

2018-03-27

## Remissvar Boverkets förslag till ändrade energikrav för 2020

### Innehållsförteckning

Sammanfattning av Boverkets förslag .....	2
Elvärme gynnas i praktiken .....	2
Primärenergitalet leder fel .....	2
Möjliga lösningar .....	3
Beräkningsexempel .....	3
Vad är kostnadsoptimal nivå? .....	4
BBR kraven i framtiden .....	5
Bilaga 1. Primärenergi ett relativt och osäkert begrepp .....	6
Bilaga2 . Beskrivning av indata i de olika planalternativen .....	8

### Sammanfattning

- Forum för Energieffektivt Byggnad (FEBY) avstyrker Boverkets förslag på kommande energikrav då dessa gynnar värmepumpslösningar jämfört med fjärrvärme.  
Som konsekvens av detta kommer elbelastningen för uppvärmning att öka och elproduktion i kraftvärmesystem minska. Bägge faktorer begränsar utrymme för annan elanvändning, som t.ex. eldrivna fordon. Konsekvenserna strider mot de energipolitiska mål som uttalats i både Energikommissionen och Miljömålsberedningen. Det är ytterst en energipolitisk fråga om BBRs utformning av energiprestanda ska gynna värmepumpslösningar eller om valet mellan fjärrvärme och värmepumpar inom fjärrvärmeområden ska göras på marknadsmässiga grunder av fastighetsförvaltaren.
- FEBY avstyrker Boverkets föreslagna primärenergital. Välj istället primärenergital som ger ett relationstal på ca 3 mellan fjärrvärme och elenergi och därmed en rimlig teknikneutralitet mellan dessa energislag.
- FEBY föreslår att  $U_m$  -kravet ersätts med ett krav på värmeförlusttal (VFT). VFT är oberoende av valt energisystem som byggnaden kopplas till, är enkel att beräkna och enkel att kontrollera i en kontrollprocess. Värmeförlusttalet är ett effektivt mått på byggnadens värmeförluster när det är kallt ute, dvs det övergripande målet att hålla nere belastningen på försörjningssystemen under den kalla perioden uppnås därmed på ett enkelt sätt.
- Förslaget att lokal förnybar energi ska räknas av avstyrks eftersom de då konkurrerar med effektiviseringsåtgärder. Möjligen bör nya byggnader vara förberedda för kompletterande investeringar i solel om inte sådana investeringar redan ingår i projektet.

2018-03-27

### Sammanfattning av Boverkets förslag

Boverkets förslag till energikrav som ska träder i kraft 2020 innebär en viss skärpning vad avser både U-värden och prestandatal.

För lokaler kommer skärpningen av byggnadens s.k. U-värde få en större betydelse (mindre uppglasade väggar).

Primärenergitalen justeras till 0,95 för fjärrvärme och 1,85 för elenergi.

### Elvärme gynnas i praktiken

För en given byggnad är det enklare att klara de beskrivna kraven med värmepumpar än med fjärrvärme. Detta beror på att det inte bara är byggnadens egenskaper utan även Boverkets värdering av energibärare som fjärrvärme och elenergi som har betydelse.

Boverket anger att kravet på genomsnittligt U-värde också är begränsande och hävdar därför att kraven är neutrala till valt energislag. Men detta påstående gäller bara för stora byggnader som t.ex. det 5-plans flerbostadshus som man själv räknat på och det förutsätter också att inte skarpare kravnivåer ställs (t.ex. Miljöbyggnad Silver eller Svanen) eller att staten ställer skarpare energikrav som villkor för lån och bidrag.

Boverkets förslag utgår från att marknaden ska ta höjd för osäkerheter i energikalkyler och utförande och som kan vara tämligen stora. I de flesta fall kommer energiprestandakravet bli styrande. Boverkets eget exempel visar att om samma byggnad förses med en bergvärmepump kommer den få värdet 53 kWh/m<sup>2</sup> istället för 85 kWh/m<sup>2</sup> som fjärrvärmd. Det är hela 38% lägre!

För småhus finns analyser av förslaget som visar att man kan klara kraven med en utelufts- eller bergvärmepump i hela landet utan att behöva isolera bättre. För frånluftsvärmepumpar krävs i flera fall förbättrad isolering.

Ska småhuset fjärrvärmeanslutas krävs i samtliga fall ett värmeåtervinningssystem och i de flesta fall också bättre isolering. Även för småhus gäller alltså att val av energislag avgör om byggnadens värmeförluster först måste sänkas.

### Primärenergitalet leder fel

I EUs energidirektiv anges att primärenergi ska ingå i energiprestandatalet som ett mått på hur mycket energiresurser som förbrukas och att de ska baseras på årsmedelvärden.

I de svenska fjärrvärmesystemen, liksom i det nordiska elsystemet, så varierar såväl inslaget av fossil energi som systemens energieffektivitet under året. Därför måste primärenergital också återspegla dessa variationer för att kunna få en korrekt styrning. Ju kallare ute, desto mer ansträngda blir dessa system och desto större blir inslaget av fossil energi.

Boverkets föreslagna primärenergital baseras på en metodik som saknar koppling till konsekvenserna i energisystemet om vi minskar/ökar energiuttaget. Sådana djupare LCA-analyser blir dock mer komplexa, data saknas och allt fler subjektiva antaganden måste då införas, se bilaga 1. Men den enklaste metoden, den Boverket valt, leder

2018-03-27

utvecklingen fel och är därför inte användbar. Den ger byggregler med en styrande effekt på val av energiförsörjning oavsett om detta är gynnsamt eller inte för byggnadens driftsekonomi (drift, skötsel, utbytesinvesteringar).

### Möjliga lösningar

1. Välj primärenergital som ger ett relationstal på ca 3 mellan fjärrvärme och elenergi och därmed en rimlig teknikneutralitet mellan dessa energislag.
2. Ersätt  $U_m$  -kravet med ett krav på värmeförlusttal (VFT). Värmeförlusttalet definieras som byggnadens specifika värmeförluster vid dimensionerande vinterutetemperatur (DVUT) via byggnadens klimatskärm, läckflöde och ventilation. VFT är oberoende av byggnadens form, antal våningsplan, spillvärme från apparater, brukarbeteende vad avser varmvatten solavskärmning, etc och oberoende av valt energisystem som byggnaden kopplas till. Därför är VFT enkel att beräkna och enkel att kontrollera.

Detta diskuteras närmre i en delrapport<sup>1</sup> från utvecklingsprojektet "Öppet klassningssystem". Ett färdigt klassningssystem har utvecklats och implementerats i FEBY18<sup>2</sup>. Upphandlingsstöd enligt denna metodik kommer utgöra del av de upphandlingsstöd för flerbostadshus som utges av Upphandlingsmyndigheten.

Ett kompletterande krav på VFT är inte i strid med EU-direktivet utan skulle få samma status som nuvarande komplettering med  $U_m$ . Men med skillnaden att värmepumpslösningar inte längre premieras. Värmeförlusttalet är ett effektivt mått på byggnadens värmeförluster när det är kallt ute, dvs att det övergripande målet att hålla nere belastningen på försörjningssystemen under den kalla perioden uppnås.

### Beräkningsexempel

Att  $U_m$ -värdet endast har en styrande funktion för den typbyggnad på 5 plan som Boverket presenterat framgår de första tre raderna i följande tabell där alla har samma  $U_m$  -värde på 0,35. Med allt färre våningsplan ökar byggnadens omslutande area relativt den uppvärmda (formfaktorn) och då ökar värmebehovet per kvadratmeter. Byggnaden klarar inte kravet om den ansluts till fjärrvärme (gulmarkerat), men väl om värmepumpar väljs. För enplansbyggnaden krävs även kompletterande åtgärder (mer isolering, mm) för att sänka  $U_m$  - värdet även om värmepump installeras.

Om istället ett krav ställs på VFT-tal<sup>3</sup>, t.ex. på 19 W/m<sup>2</sup> kommer samma PE - tal erhållas oavsett byggnadens formfaktor (antal våningsplan) eller val av energislag vilket framgår av den nedre delen i tabellen.

---

<sup>1</sup> Värmeförlusttal. Energi på byggnadsnivå och kriterier för låga värmeförluster. Delrapport WP2.1 ([www.feby.se/images/Rapporter/WP2\\_1\\_energi.pdf](http://www.feby.se/images/Rapporter/WP2_1_energi.pdf) eller [ww.aton.se](http://ww.aton.se) rapporter)

<sup>2</sup> [www.feby.se](http://www.feby.se) /kriterier.

<sup>3</sup> Här beräknat enligt den definition och de anvisningar som ges i klassningskriterierna för FEBY18. (se [www.feby.se](http://www.feby.se))

2018-03-27

Antal plan	Formfakt	Um W/Km2 omsl	VFT W/m2	Värme kWh/m2	Övrigt kWh/m2	PE fjv kWh/m2	PE VP kWh/m2
5	1,08	0,35	19,8	36	39	78	56
3	1,33	0,35	23	47	39	<b>89</b>	62
2	1,65	0,35	27,3	61	39	<b>102</b>	70
1	2,6	0,29	29	71	39	<b>112</b>	76
5	1,08	0,35	18,9	33	39	76	54
3	1,33	0,32	19	34	39	77	54
2	1,65	0,26	19	33	39	76	54
1	2,6	0,18	19,1	35	39	78	55

**Tabell 1. Konsekvensanalys av alternativen Um (övre del i tabellen) respektive VFT (nedre del) som begränsande krav tillämpat på fjärrvärmda och värmepumpsvärmda flerbostadshus. COP-tal enligt Boverkets konsekvensbeskrivning. Övrigt inkluderar varmvatten, fastighetsenergi och vädring, mm. Byggnadernas förutsättningar och isolernivåer beskrivs i bilaga 2.**

Däremot krävs kompletterande isolering, bättre täthet och högre verkningsgrad på återvinningen när byggnadens form blir allt mindre gynnsam. VFT ger en god bild av byggnadens värmebehov, se tabellens kolumn för värme, vilket inte  $U_m$  -värdet ger.

VFT har tillämpats i hundratals byggnader landet över via de tidigare FEBY12-kraven för passivhus och minienergihus, men då ligger kravnivån för värmeförlusttal på  $14W/m^2$ .

### Vad är kostnadsoptimal nivå?

Boverket har låtit genomföra en begränsad analys med tre typhus och 5 separata åtgärder. Resultat från denna typ av analyser har begränsat värde eftersom merkostnaderna för bättre isolering, genomtänkta detaljlösningar för köldbryggor, mm är så låga att de oftast vägs upp inte bara av lägre driftkostnader, utan också av högre kvalité och lägre förvaltningskostnader, bättre inomhusmiljö, yteffektiv design som ger lägre byggkostnader, avvecklade radiatorsystem för bostäder, mindre undercentral, etc.

Erfarenheterna från passivhusbyggnaden är att om tuffa energikrav finns med redan från programstart så kommer denna förutsättning ligga med och påverka både konstruktionslösningar och arkitektonisk utformning med resultatet att någon egentlig merkostnad inte kan ses. Något linjärt samband mellan energi och kostnad föreligger alltså inte.

Vi kan se att teknikutvecklingen drivs fram av högre energikrav och liksom kunskap om hur bygga energieffektivare till allt lägre kostnad ökar. Idag byggs hus med läckflöde som ligger på 10-delen jämfört med för 10 års sedan. Det finns också en tydlig intern kunskapsprocess hos de förvaltare som nu har långvarig erfarenhet av att bygga på passivhusnivå.

2018-03-27

### BBR kraven i framtiden

Energikraven i BBR har blivit allt mer överskådliga med de tillägg och begränsningar som tillkommit vartefter. Kravmodellen har byggt på en föreställning att det är enkelt att följa upp i efterhand med mätning. Men det är inte enkelt att mäta och ofta saknas mätare eller så har mätvärden försvunnit.

Med de föreskrifter som nu föreslås kommer verifiering med mätning inte heller att krävas framöver för flertalet byggnader (bostadsrätter, småhus). Därför krävs ett nytänkande och en kontrollinstans redan innan bygget startar och att energikrav utformas som gör detta enkelt och möjligt. Detta är ett starkt argument för att välja värmeförlusttalet som ett styrande och uppföljningsbart krav och som kan kontrolleras på bygghandlingar och en enkel redovisning.

Förslag:

1. Ersätt  $U_m$  med ett krav på värmeförlusttal (VFT) på en skarp nivå
2. Ta bort eleffektkravet (behovet försvinner indirekt med kravet på VFT)
3. Ta bort ortsfaktorerna, utse istället en referensort t.ex. Eskilstuna, som byggnadens energiprestandakrav ska uppfylla.
4. Jämför byggnaden i energideklarationerna med nivån för byggnadsstocken. Eftersom själva värdet är en abstraktion så är det väsentligt att inte pilen och jämförelsetalet ändras för varje ny BBR-version. Byggnadsstocken ändras endast långsamt.
5. Ta bort typklassningen (småhus, lokaler, flerbostadshus). Samma krav på VFT för alla byggnadstyper och med samma tillägg för ökad ventilation etc skulle förenkla och få bort den besvärliga skillnad som nu uppstår kopplat till upplåtelseform (småhus/flerbostadshus).

Med ett värmeförlusttal på plats kan sedan diskuteras om årsenergikravet alls behövs.

2018-03-27

## Bilaga 1. Primärenergi ett relativt och osäkert begrepp

Boverket har föreslagit primärenergital som baserat på "bokföringsdata" (vad för energi har använts under året) och inte en marginal/konsekvensanalys (vad blir konsekvenserna i energisystemet om vi minskar/ökar med en kilowattimme). Det finns många andra metodmässiga alternativ, så som kortsiktig marginal eller långsiktig, där den långsiktiga tar hänsyn till hur återinvesteringar i produktionssystemen förändras. Vidare kan man analysera i flera steg. Ju djupare man går i analyserna ju mer komplext blir det, ju mer data saknas och allt fler subjektiva antaganden införs. Om däremot den enklaste metoden, den Boverket valt, leder utvecklingen fel, så är den inte heller användbar.

I en nyligen publicerad rapport från IVL<sup>4</sup> tillämpas en marginalmetod för fjärrvärme och el, visserligen för koldioxidemissioner, inte för primärenergi, men resultaten illustrerar ändå vikten av genomtänkta metodval. Emissionsnivån för elenergi blir 10 ggr högre dagtid vinter än nattid övriga delen av året. För fjärrvärmens är det utetemperaturen som påverkar produktionsmixen som då varierar mellan 0 (sommarmetoden) och 200 g CO<sub>2</sub>/kWh. Här förs också en intressant diskussion om vad som händer om värmebehovet minskar och avfall som nu importerats istället hamnar på deponi med metangasutsläpp som följd. Då ger en minskad kilowattimme fjärrvärme under årets varmare period (avfallseldning på marginalen) som konsekvens att koldioxidemissionerna ökar. Inte i Sverige, men globalt. Även för referensfallet ökar klimatpåverkan om fjärrvärme ersätts t.ex. med en frånluftsvärmepump.

I en tidigare fjärrsynsrapport Resursindex för energi<sup>5</sup> redovisas en metod för att bestämma ett Energiresursindex som alternativ till primärenergi som ju inte skiljer alls mellan fossil energi och förnybar energi. Detta energiresursindex tar utöver bränslenas primärenergi även hänsyn till deras tillgänglighet och uthållighet. Genom att analysera hur olika byggnads- och installationstekniska åtgärder påverkar byggnadens lastprofil blev resultatet att installation av en frånluftsvärmepump minskar köpt energi med 33%, men resursindexerad energi ökar med 15%. I analysen togs hänsyn till energilastens påverkan på fjärrvärmens förutsättningar för kraftvärme.

Värderingen av avfallets primärenergi får för Sveriges del stora konsekvenser både på primärenergitalet och på fjärrvärmens klimateffekter. Här betraktas 40% av avfallet bestå av fossilt ursprung och därmed ska belastas med motsvarande klimateffekter.

Även detta kan diskuteras. Om avfallsbränsle har ett alternativvärde, så borde den också ha ett pris. Nu får man betalt för något som ingen vill betala för. Värdet ligger i tidigare led (förpackningar) och förvandlas till en kostnad när det väl dyker upp som avfall. Politiskt önskar man att avfallet ska reduceras (därav förbud för deponi), men blir ett önsketänkande om inte politiska beslut tas som påverkar förpackningsindustri, insamlingsmetoder etc. Värderingen av avfallets primärenergi borde alltså vara knutet

---

<sup>4</sup> Miljövärdering av byggnaders energianvändning i ett systemperspektiv. E2B2 Rapport 2017:15.

<sup>5</sup> Resursindex för energi – konsekvensanalys för byggnader med fjärrvärme. Fjärrsyn Rapport 2011:7.

2018-03-27

till vad som är politiskt önskvärt. Är det önskvärt att avfall tas om hand som bränsle till dess avfallsströmmen strypts så kan inte avfallsbränslet tilldelas primärenergitalet 1.

Vi kan konstatera att olika metodval för primärenergi kommer ge olika resultat. Andra grunder som också inkluderar uthållighet och tillgänglighet kunde ha valts eller ett rent viktningstal som ger större teknikneutralitet relativt olika försörjningssystem. Att välja primärenergital som får energipolitiskt icke önskvärda konsekvenser är olämpligt.

BBR bör utformas så att valet av energislag överförs på fastighetsägaren att fatta beslut om utifrån marknadsmässiga förutsättningar, energiskatter och andra generella styrmedel. Värmeförlusttal är en sådan metod som är neutral till energislag och som påverkar byggnadens belastning av försörjningssystemen vid låga utetemperaturer.

2018-03-27

## Bilaga2 . Beskrivning av indata i de olika planalternativen

Kalkylerna baseras på det typhus på 5 våningsplan och 30 bostäder och den dokumentation som lämnats i Boverkets kostnadsoptimala nivåer (Rapport 2018:9).

Fönsterandel: 18% relativt Atemp.

Köldbryggor: 20% påslag på transmissionsförluster.

Värmesystemets förluster: 15%

Vädring: 4 kWh/m<sup>2</sup>

VVC-förluster: 4 kWh/m<sup>2</sup> (som ej kommer byggnaden till godo)

För kalkylerna med fast nivå på VFT har följande data använts för byggnad med

### **5-plan**

Väggisolering: 20 cm isolering (lambda 0,036)

Tak: 30 cm

Fönster: 0,85 (W/m<sup>2</sup>,K)

FTX: 72%

Läckflöde: 0,3 l/s,m<sup>2</sup> vid 50 Pa

### **3-plan**

Enligt ovan +

FTX: 80% (kostnadseffektiv åtgärd enligt Boverkets kalkyl))

### **2-plan**

Enligt ovan +

Tak: 35 cm

FTX: 83%

Läckflöde: 0,25 l/s,m<sup>2</sup> vid 50 Pa

(Tak och golvs andel av hela klimatskalet ökar till 57% och dessa delar har få genomgångar och är tätare än ytterväggarna)

### **1-plan**

Enligt ovan +

Väggisolering: 25 cm isolering (lambda 0,033)

Tak: 45 cm

FTX: 87%

(här förutsätts lägenhetsaggregat med högpresterande växlare placerade nära yttervägg, alternativt krävs mer ytterväggsisolering)

Läckflöde: 0,2 l/s,m<sup>2</sup> vid 50 Pa

(Tak och golvs andel av hela klimatskalet utgör hela 73% och dessa delar har få genomgångar och är tätare än ytterväggarna)