



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. Energiträkten 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> Jimmy Anjevall 2010-08-31	<b>Beslutad av:</b> Styrgruppen 2010-09-06	<b>Reviderad av:</b> Styrgruppen 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> Jimmy Anjevall 2010-08-31	<b>Beslutad av:</b> Styrgruppen 2010-09-06	<b>Reviderad av:</b> Styrgruppen 2011-05-09
------------------	--	--	---



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

### Specifika funktionskrav

	Nyckeltal	Energi- märkning	Annat	Mätning/ 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 besiktningssplan 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> Lysrör + metallhalogen	$> 90 \text{ lm/W}$	Klass A Så högt ljusutbyte (lm/W) som möjligt	Livslängd: $> 16\ 000$ timmar	Ra index min 90
Kompaktlysror	$> 60 \text{ lm/W}$		$> 12\ 000$ timmar	
LED (vitt ljus)	$> 60 \text{ lm/W}$		$> 50\ 000$ timmar Se MSR/BELOK LCC	
<b>Drivdon</b>		Klass A1, A2, B enl 2000/55/EC	Effekt i stand-by: 1 W (1/4 10) 0,5 W (2012)	
<b>El – system vårdlokaler</b>				
<b>Belysning Vårdrum</b> Installerad effekt inkl. platsbelysning Högre ambitionsnivå Reglering	Max 12W/m <sup>2</sup> Max 10 W/m <sup>2</sup> Ljusreglerbara armaturer	Driftdon klass A1 enl. 2000/55/EC	Manuell Nivåstyrning 1-100% Nattbelysning LED	SS-EN 12464-1

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



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västerbotten

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

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



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

	Nyckeltal	Energi- märkning	Annat	Mätning/ 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- aggregat</b>	Temperatur- verkningsgrad		Kalkylera med LCC där hänsyn tas till att ökad verkningsgrad ofta leder till ökat tryckfall.	Momentant enligt SS- EN 308.
Roterande	≥ 80 %		< 80 % kan tillåtas vid hygroskopisk rotor för ökad 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 Power	Ska mätas enligt SS-EN 13779:2007 Kalkylera med LCC.
Eleffektivitet				
Behovsanpassning	Ja		För samtliga lokaler ska möjligheten till variabelt ventilationsflöde utredas via LCC- beräkning.	
Årstidsanpassat	Ja			
Lägre flöden vintertid				
Högre flöden sommartid				

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



Jämtlands Läns  
Landsting



NORRBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



VÄSTERBOTTENS  
LÄNS LANDSTING



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden



Landstinget  
Västernorrland

	Nyckeltal	Energi- märkning	Annat	Mätning/ uppföljning
Luftutbytes- effektivitet			Omblandande ventilation är av komfortskäl att fördra om det är möjligt.	
- Omblandande	> 40 %			
- Deplacerande	> 60 %			
<b>Värmeåtervinning</b>	Se VVS - Produkter		Kalkylera med LCC	Kalkylera med LCC
Temperatur- verkningsgrad				
<b>Kyla</b>	EER $\geq 3,5$		Installation av mekanisk kyla ska föregås av att kylbehovet analyseras. I första hand ska behovet begränsas genom planering av verksamheten, passiv sol- avskärmning, möjlighet att nyttja frikyla etc. Även möjligheten att återvinna kondensorvärme ska undersökas. Val av köldmedium har hög prioritet. TEWI-analys (miljöpåverkansanal- ys) ska utföras vid jämförelse av olika kylaggregat.	Beräkning av verkningsgrad enligt SS-EN 14511
<b>Styr</b>			Separata kravspecifikationer för respektive av de fyra norrlandstingen.	
<b>Pump</b> 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> Jimmy Anjevall 2010-08-31	<b>Beslutad av:</b> Styrgruppen 2010-09-06	<b>Reviderad av:</b> Styrgruppen 2011-05-09
------------------	--	--	---