



## Förnybar energi och Boverkets byggregler

### Sammanfattning

En granskning av Boverkets rapport om byggreglernas påverkan på förnybar energi tillsammans med kompletterande analyser ger följande resultat:

En analys vad avser påverkan på förnybar energi kan inte stanna vid Sveriges gräns. Vidgas perspektivet blir slutsatserna de motsatta vilket innebär

- att en ersättning av fjärrvärme med värmepumpar påtagligt ökar användningen av icke förnybar energi
- att fortsatt energieffektivisering av såväl elvärmda som fjärrvärmda byggnader frigör fossilfri energi för andra sektorer eller för export till övriga Europa.

Det finns en "lucka" i BBR som möjliggör att byggnader huvudsakligen kan värmas med elenergi, men ändå klassas som icke elvärmda. Detta påverkar konkurrenssituationen mellan elvärme och fjärrvärme till fjärrvärmens nackdel.

För att BBR ska bli teknikneutral mellan elenergi och fjärrvärme krävs en påtaglig skärpning av kraven för elvärmda byggnader.

Denna redovisning ger ytterligare argument för att BBRs hela konstruktion bör ses över snarast, så att energieffektiva byggnader säkras oavsett försörjningsalternativ och att primärenergi i någon form ingår i begreppet byggnadens energiprestanda.

### 1. Bakgrund

Boverket har i en rapport<sup>1</sup> till regeringen dec 2011 redovisat sin syn på huruvida byggreglerna bör ses över för att främja förnybar energi i bebyggelsen. Rapporten är ett svar på ett regeringsuppdrag där uppdraget ger en ganska tydlig inriktning.

*"Regeringen har meddelat att en utgångspunkt i uppdragets genomförande är att i så begränsad omfattning som möjligt lämna förslag till nya regelverk och hålla tillkommande administrativa kostnader låga. Vidare ska det vid uppdragets genomförande beaktas att Sverige i dag har en mycket hög andel förnybar energi i bebyggelsen, bland annat genom el- och fjärrvärmeanvändning, och att en högre andel förnybar energi bör främjas på annat sätt än genom byggregler." (ur rapportens förord)*

Då dessa frågeställningar har stor relevans för byggreglernas utformning finns skäl att närmre granska underlaget som framförda argument vilar på.

---

<sup>1</sup> Bör byggreglerna ändras för att öka användningen av förnybara energikällor i bebyggelsen? Boverket Rapport 2011:34



## **2. Finns anledning att öka andelen förnybar energi?**

Boverket baserar sin analys på en bokföringsmetod, vilken ger att andelen förnybar energi i Sverige bara marginellt kommer påverkas av minskad elanvändning i byggsektorn och att en revidering av BBR inte behövs.

Hade man gjort en systemutvidgning och en traditionell LCA-analys hade man sett effekterna på europeisk nivå och slutsatsen hade blivit en annan. Elenergi kan ju t.ex. exporteras, liksom biobränsle som blir tillgängligt om vi minskar energianvändningen i fjärrvärmade byggnader.

Boverkets slutsats innebär att skärpta energikrav för elvärmade byggnader inte har någon miljöpolitisk grund! Slutsatsen har sedan bostadsminister Attefall utvecklat i sitt resonemang att då bostadssektorn bara står för sju procent av de klimatpåverkande utsläppen, kanske man kan minska utsläppen någon annanstans i samhället till en lägre kostnad (VVS tidningen nov 2011).

I Boverkets redovisning anförs att 81 % av arean för flerbostadshus och lokaler redan är fjärrvärmeanslutna och att fjärrvärmens enbart använder 9 % fossila bränslen<sup>2</sup>. Därmed skulle en ökad fjärrvärmeanslutning ge enbart marginella effekter.

För elenergin i Sverige står kärnkraft och vattenkraft för 90 % av produktionen. Andel förnybar energi i elproduktionen är visserligen bara 57 %, men andelen fossilbränsle är nästan försumbar. Att då minska elanvändningen i de elvärmade byggnaderna genom effektivisering (via värmepumpar) skulle därmed enligt Boverket endast marginellt öka andelen förnybar energi i elproduktionen. Slutligen anför Boverket att BBR redan främjar förnybar energi varför en översyn av BBR inte är motiverad.

## **3. Systemutvidgning vid miljövalsanalys**

Den svenska klimat- och energipolitiken har syftet att ge en tryggad tillgång på energi, minska klimatpåverkan och underlätta omställningen till ett ekologiskt uthålligt samhälle.

I en miljörevision för en nation, ser man på förändringar i energianvändningen och de utsläpp de medför. Det är så nationella åtaganden i Sverige följs upp. Men det är effekten på global nivå som har relevans för klimatpåverkande åtgärder.

I en miljövalsanalys ställs frågan, vad blir effekten av alternativa val. Systemgränserna vidgas och kan fånga upp både direkta och indirekta effekter av förändringarna. Det finns europeiska standarder och en vetenskaplig metodik för hur denna typ av Life cycle assessment (LCA) ska gå till.

- Om vi ökar elanvändningen inom transportsektorn genom att välja elbilar istället för fossilbränsle drivna så kommer använd fossilenergi minska i Sverige, och den

---

<sup>2</sup> 2008, exklusive avfall, torv och värmepumpar



ökade elenergiåtgången måste importeras. Vidgar vi systemgränsen till de länder där elenergin produceras, kanske huvudsakligen med kondenskraft, ökar andelen fossilenergi.

- Om vi minskar elanvändning i bebyggelsen genom högre energikrav på elvärmda byggnader får vi utrymme för export av fossilfri el till övriga Europa.
- Om vi effektiviserar fjärrvärmda byggnader blir mer biobränsle över för andra sektorer (drivmedel) eller för export till andra länder där fossila energi kan ersättas.

En analys vad avser klimatpåverkande växthusgaser är alltså inte meningsfull att begränsa till Sverige. Det är därför EUs direktiv för bebyggelse inte begränsats till förnybar energi utan också avser målet att få ner den totala energianvändningen till "nära noll" för byggnader som ska uppföras eller genomföra stora renoveringar. Då kommer förnybar energi inom Europa kunna täcka en större andel av den totala försörjningen.

De nationella byggreglernas betydelse bör alltså bedömas utifrån en vidgad systemgräns och då får en minskad energianvändning inom bebyggelsesektorn av såväl elenergi och fjärrvärme användning stor betydelse. Dessa slutsatser bekräftas också av de genomförda analyserna i Naturvårdsverkets rapport Färdplan 2050.

#### **4. Påverkar BBRs utformning andelen förnybar energi?**

*"Befintliga byggregler bidrar redan idag till att öka andelen förnybar energi i bebyggelsen" (Boverkets rapport 2011:34 "Bör byggreglerna ändras..")*

Påståendet är viktigt i den meningen att byggreglerna skärpts beträffande köpt energi till byggnaden, men leder inte mot ökad andel förnybar energi för flera viktiga tillämpningsfall.

Följande exempel visar att en värmepumpsinstallation för ett flerbostadshus påtagligt ökar användningen av icke förnybar energi jämfört med en fjärrvärmeförsörjning.

Tre flerbostadshus utformas så att de precis klarar BBR19:

En byggnad (A) försörjs helt med fjärrvärme.

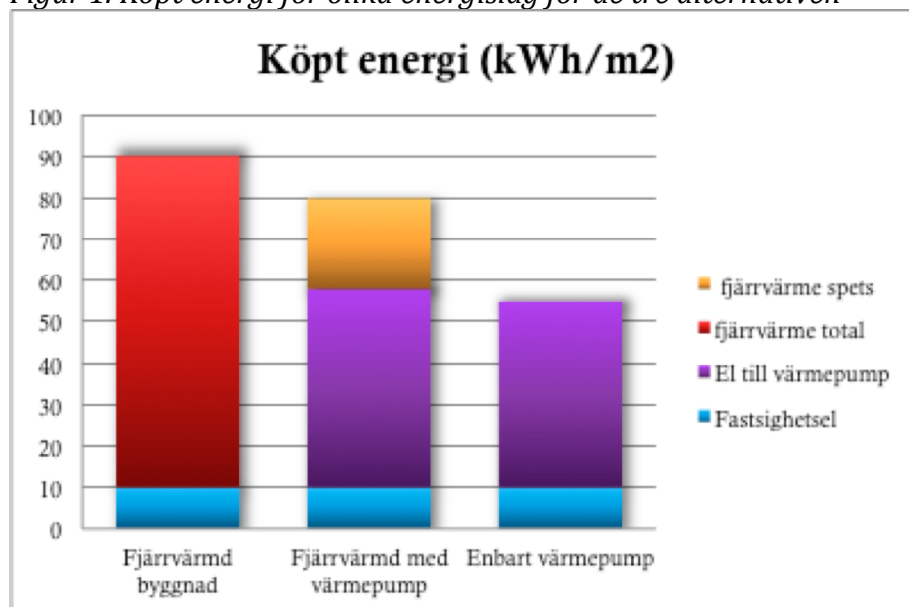
En byggnad (B) kombinerar en värmepump med fjärrvärme som spets och klassas som icke elvärmd.

En tredjebyggnad (C) värms enbart med en elenergibaserad värmepump och klassas enligt BBR som elvärmd.

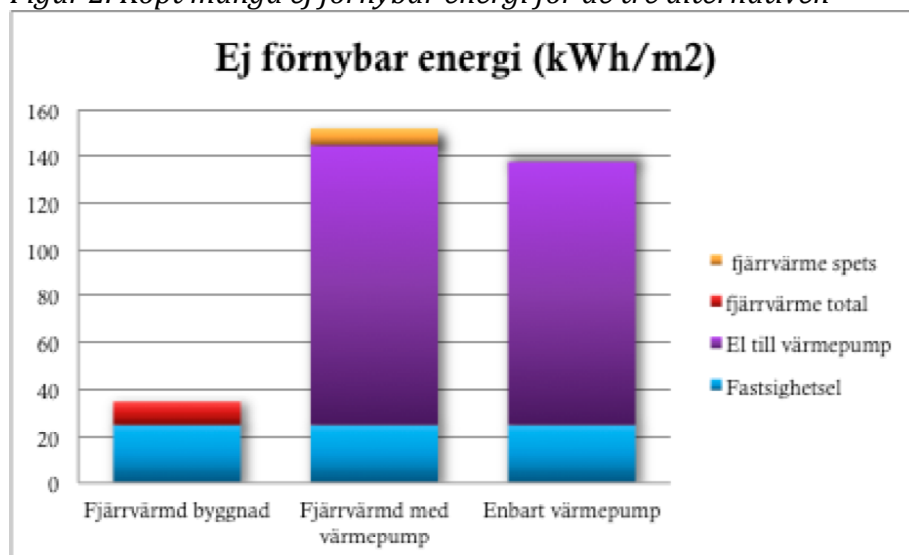
Alternativ B baseras på en systemutformning med en värmepump som genererar energi upp till en viss nivå av byggnadens värmeeffekt. När det blir kallare används fjärrvärme som spetslast. Därmed kan byggnadens elåtgång ligga under 10 W/m<sup>2</sup> och då klassas byggnaden som icke elvärmd trots att den huvudsakligen värms med elenergi.

Beräkningsdata för de tre alternativen redovisas i bilaga 1, där data vad avser förnybar energi och primäre energi för olika energislag har hämtats från IVLs rapport<sup>3</sup> "Resursindex för energi". Dessa data har sedan tillämpats på våra tre alternativ och resultaten framgår av figur 1 till 3.

Figur 1. Köpt energi för olika energislag för de tre alternativen

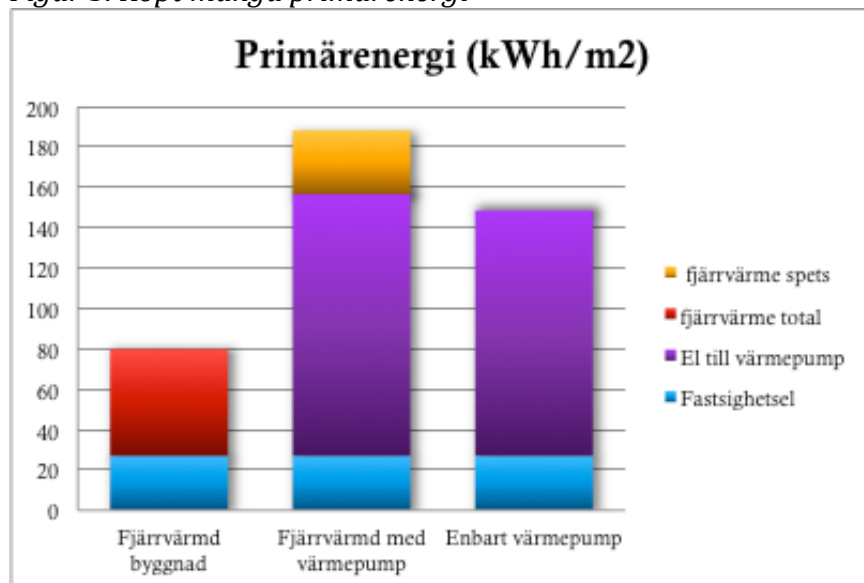


Figur 2. Köpt mängd ej förnybar energi för de tre alternativen



<sup>3</sup> Resursindex för energi. Fjärrsyn Rapport 2011:7.

Figur 3. Köpt mängd primäreenergi



Av figur 1 och 2 framgår att de två byggnader som har värmepump använder mindre köpt energi. De klarar därmed bägge kraven enligt BBR19, men i en LCA-analys ökar användningen av icke förnybar energi kraftigt jämfört med byggnaden med enbart fjärrvärme.

I figur 3 visas att även energiresursanvändningen i form av primärenergi är väsentligt högre för alternativen med värmepump.

Detta innebär att byggreglerna för dessa viktiga exempel inte "bidrar till att öka andelen förnybar energi", vilket motsäger angiven slutsats i Boverkets rapport.

Vi kan förmoda att alternativet med värmepump och fjärrvärmesanslutning är en "lucka i lagen" som inte var förutsedd, men som blivit ett huvudspår för byggherrar som inte vill ändra i sitt tidigare byggkoncept och ändå klara de nu skärpta årsenergikravet på köpt energi. Konceptet har anammats av Sveriges största byggbolag för flerbostadshus.

Om fastighetsägaren i detta alternativ finner att värmepumparna krånglar för mycket eller att prisrelationen mellan el och fjärrvärmens baslast är allt för ogynnsam, då kan värmepumpen stängas av och då ökar köpt energi med mer än 100 %. Det går alltså inte att utan en mycket omfattande ändring byta energislag för denna byggnad. Därmed lär den inte uppfylla kravet i Plan- och byggförordning<sup>4</sup>, som anger att en byggnad "..... i skäligen utsträckning .....utformas så att man utan omfattande ändring kan använda skilda energislag ...". Detta innebär att Boverkets tillämpningsföreskrifter BBR inte torde uppfyller lagens krav.

I Plan- och byggförordning (PBF) anges också att byggnaden ska "ha särskilt goda egenskaper när det gäller hushållning av elenergi". BBR inkluderar "betydligt hårdare energikrav" för elvärmade byggnader enligt Boverkets rapport "el är en högkvalitativ

<sup>4</sup> SFS 2011:338 3 kap 15§



*energiform och ska därför inte användas för uppvärmning och om det i alla fall gör det så ska det göras på ett mycket effektivt sätt” (Boverket, ref 1).*

Energikraven på själva byggnaden är väsentligt mildare för de byggnadsalternativ (B och C) som huvudsakligen använder elenergi än för den som enbart använder fjärrvärme, dvs tvärt emot intentionerna i PBF. BBR-kriterierna är väsentligt mindre stränga för de elbaserade lösningarna med värmepumpar och är därför inte teknikneutrala.

Exemplen visar att BBR-konstruktionen i detta fall kan bli styrande för byggherrens val, inte energipriset.

Eftersom all ny eluppvärmning i praktiken baseras på värmepumpar och dessa har en värmefaktor på minst 3 (en del elenergi ger tre delar värme ut) så bör BBR-kravet på en elvärmad byggnad ligga på nivån en tredjedel (för värme och varmvatten) för att den elvärmade byggnaden vara teknikneutral mot den fjärrvärmade.

Av nyproducerade småhus är ca 1% värmade med biobränsle trots stor tillgång till detta. BBR gynnar således inte förnybar energi i form av biobränsle. Värmepumpar kan vara en bra teknik för den som väljer en elbaserad värmelösning, men då bör kraven utformas så valet blir teknik neutralt. Exemplet för det fjärrvärmade flerbostadshuset kan också översättas till småhusbyggnader.

Boverkets rapport anges att om en byggnad värms med en värmepump så kommer den ur ett svenskt perspektiv använda mer förnybar energi än om den fjärrvärmeansluts. All vattenkraft används redan. Samma sak gäller el från kärnkraft. El från kraftvärme kan fortfarande byggas ut men inte om kraftvärmeunderlag tas bort med t.ex. värmepumpar. Tillkommande elanvändning sker på marginalen i systemet. Eftersom svenskt elsystem är uppkopplat på det europeiska elnätet är det inte möjligt att resonera utifrån ”ett svenskt perspektiv”.

Sveriges Centrum för Nollenergihus  
Eje Sandberg  
Ordförande



## Bilaga 1. Beräkningsunderlag

Byggnadens energianvändning har simulerats för ett flervånings flerbostadshus med ett beräkningsprogram och givit resultat för de tre alternativen enligt följande tabell.

Tabell 1. Köpt energi för olika energislag för de tre alternativen A enbart fjärrvärme, B värmepump med fjärrvärmespets, C enbart värmepump.

(kWh/m <sup>2</sup> )	A	B	C
fastighetsel	10	10	10
el till värmepump	0	48	45
fjärrvärme total	80	0	0
fjärrvärme spets	0	22	0
köpt energi	90	80 <sup>5</sup>	55
- om avstängd värmepump	90	176	145

Grunddata på bränslenivå har hämtats från IVLs rapport<sup>6</sup> "Resursindex för energi" och sedan tillämpats för samma scenario som i IVLs rapport för ett framtida större fjärrvärmeproduktionssystem där kraftvärme ingår för att beräkna värden på primärenergi och ej förnybar energi, se tabell 2. I IVLs rapport hanteras fjärrvärmens energikvaliteter för baslast separerat från spetslast, vilket ger en mer verklighetsbaserad bild av energisystemet för alternativet där endast spetsenergi från fjärrvärmens hämtas (alternativ B). Värdena för elenergi i IVLs rapport avser marginalet år 2030.

Tabell 2. Primärenergi, respektive förnybar energi (kWh/kWh tillförd energi) för olika energislag.

(kWh/kWh <sub>energi</sub> )	Primärenergi	Ej förnybar energi
elenergi	2,7	2,5
fjärrvärme total	0,7	0,12
fjärrvärme spets	1,4	0,31

Värdena i IVLs rapport baseras på strikt vetenskapligt baserad LCA metodik. Det går att diskutera metodiken för hur "miljöbelastningen" ska fördelas mellan el och värme i kraftvärmesystem, liksom innehållet i ett scenario som sträcker sig 20 år fram i tiden. I ett fjärrvärmesystem med enbart en värmepanna blir skillnaderna inte lika dramatiska. Resultaten är ändå så tydliga att de bedöms vara robusta oavsett om vi väljer att studera effekterna på primärenergi eller dess innehåll av icke förnybar energi i de tre alternativen.

<sup>5</sup> Eftersom alternativ B enligt BBR12 får använda 90 kWh/m<sup>2</sup> så finns för denna byggnad en viss kvarvarande marginal.

<sup>6</sup> Resursindex för energi. Fjärrsyn Rapport 2011:7.