



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

## Energikrav vid ny- och ombyggnation

Landstingen i Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands och Västernorrlands län använder i sina verksamheter stora mängder energi. Energi- och klimatfrågor är viktiga för oss och vi arbetar systematiskt med energieffektivisering och övergång till förnybar energi. Vi samarbetar sedan många år kring kvalitetssäkring av statistik avseende el- och värmeanvändning m.m. och under 2009-2010 genomförde landstingen energisparkampanjen Energismart i Norr.

För att uppnå hög energieffektivitet i fastighetsbeståndet har landstingen utvecklat energikrav för ny- och ombyggnation av fastigheter. Utvecklingen av energikraven har genomförts i samverkan mellan landstingen och projektet EnergyYZer, delfinansierat av den europeiska regionala utvecklingsfonden. Inspiration har hämtats från BELOK samt från Östersunds kommun m.fl. Kraven har granskats av konsultföretagen Ramböll och SWECO samt vidimerats med hjälp av energisimuleringsprogrammet Riuska.

### Syfte

Syftet med att ställa energikrav vid ny- och ombyggnation är att bidra till en hållbar utveckling och resurshushållning när byggnader uppförs eller byggs om. Energikraven ska användas vid projektering av ny- och ombyggnation samt vid löpande drift och underhåll av landstingens byggnader. Syftet med kraven är vidare att:

- Komplettera EU-direktiv, Boverkets byggregler (BBR) samt övriga lagstadgade bestämmelser.
- Berörd personal inom landstingen samt externa aktörer, konsulter och entreprenörer m.fl. ska känna till och följa energikraven i sitt arbete.
- Beslut om att åtgärder, inköp och upphandling förutom energikraven, även ska ta hänsyn till andra miljöaspekter som påverkar såväl inre som yttre miljö.
- Basera energi- och klimatarbetet på god energiprestanda och långsiktig lönsamhet.

### Mål för energianvändning

Enligt EG-direktiv om effektivare energianvändning (2006/32/EG) ska offentlig sektor vara föregångare. Den övergripande målsättningen är att byggnadernas specifika energianvändning styrs mot  $\leq 80 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{år}$ , varav högst  $35 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{år}$  el, vid ny- och ombyggnation av byggnader som används under kontorstid, t.ex. vårdcentraler. För lokaler som används dygnet runt är målsättningen att den specifika energianvändningen styrs mot  $\leq 110 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{år}$  varav högst  $45 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{år}$  el.

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Version 2</b> | <b>Upprättad av:</b><br>Jimmy Anjevall<br>2010-08-31 | <b>Beslutad av:</b><br>Styrgruppen<br>2010-09-06 | <b>Reviderad av:</b><br>Styrgruppen<br>2011-05-09 |
|------------------|--|--|---|



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

Med byggnadens energianvändning avses den energi som levereras till byggnaden enligt definition i gällande BBR, d.v.s. exklusive verksamhetsel. Specifik energianvändning är byggnadens energianvändning per kvadratmeter  $A_{temp}$  enligt definitioner i gällande BBR.

### **Övergripande funktionskrav**

För att uppnå hög systemmässig energieffektivitet samt begränsa klimatpåverkan ska systemval styras utifrån ett primärenergibegrepp. Eldrift begränsas till utrustning där det inte finns andra rimliga alternativ t.ex. belysning, pump- och motordrifter samt apparater för verksamheten etc. **El till lokalvärme ska inte användas.**

Byggnadens klimatskärm ska vara så tät att det genomsnittliga luftläckaget (vid +/- 50 Pa) inte överstiger 0,3 l/s per kvadratmeter omslutande area. Täthetsprovning ska ske enligt SS-EN 13829 för den färdiga byggnaden och ingå i slutbesiktningen.

Den färdiga byggnadens klimatskärm ska termograferas enligt SS-EN 13187 som en del i slutbesiktningen. Protokollet från termograferingen ska överlämnas till besiktningsmannen.

### **Övriga förutsättningar**

- Täthetsprovning ska även utföras genom provtryckning av byggnaden under byggtiden innan ytskikten är på plats och vindsbjälklag är isolerade. Värmekamera ska användas för att hitta läckor i tätskiktet.
- Verksamhetsspecifika mätare för el ska installeras och där så är tillämpligt (t.ex. vid produktionskök) även mätare för varmvatten.
- Energisamordnare ska utses. Denne upprättar en kontrollplan för specifika funktionskrav, se sidan 3-6, som påverkar byggnadens energianvändning.
- De specifika funktionskraven ska kontrolleras av kvalitetsansvarig (KA).
- Indata för beräkningar, exempelvis använt antal gradtimmar och andra klimatdata, ska redovisas tillsammans med resultat.
- Uppmätt värmeanvändning ska korrigeras enligt SMHI:s energiindex.
- Beräknad livscykelkostnad med hjälp av MSR/BELOK:s program ska utgöra bedömningsgrund för val av konstruktion eller fastighetsutrustning.
- Energisamordnaren ansvarar för att uppstartsmöte hålls med berörda entreprenörer. Här lämnas bl.a. information om vikten av ett fungerande tätskikt.
- Involverade hantverkare ska få för ändamålet erforderlig information

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Version 2</b> | <b>Upprättad av:</b><br>Jimmy Anjevall<br>2010-08-31 | <b>Beslutad av:</b><br>Styrgruppen<br>2010-09-06 | <b>Reviderad av:</b><br>Styrgruppen<br>2011-05-09 |
|------------------|--|--|---|



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

### Specifika funktionskrav

|   | Nyckeltal  | Energi-<br>märkning                              | Annat   | Mätning/<br>uppföljning  |
|---|--|--|---|--|
| <b>Bygg – produkter</b>   |  |  |   |  |
| <b>Fönster</b>  | U-värde $\leq 0,9$   | A-klassade enligt energifönster.nu               | Dagsljusinsläpp $\geq 40 \%$  | För beräkning av byggnadens termiska egenskaper ska standard SS-EN 13789 användas. Kontroll på plats enligt besiktningsplan baserat på materialdata för respektive konstruktionsdel. |
| <b>Ytterdörrar</b>  | U-värde $\leq 0,9$   |  |   |  |
| <b>Yttervägg</b>  | U-värde $\leq 0,14$  |  |   |  |
| <b>Glasfasadssystem</b>   | U-värde $\leq 0,9$   |  |   |  |
| <b>Tak/rökluckor</b>  | U-värde $\leq 0,5$   |  |   |  |
| <b>Takfönster</b>   | U-värde $\leq 0,9$   |  |   |  |
| <b>Yttertak</b>   | U-värde $\leq 0,09$  |  |   |  |
| <b>Grund</b>  | U-värde $\leq 0,14$  |  |   |  |
| <b>Solavskärmning</b>   | SF (eller g): $\leq 0,35$  |  | Gäller alla väderstreck utom norr. Solfaktor (SF) = andel solvärme som tillförs rummet. | SF-värden på glas och solskydd samt skydd av konstruktion och skuggning fastställs vid besiktning på plats.  |
| <b>EL - Produkter</b>   |  |  |   |  |
| <b>Ljuskällor</b><br>Lysrör + metallhalogen   | $> 90 \text{ lm/W}$  | Klass A<br>Så högt ljusutbyte (lm/W) som möjligt | Livslängd:<br>$> 16\ 000$ timmar  | Ra index min 90  |
| Kompaktlysror   | $> 60 \text{ lm/W}$  |  | $> 12\ 000$ timmar  |  |
| LED (vitt ljus)   | $> 60 \text{ lm/W}$  |  | $> 50\ 000$ timmar<br>Se MSR/BELOK LCC  |  |
| <b>Drivdon</b>  |  | Klass A1, A2, B enl 2000/55/EC                   | Effekt i stand-by:<br>1 W (1/4 10)<br>0,5 W (2012)                                      |  |
| <b>El – system vårdlokaler</b>  |  |  |   |  |
| <b>Belysning Vårdrum</b><br>Installerad effekt inkl. platsbelysning<br>Högre ambitionsnivå<br>Reglering | Max $12 \text{ W/m}^2$<br>Max $10 \text{ W/m}^2$<br>Ljusreglerbara armaturer | Driftdon klass A1 enl. 2000/55/EC                | Manuell Nivåstyrning 1-100%<br>Nattbelysning LED  | SS-EN 12464-1  |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Version 2</b> | <b>Upprättad av:</b><br>Jimmy Anjevall<br>2010-08-31 | <b>Beslutad av:</b><br>Styrgruppen<br>2010-09-06 | <b>Reviderad av:</b><br>Styrgruppen<br>2011-05-09 |
|------------------|--|--|---|



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västerbotten

|  | Nyckeltal  | Energi-<br>märkning                   | Annat  | Mätning/<br>uppföljning   |
|--|--|---------------------------------------|--|---|
| <b>Belysning<br/>Behandling/undersökningsrum</b><br>Installerad effekt<br>inkl. platsbelysning<br>Högre ambitionsnivå<br>Drifttider<br>Reglering | Max 15 W/m <sup>2</sup><br>Max 12 W/m <sup>2</sup><br>Begränsa drifttider<br>Ljusreglerbara<br>armaturer | Driftdon klass A1<br>enl. 2000/55/EC  | Manuellt tillslag<br>automatiskt<br>frånslag.<br>Höge ambitionsnivå<br>nivåstyrning<br>1-100%.   | SS-EN 12464-1   |
| <b>Belysning<br/>Korridorer/trapp</b><br>Installerad effekt<br>Reglering   | Max 6 W/m <sup>2</sup><br>Begränsa drifttider<br>Ljusreglerbara<br>armaturer                             | Driftdon klass A1<br>enl. 2000/55/EC  | Närvaro-/tids<br>styrning.<br>Rörelsestyrda<br>belysningsnivåer.<br>Min 10%-Max 90%<br>Hisshallar, passager<br>etc. samt lampetter<br>om möjligt med<br>LED. | SS-EN 12464-1<br>Om möjligt inlänkning<br>av dagsljus.  |
| <b>Belysning<br/>Administrativa<br/>lokaler</b><br>Installerad effekt<br>inkl. platsbelysning<br>Högre ambitionsnivå<br>Drifttider<br>Reglering  | Max 10 W/m <sup>2</sup><br>Max 8 W/m <sup>2</sup><br>Begränsa drifttider<br>Ljusreglerbara<br>armaturer  | Driftdon klass A1<br>enl. 2000/55/EC  | Manuellt tillslag<br>automatiskt<br>frånslag.<br>belysningsnivåer<br>Min 10%,Max 90%   | SS-EN 12464-1<br>Om möjligt inlänkning<br>av dagsljus.<br>Vid dataarbetsplatser<br>möjlighet att<br>tända/släcka nedljus. |
| <b>Belysning<br/>Biutrymmen</b><br>Installerad effekt<br>inkl. platsbelysning<br>Högre ambitionsnivå<br>Drifttider                               | Max 7 W/m <sup>2</sup><br>Max 6 W/m <sup>2</sup><br>Begränsa drifttider                                  | Driftdon klass A2,<br>enl. 2000/55/EC | Närvaro/<br>Rörelsestyrd<br>belysning<br>Till/Från   | SS-EN 12464-1   |
| <b>Dagsljusstyrning</b>  | Möjlighet till<br>närvaro- och<br>dagsljusstyrning.<br>Möjlighet till in-<br>länkning av<br>dagsljus.    |                                       | Färgval i lokaler<br>bör ske så att<br>behovet av<br>installerad ljus-<br>effekt begränsas.  |   |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Version 2</b> | <b>Upprättad av:</b><br>Jimmy Anjevall<br>2010-08-31 | <b>Beslutad av:</b><br>Styrgruppen<br>2010-09-06 | <b>Reviderad av:</b><br>Styrgruppen<br>2011-05-09 |
|------------------|--|--|---|



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

|                                      | Nyckeltal                        | Energi-<br>märkning | Annat   | Mätning/<br>uppföljning                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---|--|
| <b>VVS – Produkter (systemdelar)</b> |                                  |                     |   |  |
| <b>Pumpar</b>                        |                                  |                     |   |  |
| Våta pumpar                          |                                  | Energiklass A       | Kalkylera med LCC   |  |
| Torra pumpar                         |                                  | IE3 - motorer       |   |  |
| <b>Fläktar</b>                       | Verkningsgrad                    |                     | Kalkylera med LCC.  | Momentant  |
| B-hjul                               | ≥ 60 %                           |                     |   |  |
| Axial                                | ≥ 50 %                           |                     |   |  |
| F-hjul                               |                                  |                     | F-hjul bör undvikas.  |  |
| Kammar-fläktar                       | ≥ 50 %                           |                     |   |  |
| <b>Elmotorer</b>                     | IE3 eller EC                     | IE3 eller EC        |   |  |
| <b>Återvinnings-<br/>aggregat</b>    | Temperatur-<br>verkningsgrad     |                     | Kalkylera med LCC<br>där hänsyn tas till<br>att ökad<br>verkningsgrad ofta<br>leder till ökat<br>tryckfall. | Momentant enligt SS-<br>EN 308.                            |
| Roterande                            | ≥ 80 %                           |                     | < 80 % kan tillåtas<br>vid hygroskopisk<br>rotor för ökad<br>kylåtervinning.                                |  |
| Platt                                | ≥ 70 %                           |                     |   |  |
| Motströms                            | ≥ 90 %                           |                     |   |  |
| Batteri                              | ≥ 60 %                           |                     |   |  |
| <b>VVS – System</b>                  |                                  |                     |   |  |
| <b>Ventilation</b>                   | SFP ≤ 1,5 kW/(m <sup>3</sup> /s) |                     | SFP = Specific Fan<br>Power   | Ska mätas enligt SS-EN<br>13779:2007<br>Kalkylera med LCC. |
| Eleffektivitet                       |                                  |                     |   |  |
| Behovsanpassning                     | Ja                               |                     | För samtliga lokaler ska möjligheten till<br>variabelt ventilationsflöde utredas via LCC-<br>beräkning.     |  |
| Årstidsanpassat                      | Ja                               |                     |   |  |
| Lägre flöden<br>vintertid            |                                  |                     |   |  |
| Högre flöden<br>sommartid            |                                  |                     |   |  |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Version 2</b> | <b>Upprättad av:</b><br>Jimmy Anjevall<br>2010-08-31 | <b>Beslutad av:</b><br>Styrgruppen<br>2010-09-06 | <b>Reviderad av:</b><br>Styrgruppen<br>2011-05-09 |
|------------------|--|--|---|



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

|  | Nyckeltal          | Energi-<br>märkning | Annat   | Mätning/<br>uppföljning                             |
|--|--------------------|---------------------|---|---|
| Luftutbytes-<br>effektivitet   |                    |                     | Omblandande<br>ventilation är av<br>komfortskäl att<br>föredra om det är<br>möjligt.  |   |
| - Omblandande  | > 40 %             |                     |   |   |
| - Deplacerande   | > 60 %             |                     |   |   |
| <b>Värmeåtervinning</b>  | Se VVS - Produkter |                     | Kalkylera med LCC   | Kalkylera med LCC                                   |
| Temperatur-<br>verkningsgrad   |                    |                     |   |   |
| <b>Kyla</b>  | EER $\geq 3,5$     |                     | Installation av<br>mekanisk kyla ska<br>föregås av att<br>kylbehovet<br>analyseras. I första<br>hand ska behovet<br>begränsas genom<br>planering av<br>verksamheten,<br>passiv sol-<br>avskärmning,<br>möjlighet att nyttja<br>frikyla etc. Även<br>möjligheten att<br>återvinna<br>kondensorvärme<br>ska undersökas. Val<br>av köldmedium har<br>hög prioritet.<br>TEWI-analys<br>(miljöpåverkansanal-<br>ys) ska utföras vid<br>jämförelse av olika<br>kylaggregat. | Beräkning av<br>verkningsgrad enligt<br>SS-EN 14511 |
| <b>Styr</b>  |                    |                     | Separata kravspecifikationer för respektive av<br>de fyra norrlandstingen.  |   |
| <b>Pump</b><br>Varvtalsreglering   | Ja                 |                     |   |   |
| <b>Temperatur</b>  |                    |                     |   |   |
| Inomhustemperaturen ska följa de allmänna råd som Socialstyrelsen tagit fram avseende inomhustemperatur, se socialstyrelsens allmänna råd SOSFS 2005:15. |                    |                     |   |   |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| <b>Version 2</b> | <b>Upprättad av:</b><br>Jimmy Anjevall<br>2010-08-31 | <b>Beslutad av:</b><br>Styrgruppen<br>2010-09-06 | <b>Reviderad av:</b><br>Styrgruppen<br>2011-05-09 |
|------------------|--|--|---|



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING