

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.1 Energi
---------------------------------------	------------------------------

2 Energi och miljö

För utskrift, sidorna 37 till 45.

Skapad: 2017-02-27

Reviderad: 2020-05-10

Kontaktuppgifter

Umeå kommun Fastighet

090-16 10 00 (växel)

fastighet@umea.se

Bilagor till kapitel 2. Energi och miljö

A.1 Teknisk dokumentation för hus

2.1 Beaktande av energi- och miljöaspekter Arkitekt

2.2 Beaktande av energi- och miljöaspekter Projektör

Bilagorna finns på www.umea.se/tekniskaanvisningar

2.1 Energi

2.1.1 Energiaspekter vid projektering

Vid all projektering ska energiaspekterna beaktas. Arkitekter och projektörer ska redovisa **skriftligen** på vilket sätt man beaktat bl a energiaspekterna i sitt uppdrag.

Se bilagorna *2.1 Beaktande av energi- och miljöaspekter Arkitekt* och *2.2 Beaktande av energi- och miljöaspekter Projektör* på www.umea.se/tekniskaanvisningar

2.1.2 Livscykelkostnad (LCC)

När olika energislag eller energialternativ finns att välja mellan ska LCC- kalkyl göras, där det är rimligt, och redovisas för projektledare som underlag för val av utförande. Projektledaren ska medverka i framtagande av grunddata vid kalkylen.

2.1.3 Energimätning i nybyggnation

Energimätning ska utformas så att värme, tappvarmvatten, VVC, fastighetsenergi och verksamhetsenergi enligt BBR:s definition går att särskilja genom mätning.

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.1 Energi
---------------------------------------	------------------------------

För värmepumpinstallationer ska tillförd el till värmepump, avgiven energi från värmepump till värme respektive tappvarmvatten och VVC mätas med energimätare. Spetsenergi för värme respektive varmvatten ska också erhållas via mätning.

Separat energimätare ska även installeras vid återvinningsinstallationer, ex återvinning av kökskyla, samt vid alla markvärmeinstallationer över 20 m².

2.1.4 Energideklaration

Projektledaren ansvarar för att energideklaration enligt gällande lagkrav utförs vid nybyggnation. Lämpligtvis knyts energideklarationen ihop med verifieringen (via mätning) av byggnadens specifika energianvändning, se avsnitt 2.1.6 nedan.

2.1.5 Energibalansberäkning

En energibalansberäkning ska upprättas i projekteringskedet vid nybyggnation, tillbyggnation och omfattande ombyggnation/ändring. Projektledaren ansvarar för att energiberäkningen genomförs, och tillhandahålls Fastighets energiingenjör som ansvarar för granskning och godkännande av energiberäkningen.

Observera att Umeå kommun, Fastighet, har strängare krav på U medel och byggnadens maximalt tillåtna primärenergital EP_{pet} än Boverkets Byggregler. Därtill har Umeå kommun krav på u-värden för respektive byggnadsdel, samt täthetskrav. Umeå kommun har vidare rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat, samt erhålla bakomliggande datafiler för beräkningen.

Resultatet av energibalansberäkningen ska presenteras i skriftlig rapport. De uppgifter som minimum ska framgå av rapporten är:

- Vilket objekt beräkningen avser, vilket program som använts, vem som utfört beräkningen inklusive kontaktuppgifter till denne
- Aktuellt primärenergital (EP_{pet}), jämfört med Umeå kommuns krav och BBR-krav
- Byggnadens energianvändning (E_{bea}) - "köpt energi", fördelad på E uppv, Ekyl, Etvv, Ef, samt verksamhetsenergi (enligt BBR:s definitioner)
- VVC-förluster
- Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient U_m
- U-värden för respektive byggnadsdelar utan och med köldbryggor, samt respektive isolermaterials lamdavärde
- Lufttäthet vid +/- 50 Pa som används vid beräkningen

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.1 Energi
---------------------------------------	------------------------------

- Ventilationsflöden, SFP-värden, återvinningstyp, temperaturverkningsgrad, tilluftstemperaturer och drifttider för aggregaten
- Genomsnittligt specifikt uteluftflöde under uppvärmningssäsong (qmedel), samt hur denna har räknats ut
- Inomhustemperaturer som används vid beräkningen
- Byggnadens formfaktor, F (Aom/Atemp)
- Procent area fönster, AF (Aglas/Atemp)
- Klimatfil som har används vid beräkningen
- Källhänvisning för respektive indata

Den specifika energianvändningen som fås fram i energibalansberäkningen ska avslutningsvis inom 24-månader verifieras via mätning i den färdiga byggnaden, företrädesvis görs detta i samband med att Energideklarationen enligt ovan görs i byggnaden.

Umeå kommuns krav på primärenergitalet (EP_{pet}) vid nybyggnation och tillbyggnad

För lokaler:

65 kWh/m², år + 70 (qmedel – 0,35) kWh/m², år

För bostäder:

65 kWh/m², år

qmedel är genomsnittligt specifikt uteluftflöde under uppvärmningssäsongen och får nyttjas till max 1,0 l/s,m²

2.1.5.1 Krav på U-värden [W/m²K] för klimatskalet i nybyggnation och tillbyggnation

Fastighet ställer minimum krav på klimatskalets värmegenomgångskoefficient (U_i) i nybyggnation och tillbyggnation enligt nedan:

U_m Totalt inkl. köldbryggor: ≤0,25 W/m²K

U_{vägg}: ≤0,14 W/m²K

U_{tak}: ≤0,09 W/m²K

U_{golv}: ≤0,12 W/m²K

U_{fönster/glasparti}: ≤1,0 W/m²K (avser hela konstruktionen inkl karm)

U_{dörr/dörrpartier}: ≤1,2 W/m²K (inklusive karm)

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.1 Energi
---------------------------------------	------------------------------

Respektive konstruktionsdels U-värde, isolermaterials lambda-värde, U-medel, samt hur köldbryggor har beräknats ska framgå av energiberäkningen eller indatablad etc. Kontroll av att samma prestanda på de isolermaterial som angetts i energibalansberäkningen används vid byggnationen kan komma att göras under hela byggskedet.

2.1.5.2 Krav på lufttätethet i nybyggnation och tillbyggnation och värde i energiberäkning

Fastighets krav på lufttätethet vid +/- 50 Pa tryckskillnad är $\leq 0,3 \text{ l/s,m}^2$ (omslutande area). För att kontrollera lufttätetheten i byggnaden kommer provtryckning att genomföras i hela eller delar av byggnaden. **OBS! I energibalansberäkningen ska värdet $0,8 \text{ l/s,m}^2$ vid +/- 50 Pa alltid användas för täthet/infiltration. Syftet med detta är att erhålla en säkerhetsmarginal i beräkningen.**

2.1.5.3 Redovisning av ventilationsflöden, SFP-värde och drifttider

Ventilationsflöden för respektive aggregat, SFP-värden och drifttider ska framgå av energiberäkningen eller indatablad. Tiden för drift av luftbehandlingsanläggning begränsas normalt i energiberäkningen till verksamhetstid. Minimum för beräkningen är dock att minst en luftomsättning ska uppnås före arbetstidens början och att aggregaten stängs av senast vid arbetstidens slut. I anläggningar där risk för fuktskador eller andra speciella skäl föreligger kan drifttiderna förlängas mot ovanstående. **Om förlängd drifttid utöver ovanstående gäller för hela eller delar av en byggnad ska detta framgå av förfrågningsunderlaget.**

2.1.5.4 Andra krav på specifik energianvändning än avsnitt 2.1.5 Energibalansberäkning ovan

Andra strängare krav än vad som framgår under avsnittet ovan kan förekomma, t ex vid lågenergibygnader. **Om annat krav än vad som framgår av ovan avsnitt gäller för aktuellt projekt ska detta framgå av förfrågningsunderlaget.**

2.1.6 Kontroll av energibalansberäkning och byggnadens specifika energianvändning

Verifiering om byggnaden uppfyller vad som redovisats i energibalansberäkningen kommer genomföras två år efter bruktagandet av byggnaden. Huruvida specifik energianvändning uppfyller vad som utlovats i beräkningen kan prestandavite alternativt prestandabonus knytas. **Om vite/bonusmodell tillämpas för aktuell nybyggnation ska detta framgå av förfrågningsunderlaget.**

2.1.7 Energislagsval

Energislagsval prioriteras i nybyggnation enligt följande:

1. Fjärrvärme
2. Värmepump

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.1 Energi
---------------------------------------	------------------------------

3. Geoenergi
4. Biobränsle
5. Vattenburen elvärme
6. Direktverkande elvärme

En kombination av ovan energislag är möjlig. Möjligheten till solenergilösningar (solceller och solfångare) ska alltid beaktas av projektör och arkitekt. Markvärme ska på samma sätt i möjligaste mån undvikas.

2.1.8 Effektuttag vid fjärrvärme

Vid fjärrvärme ska effektuttaget enligt Umeå Energis fjärrvärmesaxa alltid beaktas av projektör då denna faktor är mycket avgörande för framtida driftkostnader. Lösningar som minskar den sk abonnerrade effekten i fjärrvärmesaxan ska beaktas i uppdraget. Exempel på sådana lösningar är; återvinning av kökskyla till förvärmning av tappvarmvatten och/eller golvvärme.

2.1.9 Klimatsimulering

En klimatsimulering, i syfte att säkerställa att ett gott inomhusklimat uppnås i byggnadens vistelsezoner, ska vid behov upprättas i projekteringskedet vid nybyggnation. Vem som utfört simuleringen samt kontaktuppgifter till denne ska framgå. Projektledaren avgör för respektive projekt dels behovet av klimatsimulering och dels nivån på denna.

2.1.10 Dimensionerande temperaturer och termiska klimatkrav

OBS! Dimensionerande temperaturer nedan är inte lika som temperaturkraven för Fastighetsdrift.

Verksamhetstyp	Dimensionerade temperaturer Används i Energibalans-beräkning och projektering om ej annat anges (grader Celsius)	Termiska klimatkrav Komfortzon (ur TQ2, operativ temperatur, grader Celsius)
Skolor		
Klassrum, övriga arbetslokaler	22	20–24 vinter, 23–26 sommar
Uppehållsrum	20	
Korridor, kapprum	18	
Gymnastik	18	18–24 vinter
Omklädningsrum	21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Offentliga lokaler		
Bibliotek, samlingslokaler, hörsalar, restauranger etc	21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Sociala institutioner		
Förskolor, fritidshem, elevhem, dagcenter etc	22	20–24 vinter, 23–26 sommar
Servicehus för äldre, äldrecenter etc	23	20–24 vinter, 23–26 sommar
Verkstäder, produktionsanläggningar m.m.		

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.1 Energi
---------------------------------------	------------------------------

Lokaler där lätt arbete försiggår	18	
Lokaler där hårt arbete försiggår, lägsta möjliga inom intervallet	14–18	
Kontor		
Kontorslokaler, sammanträdesrum, expeditioner, receptioner och dylikt	22	20–24 vinter, 23–26 sommar
Övriga utrymmen		
Trapphus	18	
Källare, förråd, skyddsrum och andra utrymmen där personal vistas tillfälligt, lägsta möjliga inom intervallet	10	
Garage		
Garage som används endast för uppställning av fordon bör inte ha högre rumstemperatur än:		
Utan installationer (vatten)	10	
Med installationer (vatten)	10	
Byggnad som inte nyttjas		
För undvikande av skador	10	
Bostäder		
Lägenheter, bebodda	22	20–24 vinter, 23–26 sommar
Lägenheter, obebodda		
Högsta inomhustemperatur		
På en arbetsplats får inomhustemperaturen inte konstant ligga över		26
Övrigt termiskt klimat		
Lufthastighet i vistelsezon		0,15 m/s vinter, 0,25 m/s sommar
Vertikal temperaturdifferens		3
Strålningstemperaturer, assymetriskt: mot varmt tak, K		5
Strålningstemperaturer, assymetriskt: mot kall vägg eller fönster, K		10
Golvtemperatur		19–27

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.2 Miljö
---------------------------------------	-----------------------------

2.2 Miljö

Umeå kommuns miljöpolicy och Fastighets förtydligande av den ska vara vägledande för arbetet kring miljö. Arbetet ska ligga i linje med de övergripande miljöprogrammen för Umeå kommun som finns tillgängliga på hemsidan. Exempel på sådana dokument är Strategisk plan, Ålborgåtagandena, Miljömål, Åtgärdsplan för minskade utsläpp av växthusgaser, Åtgärdsprogram mot buller, Åtgärdsprogram för renare luft. Redovisning av arbetet enligt Umeå kommuns miljöpolicy och övergripande planer samt miljökapitlet i Umeå kommuns tekniska anvisningar ska vid fråga redovisas.

2.2.1 Miljöaspekter vid projektering

Vid all projektering ska miljöaspekterna beaktas. Arkitekter och projektörer ska redovisa **skriftligen** på vilket sätt man beaktat bl a miljöaspekterna i sitt uppdrag.

Se bilagorna *2.1 Beaktande av energi- och miljöaspekter Arkitekt* och *2.2 Beaktande av energi- och miljöaspekter Projektör* på www.umea.se/tekniskaanvisningar

2.2.2 Hushållning med material och materialval

Bygg *rivningsvänligt* d.v.s. så att byggnaden går att ta isär i sin helhet, utan att material i onödan förstörs och så att materialen kan sorteras i olika fraktioner för återvinning och återanvändning. Välj i första hand material som består av endast ett enda material, t ex trä, tegel, glas.

Grundläggande principer:

- Systemlösningar
- Livscykelperspektiv
- Naturliga material

Tänk alltid i systemlösningar och inte i enskilda byggdelar eller material. Anpassa t ex alltid val av ytskikt till den underliggande konstruktionens samlade egenskaper.

Välj de produkter som under sin livscykel har mindre miljö- och hälsopåverkan. En livscykel omfattar påverkan under byggnadens hela livscykel, från produktion av byggmaterial, till konstruktion, driftsfas och så småningom rivning och återvinning. Exempel på aspekter kan vara utsläpp av koldioxid eller andra växthusgaser, energianvändning, kemikalieanvändning.

Livscykelperspektiv betyder att material väljs i första hand som har lång livslängd och som är möjliga och helst enkla att underhålla. Det handlar också om att undvika material som är allergiframkallande, baserade på ändliga resurser som t.ex. petroleum eller har långa transporter.

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.2 Miljö
---------------------------------------	-----------------------------

Använd naturliga material, t ex trä, tegel, linoleum. Undvik material eller byggnadsdelar som innehåller PVC, om andra miljömässigt bättre, men i övrigt likvärdiga lösningar kan användas.

2.2.3 Krav på materialval

Projektör och entreprenör ska välja byggmaterial som uppfyller Sunda hus A och B eller motsvarande i ett liknande system (t.ex. byggvarubedömningen). Byggvaror som fått bedömningen A eller B i är godkända för användning. A-klassad byggvara ska prioriteras före B om möjligheten finns. Byggvaror med totalbedömningen C får endast användas efter beställarens godkännande.

Varor som används i entreprenaden inom följande produktgrupper skall vara miljöprövade (bokstäver inom parentes nedan syftar på koder enligt BSAB-systemet):

- Förvaltningsprodukter för drift (rengöringsprodukter, saneringsmedel, smörjmedel, m.m.) (A)
- Kemiska produkter (färg, fog, lim, fogmassa, fogskum m.m.) (L, Z, m.m.)
- Cementbaserade produkter (puts, avjämningsmassa, spackel) (E, L, M)
- Invändiga ytskikt (M)
- Golvbeläggningar (M)
- Byggskivor (K)
- Termisk isolering (I)
- Snickerier (exkl. beslag) (N, X)
- Takbeläggningar (J)
- Plan plåt (hängskivor, stånskivor m.m.) (J)
- Fasadmaterial (puts (L), skivor (K), tegel (F), element (G), panel (H))
- Drev, tätning, nät m.m. (Z)
- Elinstallationer (kablar, kanaler, vp-rör, el-schakt) (S)
- VS-installationer (va-rör, radiatorer, ventiler, armaturer) (P)
- Vent-installationer (kanaler, spjäll, ventilationsdon) (Q)
- Utemiljöprodukter (gummibeläggning, konstgräs, lekutrustning av plast och gummi) (C, D)

Material som innehåller ämnen på kandidatförteckningen ska undvikas. Listan är Reach:s (EU:s kemikalielagstiftning) över särskilt farliga ämnen. Ämnen på kandidatförteckning har egenskaper som kan medföra allvarliga och bestående effekter på människors hälsa och på miljön. Även

Kapitel 2. Energi och miljö	Avsnitt 2.2 Miljö
---------------------------------------	-----------------------------

utfasningsämnen och prioriterade riskminskningsämnen bör undvikas. Prio-verktyget är Kemikalieinspektionen verktyg för att minska risker för hälsa och miljö. Utfasningsämnena har så allvarliga egenskaper att de inte bör användas. De prioriterade riskminskningsämnena har egenskaper som bör ges särskild uppmärksamhet. I Sunda hus framgår vilka produkter som innehåller kandidatliste-, utfasnings- eller prio-ämnen eller om de använts vid tillverkning av vara.

2.2.4 Avfallshantering

Grunden för avfallshantering är den så kallade avfallstrappan. Den innebär att man i första hand ska minimera uppkomst av avfall och sedan i fallande ordning återanvända, återvinna, återvinna energi och i sista hand deponera, se bild.



Avfallstrappan, bild från Umeå kommuns avfallsplan.

2.2.4.1 Krav på avfallshantering

Sveriges byggindustriens "Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning" och Umeå kommuns avfallsplan ska följas. Avfallsplanen finns på www.umea.se/avfallsplan. Projektör och entreprenör ska sträva efter en så liten andel till deponi som möjligt.