



Energiklassningssystem för byggbodar



Energiklassningssystem för byggbodan

Framtagande av ett energiklassningssystem för byggbodan och bodetableringar

Rapportförfattare:

Helena Eriksson, Peab Sverige

Josep Termens, CIT Energy Management





Förord

E2B2s vision är en resurs- och energieffektiv byggd miljö.

Bebyggelsesektorn svarar för cirka en tredjedel av Sveriges totala energianvändning och en effektivare energianvändning är en viktig del av utvecklingen av energisystemet. I E2B2 arbetar forskare och andra aktörer tillsammans för att utveckla samhällets byggande och boende och effektivisera energianvändningen.

E2B2 är ett forsknings- och innovationsprogram från Energimyndigheten där IQ Samhällsbyggnad är koordinatör. Programmets andra programperiod pågår mellan 2018 och 2021.

Syftet med E2B2 är att ta fram ny kunskap, teknik, tjänster och metoder som bidrar till en hållbar energi- och resursanvändning i bebyggelsen. Det läggs därför stor vikt vid samverkan mellan näringsliv, samhälle och akademi och programmet ska bidra till och vara ett verktyg för att länka samman behovsägare med projektutförare.

Energiklassning byggbodan - Framtagande av ett energiklassningssystem för byggbodan och bodetableringar är ett av projekten som har genomförts i programmet med hjälp av statligt stöd från Energimyndigheten. Det har letts av Peab Sverige AB och har genomförts i samverkan med SBUF och Västra Götalands Regionen.

Idag finns det ca 50 000 – 60 000 byggbodan i Sverige, som motsvarar mer än miljon kvadratmeter uppvärmd area. De flesta av dessa bodan har begränsade energiegenskaper. I nuläge finns det inget enhetligt klassningssystem som beställare kan använda sig av för att välja energieffektiva bodan vilket medför svårigheter vid kravställning i samband med upphandling. Projektet bygger på Lågansförstudie "Energiklassning av byggbodan" (2019). Potentialen för energibesparingen i byggbodan och bodetableringar som uppskattades i den var 40%. Ett tydligt intresse inom byggbranschen för klassningssystemet identifierades. Antalet organisationer som ville delta i detta projekt bekräftar det. Projektet syftar till att ta fram kriterier och klassningsregler för energiklassningssystemet och förbereda för dess införande, och är en insats inom området byggprocessen, som har fått ett ökat fokus i byggbranschen.

Stockholm, den 21 december 2021

Rapporten redovisar projektets resultat och slutsatser. Publicering innebär inte att Energimyndigheten tar ställning till framförda slutsatser, resultat eller eventuella åsikter.



Sammanfattning

Idag finns det ca 50 000–60 000 byggbodar i Sverige. De flesta av dem har låg energiprestanda och det har dessutom varit svårt att jämföra eftersom det inte har funnits något enhetligt klassningssystem som beställare kan använda sig av för att kravställa nivån av energieffektivitet för boden eller bodetableringen.

Inom detta projekt har ett energiklassningssystem för byggbodar och bodetableringar tagits fram, som syftar till att minska energianvändning och klimatpåverkan i byggetableringen genom att underlätta för jämförelse mellan olika byggbodar och bodetableringar ur energieffektivitetssynpunkt. Klassningssystemet är ett initiativ inom Lågan och har skapats med finansiering från SBUF, Energimyndigheten (E2B2) och Västra Götalandsregionen.

Med kostnadseffektivitet, enkelhet och teknikneutralitet i fokus har ett klassningssystem (utan behov av tredjepartscertifiering) tagits fram. Ett antal funktionskrav för byggbodar respektive bodetableringar avgör vilken energiklass de uppfyller: klass I, klass II eller klass III för bodar, (där klass III är den med högst energieffektivitet), respektive klass A, klass B, eller klass C för bodetableringar (där klass A är den högsta).

Ett stort antal leverantörer och beställare av byggbodar och bodetableringar har deltagit i processen med att definiera klassningskriterierna genom deltagande i projektets arbetsgrupp och referensgrupp samt genom inlämning av remissynpunkter. Kravnivåerna har fastställts med hjälp av en omfattande energimodellering för att kvantifiera energibesparingen vid olika kravnivåer.

De viktigaste projektmålen har uppfyllts: ett dokument med förslag på kriterier för energiklassning av bodar och bodetableringar med stor konsensus har tagits fram. Rentalföretagen tar nu över huvudmannskapet och kommer se över klassningskriterierna samt ta fram en vägledning för hur klassningssystemet ska användas.

Projektet har lagt en stabil grund för införandet av energiklassningssystemet, som förväntas kunna ske under 2022, när klassningsreglerna har förankrats och de första byggbodarna har energiklassats.

Nyckelord: energiklassning, byggbod, bodetablering, byggprocess, energieffektivisering



Summary

Today, there are about 50,000–60,000 site huts in Sweden. Most of these huts have inadequate or bad energy performance. No previous standard rating system existed that allowed comparing the energy performance of site huts. Therefore, property owners and developers lacked a procurement tool to choose energy efficient products.

Within this project, an energy classification system for site huts has been developed, which aims to reduce energy use and climate impact in the building establishment by facilitating comparison between different site huts and site establishments from an energy efficiency point of view. The classification system is an initiative within Lågan and has been created with funding from SBUF, the Swedish Energy Agency (E2B2) and the Västra Götaland region.

With cost efficiency, simplicity and technology neutrality in focus, a classification system (without the need for third-party certification) has been developed. A number of functional requirements for site huts and site establishments determine which energy class they meet: class I, class II or class III for site huts, (where class III is the highest level of energy performance), respectively class A, class B, or class C for site establishments (where class A is the highest).

Many suppliers and clients of site huts and site establishments have been involved in the process of defining the classification criteria by participating in the project's working group and reference group and by submitting consultation comments. The requirement levels have been determined with the help of an extensive energy modelling to quantify the energy savings at different requirement levels.

The main project objectives have been met: a document with criteria for energy classification of site huts and site establishments with great consensus has been produced. Rentalföretagen will now take over the responsibility and, will go through the criteria for classification and work to produce guidelines for how the classification system should be used among other things.

The project has laid a stable foundation for the introduction of the energy classification system, which is expected to take place during 2022, when the classification rules have been anchored and the first site huts and site establishments have been energy classified.

Key words: energy classification, site unit, site establishment, construction process, energy efficiency



INNEHÅLL

1	INLEDNING OCH BAKGRUND	7
1.1	BAKGRUND	7
1.2	SYFTE OCH MÅL	7
1.3	OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR	7
2	GENOMFÖRANDE	8
3	RESULTAT	10
3.1	KRITERIER FÖR ENERGIKLASSNING AV BYGGBODAR	10
3.1.1	KOMPONENTER	10
3.1.2	ENERGISKALA	10
3.1.3	KRAVNIVÅER	11
3.2	KRITERIER FÖR ENERGIKLASSNING AV BODETABLERINGAR	12
3.2.1	KOMPONENTER	12
3.2.2	ENERGISKALA	12
3.2.3	KRAVNIVÅER	13
3.3	KLASSNINGSSYSTEMETS ORGANISATION	13
4	DISKUSSION	15
5	SLUTSATSER	17



1 Inledning och bakgrund

1.1 Bakgrund

Idag finns det ca 50 000 – 60 000 byggbodar i Sverige, motsvarande mer än en miljon kvadratmeter uppvärmd area. De flesta av dessa bodar har begränsade energiegenskaper. Några bodleverantörer har därför börjat erbjuda olika varianter av nya och mer energieffektiva lösningar. Det finns dock i nuläget inget enhetligt klassningssystem som beställare kan använda sig av för att kravställa nivån av energieffektivitet för boden eller bodetableringen. De olika varianterna som leverantörerna erbjuder är inte jämförbara och entydiga, utan varje leverantör har sina egna kriterier och sin egen benämning så som "energibod", "miljöbod", "lågenergibod", med flera, vilket medför svårigheter vid kravställning i samband med upphandling.

LÅGAN (Energimyndighetens nätverk för energieffektiva byggnader - ett samarbete mellan Sveriges Byggindustrier, Energimyndigheten, Boverket, Västra Götalandsregionen, Formas, byggtreprenörer, byggherrar och konsulter) genomförde en förstudie slutet av 2018 och början av 2019 "Energiklassning av byggbodar" (finns på http://www.laganbygg.se/rapporter_79). I förstudien undersöktes möjligheter och intresse för att ta fram ett gemensamt energiklassningssystem för byggbodar. Ett trettiotal aktörer i branschen (bodtillverkare, boduthyrare, byggföretag, byggherrar och andra) intervjuades samt diskussioner inom en engagerad styrgrupp fördes.

Förstudiens resultat visar på att det finns en uppskattad potential till att spara ca 40 % av den befintliga energianvändningen i byggbodar, vilket motsvarar cirka 150 GWh/år el. Intervjuerna visar även att det finns ett tydligt intresse hos beställare och leverantörer inom byggbranschen för att införa ett energiklassningssystem för byggbodar och bodetableringar.

1.2 Syfte och mål

Projektets syfte är att bidra till byggföretagens minskning av energianvändning i bodetableringar genom att införa ett energiklassningssystem som främjar användning av energieffektiva bodar och bodetableringar och som tas fram tillsammans med och antas av byggbranschen (bodtillverkare, boduthyrare, byggföretag och byggherrar).

Projektets mål är att ta fram ett energiklassningssystem med tillhörande kriterier och klassningsregler för byggbodar och bodetableringar samt utveckla riktlinjer och vägledningar för byggherrar och kravställare på hur klassningssystemet kan implementeras."

1.3 Omfattning och avgränsningar

Energiklassningen gäller för både personal- och kontorsbodan. Energiklassningssystemet gäller inte för vagnar, förrådscontainrar eller motsvarande.

Energiklassningen omfattar både byggbodar som tillverkats innan klassningssystemet träder i kraft samt nytillverkade bodar efter detta datum.



2 Genomförande

För att nå konsensus kring energiklassningssystemet har ett stort antal aktörer medverkat och bidragit genom att dela med sig av erfarenheter och kunskap, delta i olika möten och lämna synpunkter på de olika förslag och dokument som tagits fram. De organisationer som har varit inblandade representerar de olika målgrupperna som är avgörande för att lyckas minska energianvändningen i bodeltableringar: leverantörer av bodar (uthyrare och tillverkare), beställare och kravställare (byggföretag och byggherrar) och även andra. En arbetsgrupp bestående av organisationerna som drev LÅGAN:s förstudie "Energiklassning av byggbodar" (2019) kompletterades med en referensgrupp för att säkerställa att synpunkter från olika målgrupper beaktades vid framtagandet av energiklassningssystemet. Projektets organisation visas nedan:

- Projektägare/sökande: Peab och Lambertsson
- Projektledare: Peab
- Projektgenomförare: CIT Energy Management
- Arbetsgrupp: Byggföretagen, Peab, Skanska, NCC, JM, Lambertsson, Cramo, Ramirent.
- Referensgrupp: Moelven, Maxmoduler, Kubly/Remodul, Upphandlingsmyndigheten, Göteborgs Stads Trafikkontoret, Stockholms stads Energicentrum, Malmö stad, RISE och KIWA.

Projektet startades juni 2020 och avslutades december 2021. Rentalföretagen tar nu över huvudmannskapet och ska bland annat arbeta med att ta fram en vägledning för hur klassningssystemet ska användas.

Arbetet har delats upp i arbetspaket enligt nedan.

- Analys av alternativ och komponenter för klassning:

I LÅGAN:s förstudie identifierades ett antal alternativ för klassning av bodar/bodeltableringar (individuella krav, viktning av komponenter med mera) samt olika komponenter som skulle kontrolleras (klimatskärm, ventilationssystem, uppvärmningssystem med mera). Med dem som utgångspunkt, och med bidragen och synpunkter från arbetsgruppen och referensgruppen valdes ett alternativ.

- Fastställande av kravnivåer och energiskala

Nästa steg var diskussion kring och fastställande av nivåer på kraven (till exempel vilka krav på U-värde $-W/m^2-$) som skulle kunna vara rimliga i respektive energiklasser, samt antal klasser (energiskala). För att kunna uppskatta effekten av de föreslagna kravnivåer gjordes en omfattande energiberäkningsanalys genom modellering och simulering av energianvändning i en referensbodeltablering med olika energiklasser och som ställdes på olika orter. Tanken var från början att komplettera energimodelleringen med mätningar av ett antal verkliga bodeltableringar för bättre kalibrering av modellen. Det visade sig vara alltför komplicerat och opraktiskt. Därför kalibrerades modellen med hjälp av tidigare genomförda studier och mätningssatser.



- Definition av klassningsregler och klassningsprocess

I detta moment togs fram ett förslag på klassningssystemets organisation, vilka steg som skulle följas för att klassa byggbodar och bodeltableringar och vilka roller olika organisationer skulle ha, samt vilka kontroller som skulle behövas för en god kvalitetssäkring.

- Remiss av Branschgemensam energiklassning av byggbodar

Resultat av diskussioner inom arbetsgruppen och referensgruppen samlades juni 2021 in i ett dokument med energiklassningskriterier, kravnivåer, klassningsregler och -process, som skickades ut på remiss. Remissprocessen hanterades via Lågans hemsida och avslutades september 2021.

Det slutgiltiga förslaget ligger nu uppe på Lågans hemsida

http://www.laganbygg.se/avslutade/energi-klassning-av-byggbodar_210

- Planering för införande av klassningssystemet

Förslaget på klassningsregler (inklusive kontroll) som togs fram inom projektet måste betraktas som ett utkast som huvudmannen ska anpassa och utveckla under 2022. Inom projektet finns det ett brett konsensus kring klassningskriterierna.



3 Resultat

Det viktigaste resultatet av projektet har varit ett dokument med kriterier för energiklassning av byggbodar och bodeltableringar.

3.1 Kriterier för energiklassning av byggbodar

3.1.1 Komponenter

I Lågans förstudierapport om energiklassning av byggbodar (2019) föreslogs ett antal byggbodskomponenter att ha med i energiklassningssystemet. Arbetsgruppen gick igenom dem och några ändringar beslutades: några komponenter togs bort och andra flyttades till bodeltableringen istället. De komponenter som ingår i energiklassning av byggbodar är:

- ✓ **Klimatskal:** isoleringsförmåga som uttrycks i form av U-medelvärde ($W/m^2 K$) som beräknas enligt SS-EN ISO 13789:2017. U-medelvärde är att föredra framför enskilda krav på U-värde för väggar, tak, golv, fönster och dörrar. Det blir enklare att ställa krav och mer flexibelt för leverantörer.
- ✓ **Ventilationssystem:** avser typ av ventilation (inklusive värmeåtervinning ur frånluft) och styrning. Ventilationsflöden får inte bestämmas inom energiklassningssystemet utan det finns andra lagkrav och riktlinjer för dessa. Däremot kan krav på värmeåtervinning ur frånluft och på inställning av variabel flöde (under verksamhetstider respektive utanför verksamhetstider) ställas.
- ✓ **Belysning:** avser belysningskälla och styrning. Beroende på energiklass ska belysningskälla vara LED eller T5-lysrör.
- ✓ **Tappvatten:** avser energiklassning av sanitetsarmaturer avsedda för tappvarmvatten enligt SS 82000:2020 och SS82001:2010. Gäller endast för bodar med sanitetsarmaturer. Efter diskussion inom arbetsgruppen beslutades att enbart ställa detta krav på den högsta energiklassen och dessutom ha vissa undantag (tvättrännor tex, där kan vara svårt att hitta energiklassade blandare som passar tvättställen). Energiklassade varmvattenberedare enligt EU:s regelverk (EU) 812/2013 och (EU) 814/2013 krävs i vissa energiklasser trots att det är svårt att hitta varmvattenberedare med hög energiklass i de storlekar som används i byggbodar (oftast mindre än 15 och 35l). Kraven har därför anpassats efter vad som finns att beställa på marknaden.

3.1.2 Energiskala

Frågan om antal energiklasser och deras benämningar diskuterades i arbetsgruppen och synpunkter togs emot under remissperioden. Grundtanken är att klassningssystemet ska vara enkelt, tydligt och inte driva kostnader, samt ha möjlighet att skapa ytterligare energiklasser alternativt att skärpa kraven i framtiden.

Beslut togs om att namnge byggbodsklasserna "klass I, klass II, klass III", där klass III är den högsta och en energiklass I-bod representerar en ungefärlig standard bod som tillverkas år 2020. På detta sätt



finns det möjlighet att skapa ytterligare högre klasser i framtiden (klass IV tex). Tanken med denna energiskala är även att leverantören inte behöver energiklassa en byggbod flera gånger, utan den behåller sin energiklass under hela sin livslängd. Skärpning av kraven på bodar sker endast genom att addera nya, bättre klasser.

3.1.3 Kravnivåer

Kravnivåerna fastställdes utifrån tekniska egenskaper för byggbodar som tillverkas idag samt den teknik som finns tillgänglig för olika komponenter. En dialog med arbetsgruppen och med två tillverkare av byggbodar fördes under hela processen för att hitta rätt kravställning, särskilt när det gäller klimatskal.

En omfattande energimodellering av en referensbodetablering bestående av byggbodar i olika klasser gjordes för att se resultatet (i form av energianvändning) för olika kravnivåer. En separat fullständig rapport om energimodelleringen kommer att finnas på Lågans hemsida i januari 2022.

Kravnivåer för de olika komponenterna visas för respektive energiklass nedan:

Tabell 1: Energiklasser för bodar

Komponent /Energiklass	Klass III	Klass II	Klass I	Ej klassad
Klimatskal (U-medelvärde) ¹	<0,34 W/m ² K	0,34 ≤0,44 W/m ² K	0,44 < 0,50 W/m ² K	≥0,50 W/m ² K
Ventilation ²	Värmeåtervinning ur ventilation Variabelt luftflöde dag och natt/helg	Värmeåtervinning ur ventilation	Mekanisk frånluft	-
Belysning	LED Närvarostyrd	T5 lysrör eller bättre	T5 lysrör eller bättre	-
Tappvattenarmaturer ³ Varmvattenberedare ⁴	A C eller bättre	- C eller bättre	- -	- -

1) U-medelvärdet (inkl. köldbryggor) avrundas till två decimaler, beräknas enligt SS-EN ISO 13789:2017.

Schablonvärde på 15% på köldbryggor får användas.

2) Ventilationens luftflöde ska uppfylla gällande lagkrav och riktlinjer. Värmeåtervinning ur ventilation avser någon form av värmeåtervinning ur ventilationens frånluft (FTX-aggregat, decentraliserat FTX, frånluftsvärmepump eller dyl.)

3) Kravet gäller för sanitetsarmaturer avsedda för tappvarmvatten i tvättställ eller kök enligt SS 82000:2020 och SS82001:2010. Gäller inte för duschblandare, tvättrännor, tappventiler eller dyl.


4) Energieffektivitetsklass enligt EU:s energimärkning av varmvattenberedare 812/2013 och 814/2013.



3.2 Kriterier för energiklassning av bodetableringar

3.2.1 Komponenter

I Lågans förstudierapport om energiklassning av byggbodar och bodetableringar (2019) föreslogs ett antal komponenter att ha med som skulle avgöra bodetableringens energiklass. Arbetsgruppen gick igenom dem och några ändringar beslutades: några komponenter togs bort och andra som fanns på byggnadsnivå flyttades till bodetableringen istället.

 Komponenter som ingår i energiklassning av bodetableringar är:

- ✓ Energiklass av byggbodar: som ingår i bodetablering.
- ✓ Värmekälla och värmedistribution: i den högsta energiklass ställs krav på värmekälla och -distribution.
- ✓ Temperatursänkning och temperaturbegräsning: inomhustemperatur i bodetableringen sänks till 17 °C under nätter (kl 17:00- kl 05:00), helger, röda dagar och semesterperioder under uppvärmningssäsongen. Vid skiftarbete tillämpas inte temperatursänkning. Torkutrymmen som används för torkning av kläder undantas från kravet. Inomhustemperatur ställs in på 21 °C och kan sänkas till 17 höjas till 23 °C.
- ✓ Tätning och isolering av klimatskalet: tätning och isolering av horisontella och vertikala skarvar mellan bodar, montering av en kjol som täcker ner till marken samt tätning av taket.
- ✓ Dedikerad energimätning: total energianvändning av bodetablering mäts under hela byggprojektet. Inga externa energianvändare får kopplas till samma elcentral. Bodetableringens egenskaper samt förändringar över tiden registreras.
- ✓ Dörrstängare: mekanisk dörrstängare alternativt automatisk dörröppnare.
- ✓ Yttre solskydd: Passivt yttre solskydd (tex solskyddsglas eller – film, vertikala markiser eller dylikt)

3.2.2 Energiskala

Grundtanken är att klassningssystemet ska vara enkelt och tydligt, samt med möjlighet att skärpa kraven i framtiden. Utifrån dessa och efter synpunkter från olika branschaktörer valdes skala "klass A, B, C", där A är den högsta klassen. Skärpning av kraven kan ske inom själva energiklasserna i stället för att skapa nya klasser, på samma sätt som till exempel Miljöbyggnad fungerar.



3.2.3 Kravnivåer

Följande krav ställs på respektive energiklasser av bodetableringar:

Tabell 2: Energitklasser för bodetableringar

Klass A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Minst 80% av bodar klass III, resten klass II ✓ Uppvärmning sker huvudsakligen med luftburet eller vattenburet system¹ ✓ Temperatursänkning och temperaturbegräsning tillämpas och styrs automatiskt² ✓ Tätning och isolering av klimatskalet för projekt som sträcker sig mer än ett år ✓ Dedikerad energimätning ✓ Dörrstängare ✓ Yttre solskydd
Klass B	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alla bodar är klass II eller bättre ✓ Temperatursänkning och temperaturbegräsning tillämpas ✓ Tätning och isolering av klimatskalet för projekt som sträcker sig mer än ett år ✓ Dedikerad energimätning ✓ Dörrstängare
Klass C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alla bodar är klass I eller bättre ✓ Temperatursänkning och temperaturbegräsning tillämpas ✓ Tätning och isolering av klimatskalet för projekt som sträcker sig mer än ett år ✓ Dedikerad energimätning ✓ Dörrstängare

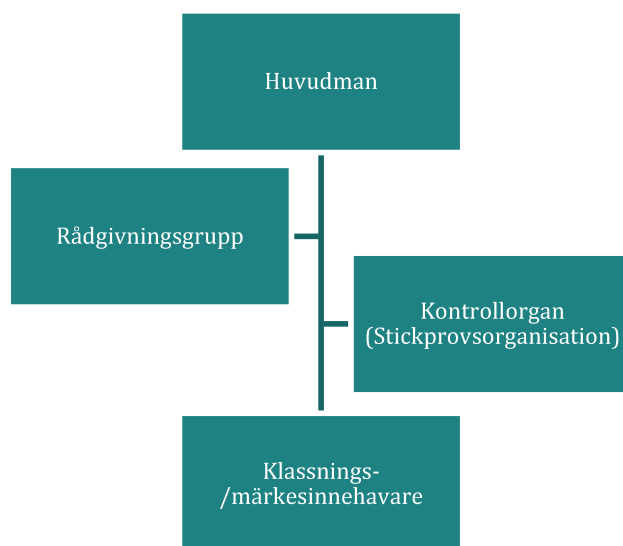
1) Huvudsakligen producerad med en annan uppvärmningskälla än direktverkande el (värmepump, fjärrvärme, biobränsle). Vid kontroll kan en energiberäkning som visar att mer än 50% av årets värmebehov (ej varmvatten) och mer än 50% av effektbehov för uppvärmning levereras av ett annat värmesystem än elradiatorer efterfrågas.

2) Det ska finnas teknik för automatisk klimatstyrning på bodnivå för inställning av temperatur och nattsänkning i varje bod.

3.3 Klassningssystemets organisation

Energitklassningssystemet förvaltas av en huvudman. Till dess hjälp finns en rådgivningsgrupp där branschintressenter medverkar. Organisationen kompletteras med kontrollorgan som säkerställer att energitklassningssystemets krav och riktlinjer följs.

Huvudmannen behöver inte själv kontrollera alla de ovannämnda uppgifterna utan kan överlämna genomförandet till någon annan aktör, såsom kontrollorgan eller konsult.



Figur 1. Förslag på klassningssystemets organisation.

Energiklassning och märkning av byggbodar och bodeltableringar genomförs av leverantörerna (boduthyrare och bodtillverkare). Alltså är klassningssystemet inte certifierat av tredje part. Det finns dock kontrollmekanismer.

De olika aktörer som samverkar i klassningssystemet och deras respektive roller visas nedan:

- **Huvudman:** branschorganisation eller oberoende organisation
 - Förvaltar klassningssystemet
 - Agerar som ordförande och språkrör i frågor om energiklassning av byggbodar och bodeltableringar. Publicerar och kommunicerar information om energiklassningssystemet och ser till att det sprids.
 - Administrerar registreringsprocess av leverantörer av byggbodar och bodeltableringar.
 - Uppdaterar klassningssystemets regler, kriterier och kravnivåer när det finns behov och i samråd med Rådgivningsgrupp.
 - Beslutar vilka organisationer som ska agera som kontrollorgan.
 - Beslutar kontrollfrekvensen och följer upp resultat från genomförda kontroller.
- **Rådgivningsgrupp:** består av representanter från bodtillverkare, boduthyrare, byggföretag, byggherrar samt oberoende experter.
 - Uppdaterar klassningssystemets regler, kriterier och kravnivåer när det finns behov och i samråd med huvudmannen.
 - Följer upp resultat från genomförda kontroller.
- **Kontrollorgan:** oberoende organisationer som bedriver kontrollverksamhet och som har expertis inom certifiering, provning och kontroll i byggbranschen.



4 Diskussion

Under projektets gång har olika alternativ och modeller för energiklassning diskuterats och jämförts. Följande kriterier har varit ledande för utformningen av energiklassningssystemet:

- Kostnadseffektivitet: kostnaderna för energimärkning, kontroll, med mera ska inte vara drivande
- Enkelhet: klassningen bör vara lätt att förstå, implementera och kontrollera
- Teknikneutralitet: kraven bör inte innebära att man låser in sig i en vis teknisk riktning. Leverantörerna bör ha frihet att skapa eller utveckla innovativa lösningar.

En av de första frågorna som diskuterades var vilken modell som var lämpligast: klassning eller certifiering. Klassning anses vara enklare och mer kostnadseffektiv eftersom det inte kräver en tredje part. Varje leverantör tilldelar en energiklass till sina produkter och försäkrar att de uppfyller energiklassens krav. Kontroller kan sedan utföras på olika sätt för att kvalitetssäkra klassningssystemet.

En aspekt som ökar komplexiteten är att klassningen har två olika nivåer; dels den enskilda byggboden, dels uppställning av ett antal byggbodar i en bodetablering. Energibesparingar kan både uppnås genom att använda energieffektiva byggbodar, så väl som genom att utforma och ställa upp bodetableringen på ett genomtänkt sätt. Därför finns olika krav som kan ställas på olika nivåer. Under projektets gång har vissa krav flyttats från den ena till den andra nivån (exemplvis att krav på värmesystem ställs på bodetableringsnivå eftersom värmesystem i vissa fall kan installeras vid etablering).

Beslut togs tidigt i projektet att klassningen ska gälla för både personal- och kontorsbodas, och såväl nytillverkade som befintliga. Detta för att öka takten på energieffektiviseringen. Alternativet att enbart klassa nytillverkade bodas skulle innebära en stor risk för implementering av klassningssystemet. Då skulle det ta för många år att få ett tillräckligt stort bestånd av märkta bodas som kan tillgodose beställarnas behov.

I Lågans förstudie om energiklassning av byggbodar identifierades tre olika alternativ för energiklassning av byggbodar och bodetableringar:

- Energiprestanda: specifik energianvändning eller primärenergital utan vidare krav på byggbodarnas eller bodetableringens komponenter och installationer.
- Viktning av olika komponenter: kriterier för olika komponenter viktas eller poängsätts och summeras till ett betyg. Detta alternativ liknar ett miljöcertifieringssystem.
- Individuella krav på komponenter: varje klass innebär konkreta krav på klimatskärmen, ventilationssystem, uppvärmningssystem, belysning, osv.

Alternativet som valdes inom projektet var "individuella krav på komponenter", uttryckt i form av teknikneutrala funktionskrav. Fördelen är enkelheten: ingen verifiering krävs i efterhand (till skillnad



från alternativet "energiprestanda") utan det räcker att specificera vilken energiklass på byggbodar och/eller bodeltableringar som önskas. Ingen slutredovisning av energianvändning behövs alltså.

Det uppstår ett antal praktiska hinder och svårigheter när det gäller hur energiprestanda ska verifieras och därför valdes det alternativet bort. En bodeltablering är inte statisk på samma sätt som en permanent byggnad. Den varierar i storlek under byggprojektets gång och växer eller krymper beroende på behovet av arbetsplatser. Dessutom finns det andra faktorer som försvårar jämförelser mellan bodeltableringar: geografisk placering, säsong eller säsonger som boden finns på plats samt behov av undermätning av "byggnadens energi" och beteenderelaterad verksamhetsenergi. Därför kan det vara svårt att på förhand uppskatta vilken energiprestanda som bodarna kommer att ha och även att redovisa den verkliga energiprestandan i efterhand.

Efter diskussioner i arbetsgruppen blev det tydligt att kraven på komponenter i energiklassningssystemet skulle begränsas till "byggnadens energi", det vill säga energi som behöver levereras för uppvärmning, tappvarmvatten, luftbehandling och allmän belysning, samt krav på klimatskal.

Systemgränserna måste vara enkla, tydliga och samstämmiga (så långt det går) med Boverkets byggregler. Det är för en leverantör av bodeltableringar (eller bodar) inte möjligt att påverka verksamhetsenergin när byggboden väl används. Därför beslutades inom arbetsgruppen att verksamhetsenergi skulle ligga utanför den första versionen av klassningen. Den parametern handlar snarare om beteenden som blir svåra att adressera i samma energiklassningssystem som de tekniska prestandaparametrarna. Verksamhetsenergin är viktig men bör snarare hanteras internt hos de som använder bodarna.

I projektet ingick också att ta fram de klassningsregler som skulle gälla för att få energiklassa byggbodar och bodeltableringar. De skulle komplettera klassningskriterierna. Ett utkast till klassningsregler togs fram och skickades ut på remiss tillsammans med klassningskriterierna. Rentalföretagen har nu gått vidare med huvudmannskapet och planen är att implementera och komma i gång med klassningen under första halvan av 2022.



5 Slutsatser

Inom detta projekt har ett energiklassningssystem för byggbodar och bodeltableringar skapats genom branschsamarbete. Systemet syftar till att minska energianvändning och klimatpåverkan i byggetableringar genom att underlätta för jämförelser mellan olika byggbodar och bodeltableringar ur energieffektivitetssynpunkt. Ett stort antal leverantörer och beställare av byggbodar och bodeltableringar har deltagit i projektets arbetsgrupp och referensgrupp eller genom inlämning av remissynpunkter.

Kostnadseffektivitet och enkelhet har prioriterats under hela projektet. Därför valdes energiklassning framför certifiering. Det innebär att ingen tredjepartscertifiering sker utan varje leverantör ska ansvara för märkningen av sina produkter i enlighet med kraven i energiklassningssystemet. En huvudman och en rådgivningsgrupp med branschintressenter ser till att modellen fungerar och att kontroller genomförs.

Att hitta rätt alternativ för energiklassning samt lämpliga kravnivåer har varit en komplex process. En bodeltablering bestående av byggbodar kan inte riktigt betraktas som en produkt men inte heller som en byggnad. Bodeltableringen är dynamisk och växer och krymper under byggprojektets gång. Därför är det praktiskt svårt att jämföra energianvändning med andra bodeltableringar. Det gäller även att ställa krav på rätt nivå (byggbod eller bodeltablering), eftersom vissa komponenter i byggboden kan installeras eller modifieras vid etablering (tex värmesystem).

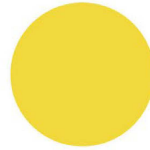
Projektet föreslår tre energiklasser för byggbodar "klass I, klass II, klass III", där klass III är den högsta och tre energiklasser för bodeltableringar "klass A, klass B, klass C" där klass A är den högsta. Utveckling av klassningssystemet innebär att fler energiklasser för byggbodar kan skapas i framtiden ("klass IV",...) så att en byggbod inte behöver märkas flera gånger. Antal energiklasser för bodeltableringar behöver däremot inte växa utan kraven kan skärpas i respektive energiklass.


En energimodellering har genomförts som visar på effekten av de olika kraven på olika energiklasser i en referensbodeltablering. Den verkliga energianvändning av en bodeltablering som tillhör en viss energiklass kan inte generaliseras utan påverkas av ett antal olika faktorer. Därför måste resultatet från energimodelleringen ses som en approximativ referens. En detaljerad rapport om energimodelleringen publiceras separat på Lågans hemsida under januari 2022.

De viktigaste projektmålen har uppfyllts: ett dokument med kriterier för energiklassning av bodar och bodeltableringar med stor konsensus har tagits fram, det finns en huvudman på plats som kommer att fortsätta med processen, och en lättförståelig vägledning för användning av klassningssystemet har tagits fram ("FAQ").

Klassningsreglerna som diskuterades i projektet måste ses som ett preliminärt förslag som behöver diskuteras vidare och utvecklas av huvudmannen med hjälp av en rådgivningsgrupp bestående av organisationer från projektets arbetsgrupp.

Projektet har lagt en stabil grund för införandet av energiklassningssystemet, som förväntas kunna ske under 2022, när Rentalföretagen går vidare med införandet av klassningsreglerna och de första byggbodarna har tilldelats en energiklass.



 *Runt 35 procent av all energi i Sverige används i bebyggelsen. I forskningsprogrammet E2B2 arbetar forskare och samhällsaktörer tillsammans för att ta fram kunskap och metoder för att effektivisera energianvändningen och utveckla byggandet och boendet i samhället. I den här rapporten kan du läsa om ett av projekten som ingår i programmet.*

E2B2 är Energimyndighetens program där IQ Samhällsbyggnad är koordinators. Läs mer på www.E2B2.se.

