g-värdet normalt 0,5-0,6.
- Linjära köldbryggor är uppskattade till 85 W/°C.

Klimat

- Uteklimat för Karlstad enligt SMHI.
- Temperatur i ouppvärmrt förrådsutrymme, plan 1, är ansatt till 5°C, konstant under året.

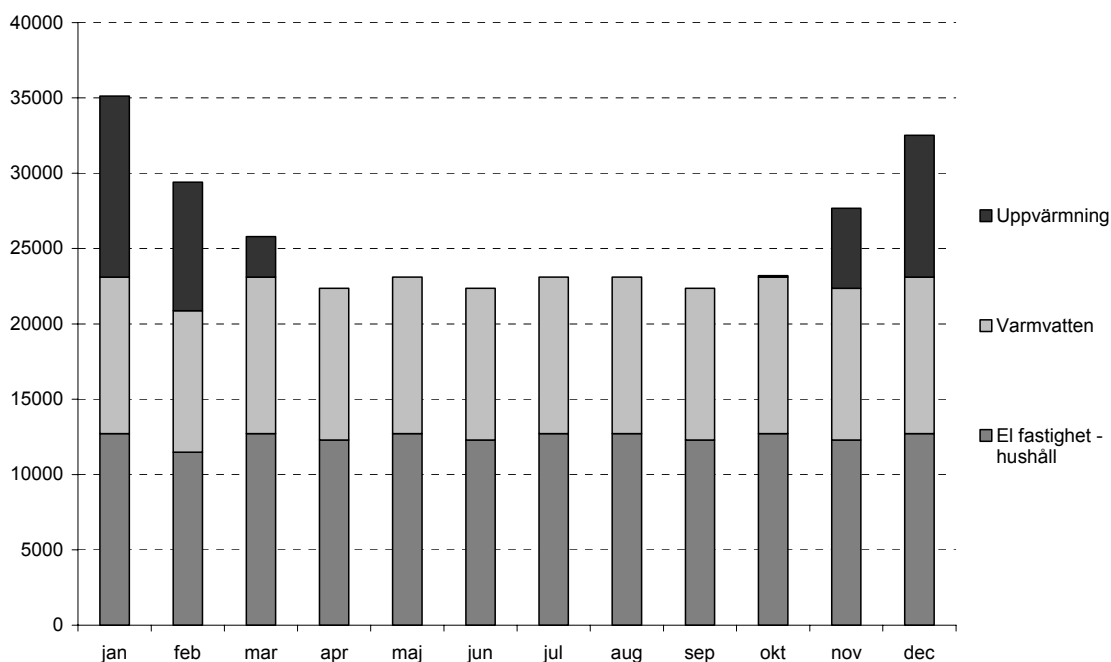
Resultat

Totala energibehovet för uppvärmning, tappvarmvatten samt fastighets- och hushållsel har beräknats till cirka 110 kWh/m²,år, varav energibehovet för uppvärmning har beräknats till cirka 15 kWh/m²,år.

Energibehov	[kWh/år]	[kWh/m ² ,år]
Uppvärmning	38 031	13,6
Fastighets- och hushållsel	149 627	53,4
Varmvatten	122 447	43,7
Totalt	310 106	110,7
Överskottsenergi (indikation)	77 637	27,7

Under större delen av året utgörs energibehovet av energi till varmvatten och fastighets- och hushållsel. Uppvärmningsbehov föreligger enligt beräkningen från oktober till och med mars, se Figur 1.

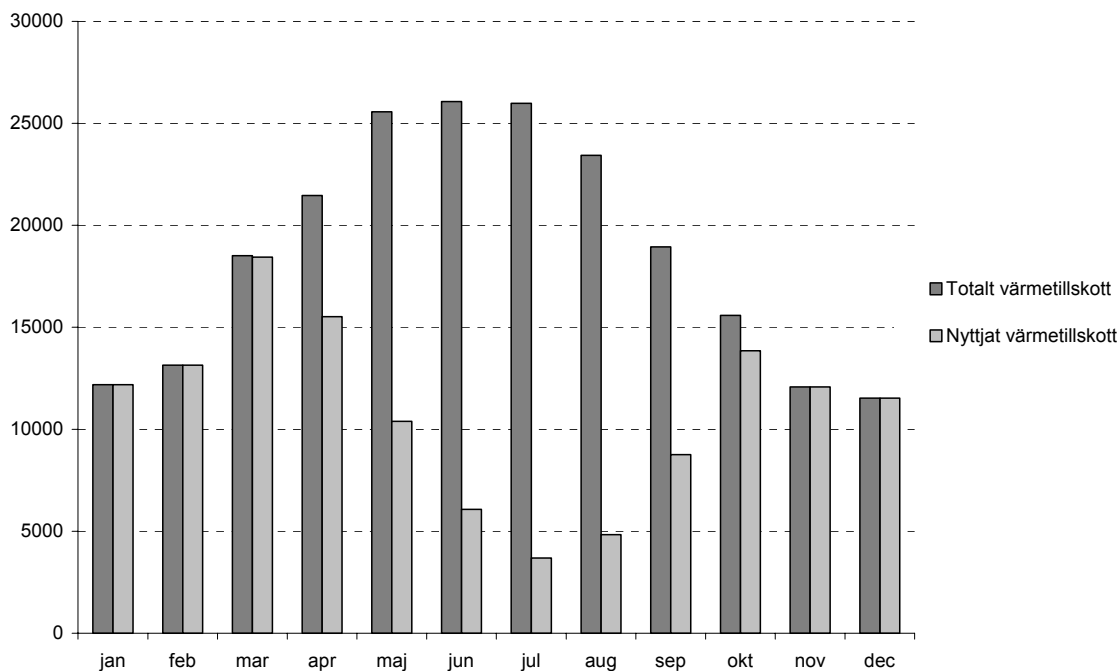
Energianvändning [kWh/månad]



Figur 1 Månadsvis energianvändning för uppvärmning och varmvatten samt för fastighets- och hushållsel.

Under fem av årets månader visar energibehovsberäkningen att totala värmetillskottet kan nyttiggöras, se Figur 2. Ej utnyttjat värmetillskott kan leda till övertemperaturer.

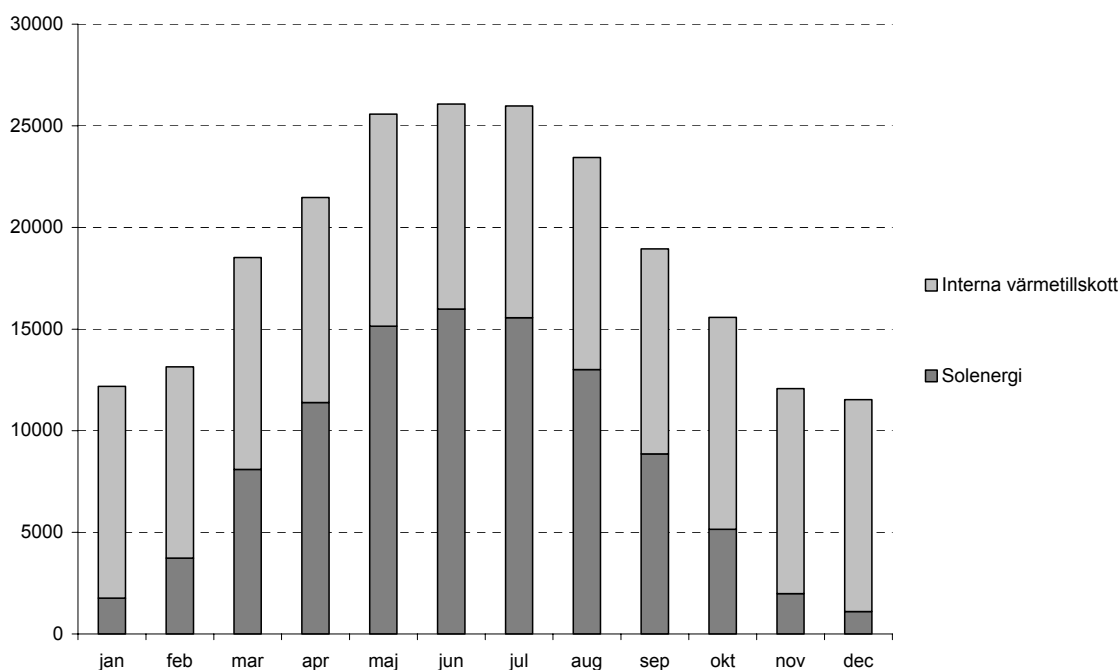
Nyttjat värmestillskott [kWh/månad]



Figur 2 Totalt värmestillskott och nyttgjort värmestillskott redovisat per månad.

Under de månader då inget uppvärmningsbehov föreligger finns mycket solenergi att tillgå. Genom att välja fördelaktiga fönsteregenskaper kan värmestillskottet från solen minska med 25-30 %.

Brutto värmestillskott [kWh/månad]



Figur 3 Andel solenergi av det totala interna värmestillskottet redovisat månadsvis.

Kommentarer

Energibehovsberäkning visar vilket behov byggnaden har av energi. Verklig energianvändning kan inte förutses då brukarbeteende inte kan förutses. Ju bättre byggnadsprestanda och lägre energibehov, desto större relativ inverkan har brukarbeteendet på den totala energianvändningen.

Mängden överskottsenergi ger en indikation på kylbehovet för att nå en godtagbar inomhustemperatur. För att få en bättre uppfattning om inneklimatet kan klimatberäkningar utföras, t ex med beräkningsprogrammet IDA.

Genom att välja ”rätt” fönster utifrån U-värde, avskärmningsfaktor och kostnad kan minskade övertemperaturer uppnås till en rimlig kostnad.

För att torka ut byggfukt i betongbjälklag och betongväggar till omgivande klimat behövs uppskattningsvis 50 MWh eller totalt cirka 20 kWh/m² BRA. Detta innebär att energianvändningen kommer att vara högre än beräknat energibehov fram till dess att all byggfukt torkat ut.

Karlstad 2005-06-20

WSP Byggprojektering

Lotti Lindstrie