



# Konsekvenserna av ett förbud mot direktverkande elvärmes i nya byggnader

# Konsekvenserna av ett förbud mot direktverkande elvärmes i nya byggnader

Boverket juni 2003

Teckenförklaringar:

k	(Kilo)	$10^3$	1 000
M	(Mega)	$10^6$	1 000 000
G	(Giga)	$10^9$	1 000 000 000
T	(Tera)	$10^{12}$	1 000 000 000 000

Titel: Konsekvenserna av ett förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader

Utgivare: Boverket juni 2003

Upplaga: 1

Antal ex: 40

Tryck: Boverkets kopiering, Karlskrona 2003

Sökord: elvärme, direktverkande, uppvärmning, vattenburen, elanvändning, elförbrukning, energianvändning, miljöpåverkan, byggnader

Diarienummer: 10127-1109/2002

Rapporten finns som pdf-fil på Boverkets webbplats:

[www.boverket.se](http://www.boverket.se) men kan även beställas från

Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona

Telefon: 0455-35 30 50 Fax: 0455-819 27

E-post: [publikationsservice@boverket.se](mailto:publikationsservice@boverket.se)

©Boverket 2003

## Förord

Att hushålla med energi är ett viktigt politiskt mål. En betydande andel av vår energianvändning åtgår för att värma upp våra byggnader. Mängd energi för uppvärmning styrs av en rad faktorer, som t.ex. energikälla, tekniska system, distributionsform, och kostnader och regelverk för dessa samt brukarnas vardagsvanor. Miljökvalitetsmålen anger högt ställda krav på hållbar energianvändning i alla dessa avseenden. I hushållningen ligger således att stimulera eller reglera för val av lämplig energikälla och effektiva tekniska system för distributionen för olika typer av byggnader.

El är en högvärdig energiform som inte skall användas för uppvärmning av byggnader om det finns ett hållbart alternativ. Regeringen har under de senaste decennierna övervägt förbud mot direktverkande el för uppvärmning av nya byggnader. Restriktioner har därför tidigare utfärdats i form särskilt höga krav på energieffektivitet hos byggnader, där direktverkande el installeras. Idag omfattas alla nya byggnader av dessa högt ställda krav på energieffektivitet. Det finns trots det anledning att överväga konsekvenserna av installation av direktverkande el som enda uppvärmningssystem för nya byggnader, eftersom det är tekniskt komplicerat och kostsamt att i efterhand installera andra tekniska system.

Regeringen har därför givit Boverket i uppdrag att utreda konsekvenserna, dels av förbud mot direktverkande elvärme som primärt system i nya byggnader, dels av att begränsa sådan i nya fritidshus. (Se regeringsbeslut M2001/856/HS). Med denna rapport redovisar Boverket den nuvarande användningen av direktverkande elvärme i nya byggnader och dess utvecklingstendenser samt beskriver de tekniska, ekonomiska såväl som miljömässiga konsekvenser som ett eventuellt förbud medför.

Det förekommer även andra mer livsstilsbetonande motiv för elanvändning i våra nya bostäder med en icke försumbar ökning av elenergin, i form av sekundär uppvärmning. Det är t.ex. så kallad komfortvärme via eluppvärmning av badrumsgolv, handdukstorkar, men även andra uppvärmande apparater. Även detta belyses i rapporten.

Avvägningar inom ramen för fysisk planering, lokalisering och planläggning ingår ej i uppdraget eller redovisningen.

Utredningen har genomförts av Peter Johansson, Martin Storm, Karl-Erik Svensson, Lars Svensson, Ben Ehnfors och Jonas Molinder, Boverket. ATON Teknik Konsult AB har bidragit med värdefull information. Rapporten är framtagen i samråd med de i uppdraget namngivna samrådsmyndigheterna; Statens energimyndighet, Statistiska centralbyrån, Statens fastighetsverk och Fortifikationsverket.

Karlskrona juni 2003



*Ines Uusmann*  
generaldirektör



# Innehåll

Sammanfattning .....	9
El för uppvärmning .....	9
Småhus.....	9
Flerbostadshus .....	10
Lokaler.....	10
Fritidshus .....	10
Aktuella utvecklingstendenser .....	10
Tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser.....	12
Tekniska konsekvenser .....	12
Ekonomiska aspekter .....	12
Miljökonsekvenser .....	13
Alternativ till förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader .....	13
Ändringar av bestämmelser .....	14
EG-rätten.....	14
1. Bakgrund.....	17
1.1 Mängd energi för uppvärmning.....	17
1.2 Val av energiform .....	17
1.3 Samhällets krav .....	19
2. Allmänna förutsättningar .....	21
2.1 Definition av direktverkande elvärme.....	21
2.2 Avgränsningar .....	21
2.2.1 Primär och sekundär uppvärmning.....	21
2.2.2 Tillämpning av krav på nya byggnader vid ändring av befintliga byggnader .....	22
2.3 Några tidigare utredningar .....	22
2.3.1 ELAK-betänkandet .....	22
2.3.2 Boverkets utredning 1989 .....	25
3. Omfattningen av den nuvarande elanvändningen .....	27
3.1 Tillgänglig statistik över elanvändningen.....	27
3.2 Elanvändning i Sverige.....	28
3.2.1 El för uppvärmning i småhus, flerbostadshus och lokaler.....	29
3.2.2 Antal småhus, flerbostadshus och lokaler med elvärme.....	31
3.2.3 Fritidshus .....	32
3.3 Sammanfattade slutsatser .....	33
4. Elvärme i nya byggnader och utvecklingstendenser för användningen av el för uppvärmning .....	35
4.1 Småhus 35	
4.1.1 Elektrisk golvvärme i småhus .....	36
4.2 Flerbostadshus.....	37
4.2.1 Elektrisk golvvärme i flerbostadshus .....	37
4.2.2 Elektriska handdukstorkar i flerbostadshus.....	37
4.2.3 Markvärme och värme för takavrinningsystem i flerbostadshus 38	

4.2.4 Elvärme i förråd, servicebyggnader etc. ....	38
4.3 Lokaler	38
4.3.1 Elektriska eftervärmare av ventilationsluft .....	39
4.4 Fritidshus .....	40
4.4.1 Frostskydd av vattenledningar .....	41
4.5 Sammanfattade slutsatser .....	41
5. Tekniska och miljömässiga konsekvenser av ett förbud ...	43
5.1 Konsekvenserna vid ett förbud mot att använda direktverkande elvärme i nya byggnader .....	43
5.1.1 Underlätta för framtida konvertering till annat uppvärmningssystem .....	43
5.1.2 Kapa effekttoppar .....	44
5.1.3 Minska elanvändningen .....	44
5.2 Tekniska konsekvenser .....	45
5.2.1 Nya byggnader .....	45
5.2.2 Befintliga byggnader .....	45
5.2.3 Fritidshus .....	45
5.2.4 För och nackdelar .....	46
5.2.4 Konsekvenser för småhustillverkare och installatörer .....	46
5.3 Miljömässiga konsekvenser .....	46
5.3.1 Fritidshus .....	47
5.4 Sammanfattande slutsatser .....	47
6. Ekonomiska konsekvenser av ett förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader .....	49
6.1 Uppvärmning av nya småhus fram till 2025 – huvudscenario .....	50
6.2 Uppvärmning av nya fritidshus fram till 2025 - huvudscenario .....	50
6.3 Känslighetsanalys .....	51
6.4 Miljömässiga konsekvenser .....	52
6.5 Framtida konverteringsbehov .....	53
6.6 Sammanfattande slutsatser .....	54
7. Alternativ till förbud mot att använda direktverkande elvärme i nya byggnader .....	55
7.1 Byggregler .....	55
7.2 Finansieringsregler .....	56
7.2.1 Stöd till direktverkande elvärme före 2003 .....	56
7.2.2 Nuvarande subvention till direktverkande elvärme .....	56
7.3 Övriga åtgärder .....	57
7.3.1 Bygg-/installationstekniska åtgärder .....	57
8. Ändringar av bestämmelser på byggområdet som krävs vid ett eventuellt förbud eller restriktioner .....	59
8.1 Rättsreglerna i dagsläget .....	59
8.2 EG-rätten .....	61
8.3 BVL och BVF .....	62
8.3.1 Textförslag vid förbud, 10 § BVF .....	62
8.3.2 Textförslag vid begränsningar, 10 § BVF .....	63

Källhänvisningar .....	65
Bilaga Uppdrag beträffande direktverkande elvärme i nya byggnader .....	67



## Sammanfattning

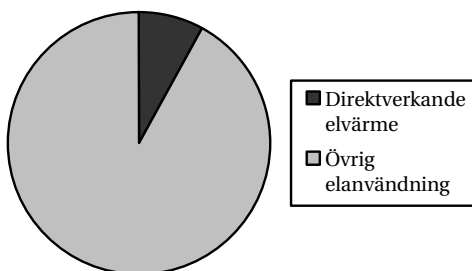
Miljödepartementet har genom regeringsbeslut M2001/856/Hs 2002-02-28 uppdragit åt Boverket att analysera konsekvenserna dels av ett eventuellt förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader år 2005, dels av att begränsa möjligheterna till sådan värme i nya fritidshus. Syftet är att undvika låsningar till direktverkande elvärme som minskar möjligheten att använda alternativa energikällor. El är en högvärdig energiform som rent tekniskt inte enkelt kan ersättas vid andra användningsområden än uppvärmning.

I denna rapport redovisar Boverket tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser av ett eventuellt förbud, liksom de ändringar av bestämmelserna inom byggområdet som då skulle krävas.

### El för uppvärmning

Sveriges totala elanvändning uppgår till ca 150 TWh. Användningen av el inom sektorn bostäder, service m.m. fördelar sig ungefär på 24 TWh elvärme, 18 TWh hushållsel och 30 TWh driftel. Av elvärmens utgör ca hälften direktverkande elvärme vilket motsvarar ca 8 % av Sveriges totala elanvändning.

*Direktverkande elvärmens andel inom sektorn bostäder, service m.m. i förhållande till total elanvändning*



### Småhus

Totalt finns 1 555 000 småhus. Av dessa har 527 000 enbart elvärme varav 295 000 direktverkande elvärme och 232 000 vattenburen elvärme. Därutöver har 544 000 småhus möjlighet till elvärme i kombination med olja och/eller biobränsle.

År 2001 uppgick el för uppvärmning i småhus till 15,9 TWh. Av detta var direktverkande elvärme 7,3 TWh eller 46 %. Jämfört med år 1991 så har den totala användningen av el för uppvärmning i småhus minskat med ca 14 % från 18,4 till 15,9 TWh.

### **Flerbostadshus**

Av totalt 2 374 000 lägenheter i flerbostadshus (177,3 miljoner m<sup>2</sup> uppvärmd area) har 86 000 lägenheter enbart el för uppvärmning vilket motsvarar 6,3 % av uppvärmd area. Elvärmen i flerbostadshus fördelar sig på 56 000 lägenheter med direktverkande elvärme och 31 000 lägenheter med vattenburen elvärme.

År 2001 uppgick el för uppvärmning i flerbostadshus till 2,1 TWh varav direktverkande elvärme var 0,6 TWh eller 28 %. Jämfört med år 1991 så har elanvändningen för uppvärmning ökat med 0,1 TWh. Dock har andelen direktverkande elvärme minskat.

### **Lokaler**

Av totalt 54 500 lokalfastigheter med en uppvärmd area på 138,1 miljoner m<sup>2</sup> har 8 300 fastigheter direktverkande elvärme (6,2 miljoner m<sup>2</sup>) och 6 000 fastigheter vattenburen elvärme (6,3 miljoner m<sup>2</sup>). Uppvärmningssättet i lokaler domineras av fjärrvärme. Ca 56 % av uppvärmd lokalarea har fjärrvärme medan enbart ca 9 % har enbart elvärme.

El för uppvärmning i lokaler uppgick år 2001 till 3,9 TWh. Driftelen uppgår till 9,4 TWh vilket är nära tre gånger mer än el för uppvärmning. El för uppvärmning fördelar sig på 33 % direktverkande elvärme och 67 % övrig elvärme.

### **Fritidshus**

Det finns totalt ca 690 000 fritidshus varav 92 % är elanslutna. Ca 70 % av fritidshusen har fast installerad elvärme och ca 20 % flyttbara elektriska kaminer eller värmefläcktar.

År 2001 användes totalt 2,6 TWh el vilket nära på är en fördubbling jämfört med 1976 (1,4 TWh). Uppgifter om hur stor del av elen som används för uppvärmning i fritidshus saknas. Övervägande delen torde dock vara hushållsel. Elanvändningen i fritidshus motsvarar mindre än 2 % av den totala elanvändningen i Sverige.

## **Aktuella utvecklingstendenser**

Installationen av direktverkande elvärme i form av elradiatorer har de senaste åren hållit sig på en konstant nivå. Direktverkande elvärme installeras främst i småhus och i fritidshus. Nyproducerade småhus med enbart direktverkande elvärme utgör ca 8 % av alla nyproducerade småhus och har legat stabilt på denna nivå de senaste 10 åren. Tillsammans med de vattenburna systemen är 88 % av de nyproducerade småhusen elvärmda.

Vid nyproduktion av ordinära flerbostadshus har ca 1–3 % av lägenheterna direktverkande elvärme och 3–5 % vattenburen elvärme. Energistatistik saknas för att kunna avgöra inslagen av elradiatorsystem i nyproducerade lokaler.

Under år 2002 beviljades bygglov för 1661 fritidshus vilket ligger inom det normala intervallet på 1 600–1 800 fritidshus årligen. Nya fritidshus som tillverkas och uppförs är i storlek från 30 till 100 m<sup>2</sup>.

Övervägande delen, mer än 90 %, har direktverkande elvärme. Vid föregående fritidshusundersökning 1976 var ca 50 % av husen utrustade med fast installerad direktverkande elvärme vilket kan jämföras med 70 % år 2001. Mycket av den tillkommande fritidshusbyggelsen efter 1976 har tillkommit i fjälltrakterna. Andelen vinterbonade fritidshus har därmed ökat.

Även om uppvärmning av byggnader sker på annat sätt än med elvärme, så installeras allt mer av nya installationer som kräver elenergi. Exempel är elektriska handdukstorkar, elektrisk golvvärme i badrum, eleftervärmare i värmeåtervinningssystemet, elvärmekablar som används för avsmältning och frostskydd m.m. Den nuvarande trenden är att de största effekterna tillkommer i det befintliga beståndet av småhus och flerbostadshus (inklusive nyproduktion) i form av komfortvärme i golv och som handdukstorkar.

Elradiatorer i nyproducerade småhus utgör mindre del av den årligen tillkommande installerade kapaciteten i elvärme inkl. elektrisk golvvärme och elektriska handdukstorkar (s.k. komfortvärme).

*Översikt över den årliga tillkommande installerade kapaciteten i elvärme.*

	GWh/år
Nya småhus, direktverkande elvärme	10
Nya småhus, vattenburen elvärme	73
Nya och befintliga småhus, elektrisk golvvärme	140 <sup>1),2)</sup>
Nya fritidshus, direktverkande elvärme	8
Fritidshus, frostskydd av rör	14 <sup>1)</sup>
Nya fb-hus, direktverkande elvärme	4
Nya fb-hus, vattenburen elvärme	6
Nya och befintliga fb-hus, elektrisk golvvärme	26 <sup>1)</sup>
Nya fb-hus, elektriska handdukstorkar	9 <sup>1)</sup>
Nya lokaler, direktverkande elvärme	?
Nya lokaler, vattenburen elvärme	?
Nya och befintliga lokaler, eleftervärmare i värmeåtervinningssystem	10 <sup>1)</sup>

1) För redovisade elvärmeområden finns inga tidigare studier genomförda. Det innebär att angivna energiåtgångstal är relativt grova uppskattningar baserade på samtal med leverantörer.

2) Av dessa 140 GWh är en mindre del, ca 15%, ersättning av el som annars skulle gått till elradiatorer och en annan mindre del som annars skulle utgjorts av vattenburen el.

Av tabellen framgår att de största effekterna tillkommer i nya småhus med vattenburen elvärme och i nya och befintliga småhus/flerbostadshus som komfortvärme i golv och handdukstorkar. Här är trenden ökande. För flertalet av redovisade elvärmeområden finns inga tidigare studier genomförda och kunskapsnivån är synnerligen

låg. Det innebär för dessa områden att angivna energiåtgångstal är relativt grova uppskattningar baserade på samtal med leverantörer. En del av den värme som avges i dessa komforthöjande system kommer husets uppvärmning tillgodo under uppvärmningssäsongen, uppskattningsvis 50 % på helårsbasis. Flertalet av dessa installationer sker i byggnader med annan uppvärmningsteknik och andra energislag. Dessa byggnader får då påtaglig ökad andel uppvärmning via elenergi.

## Tekniska, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser

### Tekniska konsekvenser

- Väsentligt för effekterna av ett förbud mot direktverkande elvärme är vilket uppvärmningssystem som används istället. Den alternativa uppvärmningsformen som ligger närmast till hands för att ersätta direktverkande elvärme är vattenburen elvärme.
- Ett eventuellt förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader bedöms ha marginell påverkan på den totala elanvändningen och på eleffektbehovet. Vid vattenburen elvärme finns dock större möjligheter till värmeåtervinning och effektstyrning.
- Ett förbud mot direktverkande elvärme underlättar för framtida konvertering till annat uppvärmningssystem, för att på så sätt undvika låsningar till el.
- Både vattenburen- och direktverkande elvärme innebär framtida låsningar till el för uppvärmning. En framtida konvertering måste därför gälla båda systemen.
- Fritidshus är definitionsmässigt byggnader som utnyttjas tillfälligt. Här finns det fördelar med direktverkande elvärme, som inte tar skada eller som en följd skadar byggnaden när värmesystemet är avstängt, då huset inte används. Fritidshusen utrustas oftast även med sekundära värmekällor som kaminer och öppna spisar som medför viss beredskap vid elenergi-brist.

### Ekonomiska aspekter

#### *Förbud*

- Ett förbud av direktverkande elvärme i nya småhus och fritidshus medför en samhällsekonomisk merkostnad på närmare 600 miljoner kronor.
- Ur en samhällsekonomisk synpunkt är det *inte* rimligt att förbjuda direktverkande elvärme i fritidshus.
- De positiva miljömässiga effekterna av den minskade elanvändningen är marginella jämfört med de ökade kostnaderna av ett förbud mot direktverkande elvärme.

### *Prisreglering*

- Högre elpris minskar fördelarna med direktverkande elvärme i småhus. Vid ett elpris över 92 öre per kWh (exkl. nätavgift) är vattenburen elvärme att föredra.

### *Vattenburen kontra direktverkande elvärme*

- Uppvärmningsförbrukningen måste vara 5 100 kWh lägre per år i ett småhus med vattenburen elvärme jämfört med direktverkande elvärme, för att det vattenburna alternativet ska vara det mest lönsamma.
- Direktverkande elvärme är ur ekonomisk synpunkt alltid överlägset vattenburen elvärme vid användande av ventilationsvärmeväxlare istället för frånluftsvärmepump.
- Vid ett antagande att konvertering till fjärrvärme görs år 2025, kommer det att vara mer lönsamt att installera vattenburen elvärme än direktverkande elvärme vid framtida byggnation av småhus.

Direktverkande elvärme är ett kostnadseffektivt uppvärmningssystem för energieffektiva byggnader som har ett litet värmeenergi-behov. Endast under de kallaste perioderna behöver dessa byggnader tillföras extern energi för uppvärmning. Detta kan företrädesvis ske med hjälp av direktverkande elvärme. Installation av annan uppvärmningsanordning leder i dessa fall till orimligt höga installationskostnader.

### **Miljökonsekvenser**

Den miljöpåverkan som uppstår vid ett eventuellt förbud mot direktverkande elvärme beror på vad man använder som alternativ. Vattenburen elvärme bedöms vara det främsta alternativet till direktverkande elvärme. I båda fallen medför det att el används för uppvärmning.

Mer flexibla uppvärmningssätt så som vattenburet distributions-system har inga fördelar med avseende på inomhusmiljön i byggnaden, jämfört med direktverkande elvärme. Elradiatorer är idag oftast oljefyllda eller kan styras på sådant sätt att tidigare problem med lukt, p.g.a. hög radiatortemperatur, kan undvikas. Vad gäller komplicerade system för värmeåtervinning kopplad till ventilationen finns en ökad risk för sämre luftkvalitet, om systemen inte underhålls på ett korrekt sätt.

### Alternativ till förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader

Alternativ till begränsning av användningen av direktverkande elvärme i nya byggnader, för att minska elenergi och eleffektbehovet, kan vara stimulans till energieffektivt byggande, förvaltande och brukande, med stöd av:

*Byggregler*

- En skärpning av byggreglernas energikrav skulle ge ett större miljömässigt resultat eftersom behovet av uppvärmningsenergi då minskar.
- Skärpta energihushållningskrav i byggreglerna för byggnader som installerar direktverkande elvärme, alternativt för alla byggnader som använder el för uppvärmning.

*Tekniska system*

- Centraliserade reglersystem för direktverkande elradiatorer för att begränsa onödigt höga effektuttag, hög återkommande elast efter elavbrott och värmeförluster i samband med fönstervädning.
- I elvärmda byggnader (oavsett direktverkande- eller vattenburen elvärme) kan effektoppar kapas vid höglastperioder genom att använda varmvattenackumulatorer med någon form av tidsstyrning. Därmed kan effektbehovet förskjutas från höglasttid till låglasttid. För hus med direktverkande elvärme gäller detta effektbehov för tappvarmvatten och för hus med vattenburen elvärme även effektbehov för uppvärmning.
- Timerstyrning av elslingor för golvvärme, elvärmda handduktorkar m.m. Därmed styrs elanvändningen bättre efter brukarbeteendet.
- Installation av värmepumpar i befintlig eluppvärmd bebyggelse för att minska elanvändningen.

*Information*

- Informationsinsatser av olika slag för att hjälpa byggherrar, förvaltare och brukare att välja bra tekniska lösningar för att effektivisera användningen av el för uppvärmning, både i nya och i äldre byggnader.

**Ändringar av bestämmelser**

Ett eventuellt förbud mot eller begränsningar av direktverkande elvärme i nya byggnader bör regleras i förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m., 10 § BVF.

En faktor som inte tas upp i uppdraget är konsekvenserna för befintlig bebyggelse som ändras. Det finns dock en generell undantagsbestämmelse från att tillämpa nybyggnadskraven under vissa speciella omständigheter vid ändring av byggnad. Möjligtvis skulle ett tydligare undantag vad avser energislaget vara behövligt för att undvika alltför stora kostnader vid ändring av byggnader som inte kan motiveras fastighetsekonomiskt.

**EG-rätten**

Enligt proportionalitetsprincipen krävs att de åtgärder som föreskrivs i en bestämmelse ser till att det eftersträvande målet uppnås

och att inte åtgärderna går utöver gränserna för vad som är nödvändigt för att uppnå detsamma. Man måste överväga om förbudet av en typ av elanvändning står i proportion till syftet med förbudet om annan elanvändning är tillåten.

Diskrimineringsprincipen som bl.a. tillämpats i EU:s snusmål mot Sverige torde kunna lägga hinder i vägen för att förbjuda en viss typ av produkter när andra produkter tillåts som medför samma effekter dvs. elpanna kontra elradiator.

Eventuella begränsningar borde istället rikta sig mot generellt förbud/begränsning mot eluppvärmning som primär värmekälla, för att inte riskera konflikt med EG-rätten.



# 1. Bakgrund

## 1.1 Mängd energi för uppvärmning

Den mängd energi som åtgår för uppvärmning av en byggnad beror på det termiska klimat som ska upprätthållas i byggnaden, byggnadens energitekniska egenskaper och det omgivande klimatet där byggnaden är placerad. Med termiskt inomhusklimat avses rummens lufttemperatur och omgivande ytors temperatur samt luftens hastighet och temperatur. Byggnadens energitekniska egenskaper beror på byggnadsskalets värmeisolering och täthet, typ av värmeinstallation, ventilationsgrad och interna värmestillskott från installationer, apparater, människor. En väl uppförd byggnad med väl inställt värme- och ventilationssystem borgar för möjligheten till en god energihushållning. Avgörande för den slutliga energiåtgången är dock på vilket sätt byggnaden brukas och underhålls. Brukarens beteende spelar här en avgörande roll, t.ex. vilken inomhustemperatur som väljs, mängd tappvarmvatten som används, vädringsvanor etc. Likaså är underhåll och skötsel av installationsteknisk utrustning så som ventilationssystem, värmeåtervinningsutrustning m.m. viktigt för att upprätthålla en god energihushållning i byggnaden.

Utöver själva uppvärmningen av byggnader förekommer i allt större utsträckning s.k. "komfortvärme" i form av elektrisk golvvärme och handdukstorkar. Golvvärme används företrädesvis i badrum, men även i kök och hall med klinkerbeläggning. Syftet är primärt att erhålla varma golv ur komfortsynpunkt. Komfortvärmen ersätter till viss del befintlig primär uppvärmning. Denna typ av komfortvärme installeras i både nya och befintliga byggnader i samband med renovering av badrum m.m.

## 1.2 Val av energiform

Valet av energiform för uppvärmning av byggnader beror i första hand på investeringskostnaden för värmesystemet och driftkostnaden.

Från och med 70-talet ökade användningen av el för uppvärm-

ning, framförallt i småhus. Uppvärmning av byggnader med el kan ske på ett flertal sätt. Förutom med direktverkande elvärme även med vattenburen eller luftburen elvärme. Direktverkande elvärme var det mest förekommande uppvärmningssättet. Den direktverkande elvärmens popularitet bygger på låg investeringskostnad kombinerat med låg driftkostnad. Den låga driftkostnaden härrör från god tillgång till billig el. Under senare hälften av 80-talet förekom i stor utsträckning luftburen elvärme som kombinerar både uppvärmning och ventilation vilket blev en kostnadseffektiv installation.

Ett alternativ till direktverkande elvärme är vattenburen elvärme som kräver ett internt distributionssystem och en elpanna. Vattenburen elvärme har en högre investeringskostnad men fördelen är att ett befintligt distributionssystem i byggnaden underlättar eventuell framtida konvertering till annat energislag. Vattenburen elvärme ökar också möjligheten till värmeåtervinning till både uppvärmning och tappvarmvatten, exempelvis med hjälp av frånluftvärmepump.

I och med avregleringen av elmarknaden är det tillgång och efterfrågan som bestämmer elpriset vilket de senaste åren väsentligt förändrat priset på el. Tillsammans med ökade elskatter har driftkostnaden drastiskt förändrats för direktverkande elvärme liksom för övrig eluppvärmning och elanvändning.

Lagar, bestämmelser och de statliga bidrag som lämnas till bostadsbyggandet styr också på olika sätt valet av energiform för uppvärmning. Fastbränslelagen (1981–1993) premierade installation av elvärme genom att undanta elpannor från de krav på fastbränsleledning som lagen ställde. Svensk byggnorm 1985 ställde strängare krav på energihushållning för småhus med direktverkande elvärme.

I Förordningen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. (SFS 1994:1215) förekommer särskilda krav på byggnader. I 10 § anges att en- och tvåbostadshus får förses med uppvärmningssystem för direktverkande elvärme endast om byggnaden har särskilt goda energihushållningsegenskaper. Bestämmelserna i 10 § gäller inte fritidshus. Nybyggnadsreglerna (BFS 1988:18) som kom 1989 skärpte kraven på energihushållning så att de energihushållningskrav som tidigare gällt för att få installera direktverkande elvärme i småhus, kom att gälla samtliga byggnader. De nya reglerna medförde att alla nya småhus skulle uppfylla de krav på energihushållning som tidigare utgjort särskilda skäl för att få installera direktverkande elvärme.

Under perioder har statens stöd till bostadsbyggande inte lämnats till nyproduktion som installerade direktverkande elvärme. 1989 beslutade Boverket om ändring i föreskrifterna om bostadslån så att bostadslån inte utan särskilda skäl lämnas för installation av direktverkande elvärme vid nybyggnad eller för byte till direktverkande elvärme vid ombyggnad. Denna särreglering försvann i och med införandet av förordningen (SFS 1991:1933) om räntebidrag till ny- och ombyggnad av bostäder. Därefter har det inte funnits något hinder mot att lämna stöd till installation av direktverkande elvärme i samband med ny- och ombyggnad av bostäder. I nuläget är förutsättning för bidrag att bostäderna skall uppfylla de grundläggande krav

som följer av bestämmelserna i plan- och bygglagen. Dessa krav anses uppfylla om bygglov har lämnats för projektet.

### 1.3 Samhällets krav

Energieffektivisering av byggnader kan ske på olika sätt. Behovet av tillförd energi för uppvärmning kan påverkas genom tekniska förbättringar av byggnadens klimatskärm och installationer. Användningen av tappvarmvatten är däremot beroende av behov och brukarvanor liksom användningen av hushållsel.

Energieffektivisering syftar till en effektivare användning av energi men innebär inte nödvändigtvis att den totala energianvändningen minskar. Effektivisering innebär att produktiviteten höjs, dvs. man erhåller mer nytta av samma mängd resurs. Energieffektivisering kan också innebära att främja förnybara energikällor och ny teknik för rening av utsläpp t.ex. från förbränning.

Riksdagen har fastställt miljö kvalitetsmål avseende byggnader som innebär att dessa ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. När det gäller energianvändning i byggnader bör, enligt miljö kvalitetsmål God bebyggd miljö delmål 7, miljöbelastningen från energianvändningen i bostäder och lokaler minska och vara lägre år 2010 än år 1995. Detta skall bl.a. ske genom att den totala energianvändningen effektiviseras för att på sikt minska. Regeringens bedömning är att energianvändningen i byggnader bör minska i både nya och befintliga byggnader samt att användningen av fossil energi i bostäder och lokaler minskar kontinuerligt.

Behovet av att effektivisera energianvändningen får inte gå ut över kraven på bra inomhusluft och god inomhusmiljö. Detta ställer stora krav på kunskap och helhetssyn.



## 2. Allmänna förutsättningar

### 2.1 Definition av direktverkande elvärme

Med direktverkande elvärme avses Tekniska Nomenklaturcentralens definition (TNC 95, plan- och byggtermer 1994), dvs. det uppvärmningssätt vid vilket elvärme tillförs det uppvärmda utrymmet utan mellanliggande värmelagring och utan värmebärare.

Som exempel kan nämnas uppvärmning med elektriska radiatorer (även oljefyllda sådana), konvektorer eller värmelister liksom uppvärmning med värmestrips eller värmefolier i tak, väggar eller golv.

### 2.2 Avgränsningar

#### 2.2.1 Primär och sekundär uppvärmning

Innan man går närmare in på att utreda konsekvenserna av ett förbud mot direktverkande elvärme, måste man först fastställa vilka uppvärmningssystem och vilka delar av det som egentligen räknas som direktverkande elvärme.

Många processer i våra byggnader som använder el alstrar värme.

1. primär uppvärmning i byggnaden, ex. direktverkande elvärme,
2. primär uppvärmning utanför byggnaden, ex. värmekabel för avfrostning/frysskydd,
3. sekundär uppvärmning med komfort som huvudsyfte, ex. elektrisk golvvärme/handdukstork,
4. sekundär uppvärmning från övrig elanvändning som alstrar värme, ex. belysning, vitvaror, etc.

Vissa processer har värmealstring som huvudsyfte, andra alstrar värme som en bieffekt. I denna utredning kommer vi att koncentrera oss på punkt ett ovan; primär uppvärmning i byggnaden. Men vi

kommer även att beröra punkt två och tre då vi sett att utvecklingstendenser här kan vara av intresse att föra fram.

Som ett exempel på användning av primär och sekundär uppvärmning enligt ovan, är att en och samma byggnad kan innefatta två eller flera uppvärmningssystem. En vanlig lösning vad gäller småhus är vattenburen elvärme på bottenvåningen och direktverkande elvärme på andra våningen. Byggnader som helt värms med fjärrvärme kan ha elektrisk golvvärme installerad i badrummen av komfortskäl, s.k. "komfortvärme". Man måste här skilja på de båda begreppen primär uppvärmning och sekundär uppvärmning i form av komfortvärme. I det första fallet krävs båda värmesystemen för att klara byggnadens värmebehov, dvs. primär uppvärmning. I det andra fallet är golvvärmen med elslingor i badrummet mer av komfortskäl, dvs. sekundär uppvärmning.

### **2.2.2 Tillämpning av krav på nya byggnader vid ändring av befintliga byggnader**

Denna redovisningen gäller för nya byggnader.

Det bör dock observeras att det i 14-17 §§ BVF samt i Boverkets allmänna råd om ändring av byggnader (BÅR) anges i vilken utsträckning regler för nya byggnader också ska tillämpas vid ändring av befintliga byggnader. Förbud mot att använda direktverkande elvärme i nya byggnader kan alltså få konsekvenser även vid ändring av befintliga byggnader.

Vad gäller ändring av befintliga byggnader kan det föreligga särskilda skäl att förbud mot direktverkande elvärme inte bör gälla just denna kategori. Det kan vara frågan om kulturhistoriskt värdefulla byggnader, där installation av en annan värmeanläggning än direktverkande elvärme avsevärt skulle minska byggnadens kulturhistoriska värde eller dess särart. Vidare bör också beaktas att det beträffande befintlig bebyggelse får anses ekonomiskt oskäligt att kräva annat uppvärmningssystem. Så kan t.ex. vara fallet vid en mindre tillbyggnad eller begränsad vindsinredning av en byggnad som i övrigt uppvärms med direktverkande elvärme.

## **2.3 Några tidigare utredningar**

### **2.3.1 ELAK-betänkandet**

I juni 1980 gav riksdagen vissa riktlinjer för energipolitiken. Dessa syftar bl.a. till energihushållning, minskat oljeberoende och övergång till uthålliga, helst inhemska och förnyelsebara energikällor med minsta möjliga miljöpåverkan. Högst tolv kärnkraftreaktorer skall utnyttjas och den sista reaktorn skall tas ur bruk senast år 2010.

Samma månad tillsattes elanvändningskommittén (ELAK). Kommitténs arbete resulterade i betänkandet Ds I 1980:22, El och olja,

Förslag från Elanvändningskommittén (ELAK) till restriktioner, användning och hushållning, Industridepartementet. Kommitténs huvuduppgifter var

- att ange hur man kan använda el för att spara olja utan att därigenom låsa sig till en ökad elförbrukning i framtiden,
- att utforma ett förbud med vissa undantag mot direktverkande elradiatorer i viss tillkommande bebyggelse för åretruntbruk,
- att ange hur uppvärmningssystem skall utformas för att bli flexibla, dvs. helt eller delvis kunna utnyttja andra energislag än olja och el, samt
- att redovisa de ekonomiska konsekvenserna m.m. av förslagen.

I betänkandet menar man att uppvärmningssystem som bygger på direktverkande elvärme med elradiatorer endast kan använda el som värmekälla. I vatten- och luftburna system kan olika bränslen användas. Detta ger ökad flexibilitet samtidigt som det också leder till högre investerings- och driftskostnader.

ELAK-betänkandet redovisar bl.a. följande överväganden och förslag:

- Den kommunala energiplaneringen bör förstärkas. Kommuner- na bör för olika planområden ta ställning till aktuella och fram- tida uppvärmningsformer. I byggnadsstadgan bör föreskrivas att plan skall åtföljas av en redogörelse för de överväganden om planområdets energiförsörjning som gjorts under planarbetet. Berörda myndigheter bör ges i uppdrag att utarbeta en hand- lingsplan som kommunerna kan lägga till grund för sin energi- planering.
- Kommittén föreslår att byggnaders uppvärmningssystem skall utformas så att de ger viss frihet vid val av energikälla. De krav på flexibilitet som detta ställer blir bl.a. beroende av antaganden om den framtida energisituationen.
- Vid nybyggnad och vid ändring av uppvärmningssystem i be- fintliga byggnader föreslår kommittén förbud mot installation av direktverkande elradiatorer. Förbudet bör gälla från 1 januari 1982.
- Undantag från detta förbud bör medges för särskilt uppvärm- ningssnåla byggnader. Detta förutsätter åtgärder för energihus- hållning som är mer omfattande än vad som krävs enligt svensk byggnorm (SBN 75). Förutsättningarna för undantaget skall i ett första steg kunna uppfyllas med nu känd teknik.
- Kommittén föreslår att byggnad får värmas med direktverkande elradiatorer om behovet för elenergi för radiatorer och tapp- varmvatten minskas genom olika åtgärder. Minskningen bör

motsvara minst 40 % av energibehovet för radiatorerna jämfört med om byggnaden varit utförd enligt minimikraven på värmeisolerings och luftomsättning i SBN 75.

- I ett andra steg bör reglerna skärpas. Härigenom uppnås ett starkt incitament till vidare utveckling mot alltmer uppvärmningssnåla byggnader. Reduktionens storlek bör prövas mot bakgrund av den kunskap som föreligger vid mitten av 1980-talet och det samhällsekonomiskt optimala. Kommittén anser emellertid att reduktionen bör bli betydande i förhållande till normkravet. Ett riktmärke för andra steget bör vara en minskning med 70 % från SBN 75. Kommittén föreslår att detta skärpta krav införs år 1986.
- Kommittén föreslår att tillfälliga byggnader, ex. arbetsbodas och byggnader som värms upp tillfälligt, t.ex. flertalet fritidshus och vissa samlingslokaler, inte skall omfattas av förbudet. Vidare föreslår kommittén undantag för tillverkningslokaler inom industrin, jordbruket och trädgårdsnäringen, för vissa kulturhistoriskt värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt i övrigt i sådana fall där ett förbud framstår som uppenbarligen orimligt.
- I nyttillkomna småhus som ska värmas med vattenburen el, bör sådana förberedelser göras att skorsten senare kan installeras och utrymme ordnas för uppvärmningskomponenter, t.ex. panna och bränsleförråd.
- I byggnader som kan få dispens från förbudet mot direktverkande elradiatorer bör möjligheterna att senare införa ett inre distributionssystem för värme förberedas. Detta bör ske vid planeringen och detaljutförandet av byggnaden. Det bör tillses att det på tomtmark finns utrymme för nödvändiga alternativa anordningar för uppvärmning. Vid ombyggnad av befintliga byggnader medför kraven att skorsten, bränsleutrymmen m.m. normalt skall bibehållas.

I början av 1980-talet då detta betänkande lades, såg energisituationen något annorlunda ut än i dagsläget. Tidpunkten för att den sista kärnkraftsreaktorn skulle tas ur drift låg långt fram i tiden. Ovan har nämnts en hel del om att inte låsa sig till direktverkande elvärme. Men det var inte enbart denna låsning man var orolig för. Man föreslog nämligen även att det vid installation av villapannor som kan eldas med olja bör krävas att pannan är förberedd för användning av elenergi. Ur samhällsekonomisk synvinkel ansåg man även att det var angeläget att den tillgängliga elkapaciteten utnyttjades för att ersätta olja vid uppvärmning. Utgångspunkten i deras förslag om konvertering från olja till el var den samhällsekonomiska lönsamheten. Man konstaterade då att medelstora oljepannor i småhus huvudsakligen eldades med lätt eldningsolja och att en omfattande konvertering till elanvändning bör ske.

### 2.3.2 Boverkets utredning 1989

Boverket genomförde 1989 ett uppdrag åt Bostadsdepartementet: "Förslag till åtgärder som motverkar långsiktiga bindningar till system för uppvärmning med direktverkande el i byggnader – ändringar i plan- och bygglagen" (Dnr 549-4193/89). Efter att Boverket i och med beslutandet av Nybyggnadsreglerna (BFS 1988:18, NR 1) skärpte kraven på energihushållning så att de energihushållningskrav som tidigare ställts för att få installera direktverkande elvärme kom att gälla samtliga byggnader, kom bl.a. dessa överväganden och förslag fram:

"Eftersom de då gällande nybyggnadsreglerna som normalkrav ställer det energimått som tidigare ansetts utgöra ett särskilt skäl för att få installera direktverkande el värme, kan detta som tidigare nämnts leda till att användningen av direktverkande elvärme ökar. Med dagens låga elpris finns det vidare risk att elberoende uppvärmningssystem får en större spridning inom den närmaste framtiden. Detta skulle kunna medföra att allt fler byggnader förses med direktverkande elvärme, ett system som förutom priset också har andra fördelar för brukaren men som har mycket dålig flexibilitet. Kostnaderna för att senare konvertera från direktverkande el till ett annat uppvärmningssystem är höga. Enligt Boverkets mening finns det därför skäl att införa ett principiellt förbud mot installation av direktel för uppvärmning. Undantag bör medges endast i speciella fall.

Beträffande fritidshusen innebär system med direktverkande elvärme så stora fördelar att detta värmesystem bör få användas utan villkor. För denna kategori av sekundära bostäder bör anspråken på flexibelt uppvärmningssystem heller inte vara så akuta, eftersom utnyttjandet av byggnaderna i händelse av brist på elenergi kan begränsas. Fritidshusen utrustas ofta med öppna spisar eller andra eldningsanordningar för vedbränslen, varför viss beredskap mot elenergibrist finns."

En stugby med fritidshus, som hyrs ut på sådant sätt att tillstånd för hotellrörelse fordras, omfattas dock inte av undantaget".

Vad gäller kostnadsmässiga konsekvenser kom Boverket fram till följande:

"I fråga om en- och tvåbostadshus har antalet nytillkomna hus med direktverkande elvärme varit omkring 1600 per år under den senaste femårsperioden. Om dessa istället skulle ha försetts med ett vattenburet uppvärmningssystem beräknas den ökade kostnaden per hus till ca 25000 kr. Detta skulle ha inneburit en ökad investeringskostnad per år med ca 40 mnkr.

I ett småhus med radiatorsystem för vatten, varmt med el, är elförbrukningen ungefär 5 % högre än i motsvarande hus med direktverkande elvärme. Detta medför totalt en ökad elförbrukning med 1600 MWh/år. Kostnaden per år i ökade energikostnader blir för ett småhus omkring 400 kr eller för 1600 småhus ca 650 tkr, vid ett energipris av 0,40 kr/kWh.

Vid ändring av uppvärmningssystem i ett befintligt småhus beror kostnaden på vilka åtgärder som måste vidtas i byggnaden. Om byggnaden är förberedd för ett byte av uppvärmningssystem så att utrymme för panna, skorsten och distributionssystem redan finns, kan installationskostnaden beräknas bli omkring 75000 kr per hus. Om det därutöver behöver vidtas ytterligare byggnadstekniska förändringar, exempelvis flyttning av väggar eller smärre tillbyggnader stiger kostnaden med uppskattningsvis 25 000–50 000 kr. Kostnaden för att invertera en årsproduktion småhus (1600) med direktverkande elvärme till vattenburet system uppgår till ca 120 mnkr.

Konsekvenserna för industribyggnader, ekonomibygnader o.d. torde bli märkbara endast för vissa utrymmen. Detta gäller bl.a. kontorslokaler och personalutrymmen. Kostnaden för att installera ett vattenburet system istället för direktverkande el kan för sådana lokaler beräknas till omkring 200 kr extra per kvadratmeter. Större lokaler för exempelvis lagring torde i många fall kunna undantas från förbudet mot direktverkande el värme enligt de särskilda skäl som närmare anges i specialmotiveringen. Genom ett effektivare uppvärmningssystem med värmeåtervinning och värmepumpsteknik torde en ökad investeringskostnad på sikt istället medföra ekonomiska fördelar.

Direktverkande elvärme har inga fördelar med avseende på komforten i byggnaden jämfört med mer flexibla uppvärmningssätt. Det är Boverkets uppfattning att en övergång till t.ex. vatten som medium för distribution av värme inom byggnaden snarast påverkar luftkvalité och inomhusklimat i positiv riktning. Dock kan konstateras att risken för vattenskador, och därmed förknippade problem, ökar något. Sett i ett nationellt perspektiv får detta emellertid anses som en liten uppoffring jämfört med de fördelar som flexibiliteten innebär”.

## 3. Omfattningen av den nuvarande elanvändningen

### 3.1 Tillgänglig statistik över elanvändningen

Det görs årliga uppföljningar av SCB och av Energimyndigheten på bebyggelsesektorns energianvändning på nationell nivå och dess samband med BNP-utveckling, befolkningsutveckling, prisutveckling etc. Statistiken redovisar hur energianvändningen nationellt utvecklas. Studier på lokal nivå har genomförts mer begränsat och har då främst varit kopplade till speciella uppdrag.

Statistiska centralbyrån, SCB, gör årligen tre olika enkätundersökningar avseende energistatistik för byggnader. Resultatet redovisas i publikationerna; Energistatistik för småhus, Energistatistik för flerbostadshus och Energistatistik för lokaler (utom industrilokaler). SCB redovisar även en sammanställning där samtliga ovan nämnda områden jämförs sinsemellan. Undersökningarna baseras på ett slumpmässigt stratifierat<sup>1</sup> urval ur fastighetstaxeringsregistret tidigare år. I och med att statistiken begränsar sig till ett urval av de fastigheter som ingår i populationen, så kan man inte bryta ner uppgifterna på lokal nivå, ex. länsvis eller kommunvis.

Varje år redovisar Statens energimyndighet utvecklingen av energianvändningen, energitillförseln, energipriser, energiskatter och energisystemets effekter på miljön. Detta görs i skriften *Energiläget* som baserar sig på statistik från SCB som i sin tur bearbetats av Statens energimyndighet. Statens energimyndighet redovisar också, från och med 2002, energiindikatorer för en systematisk uppföljning av Sveriges energipolitiska mål.

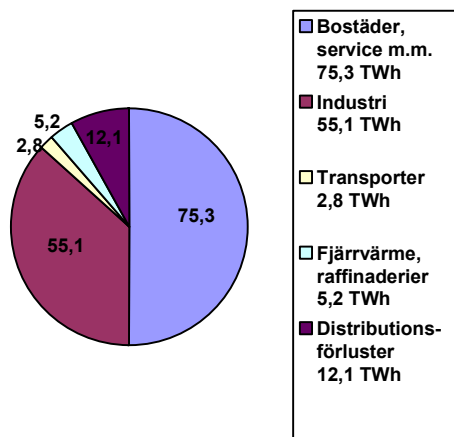
---

<sup>1</sup> För energistatistiken omfattar urvalet ca 7 000 småhus, ca 1 000 småhus på jordbruksfastighet, flerbostadshus 7 000 objekt och lokaler 8 000 objekt.

### 3.2 Elanvändning i Sverige

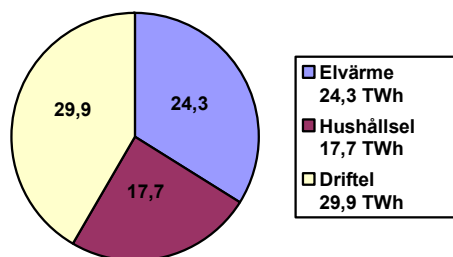
Sveriges totala elanvändning uppgick 2001 till 150,5 TWh<sup>2</sup> fördelat på bostäder service m.m. 75,3 TWh, industri 55,1 TWh, transporter 2,8 TWh, fjärrvärme och raffinaderier 5,2 TWh och distributionsförluster 12,1 TWh.

Diagram 1. Total elanvändning 2001, TWh.



Sektorn bostäder, service m.m. omfattar bostäder, lokaler, areella näringar, fritidshus och övrig service (byggsektorn, gatu- och vägbelysning, avlopps- och reningsverk samt el- och vattenverk). Elanvändningen inom sektorn bostäder, service m.m. kan fördelas på elvärme, hushållsel respektive driftel. För år 2000 uppgick den temperaturkorrigerade elanvändningen inom sektorn till 71,8 TWh. Av elvärmerna på 24,3 TWh utgör ca hälften direktverkande elvärme vilket motsvarar ca 8 % av Sveriges totala elanvändning.

Diagram 2. Elanvändningen (temperaturkorrigerad) inom sektorn Bostäder, service m.m. år 2000, TWh.



<sup>2</sup> Energiläget 2002, ET18:2002 Statens energimyndighet, Energiläget i siffror, ET19:2002, Statens energimyndighet.

### 3.2.1 El för uppvärmning i småhus, flerbostadshus och lokaler

Nedanstående tabell redovisar för åren 1991 och 2001 en översikt av elanvändningen för uppvärmning i småhus, flerbostadshus och lokaler<sup>3</sup>. Elanvändningen är fördelad på direktverkande elvärme och övrig elvärme.

Tabell 1. El för uppvärmning i småhus, flerbostadshus och lokaler

	1991 TWh	Varav direktverkande el i%	2001 TWh	Varav direktverkande el i %
Småhus <sup>1</sup>	18,4	44	15,9	46
Flerbostadshus	2,0	63 <sup>2</sup>	2,1	28 <sup>3</sup>
Lokaler	5,5	37	3,9	33
<i>Summa</i>	25,9		21,9	

1) Exklusive jordbruk.

2) Uppskattning där el som inte fördelats på vattenburen respektive direktverkande elvärme har ansetts fördelad med samma proportioner direktverkande el som den el som är fördelad.

3) Merparten av elen är fördelad på vattenburen respektive direktverkande elvärme.

Av tabellen framgår att el för uppvärmning i småhus, flerbostadshus och lokaler år 2001 uppgick till 21,9 TWh. Av detta utgör direktverkande elvärme 9,2 TWh eller 42 %. Jämfört med år 1991 så har den totala användningen av el för uppvärmning minskat med drygt 15 % från 25,9 till 21,9 TWh. Det är främst i småhus och lokaler minskningen har skett medan den ökat något i flerbostadshus.

För lokaler redovisas i nedanstående tabell en specialbearbetning som visar elanvändningen år 2001 för uppvärmning efter typ av lokal samt en fördelning av användningen av driftel.

<sup>3</sup> Statistiskt underlag till kartläggning av direktverkande el, 2002, SCB.

Tabell 2. Elanvändning 2001 efter typ av lokal

Lokaltyp	El för uppvärmning, GWh	Därav direktverkande elvärme, GWh	Direktverkande elvärme, %	Driftel, GWh
Hotell/restaurant	368	121	33	417
Kontor	599	176	29	2 149
Butik/lager för livsmedelshandel	227	24	11	373
Butik/lager för övrig handel	264	82	31	646
Vård, dygnet runt	146	29	20	1 645
Vård, dagtid	96	23	24	330
Skolor (förskola-universitet)	682	261	38	2 286
Bad/sport/idrott	240	81	34	410
Kyrkor/kapell	146	91	62	173
Teater/konserthus/biografer/samlingssalar	271	153	56	295
Övriga lokaler	277	65	23	635
Summa <sup>1</sup>	3 316	1 106	<sup>2</sup>	9 359

1) Summan för elanvändningen är något lägre än i tabell 1 (3,9 TWh) vilket beror på att lokaler som finns i flerbostadshus inte är medtagna liksom inte heller ett uppskattat värde för lokaler utanför undersökningen.

2) I genomsnitt 33 % direktverkande el.

El för uppvärmning i lokaler uppgick år 2001 till 3,3 TWh. Summan är något lägre än i tabell 1 vilket beror på att lokaler som finns i flerbostadshus inte är medtagna liksom inte heller ett uppskattat värde för lokaler utanför undersökningen (t.ex. distributions- och reningsanläggningar). Driftelen uppgår till 9,4 TWh vilket är nära tre gånger mer än el för uppvärmning. I driftel ingår den el som används för drift av utrustning i lokaler, t.ex. kontorsmaskiner, belysning, ventilation, kyla etc. El för uppvärmning fördelar sig på 1,1 TWh direktverkande elvärme (33 %) och 2,2 TWh övrig elvärme (67 %).

Störst andel direktverkande elvärme har lokalbyggnader av typen kyrkor, kapell, teater, konserthus, biografer och samlingssalar. Ca 60 % av dessa elvärmda lokaler har direktverkande elvärme. Skolor, kontor och sjukhus står tillsammans för 65 % av all driftel.

I den s.k. STIL-studien<sup>4</sup> undersöktes 1991 elanvändningen i lokaler med större elanvändning än 20 000 kWh per år och som svarar för mer än 90 % av totala elanvändningen inom sektorn. I studien ingår kontor, skolor, daghem, sjukhus, idrottslokaler, samlingslokaler m.m. Industrilokaler och bostäder ingick inte i studien. Syftet med studien var att få en detaljerad beskrivning av elanvändningen i lokalbeståndet. Elanvändningens fördelning på fem olika användningsområden framgår av följande tabell.

<sup>4</sup> Rapport från STIL-studien inom uppdrag 2000, Lokaler och energihushållningen, Vattenfall juni 1992.

Tabell 3. Elanvändningen i lokaler fördelade på olika användningsområden enligt STIL-studien.

	TWh per år	%
Belysning	5,0	28
Fläktar	2,0	11
Kyla	2,1	12
	(Klimatkyla 0,5)	
	(Livsmedelskyla 1,1)	
	(Övrig kyla 0,5)	
Elutrustning	4,8	27
Elvärme <sup>1</sup>	3,0	17
Varmvatten	0,9	5
<b>Totalt</b>	<b>17,8</b>	<b>100</b>

1) Redovisad elvärme omfattar all slags elvärme så som elpanna (vattenburen), direktverkande, värmebatterier i ventilation, värmefläktar etc.

El för uppvärmning utgör i STIL-studien ca 17 % av den totala elanvändningen i lokaler och ca 10 % av total energianvändning för uppvärmning i lokaler.

### 3.2.2 Antal småhus, flerbostadshus och lokaler med elvärme

Totalt finns 1 555 000 småhus<sup>5</sup>. Av dessa har 527 000 (34 %) enbart elvärme varav 295 000 direktverkande elvärme och 232 000 vattenburen elvärme. Därutöver har 544 000 småhus (35,7 %) möjlighet till elvärme i kombination med olja och/eller biobränsle.

Av totalt 2 374 000 lägenheter i flerbostadshus (177,3 miljoner m<sup>2</sup> uppvärmd area) har 86 000 lägenheter enbart el för uppvärmning vilket motsvarar 6,3 % av uppvärmd area<sup>6</sup>. Elvärmen i flerbostadshus fördelar sig på 56 000 lägenheter med direktverkande elvärme och 31 000 lägenheter med vattenburen elvärme.

Av totalt 54 500 lokalfastigheter med en uppvärmd area på 138,1 miljoner m<sup>2</sup> har 8 300 fastigheter direktverkande elvärme (6,2 miljoner m<sup>2</sup>) och 6 000 fastigheter vattenburen elvärme (6,3 miljoner m<sup>2</sup>)<sup>7</sup>. Uppvärmningssättet i lokaler domineras av fjärrvärme. Ca 56 % av uppvärmd lokalarea har fjärrvärme medan enbart ca 9 % har enbart elvärme.

<sup>5</sup> Statistiska meddelanden EN 16 SM 0201, SCB.

<sup>6</sup> Statistiska meddelanden EN 16 SM 0202, SCB.

<sup>7</sup> Statistiska meddelanden EN 16 SM 0203, SCB.

Tabell 4. Antal småhus, flerbostadshus och lokaler med elvärme.

	Totalt antal	Varav enbart el för uppvärmning	Direktverkande elvärme	Vattenburen elvärme
Småhus	1 555 000 st	527 000 st	295 000 st	232 000 st
Flerbostadshus	2 374 000 lgh	86 000 lgh	56 000 lgh	31 000 lgh
Lokaler	54 500 fastigheter	14 300 fastigheter	8 300 fastigheter	6 000 fastigheter

### 3.2.3 Fritidshus

Det finns totalt ca 690 000 fritidshus<sup>8</sup> varav 92 % är elanslutna. Ca 70 % av fritidshusen har fast installerad elvärme och ca 20 % flyttbara elektriska kaminer eller värmefläktar. År 2001 användes totalt 2,6 TWh el vilket nära på är en fördubbling jämfört med 1976 (1,4 TWh)<sup>9</sup>. Uppgifter om hur stor del av elen som används för uppvärmning i fritidshus saknas. Övervägande delen torde dock vara hushållsel. I de fall elvärme används i fritidshus är det mestadels i form av direktverkande elvärme. Elanvändningen i fritidshus motsvarar mindre än 2 % av den totala elanvändningen i Sverige.

Tabell 5. Antal fritidshus med elvärme.

	Totalt antal	Varav enbart el för uppvärmning	Direktverkande elvärme	Vattenburen elvärme
Fritidshus	690 000 st	<sup>1</sup>	480 000 <sup>1</sup> st	-

1) I de fall elvärme förekommer är det mestadels direktverkande elvärme. Ca 70 % av fritidshusen har fast installerad elvärme.

<sup>8</sup> Energianvändning i fritidshus 2001. En enkätundersökning utförd av SCB på uppdrag av Statens energimyndighet, februari 2002. (Urvalsstudie med 1500 fritidshus.)

<sup>9</sup> Statistiskt underlag till kartläggning av direktverkande el, 2002, SCB.

### 3.3 Sammanfattade slutsatser

- Totalt används ca 24 TWh elvärme varje år inom sektorn bostäder, service m.m. Av detta utgör ca hälften direktverkande elvärme vilket motsvarar ca 8 % av Sveriges totala elanvändning.
- Det finns ca 1 555 000 småhus varav 295 000 har direktverkande elvärme vilket motsvarar ca 7,3 TWh per år.
- Det finns ca 2 374 000 lägenheter varav 56 000 har direktverkande elvärme vilket motsvarar ca 0,6 TWh per år.
- Det finns ca 54 500 lokalfastigheter varav 8 300 har direktverkande elvärme vilket motsvarar ca 1,3 TWh per år.
- Det finns ca 690 000 fritidshus varav 70 % har fast installerad elvärme. Det användes ca 2,6 TWh el per år i fritidshus. Uppgifter om hur stor del av elen som används för uppvärmning i fritidshus saknas. Övervägande delen torde dock vara hushållsel.



## 4. Elvärme i nya byggnader och utvecklingstendenser för användningen av el för uppvärmning

Installationen av direktverkande elvärme i form av elradiatorer har de senaste åren hållit sig på en konstant nivå. Direktverkande elvärme installeras främst i småhus och i fritidshus. Nyproducerade småhus med enbart direktverkande elvärme utgör ca 8 % av alla nyproducerade småhus och har legat stabilt på denna nivå de senaste 10 åren. Tillsammans med de vattenburna systemen är 88 % av de nyproducerade småhusen elvärmdda.

Vid nyproduktion av ordinära flerbostadshus har ca 1-3 % av lägenheterna direktverkande elvärme och 3-5 % vattenburen elvärme. Energistatistik saknas för att kunna avgöra inslagen av elradiatorsystem i nyproducerade lokaler.

Även om uppvärmning av byggnader sker på annat sätt än med elvärme, så installeras allt mer av nya installationer som kräver elenergi. Exempel är elektriska handdukstorkar, elektrisk golvvärme i badrum, eleftervärmare i värmeåtervinningssystemet, elvärmekablar som används för avsmältning och frostskydd m.m. Den nuvarande trenden är att de största effekterna tillkommer i det befintliga beståndet av småhus och flerbostadshus (inklusive nyproduktion) i form av komfortvärme i golv och som handdukstorkar. Denna trend är dessutom ökande.

### 4.1 Småhus

Nya småhus har vanligtvis vattenburen elvärme kombinerad med värmeåtervinning med frånluftsvärmepump. I vissa fall kan övervåningen i 1 ½-planshus vara försedd med direktverkande elvärme. Vanligt förekommande är att värmevattnet distribueras via slingor i golvet (golvvärme) som alternativ till radiatorer. För ett nytt småhus om ca 120 m<sup>2</sup> uppgår energibehovet för uppvärmning till mellan 5 000 och 15 000 kWh beroende på det geografiska läget.

Statens energimyndighet genomförde 2001 en undersökning av svensk småhusbyggnation. Undersökningen omfattar 4 100 småhus tillverkade år 2000<sup>10</sup>. Av undersökningen framgår att 3 592 småhus använder el för uppvärmning. 93 % av dessa har vattenburen distribution och övriga 7 % har direktverkande elvärme. 44 % av småhusen har kompletterande värmekälla i form av ved- eller pelletskamin.

Tillkommande el för uppvärmning i nya småhus med direktverkande elvärme beräknas till 10 GWh per år om det framöver byggs 9 000 småhus per år. Motsvarande för nya småhus med vattenburen elvärme beräknas till 73 GWh per år.

#### 4.1.1 Elektrisk golvvärme i småhus

Årsvolymen för elektrisk golvvärme beräknas uppgå till ca 100 000 enheter och totalt till 600 000 m<sup>2</sup><sup>11</sup>. Installation av elektrisk golvvärme är i en expansion med en tillväxt på 20–30 % per år. Främst installeras denna komfortvärme i befintliga småhus med inriktning på badrum, men även hallar och en del kök förekommer. Installationerna är i stor utsträckning kopplade till en samtida läggning av klinkers (dessa golv upplevs som kalla). Uppskattningsvis står småhusmarknaden för ca 85% och flerbostadshus för ca 15 %.

Elenergiåtgången i den årliga tillkommande golvvärmeytan uppskattas till ca 170 GWh/år<sup>12</sup> varav 140 GWh i småhussektorn. Det finns dock inga större mätstudier genomförda på drifttider i dessa installationer. Drifttiden varierar från hus till hus beroende på vilken golvtemperatur man ställer termostaten på eller om man periodvis har golvvärmen avstängd. En del av denna elanvändning sker i småhus som ändå är elvärmade och ersätter i dessa fall en del av radiatorenergin.

Komfortvärmesystem så som elektrisk golvvärme kan leda till en ökad elanvändning eftersom merparten av dessa system är s.k. komfortvärme med syfte att ge ett golv högre yttemperatur, som ska kännas skönt. Temperaturen styrs med en golvtermostat som är frikopplad från uppvärmningsbehovet. Det innebär att golvvärmen ofta är på även under perioder när inget egentligt uppvärmningsbehov föreligger. Den totala energianvändningen ökar därmed. Rum med golvvärme med komfortstyrning kommer att sprida värme även till andra rum. I hus med annan energikälla kommer elvärme därmed ta en större andel av uppvärmningsenergin än vad dess yta motsvarar.

Utan mer grundläggande studier och mätningssuppföljningar är det inte möjligt att ange hur stor andel av elanvändningen p.g.a. elektrisk golvvärme (komfortvärme) som ersätter redan installerad värme. Om man antar att 50 % ersätter befintlig uppvärmnings-

---

<sup>10</sup> 65 % av småhusen levererades nyckelfärdiga, 15 % som stomleverans och övriga som materialleverans.

<sup>11</sup> Totalvolymen uppskattade av marknadsledande leverantör

<sup>12</sup> Antagen drifttid utgör då 4.400 timmar/år och genomsnittlig värmeeffekt 65 Watt/m<sup>2</sup>.

energi innebär detta för småhus att 70 GWh energi ersätts som annars ändå skulle tillföras byggnaden (oavsett energislag) och 70 GWh utgör en ökad elanvändning.

## 4.2 Flerbostadshus

Nyproduktionen sker idag huvudsakligen i storstadsområdena där fjärrvärme finns som försörjningskälla. I de fall fjärrvärme inte finns är det troligt att motsvarande system som i småhus installeras, dvs. frånluftsvärmepumpar antingen centralt i byggnaden kompletterat med en elpanna eller i lägenhetsseparata system av samma typ som i småhus och att även dessa huvudsakligen är med vattenburen distribution. Även om pellets- eller brikettvärme väljs installeras vattenburna system.

Vid nyproduktion av ordinära flerbostadshus har ca 1–3 % av lägenheterna direktverkande elvärme och 3–5 % vattenburen elvärme.

Tillkommande el för uppvärmning i nya lägenheter i flerbostadshus med direktverkande elvärme beräknas till 4 GWh per år om det framöver byggs 15 000 lägenheter per år. Motsvarande för nya lägenheter med vattenburen elvärme beräknas till 6 GWh per år.

### 4.2.1 Elektrisk golvvärme i flerbostadshus

Även inom flerbostadshus installeras elvärmade badrumsgolv i samband med både nyproduktion och vid renovering, ombyggnad och tillbyggnad (ROT), totalt ca 26 GWh/år och med en ökande trend på ca 20–30 %<sup>13</sup> tillväxt. Merparten av dessa installationer sker i fjärrvärmade byggnader och elanvändningen bokförs på hushållselkontot. Jämförande mätningar utförda i en fastighet<sup>14</sup> där samtliga lägenheter hade elvärmade badrumsgolv installerade indikerar att elanvändningen för hushållet därmed ökar med upp till 2 200 kWh/år, dvs. ungefär en fördubbling av elanvändningen.

### 4.2.2 Elektriska handdukstorkar i flerbostadshus

Elektriska handdukstorkar i badrum utgör ibland ett komplement i värmesystemet, då värmeeffekten från handdukstorken är tillräcklig utan ytterligare värmeradiator. I nyproduktion är handdukstorken idag normalstandard.

Energiåtgången varierar något med den valda eleffekten, men ökar elanvändningen för hushållsel med ca 600 kWh/år per lgh (förutsatt att handdukstorken i normalfallet alltid är påkopplad). Om elektriska handdukstorkar utgör standard i nyproducerade flerbostadshus och om det framöver byggs 15 000 lägenheter per år

---

<sup>13</sup> Avser trend för komfortvärmegolv oavsett sektor, kan vara högre eller lägre för flerbostadshus.

<sup>14</sup> Delrapport 2. MEBY – Förbättrad metod för beräkning, analys och uppföljning av energieffektivare sunda byggnader. LIP Stockholm.

ger detta en ökad elanvändning med 9 GWh/år. Till detta kommer installationerna i de befintliga flerbostadshusen i samband med renoveringar och kan då utgöra ännu större tillskott.

#### **4.2.3 Markvärme och värme för takavrinningsystem i flerbostadshus**

Elvärmekablar för tak och värme uppskattas av leverantörerna till ca 4 % av elvärmekabelmarknaden, vilket skulle motsvara ca 1,6 MW tillkommande installerad effekt per år. Detta marknadssegment verkar dock vara stabilt och inte ökande. Energimässigt innebär elkablar ett energitillskott på ca 2 GWh/år i dessa installationer.

Vissa utsatta delar av klimatskalet så som taksprång vid entréer eller ingång till fastighetens gård, utskjutande golvparterier vid takterrasser, etc. där man anser det besvärligt att arkitektoniskt lösa problemet med normala isoleringsåtgärder förekommer att kompletterande värmare i form av elslingor ingjuts i byggnaden. Några uppgifter på hur vanligt detta förekommer finns inte att tillgå. Troligen ligger de installerade effekterna för dessa elvärmekablar inom den volym som angivits för mark- och takvärme.

#### **4.2.4 Elvärme i förråd, servicebyggnader etc.**

Det är svårt att uppskatta förekomsten av elvärmda byggnader som komplement till en fastighet som i övrigt värms med fjärrvärme eller annat uppvärmningssystem. I den nyligen genomförda MEBY-studien<sup>15</sup> förekom detta i några av de studerade fastigheterna som komplement i form av förråd, el- och undercentral. Speciellt när fastigheten saknar källarplan är detta en lösning. Ytmässigt är inte dessa byggnader så påfallande, men sämre isolerstandard, glipande ytterdörrar och dålig termostاتفunktion på radiatoren kan ändå ge tydliga tillskott på fastighetens elkonto.

### 4.3 Lokaler

I den omfattande lokalstudien "Lokalerna och energihushållningen"<sup>16</sup> från 1992 utgjorde elvärme ca 10 % av lokalernas energianvändning. Av SCB:s statistik<sup>17</sup> framgår att på bara 10 år har fjärrvärmerna ökat från 56 miljoner m<sup>2</sup> till 77,5 miljoner m<sup>2</sup> av de 138,1 miljoner m<sup>2</sup> som ingår i jämförelsebasen. De elvärmerelaterade ytorna har utvecklats enligt tabell nedan.

---

<sup>15</sup> Delrapport 2. MEBY – Förbättrad metod för beräkning, analys och uppföljning av energieffektivare sunda byggnader. LIP Stockholm.

<sup>16</sup> Rapport från STIL-studien inom uppdrag 2000, Lokalerna och energihushållningen, Vattenfall juni 1992.

<sup>17</sup> Statistiska meddelanden EN 16 SM 0203, SCB.

Tabell 6. Eluppvärmda ytor i lokaler, olika kategorier

	Miljoner m <sup>2</sup>	
	1991	2001
El (direktverkande)	7,2	6,2
El (vattenburen)	4,5	6,3
Värmepump	0,50	1,1
Värmepump i kombination	4,8	8,2
El i övriga kombinationer	6,2	3,5

Eluppvärmda lokalareor har ökat ca 10 % under den senaste 10-års perioden. Samtidigt har mängden el för uppvärmning minskat från 5,5 till 3,9 TWh. Av detta utgör direktverkande elvärme ca 35 %.

Kunskapen om vilka förklaringsfaktorer för direktverkande elvärme som dominerar inom lokalsektorn är mycket begränsad i avsaknad av specifika sådana studier. I kyrkbyggnader är direktelvärme vanligt, men också infravärmare som ger en momentan komfortvärmning utan att värma upp byggnaden med dess känsliga konstverk.

Av tabellen ovan framgår att även inom lokalsektorn så är idag en värmepumpslösning en allt vanligare uppvärmningsform. Här vet vi dock inte om värmepumpen främst kombineras med elvärme i övrigt eller är ett komplement till fjärrvärme och andra energislag. En av drivkrafterna för valet av värmepump kan vara att därmed klara byggreglernas energikrav, ett annat är att man också önskar komfortkyla och att då kombinera värmepumpens båda egenskaper. Skillnaden för värmepump i kombination kan också bero på att urvalet för statistiken är begränsad.

#### 4.3.1 Elektriska eftervärmare av ventilationsluft

Inom lokalsektorn är system med klimatiserad tilluft vanligt för att klara högre luftflöden utan dragproblem. System med värmeväxling mellan till- och frånluften ger driftekonomiska besparingar. I de flesta fall installeras eftervärmare efter växlaren för att säkra en tillräcklig tilluftstemperatur även vid låga utetemperaturer. Dessa eftervärmare är normalt vattenburna, men installationskostnaden är lägre för elektriska värmare varför dessa ofta väljs i framför allt mindre system.

Av levererade eftervärmare i ventilationssystemen står de elvärmda effektmässigt för 10 %. För de små värmeeffekterna under 3 kW dominerar de elvärmda för att sedan avta i andel och i effektintervallet 10–50 kW står de för knappt 20 %. Den totala levererade el-effekten i dessa värmare uppskattas till 10 MW per år. Med en genomsnittlig effekt på ca 10 kW utgörs de av mer än 1 000 installationer per år (inklusive ROT-sektorn). Drifttiden för dessa värmare beror på driftsituationen (vilken tilluftstemperatur som önskas) och om aggregatet går kontinuerligt eller enbart dagtid. För att belysa vilka energibelopp som kan beröras antas en genomsnittlig drifttid för eftervärmaren på 1 000 timmar vilket då ger en elanvändning för eftervärmning på 10 GWh, eller motsvarande 700 nyproducerade

småhus med direktverkande elvärme. Uppgiften innehåller betydande osäkerheter och kan vara såväl större som mindre. En del av dessa installationer kan också utgöra utbyten av befintliga aggregat. Motivet för val av elbaserade eftervärmare kan vara:

- Mindre risk för frysningsproblem.
- Problem och kostnader med att dra fram en värmevattenledning till aggregatet.
- Installationskostnaden blir lägre.

#### 4.4 Fritidshus

Definitionen för fritidshus enligt TNC95, Plan- och byggtermer 1994, Tekniska Nomenklaturcentralen, är ”småhus som inte är inrättat för helårsboende”.

Statistiska centralbyrån genomförde 2001 en fritidshusundersökning<sup>18</sup> där man drar slutsatsen att det finns ca 690 000 fritidshus. I undersökningen definieras fritidshus som bostadshus som saknar permanentbefolkning. Ungefär 92 % av fritidshusen har elanslutning och den totala elanvändningen uppgår till 2,6 TWh per år (genomsnitt 4200 kWh per fritidshus) och som till största delen utgörs av hushållsel. Ungefär hälften av fritidshusen använder mindre än 3 000 kWh el per år och en tredjedel använder mellan 3000–6000 kWh per år. Ca 20 % använder mer än 6000 kWh el per år.

Den vanligaste uppvärmningsformen för fritidshus är idag direktverkande elvärme (fast anslutna). Studien visar att 70 % av fritidshusen har direktverkande elvärme och ytterligare 19 % har eluppvärmning med flyttbara elkaminer och värmefläktar. För uppvärmningsändamål har också 27 % av fritidshusen braskamin, kakelugn, oljekamin e.dyl., 30 % öppen spis och 30 % vedspis. Den totala användningen av ved beräknas uppgå till 0,6 TWh per år (genomsnitt 550 kWh per hus).

Av fritidshusbeståndet så har 34 % en grundvärme på. 27 % använder inte huset under uppvärmningssäsongen.

Vid föregående fritidshusundersökning 1976 var ca 50 % av husen utrustade med fast installerad direktverkande elvärme vilket kan jämföras med 70 % år 2001. Andelen flyttbara elradiatorer var ungefär densamma, runt 20 %. Den totala elförbrukningen i fritidshus beräknades 1976 uppgå till 1,4 TWh (genomsnitt 2800 kWh per hus).

Den vanligaste storleken på fritidshus ligger inom intervallet 56–99 m<sup>2</sup>. Drygt en tredjedel av fritidshusen är byggda före 1941 och ca en tredjedel 1970 eller senare. Hälften av fritidshusen är vinterbonade och ytterligare en fjärdedel är delvis vinterbonad. 40 % ligger inom temperaturzon 3 (norra Götaland – södra Svealand).

Mycket av den tillkommande fritidshusbebyggelsen efter 1976 har

---

<sup>18</sup> Energianvändning i fritidshus 2001. En enkätundersökning utförd av SCB på uppdrag av Statens energimyndighet, februari 2002. (Urvalsstudie med 1500 fritidshus.)

tillkommit i fjälltrakterna. Andelen vinterbonade fritidshus har därmed ökat. Under år 2002 beviljades bygglov för 1661 fritidshus. Nya fritidshus som tillverkas och uppförs är i storlek från 30 till 100 m<sup>2</sup>. Övervägande delen, mer än 90 %, har direktverkande elvärme. En av anledningarna till valet av direktverkande elvärme är att fritidshus ofta ligger utanför centrala områden och är utsatta för strömavbrott. För fritidshus med vattenburen elvärme kan strömavbrott under vintertid leda till frysskador med vattenskador som följd.

Med antagande att nya fritidshus använder 5 000 kWh el för uppvärmning per år beräknas tillkommande direktverkande elvärme i nya fritidshus till 8 GWh per år.

#### 4.4.1 Frostskydd av vattenledningar

Den totala marknaden för frostskydd av vattenledningar uppskattas av tillverkarna till 500–600 000 meter elkabel per år á 10 W, dvs. ca 5,5 MW. En del av denna volym utgörs av självreglerande kabel. Det innebär att inga termostater eller liknande används. Självregleringen begränsar effekten när värmen ökar. Vad detta innebär för genomsnittlig värmeeffekt sett över årets alla timmar finns inte redovisat i tillgänglig produktinformation. Med ett preliminärt antagande att den genomsnittliga årseffekten är 30 % av den installerade så motsvarar denna tillkommande årsvolym ca 14 GWh. Nu kan en mindre del av detta vara utbyte av befintliga elvärmekablar.

## 4.5 Sammanfattade slutsatser

- Nyproducerade småhus med enbart direktverkande elvärme utgör ca 8 % av alla nyproducerade småhus och har legat stabilt på denna nivå de senaste 10 åren.
- Nyproduktionen av flerbostadshus sker idag huvudsakligen i storstadsområdena där fjärrvärme finns som försörjningskälla. Vid nyproduktion av ordinära flerbostadshus har ca 1–3 % av lägenheterna direktverkande elvärme.
- Eluppvärmda lokalareor har ökat något under den senaste 10-års perioden. Samtidigt har mängden el för uppvärmning minskat från 5,5 till 3,9 TWh. Av detta utgör direktverkande elvärme ca 35 %.
- Jämfört med 1976 använder fritidshus idag dubbelt så mycket el. Uppgifter om hur stor del av elen som används för uppvärmning i fritidshus saknas. Övervägande delen torde dock vara hushållsel. I de fall elvärme används i fritidshus är det uteslutande i form av direktverkande elvärme.
- Även om uppvärmning av byggnader sker på annat sätt än med elvärme, så installeras allt mer av nya installationer som kräver elenergi. Exempel är elektriska handdukstorkar, elektrisk golvvärme i badrum, eleftervärmare i värmeåtervinningssystemet, elvärmekablar som används för avsmältning och frostskydd m.m.



## 5. Tekniska och miljömässiga konsekvenser av ett förbud

### 5.1 Konsekvenserna vid ett förbud mot att använda direktverkande elvärme i nya byggnader

Ett förbud mot direktverkande elvärme kan, som vi kan se det, ha tre syften:

- underlätta för framtida konvertering till annat uppvärmningssystem,
- kapa eleffekttoppar
- minska elanvändningen.

Väsentligt för effekterna av ett förbud mot direktverkande elvärme, är förstås också vilket uppvärmningssystem som används istället. Den alternativa uppvärmningsform som ligger närmast till hands för att ersätta direktverkande elvärme, är vattenburen elvärme. Anledningen är att vattenburen elvärme är det uppvärmningssystem som, med motsvarande komfort, är mest ekonomiskt försvarbart. Detta avspeglas också i statistiken, framför allt gällande småhus. Om fjärrvärme finns att tillgå är också detta ett alternativ. Kombinerat med vattenburen distribution ger detta samma förutsättningar som vattenburen elvärme.

#### **5.1.1 Underlätta för framtida konvertering till annat uppvärmningssystem**

Ett förbud mot direktverkande elvärme syftar i första hand till att underlätta för framtida konvertering till annat uppvärmningssystem, för att på så sätt undvika låsningar.

En beredskap för en eventuell framtida sänkning av elproduktionen, t.ex. till följd av kärnkraftsavvecklingen, innebär att en framtida konvertering måste gälla för båda systemen. Både vattenburen- och direktverkande elvärme ger låsningar till el för uppvärmning.

Intressant är att jämföra samhällskostnaden för en framtida kon-

vertering av båda värmesystemen. Är det lönsamt att ta en större del av kostnaden för en framtida konvertering i förtid? Ett eventuellt krav på att underlätta för framtida konverteringar måste också ta hänsyn till om sådan konvertering över huvud taget kommer att bli nödvändig. Det är alltså inte självklart att flexibiliteten med vattenburet distributionssystem kommer att nyttjas i framtiden.

Om syftet är att undvika framtida låsningar torde förberedelserna för andra energislag i byggnaden även behöva kompletteras med förberedelser på lokal nivå, för exempelvis nödvändiga ledningsdragningar eller liknande för dessa framtida alternativ.

### **5.1.2 Kapa effekttoppar**

Elanvändningen kan minskas och därmed också effektbehovet vid vattenburen elvärme jämfört med direktverkande elvärme om värmeåtervinning görs med hjälp av frånluftsvärmepump kopplad till både uppvärmning och tappvarmvatten. Vid vattenburen elvärme är annars elanvändningen något högre än för direktverkande elvärme p.g.a. sämre systemverkningsgrad.

Ett sätt att kapa effekttoppar på ett effektivt sätt, är att vid direktverkande elvärme införa styrning av tappvarmvattenproduktionen från höglasttid till låglasttid. För vattenburen elvärme kan samma styrning införas både på tappvarmvattenproduktionen och värmevattenproduktionen, s.k. nattackumulering. En förutsättning att styra mot nattackumulering är differentierad eltaxa där elen är väsentligt billigare under natten.

Exempelvis för ett småhus som förbrukar 25 000 kWh/år för värme och varmvatten, räcker en ackumulatortank på cirka 2 m<sup>3</sup> för att täcka energibehovet med enbart natt-el till 90 %. Vid direktverkande elvärme har man enbart denna möjlighet för tappvarmvattenproduktion.

Naturligtvis gör en fullständig övergång från elvärme rent generellt att effekttoppar kapas.

### **5.1.3 Minska elanvändningen**

Elanvändningen kan minskas vid vattenburen elvärme jämfört med direktverkande elvärme om värmeåtervinning görs med hjälp av frånluftsvärmepump kopplad till både uppvärmning och tappvarmvatten. Detta är också den vanligast förekommande lösningen i nya småhus. Det är kravet på energieffektivitet i Boverkets byggregler som har resulterat i att kombinationen värmepumpar med vattenburen värme blivit helt marknadsdominerande. I de fall ventilationsvärmeväxlare används istället för värmepump ger vattenburen elvärme något högre elanvändning än direktverkande elvärme.

En fullständig övergång från elvärme rent generellt gör att elanvändningen minskar.

## 5.2 Tekniska konsekvenser

### 5.2.1 Nya byggnader

#### *Val av vattenburen elvärme istället för direktverkande elvärme*

En installation av vattenburen värme leder till ett mer omfattande arbete med ledningsdragningar, installation av elpanna och utrymme för denna medan ett direktverkande system är enklare att installera och förbereds samtidigt som de övriga elinstallationerna genomförs, varför mindre arbetsinsats är nödvändig.

I småhus med inredd övervåning är det vanligt med vattenburet system på första våningen och ett direktverkande system på andra våningen. I flerbostadshus är direktverkande elvärme ej särskilt vanligt förekommande, trots att rättsreglerna egentligen inte förbjuder detta.

Jämför man elanvändningen mellan ett system med direktverkande elvärme och ett med vattenburen elvärme, har det direktverkande systemet en något bättre verkningsgrad (5 %). En fördel med ett vattenburet system är dock att system för värmeåtervinning lättare kan nyttjas och att man kan använda billigare el under låglasttid. Detta förutsätter dock ackumulering.

En liten risk för vattenskador vid läckage uppstår vid vattenburen värme, ett problem som inte direktverkande elvärme har.

### 5.2.2 Befintliga byggnader

Vid en eventuell framtida konvertering från elvärme till andra energislag har vattenburet system större flexibilitet än direktverkande elvärme. Vid konvertering till t.ex. fjärrvärme så räcker det att elpannan byts ut mot en värmeväxlarenhet, som ansluts till inkommande fjärrvärme. I hus med direktverkande elvärme måste man dra vattenrör, installera vattenradiatorer och sätta in värmeväxlarenhet som ansluts till fjärrvärmen.

Att installera värmepumpar i nya byggnader ger en ökad elanvändning i samhället, vid jämförelse med om icke elvärmda byggnader väljs. I befintliga byggnader som är eluppvärmda (oavsett direktverkande- eller vattenburen elvärme) kan man med värmepump minska elanvändningen för uppvärmning och tappvarmvatten till en tredjedel.

### 5.2.3 Fritidshus

Fritidshus är definitionsmässigt byggnader som utnyttjas tillfälligt. För fritidshus medför system med direktverkande elvärme stora fördelar. Endast varmvattenberedaren och avloppsbrunnar måste tömmas om värmen stängs av.

Här finns det fördelar med direktverkande elvärme, som inte tar skada när byggnaden inte används. Vid vattenburen elvärme kan vattnet i distributionsledningarna frysa, exempelvis vid strömbrott under vintern. Detta kan orsaka omfattande skador på byggnaden. För att undvika sådana skador måste distributionssystemet tömmas. Därmed försvinner också möjligheten till grundvärme.

Under uppvärmningssäsongen kan grundvärme användas för att förhindra frysning, men detta leder till högre driftskostnader. Den tredjedel av fritidshusen som i dag har grundvärme påslagen skulle i princip kunna ha ett vattenburet system. Men risken för frysning av distributionsledningarna vid strömavbrott kvarstår.

Behovet av flexibelt uppvärmningssystem i fritidshus är inte så stort, eftersom användandet av byggnaderna i händelse av brist på elenergi kan begränsas. Fritidshusen utrustas ofta med kaminer, öppna spisar eller andra eldningsanordningar för vedbränslen som medför att beredskap mot elenergibrist finns.

#### 5.2.4 För och nackdelar

För och nackdelar med elvärme med och utan ett internt vattenburet distributionssystem.

##### *Direktverkande elvärme*

- Enkelt att installera, låg investeringskostnad.
- Svårkonverterat till andra energislag.
- Bättre systemverkningsgrad (ca 5 %) än ett vattenburet system.

##### *Vattenburen elvärme*

- Högre investeringskostnad p.g.a. internt distributionssystem och elpanna.
- Relativt enkelt att konvertera till annat energislag.
- Större möjlighet för värmeåtervinning med hjälp av värmepump.
- Bättre möjlighet att utnyttja lågtariff-el.
- Viss risk för läckage.

#### 5.2.4 Konsekvenser för småhustillverkare och installatörer

Konsekvenserna med eventuellt förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader är för småhustillverkare ingen alls eller möjligen ytterst marginell jämfört med nuläget.

Konsekvensen i installatörsledet är marginell med tanke på den marginella marknadsdel som direktverkande el har i nyproduktionen. Eventuellt förbud mot direktverkande elvärme skulle ge viss förskjutning från elinstallatör och elmaterialleverantör till motsvarande rörinstallatör respektive rörmaterialleverantör.

### 5.3 Miljömässiga konsekvenser

#### *Den yttre miljön*

Miljöpåverkan vid ersättning av direktverkande elvärme beror naturligtvis på vad man använder som alternativ. Då vattenburen elvärme bedöms vara det främsta alternativet till direktverkande elvärme, blir följaktligen miljöpåverkan densamma. Nya småhus med vattenburen elvärme och frånluftvärmepump behöver mindre el för uppvärmning jämfört med ett motsvarande hus med direktverkande elvärme och frånluftvärmepump. Antalet nyproducerade

småhus med direktverkande elvärme är lågt vilket leder till marginell påverkan på den totala elanvändningen och därtill hörande miljöpåverkan beroende på hur elen produceras.

*Innemiljön:*

Mer flexibla uppvärmningssätt så som vattenburet distributions-system har inga fördelar med avseende på innemiljön i byggnaden, jämfört med direktverkande elvärme. Elradiatorer är idag oftast oljefyllda eller kan styras på sådant sätt att tidigare problem med bränd lukt, p.g.a. hög radiatortemperatur, kan undvikas. Vad gäller komplicerade system för värmeåtervinning kopplad till ventilationen finns en ökad risk för sämre luftkvalitet, om systemen inte underhålls på ett korrekt sätt.

### 5.3.1 Fritidshus

I fritidshus används sällan värmeåtervinning med frånluftsvärme-pump på samma sätt som i permanentbebodda småhus. Därför är elanvändningen ungefär 5% högre i fritidshus med vattenburen elvärme än i motsvarande fritidshus med direktverkande elvärme. Ett förbud mot att använda direktverkande elvärme i nya fritidshus, där vattenburen elvärme är alternativet, innebär således en ökad el-användning. Antalet nyproducerade fritidshus med direktverkande elvärme är lågt vilket leder till marginell påverkan på den totala el-användningen och därtill hörande miljöpåverkan beroende på hur elen produceras.

## 5.4 Sammanfattande slutsatser

- Väsentligt för effekterna av ett förbud mot direktverkande elvärme är vilket uppvärmningssystem som används istället. Den alternativa uppvärmningsformen som ligger närmast till hands för att ersätta direktverkande elvärme är vattenburen elvärme.
- Ett eventuellt förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader bedöms ha marginell påverkan på den totala elanvändningen och på eleffektbehovet. Vid vattenburen elvärme finns dock större möjligheter till värmeåtervinning och effektstyrning.
- Ett förbud mot direktverkande elvärme underlättar för framtida konvertering till annat uppvärmningssystem, för att på så sätt undvika låsningar till el.
- Både vattenburen- och direktverkande elvärme innebär framtida låsningar till el för uppvärmning. En framtida konvertering måste därför gälla båda systemen.
- Fritidshus är definitionsmässigt byggnader som utnyttjas tillfälligt. Här finns det fördelar med direktverkande elvärme, som inte tar skada eller som en följd skadar byggnaden när värmesystemet är avstängt, då huset inte används. Fritidshusen utrustas oftast även med sekundära värmekällor som kaminer och öppna spisar som medför viss beredskap vid elenergibrist.



## 6. Ekonomiska konsekvenser av ett förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader

Här redovisas de kostnader som uppkommer av ett förbud mot direktverkande elvärme i nya småhus och fritidshus från och med år 2005. De samhällsekonomiska kostnaderna är beräknade för en tjugoårsperiod från år 2005 till och med år 2025. Alla kostnader är nuvärdesberäknade till 2003 års priser. Den diskonteringsränta som har använts är 4 %.

Det jämförelsealternativ som har använts är vattenburen elvärme med frånluftsvärmepump kopplad till både uppvärmning och tappvarmvatten. Anledningen är att vattenburen elvärme med frånluftsvärmepump är det närmast till hands liggande alternativet till direktverkande el och också den vanligast förekommande lösningen i nya småhus. Ett förbud mot direktverkande elvärme innebär en extra investeringskostnad vid installation av vattenburet uppvärmningssystem i småhus motsvarande 30 000 kr jämfört med att investera i direktverkande el. Om vattenburet uppvärmningssystem installeras i övervåningen i småhus istället för direktverkande elvärme blir investeringskostnaden 10 000 kr. I fritidshus uppgår merkostnaden för vattenburet uppvärmningssystem till 20 000 kr.

Det energipris som har använts i huvudscenariet (se tabell 1 och 2 nedan) är 68 öre per kWh. Detta pris motsvarar Energimyndighetens prognostiserade pris för år 2020 under förutsättning att kärnkraften avvecklas enligt idag gällande politiska beslut. I priset ingår elpris, punktskatter samt moms, dock är nätavgiften borträknad. I den första känslighetsanalysen görs beräkningar med ett lägre (59 öre/kWh) och ett högre (77 öre/kWh) energiprisalternativ.

Ett förbud mot direktverkande elvärme i nya småhus och fritidshus medför att mängden el som produceras reduceras. Det påverkar i sin tur mängden utsläpp av kolväten, svaveldioxid, kväveoxid och koldioxid, vilket tas hänsyn till i bedömningen (se avsnitt 6.4).

Den samhällsekonomiska bedömningen innefattar inte några beräkningar på effekter för sysselsättningen, eftersom effekterna på arbetsmarknaden förväntas bli ringa. Vattenskador innefattas inte heller, eftersom de flesta vattenskador i småhus och fritidshus inte är relaterade till uppvärmning utan snarare till distribution av vatten för andra ändamål.

## 6.1 Uppvärmning av nya småhus fram till 2025 – huvudscenario

Vi har i beräkningarna utgått från att det under varje år kommer att byggas 450 småhus som utan förbud skulle ha haft direktverkande elvärme som uppvärmningsform. Dessutom tillkommer varje år 400 småhus som utan förbud skulle ha vattenburen elvärme på undervåningen och direktverkande elvärme på övervåningen.

Varje nybyggt småhus med direktverkande elvärme antas använda 13 900 kWh/år för uppvärmningsändamål. För vattenburen elvärme är förbrukningen 10 400 kWh/år. De småhus som har direktverkande elvärme endast på övervåningen antas ha en extra förbrukning på 1 000 kWh/år. Anledningen är att man inte kan tillgodogöra värmeåtervinning i samma utsträckning som vid ett vattenburet distributionssystem i hela huset.

*Tabell 1. Kostnader i småhus för perioden 2005 till 2025, miljoner kr.*

	Direktverkande elvärme	Vattenburen elvärme
Elförbrukning	1 265	955
Extra investeringskostnad för vattenburen elvärme	0	368
Total kostnad i fasta priser	1 265	1 323
Nuvärdesberäknad totalkostnad	708	770

En slutsats är att ett förbud mot direktverkande elvärme kommer att innebära högre kostnader för de nya småhusägarna. Den högre kostnaden blir 62 miljoner kronor under ovan angivna förutsättningar under 20-årsperioden.

## 6.2 Uppvärmning av nya fritidshus fram till 2025 - huvudscenario

Vi har i beräkningarna utgått från att det under varje år kommer att byggas 1750 fritidshus (snittvolym av beviljade bygglov 1996–2002) som utan förbud skulle ha haft direktverkande elvärme som uppvärmningsform.

Varje nytt fritidshus med direktverkande elvärme använder 5 000 kWh/år för uppvärmningsändamål. För vattenburen elvärme är förbrukningen istället 5 500 kWh/år. Den högre förbrukningen motiveras av interna distributionsförluster och dessutom av att det inte finns möjlighet till värmeåtervinning.

*Tabell 2. Kostnader i fritidshus för perioden 2005 till 2025, miljoner kr.*

	Direktverkande elvärme	Vattenburen elvärme
Elförbrukning	1 374	1 512
Extra investeringskostnad för vattenburen elvärme	0	735
Total kostnad i fasta priser	1 374	2 247
Nuvärdesberäknad totalkostnad	769	1 318

För fritidshus blir den extra kostnaden under 20-årsperioden av ett förbud betydande, ca 550 miljoner kronor.

### 6.3 Känslighetsanalys

I tabell 3 nedan visas i en känslighetsanalys för småhus hur priset på el påverkar kostnaderna för de båda uppvärmningssystemen. Antagande om elpris i "Huvudscenario" är 68 öre per kWh och för "Lågt elpris" resp. "Högt elpris" 59 resp. 77 öre per kWh.

*Tabell 3. Känslighetsanalys småhus med olika elpris, miljoner kr.*

	Lågt elpris	Huvudscenario	Högt elpris
Direktverkande elvärme	614	708	801
Vattenburen elvärme	700	770	841

Analysen visar att direktverkande elvärme är det alternativ som har de lägsta kostnaderna. Dock minskar fördelarna ju högre elpriset blir, men de består ändå upp till ett pris på 92 öre per kWh.

I tabell 4 nedan visas i en känslighetsanalys för fritidshus hur priset på el påverkar kostnaderna för de båda uppvärmningssystemen. Antagande om elpris i "Huvudscenario" är 68 öre per kWh och för "Lågt elpris" resp. "Högt elpris" 59 resp. 77 öre per kWh.

*Tabell 4. Känslighetsanalys fritidshus med olika elpris, miljoner kr.*

	Lågt elpris	Huvudscenario	Högt elpris
Direktverkande elvärme	667	769	871
Vattenburen elvärme	1 206	1 318	1 430

Analysen visar att det under inga förhållanden kan anses vara samhällsekonomiskt motiverat att ersätta direktverkande elvärme med vattenburen elvärme.

I tabell 5 nedan visas i en känslighetsanalys för småhus hur elförbrukningen påverkar kostnaderna för de båda uppvärmningssystemen. Antagande om elförbrukning i "Huvudscenario" är 13 900 kWh per år för småhus med direktverkande elvärme och 10 400 kWh per år för småhus med vattenburen elvärme. Med låg elförbrukning är menas en förbrukning som är 20 % lägre per år och med hög elförbrukning 20 % högre per år, jämfört med "huvudscenariet".

*Tabell 5. Känslighetsanalys småhus med olika elförbrukning, miljoner kr.*

	Låg elförbrukning	Huvudscenario	Hög elförbrukning
Direktverkande elvärme	598	708	799
Vattenburen elvärme	688	770	852

Analysen visar att en 20 % högre elförbrukning under 20 år är till direktverkande elvärmes fördel. Den genomsnittliga förbrukningen i ett småhus med vattenburen elvärme måste vara 5 100 kWh lägre per år för att det skall vara lönsamt.

Elanvändningen är lägre vid vattenburen elvärme jämfört med direktverkande elvärme om värmeåtervinning görs med hjälp av frånluftsvärmepump kopplad till både uppvärmning och tappvarmvatten. I de fall ventilationsvärmeväxlare används istället för värmepump ger vattenburen elvärme något högre elanvändning än direktverkande elvärme. Av den anledningen blir direktverkande elvärme ur ekonomisk synpunkt alltid överlägset vattenburen elvärme i det senare alternativet.

## 6.4 Miljömässiga konsekvenser

Att installera vattenburen elvärme i stället för direktverkande el i nya småhus och fritidshus beräknas minska energianvändningen med 254 GWh fram till år 2025, vilket utslaget per år motsvarar uppvärmningen av 900 normalstora småhus eller en ½ promille av den årliga elanvändning för uppvärmning.

Det minskade behovet av producerad el på 254 GWh ger minskade utsläpp av kolväten, svaveldioxid, kväveoxid och koldioxid motsvarande ett nuvärde på 21 miljoner kronor.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Beräkningarna är gjorda utifrån Energimyndighetens uppgifter om utsläppsnivåer vid elproduktion samt SIKAs rekommenderade värderingar av utsläppen.

Källor: Energimyndigheten (2002). Värme i Sverige. ET 23:2002.

Summerat blir därmed den totala samhällsekonomiska merkostnaden av ett förbud mot direktverkande elanvändning i nya småhus och fritidshus 590 miljoner kronor, vilket visas i tabell 6 nedan.

*Tabell 6. Samhällsekonomiska merkostnader av ett förbud mot direktverkande elanvändning i nya småhus och fritidshus, miljoner kr.*

	Samhällsekonomisk merkostnad
Småhus	62
Fritidshus	549
Minskad miljöbelastning	- 21
Total merkostnad	590

## 6.5 Framtida konverteringsbehov

Ett skäl till att konvertera till annat värmesystem kan vara att minska den framtida elförbrukningen och elproduktionen. Eftersom både vattenburen och direktverkande elvärme är låsta till el, innebär ett mål med minskad elproduktion att båda systemen måste bytas ut. Med andra ord, om man i framtiden når ett läge där elproduktion och elförbrukning ska minska, kommer det att krävas konverteringar i båda fallen.

Antag att småhusen år 2025 ska konvertera till fjärrvärme från direktverkande eller vattenburen elvärme. Enligt Boverkets beräkningar skulle kostnaden att konvertera till fjärrvärme från direktverkande elvärme bli 257 miljoner kronor högre än motsvarande kostnad från vattenburen elvärme, för alla nybyggda småhus mellan 2005 och 2025. Denna kostnad överstiger de 62 miljoner kronor som småhusägare "vinner" under samma period om de väljer direktverkande elvärme framför vattenburen elvärme (se avsnittet "Uppvärmning av nya småhus fram till 2025 – huvudscenario" ovan). Denna kostnad ska också sättas i proportion till om sådan konvertering över huvud taget kommer att bli nödvändig. Det är inte självklart att flexibiliteten med vattenburet distributionsystem kommer att nyttjas i framtiden.

Sammantaget innebär fjärrvärmekonverteringen en nuvärdesberäknad merkostnad på 195 miljoner kronor om man väljer direktverkande elvärme i nya småhus istället för vattenburen elvärme. För ett småhus som enbart har direktverkande el motsvarar det en genomsnittlig merkostnad på drygt 16 000 kr. För ett småhus med direktverkande elvärme på övervåningen blir merkostnaden 6 000 kr.

## 6.6 Sammanfattande slutsatser

De sammanfattande slutsatserna som kan dras är:

- att ett förbud av direktverkande elvärme i nya småhus och fritidshus medför en samhällsekonomisk merkostnad på närmare 600 miljoner kronor.
- att det ur en samhällsekonomisk synpunkt inte är rimligt att förbjuda direktverkande elvärme i fritidshus.
- att högre elpris minskar fördelarna med direktverkande elvärme i småhus. Vid ett elpris över 92 öre per kWh (exkl. nätavgift) är vattenburen elvärme att föredra.
- att uppvärmningsförbrukningen måste vara 5 100 kWh lägre per år i ett småhus med vattenburen elvärme jämfört med direktverkande elvärme, för att det vattenburna alternativet ska vara det mest lönsamma.
- att de positiva miljömässiga effekterna av den minskade elanvändningen är marginella jämfört med de ökade kostnaderna av ett förbud mot direktverkande elvärme.
- att direktverkande elvärme ur ekonomisk synpunkt alltid är överlägset vattenburen elvärme vid användande av ventilationsvärmexlaren istället för frånluftsvärmepump.
- att det vid ett antagande att konvertering till fjärrvärme görs år 2025, kommer det att vara mer lönsamt att installera vattenburen elvärme än direktverkande elvärme vid framtida byggnation av småhus.

## 7. Alternativ till förbud mot att använda direktverkande elvärme i nya byggnader

Ser man på statistiken över vilka värmesystem som installeras vid nybyggnation, så är installation av direktverkande elvärme förhållandevis liten. I nybyggda småhus väljer ca 80 % vattenburen elvärme och 8 % direktverkande elvärme. Andelen nya småhus med direktverkande elvärme är alltså tämligen liten. Nyproduktionen av flerbostadshus sker idag huvudsakligen i storstadsområdena där fjärrvärme finns som försörjningskälla. Vid nyproduktion har ca 1–3 % av lägenheterna i flerbostadshus direktverkande elvärme. Den totala andelen direktelvärme i flerbostadshus ligger på nivån 2,7–2,9 %. Eluppvärmda lokalarer har ökat något under den senaste 10-års perioden. Samtidigt har mängden el för uppvärmning minskat från 5,5 till 3,9 TWh. Av detta utgör direktverkande elvärme ca 35 %. Fritidshus utnyttjas tillfälligt och här finns det fördelar med direktverkande elvärme, som inte tar skada när byggnaden inte används. Det beviljas bygglov till ca 1 600–1 800 fritidshus per år.

Ett förbud mot installation av direktverkande elvärme i nya byggnader ger således marginella konsekvenser i de flesta avseenden och för inblandade aktörer. Ett förbud ger heller ingen större nytta ur energi- och effektsynpunkt eftersom den totala elenergianvändningen inte skulle påverkas mer än marginellt.

### 7.1 Byggregler

En skärpning av byggreglernas energikrav skulle ge ett större miljömässigt resultat eftersom behovet av uppvärmningsenergi då minskar. En skärpning i BBR skulle även kunna innehålla extra krav för byggnader med direktverkande elvärme. Ett exempel kan vara särskiljning av vattenburen elvärme och direktverkande elvärme i avsnitt 9:3 "Effektiv värmeanvändning" med något strängare skrivelse för direktverkande elvärme.

Direktverkande elvärme är ett kostnadseffektivt uppvärmningssystem för energieffektiva byggnader som har ett litet värmeenergi-behov. Endast under de kallaste perioderna behöver dessa byggnader tillföras extern energi för uppvärmning. Detta kan företrädesvis ske med hjälp av direktverkande elvärme. Installation av annan uppvärmningsanordning leder i dessa fall till orimligt höga installationskostnader.

## 7.2 Finansieringsregler

### 7.2.1 Stöd till direktverkande elvärme före 2003

Den 7 juni 1987 beslutade riksdagen att godkänna ett program för effektivare användning och ersättning av el. Frågan om direktverkande elvärme togs upp i budgetpropositionen 1989 (prop 1888/89:100 bilaga 13 sid 24 f). Det fastslogs att det utan dröjsmål vidtas åtgärder i syfte att begränsa installation av direktverkande elvärme för uppvärmning av bostäder. I avvaktan på att plan- och bostadsverket utarbetar förslag till ändringar i plan- och bygglagen och andra föreskrifter som fordras förordade bostadsministern att bostadslån inte utan särskilda skäl lämnas för installation av direktverkande elvärme vid nybyggnad eller för byte till direktverkande elvärme vid ombyggnad.

Riksdagen beslutade i enlighet med regeringens hemställan. Bestämmelsen fördes därvid in i nybyggnads- resp. ombyggnadslåne-förordningen (SFS 1986:692 och 1986:693). Den 1 juni 1989 beslutade Boverket om ändring i föreskrifterna om bostadslån m.m. för ny- resp. ombyggnad.

I fråga om nybyggnad har Boverket förskrivit att särskilda skäl för bostadslån för installation av direktverkande elvärme får anses föreligga

1. om installation av annan värmeanläggning skulle medföra uppenbart oskäliga kostnader (t ex i fråga om tillfälliga bostäder för ungdomar eller flyktingar ),
2. om erforderliga åtgärder vidtas i huset för en enkel framtida övergång till annat uppvärmningssystem ( t ex installation av alternativt distributionssystem i huset ).

Denna särreglering försvann i och med införandet av förordningen (SFS 1991:1933) om räntebidrag till ny- och ombyggnad av bostäder. Därefter har inte funnits något hinder mot stöd till installation av direktverkande elvärme i samband med ny- och ombyggnad av bostäder.

### 7.2.2 Nuvarande subvention till direktverkande elvärme

I nuläget finns endast en stödform, nämligen statlig bostadsbyggnadssubvention ( SFS 1992:986 ). En förutsättning är att bostäderna skall uppfylla de grundläggande krav som följer av bestämmelserna i

plan- och bygglagen ( SFS 1987:10 ). Kraven skall anses uppfyllda om bygglov har lämnats för projektet. Samtliga bostadsformer förutom egnahem kan få stödet. Stödet lämnas som ett schablonbelopp för ny- och ombyggnad av bostadshus oberoende av uppvärmningsform. När det gäller ombyggnad lämnas bl.a. stöd till åtgärder som syftar till att vidmakthålla eller förbättra husets huvudsakliga försörjningssystem för el.

Riksdagen beslutade i juni 2003 att fastighetsägare som bygger mindre hyresbostäder upp till 70 m<sup>2</sup> och studentbostäder ska få bidrag som motsvarar en momssänkning från 25 % till 6 %. Investeringsstödet ges till projekt som bidrar till långsiktigt hållbart byggande. Stöd lämnas inte till projekt med direktverkande elvärme.

## 7.3 Övriga åtgärder

### 7.3.1 Bygg-/installationstekniska åtgärder

Alternativa sätt att minska elenergi och eleffektbehovet:

- I elvärmda byggnader (oavsett direktverkande- eller vattenburen elvärme) kan effektoppar kapas vid höglastperioder genom att använda varmvattenackumulatorer med någon form av tidsstyrning. Därmed kan effektbehovet förskjutas från höglasttid till låglasttid. För hus med direktverkande elvärme gäller detta effektbehov för tappvarmvatten och för hus med vattenburen elvärme även effektbehov för uppvärmning.
- Centraliserade reglersystem för direktverkande elradiatorer för att begränsa onödigt höga effektuttag, hög återkommande ellast efter elavbrott och värmeförluster i samband med fönstervädring.
- Timerstyrning av elslingor för golvvärme, elvärmda handduktorkar m.m. Därmed styrs elanvändningen bättre efter brukarbeteendet.
- Installation av värmepumpar i befintlig eluppvärmd bebyggelse för att minska elanvändningen.

Informationsinsatser av olika slag är också nödvändiga för att hjälpa byggherrar, förvaltare och brukare att välja bra tekniska lösningar för att effektivisera användningen av el för uppvärmning, både i nya och i äldre byggnader.



## 8. Ändringar av bestämmelser på byggområdet som krävs vid ett eventuellt förbud eller restriktioner

I uppdraget anges att Boverket skall titta på konsekvenser av förbud eller begränsningar av användningen av direktverkande elvärme i nya byggnader samt nya fritidshus.

### 8.1 Rättsreglerna i dagsläget

Som rättsreglerna är utformade idag (BVF), varierar kraven mellan olika kategorier av byggnader. För en- och tvåbostadshus krävs att planlösningar ska underlätta framtida tillbyggnad av pannrum, skorsten för eldning m.m., inte att detta redan är byggt. Det är inte heller nödvändigt att förbereda ledningsdragningar för vattenburet system. Fritidshus undantas från detta krav och vad gäller flerbostadshus gäller enbart att man i skälig utsträckning tar hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget så att detta utformas så att skilda energislag som är lämpliga ur allmän energisynpunkt kan användas utan omfattande ändringar. För flerbostadshus gäller följaktligen att man ska vara lyhörd för andra energislag oavsett vilket energislag man använder. Direktverkande elvärme är alltså inte speciellt utpekade här.

I BVF (Förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m., ändring införd: t.o.m. SFS 1999:774) förekommer särskilda krav på byggnader. Den nuvarande lydelsen för nya byggnader, 10 § lyder:

*”Uppvärmningssystemet i byggnader, som innehåller bostäder eller arbetslokaler, skall i skälig utsträckning med hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget utformas så att skilda energislag som är lämpliga från allmän energisynpunkt kan användas utan omfattande ändringar.*

*En- och tvåbostadshus, som i huvudsak skall värmas upp med el eller naturgas, skall ha en sådan planlösning att ett byte till uppvärmning med ett annat energislag underlättas.*

*En- och tvåbostadshus får förses med uppvärmningssystem för direktverkande elvärme, om byggnaden har särskilt goda egenskaper när det gäller energihushållning.*

*Bestämmelserna i denna paragraf gäller inte fritidshus med högst två bostäder”.*

Avsnitt 1:2 Föreskrifterna i Boverkets byggregler, BBR, andra stycket lyder:

*”Om det finns särskilda skäl och byggnadsprojektet ändå kan antas bli tekniskt tillfredsställande och det inte finns någon avsevärd olägenhet från annan synpunkt, får byggnadsnämnden i enskilda fall medge mindre avvikelser från föreskrifterna i denna författning. (BFS 1995:17).”*

I nybyggnadsreglerna (BFS 1988:18, NR 1) skärpte Boverket kraven på energihushållning så att de energihushållningskrav som tidigare ställts för att få installera direktverkande elvärme kom att gälla samtliga byggnader. Detta innebär bl.a. att 10 § BVF ger som konsekvens ger att Byggnadsnämnderna bör iakttaga försiktighet med att medge mindre avsteg från gällande energihushållningsbestämmelser eftersom BVF direkt pekar ut energihushållning som en förutsättning för att direktverkande elvärme får installeras i dessa byggnader. Vidare är förordningstexten också tillämplig vid ändring av byggnader (ur svarsbrev ”Direktverkande elvärme i småhus”, dnr: B693-3640/95).

Vid ombyggnad/ändring ställs samma krav på energihushållning som för nybyggnad om direktverkande elvärme ska installeras. Det innebär att den del som ändras skall uppfylla kraven som gäller för uppförande av ny byggnad. Hänsyn skall dock tas till ändringens omfattning och byggnadens förutsättningar. Om ändringen avsevärt förlänger byggnadens brukstid eller innebär väsentligt ändrad användning gäller kraven hela byggnaden (följdkrav).

Första stycket 10 § BVF ställer krav på alla byggnader som innehåller bostäder eller arbetslokaler och är det enda stycket där krav ställs även på flerbostadshus. Här regleras inte uppvärmningssättet. I förarbetena till PBL, 3 kap. 3 § (prop. 1985/86:1) sägs att *”dessa bestämmelser endast tar sikte på sådana uppvärmningssystem som är möjliga att förbereda för en övergång till uppvärmning med ett annat energislag, exempelvis vattenradiatorsystem. Det ligger i sakens natur att några krav på flexibilitet inte kan ställas på ett uppvärmningssystem med direktverkande elradiatorer. Syftet med bestämmelserna är bl.a. att underlätta övergång till sådana energislag som kan komma till användning för uppvärmning i framtiden. Jag avser då i första hand sådana inhemska bränslen eller uthålliga energiformer som flis, torv, solenergi, jordvärme eller energi från värmepumpar.*

*Om en byggnad från början utförs för uppvärmning med sådana energislag, finns därför ingen anledning att ställa några krav på förberedelser av uppvärmningssystemet för övergång till annat energislag". Detta har dock aldrig prövats rättsligt.*

## 8.2 EG-rätten

Det är viktigt att beakta EG-rätten som tillkommit sedan Boverket utförde sin senaste utredning om direktverkande elvärme 1989. Proportionalitetsprincipen och diskrimineringsförbudet skulle vid en rättslig prövning kunna innebära att ett förbud mot direktverkande elvärme snedvrider konkurrensen mellan produkter som totalt sett medför likvärdig elanvändning i byggnader. Begränsningarna borde istället rikta sig mot generellt förbud/begränsning mot eluppvärmning som primär värmekälla, för att inte riskera konflikt med EG-rätten.

Kan ett förbud av en produktklass (elradiatorer) rätt över lag räknas som handelshinder enligt EG-rätten? EG-rätten präglas av konkurrensregler som innebär att vissa produkter inte får särbehandlas på den inre marknaden. Alla tekniska regler måste därför anmälas enligt direktiv 98/34/EG om tekniska regler. Kommerskollegium ansvarar för den svenska tillämpningen genom förordning 1994:2029 om tekniska regler.

Som huvudregel är gemenskapens institutioner – liksom medlemsstaterna – förhindrade att utfärda rättsakter som förbjuder eller begränsar handel mellan medlemsstaterna och att bemyndiga medlemsstaterna att vidta åtgärder som medför sådana effekter.<sup>20</sup> Export- respektive importbegränsande åtgärder kan dock försvaras med hänsyn till att skydda människors hälsa och liv enligt undantagsregeln i artikel 30.

Enligt proportionalitetsprincipen krävs för övrigt att de åtgärder som föreskrivs i en bestämmelse ser till att det eftersträvande målet uppnås och att inte åtgärderna går utöver gränserna för vad som är nödvändigt för att uppnå detsamma. Man måste överväga om förbudet av en typ av elanvändning står i proportion till syftet med förbudet om annan elanvändning är tillåten.

Diskrimineringsprincipen som bl.a. tillämpats i EU:s snusmål mot Sverige torde kunna lägga hinder i vägen för att förbjuda en viss typ av produkter när andra produkter tillåts som medför samma effekter dvs. elpanna kontra elradiator.

---

<sup>20</sup> REWE-Zentrale ./ . Direktor der Landwirtschaftskammer Rheinland, C-37/83, Denkvit

### 8.3 BVL och BVF

Nedan följer förslag på olika lydelse vid eventuellt förbud respektive begränsningar.

#### 8.3.1 Textförslag vid förbud, 10 § BVF

<p><i>Nuvarande lydelse</i></p> <p>10 § Uppvärmningssystemet i byggnader, som innehåller bostäder eller arbetslokaler, skall i skälig utsträckning med hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget utformas så att skilda energislag som är lämpliga från allmän energisynpunkt kan användas utan omfattande ändringar.</p> <p>En- och tvåbostadshus, som i huvudsak skall värmas upp med el eller naturgas, skall ha en sådan planlösning att ett byte till uppvärmning med ett annat energislag underlättas.</p> <p>En- och tvåbostadshus får förses med uppvärmningssystem för direktverkande elvärme, om byggnaden har särskilt goda egenskaper när det gäller energihushållning.</p> <p>Bestämmelserna i denna paragraf gäller inte fritidshus med högst två bostäder.</p>	<p><i>Föreslagen lydelse</i></p> <p>10 § Uppvärmningssystemet i byggnader, som innehåller bostäder eller arbetslokaler, skall i skälig utsträckning med hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget utformas så att skilda energislag som är lämpliga från allmän energisynpunkt kan användas utan omfattande ändringar.</p> <p>En- och tvåbostadshus, som i huvudsak skall värmas upp med el eller naturgas, skall ha en sådan planlösning att ett byte till uppvärmning med ett annat energislag underlättas.</p> <p><b>Byggnader får inte förses med direktverkande elvärme.</b></p> <p><b>Bestämmelserna i första och andra stycket gäller inte fritidshus med högst två bostäder.</b></p>
---	--

Lydelsen ovan av 10 § BVF syftar endast till att beskriva lagtextens utformning vid ett totalförbud.

### 8.3.2 Textförslag vid begränsningar, 10 § BVF

Eftersom det inte kan anses motiverat att förbjuda direktverkande el i nya fritidshus, presenteras endast ett förslag för begränsningar nedan. De föreslagna begränsningarna rör härigenom alla byggnader utom fritidshus.

<i>Nuvarande lydelse</i>	<i>Föreslagen lydelse</i>
10 § Uppvärmningssystemet i byggnader, som innehåller bostäder eller arbetslokaler, skall i skäligen utsträckning med hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget utformas så att skilda energislag som är lämpliga från allmän energisynpunkt kan användas utan omfattande ändringar.	10 § Uppvärmningssystemet i byggnader, som innehåller bostäder eller arbetslokaler, skall i skäligen utsträckning med hänsyn till uppvärmningssättet och energislaget utformas så att skilda energislag som är lämpliga från allmän energisynpunkt kan användas utan omfattande ändringar.
En- och tvåbostadshus, som i huvudsak skall värmas upp med el eller naturgas, skall ha en sådan planlösning att ett byte till uppvärmning med ett annat energislag underlättas.	En- och tvåbostadshus, som i huvudsak skall värmas upp med el eller naturgas, skall ha en sådan planlösning att ett byte till uppvärmning med ett annat energislag underlättas.
En- och tvåbostadshus får förses med uppvärmningssystem för direktverkande elvärme, om byggnaden har särskilt goda egenskaper när det gäller energihushållning.	<b>Byggnader får inte förses med direktverkande elvärme om inte byggherren med hjälp av oberoende sakkunnig kan visa</b> att byggnaden har särskilt goda egenskaper när det gäller energihushållning.
Bestämmelserna i denna paragraf gäller inte fritidshus med högst två bostäder.	Bestämmelserna i denna paragraf gäller inte fritidshus med högst två bostäder.

Lydelsen som föreslås ovan av 10 § BVF kan vara fristående eller kompletteras med nya föreskrifter i Boverkets byggregler om nya högre energiprestanda än vad som krävs för annan uppvärmningsform. Det är inte heller nödvändigt med lydelsen att särskild sakkunnig skall konsulteras om Boverkets byggregler förtydligar under vilka förutsättningar direktverkande elvärme får användas.

En faktor som inte tas upp i uppdraget är konsekvenserna för befinnlig bebyggelse som ändras. Konsekvenserna av hårdare skrivningar gör att byggnader med direktverkande el vid ändringar måste genomföra betydande ändringar i stommen om det skall vara möjligt att behålla elvärmerna. Alternativet är att byta uppvärmningssystem vilket normalt medför höga kostnader. Det finns en generell undantagsbestämmelse från att tillämpa nybyggnadskraven under vissa speciella omständigheter vid ändring. Möjligtvis skulle ett tydligare undantag vad avser energislaget vara behövligt för att undvika alltför stora kostnader som inte kan motiveras fastighetsekonomiskt.



## Källhänvisningar

*Statistiska meddelanden EN 16 SM 0201 Energistatistik för småhus 2001.* (Sveriges officiella statistik) Stockholm: SCB. ISSN 1404-5869

*Statistiska meddelanden EN 16 SM 0202, Energistatistik för flerbostadshus 2001.* (Sveriges officiella statistik) Stockholm: SCB. ISSN 1404-5869

*Statistiska meddelanden EN 16 SM 0203, Energistatistik för lokaler 2001.* (Sveriges officiella statistik) Stockholm: SCB. ISSN 1404-5869

*Statistiska meddelanden EN 16 SM 0204, Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler, sammanställning avseende år 2000 och 2001.* (Sveriges officiella statistik) Stockholm: SCB. ISSN 1404-5869

*Energiläget 2002, ET18:2002.* Statens energimyndighet, STEM.

*Energiläget i siffror 2002, ET19:2002.* Statens energimyndighet, STEM.

*Statistiskt underlag till kartläggning av direktverkande e., 2002,* SCB.

*Energianvändningen i fritidshus 2001.* En enkätundersökning utförd av SCB på uppdrag av Statens energimyndighet, februari 2002.

*Direktverkande elvärme i nya byggnader, Analys av tekniska och ekonomiska konsekvenser av ett förbud eller andra begränsningar av möjligheten att använda direktverkande elvärme i nya byggnader inklusive fritidshus.* December 2002. Eje Sandberg, ATON Teknik Konsult AB.

*Rapport från STIL-studien inom uppdrag 2000, Lokalerna och energihushållning.* Vattenfall juni 1992.

*Förslag till åtgärder som motverkar långsiktiga bindningar till system för uppvärmning med direktverkande el i byggnader – ändringar i plan- och bygglagen.* November 1989. Boverket.

*BVF, Förordningen (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.*

*BBR, Boverkets byggregler (BFS 1993:57 med ändringar till och med 2002:19).*

*EL OCH OLJA, Förslag från Elanvändningskommittén (ELAK) till restriktioner, användning och hushållning. Ds I 1980:22, Industri-departementet.*

*Värme i småhus.* Konsumentverket, 1998. ISBN 91-7398-659-3

*Energimyndighetens klimatrapport 2001, ER 13:2001.* Statens energimyndighet.

*Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet.* SIKARapport 2002:4.

*Värme i Sverige, ET 23:2002,* Statens energimyndighet.

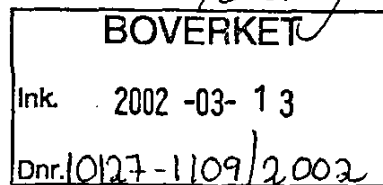
*Vilka effekter har energibidragen?* Boverket, 1998.

Bilaga  
Uppdrag beträffande direktverkande  
elvärmes i nya byggnader



Miljödepartementet

Boverket  
Box 534  
371 23 KARLSKRONA *Peter J.*



Uppdrag beträffande direktverkande elvärme i nya byggnader

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Boverket att analysera konsekvenserna dels av ett eventuellt förbud mot direktverkande elvärme i nya byggnader år 2005, dels av att begränsa möjligheterna till sådan värme i nya fritidshus.

I uppdraget skall klarläggas och redovisas omfattningen för närvarande av den totala elanvändningen, hur stor del därav som används för uppvärmning samt för andra ändamål såsom drift av utrustning, kylning m.m. Nämnade uppgifter om elanvändningen skall fördelas på olika byggnadskategorier dvs. småhus, flerbostadshus, fritidshus, lokalbyggnader, (inklusive offentliga byggnader ägda av staten, kommuner och lands-ting), industrins kontorsbyggnader samt byggnader inom servicesektorn. En redovisning skall ske av aktuella utvecklingstendenser beträffande elanvändning för uppvärmningsändamål och speciellt direktverkande elvärme.

Med dessa uppgifter som grund skall de tekniska och ekonomiska konsekvenserna av ett förbud eller andra begränsningar av möjligheterna att använda direktverkande elvärme i nya byggnader klarläggas. Motsvarande uppgifter beträffande alternativa uppvärmningsformer skall belysas. I uppdraget skall redovisas även andra tänkbara alternativ till begränsning av användningen av direktverkande elvärme än ett förbud. Motsvarande uppgifter vad gäller begränsning av möjligheterna till sådan värme i nya fritidshus skall redovisas. Vidare ingår att redovisa vilka ändringar av bestämmelser på byggnadsområdet som i sådana fall är nödvändiga.

Arbetet skall ske i samråd med Statens energimyndighet, Statistiska centralbyrån, Statens fastighetsverk och Fortifikationsverket.

Med direktverkande elvärme skall avses tekniska nomenklaturcentralens definition (TNC 95, plan- och byggtermer 1994) dvs. det uppvärmnings-

sätt vid vilket elvärme tillförs det uppvärmda utrymmet utan mellanliggande värmelagring och utan värmebärare.

Uppdraget skall redovisas till regeringen senast den 30 juni 2003.

## Bakgrund

I början av 1980-talet när kärnkraftsaggregaten togs i anspråk fanns momentant visst elöverskott. I enlighet med förslag från en särskilt tillsatt kommitté, Elanvändningskommittén, togs en del av detta i anspråk för uppvärmning av bostäder, främst småhus.

I Svensk byggnorm 1980 (PFS 1982:3, 39:922) angavs att det i tre fall föreligger särskilda skäl att vid nybyggnad medge installation av direktverkande elvärme i en- och tvåbostadshus, nämligen

- a) då huset har experimentkaraktär,
- b) då det är uppenbart orimligt att inte tillåta direktelvärme och
- c) då huset är energisnålt

Därtill föreskrevs att i direktelvärmade småhus skulle vidtas väl utprovade energisparåtgärder i syfte att minska det sammanlagda behovet av elenergi för byggnadens uppvärmning och för beredning av tappvarmvatten. Åtgärderna skall sammantaget ge en energibesparing som uppgår till minst 40 procent av det årsbehov av elenergi för radiatorerna som skulle ha uppkommit om byggnaden utförts enligt de regler som gäller för småhus utan direktelvärme.

I nybyggnadsreglerna, NR 1987 (BFS 1988:18, BFS 1990:28) ställdes sådana höjda krav på energihushållning i alla byggnader att de i huvudsak motsvarar de särskilda krav som tidigare ställts på sådana energisnåla småhus som fick ha direktverkande elvärme. De nya reglerna innebar således att alla nybyggda småhus skulle uppfylla de högre kraven på energihushållning, som tidigare utgjort särskilda skäl för att medge installation av direktverkande eluppvärmning. De nya byggreglerna, som i huvudsak utformades som funktionskrav, angav inte några särskilda skäl för användning av direktverkande elvärme.

I proposition om energipolitik inför 1990-talet (prop. 1987/88:90) anfördes bl.a. följande: De villkor som riksdagen har satt för direktverkande el kommer att uppfyllas i all ny bostadsbebyggelse. Som bl.a. elanvändningsdelegationen har framhållit, kan det leda till att användningen av direktel åter ökar. Sådana nya bindningar måste förebyggas. I likhet med flera av remissinstanserna anser jag dock att en ytterligare skärpning av energihushållningskraven, utöver den nivå som idag gäller för direktel, inte är en verkningfull eller tillräddig metod att begränsa användningen av direktverkande elvärme i bebyggelsen. Frågan om i vilka situationer som direktverkande elvärme alltjämt bör kunna installeras bör enligt min mening prövas efter andra grunder. Utgångspunkten i denna del bör vara att långsiktiga bindningar till system för uppvärmning med direktverkande elvärme bör undvikas i görligaste mån. Det gäller naturligtvis inte enbart i en- och tvåbostadshus, utan i all bebyggelse. Det finns vidare anledning att överväga om det inte också bör gälla i fråga om annan bebyggelse än bostäder.

Riksdagen godkände (bet. 1987/88:NU40, bet. 1987/88:BoU5, rskr. 1987/88:375) de i ovan nämnda proposition angivna riktlinjerna avseende bl.a. effektivare användning och ersättning av el. I utskotts-  
betänkandena framhölls att den angelägna minskningen av energi-  
användningen inte fick leda till ett försämrat inomhusklimat.

I budgetpropositionen år 1989 (prop. 1988/89:100, bil. 13, s. 24) togs frågan om direktelvärmeför uppvärmning av bostäder upp. Det angavs att det är angeläget att det utan dröjsmål vidtas åtgärder i syfte att begränsa installation av sådan värme i bostäder. I avvaktan på att det dåvarande Plan- och bostadsverket (numera Boverket) utarbetade erforderliga förslag till ändringar av berörda plan- och byggbestämmelser, förordade regeringen att bostadslån inte utan särskilda skäl lämnades för installation av direktverkande elvärme vid nybyggnad eller för byte till sådan värme vid ombyggnad. Som exempel på särskilda skäl angavs i propositionen fall där kultur- eller miljöintressen eller sociala skäl talar för att direktverkande el bör få användas eller där särskilda åtgärder vidtas för att underlätta en framtida övergång till ett alternativt uppvärmningssystem. Riksdagen beslutade (rskr. 1988/89:175) i enlighet med regeringens förslag.

Boverket föreskrev (BFS 1089:16) sedermera beträffande bostadslån vid nybyggnad av bostadshus att särskilda skäl för bostadslån för installation av direktverkande elvärme får anses föreligga

- om installation av annan värmeanordning skulle medföra uppenbart oskäligen kostnader (t.ex. i fråga om tillfälliga bostäder för ungdomar eller flyktingar),
- om erforderliga åtgärder vidtas i huset för en enkel framtida övergång till annat uppvärmningssystem (t.ex. installation av alternativt distributionssystem i huset).

I fråga om fritidshus med högst två bostäder gäller enligt 3 kap. 9 § plan- och bygglagen (1987:10), PBL, inte bestämmelserna om hushållning med energi och uppvärmningssystem i 3 § samma lag. I prop. 1980/81:133 s. 40-41 anfördes bl.a. följande. Beträffande fritidshusen innebär system med direktverkande elvärme så stora fördelar att detta värmesystem bör få användas utan villkor. För denna kategori av sekundära bostäder bör anspråken på flexibilitet i uppvärmningssystem heller inte vara så akuta, eftersom unyttjandet av byggnaderna i händelse av brist på elenergi kan begränsas. Fritidshusen utrustas ofta med öppna spisar eller andra eldningsanordningar för vedbränslen, varför viss beredskap mot elenergi-brist finns. En stugby med fritidshus, som hyrs ut på sådant sätt att tillstånd för hotellrörelse erfordras, omfattas dock inte av undantaget.

Genom ett beslut den 14 juli 1988 uppdrog regeringen åt Plan- och bostadsverket (numera Boverket) att i samverkan med andra berörda myndigheter föreslå vilka krav som bör ställas vid bygglovsprövning i syfte att i görligaste mån undvika långsiktiga bindningar till system för uppvärmning med direktverkande elvärme i byggnader.

Boverkets förslag i redovisningen av regeringsuppdraget den 21 november 1989 innebar ett principiellt förbud mot att installera direktverkande elvärme i byggnader med undantag för fritidshus med högst två bostäder, om det inte finns särskilda skäl för undantag. (3 kap. 3 § PBL). Ett generellt krav på bygglov föreslogs införas för att installera direktverkande elvärme, vilket skulle omfatta alla typer av byggnader (även industribyggnader och ekonomibygnader för jordbruk m.m.). Proposition (prop. 1989/90:100, bil. 13) med bl.a. Boverkets förslag till lagändring beträffande förbud mot installation av direkteluppvärmning överlämnades till riksdagen, men ledde inte till något beslut i frågan av riksdagen.

Totalt uppgick år 1997 användningen av elvärme i bostads- och fritidshus, inräknat vattenburen värme, till 20,7 TWh. Direktverkande elvärme finns i ca 27 procent av småhusen och utgör 35 procent av elanvändningen för uppvärmning. I miljömålspropositionen anges bl.a. följande. Direktverkande elvärme är för närvarande ett kostnadseffektivt uppvärmningssätt med låga installations- och underhållskostnader. El är dock en högvärdig energiform som rent tekniskt inte kan ersättas i andra användningsområden än vid uppvärmning. Enligt energipolitiska beslut skall energipolitiken underlätta omställningen till ett ekologiskt uthålligt samhälle.

Elanvändningen har ökat i kontorsbyggnader under de senaste åren och då främst i form av el för drift av kontorsutrustning såsom datorer, kopierings- och AV-utrustning samt sådan utrustning som inte stängs av utan står i viloläge när den inte används. Inte sällan täcker värmen från utrustning och personalen uppvärmningsbehovet och överskottet måste kylas bort. Även i flerbostadshus har noterats en ökning av elanvändningen för drift av installationer, styr- och reglersystem samt utrustning som inte stängs av.

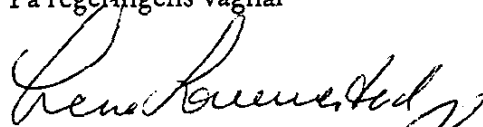
Enligt Boverkets byggregler gäller inte bestämmelserna om utformning (avsnitt 3) samt om energihushållning och värmeisolering (avsnitt 9) av fritidshus med högst två bostäder. Vidare gäller inte bestämmelserna om begränsning av värmeförluster och effektiv värmeanvändning (BFS 1998:38, avsnitten 9:2 respektive 9:3) för byggnader som endast används kortare perioder eller där inget uppvärmningsbehov föreligger under större delen av uppvärmningsperioden. Nämnade bestämmelser behöver inte heller uppfyllas för byggnader där det genom särskild utredning visas att värmetillskott från processer (avser tillverkningsprocesser) inom byggnaden täcker större delen av uppvärmningsbehovet.

### Skälen för regeringens beslut

I propositionen Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier (prop. 2000/01:130) har regeringen beträffande direktverkande elvärme angett att effekterna av ett eventuellt förbud mot direktverkande elvärme i nya

byggnader år 2005 bör analyseras liksom effekterna av att begränsa möjligheterna till sådan värme i fritidshus. I propositionen anges bl.a. att el är en högvärdig energiform som rent tekniskt inte kan ersättas i andra användningsområden än vid uppvärmning. Vidare anges att regeringen gör bedömningen att nya lösningar till direktverkande elvärme, som minskar möjligheterna att använda t.ex. förnyelsebara energikällor, bör undvikas. Boverket får därför nu i uppdrag att utreda dessa frågor.

På regeringens vägnar



Lena Sommestad



Kerstin Wennerstrand

Kopia till

Justitiedepartementet/KO  
Finansdepartementet/Ba, Bo, BFE, KE  
Jordbruksdepartementet/ADM  
Näringsdepartementet/SÄ, ESB  
Statistiska centralbyrån  
Statens fastighetsverk  
Fortifikationsverket  
Statens energimyndighet

# Boverket

Box 534, 371 23 Karlskrona  
Tel: 0455-35 30 00. Fax: 0455-35 31 00  
Webbplats: [www.boverket.se](http://www.boverket.se)