

Konsekvensutredning

Revidering av avsnitt 9 Energihushållning i
Boverkets byggregler (BFS 1993:57) med ändringar
t.o.m. BFS 2008:20

Boverket december 2008

Titel: Konsekvensutredning: Revidering av avsnitt 9 Energihushållning i
Boverkets byggregler (BFS 1993:57) med ändringar t.o.m. BFS 2008:20
Utgivare: Boverket december 2008
PDF: ISBN 978-91-86045-62-3
Diarienummer: 1271-1939/2008

Rapporten finns att ladda ner som pdf på www.boverket.se
Rapporten kan på begäran beställas i alternativt format som Daisy, inläst
på kassett m.m.

©Boverket 2008

Innehåll

Del 1 Om byggreglerna och revidering av avsnitt 9	
Energihushållning	5
BBR	5
<i>Bakgrund</i>	6
Byggreglerna som styrmedel	8
Revidering av byggreglerna avsnitt 9 Energihushållning	8
<i>Principer för revideringen</i>	9
<i>Mål med revideringen</i>	9
Organisation på Boverket	9
Del 2 Väsentliga förändringar	11
Beskrivning av förändringar	11
Motiv till förändringar	13
Nya regler	14
Ändrade regler	15
Borttagna regler	15
Vad innebär förändringarna och för vem?	15
<i>Allmänt</i>	15
<i>Ekonomiska konsekvenser</i>	16
<i>Slutsats ekonomiska konsekvenser</i>	19
<i>Konsekvenser för småföretagare</i>	20
<i>Miljökonsekvenser</i>	20
<i>Konsekvenser för den yttre miljön</i>	20
<i>Konsekvenser för inomhusmiljön</i>	20
Övriga konsekvenser	21
<i>Särskilda konsekvenser för barn</i>	21
<i>Tillgänglighet</i>	21
<i>Jämställdhet</i>	21
Del 3 Utförlig beskrivning av samtliga förändringar	23
9 Energihushållning	23
9:1 Allmänt	23
9:11 Tillämpningsområde	23
9:12 Definitioner	24
9:2 Bostäder, föreskrift	24
9.2 Allmänt råd	28
9:21 Klimatskärmens lufttäthet, föreskrift	29
9:21 Allmänt råd	30
9:3 Lokaler, föreskrift	30
9:3 Allmänt råd	31
9:31 Klimatskärmens lufttäthet, föreskrift	31
9:31 Allmänt råd	31
9:4 Alternativt krav på byggnadens energianvändning	31
9:51 Värme- och kylinstallationer	32
9:52 Styr och reglersystem	33
9:7 Allmänt råd	33
Källförteckning	35

Del 1 Om byggreglerna och revidering av avsnitt 9 Energihushållning

BBR

Boverkets byggregler (BBR) utgörs av föreskrifter och allmänna råd till plan- och bygglagen (PBL), plan- och byggförordningen (PBF), lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk (BVL) samt byggnadsverksförordningen (BVF). Byggreglerna trädde i kraft den 1 januari 1994, då Boverkets nybyggnadsregler (NR) upphörde att gälla som krav för nya bygglov. Vid denna omarbetning anpassades byggreglernas struktur och innehåll till EG:s byggproduktdirektiv (89/106/EEG). BBR har därefter reviderats fortlöpande.

Under 2004 inleddes en ny revidering av BBR. Revideringen omfattade avsnitten 1 Inledning, 2 Utförande och driftinstruktioner, 6 Hygien, hälsa och miljö, 7 Bullerskydd samt 9 Energihushållning och värmeisolering. Revideringen följde Boverkets principer för BBR-revideringar¹ och huvudsyftet var att öka reglernas verifierbarhet och tydlighet. De nya reglerna trädde i kraft den 1 juli 2006.

De övriga avsnitten 3 Utformning, 5 Brandskydd och 8 Säkerhet vid användning justerades med avseende på hänvisningar, redaktionella ändringar m.m. Arbete pågår med en mer omfattande revidering av dessa avsnitt varav avsnitten 3 och 8 redan är klara och trädde ikraft den 1 juli 2008.

Syftet med tidigare revideringar har bl.a. varit att utveckla tydligare och bättre verifierbara funktionskrav. Ett funktionskrav anger vilka egenskaper den färdiga byggnaden ska ha, men inte hur man ska bygga för att åstadkomma detta. Funktionskrav medger att olika bygg- och installationstekniska åtgärder kan väljas för att uppnå ställda krav samt främjar en teknisk utveckling. Att funktionskraven ska vara verifierbara innebär att byggherren på något sätt ska kunna påvisa att kraven uppfyllts.

De kravnivåer som anges i BBR utgör samhällets minimikrav. Det är både tillåtet och fullt möjligt att bygga bättre.

Att skärpa kravnivåerna i BBR kräver normalt ett bemyndigande från regeringen. I proposition 2005/06:145 (6.4.3) finns förslag på att ge Boverket i uppdrag att skärpa nuvarande krav för energihushållning vid nybyggnad av flerbostadshus. Något sådant uppdrag har Boverket ännu inte tilldelats. I samma proposition (6.4.4) finns förslag på att införa särskilda energihushållningskrav vid nybyggnad av elvärmda bostäder och lokaler.

¹ Boverket (2004).

Med anledning av att regeringen den 14 februari 2008 tog beslut om ändring i 10 § BVF gällande särskilda energihushållningskrav vid nybyggnad av elvärmade bostäder och lokaler, blir BBR nu föremål för en revidering av avsnitt 9 Energihushållning. Förordningsändringen ger Boverket utökad bemyndigande att föreskriva om nya byggnader som använder el för uppvärmningsändamål. Nuvarande byggregler har särskilda energihushållningskrav för en- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme. Men i och med detta förslag till reviderade föreskrifter i BBR införs särskilda energihushållningskrav oavsett typ av eluppvärmning och byggnadskategori.

Energihushållningsavsnittet i BBR är tillämpningsföreskrifter till 8 § och 10 § första stycket byggnadsverksförordningen (BVF). Av dessa paragrafer framgår:

8 § BVF (SFS 1994:1215)

Byggnadsverk och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att den mängd energi som med hänsyn till klimatförhållandena på platsen behövs för användandet är liten och värmekomforten för brukarna tillfredsställande.

10 § BVF (SFS 2008:51)

Byggnader som innehåller bostäder eller lokaler och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation ska ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med elenergi.

Uppvärmningssystemet i byggnader som innehåller bostäder eller arbetslokaler ska i skälig utsträckning med hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget utformas så att man utan omfattande ändringar kan använda skilda energislag som är lämpliga från allmän energisynpunkt.

Första och andra styckena gäller inte fritidshus med högst två bostäder. Första stycket gäller inte lokaler avsedda för verksamhet av tillfällig karaktär eller byggnader med en yta som inte överstiger 50 kvadratmeter.

1. Denna förordning träder i kraft den 1 april 2008.

2. Äldre bestämmelser får tillämpas på arbeten med byggnader och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation, om arbetena

a) omfattas av en bygganmälan som gjorts före den 1 januari 2010, eller

b) har påbörjats före den 1 januari 2010, om det inte behövs någon bygganmälan.

Bakgrund

Regeringen beslutade den 14 februari 2008 om ändring av 10 § byggnadsverksförordningen (1994:1215), BVF. Förordningsändringen trädde i kraft den 1 april 2008 med övergångsbestämmelser fram till den 1 januari 2010. Ändringen innebär att byggnader som innehåller bostäder eller lokaler och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation ska ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med elenergi. Till denna förordningsändring behövs tillämpningsföreskrifter.

Ändringen ger Boverket utökad bemyndigande att skriva tillämpningsföreskrifter som medför skärpta krav på hushållning med elenergi.

Grunden för skärpningen är proposition 2005/06:145 "Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande" (mars 2006). I propositionen föreslås en förordningsändring av 10 § BVF och uppdrag åt Boverket att meddela de närmare föreskrifterna om skärpta energihushållningskrav på nya bostäder och lokaler som använder el för uppvärmning i syfte att begränsa användningen av el och effekt drivande lösningar. Skälen är att el är en högvärdig energiform som av tekniska skäl inte kan ersättas med andra energiformer i de flesta andra användningsområden annat än vid uppvärmning. Man vill därför begränsa användningen av el för uppvärmningsändamål och effekt drivande lösningar för att styra energianvändningen mot hållbara uppvärmningskällor (fjärrvärme, närvärme, biobränsle och solenergi).

I propositionen anges att kravnivåerna bör vara sådana att de kan uppnås genom särskilt väl isolerade hus, s.k. hus utan konventionellt värmesystem eller användning av effektiva värmepumpar. Installerade värmepumpar bör medföra en elanvändning om högst 35 % av den levererade värmemängden per år inklusive installation för spetslast. Berg-, sjö- eller jordvärmepumpar och FTX-ventilation är lösningar som begränsar uttaget av el även under de kallaste dagarna. Av dessa skäl anses att sådana lösningar är att föredra även om också andra tekniska lösningar är möjliga. Högre elanvändning kan dock medges för lokaler med ett stort behov av luftflöden eller där inga alternativa uppvärmningsformer såsom fjärrvärme, värmepumpar eller biobränslen är möjliga. Elanvändningen bör i dessa fall inte vara högre än vad som uppnås med den mest kostnadseffektiva lösningen som är tillämplig i det enskilda fallet.

I propositionen görs bedömningen att särskilda krav för energihushållning vid nybyggnad av eluppvärmda bostäder och lokaler är privatekonomisk och samhällsekonomiskt lönsamma (miljönyttan inräknad). Lika så bedöms dessa inte heller få några statsfinansiella konsekvenser som minskade skatteintäkter eller negativa effekter för små företag. För installatörsledet sker en viss förskjutning från elinstallatörer/materialtillverkare till rörinstallatörer/materialtillverkare.

Förändringar i BBR medför att Boverket ska utreda kostnadsmässiga och andra konsekvenser enligt Förordning (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.

I denna konsekvensutredning redovisar Boverket de konsekvenser förändringarna i avsnitt 9 Energihushållning förväntas medföra. Konsekvensutredningen är avsedd att användas som stöd dels för den som utformar eller vill lämna synpunkter på det nya förslaget, dels för den som ska fatta beslut huruvida förslaget ska verkställas.

Denna konsekvensutredning är indelad i tre delar. Första delen innehåller en allmän information om byggreglerna och revideringen av avsnitt 9 Energihushållning. I den andra delen beskrivs de väsentligaste förändringarna och dess konsekvenser, vad dessa innebär för exempelvis småföretag, tillgänglighet och inomhusmiljö. I den tredje och sista delen finns utförliga beskrivningar av samtliga förändringar samt motiveringar och förväntade konsekvenser som revideringen innebär.

Remisstiden var mellan den 30 april och den 28 maj 2008. De reviderade föreskrifterna kan träda ikraft först efter att reglerna EU-anmälts samt beslutats av Boverket vilket beräknas kunna ske vid årsskiftet 2008/2009. Eventuella övergångsbestämmelser regleras i detta fall inte av Boverkets byggregler utan anges i regeringens förordningsändring. I förordningen (10 § BVF) anges att äldre bestämmelser får tillämpas om arbetena omfattas av bygganmälan som gjorts före den 1 januari 2010 eller har påbörjats före den 1 januari 2010 i de fall det inte behövs någon bygganmälan.

Byggreglerna som styrmedel

Olika styrmedel – informativa, ekonomiska och administrativa – används för att styra samhällsutvecklingen, dvs. allmänhetens och näringslivets handlande, i en viss riktning. Byggreglerna är ett administrativt styrmedel och kan som andra styrmedel få oönskade eller oväntade konsekvenser om inte nya förslag utreds grundligt.

Regler som

- ständigt förändras kan skada legitimiteten, skapa osäkerhet och öka risken vid långsiktiga investeringar,
- inte är verifierbara går inte att kontrollera och därmed inte att sanktionera och riskerar att bli verkningslösa,
- föreskriver användning av en viss typ av teknik riskerar att styra samhällets resurser mot ineffektiv användning och hämma teknologikutvecklingen samt
- ställer krav på byggnader och byggprodukter kan hämma handel över gränserna och därmed också de positiva effekter och effektivitetsvinster som kommer av handel.

För att motverka att byggreglerna ger upphov till negativa konsekvenser av det här slaget är det viktigt att reglerna är

- tydliga, konsekventa och så varaktiga som möjligt,
- verifierbara och kontrollerbara,
- teknikneutrala samt
- EU-anpassade.

Revidering av byggreglerna avsnitt 9 Energihushållning

Byggreglerna ska motsvara samhällets krav på ett gott byggande. Aktuell revidering avser komplettering av avsnitt 9 Energihushållning med krav för bostäder och lokaler som använder el för uppvärmnings- och kyländamål.

Principer för revideringen

Utöver att uppfylla regeringens och riksdagens målsättning med förordningsändringen av BVF 10 § följer revideringen också Boverkets grundläggande principer för förvaltandet av byggreglerna.² Dessa syftar till att

- öka reglernas verifierbarhet och tydlighet,
- klargöra de juridiska ramarna,
- stödja de nationella miljökvalitetsmålen, åtminstone säkerställa att dessa inte motverkas,
- anpassa byggreglerna till EU samt
- införa livslängdstänkande i byggreglerna.

Mål med revideringen

Utöver Boverkets principer för revideringen har ett särskilt mål formulerats för det reviderade avsnittet. Målsättning är att de reviderade reglerna ska styra mot att begränsa nya byggnaders användning av el för uppvärmning och eleffekt drivande lösningar. Målet är tänkt att nås genom att skärpa kraven på byggnadens specifika energianvändning (kWh per m² och år) när el används för uppvärmnings- eller kyländamål och att då också begränsa den installerade eleffekten.

Organisation på Boverket

Organisationen för de personer på Boverket som arbetat med revideringen av avsnitt 9 i BBR ser ut enligt följande:

Beställare	Kajsa Palo
Projektledning:	
Huvudkontaktperson	Nikolaj Tolstoy
Projektsekreterare/tryck	Stina Jonfjärd
Juridiska frågor	Ulrica Lidfors
Konsekvensutredning	Peter Johansson
	Stefan Norrman
	Jonas Molinder
Information och kommunikation	Ingvar Andersson
9 Energihushållning	Peter Johansson
	Stefan Norrman

² Boverket (2004).

Del 2 Väsentliga förändringar

Beskrivning av förändringar

I denna del beskrivs de väsentligaste förändringarna i avsnitt 9 Energihushållning, följt av en motivering och bedömda konsekvenser.

Den senaste revideringen av avsnitt 9 Energihushållning i BBR³ trädde ikraft den 1 juli 2006. Avsnittet genomgick då en omfattande förändring för hur kravet på energihushållning ställs. Från att tidigare ställt krav som begränsar byggnadens energiförluster ställs nu krav på byggnadens energianvändning, formulerat som maximal energimängd per golvarea. Detta medför tydligare krav på energihushållning som går att verifiera både genom beräkning och genom mätning i den färdiga byggnaden. Det nya sättet att ställa funktionskrav ökar också möjligheten att välja olika tekniska lösningar, främjar den tekniska utvecklingen och ökar möjligheterna när det gäller placering, orientering och utformning av byggnaden. Kravet på byggnadens energianvändning definieras som levererad energi till byggnaden, exklusive hushållsenergi och verksamhetsenergi. Omvandlingsförluster ingår för i byggnaden installerade uppvärmnings- och kylsystem. I definitionen av byggnadens energianvändning ingår de krav som ställs enligt EG-direktivet om byggnaders energiprestanda.⁴

Detta förslag till ändringar avser främst att begränsa användningen av el för uppvärmningsändamål och eleffekt drivande lösningar. Strängare krav har införts på byggnadens specifika energianvändning då byggnaden använder elvärme. Krav har också införts som begränsar installerad eleffekt för uppvärmningsändamål, vilket medför att om värmepump installeras måste denna ha god verkningsgrad. Nuvarande krav för en- och tvåbostadshus, som har direktverkande elvärme som huvudsaklig värmekälla, har ersatts med ett generellt krav för bostäder och lokaler, oavsett typ av elvärme. Detta leder till en skärpning av kraven på energihushållning för nya byggnader som använder elvärme. Förslaget medför att olika tekniska lösningar kan väljas, installationstekniska såväl som byggnadstekniska. Denna utformning av reglerna öppnar också upp för framtida utveckling av t.ex. uteluftsvärmepumpar.

Vid utformningen av detta förslag till reviderade krav i Boverkets byggregler har ett flertal problemställningar uppmärksamats. Till exempel hur elvärme/eluppvärmd byggnad ska definieras. Ska en byggnad med värmekälla kombinerad med el, exempelvis kombipanna olja/el, anses vara elvärmd? Frågan gäller även för el till eftervärmning av tilluft, avfrostning av ventilationsvärmväxlare, elektrisk handdukstork, elektrisk komfortelgolvvärme i begränsat utrymme eller enstaka elradiator där man i övrigt har vattenburen värmedistribution eller fastbränsle-/pellets-pannor som normalt har reserv i form av en elpatron. Samma frågeställning gäller även värmepumpar.

³ Konsekvensutredning Revidering av avsnitten 1, 2, 6, 7 och 9 i Boverkets byggregler (BFS 1993:57) med ändringar t.o.m. BFS 2006:12

⁴ Europaparlamentet och Ministerrådet (2002).

Boverket har i detta förslag till reviderade regler valt att definiera en gräns när en byggnad ska anses vara elvärmd. Om byggnaden är elvärmd ställs utökade krav på byggnadens specifika energianvändning och installerad el-effekt. Gränsen för när en byggnad ska anses vara elvärmd går vid en installerad eleffekt större än $10 \text{ W/m}^2 (A_{\text{temp}})$ för uppvärmningsändamål (rumsuppvärmning och tappvarmvatten). Exempel på elvärme är värmepump, direktverkande elvärme, vattenburen elvärme (elpanna), luftburen elvärme, elektrisk golvvärme, elektrisk varmvattenberedare. Installerad eleffekt som tillfällig reserv i fastbränsleanläggningar medräknas inte. Är den installerade effekten mindre än $10 \text{ W/m}^2 (A_{\text{temp}})$ gäller kraven för en icke elvärmd byggnad. Vid så liten installerad eleffekt måste byggnaden normalt värmas med ett annat energislag.

En lättnad i kravet på elvärmade byggnader medges om det inte är möjligt att uppfylla kraven på grund av kulturhistoriska begränsningar eller där det inte är möjligt med installation av berg-, jord- eller sjövärmepump eller annan alternativ uppvärmning såsom fjärrvärme eller biobränsleanläggning. För dessa byggnader innebär förslaget en lättnad som ungefär motsvarar det energihushållningskrav som gäller för en- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme i nuvarande byggregler.

Den tidigare norra klimatzonen har delats i två klimatzoner. Det innebär ett utökande från nuvarande två till tre klimatzoner. Detta möjliggör en bättre anpassning av kravnivån enligt de förutsättningar som föreligger i de norra och kallaste delarna av landet. Detta har också medfört att kravnivån för icke elvärmade byggnader anpassats för den nya och nordligaste klimatzonen. När krav på byggnadens energianvändning infördes 2006 bedömdes det tillräckligt med två klimatzoner för ansatta kravnivåer på byggnadens specifika energianvändning. Kravnivåerna utgör samhällets minimikrav och det är både tillåtet och praktiskt möjligt att bygga bättre. Det har emellertid visat sig att skillnaden i graddagar inom den norra klimatzonen är så stor att kravnivån i somliga fall blir orimligt skarp som ett minimikrav. När en tredje klimatzon nu införs på grund av kraven för elvärmade byggnader, ändras kravnivån även för byggnader som har annat uppvärmningssätt än elvärme i den nordligaste zonen.

Vidare har krav också införts för elektriska kylmaskiner för att begränsa användningen av el för kyländamål.

Täthetskrav på byggnadens klimatskärm har återinförts i föreskrift. Kravet som har ingått som en del i det totala energikravet uttrycks nu i en egen punkt i energiavsnittet. Detta görs att täthetskravet förtydligas utan att kravnivån ändras.

Ytterligare definitioner har införts och vissa befintliga definitioner har förtydligats. Exempel på detta är A_{temp} , byggnadens energianvändning, byggnadens fastighetsenergi, elvärme m.fl. För fastighetsenergi framgår tydligare vilka delar av fastighetselen som ska medräknas i byggnadens specifika energianvändning. Fastighetsel inkluderar vanligen både den el som används inom och utanför byggnaden. Den del av fastighetselen som är avsedd för annan användning än för byggnaden, ska inte medräknas. Det kan t.ex. vara el för motor- och kupévärmare för fordon, batteriladdare för extern användare, belysning i trädgård och på gångstråk. Där emot ingår sådan fastighetsel som används för apparater relaterade till byggnadens behov såsom fast belysning i allmänna utrymmen och drifts- utrymmen, värmekablar, pumpar, fläktar, motorer, styr- och regleringsutrustning och dylikt.

Ett alternativt sätt att uppfylla kravet på byggnadens energianvändning finns för mindre byggnader i nuvarande regler. Men förslaget har anpassats till om byggnaden använder elvärme. Detta alternativ är i första hand tänkt för tillbyggnader där det kan vara svårt att bestämma specifik energianvändning.

De särskilda krav på hushållning med elenergi som anges i 10 § 1 st. BVF gäller inte fritidshus med högst två bostäder, lokaler avsedda för verksamhet av tillfällig karaktär eller byggnader med en golvyta som inte överstiger 50 m².

Fritidshus med högst två bostäder är undantagna från kraven på energihushållning i BBR. Detta innebär dock inte att fritidshus generellt är undantagna från krav på energihushållning. För fritidshus gäller, liksom för övriga byggnader, 8 § BVF som anger att *”Byggnadsverk och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att den mängd energi som med hänsyn till klimatförhållandena på platsen behövs för användandet är liten och värmekomforten för brukarna tillfredsställande”*. Skillnaden är att föreskrifterna och de allmänna råden i BBR inte är tillämpliga på fritidshus. Krav på energihushållning får istället prövas med utgångspunkt från BVF.

Dessutom har ett antal förtydliganden genomförts i form av redaktionella ändringar, som grundar sig på frågor som ställts till Boverket om tolkningar av reglerna, sedan avsnittet senast reviderades.

Motiv till förändringar

De nya krav som nu införs för byggnader med elvärme, har störst betydelse för de byggnader som avses att värmas med vattenburen el eller i kombination med värmepump. Tidigare fanns redan strängare energikrav för byggnader med direktverkande elvärme. Det som är helt nytt, oavsett vilken variant av elvärme man använder, är kravet på maximalt installerad effekt för uppvärmning. För elvärmda byggnader finns således två speciella krav, dels ett strängare energikrav, dels ett effektkrav. Anledningen till effektkravet är att byggnader nu skall ha särskilt goda egenskaper när de värms med el. En sådan god och viktig egenskap är att byggnaden har ett lågt effektbehov, särskilt under de kallaste dagarna på året, då elnätet och elproduktionen är högt belastad. Att i övrigt under året vara sparsam med elenergi möjliggör att den kraftproduktion som är minst belastande för miljön, lättare kan fylla det energibehov som finns. Därför finns konsekvent med detta, även ett krav på att el till komfortkyla skall räknas in i byggnadens energianvändning, vilket innebär ytterligare krav på elbesparing.

Om en byggnad värms med el eller annat energislag eller med fjärrvärme ska således eventuell energi för komfortkyla räknas in i byggnadens energianvändning. Om komfortkylan produceras i byggnaden med hjälp av el ska denna el, vid beräkning av byggnadens energianvändning, multipliceras med faktorn 3 i de fall byggnaden har annat uppvärmningsätt än elvärme. Detta ger ytterligare incitament att minska elanvändningen även i de fall byggnaden inte värms med el. Alternativet till elkyla kan exempelvis vara isolering, solavskärmning, effektivare maskiner och apparater i verksamheten, frikyla eller ackumulering. Noterbart är emellertid att den eleffekt som behövs för eventuell eldriven komfortkyla inte skall räknas med i byggnadens installerade effekt. Motivet till detta är att

det normalt inte föreligger någon effektbrist i elnätet under den varmare delen av året och att de ovan tidigare redovisade kraven förväntas leda till att eldriven komfortkyla kommer att minska i nya byggnader.

Ett större antal klimatzoner ger bättre anpassning av kravnivåerna till de verkliga klimatförhållandena för den aktuella orten. Uppdelningen av den norra klimatzonen i två zoner medger att kravnivåerna för respektive zon kan preciseras ytterligare. Den längst norr ut belägna zonen (I) får därvid fler gradtimmar än genomsnittet för den tidigare norra klimatzonen. Denna ytterligare finfördelning av klimatzoner medför då att en högre energianvändning är motiverad för den nordligaste zonen. En rimlig nivå är 150 kWh/m² och år för denna zon baserat på antalet genomsnittliga gradtimmar för respektive zon. Den nya kravnivån för den nordligaste zonen medför emellertid att energikravet ändå är skarpt i förhållande till zoner med varmare klimat. Kravnivån för de olika klimatzonerna är satt så att man tar hänsyn till klimatförutsättningarna samtidigt som det ger en gradvis skärpning i de kallare zonerna.

Nya regler

- Definition av byggnadens specifika energianvändning, dimensionerande vinterutetemperatur (DVUT), elvärme, installerad eleffekt, energi för komfortkyla, byggnadens fastighetsenergi och normalår,
- En tredje klimatzon har införts.
- Krav på högst tillåten specifik energianvändning, installerad eleffekt och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient för elvärmda bostäder och lokaler har införts.
- Kravnivån på högst tillåten specifik energianvändning har höjts för den nordligaste klimatzonen.
- Krav på att elenergi till elektriska kylmaskiner, i de fall byggnaden har annat uppvärmningssätt än elvärme, värderas tre gånger högre när byggnadens specifika energianvändning bestäms.
- Högre specifik energianvändning kan medges för byggnader med elvärme om särskilda skäl föreligger, vilket anges i ett nytt råd.
- Bestämning av vilket energislag en byggnad använder i de fall en uppvärmnings- eller kylanordning förser flera byggnader med värme eller kyla.
- Solfångare- eller solceller placerade på angränsande komplementbyggnad eller tomt kan tillgodoräknas.
- Täthetskrav på byggnadens klimatskärm preciseras i föreskriftstext.
- Råd om verifiering av installerad eleffekt i elvärmda byggnader.
- Råd om verifiering och korrigerig av uppmätt energianvändning.
- Råd om separat mätning av hushållsenergi och verksamhetsenergi i byggnad som har elvärme.

Ändrade regler

- Krav på byggnadens specifika energianvändning och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient redovisas i tabellform i stället för i löpande text.
- Det alternativa kravet som anges i avsnitt 9:4 för mindre byggnader, med direkta U-värdeskrav, har anpassats till det fall byggnaden använder någon form av elvärme.
- En del befintliga definitioner har omformulerats eller kompletterats. Exempel är ”byggnadens energianvändning”, ” A_{temp} ”, ”hushållsenergi”, ”specifik fläkteffekt”, ”verksamhetsenergi”.

Borttagna regler

- Krav på byggnadens specifika energianvändning för en- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme som huvudsaklig värmekälla.

Vad innebär förändringarna och för vem?

Grundprincipen för konsekvensutredningar av regler är att nya förslag jämförs mot gällande krav och allmänna råd, dvs. själva regeländringen, och inte mot hur dessa efterlevs.

Allmänt

Föreslagen revidering bedöms få störst konsekvens för småhusindustrin. Cirka 80 % av de nyproducerade småhusen har vattenburen elvärme som uppvärmningssystem och ca 8 % direktverkande elvärme. Det vanligaste uppvärmningssättet är elpanna kombinerad med vattenburet distributionsystem och frånluftsvärmepump. Nya lösningar för att uppfylla kraven blir att installera berg-, sjö-, jord- eller uteluftsvärmepump eller mycket välisolerade byggnader med ventilationsvärmväxling. Värmepumparnas verkningsgrad och effekttäckning måste också ökas. Uteluftsvärmepumpar klarar inte kravet avseende begränsning av eleffekten i norra delen av landet. Även frånluftsvärmepump får svårt att klara kravet om inte spetslasten utgörs av annat energislag än el. Kraven kommer också att leda till behov av värmepumpar med ökad effektivitet och funktion, även vid låga temperaturer.

Regeländringarna bedöms medföra ökade investerings- och underhållskostnader för de byggnader som installerar elvärme. Investeringskostnaden för att installera en bergvärmepump eller isolera byggnaden bättre och använda ventilationsvärmväxlare ökar. Merkostnaden får vägas mot lägre driftskostnader genom att energianvändningen minskar jämfört med elpanna och frånluftsvärmepump.

Ett ökat användande av bergvärme förutsätter att man har en lämplig berggrund att borra i. De eventuella hinder som kan förekomma utöver de geologiska förutsättningarna är om berget tagits i anspråk för andra anläggningar, exempelvis bergrum, kulvertar m.m. Eller värmeuttaget redan är stort på grund av andra bergvärmeinstallationer i närheten. Det bör även noteras den ökade risk för utläckning av värmemedier och förorenat ytvatten ner i berg och grundvatten, som kan föreligga. Ett ökat

användande av uteluftsvärmepumpar ställer krav på utrymme utomhus och kan medföra störning i form av buller.

Direktverkande elvärme kan bara bli aktuellt i extremt energisnåla byggnader. Den stora marknaden för tillverkare av radiatorer för direktverkande el, är utbytesmarknaden och fritidshus och kommer därför inte att beröras i någon större omfattning av denna ändring av BBR.

I nya flerbostadshus är det cirka 4 till 8 % som installerar elvärme. För flerbostadshus bedöms konsekvenserna bli motsvarande som för småhus. Dock blir det något lättare för flerbostadshusen att uppfylla kraven då de har mindre omslutande area (transmissionsförluster) i förhållande till golvarean.

För nya lokaler saknas motsvarande uppgifter. Lokalbyggnader som inte använder elvärme klarar gällande krav med värmeåtervinning ur ventilationsluften. Elvärmade lokaler kommer framöver att behöva installera bergvärmepump eller motsvarande för att klara det nya kravet. Resultat från insamlad energistatistik visar att energianvändningen i nya kontorshus varierar kraftigt och ligger mellan 90 – 280 kWh/m². Speciellt kraftigt varierar kylbehovet, dels beroende på storleken på interna värmestillskott från verksamheten och dels på solinstrålning genom glasareor i klimatskärmen och hur solavskärmningar utförts.

Kraven medför också en begränsning att använda elektriska kylmaskiner men samtidigt en gynnsammare kravnivå vid användning av frikyla. Utformning och placering av byggnaden blir också viktigare för att minimera kylbehovet.

Ekonomiska konsekvenser

Som beräkningsunderlag har vi tagit fram två typsmåhus som överensstämmer med dagens energikrav. Det ena är ett litet klassiskt småhus på 120 m², och det andra ett större, trendigt småhus på 170 m². Företagsökonomiska beräkningar görs nedan för dessa småhus placerade i Stockholm, Sundsvall och Kiruna.

Som referensalternativ i Stockholm antas att dessa småhus har elvärme med frånluftsvärmepump, och använder 80 kWh respektive 101 kWh per kvadratmeter. I Sundsvallsfallet använder småhusen 100 kWh respektive 124 kWh per kvadratmeter. I Kiruna är småhusen bättre isolerade och använder 116 kWh respektive 109 kWh (kraftigt isolerat) per kvadratmeter.

Utifrån de nya föreslagna kraven för eluppvärmning har tre småhusalternativ tagits fram för både 120- och 170-kvadratmetertyphusen i Stockholm. Det första alternativet är ett småhus med samma isolering som i referensalternativet men med en mindre markvärmepump (avgiven effekt 4,6 kW och värmefaktor 3,2 vid minus 15 °C). Det andra alternativet är ett bättre isolerat småhus än referensalternativet och en mindre markvärmepump. Det tredje alternativet är ett bättre isolerat småhus med en uteluftsvärmepump (avgiven effekt 5,3 kW och värmefaktor 1,8 vid minus 15 °C).

I Sundsvallsfallet har två småhusalternativ tagits fram för de båda kvadratmetertyphusen. De motsvarar de två första i Stockholmsfallet. (Uteluftsvärmepumpen utesluts sålunda). I Kirunafallet finns också två jämförelsealternativ för de båda typhusen. Det mindre småhuset jämförs med dels med ett småhus med samma isolering som i referensalternativet men med en mindre markvärmepump, dels med ett småhus som är isolerat enligt praxis men med en mindre markvärmepump. Det större

småhuset jämförs dels med ett något mindre kraftigt isolerat hus med en mindre markvärmepump, dels ett isolerat hus enligt praxis med en större markvärmepump (avgiven effekt 7,8 kW och värmefaktor 3,4 vid minus 15 °C).

För samtliga alternativ har isoleringskostnader, investeringskostnader för markvärme-, uteluftsvärme- och frånluftsvärmepumpar⁵ och elkostnader under fyrtio år beräknats⁶. Elpriset är satt till 1 kr per kWh. Kostnader som inte ingår är eventuella underhållskostnader och de extra arbetskostnader som den bättre isoleringen kan medföra. Alla kostnader är nuvärdesberäknade till 2008 års priser. Diskonteringsränta som används är 5 %.

Tabell 1 Nuvärdesberäknade kostnader, litet klassiskt småhus 120 m² – Stockholm

Typ av småhus	Elanvändning per m ²	Totala kostnader under 40 år	Nuvärdesberäknade kostnader	Merkostnad jämfört med referenshus
Frånluftsvärmepump	80	464 000	228 039	
Liten markvärmepump	43	364 150	217 927	- 10 112
Liten markvärmepump + bättre isolerat	35	377 750	252 630	24 591
Liten uteluftsvärmepump + bättre isolering	43	358 400	213 812	- 14 227

För ett mindre nybyggt eluppvärmt småhus i Stockholm, kommer de nya energikraven att innebära ungefär samma kostnader under en fyrtioårsperiod, oavsett uppvärmningsalternativen i tabell 1 ovan. Det blir billigare om man väljer markvärmepump eller uteluftsvärmepump kombinerat med bättre isolering. Att installera en markvärmepump och samtidigt isolera bättre innebär dock en fördyring med ca 25 000 kr.

Tabell 2 Nuvärdesberäknade kostnader, större, trendigt småhus 170 m² – Stockholm

Typ av småhus	Elanvändning per m ²	Totala kostnader under 40 år	Nuvärdesberäknade kostnader	Merkostnad jämfört med referenshus
Frånluftsvärmepump	101	766 800	364 428	
Liten markvärmepump	50	497 750	278 104	- 86 324
Liten markvärmepump + bättre isolerat	41	507 550	321 538	- 42 890
Större uteluftsvärmepump + bättre isolering	49	508 200	292 680	- 71 748

⁵ Prisuppgifter är hämtade från NIBE. Osäker kostnadsuppgift är kostnaden för borning vilken är beräknad till 35 000 kr.

⁶ Isoleringssåtgärderna antas ha en livslängd på 40 år. För att få jämförbara resultat mellan alternativen antas därför att en återinvestering i värmepumpar görs efter 20 år.

För ett större nybyggt eluppvärmt småhus i Stockholm, kommer de nya energikraven att sänka kostnaderna med i storleksordningen 40 000–90 000 kr, oavsett uppvärmningsalternativen i tabell 2 ovan.

Tabell 3 Nuvärdesberäknade kostnader, litet, klassiskt småhus 120 m² – Sundsvall

Typ av småhus	El-användning per m ²	Totala kostnader under 40 år	Nuvärdesberäknade kostnader	Merkostnad jämfört med referenshus
Frånluftsvärmepump	100	560 000	271 280	
Liten markvärmepump	56	426 550	246 033	- 25 247
Liten markvärmepump + bättre isolerat	46	430 550	276 413	5 133

För ett mindre nybyggt eluppvärmt småhus i Sundsvall, kommer de nya energikraven att innebära ungefär samma kostnader under en fyrtyioårsperiod, oavsett uppvärmningsalternativen i tabell 3 ovan. Kostnaderna sjunker med ca 25 000 kr om man installerar en markvärmepump.

Tabell 4 Nuvärdesberäknade kostnader, större, trendigt småhus 170 m² – Sundsvall

Typ av småhus	El-användning per m ²	Totala kostnader under 40 år	Nuvärdesberäknade kostnader	Merkostnad jämfört med referenshus
Frånluftsvärmepump	124	923 200	434 875	
Liten markvärmepump	64	592 950	320 984	- 113 891
Liten markvärmepump + bättre isolerat	51	575 550	352 167	- 82 708

För ett större nybyggt eluppvärmt småhus i Sundsvall, kommer de nya energikraven att sänka kostnaderna kraftigt, ca 80 000–110 000 kr, oavsett uppvärmningsalternativen i tabell 4 ovan.

Tabell 5 Nuvärdesberäknade kostnader, litet, klassiskt småhus 120 m² – Kiruna⁷

Typ av småhus	Elanvändning per m ²	Totala kostnader under 40 år	Nuvärdesberäknade kostnader	Merkostnad jämfört med referenshus
Frånluftsvärmepump + bättre isolerat	116	660 960	345 333	
Liten markvärmepump	67	463 270	262 573	- 82 760
Liten markvärmepump + bättre isolerat	56	465 110	291 980	- 53 353

De nya energikraven sänker kostnaderna rejält för ett litet småhus i Kiruna, oavsett uppvärmningsalternativen i tabell 5 ovan. Det beror främst på att markvärmepumpen har en högre verkningsgrad än frånluftsvärmepumpen.

Tabell 6 Nuvärdesberäknade kostnader, större, trendigt småhus 170 m² – Kiruna⁸

Typ av småhus	Elanvändning per m ²	Totala kostnader under 40 år	Nuvärdesberäknade kostnader	Merkostnad jämfört med referenshus
Frånluftsvärmepump + kraftigt isolerat	109	855 140	443 239	
Större markvärmepump, större + normalisolerat	73	639 330	344 255	- 98 984
Liten markvärmepump + bättre isolerat	72	693 870	405 461	- 37 778

För ett stort eluppvärmt småhus i Kiruna, kommer de nya energikraven att sänka kostnaderna med 35 000–100 000 kr, oavsett uppvärmningsalternativen i tabell 6 ovan. Anledningarna är markvärmepumpens högre verkningsgrad samt att isoleringen inte behöver vara lika kraftig om man inte använder frånluftsvärmepump.

Slutsats ekonomiska konsekvenser

De nya reglerna med skärpta krav för elvärme är i de flesta fall ekonomiskt lönsamma, jämfört med nuvarande krav.

För mindre småhus i zon II och III, kommer de nya energikraven att medföra att kostnaden för eluppvärmningen blir ungefär densamma som i dag. För större, trendiga småhus med många fönster kommer de nya kraven att sänka kostnaderna rejält om markvärmepumpar installeras.

I den nordligaste zonen (zon I) blir det ekonomiskt lönsamt jämfört med nuvarande krav att fortsätta med elvärme. Det beror främst på den stora elbesparing som görs med markvärmepump.

⁷ Elpriset är pga. lägre elskatt 5 öre lägre i Kiruna än i räkneexemplen för Stockholm och Sundsvall.

⁸ Elpriset är pga. lägre elskatt 5 öre lägre i Kiruna än i räkneexemplen för Stockholm och Sundsvall.

Sålunda, ju större småhus och ju längre norrut man bygger, desto större blir de ekonomiska vinsterna.

Konsekvenser för småföretagare

Skärpta krav på bostäder och lokaler som använder elvärme påverkar användningen av produkter och installationer. Vissa typer av värmepumpar har lättare att uppfylla ställda krav. Andra produkter såsom elpannor och el-radiatorer blir inte möjliga att installera som enda uppvärmningskälla i nya byggnader. Tillverkare kan behöva utveckla sina produkter.

Regeländringen berör småhustillverkare, tillverkare av flerbostadshus och lokaler, värmeinstallationsbranschen, konsulter inom energi- och byggbranscher, potentiella fastighetsägare, teknikleverantörer m.fl.

Det går inte att förbjuda eluppvärmning, då det ses som konkurrens-hämmande på EG-nivå.

Småhustillverkare och byggherrar kommer att behöva köpa tjänster i form av experter inom områdena isolering och energieffektivisering men också inom utformning och placering av husen. Utbildning av personal kan behövas, likaså ökad kunskap om olika värmeinstallationsalternativ samt dess påverkan på inomhusmiljön. Teknikleverantörer kommer att behöva utveckla mer effektiva värmesystem för att uppfylla energikrav och effektkrav, vilket kan utmynna i mer forskning och utveckling m.m.

Tiden för projektering och byggande av småhus förlängs något i och med att byggnaderna ska isoleras bättre och göras tätare eller kompletteras med bergvärme (borrning).

Användningsområdet för uteluftvärmepumpar och frånluftsvärmepumpar kommer att begränsas. Bergvärmebranschen stimuleras medan uppvärmning med enbart direktverkande elvärme, vattenburen elvärme eller återvinning med frånluftsvärmepumpar minskar i nya byggnader.

Miljökonsekvenser

Minskad energianvändning kan generellt sägas ha positiv inverkan på miljön.

Konsekvenser för den yttre miljön

Strängare krav på energihushållning i nya byggnader stödjer generellt miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö, delmål 7.

Konsekvenser för inomhusmiljön

Strängare krav på energihushållning ställer stora krav på byggnadernas utformning och utförande. Ventilation, isolering m.m. måste vara anpassade till den lägre energianvändningen. S.k. lågenergihus kräver en välisolerad och tät byggnadskonstruktion för att undvika allt för stora energiförluster via transmission och ofrivillig ventilation. Ett dåligt fungerande ventilationssystem kompenseras inte i dessa fall av ofrivillig ventilation genom byggnadskonstruktionen. I kraftigt isolerade byggnadskonstruktioner finns risk för mögeltillväxt om fukt kommer in, t.ex. genom läckage eller via kondensation, eftersom uttorkningsmöjligheterna är små. Detta ställer stora krav både på materialval och på utförande.

Övriga konsekvenser

Särskilda konsekvenser för barn

Regeländringen bedöms inte få några särskilda konsekvenser för barn.

Tillgänglighet

Boverket bedömer att ändringarna inte är relevanta ur tillgänglighets-synpunkt. Regeländringarna bedöms inte medföra några förändringar av tillgängligheten eller användbarheten för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga.

Jämställdhet

Boverket bedömer att det inte finns förändringar som medför konsekvenser ur jämställdhetsperspektiv i de reviderade föreskrifterna.

Del 3 Utförlig beskrivning av samtliga förändringar

I denna del beskrivs samtliga förändringar som gjorts i avsnitt 9 Energihushållning samt motivering och bedömda konsekvenser för var och en av dessa.

9 Energihushållning

Ändring

1. Hänvisning till 10 § första och tredje stycket BVF.

Motivering

1. Ändringen medför hänvisning till den nya lydelsen av 10 § BVF.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

9:1 Allmänt

Ändring

1. Hänvisning till avsnitt 6:32 Ljusförhållanden.

Motivering

1. Strängare krav på energihushållning kan leda till mindre fönsterareor. Ändringen uppmärksammar vilka krav som gäller beträffande dagsljus och solljus i nya byggnader.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

9:11 Tillämpningsområde

Ändring

Dessa regler gäller för alla byggnader med undantag för

- .
- .
- .
- byggnader där inget utrymme avses värmas till mer än 10°C och där behovet av energi för komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi är lågt.

Motivering

Tydliggöra att definitionen av A_{temp} utgår ifrån att byggnader med låg inomhustemperatur undantas från energikraven.

Konsekvens

Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

Ändring

Byggnader som är $50 \text{ m}^2 (A_{\text{temp}})$ eller mindre undantas från reglerna gällande elvärme. För dessa tillämpas kraven för icke elvärmda byggnader.

Motivering

Byggnader med en area som inte överstiger 50 m^2 är undantagna kraven på särskilt goda egenskaper när det gäller elenergi i 10 § BVL.

Konsekvens

Ändringen medför tydlighet när kraven för elvärmda byggnader gäller.

9:12 Definitioner*Ändring*

Nya begrepp, som används i de reviderade avsnitten, definieras. Några befintliga definitioner har omformulerats och kompletterats. Bland begreppen finns ”byggnadens energianvändning”, ”byggnadens specifika energianvändning”, ”dimensionerande vinterutetemperatur”, ”elvärme”, ”hushållsenergi”, ”byggnadens fastighetsenergi”, ”installerad eleffekt för uppvärmning”, ”klimatzon I-III” ”energi för komfortkyla”, ”normalår”, ”specifik fläkteffekt” och ”verksamhetsenergi”.

Definitionen av DVUT har anpassats så att den direkt överensstämmer med SS-EN ISO 15927-5. Definitionen av DVUT i avsnitt 6:412 ändras samtidigt på samma sätt.

En tredje klimatzon har införts genom att dela upp den tidigare norra klimatzonen i två zoner. Klimatzonerna benämns från norr till söder klimatzon I, klimatzon II respektive klimatzon III.

Motivering

Begreppen används i avsnittet och kräver definitioner. Definitionerna tydliggör vilka krav och vilka byggnader som omfattas av kraven.

Utökandet från nuvarande två till tre klimatzoner möjliggör en bättre anpassning av kravnivån enligt de förutsättningar som föreligger i de norra och kallaste delarna av landet.

DVUT baserade sig tidigare på en beräkning som tog hänsyn till tidigare standard. Denna omräkning behövs inte numer i och med att SMHI räknat fram nya anpassade temperaturvärden.

Konsekvens

Definitionerna förtydligar reglerna.

Med tre klimatzoner blir det möjligt att på ett rimligt sätt uppfylla byggreglerna även i de kallaste delarna av landet.

Beräkning med korrekt DVUT möjliggör, med hänsyn till byggnadens tidskonstant, att det maximala effektbehovet kan reduceras.

9:2 Bostäder, föreskrift*Ändring*

1. Krav på byggnadens specifika energianvändning, installerad eleffekt för uppvärmning och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) redovisas i tabellform.

2. Kravet på byggnadens specifika energianvändning för bostäder som har annat uppvärmningssätt än elvärme, och är belägna i landets norra delar (klimatzon I), har ändrats från 130 till 150 kWh per m² och år.
3. Nytt krav har införts på byggnadens specifika energianvändning, installerad eleffekt för uppvärmning och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) för bostäder med elvärme. Tre olika kravnivåer anges beroende på geografiskt läge (klimatzon I, II och III).
4. Ny föreskrift har införts som medger, om särskilda förhållanden föreligger, att mer elenergi och högre installerad eleffekt tillåts för bostäder med elvärme.
5. Krav på byggnadens specifika energianvändning för en- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme har tagits bort.
6. Ny föreskrift har införts som anger vilket energislag en byggnad anses ha när uppvärmnings- eller kylanordning förser en eller flera byggnader med värme eller kyla.
7. Nytt krav har införts så att elenergi till elektriska kylmaskiner för komfortkyla ska räknas upp med en faktor 3, i de fall byggnaden har annat uppvärmningssätt än elvärme, då byggnadens specifika energianvändning bestäms.
8. Ändrad föreskrift angående placering av solfångare eller solceller för att få tillgodoräknas vid bestämning av byggnadens specifika energianvändning. Ändringen medför att energi från solfångare och solceller också får tillgodoräknas om dessa är placerade på en komplementbyggnad eller på tomten.
9. Kompletterad föreskrift som förtydligar vilka krav som ska viktas då en byggnad innehåller både bostäder och lokaler.

Motivering

1. Med redovisning i tabellform blir det enklare att utläsa kraven som ställs på byggnadens specifika energianvändning, installerad eleffekt för uppvärmning och genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m).
2. Ett större antal klimatzoner ger bättre anpassning av kravnivåerna till de verkliga klimatförhållandena för den aktuella orten. Uppdelningen av den norra klimatzonen i två zoner medger att kravnivåerna för respektive zon kan preciseras ytterligare. Den längst norr ut belägna zonen (I) får därvid fler gradtimmar än genomsnittet för den tidigare norra klimatzonen. Denna ytterligare finfördelning av klimatzoner medför då att en högre energianvändning är motiverad för den nordligaste zonen. Nivån blir då 150 kWh/m² och år för denna zon baserat på antalet genomsnittliga gradtimmar för respektive zon. Den nya kravnivån för den nordligaste zonen medför emellertid att energikravet ändå är skarpt i förhållande till zoner med varmare klimat. Kravnivå för de olika klimatzonerna är satt så att man tar hänsyn till klimatförutsättningarna samtidigt som det ger en gradvis skärpning i de kallare zonerna.
3. Strängare krav på byggnader med elvärme är motiverat av förordningsändring i 10 § BVF där det ställs krav på att byggnader som innehåller bostäder eller lokaler och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation ska ha särskilt goda egenskaper

när det gäller hushållning med elenergi. I proposition 2005/06:145 avsnitt 6, *Program för energieffektivisering i bebyggelsen och energismart byggande*, anges att kravnivåerna bör vara sådana att de kan uppnås genom särskilt väl isolerade hus, s.k. hus utan konventionellt värmesystem eller användning av effektiva värmepumpar för att begränsa användningen av el och effektdrivande lösningar som begränsar uttaget av el även under de kallaste dagarna. Installerade värmepumpar bör medföra en elanvändning om högst 35 % av den levererade värmemängden per år inklusive installation för spetslast.

Med utgångspunkt från nuvarande kravnivå och en elanvändning på högst 35 % inklusive spetslast samt elenergi för drift av byggnadens installationer, ger en beräkning för de olika klimatzonerna en specifik energianvändning för byggnaden motsvarande 55, 75 och 95 kWh/m² och år, i de tre klimatzonerna.

För att kunna begränsa uttaget av el även under de kallaste dagarna måste ett eleffektkrav införas. I byggreglerna ställs krav dels på termisk komfort i byggnader vid dimensionerande utetemperatur, dels på mängd tappvarmvatten som ska kunna erhållas inom bestämd tid. För denna uppvärmning behövs en lämplig effekt som utgår ifrån energikraven för elvärmad byggnad enligt nivåerna ovan. En sådan beräkning motsvarande halva effektbehovet för en icke elvärmad byggnad ger effektnivåerna 4,5, 5,0 och 5,5 kW för de tre klimatzonerna i ett modernt normalstort småhus.

Utöver krav på byggnadens specifika energianvändning och installerad eleffekt ställs också krav på lägst godtagbar genomsnittlig värmeisolering för byggnadens klimatskärm. Avsikten är att säkerställa att byggnaden erhåller en bra klimatskärm som håller hela byggnadens brukstid. Kravet omfattar även köldbryggorna. För att reducera elanvändningen i elvärmade byggnader har kravnivån på högst tillåten genomsnittlig värmegenomgångskoefficient skärpts från 0,5 till 0,4 W/m² K. Kravnivån är dock inte alltid tillräcklig för att ensamt uppfylla det övergripande kravet på byggnadens specifika energianvändning.

4. Det kan finnas särskilda skäl att medge högre elförbrukning för byggnader som använder elvärme. Sådana skäl kan vara kulturhistoriska begränsningar eller då alternativa uppvärmningsformer som fjärrvärme eller biobränsle inte är möjliga och geologiska förutsättningar eller klimatet inte möjliggör användande av värmepump. Elanvändningen bör dock även i dessa fall begränsas och vara lägre än för byggnader som har annat uppvärmningssätt än elvärme.
5. En- och tvåfamiljshus med direktverkande elvärme omfattas av de nya krav som ställs på bostäder med elvärme.
6. Föreskriften tydliggör att en uppvärmnings- eller kylanordning för en byggnad kan räknas in inom systemgränsen för byggnadens energianvändning, även om denna anordning är placerad utanför byggnaden. De krav på energihushållning som ställs avser byggnadens tekniska egenskaper inklusive dess installationer, och gäller för varje enskild byggnad som uppförs. Den energi som levereras till en byggnad (olja, gas, biobränsle, el, fjärrvärme, fjärrkyla) ska medräknas i byggnadens specifika energianvändning samt avgör om byggnaden är elvärmad eller inte. Om exempelvis en elpanna försörjer mer än en byggnad skulle den energi (värme) som levereras från elpannan till de övriga

byggnaderna kunna tolkas som fjärr-/närvarme och därmed undvika de strängare kraven för elvärmda byggnader. Detta problem undviks genom denna nya föreskrift. Den anger att om uppvärmnings- eller kylanordningen förser en eller flera byggnader med värme eller kyla och uppvärmnings- eller kylanordningen är belägen på samma fastighet eller har samma ägare som byggnaderna, ska energislaget för byggnaderna anses vara samma som för uppvärmnings- eller kylanordningen.

7. Begränsa användningen av el för kyländamål, även i de fall byggnaden har annat uppvärmningssätt än elvärme. Strängare krav på byggnader med elkyla är motiverat av förordningsändring i 10 § BVF där det ställs krav på att byggnader som innehåller bostäder eller lokaler och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation ska ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med elenergi. Faktorn 3 motsvarar ett genomsnittligt COP-värde för luft- och vattenkylda kylmaskiner inom relevanta effektområden. Något krav på maximalt installerad eleffekt för kyla bedöms inte vara relevant. Effektbehovet för kyla är som störst under sommarhalvåret då någon effektbrist i elnätet normalt inte föreligger. I byggnad med elvärme begränsas elanvändningen för kyla genom en lägre tillåten specifik energianvändning för byggnaden, vari även energi för komfortkyla inräknas.
8. För att kunna få en optimal verkningsgrad kan solfångarna eller solcellerna behöva placeras på en komplementbyggnad eller på tomten, t.ex. för att uppnå optimal vädersträcksriktning och vinkel från horisontalplanet. Även i dessa fall är det rimligt att få tillgodoräkna sig energin från solfångare och solceller.
9. Föreskriften klargör hur kravvärden för byggnader med både bostäder och lokaler ska beräknas.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.
2. För nya byggnader som uppförs i den nordligaste klimatzonen innebär ändringen en klimatanpassning av de krav som ställs på energihushållning. En konsekvens är att man inte driver upp investeringskostnaden för hus i den nordligaste klimatzonen. Energianvändningen tillåts bli något högre än vad som föreskrivs i befintliga regler.
3. Om elenergi används för uppvärmningsändamål innebär ändringen en skärpning av kravet på byggnadens specifika energianvändning och lägst godtagbar värmeisolering samt krav på maximalt installerad eleffekt. För att uppfylla dessa krav krävs i större utsträckning installation av luft-, berg-, yttjord- och sjövärmepumpar. Andra möjliga sätt att uppfylla kraven är ytterligare värmeisolering, s.k. passivhus eller värmeackumulering för dygnsutjämning, eller en kombination av dessa åtgärder. Konsekvensen blir lägre eleffektuttag för elnätet och dess elproduktion samt mindre elanvändning för uppvärmningsändamål. För övriga uppvärmningssätt innebär det inte någon skärpning i förhållande till nuvarande regler. För konsekvenser i övrigt hänvisas till del 2 i denna rapport.
4. För byggnader där inga alternativa uppvärmningsformer till elvärme finns såsom fjärrvärme, värmepumpar eller biobränslen, innebär föreskriften ett avsteg från kraven för elvärmda byggnader.

5. Ändringen medför strängare energihushållningskrav för byggnader som installerar direktverkande elvärme. Det kommer inte att vara möjligt att installera direktverkande elvärme utom i mycket välisolerade hus eller i de fall då särskilda skäl föreligger och en högre användning av elenergi kan medges.
6. Föreskriften tydliggör vilket energislag en byggnad anses använda. Därav klargörs vilka kravvärden som är aktuella för byggnaden, exempelvis specifik energianvändning och maximal installerad eleffekt.
7. Om elenergi används för komfortkyla i en byggnad med annat uppvärmningssätt än elvärme, innebär ändringen att man kan behöva kompensera för att uppfylla kravet på byggnadens specifika energianvändning. Konsekvensen blir mindre elanvändning för kyländamål eller energieffektivare byggnader. För övriga sätt att skapa komfortkyla innebär det inte någon förändring i förhållande till nuvarande regler.
8. Ändringen främjar användandet av solenergi då det i större utsträckning blir möjligt att tillgodoräkna sig energin från solfångare eller solceller vid bestämning av byggnadens specifika energianvändning.
9. Tydligare föreskrift.

9.2 Allmänt råd

Ändring

1. Nytt råd har införts som anger exempel på när högre elanvändning och högre installerad eleffekt kan accepteras. I rådet anges också vilken kravnivå som då bör tillämpas.
2. Begreppet hushållsel har ersatts med hushållsenergi.
3. I råd anges att installerad eleffekt för uppvärmning i byggnader bör beräknas vid projektering och verifieras i färdig byggnad.
4. Nytt råd som anger att om innetemperaturen är okänd vid projekteringen, kan 22 °C användas vid energi- och effektberäkning. Hänvisning görs också till avsnittet om termisk komfort i byggreglerna.
5. Råd har utökats så att normalårskorrigerings och korrigerings för avvikelse från projekterat brukande av byggnaden, exempelvis inomhustemperatur, tappvarmvattenanvändning, vädring, bör redovisas i en särskild utredning.
6. Nytt råd har införts som anger att verifiering av byggnadens specifika energianvändning kan samordnas med en energideklaration enligt lag (2006:985) om energideklaration för byggnader.

Motivering

1. Tydliggöra vilka särskilda förhållanden som kan föreligga för att medge högre elanvändning och eleffekt för byggnader med elvärme.
2. Energi som används för hushållsändamål kan vara mer än bara el, t.ex. gas.
3. Rådtexten exemplifierar hur man kan verifiera kravet på installerad eleffekt för uppvärmning av byggnader.
4. För att kunna göra effekt- och energiberäkningar måste innetemperaturen vara känd. Det är upp till byggherren att bestämma vilken inne-

temperatur som normalt kommer att hållas när byggnaden används så att krav på termisk komfort uppfylls. För att underlätta för byggherren, då innetemperaturen är okänd vid projekteringen, har 22 °C angetts i rådtext då detta bedöms som ett rimligt värde för bostäder, enligt undersökningar som gjorts inom området. Elib rapport 4 redovisar att innetemperaturen i medeltal är 22 °C i flerbostadshus och 21 °C i småhus. Rapporten ”Indata för energiberäkningar i kontor och småhus” (Boverket), redovisar innetemperatur vid värmeberäkningar till 21 °C i småhus.

5. Tydliggöra att verifiering via mätning i färdig byggnad bör korrigeras för klimat och avvikelse från projekterat brukande av byggnaden och att detta bör redovisas i särskild utredning.
6. Tydliggöra att en energideklaration enligt lag (2006:985) kan utgöra en betydande del av ett godtagbart sätt att verifiera kravet på byggnadens energianvändning. Från och med den 1 januari 2009 ska i stort alla nya byggnader energideklareras enligt denna lag.

Konsekvens

1. Högre elenergianvändning och eleffekt medges då särskilda förhållanden föreligger. Denna högre elenergianvändning begränsas av de nivåer som anges i rådtexten. Angivna nivåer motsvarar nuvarande reglers krav för byggnader med direktverkande elvärme. Möjliga alternativa lösningar är t.ex. frånluftsvärmepump.
2. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.
3. Konsekvensen blir att kravet på installerad eleffekt kan verifieras på motsvarande sätt som byggnadens specifika energianvändning.
4. Underlättar effekt- och energiberäkningar då innetemperaturen är okänd vid projektering.
5. Tydliggör för byggherren att verifiering av byggnadens specifika energianvändning genom mätning i färdig byggnad kan korrigeras för avvikelse från projekterade förhållanden. Man erhåller också en mer korrekt verifiering av byggnadens energianvändning om man tar hänsyn till alla faktorer som avviker från det som projekterats.
6. Gör det lättare för byggherren att verifiera genom mätning.

9:21 Klimatskärmens lufttäthet, föreskrift

Ändring

1. Krav har införts på att byggnadens klimatskärm skall vara så tät att krav på byggnadens eleffektbehov och energianvändning uppfylls.

Motivering

1. Täthetskravet har tidigare varit ett underliggande krav under kravet på byggnadens specifika energianvändning. För att kunna uppfylla kravet på byggnadens specifika energianvändning krävs en god täthet i klimatskärmen. Då täthetskravet inte varit omnämnt i reglerna för energihushållning har det missuppfattats som att det inte finns något sådant täthetskrav.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

9:21 Allmänt råd

Ändring

1. Råd har införts som hänvisar till att regler för klimatskärmens lufttäthet även finns i andra avsnitt. Dessa finns i avsnitten om ventilation, fukt och brandskydd.

Motivering

1. Klimatskärmens täthet har betydelse även för hur väl ventilationen fungerar och ur fuktransportsynpunkt samt risk för brandspridning.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

9:3 Lokaler, föreskrift

Ändring

1. Motsvarande ändringar har genomförts som i avsnitt 9:2 Bostäder gällande krav på byggnadens specifika energianvändning, installerad eleffekt för uppvärmning, genomsnittlig värmegenomgångskoefficient, indelning i klimatzoner, redovisning i tabellform, särskilda förhållanden som medger mer elenergi och högre installerad eleffekt, bestämning av energislag, elektriska kylmaskiner, placering av solfångare och solceller och viktning av krav då byggnad innehåller både bostäder och lokaler.
2. Kravet på byggnadens specifika energianvändning för lokaler som har annat uppvärmningssätt än elvärme, och är belägna i landets norra delar (klimatzon I), har ändrats från 120 till 140 kWh per m² och år.
3. Ändring av det tillägg på kravnivån för byggnadens specifika energianvändning, som får göras när ett stort behov av uteluftsflöde föreligger på grund av utökade hygieniska skäl. Tillägg får göras för specifika uteluftsflöden över 0,35 l/s, m². Tillägget begränsas till ett maximalt specifikt uteluftsflöde på 1,00 l/s, m².

Motivering

1. Motsvarande motivering som beskrivs i avsnitt 9:2.
2. Motsvarande motivering som beskrivs i avsnitt 9:2. Nivån blir då 140 kWh/m² och år för denna zon baserat på antalet genomsnittliga gradtimmar för respektive zon.
3. Tillägget är motiverat av hygieniska skäl och att energikraven inte ska motverka god inomhusmiljö. Tidigare regler medgav emellertid att uteluftsflödet kunde utökas obegränsat och att kravnivån därmed, på byggnadens specifika energianvändning, också ökade obegränsat. För att motverka denna obegränsade ökning av kravnivån har ett tak införts som anger till vilken nivå man högst får tillgodoräkna sig det ökade uteluftsflödet.

Konsekvens

1. Motsvarande konsekvenser som beskrivs i avsnitt 9:2.

2. Om elvärme används innebär ändringen en skärpning av kravnivån. För övriga uppvärmningssätt innebär det inte någon skärpning i förhållande till dagens regler. I jämförelse med gällande regler kan ändringen innebära högre investeringskostnader för byggherren om han väljer att installera elvärme.
3. Onödigt höga uteluftsflöden, för att öka kravnivån på byggnadens specifika energianvändning, undviks.

9:3 Allmänt råd

Ändring

1. Motsvarar ändringar som i avsnitt 9:2.

Motivering

1. Motsvarande motivering som beskrivs i avsnitt 9:2.

Konsekvens

1. Motsvarande konsekvenser som beskrivs i avsnitt 9:2.

9:31 Klimatskärmens lufttäthet, föreskrift

Ändring

1. Motsvarar ändringar som i avsnitt 9:21.

Motivering

1. Motsvarande motivering som beskrivs i avsnitt 9:21.

Konsekvens

1. Motsvarande konsekvenser som beskrivs i avsnitt 9:21.

9.31 Allmänt råd

Ändring

1. Motsvarar ändringar som i avsnitt 9:21.

Motivering

1. Motsvarande motivering som beskrivs i avsnitt 9:21.

Konsekvens

1. Motsvarande konsekvenser som beskrivs i avsnitt 9:21.

9:4 Alternativt krav på byggnadens energianvändning

Ändring

1. Det krav som ställs i nuvarande regler på U-värden, för mindre byggnader med direktverkande elvärme, har ändrats till att gälla för alla elvärmda byggnader som är 51-100 m².
2. Allmänt råd som upplyser om att bestämmelserna i 10 § BVF om elvärme gäller bara byggnader med en area som överstiger 50 m².
3. Om A_{temp} är 51–100 m² och elvärme installeras ställs krav på maximalt installerad eleffekt för uppvärmning.

4. Det krav som ställs i nuvarande regler på värmeåtervinning ur ventilationsluften som vanligen löses med en ventilationsvärmeväxlare, har kompletterats så att även en värmepump med motsvarande besparing kan godtas.
5. Det allmänna rådet som i nuvarande regler tydliggör storleken på den energimängd som skall återvinnas, har nu kompletterats med att ange att om en värmepump installeras är besparingen tillfyllest om den motsvarar den besparing som skulle kunna uppnås med ventilationsvärmeväxlare.

Motivering

1. Strängare krav på byggnader med elvärme är motiverat av förordningsändring i 10 § BVF där det ställs krav på att byggnader som innehåller bostäder eller lokaler och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation ska ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning med elenergi. Bestämmelserna i 10 § BVF om elvärme gäller bara byggnader med en area som överstiger 50 m².
2. Förtydligande på vilket sätt föreskrifterna ska tillämpas.
3. Motsvarande motivering som beskrivs i avsnitt 9:2 punkt 3.
4. Reglerna blir mer teknikneutrala när flera jämförbara tekniska lösningar accepteras. Vid tillbyggnad kan det, i de fall den befintliga byggnaden saknar mekanisk ventilation, vara svårlöst med värmeåtervinning ur ventilationsluften. Vid tillbyggnad öppnas nu möjligheten att som alternativ installera en värmepump som kan ge besparing även i den befintliga byggnadsdelen.
5. Genom att på ett generellt sätt ange den energimängd som ska återvinnas underlättas dimensioneringen av installationen och kontrollen av att föreskriftens krav uppfylls.

Konsekvens

1. Om annan form av elvärme används än direktverkande elvärme, innebär ändringen en skärpning av kravet på energihushållning. För direktverkande elvärme innebär det inte någon skärpning i förhållande till nuvarande regler. För konsekvenser i övrigt hänvisas till del 2.
2. Förtydligande av föreskrifterna.
3. Om elvärme används innebär ändringen att det nu finns ett krav på maximalt installerad eleffekt. För konsekvenser i övrigt hänvisas till del 2 i denna rapport.
4. Fler tekniska lösningar blir möjliga för den som bygger enligt de alternativa kraven i avsnitt 9:4. Då det nu blir möjligt att välja värmepump kommer dessa sannolikt att ersätta ventilationsvärmeväxlare i vissa fall.
5. Man får lika eller högre energibesparing med värmepump. Men eleffektbehovet är högre med värmepump.

9:51 Värme- och kylinstallationer

Ändring

1. Redaktionell ändring av rubriken.

Motivering

1. Enhetlig terminologi.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

9:52 Styr och reglersystem*Ändring*

1. Redaktionell ändring.

Motivering

1. Förtydliga föreskriften.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.

9:7 Allmänt råd*Ändring*

1. Redaktionella ändringar.
2. Använder begreppet fastighetsenergi som ersätter tidigare upprepning av ett antal elenergianvändande komponenter.
3. Råd om att hushålls- och verksamhetsel i elvärmda byggnader samt el till kylmaskiner för komfortkyla bör kunna avläsas separat.
4. Råd om abonnentens tillgång till uppmätt energianvändning.

Motivering

1. Förtydliga rådet.
2. Begreppet fastighetsenergi har införts i reglerna.
3. Enklare och säkrare att verifiera kravet på byggnadens specifika energianvändning.
4. Möjliggöra uppföljning av energianvändning för abonnenten.

Konsekvens

1. Ändringen medför inga relevanta konsekvenser.
2. Tydligare regler.
3. Separat mätare behövs för hushålls- och verksamhetsel i elvärmda byggnader samt för elektrisk kyla.
4. Abonnenten får enkelt tillgång till den uppmätta energianvändningen.

Källförteckning

- Boverket. (1998). *Manual för konsekvensbeskrivning*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2006). *Boverkets byggregler och konstruktionsregler, BBR, BFS 2006:22*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2004). *Principer för BBR-revideringar*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2004). *Vad kostar det samhället?: ABC i samhällsekonomiska bedömningar*. Karlskrona: Boverket.
- Europaparlamentet och Ministerrådet. (2002). *EG direktiv om byggnaders energiprestanda, 2002/91/EG*.
- Förordning (1998:1820) om särskild konsekvensanalys av reglers effekter för små företags villkor.
- Förordning (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.
- Förordning (2008:51) om ändring i förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.
- Näringsdepartementet. (2001). *Reglers effekter på små företag: Hur gör man en konsekvensanalys? (N1042)*. Stockholm: Regeringskansliet.
- Regeringens proposition 2005/06:145 Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande. 16 mars 2006.
- Regeringen. (2002). *Jämt och ständigt: Regeringens jämställdhetspolitik och handlingsplan för mandatperioden. (Regeringens skrivelse 2002/03:140)*. Stockholm: Regeringen.