

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

2 Energi och miljö

För utskrift, sidorna 33 till 42.

Skapad: 2017-02-27

Reviderad: 2025-03-31

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

8.3 Driftkort

8.5 Mätvärden Momentum

Bilagorna finns på www.umea.se/projekteringfastighet

2.1 Energi

2.1.1 Miljö- och energiaspekter vid projektering

Allt arbete för Umeå kommun ska genomsyras av hållbarhet. Arkitekter, projektörer och entreprenörer ska aktivt beakta miljö- och energiaspekterna i sitt uppdrag, och meddela Umeå kommuns projektledare om möjliga förbättringar inom detta område.

2.1.2 Livscykelkostnad (LCC)

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

2.1.3 Energimätning i nybyggnation

För energimätning i nybyggnation tillämpar Umeå kommun Fastighet typdriftkort som visar vilka energimätare som ska installeras för respektive installationstyp, se bilaga 8.3 *Driftkort*. Syftet är att mätningar ska utformas så att byggnadens uppmätta energianvändning och primärenergital, EPpet kan fastställas.

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

Mätvärden ska insamlas i överordnat system och presenteras så att det för respektive mätvärde enligt ovan rullande går att inhämta timmedelvärden för ett år bakåt i tiden. Därefter ska mätvärden kunna inhämtas uppdelad per månad i fem år bakåt i tiden. Se bilaga 8.3 *Driftkort* och bilaga 8.5 *Mätvärden Momentum*.

Förtydligande Värmepumpar: Mätning ska göras av tillförd el till värmepump, avgiven energi från värmepump till både värme och tappvarmvatten. Ev tillskott, spetsenergi et c för värme och varmvatten ska tillika erhållas via separat mätning.

Återvinningsinstallationer: Separat energimätning ska installeras vid alla typer av återvinningsinstallationer, t ex återvinning av kölskyla.

Förtydligande Verksamhetsvärme: Markvärmeinstallationer, elbilsladdning och motorvärmare mäts alltid separat i syfte att kunna särskilja dessa från byggnadens övriga energianvändning.

2.1.4 Energideklaration

Energideklaration enligt gällande lagkrav utförs vid nybyggnation. Lämpligtvis knyts energideklarationen ihop med verifieringen av byggnadens primärenergital, EP_{pet} via mätning, se avsnitt [2.1.6 Kontroll av energibalansberäkning, energiprestanda och primärenergital EP_{pet}](#) nedan.

2.1.5 Energibalansberäkning

En energibalansberäkning ska upprättas i projekteringsskedet vid nybyggnation, större tillbyggnation och omfattande ombyggnation/ändring. Energiberäkningen genomförs och skickas 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, BBR. 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 (förkortningar enligt BBR:s definitioner):

- Vilket objekt beräkningen avser, vilket program som använts, vem som utfört beräkningen inklusive kontaktuppgifter till denne
- Byggnadens primärenergital, EP_{pet}, jämfört med Umeå kommuns krav och BBR-krav
- Installerad effekt för uppvärmning i byggnaden jämfört med BBR-krav

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

- Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, U_m jämfört med BBR-krav
- Lufttäthet vid +/- 50 Pa som används vid beräkningen, se avsnitt 2.1.5.2
- Byggnadens energianvändning, E_{be} anges, och delposterna för att erhålla denna $d v s$ Euppv, Ekyl, Etvv och Ef. Därtill anges verksamhetsenergi (och/eller hushållsenergi)
- VVC-förluster
- U_i -värden för respektive byggnadsdelar, motsvarande area (A_i) och samtliga isolermaterials lamдавэрде. U_i -värde anges tillika med respektive utan köldbryggor
- Lufttäthet vid +/- 50 Pa som används vid beräkningen
- Ventilationsflöden, SFP-värden, återvinningstyp, temperaturverkningsgrad, tilluftstemperaturer och drifttider för aggregaten
- Genomsnittligt specifikt uteluftflöde (q_{medel}), och hur detta har räknats ut
- Inomhustemperaturer som används vid beräkningen
- Byggnadens formfaktor, $F = (A_{om}/A_{temp})$
- Procent area fönster, ytterdörrar och portar, $A_x = (A_f + d/A_{temp}) * 100$
- Klimatfil som har används vid beräkningen, samt vilken dimensionerande vinterutetemperatur DVUT som använts
- Källhänvisning för respektive indata

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

För lokaler:

65 kWh/m², år + 40 ($q_{medel} - 0,35$) kWh/m², år

För bostäder:

65 kWh/m², år

Not: q_{medel} är genomsnittligt specifikt uteluftsflöde 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

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

$U_{\text{vägg}}: \leq 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{tak}}: \leq 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{golv}}: \leq 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{fönster/glasparti}}: \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (avser hela konstruktionen inkl karm)

$U_{\text{dörr/dörrpartier}}: \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ (inklusive karm)

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 l/s,m² 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. Särskilt energiavtal, t ex SVEBY:s energiavtal, kan också användas. **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, energiprestanda och primärenergital EPpet

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.

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

Om vite/bonusmodell tillämpas för aktuell nybyggnation ska detta framgå av förfrågningsunderlaget.

2.1.7 Energislagsval

Energislagsval prioriteras i nybyggnation enligt följande:

1. Fjärrvärme (+solceller)
2. Värmepump (+solceller)
3. Geoenergi
4. Biobränsle
5. Vattenburen elvärme
6. Direktverkande elvärme

En kombination av ovan energislag är möjlig. Solenergilösningar främst solceller ska alltid beaktas i nybyggnation av projektör och arkitekt (avser bl a byggnadens placering, takkonstruktion och genomföringar på tak). Markvärme ska i möjligaste mån undvikas.

2.1.8 Effektuttag minimeras

Vid **fjärrvärme** ska effektuttaget enligt Umeå Energis fjärrvärmetaxa alltid beaktas av projektör då denna faktor är mycket avgörande för framtida driftkostnader. Lösningar som minskar den skabonnerade effekten i fjärrvärmetaxan ska beaktas i uppdraget. Exempel på sådana lösningar är; återvinning av kökskyla till förvärmning av tappvarmvatten och/eller golvvärme. Lösningar för att hålla ned **eleffektuttag** ska på samma sätt beaktas.

2.1.9 Klimatsimulering

En klimatsimulering, i syfte att säkerställa att ett gott inomhusklimat uppnås i byggnadens vistelsezoner, ska vid behov upprättas i projekteringsskedet vid nybyggnation. Vem som utfört simuleringen samt kontaktuppgifter till denne ska framgå. Umeå kommuns projektledare avgör för respektive projekt dels behovet av en klimatsimulering och dels nivån på denna. Energiingenjör Fastighet är behjälplig vid behov.

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

2.1.10 Dimensionerande temperaturer och termiska klimatkrav

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

Verksamhetstyp	Dimensionerade temperaturer Beräkningar används i Energibalansberäkning och projektering om ej annat anges (grader Celsius)	Temperaturkrav inom Umeå kommuns fastigheter Ärvärden i vistelsezon (grader Celsius)	Termiska klimatkrav Komfortzon (ur TQ2, operativ temperatur, grader Celsius)
Skolor			
Klassrum, övriga arbetslokaler	22	20-21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Uppehållsrum	20	19	
Korridor, kapprum	18	17	
Gymnastik	18	16-18	18–24 vinter
Omklädningsrum	21	21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Offentliga lokaler			
Bibliotek, samlingslokaler, hörsalar, restauranger etc	21	20-21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Sociala institutioner			
Förskolor, fritidshem, elevhem, dagcenter etc	22	21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Servicehus för äldre, äldrecenter etc	23	22	20–24 vinter, 23–26 sommar
Verkstäder, produktionsanläggningar m.m.			
Lokaler där lätt arbete försiggår	18	18	
Lokaler där hårt arbete försiggår, lägsta möjliga inom intervallet	14–18	12-18	
Kontor			
Kontorslokaler, sammanträdesrum, expeditioner, receptioner och dylikt	22	20-21	20–24 vinter, 23–26 sommar
Övriga utrymmen			
Trapphus	18	15	
Källare, förråd, skyddsrum och andra utrymmen där personal vistas tillfälligt, lägsta möjliga inom intervallet	10	5-15	
Garage			
Garage som används endast för uppställning av fordon bör inte ha högre rumstemperatur än:			
Utan installationer (vatten)	10	5	
Med installationer (vatten)	10	8	
Byggnad som inte nyttjas			
För undvikande av skador	10	8-10	
Bostäder			
Lägenheter, bebodda	22	21	20–24 vinter, 23–26

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

			sommar
Lägenheter, obebodda	10	10	
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
Dimensionerande utetemperaturer			
DVUT - för energiberäkning m m	-20,9 °C (1-dygn)		
För effektdimensionering av värmeinstallationer	-25°C		
För effektdimensionering av värmning ventilationsluft	-26°C		
För effektdimensionering kyla sommartid	25°C, 50% RH		

2.2 Miljö

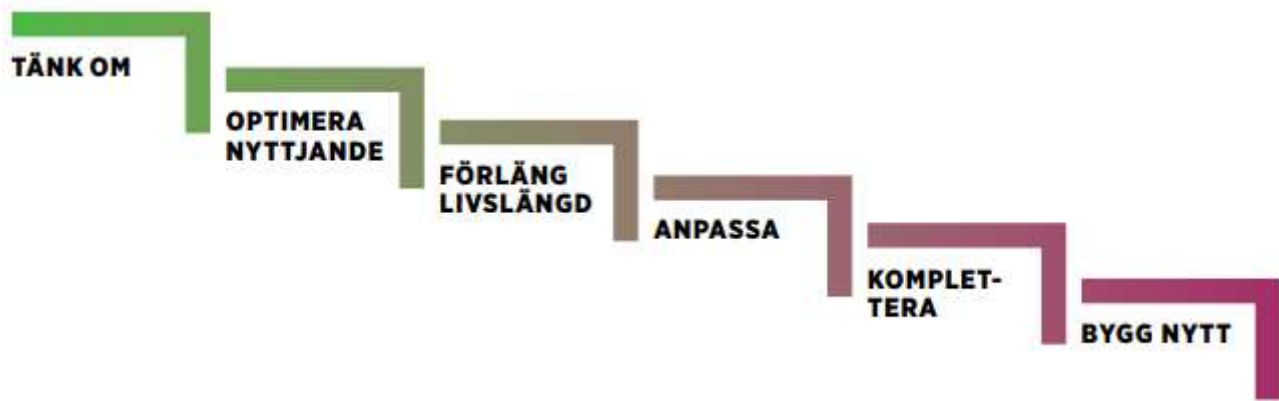
Umeå kommuns miljöpolicy och Fastighets förtydligande av den ska vara vägledande för arbetet kring miljö. Arbetet ska ligga i linje med de övergripande miljöprogrammen för Umeå kommun som finns tillgängliga på webben. Exempel Umeå kommuns lokala miljömål och tillhörande åtgärdsprogram. Redovisning av arbetet enligt Umeå kommuns miljöpolicy och övergripande planer samt miljökapitlet i Umeå kommuns projekteringsanvisningar ska vid fråga redovisas.

2.2.1 Återbruk vid projektering

Möjlighet till bevarande och återbruksinventering ska vara utgångspunkt och renovering och/eller återbruk ska väljas då det är tekniskt och ekonomiskt rimligt.

Huvudprincipen är bygg- och anläggningssektorns resurshierarki i enlighet med Färdplan för fossilfri bygg- och anläggningssektor, se bild.

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



2.2.2 Val av energislag för uppvärmning under produktion/ byggtid

I första hand ska fossilfritt alternativ väljas för uppvärmning under produktion/byggtid, fjärrvärme godtas.

2.2.3 Hushållning med material och materialval

Projektera så att demontering är möjligt vid slutet av byggnadens livslängd. Att möjliggöra demontering är en del av att kunna följa EU:s avfallshierarki. [Se avsnitt 2.2.5 Avfallshantering.](#)

Undvik sammansatta material som försvårar materialåtervinning.

Grundläggande principer:

- Systemlösningar
- Livscykelperspektiv
- Naturliga material

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

Välj de produkter som under hela livscykeln har låg miljö- och hälsopåverkan. Exempel på aspekter kan vara utsläpp av koldioxid eller andra växthusgaser, energianvändning, kemikalieanvändning.

Livscykelperspektiv innebär att ta hänsyn produktens klimat- och miljöpåverkan under hela livscykeln. Syftet är att hålla produktens klimat- och miljöpåverkan så låg som möjligt genom att ta se över tex transporter.

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

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

2.2.4 Krav på materialval

Klimatberäkning enligt samma omfattning som Boverkets lagkrav på klimatdeklaration ska genomföras för nyproduktion. Klimatberäkning i tidigt skede görs på begäran av Umeå kommuns projektledare och följer samma omfattning. Fastighets miljöingenjör ansvarar för granskning och godkännande av klimatberäkningen.

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 godkännande av Umeå kommuns projektledare.

Varor som används i entreprenaden inom följande produktgrupper ska 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

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

som kan medföra allvarliga och bestående effekter på människors hälsa och på miljön. Även 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.

2.2.5 Avfallshantering

Grunden för avfallshantering är den så kallade avfallshierarki. 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.

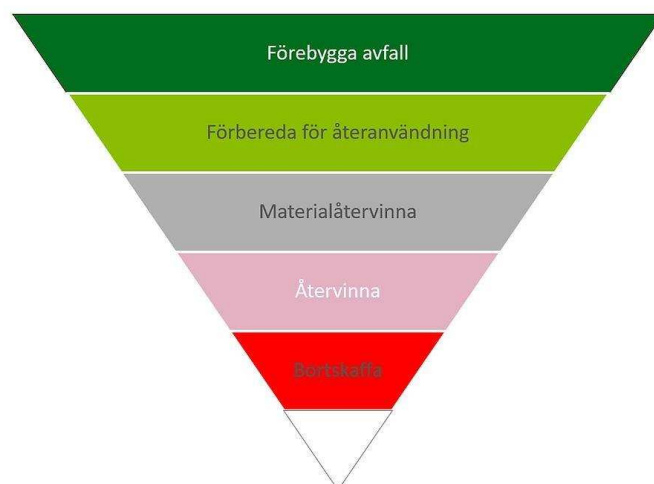


Illustration över EU:s avfallshierarki

2.2.5.1 Krav på avfallshantering

Sveriges byggindustriers "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.