

Bakgrund till ft-SS-24300, Byggnaders energiprestanda -Energiklassning

Åsa Wahlström
CIT Energy Management



Rapport utförd på uppdrag av SBUF, Svensk Fjärrvärme och
SIS Swedish Standards Institute tekniska kommitté 189
Göteborg oktober 2009

Förord

Ett förslag på svensk standard, ft-SS-24300 Byggnaders energiprestanda – Energiklassning, har utvecklats inom SIS Swedish Standards Institute tekniska kommitté 189 arbetsgrupp 5 (TK189 AG5). I AG5 ingår följande personer:

Ordförande: Åsa Wahlström, CIT Energy Management

Deltagare: Karin Bagge, SIS Swedish Standards Institute
Tomas Berggren, Energimyndigheten
Ingemar Ekdahl, Svensk Trähusindustri
Martin Erlandsson, IVL Svenska Miljöinstitutet
Bertil Fredlund, Lunds Tekniska Högskola
Mauritz Glaumann, Högskolan i Gävle
Jonas Gräslund, Skanska
Mikael Gustafsson, Svensk Fjärrvärme
Kjell Åke Henriksson, JM
Anders Lidholm, maxit
Klas Partheen, Saint-Gobain Isover
Mari-Louise Persson, Boverket
Björn Qvist, ÅF-Infrastruktur
Anders Rönneblad, Cementsa
Edvard Sandberg, Svensk Energi
Jan-Ulric Sjögren, NCC Construction
Holger Svensson, NIBE
Nikolaj Tolstoy, Boverket

I föreliggande rapport beskriver ordförande av TK189 AG5 arbetet vid utvecklandet av standarden innehållande:

- överblick av andra klassningssystem som finns idag,
- utredning vid utvecklandet av standarden,
- förklaringar för valda kriterier i standardförslaget
- resultat från remiss.

Projektet har initierats av Margareta Andersson tidigare arbetande på SIS.

Åsa Wahlström

Göteborg oktober 2009

Innehållsförteckning

Förord	2
Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	5
1 Bakgrund	7
2 Syfte	8
3 Genomförande och läsanvisning	9
4 Märkningssystem	10
4.1 GreenBuilding	10
4.2 Minergie	10
4.3 Kravspecifikationer på passivhus och lågenergihus	11
4.4 Miljöklassning av byggnader	11
4.5 BREEAM	12
4.6 LEED	12
4.7 P-märkning	12
5 CEN standarder	13
5.1 Danmark	13
5.2 England och Wales	14
5.3 Frankrike	15
5.4 Tjeckien	16
6 Metod i svensk standard	18
6.1 Byggnadens effektbehov	18
6.2 Byggnadens energianvändning	19
6.3 Byggnadens miljöprestanda	21
6.4 Prestanda på hushålls- eller verksamhetsenergi	22
6.5 Energiklassningscertifikat	23
7 Diskussion	24
7.1 Jämförelse med andra märkningssystem	24
7.2 Fyra olika klassningar	24
7.3 Samma skala för alla byggnader	25
7.4 Teknikdrivande	25
7.5 Byggnadens effektbehov	25
7.6 Byggnadens miljöprestanda	26
7.7 Prestanda på hushålls- eller verksamhetsenergi	27
8 Remiss	28
9 Referenser	29

Bilaga A: Exempel 1 på klassningscertifikat	31
Bilaga B: Exempel 2 på klassningscertifikat	32
Bilaga C: Jämförelse av olika klassningssystem	33
Bilaga D: Sammanställning av remissvar	34

Sammanfattning

Energianvändning i byggnader är en av bygg- och fastighetssektorns viktigaste miljöfrågor och i de flesta byggnader finns stora möjligheter till att minska energianvändningen. I ett samarbete mellan fastighetsägare, entreprenörer, komponenttillverkare, konsulter och forskare utvecklas en standard för byggnaders energiprestanda och klassificering. Märkning sker på en skala från A till G, liknande den som redan finns etablerad för kyl och frys. Det slutliga målet är att en tydlig märkning av byggnaders energiprestanda skall driva på utvecklingen mot mer energieffektiva byggnader.

EG-direktivet om byggnaders energiprestanda, EPBD, sätter redan idag krav på energideklarering av byggnader. I samband med implementeringen av direktivet har två europeiska standarder utvecklats med ett övergripande europeiskt system för energiklassning av byggnader. För att dessa standarder skall kunna användas på nationell basis behövs de kompletteras med nationella riktlinjer som stämmer överrens med nationens byggregler och föreskrifter om deklarerat av byggnaders energiprestanda. Dessa riktlinjer har tagits fram i ett förslag till en svensk standard (SIS-24300 Byggnaders energiprestanda –Energiklassning) som beskriver byggnadens energiprestanda i 4 olika klassificeringar:

1. *Byggnadens effektbehov* ger en beskrivning av prestanda på byggnadens klimatskärm.
2. *Energianvändning* beskriver hur mycket köpt energi som används för drift av byggnadens tekniska system. Ger en indikation på kostnader för byggnadens drift.
3. *Miljö* ger en beskrivning av byggnadens energi resursanvändning och möjlig växthuseffektpåverkan genom val av tillförselsystem för drift av byggnadens tekniska system.
 - a. Användning av energiresurser beskrivs med hjälp av viktningsfaktorer som är framtagna för att spegla resursanvändning för olika energibärare.
 - b. Möjlig påverkan på växthuseffekten beskrivs med emissioner av växthusgaser karakteriserade genom gram CO₂-ekvivalenter.
4. *Hushålls- eller verksamhetsenergi* beskriver prestanda på hur byggnadens brukare använder byggnaden.

Energiklassning enligt standarden ska inkludera åtminstone klassning av byggnadens effektbehov och användning av köpt energi. Klassning på miljö och hushålls- eller verksamhetsenergi kan läggas till vid önskemål.

Klassningen avser att ge vägledning till exempel för en köpare om driftkostnader och om byggnaden är bra byggd. Klassningen syftar också till att bekräfta och uppmärksamma fastighets- ägares energiarbete och att ge kunder och hyresgäster information om dennes ambitioner. Standarden gäller för i princip alla byggnader oavsett kategori eller om det är en ny eller befintlig byggnad. En byggnad som byggs efter gällande byggregler får en klass C.

Standarden ft-SS-24300 Byggnaders energiprestanda –Energiklassning har under våren 2009 varit på remiss till bransch och myndigheter. Remissen besvarades av 20 instanser och för fortsatt arbete delas standarden upp i en serie av fyra delar för *effektbehov, energianvändning, miljö och hushålls-/ verksamhetsenergi* med numrering SS-24300-1 tom SS-24300-4.

1 Bakgrund

I och med EG-direktivet om deklarerering av byggnaders energiprestanda (EPBD, 2002) finns i Sverige ett obligatoriskt system för deklarerering av byggnaders energiprestanda tillsammans med förslag på kostnadseffektiva energibesparingsåtgärder (BFS, 2007). Det finns dock inga myndighetskrav på att de föreslagna åtgärderna skall genomföras. Ett viktigt incitament till att driva på en teknikutveckling mot mer energieffektiva byggnader genom att kostnadseffektiva åtgärder genomförs kan vara energiklassnings av byggnader.

Ett flertal projekt har genomförts de senaste åren som på olika sätt har tagit fram system för att klassa byggnader beroende av dess inomhusmiljö, yttre miljöpåverkan, materialval, resursanvändning, källsortering, energianvändning m.m. Några av dessa har lett till initiativ med grupper som arbetar med att etablera olika klassningar av byggnader. Initiativen visar på att byggnaders miljöpåverkan har kommit i fokus och att det finns ett behov av klassning i olika former (energiklassning, miljöklassning, inomhusmiljöklassning etc.). Det finns samtidigt en risk att det blir många olika system på marknaden, vilket kan upplevas som förvirrande för gemene man. Det vore därför bra om det fanns ett samordnande system som definierade en gemensam grund för energiklassning.

I samband med direktivet om byggnaders energiprestanda har inom CEN (European Committee for Standardization) två europeiska standarder utvecklats med ett övergripande europeiskt system för energiklassning av byggnader (SS-EN-15217 och SS-EN-15603). För att dessa standarder skall kunna användas på nationell basis behövs de kompletteras med nationella riktlinjer för att det skall kunna säkerställas att klassningen görs på samma sätt för alla byggnader.

2 Syfte

Syftet med detta projekt är att ta fram en frivillig svensk standard med riktlinjer för hur byggnaders energiprestanda fastställs och energiklassas. De europeiska standarderna SS-EN 15217 och SS-EN 15603 beskriver övergripande hur energiprestanda skall fastställas och hur energiklassning skall göras. Den svenska standarden avser att komplettera de europeiska standarderna med svenska riktlinjer som följer de definitioner och begrepp som finns i Boverkets föreskrifter för nybyggnation (BBR, 2009) och deklarerat av byggnaders energiprestanda (BFS, 2007).

För att standarden skall få genomslag på marknaden har målsättningen varit att utforma standarden så att klassningssystemet skall vara rimligt och enkelt att förstå för användarna och samtidigt beskriva fullständig och transparent information baserat på tekniska grunder.

Med en standard för energiklassning finns ett verktyg för part att enkelt påvisa för motpart att energianvändning i användningsfasen har kunnat förbättras. Målsättningen med det färdiga klassningssystemet är att ge incitament till byggherrar och fastighetsägare att vilja förbättra sin klass och därmed göra investeringar som resulterar i minskad energianvändning i bebyggelsen. På så sätt kan detta projekt bidra till EUs och regeringens målsättning att minska vår energianvändning i bygg- och fastighetssektorn.

3 Genomförande och läsanvisning

Standarden har utarbetats i en arbetsgrupp bestående av representanter för fastighetsägare, entreprenörer, komponenttillverkare, konsulter och forskare. Arbetet började med en litteraturstudie av märkningssystem, utredningar och regler som har etablerats eller som är under utveckling. Eftersom syftet har varit att ta fram ett samordnat system som definierar en gemensam grund för energiklassning av byggnader har samarbete med andra pågående initiativ prioriterats. Under arbetets gång har en dialog förts med andra pågående initiativ i Sverige i avsikt att ta till sig deras arbete för att om möjligt få ett energiklassningssystem som kan kännas igen i övriga märkningssystem för byggnader. De märkningssystem som har studerats beskrivs i kapitel 4.

Arbetet har också innefattat studier av de två europeiska standarder som den svenska standarden skall baseras på och hur dessa har implementerats i några europeiska länder vilket beskrivs i kapitel 5.

Arbetsgruppen har också fört en dialog med Boverket och Energimyndigheten för att få samordning med byggregler, föreskrifter om energideklarationer och andra myndighets rekommendationer. Arbetsgruppen har också följt den statliga utredningen om EG-direktivet om effektivare slutanvändning av energi och om energitjänster som pågått parallellt med arbetet.

Ett förslag på frivillig svensk standard har utarbetats under 9 arbetsmöten. Förslaget beskrivs övergripande i kapitel 6.

I kapitel 7 diskuteras varför olika kriterier har valts. Standardförslaget är nu färdigt för att granskas av SIS tekniska kommitté och sedan skickas på remiss till myndigheter och aktörer i branschen (ft-SS-24300, 2009).

4 Märkningssystem

I Sverige finns ett flertal initiativ för att etablera olika märkningar av byggnader. Några exempel på märkningssystem som har etablerats eller som är under utredning är GreenBuilding, kravspecifikationer för passivhus och lågenergihus, P-märkning, Minergie och Miljöklassning av byggnader. Även direktimport av internationella system diskuteras som till exempel BREEAM och LEED men nästan alla system har influerats av liknande system på den internationella marknaden. GreenBuilding, Minergie, kravspecifikationer för passivhus och lågenergihus fokuserar på märkning efter krav på energianvändning. Miljöklassning av byggnader, P-märkning och en variant av Minergie kallad Minergie-Eco tar ett vidare begrepp mot miljöklassningssystem och inkluderar även märkning baserat på inomhusmiljö, material och resursanvändning. Betydligt bredare begrepp tas av de internationella systemen BREEAM och LEED som också inkluderar aspekter på kostnader, hållbara samhällen, innovativ design mm där kriterierna ger olik poäng i ett poängsystem. GreenBuilding, Minergie och kravspecifikationer för passivhus och lågenergihus klassar byggnader som uppnått en viss prestanda medan Miljöklassning av byggnader har en skala där även de sämre byggnaderna kan klassas. P-märkning har ingen klassificering utan märker byggnader om de har ett fungerande ledningssystem för att kvalitetssäkra inomhusmiljö och energianvändning.

4.1 GreenBuilding

I samband med att energideklarationer för byggnader införs har ett tiotal europeiska länder gått samman i ett EU-projekt och utvecklat märkningssystemet GreenBuilding för lokaler. För att bli märkt med GreenBuilding skall nya byggnader använda 25 procent mindre energi än kraven enligt nationens byggregler (BBR, Boverkets byggregler). När det gäller befintliga byggnader är riktlinjen att införa ett energiledningssystem och åtgärder så att energianvändningen effektiviseras med minst 25 %.

GreenBuilding och de kommande energideklarationerna har mycket gemensamt. I båda fallen skall byggnadens energistatus bedömas och åtgärdsförslag tas fram. Den största skillnaden är att man för att få GreenBuilding-märket måste genomföra de lönsamma åtgärder som föreslås vid energi-inventeringen. GreenBuilding har också en märkning på företagsnivå där kravet är att mer än 30 % av företagets fastigheter i Europa ska inventeras och ingå i åtgärdsplanen. (GreenBuilding, 2009). Fastighetsägarna driver GreenBuilding i Sverige.

4.2 Minergie

Minergie är sedan 1998 en schweiziskt frivillig kvalitetsmärkning av nybyggnation och renovering. Minergies krav på energiprestanda är baserad på viktningsskattor för olika energibärare (solvärme 0; biobränsle 0,5; fjärrvärme

0,6; fossilt bränsle 1,0 och el 2,0) . Byggnader delas upp i 12 olika kategorier, beroende på användningsområde, med olika gränsvärden för energianvändningen. För bostäder ställer Minergie följande krav (viktad energianvändning):

- Nybyggnation: 38 viktade kWh/m² och år för värme och el, exklusive brukarel.
- Renovering: 60 viktade kWh/m² och år för värme och el, exklusive brukarel.

För samtliga kategorier gäller att kravet på energiprestanda vid renovering är betydligt lägre än vid nybyggnation. Inom Minergie finns flera ”produkter”: Minergie, Minergie-P, Minergie-Eco, Minergie-P-Eco, Minergie-Modul. Minergie P (P = passivhus) står för bättre energiprestanda än Minergie. Eco tillför en ekologisk dimension med avseende materialval, återvinning etc., samt specificerade krav på inomhusmiljö.

I Schweiz erbjuder sju olika banker särskilda Minergie-förmåner till fastighetsägare som vill certifiera byggnader. Avtalen ser något olika ut beroende på bank. Det sannolikt mest kraftfulla av dessa förmåner är reducerad ränta. Omfattningen på ränterabatten varierar mellan 0,25–1 % -enhet under 5 år (Olsson och Jagemar, 2008). Byggherrarna och Villaägarna utreder om systemet går att importera till Sverige.

4.3 Kravspecifikationer på passivhus och lågenergihus

Inom Energimyndighetens program för passivhus och lågenergihus har en kravspecifikation för bostäder byggda som passivhus utvecklats. Krav för märkning ställs på byggnadens maximalt tillförda effekt för direkt uppvärmning vid dimensionerande vinterutetemperatur. Kravet på tillförd effekt för uppvärmning syftar till att byggnaden skall byggas med en tät och välisolerad klimatskärm. Kompletterande rekommendationer ställs på byggnadens energianvändning. (Erlandsson et al., 2008; Wahlström et al., 2008). Ett arbete pågår med att även ta fram en kravspecifikation för skolor och förskolor byggda som passivhus och lågenergihus (Ruud et al., 2009). Dessutom utreds om olika viktningfaktorer bör användas för energianvändning av olika energislag.

4.4 Miljöklassning av byggnader

Är ett klassningssystem som drivs av medlemmar inom ByggaBo-dialogen. Systemet finns på marknaden men utvecklas fortfarande. Systemet beaktar tre områden energi, inomhusmiljö och kemiska ämnen. Varje område belyser ett antal aspekter (miljöaspekter) som mäts med hjälp av en eller flera indikatorer. För varje indikator finns klassningskriterier som är de gränsvärden som används för att hänföra egenskaper hos en byggnad till en viss miljöklass. Klassningskriterierna i detta system är A, B, C och D, där A är bäst, D sämst och C

avser att spegla grundkrav (Glaumann, 2008). Det är främst delen för klassning av energianvändning som bedöms vara gemensam med standarden.

4.5 BREEAM

BREEAM (BRE's Environmental Assessment Method) är ett system som utvecklats av brittiska byggforskningsinstitutet. Metoden är frivillig och används för bl.a. nya och befintliga kontor, skolor, butiker och bostäder. Systemet använder sig av poäng (EPI, Probable Environmental Performance Index Score) för prestanda på olika kriterium. Poängen adderas sedan till en totalsumma som ger ett betyg på en fyragradig skala. (Yates et al., 1998).

4.6 LEED

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design Green Building Rating System) är utvecklat av ett amerikanskt råd för Green Building. Märkningssystemet sätter krav för att klassas som "green building" med avseende på användares välbefinnande, miljöprestanda och ekonomi. (US Green Building Council, 2001). Målet för LEED är att byggnaden skall ha en prestanda som är bland de 25 % ledande byggnaderna byggda med dagens bästa teknik. Systemet sex områden hållbara städer, vatten effektivitet, energi & atmosfär, material & resurser, inomhusmiljö och innovation & design. Metoden bygger på poäng för uppfyllda kriterium där totalsumman ger en klassning i en fyragradig skala.

4.7 P-märkning

P-märkning är ett system som utvecklats och drivs av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Syftet med systemet var från början att höja prestanda på inomhusmiljö i byggnader men systemet har sedan utvecklats för att även innefatta energianvändning. Systemet har krav på olika inomhusmiljöparametrar och en minsta energianvändning som fastighetsägaren fastställer, men baseras i huvudsak på om förvaltningen har ett fungerande ledningssystem som kvalitetssäkrar inomhusmiljö och energianvändning (SPCR 114E, 2007; Wahlström et al., 2007).

5 CEN standarder

Europastandarden SS-EN 15217 (Byggnaders energiprestanda – metoder för att uttrycka energiprestanda och system för energideklarationer) beskriver att energiprestanda skall baseras på antingen beräknad eller uppmätt energianvändning som är normaliserad med uppvärmd area. Detta stämmer väl överrens med Boverkets nya byggregler [BBR 2008] och föreskrifter om deklarerat av byggnaders energiprestanda [BFS 2007]. Vidare säger standarden att indikatorer för total energiprestanda kan representeras med:

- primärenergi,
- CO₂ emissioner eller
- viktad levererad nettoenergi där viktningsfaktorer fastställs nationellt.

Standarden innehåller också ett informativt annex om hur ett energiklassningssystem skapas nationellt.

Primärenergi och CO₂- emissioner beräknas med hjälp av primärenergifaktorer och emissionskoefficienter, vilket finns beskrivet i SS-EN 15603 (Byggnaders energiprestanda – sammanvägd energianvändning och olika sätt att uttrycka energiprestanda). I denna standard finns ett informativt annex med exempel på primärenergifaktorer och emissionskoefficienter men också denna standard rekommenderar att nationella regler etableras.

Standarderna SS-EN 15217 och SS-EN 15603 behöver därmed kompletteras med nationella riktlinjer om till tillvägagångssätt vid en energiklassning av byggnader och nedan följer några exempel på hur detta görs i några europeiska länder.

5.1 Danmark

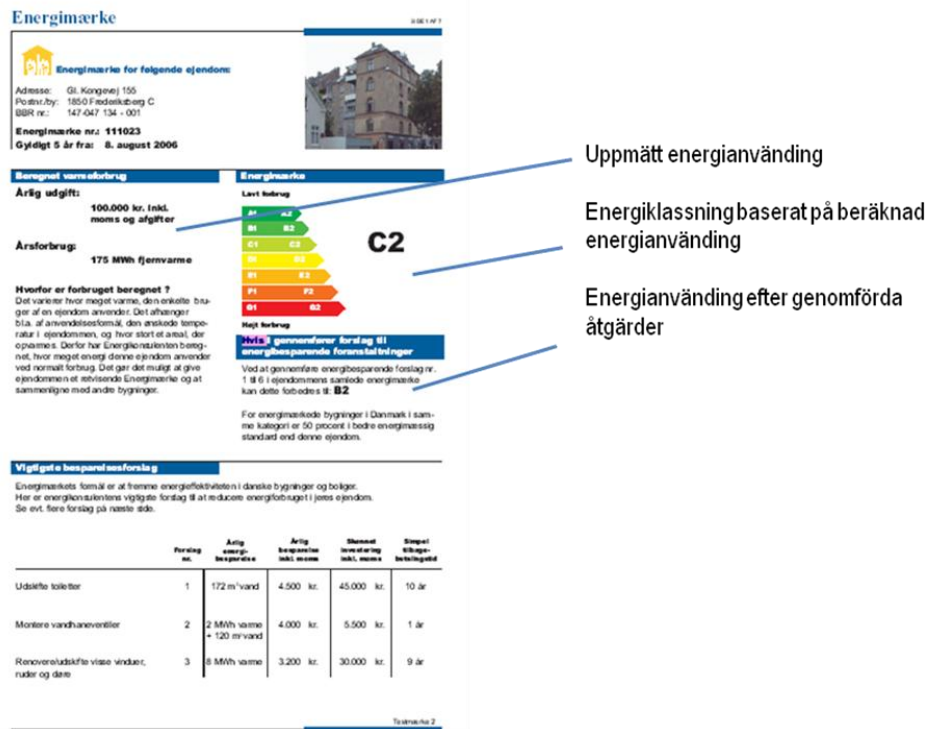
I Danmark har energideklarerat av byggnader varit lagstadgat flera år före direktiv kom deklarerat av byggnaders energiprestanda [EPBD, 2002]. Det finns tre olika typer av energideklarationer för följande byggnadskategorier:

- Småhus
- Flerbostadshus
- Lokaler (inklusive publika byggnader)

Samtliga deklarerat bygger på beräknade värden på energianvändningen, men även uppmätta värden anges. Värdena innefattar energianvändningen till uppvärmning, ventilation, varmvatten och kylning. Även energianvändning för belysning ingår i utrymmen som inte är bostäder.

För flerbostadshus skall det finnas en energideklarerat som gäller för hela byggnaden men dessutom ska en underdeklarerat upprättas för varje lägenhet som anger dess specifika värmeenergianvändning.

Energideklareringen innehåller en energiklassificering av byggnaden enligt en skala från A till G, där klass B motsvarar rådande byggnorm. Alla klasser är uppdelade i två underklasser, till exempel A1 och A2, för lågenergihus. Gränsvärdet har en fast del och en rörlig del som är beroende av byggnadens area. Det finns ingen beräkning på CO₂-emissioner men all elanvändning skall multipliceras med en faktor 2,5 (Energistyrelsen, 2008).



Figur 5.1 Exempel på dansk energicertifikat.

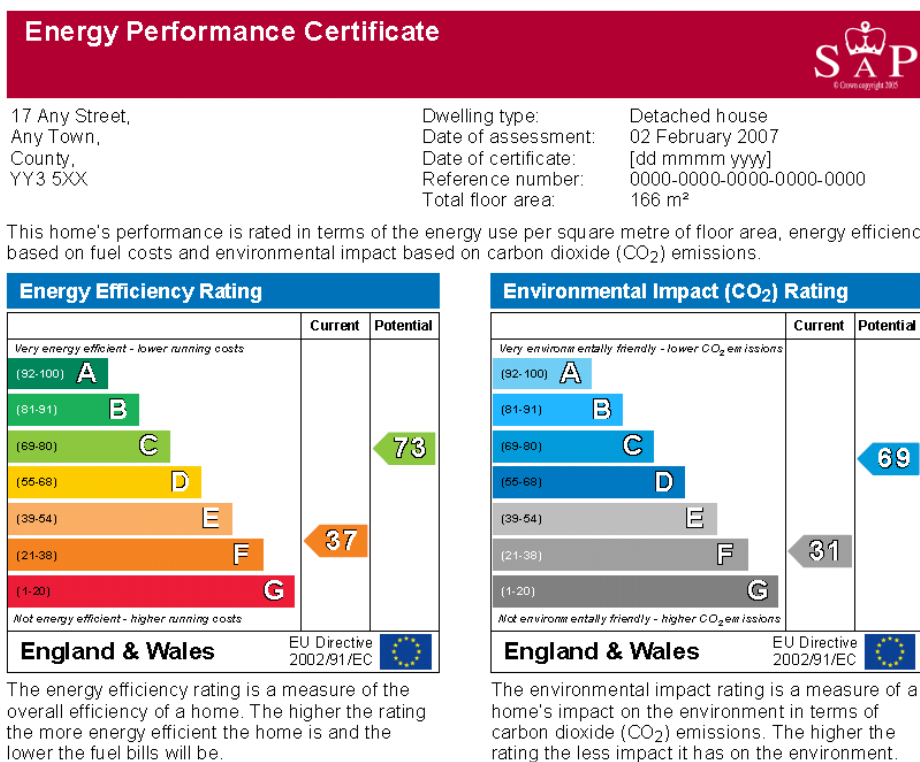
5.2 England och Wales

I England och Wales finns två olika energideklarationer:

- EPC (Energy Performance Certificate)
Certifikatet gäller för bostäder och lokaler och baseras på beräknad energianvändning.
- DEC (Display Energy Certificate)
Certifikatet anslås på publika byggnader (över 1000 m²) och baseras på uppmätt energianvändning.

EPC finns i två varianter, en för bostäder och en för lokaler. För bostäder anges två betyg – en för beräknad energianvändning baserat på energikostnader och en för beräknad miljöpåverkan avseende koldioxidutsläpp. Dessutom anges vilket betyg byggnaden skulle kunna få om samtliga framtagna åtgärdsförslag genomfördes. För lokaler anges endast betyg för byggnadens beräknade koldioxidutsläpp (normaliserat mot värdet för en motsvarande typisk byggnad),

där en "normal" byggnad har värdet 100. Detta motsvarar betyget D på en skala från A+ till G. För både bostäder och lokaler anges dessutom referensvärden för nybyggnation och liknande byggnader (SAP, 2008).



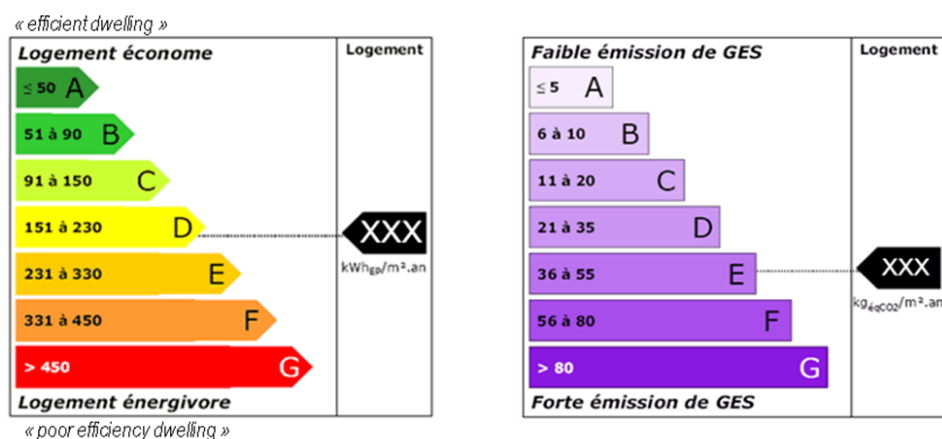
Figur 5.2 Exempel på del av energicertifikat för bostäder i England och Wales.

5.3 Frankrike

I Frankrike deklarerar byggnaders energianvändning på en 7-gardig skala från A-G för bostäder. För lokaler används samma skala men två ytterligare klasser läggs till, I och H.

Det kommer att bli krav på klass A för nya byggnader från år 2012. Sju klasser anses tillräckligt för att särskilja energiprestanda eftersom beräkningsmetoderna fortfarande har osäkerheter. Stegen motsvarar också normalt stora kostnadseffektiva åtgärds paket så att det går att förbättra en byggnads klass.

Energianvändning innefattar energi till uppvärmning, ventilation, varmvatten och kylning. Även energianvändning för belysning ingår i lokaler och centrala utrymmen i flerbostadshus. Energianvändningen värderas dels i årlig energianvändning där alla energikällor har en viktningsfaktor 1 medan el har en viktningsfaktor på 2,58 och dels på en skala för emissioner av CO₂ (Despretz, 2008).



Figur 5.3 Exempel på del av energicertifikat i Frankrike för energiprestanda systemet kallat DPE (Diagnostic Performance Energétique)

5.4 Tjeckien

I Tjeckien skall energideklaration för bostäder finnas tillgänglig från 1 januari år 2010 och för lokaler och publika byggnader från 1 januari 2009. Fram till slutet av år 2005 var energibesiktning av byggnader obligatoriskt under vissa villkor, vilket innebär att många byggnader i Tjeckien redan har genomgått en utförlig inspektion, där tillhörande åtgärdsförslag har tagits fram. Besiktningarna bygger på uppmätt energianvändning till skillnad mot energideklarationerna som bygger på beräkningar.

I Tjeckien används endast en typ av energideklaration, oavsett byggnad. Deklarationen bygger på beräknad energianvändning för värme, kyla, ventilation, tappvarmvatten och belysning. Det finns referensvärden för 8 olika typer av byggnader. För var och en av dessa byggnadskategorier finns 7 olika energiklasser framtagna (A – G).

Building Type	A	B	C	D	E	F	G
Single-family Houses	< 51	51 - 97	98 - 142	143 - 191	192 - 240	241 - 286	> 286
Apartment Blocks	< 43	43 - 82	83 - 120	121 - 162	163 - 205	206 - 245	> 245
Hotels & Restaurants	< 102	102 - 200	201 - 294	295 - 389	390 - 488	489 - 590	> 590
Offices	< 62	62 - 123	124 - 179	180 - 236	237 - 293	294 - 345	> 345
Hospitals	< 109	109 - 210	211 - 310	311 - 415	416 - 520	521 - 625	> 625
Education Buildings	< 47	47 - 89	90 - 130	131 - 174	175 - 220	221 - 265	> 265
Sports Facilities	< 53	53 - 102	103 - 145	146 - 194	195 - 245	246 - 297	> 297
Wholesale & Retail Trade Services Buildings	< 67	67 - 121	122 - 183	184 - 241	242 - 300	301 - 362	> 362

Figur 5.4 Energiklasser för olika byggnadskategorier i Tjeckien.

Nya och renoverade byggnader måste minst nå klass C vid energideklarering. Inget krav på energiklass finns på befintliga byggnader (Country review, 2008).

PRŮKAZ ENERGETICKE NÁROČNOSTI BUDOVY					
Střední průmyslová škola - budova Domova mádeže			Hodnocení budovy		
Praha 10, Strašnice, Na Třebešíně 2299, 108 00			stávající stav	po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha: 5224 m ²					
VELMI ÚSPORNÁ					
0	A				
46					
47	B			87,9	B
89					
90	C				
139					
131	D				
174					
175	E	1842	E		
229					
221	F				
265					
265	G				
> 266					
MMORÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ					
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			184,20		
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			3464		
Podíl dodané energie připadající na:					
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení	Celkem
92,0%	0,0%	0,0%	4,6%	2,3%	100%
Doba platnosti průkazu			18. říjen 2017		
Průkaz vypracoval			Osvědčení č. -		

Figur 5.5 Exempel på tjeckisk energideklaration.

6 Metod i svensk standard

Förslaget på den svenska standarden för byggnaders energiprestanda och energiklassning baseras på EN 15217 och EN 15603. Utgångspunkten vid utvecklandet av den svenska metoden är att det skall vara samma system för alla kategorier av byggnader (skolor, kontor, bostäder etc.) och samma skala både för nya byggnader och för befintliga byggnader. Energiprestanda och energiklassning beskrivs i standarden med hjälp av fyra olika delar:

1. *Byggnadens effektbehov* ger en beskrivning av prestanda på byggnadens klimatskärm.
2. *Energianvändning* beskriver hur mycket köpt energi som används för drift av byggnadens tekniska system. Ger en beskrivning av kostnader för byggnadens drift.
3. *Miljö* ger en beskrivning av byggnadens möjliga miljöpåverkan på resursanvändning och växthuseffekten genom val av tillförselsystem för drift av byggnadens tekniska system.
4. *Hushålls- eller verksamhetsenergi* beskriver prestanda på byggnadens brukare.

Varje del klassas för sig på en skala från A till G och resultatet visas i fyra olika klasser.

6.1 Byggnadens effektbehov

Byggnadens effektbehov definieras som den sammanlagda effekt hos apparater för uppvärmning som behövs för att kunna skapa avsett inomhusklimat, tappvarmvattenproduktion och ventilation vid lägsta utetemperatur. Prestanda på byggnadens effektbehov bestäms med hjälp av indikatorn för dimensionerande effektbehov vid lägsta utetemperatur. Effektbehovet kan antingen mätas upp eller beräknas. Vid mätning mäts en effektsignatur (energisignatur) baserad på mätdata av inne- och utetemperatur samt tillförd värmeeffekt. Vid beräkning beräknas effektbehov för internt värme och värmeförlusttalet som innefattar transmissionsförluster genom klimatskalet, luftutbyte genom ventilation och luftläckage samt förlust genom avlopp. Detta kan göras i ett energiberäkningsprogram med byggnadstekniska indata. Prestanda på byggnadens effektbehov klassas enligt tabell 1. Där P_{IEL} är krav på installerad eleffekt för uppvärmning av byggnader med elvärme enligt gällande byggregler vid nybyggnation.

Tabell 1 Begränsningsvärde för klassning av effektbehov.

<i>EP</i> _{effektbehov} (klass)	<i>Eluppvärmda byggnader</i> (W/m ² A _{temp})
A ⁺	$\leq 0,25 * P_{IEL}$
A	$\leq 0,50 * P_{IEL}$
B	$\leq 0,75 * P_{IEL}$
C	$\leq 1,00 * P_{IEL}$
D	$\leq 1,25 * P_{IEL}$
E	$\leq 1,50 * P_{IEL}$
F	$\leq 1,75 * P_{IEL}$
G	$> 1,75 * P_{IEL}$

6.2 Byggnadens energianvändning

Byggnadens energianvändning definieras som den nettoenergi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad (oftast benämnd köpt energi) för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi. Byggnadens energianvändning får reduceras med energi från till byggnaden installerade solceller och solfångare. Hushållsenergi och verksamhetsenergi ingår inte.

Prestanda på byggnadens energianvändning är uppmätt energianvändning av s.k. köpt energi för varje energibärare under 12 sammanhängande månader (byggnadens klassningsperiod) med byggnadens aktuella verksamhet för tillfället. För nya byggnader skall mätningarna utföras och vara avslutade senast 24 månader efter det att byggnaden har tagits i bruk. Prestanda på byggnadens energianvändning klassas sedan efter en skala som baseras på krav på byggnadens specifika energianvändning enligt gällande byggregler vid nybyggnation. Enerkiprestanda för energianvändning bestäms enligt tabell 2. Där E_{BSE} är krav på byggnadens specifika energianvändning enligt gällande byggregler vid nybyggnation.

Tabell 2 Begränsningsvärde för klassning av energianvändning.

Klass	Energianvändning (kWh/m ² A _{temp} , år)
A ⁺	$\leq 0,25 * E_{BSE}$
A	$\leq 0,50 * E_{BSE}$
B	$\leq 0,75 * E_{BSE}$
C	$\leq 1,00 * E_{BSE}$
D	$\leq 1,25 * E_{BSE}$
E	$\leq 1,50 * E_{BSE}$
F	$\leq 1,75 * E_{BSE}$
G	$> 1,75 * E_{BSE}$

Fördelning av byggnader i de olika klasserna har uppskattats genom att analysera en rapport med normalårskorrigerade mätdata av specifika värmebehov för flerbostadshus och lokaler anslutna till Borås fjärrvärmesystem (Werner, 2008). Använt areabegrepp i mätdata är bostadsyta (BOA) och lokalyta (LOA). Tempererad area (A_{temp}) är större, då trapphus och andra gemensamma utrymmen inte ingår i BOA och LOA. Detta gör att skattningens specifika värmeanvändningar är högre än den för tempererad area. Boverket anger faktorer på 1,15 -1,25 för omvandling av BOA och LOA till A_{temp} , här har faktorn 1,2 använts vid omvandling av klassgränser. För klassgräns av bostäder har värde för klimatzon III använts på $110 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ och för lokaler värdet $122 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ baserat på $100 \text{ kWh/m}^2 A_{temp}$ adderat med halva värdet för vad som är tillåtet att addera för uteluftflöde som av hygieniska skäl är högre än $0,35 \text{ l/s, m}^2$.

I mätdata ingår inte driftel (fastighetsenergi) och klassgränser har därför korrigerats genom att subtrahera driftel. För flerbostadshus har ett värde på 10 kWh/m^2 BOA använts för driftel. Värdet baseras på Elforsk rapport 08:32 där det anges att medelvärde för fastighetsel i flerbostadshus är ca 22 kWh/m^2 BOA, vilket sedan har reducerats med en uppskattning av energianvändning i centrala tvättstugor, motorvärmare m.m. för att få driftel. För lokaler har en användning av driftel på 25 kWh/m^2 LOA använts där värdet är lite lägre än det som anges i STIL (ER 2007:34). Vidare har ett antagande gjorts att byggnaderna är ungefär lika stora. Fördelningen visas i tabell 3 och 4.

Tabell 3 Fördelning av andel byggnader i olika klasser för mätdata av flerbostadshus anslutna till Borås fjärrvärmesystem.

Energiklass	Klassgräns för bostäder zon I ($\text{kWh/m}^2 A_{temp}$)	Skattad klassgräns ($\text{kWh/m}^2 \text{BOA}$)	Skattad klassgräns för uppvärmning och tappvattenvärmning ($\text{kWh/m}^2 \text{BOA}$)	Fördelning (%)
A+	≤ 28	≤ 33	≤ 23	0
A	≤ 55	≤ 66	≤ 56	1
B	≤ 83	≤ 99	≤ 89	3
C	≤ 110	≤ 132	≤ 122	4
D	≤ 138	≤ 165	≤ 155	36
E	≤ 165	≤ 198	≤ 188	28
F	≤ 193	≤ 231	≤ 221	21
G	> 193	> 231	> 221	7

Tabell 4 Fördelning av andel byggnader i olika klasser för mätdata av lokaler anslutna till Borås fjärrvärmesystem.

Energiklass	Klassgräns för bostäder zon I (kWh/m ² A _{temp})	Skattad klassgräns (kWh/m ² BOA)	Skattad klassgräns för uppvärmning och tappvattenvärmning (kWh/m ² BOA)	Fördelning (%)
A+	≤ 31	≤ 37	≤ 12	0
A	≤ 61	≤ 73	≤ 48	7
B	≤ 92	≤ 110	≤ 85	20
C	≤ 122	≤ 146	≤ 121	28
D	≤ 153	≤ 183	≤ 158	19
E	≤ 183	≤ 220	≤ 195	8
F	≤ 214	≤ 256	≤ 231	10
G	> 214	> 256	> 231	8

6.3 Byggnadens miljöprestanda

Byggnadens möjliga miljöpåverkan beskrivs med hjälp av byggnadens viktade nettoenergi och byggnadens möjliga växthuspåverkan. Byggnadens viktade nettoenergi bestäms genom att byggnadens energianvändning uppdelat i olika energibärare multipliceras med energiviktningfaktorer för energibärarna. Byggnadens växthuspåverkan bestäms genom att byggnadens energianvändning uppdelat i olika energibärare multipliceras med CO₂-emissionskoefficient för energibärarna till netto-emissioner av CO₂-ekvivalenter.

Energiviktningfaktorer baseras på faktorer framtagna i en statlig utredning SOU 2008:110 och den Europeiska standarden SS-EN 15603 enligt tabell 5. Ett medelvärde av genomsnittliga och effektiviserings-faktorer har använts eftersom både befintliga och nya byggnader skall klassificeras. Från dessa värden och genomsnittlig användning av olika bränsleslag beräknas individuellt fastställda energiviktning-faktorer för fjärrvärme.

CO₂ –emissionskoefficienter för olika energibärare baseras på kontrakterad energi. Energileverantör tillhandahåller specifika data med ursprungsgaranti för CO₂ –emissioner. Vid ursprungsgarantimärkning beräknas energibärarens livscykelvärden för CO₂ -emissionskoefficienter (dvs från utvinning av energibärare till levererad kWh i byggnaden). Emissioner för kraftvärmeverk allokeras till värme och el med hjälp av alternativproduktionsmetoden.

Ursprungsgaranti gäller för vindkraft, solenergi, geotermisk energi, biobränslen, vågenergi, vattenkraft, torv, avfallsförbränning och spillvärme från industri. Med ursprungsgaranti skall energi med definierat miljövärde inte kunna säljas två gånger (Persson, 2008).

För all användning av energi som inte är kontrakterad sätts CO₂ – emissionskoefficienter enligt tabell 6. Värden för el och fjärrvärme i tabell 6 är konservativt antagna influerad av Elforsk rapport 08:30 och Energimyndighetens rapport (Persson, 2008). För pannor med övriga energibärare är CO₂ – emissionskoefficienter beräknade med (EFFem, 2008).

Byggnadens miljöprestanda klassas med lika viktning mellan viktad nettoenergi och emissioner av CO₂ –ekvivalenter.

Tabell 5 Energiviktningfaktorer för olika energibärare.

Energibärare	Energiviktningfaktor
Avfall	0,7
Biogas	0
Biobränsle	1,2
El	2,0
Kol	1,4
Industriell spillvärme	0
Naturgas	1,2
Olja	1,2
Returträ	0,7
Solvärme	0
Torv	1,1

Tabell 6 CO₂ –emissionskoefficient för olika energibärare. Värdena gäller för energibärarens hela livscykel från utvinning till levererad kWh i byggnaden.

Energibärare	g CO ₂ -ekv. per kWh K
El	700
Fjärrvärme	350
Oljepanna	350
Naturgaspanna	250
Pelletspanna	20
Vedpanna	40

6.4 Prestanda på hushålls- eller verksamhetsenergi

Byggnadens hushållsenergi definieras för den el (eller annan energi) som används för hushållsändamål. Exempel på detta är elanvändningen för spis, kyl och frys och andra hushållsmaskiner samt belysning, datorer, TV och annan hemelektronik och dylikt. Hushållsenergi ska inte räknas in i *byggnadens energianvändning*. Byggnadens verksamhetsenergi definieras som den el (eller annan energi) som används för verksamheten i lokaler. Exempel på detta är belysning, datorer, kopiatorer, TV samt andra apparater för verksamheten samt

spis, kyl och frys och andra hushållsmaskiner och dylikt. Verksamhetsenergi ska inte räknas in i *byggnadens energianvändning*.

Byggnadens energianvändning för hushålls- eller verksamhetsändamål är uppmätt energianvändning av s.k. köpt energi för varje energibärare under 12 sammanhängande månader med byggnadens aktuella verksamhet för tillfället. Hushålls- och verksamhetsenergianvändning klassas enligt tabell 7.

Tabell 7 Begränsningsvärde för klassning av användning av hushålls- eller verksamhetsenergi.

Klass	Hushållsenergi (kWh/m ² A _{temp} , år)	Verksamhetsenergi (kWh/m ² A _{temp} , år)
A	<10	<20
B	<20	<40
C	<30	<60
D	<40	<80
E	<50	<100
F	<60	<120
G	≥70	≥140

6.5 Energiklassningscertifikat

Efter genomförd klassificering visas resultatet i ett energiklassningscertifikat, se bilaga A och B. Energiprestanda och energiklassning för *byggnadens effektbehov* och *energianvändning* visas alltid på energiklassningscertifikatet medan energiprestanda och energiklassning för *miljö* och *hushålls- eller verksamhetsenergi* visas efter önskemål.

Illustrationen av energiklassning syftar till att vara den samma som finns på till exempel kyl och frys och syftar därmed till att vara lätt att känna igen och förstå för allmänheten.

7 Diskussion

Standarden ft-SS-24300 utgår från att det är frivillig att energiklassa byggnader. Myndigheter kan dock komma att lagstadga att standarden eller delar av standarden skall följas. Energiklassning för *byggnadens effektbehov* och *energianvändning* är obligatorisk då standarden följs medan energiklassning för *miljö* och *hushålls- eller verksamhetsenergi* är frivillig att lägga till.

7.1 Jämförelse med andra märkningssystem

Vid utvecklandet av standarden har studier och samarbete skett med de märkningssystem som håller på att etablera sig i Sverige. Målsättningen är att energidelen skall vara jämförbar i de olika märkningssystemen mot klassningen i standarden. Energidelen i ByggaBo-dialogens miljöklassningssystem har stora likheter med de olika energidelarna i standarden även om dess klassning har 4 nivåer jämfört med standardens 7-8.

Kravspecifikationen på passivhus har en rekommenderad energianvändning som stämmer väl överrens med klass A för både effektbehov och energianvändning i standarden. Kravspecifikationen har krav på effekt vilket gör att en byggnad som klassas med klass A för energianvändning i standarden inte nödvändigtvis kommer att klara kravspecifikationen för passivhus. Däremot kommer en byggnad som klarar kravspecifikationen för passivhus att i de flesta fall få standardens energianvändningsklass A. Kravspecifikationen för passivhus ställer dessutom krav även på lufttäthet och ljud, vilket standarden inte gör.

I kravspecifikationen för skolor och förskolor stämmer nivån för passivhus överrens med klass A och nivån för lågenergihus med klass B. GreenBuilding kravet på nya byggnader motsvarar standardens klass B. Minergie-P motsvarar ungefär klass A och Minergie klass B. I bilaga C visas en sammanställning av jämförelse mellan olika energiklassningssystem.

7.2 Fyra olika klassningar

Syftet med energiklassning av byggnader är att uppmuntra byggare, fastighetsägare, driftpersonal och användare att förbättra byggnaders energiprestanda i alla delar av byggnaden. Syftet är också att energiklassningen ska vara rimligt enkel att förstå för allmänheten så att den kan få genomslag på marknaden. Dessutom skall klassningen vara transparent med verifierbara resultat för den sakkunniga användaren. Genom övervägande av dessa motriktade krav har standarden utvecklats med klassning för fyra olika energidelar. Syftet är att det skall löna sig att göra förbättringar på både klimatskärm, installationer, tillförselsystem och energianvändning i hushållet/verksamheten.

Från början var målsättningen att energiprestanda skulle kunna visas i en enda klass men det har under arbetets gång visat sig vara olämpligt. För att få ihop det till en klass måste de olika energidelarna på något sätt viktas ihop med en faktor. Det finns ingen vetenskaplig grund för att ta fram sådana viktningsfaktorer och därmed skulle det innebära att energidelar väljs ut till att vara mer eller mindre viktiga beroende på tyckande till exempel från en panel. Med fyra olika energidelar visas det tydligare i vilken del som byggnadens energiprestanda behöver förbättras.

7.3 Samma skala för alla byggnader

Vid utvecklandet av standarden har utgångspunkten varit att samma skala skall användas för både nya och befintliga byggnader. Orsaken är att en klass, till exempel C, alltid skall förmedla en viss nivå på prestanda oavsett byggnadens ålder.

I byggreglerna är kraven på energianvändning olika för 3 svenska klimatzoner, om byggnaden är bostad eller lokal och om den är uppvärmd med el eller med annat uppvärmningsätt. Dessutom får ett tillägg göras till kraven för lokaler om uteluftsflödet av hygieniska skäl är utökat. Eftersom standarden baserar klassningen på krav ställda i de svenska byggreglerna så kommer till exempel en byggnad i norrland att ha lägre krav på effektiv energianvändning för att uppnå en klass än en byggnad i Skåne. Klassningsskalan kommer att vara olika för bostäder och lokaler men däremot är det samma skala för alla kategorier av lokaler (sjukhus, skolor, kontor, badhus etc.). Skillnaden i total energianvändning mellan t.ex. en förskola och ett sjukhus kan vara mycket stor men detta bör till största delen bero på skillnader i verksamhetsenergi snarare än energianvändning till byggnadens drift för uppvärmning, komfortkyllning och fastighetsel. I och med att verksamhetsel är särredovisad från övrig energianvändning så kan samma skala användas för olika kategorier av lokalverksamhet.

7.4 Teknikdrivande

Energiklassningssystemets målsättning är också att vara teknikdrivande för att ge incitament till ständig förbättring. Vi kan förvänta oss att byggreglerna efter hand kommer att skärpas och då blir klassningen automatiskt också skärpt eftersom den hänvisar till byggreglerna. För att driva på teknikutveckling men ändå inte göra en för skarp skala så att det blir omöjligt att nå höga klasser har standarden redan från början en klass A⁺ som är mycket svår att uppnå med dagens teknik.

7.5 Byggnadens effektbehov

Byggnadens effektbehov är tänkt att premiera byggnader med hög täthet, god värmeisolering och värmeåtervinning dvs oberoende av vilket

energitillförselsystem som byggnaden har så bör den utformas för ett så lågt effektbehov som möjligt vid de kallaste vinterdagarna. Detta är viktigt eftersom en byggnad ofta har en livslängd uppåt 100 år medan energitillförselsystemet och installationerna kan behöva bytas ut oftare. För ett framtida hållbart samhälle är det därför viktigt att byggnaden har så lågt effektbehov som möjligt.

Att bestämma byggnadens exakta effektbehov är svårt. Speciellt för befintliga byggnader där uppgifter saknas om materialegenskaper mm som finns i byggnaden. Byggnadens effektbehov kan därför alternativt mätas med energisignaturmetoden eller beräknas med hjälp av verkliga indata eller schabloner. Beräkningarna baseras på värmeförlusttalet som innefattar transmissionsförluster genom klimatskalet, luftutbyte genom ventilation och luftläckage samt förlust genom avlopp. För att samma klassningsskala skall kunna användas vid både beräkning och mätning så måste en justering ske av effektbehov för internvärme antingen på det beräknade värdet eller på det uppmätta värdet. I standarden har valts att internvärme subtraheras från det beräknade värdet. Därmed stämmer inte klassningen helt med ByggaBo-dialogens miljöklassningssystem men orsaken är att inte blanda mätning med beräkning och att värde på dimensionerade effekt är ett värde som känns igen av projektörer och andra aktörer. För att underlätta för beräkning finns ett antal schablonvärden på olika indata i standardens bilaga. Dessa värden kan vara förhållandevis höga för att motivera till att alltid använda korrekta värden om dessa finns tillgängliga.

7.6 Byggnadens miljöprestanda

För viktningsskattor av olika energislag vid bestämning av byggnadens miljöprestanda används ett medelvärde av genomsnittliga och effektiviseringsfaktorer från SOU 2008:110 eftersom standarden inte gör någon skillnad på nybyggda eller befintliga byggnader. För el används därmed faktorn 2,0 vilken stämmer med byggreglerna som tillåter 55 kWh för el och 110 kWh för andra energikällor i klimatzon 1. Många europeiska länder, motsvarande internationella standarder och Eco-designdirektivet använder sig av en faktor någonstans mellan 2 och 3.

När det gäller CO₂-koefficienter för el och fjärrvärme rekommenderas att i första hand använda värden för kontrakterad energi med en ursprungsgaranti av CO₂-emissioner. För all användning av energi som inte är kontrakterad med ursprungsgaranti sätts ett högt värde som utgår från ett konservativt antagande. Idag fungerar inte ursprungsmärkning av energi från olika energileverantörer tillfredsställande men här har det ansetts viktigt att driva på den utvecklingen, vilket görs genom att ett högt värde ansetts då ursprungsgaranti saknas.

Enligt förslaget på standard gäller ursprungsgaranti för vindkraft, solenergi, geotermisk energi, biobränslen, vågenergi, vattenkraft, torv, avfallsförbränning och spillvärme från industri, dvs för ”mer miljövänlig” energiproduktion. Det

innebär att energiproduktion från t.ex. kol, olja, naturgas och kärnkraft inte kan ursprungsmärkas och därmed får energiproduktion från dessa energibärare det högre konservativa värdet. Då ursprungsgaranti fungerar som det skall ska energi med definierat miljövärde inte kunna säljas två gånger. Om alla köper ursprungsmärkt energi driver det därmed på energileverantören att öka sin "mer miljövänliga" energiproduktion. På detta sätt blir ursprungsmärkningen styrande mot "mer miljövänlig" energiproduktion. Alternativet till styrande ursprungsmärkning är rent allokerad ursprungsmärkning på kontrakterad energi. Ingen skillnad görs här på olika produktionsformer utan all produktion belastas med sin faktiska "ryggsäck" av CO₂-emissioner. Här kommer det att vara mycket viktigt att beakta de synpunkter som kommer in från remissinstanser.

Arbetsgruppen anser att det är svårt att fastställa "miljövärden" eftersom det idag inte finns tillräckligt tydliga rekommendationer från myndigheter. I avvaktan på tydligare riktlinjer från myndigheter har arbetsgruppen enats om att standarden bör ha med en beskrivning av hur miljöprestanda bör bestämmas och klassas som sedan kan förbättras vid kommande revideringar. Detta för att åtminstone staka ut en relevant riktlinje och därmed undvika att för många spretiga bedömningar av miljöprestanda, vars bedömningskriterier inte går att härleda, ska komma att finnas på marknaden. Denna del är därför frivillig att använda.

7.7 Prestanda på hushålls- eller verksamhetsenergi

Byggnadens totala energianvändning är högst beroende av brukarens användning av hushålls- och verksamhetsenergi. En hög användning av hushålls- eller verksamhetsenergi kan leda till att byggnadens prestanda på energianvändning blir väldigt bra i och med att behovet av uppvärmningsenergi minskar. Att visa prestanda på hushålls- eller verksamhetsenergi skapar incitament till energibesparing även på dessa. Det kan dock vara svårt för fastighetsägaren att få tillgång till denna energianvändning och därför är denna del frivillig.

8 Remiss

Standarden ft-SS-24300 Byggnaders energiprestanda –Energiklassning har under våren 2009 varit på remiss till bransch och myndigheter. Remissen besvarades av 20 instanser med följande utfall:

- nio avstyrker,
- sju tillstyrker,
- tre avstår,
- en har enbart kommentar.

De flesta synpunkter som kommit in är på övergripande nivå snarare än på detaljerad nivå och de 20 svaren är inte särskilt samstämmiga. En sammanställning av de olika remissinstansernas svar uppdelat i de fyra olika indikatorerna, *effektbehov*, *energianvändning*, *miljö* och *hushålls/verksamhetsenergianvändning* finns i bilaga D. För att möjliggöra konsensus för de olika indikatorerna försätter arbetet under hösten 2009 och 2010 genom att byggnadens energiprestanda beskrivs i en serie av fyra standarder med hjälp av fyra energiklassningssystem:

1. SS-24300-1, *Byggnadens energiprestanda –energiklassning av effektbehov* ger en beskrivning av prestanda på byggnadens klimatskärm och värmeåtervinning.
2. SS-24300-2, *Byggnadens energiprestanda –energiklassning av energianvändning* beskriver hur mycket energi som används för drift av byggnadens tekniska system. Ger en indikation på kostnader för byggnadens drift.
3. SS-24300-3, *Byggnadens energiprestanda –energiklassning av miljö* ger en beskrivning av byggnadens möjliga miljöpåverkan genom val av tillförselsystem för drift av byggnadens tekniska system.
4. SS-24300-4, *Byggnadens energiprestanda –energiklassning av hushålls- eller verksamhetsenergi* ger en beskrivning av hur byggnaden brukas.

I remissvaren fanns följande återkommande påpekanden, vilka kommer att beaktas i fortsatt arbete:

- tydligare koppling bör göras till energideklarationer,
- ingen hänvisning bör göras till Boverkets byggregler.

9 Referenser

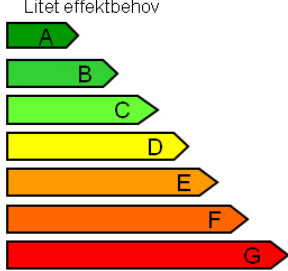
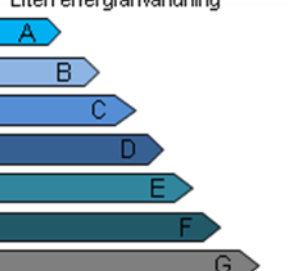
- BBR, 2008. Regelsamling för byggande. Boverkets byggregler BFS 1993:57 med ändringar, BFS 2008:20.
- BFS, 2007. BFS 2007:14 BED 2, Energideklaration för byggnader –en regelsamling. Boverket februari 2007.
- Country review, 2008. Monitoring and evaluation of energy certification in practice with focus on central European states, ANNEX I, Country Reviews, The Czech Republic, Draft, approved for Phase I, 15 August 2008.
- Despretz, 2008. Personlig kommunikation med Hubert Despretz, Ademe, Frankrike.
- EFFem, "Ett fritt Internetprogram för att uppskatta och jämföra miljöpåverkan från byggnaders uppvärmningssystem", www.effektiv.org/miljobel, Wahlström, Å., Hiller, C. "PM Uppdatering av miljöbedömningsprogrammet EFFem", Elforsk rapport, *Elforsk*, Stockholm, augusti, 2008.
- Elforsk rapport 08:32, "Effekter av förändrad elanvänding/elproduktion - Modellberäkningar", Sköldberg, H., Unger, T., 2008.
- Elforsk rapport 08:32, Gunnar Bröms och Åsa Wahlström: "Energianvändning i flerbostadshus och lokaler –Idag och i nära framtid", *Elforsk*, Stockholm, april 2008.
- Energistyrelsen, 2008. Håndbog for Energikonsulenter2008, <http://www.femsek.dk>, ISBN: 978-87-7844-690-9.
- EPBD, 2002. Directive 2002/91/EC, The European Community Official Journal, no. L 001, 04/01/2003 p. 0065-0071.
- Erlandsson, M., Sandberg, E., Wall, M., Eek, H., Ruud, S., Wahlström, Å., 2008. Kravspecifikation för passivhus i Sverige –Energieffektiva bostäder, Energimyndighetens program för passivhus och lågenergihus, Version 2008:1, LTH rapport EBD-R--08/21, IVL rapport nr A1548.
- ER 2007:34, "Förbättrad energistatistik för lokaler –Stegvis STIL", Rapport för år 1, Inventering av kontor och förvaltningsbyggnader, ISSN 1403-1892, Statens energimyndighet, 2007.
- Glaumann, M., Malmqvist, T., Svenfelt, Å., Carlson, P-O., Erlandsson, M., Andersson, J., Wintzell, H., Finnveden, G., Lindholm, T., Malmström, T-G., 2008. Miljöklassning av byggnader, ISBN 978-91-85751-97-6, Boverket, Bygga-bo-dialogen.
- GreenBuilding, 2009. <http://www.fastighetsagarna.se/web/GreenBuilding.aspx>
- Olsson, D. Jagemar, L., 2008. Minergie – en förstudie om förutsättningarna att införa Minergie i Sverige, CIT Energy Management på uppdrag av Byggherrarna, april, 2008.
- Persson, T., 2008. Koldioxidvärdering av energianvändning –Vad kan du göra för klimatet?, underlagsrapport, Statens energimyndighet, september, 2008.
- Ruud, S., 2009. Kravspecifikation för passivhus och lågenergihus i Sverige - Energieffektiva skolor och förskolor, Energimyndighetens program för passivhus och lågenergihus, Remissversion 2008-11-18.
- SAP, 2008. The Government's Standard Assessment Procedure for Energy Rating

- of Dwellings 2005 edition, revision 1. SAP 2005 version 9.81, dated January 2008, BRE, UK.
- SPCR 114E, 2007. Certification rules for P-marking of the indoor environment and energy use, SP Technical Research Institute of Sweden.
- SOU 2008:110. Vägen till ett energieffektivare Sverige. Slutbetänkande av energieffektiviserings-utredningen, ISBN 978-91-38-23103-6, Statens offentliga utredningar, Stockholm.
- SS-EN 15217: 2007. Byggnaders energiprestanda – metoder för att uttrycka energiprestanda och system för energideklarationer.
- SS-EN 15603: 2008. Byggnaders energiprestanda – sammanvägd energianvändning och olika sätt
- ft-SS-24300: 2009. Byggnaders energiprestanda – energiklassning. Förslag till svensk standard framtagna av SIS TK 189/AG5, Byggnaders energiprestanda – metoder för att uttrycka energiprestanda och system för energideklarationer. Förslag mars 2009.
- US Green Building Council, 2001. The LEED™ Green Building Rating System 2.0.
- Wahlström, Å., Nielsen JR., Ruud S., Törnström T., 2007. A voluntary scheme for certification of indoor environment and energy use, Proceedings of CLIMA 2007, WellBeing Indoors, paper B01: 1235, Helsinki, Finland, 10-14 June.
- Wahlström, Å., Ruud, S., Erlandsson, M., Norrman, J., Sandberg, E., Wall, M., Eek, H., 2008. A classification of passive house for Swedish conditions, Proceeding of the First Nordic conference on Passive Houses, 2-3 April, Trondheim, Norway, Passivhus Norden, ISBN 978-82-90122-33-6, publisher Husbanken, page 254-257.
- Werner, Sven; Andersson, Mats; Borgström, Margaretha. "Värmeanvändning i flerbostadshus och lokaler 2006, En djupare analys av SCB:s underlagsmaterial till den svenska energistatistiken för byggnader", **2008**.
- Yates, A., Baldwin, R., Howard, N., Rao, S., 1998. BREEAM 98 for offices. ISBN: 1860812384, BRE, 1998.

Bilaga A: Exempel 1 på klassningscertifikat

Energiklassning för byggnad	Energiklassning enligt ft-SS-24300 för uppmätt byggnad			
	Prestanda på byggnadens effektbehov	Beräknat Uppmätt effektbehov <input type="checkbox"/>	Miljöprestanda med avseende på energiresursanvändning och växthuseffektpåverkan	Uppmätt energi
	Litet effektbehov Stort effektbehov	<input type="checkbox"/> 	Liten miljöpåverkan Stor miljöpåverkan	
	Prestanda på byggnadens användning av köpt energi	Uppmätt energi	Prestanda på användning av hushålls- eller verksamhetsenergi	Uppmätt el
	Liten energianvändning Stor energianvändning	<input type="checkbox"/> 	Liten användning Stor användning	
	Byggnadskategori: Bostad, Byggt år 1994, ombyggt år 2007 Klimatzon norr, Tempererad area: 130 m ²			
Effektbehov Effektbehov: 60 W/m ² Energianvändning Köpt energi: 112 kWh/m ² , år Varav: fjärrvärme: 75 kWh/m ² , år olja: 5 kWh/m ² , år el: 32 kWh/m ² , år		Användning av energiresurser Viktad energi: 121 kWh/m ² , år Påverkan på växthuseffekten CO ₂ -emissioner: 13 kg CO ₂ -ekv./ m ² , år Kontrakterad el: miljömärkt med avtal i 3 år Hushållsenergi: 24 kWh/m ² , år		
Bobbygaregatan 9, 230 00 Bostad Energiklassad den 21 februari 2008 baserat på BBR 2009 Klassning giltig till den 21 februari 2018 Utfärdat av: Anna Andersson, Certifieringsbyrå				

Bilaga B: Exempel 2 på klassningscertifikat

Energiklassning för byggnad	Energiklassning enligt ft-SS-24300 för projekterad byggnad	
	Prestanda på byggnadens effektbehov	Beräknat <input type="checkbox"/> Uppmätt <input checked="" type="checkbox"/> effektbehov
	Litet effektbehov  Stort effektbehov	<input checked="" type="checkbox"/> C
	Prestanda på byggnadens användning av köpt energi	Uppmätt energi
	Liten energianvändning  Stor energianvändning	<input checked="" type="checkbox"/> D
	Byggnadskategori: Bostad, Byggt år 1994, ombyggt år 2007 Klimatzon norr, Tempererad area: 130 m ²	
Effektbehov Effektbehov: 60 W/m ² Energianvändning Köpt energi: 112 kWh/m ² , år Varav: fjärrvärme: 75 kWh/m ² , år olja: 5 kWh/m ² , år el: 32 kWh/m ² , år		
Bobyggaregatan 9, 230 00 Bostad Energiklassad 080221 baserat på BBR 2009 Klassning giltig till den 21 februari 2018 Utfärdat av: Anna Andersson, Certifieringsbyrå		

Bilaga C: Jämförelse av olika klassningssystem

	Svensk Standard ft-SS-24300	Miljöklassning Bygga-bo	Minergie	GreenBuilding	Kravspecifikation passivhus	P-märkning
Energi- användning (köpt energi)	Enligt BBR indelad efter nybyggnadskrav	Enligt BBR indelad efter referensvärde	Viktad värme och el, exklusive brukarel	Enligt BBR	Enligt BBR. Rekommen- dationer.	Kontroll
Effektbehov	Avgiven effekt vid utetemperatur lägsta	Värmeförlusttal vid DVUT Solvärmetal	Nej	Nej	Avgiven effekt vid DUT ₂₀	Nej
Energislag	Ja CO2 och viktad energi	Ja Andel olika energislåg	Ja Viktad energi	Nej	Inte ännu (Minienergi def med viktning)	Nej
Klasser	Klass A-G 4 indikatorer	Klass A-D 3 energiaspekter 3 områden	Minergie (ny/omb) Minergie-P (passivhus) Eco	Godkänd/icke Gk Nybygg < 75% av BBR Befintliga: 25% förbättring	Passivhus (Minienergi-hus)	Godkänd/icke Gk
Innemiljö	BBR, energidekl. och samhällskrav Ingen kontroll	Eget system med kontroll	Samhällskrav Ingen kontroll		BBR samhällskrav Ingen kontroll	Kontroll
Gäller för	Alla byggnader	Alla byggnader	Vid ombyggnad eller nybyggnad	Lokaler	Bostäder Pågående för skolor, förskolor	Alla byggnader med drift- organisation
Organisation bakom R = Regler D = Drivande	R: SIS	R: Bygga-bo D: Bygga-bo	R: Schweiz D: Byggherrarna, Villaägarna	R: Europeiskt system IEE D: Fastighetsägarna	R: Passivhus- programmet D: FEBY	R: SP D: SP
Specifikt	Kopplat till energi- deklarationer	Total miljöklassning Kopplat till incitament	Kopplat till incitament			Lednings- system

Bilaga D: Sammanställning av remissvar

Remissinstans	Tillstyrker / avstyrker	1. Effektbehov	2. Energi-användning	3. Miljö	4. Hushålls-/ verksamhetsenergi
Arne Elmroth	Nej	Ja (förbättring/beräkning)	(2+4 ?)	Separat	Nej (avvakta energimärkning etc.)
ATON	Nej	FEBY -beräkning	FEBY viktningsfaktorer		Separat
Byggherrarna	Nej			Annat sätt bättre	
Energimyndigheten	Nej	Ja		Nej	Separat
Fastighetsägarna	Nej			Nej	
Högskolan i Gävle	Ja	Ja (förbättring)	2+4 (förbättring)	Ja (förbättring)	
K-konsult				förbättring	
LTH	Ja	Förbättring		förbättring	
SABO	Nej		Stand. anv. SVEBY	Fel siffror, systemgräns (nej)	
Skanska	Nej	Invänta och aktivt medverka i Europeisk standard. Avvakta nordisk klassning från GBC.			
Sweco	Ja	Ja (förbättring)	Viktningsfaktorer	CO2	Separat
SWEDAC	Ja				
Swedal	Ja				
Svensk Energi	Nej	Ja	Ja?	Nej	Nej
Svensk fjärrvärme	Ja	Ja (förbättring)	Primärenergi	Ja (förbättring)	
Swedisol	Ja	Ja	Ja	Separat	Nej
Vattenfall	Nej	Ja (förbättring)		Fel siffror (nej)	

9 avstyrker, 7 tillstyrker, 3 avstår, 1 bara kommentar, totalt: 20