



Energianvändning och bebyggelse 2003

Fakta till Boverkets projekt Energieffektivisering

Detta dokument innehåller fakta om energianvändningen i Sveriges bebyggelse i läge 2003. Redovisningen följer det format som överenskoms vid möte på Boverket 2006-06-09. Uppgifterna är avsedda att användas inom Boverkets regeringsuppdrag beträffande energieffektivisering i byggnader.

Detta dokument är en delredovisning inom de arbeten som Boverkets uppdragit åt CEC, Chalmers Energitekniska Centrum att genomföra och samordna. Dokumentet är inriktat på att ge data och definitioner av data. Mer kommentarer och slutsatser kommer att återfinnas i andra delar av vår rapportering.

Definitioner av hustyper, uppvärmningssätt etc är valda för att så långt möjligt överensstämma med SCBs energistatistik för bebyggelse, och med Energimyndighetens Energiläget. Om det finns avvikelser, så är ambitionen att detta skall förklaras av kommentarerna. Generellt gäller följande: Alla värmesiffror här är *normalårskorrigerade*, medan SCB och Energiläget brukar ange faktiska värden. Beskrivningen av byggnadsstocken är uppjusterad till att gälla *hela beståndet* av småhus, flerbostadshus och lokalbyggnader, så som görs i SCBs så kallade "sammanfattnings-SM" (för år 2003 heter det EN 16 SM 04040 Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2003). SCBs delrapporter för respektive hustyp täcker inte hela beståndet fullt ut. – Den som har frågor om likheter och olikheter mellan statistikuppgifterna är mycket välkommen att kontakta Anders Göransson, Profu, tel 031-720 83 90.

Dispositionen är enkel. För vardera av hustyperna

- Småhus
- Flerbostadshus
- Lokalbyggnader
- Industribyggnader

finns

- först en datatabell med basuppgifter
- sedan en text med kompletterande förklaringar, kompletterande data samt noteringar om källor och datakvalitet.

Tabell småhus

CEC Boverket * Energi och bebyggelse 2003 * SMÅHUS

2005-07-05

	SUMMA alla använda energislåg	Enbart direkt-el	Enbart vatten- buren el	Enbart olja	Olja och bio- bräns-le	Olja, bio- bräns-le och el	Olja och el	Bio- bräns-le och el	Enbart bio- bräns-le	Värme- pump	Fjärr- värme	Annat upp- värm- nings- sätt
--	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------------------------	----------------	----------------------------	----------------------------	----------------	-----------------	--

Antal hus, 1000-tal

Byggår - 1940	544	51	45	54	28	14	21	155	86	29	18	41
Byggår 1941 - 60	290	13	41	47	17	10	20	45	34	16	24	22
Byggår 1961 - 70	275	35	43	37	10	7	20	36	15	15	35	21
Byggår 1971 - 80	410	175	31	17	6	4	9	81	15	14	40	18
Byggår 1981 - 90	164	23	63	0	0	0	0	38	11	3	14	12
Byggår 1991 -	82	7	27	0	0	0	0	21	6	4	6	11
Byggår saknas	14	2	1	1	1	0	1	4	2	1	0	1
SUMMA	1 779	306	252	156	62	35	71	381	169	82	137	126

Uppvärmd area, milj.m2

Byggår - 1940	80,0	5,9	6,2	8,0	4,3	2,4	3,6	20,3	12,9	5,4	3,2	7,7
Byggår 1941 - 60	41,7	1,4	5,5	6,5	2,5	1,5	3,1	6,0	5,0	2,9	3,5	3,7
Byggår 1961 - 70	43,1	4,9	6,5	6,0	1,7	1,2	3,4	5,1	2,4	2,8	5,3	3,7
Byggår 1971 - 80	65,0	26,0	5,1	3,1	1,2	0,7	1,8	12,5	2,6	2,8	5,8	3,3
Byggår 1981 - 90	23,8	2,9	9,0	0,1	0,0	0,1	0,1	5,6	1,7	0,5	1,9	1,8
Byggår 1991 -	12,5	0,8	3,9	0,1	0,0	0,1	0,0	3,0	1,0	0,9	0,9	1,8
Byggår saknas	2,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1
SUMMA	268,3	42,2	36,5	24,1	9,8	6,1	12,1	53,1	26,0	15,4	20,8	22,2
Medelstorlek m2/hus	151	138	145	154	158	174	170	139	153	188	151	175

Tillfört för uppvärmning, TWh/år

Olja	8,32	0,00	0,00	2,98	1,65	1,36	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Fjärrvärme	3,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,11	0,61
El	16,10	4,59	3,98	0,00	0,00	0,57	0,61	4,02	0,00	0,89	0,00	1,44
Gas	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Biobränslen	11,04	0,02	0,02	0,00	1,01	1,10	0,01	5,62	2,84	0,01	0,00	0,41

Nettovärme

	TWh/år	kWh/m2
Byggår - 1940	13,1	164
Byggår 1941 - 60	6,5	155
Byggår 1961 - 70	5,9	137
Byggår 1971 - 80	8,1	125
Byggår 1981 - 90	2,8	120
Byggår 1991 -	1,3	107
Byggår saknas	0,4	170
SUMMA	36,9	138

Hushållsel

	TWh/år	kWh/hus
Ungefärlig fördeln på		
* tvätt, tork	2,0	1 100
* kyl, frys, sval	2,0	1 100
* matlagning, disk	2,3	1 300
* belysning	2,0	1 100
* elapparater mm	2,8	1 500
SUMMA	11,0	6 100

Förklaringar

Avser permanentbebodda småhus (där någon är folkbokförd)
 Arean är all uppvärmd area enligt ägarens uppgifter
 Normalårskorrigerade värden
 Baserat på SCBs årliga energistatistik, med SCBs uppräknings av areor och energi till totala avsedda beståndet.
 Nettovärme beräknat på verkningsgrader enligt EK 95, uppdaterade med hänsyn till förbättringar från 1993 till 2003.

(Kommentarer till materialet, se separat text)

Småhus – kommentarer och fler fakta

Småhusdefinitionen

”Småhus” är en byggnad inrättad som bostad för 1 eller 2 familjer, där boarean BOA är större än eventuell lokalarea LOA. Tabellen redovisar *permanentbebodda* småhus oavsett om de ligger på en ”vanlig” fastighet eller en jordbruksfastighet.

Småhus på jordbruksfastighet utgör knappt 11% räknat både på antalet småhus och på den uppvärmda arean. För hus med byggår fram till 1940 utgör småhusen på jordbruk dock hela 27%. De är alltså genomsnittligt mycket äldre än övriga småhus. Medelstorleken i uppvärmd area är ungefär densamma (jordbrukshusen 153 m²/hus, övriga hus 151 m²/hus).

Permanentbebodda respektive fritidshus

Tabellen visar alltså permanentbebodda småhus. Kriteriet för ”permanentbebott” är, att där finns någon folkbokförd. Det är denna definition SCB använder i sin årliga energistatistik, och det får anses som det mest rättvisande sättet att skilja mellan permanenthus och fritidshus. Tidigare gjorde skattemyndigheten vid fastighetstaxeringen en klassning av detta, men numera är fastighetsskatten lika för permanenthus och fritidshus, och därmed ajourhålls inte denna skillnad i fastighetstaxeringsregistret.

Antalet fritidshus skattades år 2001 av SCB till ca 690.000 stycken. De beräknades använda ca 2,6 TWh el, 0,6 TWh biobränslen och 0,2 TWh olja.

Vad är en ”byggnad”?

Definitionen av byggnad är: Byggnadskropp med ytterklimatskärm (ytterväggar, yttertak, golv mot mark) omkring beträdbara utrymmen. Undantag: Om byggnadskroppen skärs vertikalt av en fastighetsgräns eller av en genomgående brandvägg, och därvid uppdelas i flera självständigt fungerande enheter, så är varje skuren del av byggnadskroppen en egen byggnad. Exempel på detta: En radhuslänga där varje radhusenhet avdelas av vertikala brandväggar (och normalt också av en fastighetsgräns), eller byggnader i traditionell slutna kvartersbebyggelse.

Radhus på en respektive flera fastigheter

De flesta radhus är av typen att varje byggnad (med ovanstående definition) ligger på en egen fastighet som ägs av den boende. Dock finns också fallet att hela radhuslängan ligger på mark som utgör *en* fastighet. I fastighetstaxeringen särredovisas fastigheter med flera småhus på fastighetens mark. Totalt finns ca 6.400 fastigheter med ca 112.000 ”värderingsenheter” som bör motsvara vår definition av ”byggnad”. En hel del av dessa kan dock vara fritidshus och friliggande hus, så antalet permanentbebodda radhus-bostäder av detta slag är svårt att skatta.

Det finns också fallet att byggnader ser ut som småhus, men att de formellt är hyreshus (flerbostadshus) enligt fastighetstaxeringen. I SCBs enkät kan fastighetsägaren bedöma om några av lägenheterna är ”småhus”, vilket ger resultatet ca 30.000 stycken. Men eftersom detta enbart grundas på fastighetsägarens egen bedömning, så låter vi dessa finnas kvar i tabellen ”Flerbostadshus”.

Uppvärmad area och andra areabegrepp

Tabellen redovisar den totala area som husägaren själv uppger såsom uppvärmd (till minst 10 °C). Det är det mest rättvisande måttet när man gör energistatistik. Den uppvärmda arean utgörs av uppvärmd *boarea* (BOA enligt Svensk Standard) och eventuell uppvärmd *biarea* (BIA, som är bl.a. källare, inre delar av suterrängplan etc). Uppvärmad biarea uppges förekomma i knappt en tredjedel av småhusen.

Uppvärmad boarea utgör genomsnittligt 82% av hela den uppvärmda arean. Om vi skulle räkna specifika värmebehovet bara på boarean skulle det alltså bli högre. Exempelvis skulle tabellens genomsnittliga nettovärmebehov öka från 138 till 168 kWh/m².

Uppvärmningssätt

Tabellen redovisar uppvärmningssätt i form av "använda energislag". Det betyder att man redovisar vilka energislag som faktiskt använts år 2003 för att värma huset. Detta ger den bästa bilden när man skall jämföra med hur mycket el och bränslen som tillförts.

SCB-statistiken har också uppgifter om vilket uppvärmningssystem som finns installerat i huset, oavsett om det utnyttjats eller ej. Det kan ju finnas en kombipanna för olja, el och ved, där bara olja och ved använts. För år 2003 gäller att det finns i storleksordningen 700.000 pannor som kan använda två eller tre energislag (el och/eller bränslen), medan ca 550.000 småhus verkligen använt två eller tre energislag i sina pannor.

Nettovärme

Nettovärmen är den energi som avges från radiatorer eller motsvarande för byggnadens uppvärmning, dvs *efter* panna, värmepump etc. Måttet är bra på så sätt, att det kan användas och jämföras mellan byggnader oavsett om huset värms med el, olja, ved etc eller med kombinationer av dessa. Omvandlingsförluster i oljepannan eller värmefaktor för värmepump ingår inte i måttet. Nettovärmen är om man så vill energiprestanda för byggnadernas klimatskal, ventilation, användningssätt etc. Nettovärme användes i den prognos som gjordes av Energikommisionen 1995, och som vi jämför med.

Problemet är, att det som normalt mäts och finns i statistiken är *levererad* energi till byggnaden – antalet m³ olja, antalet m³ biobränslen eller antalet kWh el. För att komma till nettovärme måste vi räkna om med antagna årsmedelverkningsgrader i pannor etc, och med antagna värmefaktorer över hela året för värmepumpar. Sådana antaganden blir osäkra. I detta fall har vi utgått från de verkningsgrader som Energikommisionen antog i läge 1993, och gjort beräkningar och bedömningar av vad som ändrats till 2003. Framförallt har många tillkomna värmepumpar ökat verkningsgraden för tillförd el för uppvärmning, så att den numera är större än 1 räknat över alla småhus som använder el för uppvärmning i någon form (direktel, elpanna, el i kombipanna, värmepump etc).

Hushållsel

Den genomsnittliga hushållselen (6.100 kWh/hus för 2003) är väl säkerställd i SCBs energistatistik. Tabellens uppdelning på ändamål (tvätt, tork, belysning etc) är dock osäker. Den senaste ordentliga mätstudien är över 10 år gammal.

Källor. Datakvalitet. Spridning

Beståndets omfattning och tillförda energi baseras på SCBs energistatistik för småhus. Den bygger på en årlig urvalsundersökning med postenkät, där det normalt kommer in omkring 6.000 svar (för år 2003 dock en större undersökning, med över 75.000 svar). Undersökning-

en har en etablerad och väl övervakad utformning, och kvaliteten måste anses som god. Uppgifterna om nettovärme och uppdelningen av hushållselen är betydligt mer osäkra.

Det är viktigt att tänka på, att tabelluppgifterna är *medeltal* för specifika förbrukningar mm. Det finns inom varje redovisningsgrupp en stor *spridning* mellan de enskilda husen. Det beror dels på att husen inom varje grupp är mycket skiftande vad gäller teknik, planlösning och placering, dels på olika brukande och antal brukare. ”Beteendets” inverkan gör, enligt en tidigare, noggrann studie, att uppvärmningsenergin normalt varierar som 1:2 mellan identiskt lika hus i samma område.

Tabell flerbostadshus

CEC Boverket * Energi och bebyggelse 2003 * FLERBOSTADSHUS

2005-07-05

	SUMMA alla uppvärmningssätt	Oljeeldning	Fjärrvärme	Elvärme	Annan panncentral	Annat uppvärmningssätt
--	---------------------------------------	-------------	------------	---------	-------------------	------------------------

Uppvärmad area, BOA+LOA, milj.m2

Fördelad på byggårsklasser

Byggår - 1940	29,8	1,8	20,9	1,4	0,1	5,5
Byggår 1941 - 60	43,9	2,8	34,9	0,2	0,4	5,5
Byggår 1961 - 70	45,3	1,5	37,6	0,5	0,4	5,3
Byggår 1971 - 80	22,1	0,3	17,7	1,5	0,3	2,3
Byggår 1981 - 90	17,5	0,2	11,9	2,4	0,0	2,9
Byggår 1991 -	12,0	0,0	8,3	0,6	0,1	2,9
Byggår saknas	10,0	0,5	7,3	0,3	0,1	1,7
SUMMA	180,5	7,2	138,7	7,0	1,4	26,2
därav - lokaler	16,3	0,7	12,3	0,4	0,2	2,6
- varmgarage	3,0	0,1	2,3	0,1	0,0	0,5

Uppvärmad area, BOA+LOA, milj.m2

Fördelad på ägarkategorier

Stat, kommun, landsting	1,3	0,2	0,7	0,2	0,0	0,2
Privata ägare	61,6	4,4	42,8	2,4	0,9	11,1
Bostadsrättsföreningar	58,4	1,6	46,3	2,1	0,2	8,1
* därav rikskooperativa	31,5	0,5	26,5	1,0	0,1	3,4
Allmännyttiga bostadsföretag	59,2	1,0	48,9	2,2	0,3	6,8
SUMMA	180,5	7,2	138,7	7,0	1,4	26,2

Tillfört för uppvärmning, TWh/år

Olja	2,68	1,73	0,00	0,00	0,13	0,83
Fjärrvärme	26,01	0,00	24,14	0,00	0,00	1,86
El	2,37	0,00	0,00	1,09	0,00	1,29
Gas	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
Biobränslen	0,34	0,00	0,00	0,00	0,12	0,22

Nettovärme

TWh/år kWh/m2

Byggår - 1940	5,7	192
Byggår 1941 - 60	8,5	194
Byggår 1961 - 70	8,2	181
Byggår 1971 - 80	4,1	187
Byggår 1981 - 90	2,6	151
Byggår 1991 -	1,8	151
Byggår saknas	1,9	186
SUMMA	32,9	182

Hushållsel, TWh/år

Ungefärlig fördelning på	
* kyl, frys, sval	1,8
* matlagning, disk	0,7
* belysning	1,1
* elapparater mm	0,9
SUMMA	4,4

Fastighetsel, TWh/år

Ungefärlig fördelning på	
* tvätt, tork	1,0
* belysning	1,0
* ventilation	1,9
* hissar, pumpar, övrigt	0,8
SUMMA	4,8

Driftel, TWh/år

Till uthyrn-lokaler i flerbostadshus	1,8
--------------------------------------	------------

Förklaringar

"Flerbostadshus" avser hela byggnader, inklusive eventuella uthyrningslokaler. Arean inkluderar inte trapphus, entréer etc. Normalårskorrigerade värden. Baserat på SCBs årliga energistatistik, med SCBs uppräknig av areor och energi till totala avsedda beståndet. Nettovärme beräknat på verkningsgrader enligt EK 95, uppdaterade mht förbättringar från 1993 till 2003.

(Kommentarer till materialet, se separat text)

Flerbostadshus – kommentarer och fler fakta

Definition av ”flerbostadshus”. Inslaget av lokaler och varmgarage

Ett flerbostadshus är en byggnad inrättad till bostäder åt minst 3 familjer, och där boarean BOA är större än eventuell lokalarea LOA.

Det kan alltså finnas lokaler (”uthyrningslokaler”) i ett flerbostadshus. Detta är mycket vanligt. Närmare 60% av alla flerbostadshus (med 67% av flerbostadshusens skattade totala area) har något inslag av sådana lokaler. Mer än 10% lokalarea finns i 22% av byggnaderna, mer än 20% finns i 11% av byggnaderna, alltså i lite mer än vart 10:e flerbostadshus. Särskilt de äldre husen, byggda fram till 1940 har stor andel lokaler – i vart tredje sådant hus finns mer än 10% lokaler. Typiska sådana torde vara flerbostadshus i innerstadskvarter, där det ofta finns butiker i bottenvåningarna.

Dessutom finns lokaler i form av uppvärmda varmgarage. Varmgarage förekommer i 16% av flerbostadshusen, alltså i vart 6:e objekt, men varmgarage-arean är normalt en liten del av den uppvärmda arean. I bara vart 25:e hus utgör varmgaraget mer än 10% av hela husets area. Oftast förekommer varmgarage i fyrti-femti-sextitalshusen, där de finns i 18% av objekten. Men även där utgör de genomgående mindre än 10% av hela huset.

Areadefinitionen inkluderar ej trapphus mm

Tabellen redovisar uppvärmd area på samma sätt som i SCBs energistatistik. Det betyder att man *inte* tar med uppvärmda trapphus, entréer, tvättstugor, förråd och liknande gemensamma utrymmen. Uppgifterna efterfrågas i SCBs enkät, men besvaras bara för ca en tredjedel av beståndet, och redovisas därför inte i den vanliga statistiken.

Baserat på dem som svarar har SCB tidigare på Profus uppdrag gjort en skattning av de icke redovisade, uppvärmda areorna, och hur de beräknas förekomma i hela beståndet. De utgör i genomsnitt ca 15% av flerbostadshusens totala uppvärmda area.

Fördelning av alla uppvärmda areor

Tar man med även de uppvärmda trapphusen etc, får man följande bild av hur flerbostadshusens *samtliga* uppvärmda areor fördelar sig:

Boarea BOA (bostadslägenheter)	75% (ingår i tabellen)
Uthyrningslokaler LOA	8% (ingår i tabellen)
Varmgarage	2% (ingår i tabellen)
Uppvärmda trapphus, källare etc	15% (ingår inte i tabellen)

Olika areadefinitioner ger olika specifika energibehov

Alla uppgifter om uppvärmningsenergin avser behovet för *hela* byggnaden. Om man konsekvent skulle fördela uppvärmningsenergin på samtlig uppvärmd area inklusive trapphus etc skulle de specifika talen givetvis bli lägre än i tabellen (och i SCBs energistatistik). Den genomsnittliga nettovärmen i tabellen skulle minska från 182 till 155 kWh/m².

När man jämför specifika värmebehov mellan småhus och flerbostadshus måste man notera vilken area man dividerar med. Oavsett hur man gör tenderar flerbostadshusen att ha högre specifika tal, bland annat på grund av högre rumstemperatur. Men räknat på all uppvärmd area är skillnaden trots allt bara 12% (småhus 138 kWh/m², flerbostadshus 155 kWh/m²).

Och med hänsyn till att en hel del av småhusarean är kallare med nedåt 10 graders temperatur, så är skillnaden inte så uppseendeväckande.

Antal byggnader

Antalet flerbostadshusbyggnader uppskattas till ca 135.000 stycken. De är belägna på ca 70.000 fastigheter. Uppgifterna om antal byggnader baseras på en bearbetning av LMVs byggnadsregister, om antal fastigheter från SCBs statistik på fastighetstaxeringsregistret.

El till uppvärmning – direktel, vattenburen, kombinationer, värmepumpar

Ser man till renodlad elvärme, så fördelas tabellens uppvärmda area 7,0 milj.m² så, att 73% har direktverkande el och 27% har vattenburen el.

Dessutom används el för uppvärmning i kombinationer med el, och till värmepumpar. Tabellen nedan ger en översikt över all el till uppvärmning:

Typ av elvärme	Antal lägenheter		Tillförd el GWh		MWh per lägenhet
Direktverkande el enbart	67 000	20%	796	34%	11,9
Vattenburen el enbart	26 400	8%	290	12%	11,0
Elvärme i kombinationer cirka	50 000	15%	363	15%	7,3
Värmepumpar i kombinationer	196 000	58%	926	39%	4,7
Summa	339 400	100%	2 374	100%	7,0

Av landets ca 2,4 miljoner lägenheter i flerbostadshus värms alltså ca 67.000 med enbart direktel (2,8%) och ca 26.400 med enbart vattenburen el (1,1%). Dessutom förekommer el i kombinationer och till värmepumpar i ytterligare knappt 250.000 lägenheter (10%).

Av den tillförda elen 2,37 TWh går knappt hälften till de lägenheter som har renodlad elvärme, som i genomsnitt använder 11-12 MWh per lägenhet. Det mesta används i kombinationer och till värmepumpar (ofta frånluftsvärmepumpar), och då blir givetvis elen per lägenhet lägre.

Kategorin ”Annat uppvärmningssätt”

Fjärrvärme är helt dominerande och värmer 77% av flerbostadshusens area. Gruppen ”Annat uppvärmningssätt” är också stor i tabellen. Nedan finns en översikt över den uppvärmda arean per uppvärmningssätt, med detaljer även för kategorin ”Annat uppvärmningssätt”.

Uppvärmd area fördelad på alla uppvärmningssätt

Alla uppvärmningssätt	Fördelning av ”Annat uppvärmningssätt”
Oljeeldning 4,1%	* olja + elvärme 0,2%
Fjärrvärme 76,9%	* olja + värmepump 0,6%
Elvärme 3,8%	* fjärrvärme + värmepump 1,5%
Annan panncentral 0,7%	* övriga med värmepump 4,1%
Annat uppvärmningssätt 14,5%	* naturgas, stadsgas 2,8%
-----	* fjärrvärme + oljeeldning 0,9%
Alla uppvärmningssätt 100,0%	* biobränsle, torv i kombination med el 0,6%
	* övriga inklusive kombinationer 3,9%

Källor. Datakvalitet

Beståndets omfattning och tillförda energi baseras på SCBs energistatistik för flerbostadshus. Den bygger på en årlig urvalsundersökning med postenkät, där det för år 2003 kom in svar från ca 5.700 objekt. Undersökningen har en etablerad och väl övervakad utformning, och kvaliteten måste anses som god.

Totaluppgifterna om hushållsel och fastighetsel bygger på "el-leveransstatistiken". Varje elnätsföretag rapporterar varje år till SCB hur mycket el som levererats, uppdelat på totalt ett 30-tal kategorier av mottagare. Totalt bör detta ge en god kvalitet vid beskrivning av hushåll, medan det finns en viss risk att nätföretagen inte alltid kategoriserar fastighetselen under den kategori som anvisningarna från SCB säger.

Tabellens uppdelning av hushållsel och fastighet på olika ändamål är osäker. Studier av sådan fördelning har inte gjorts på många år, så den införda fördelningen är en egen bedömning av vad som förändrats under senare år.

Tabell lokalbyggnader

CEC Boverket * Energi och bebyggelse 2003 * LOKALBYGGNADER

2005-07-05

	SUMMA alla uppvärmni ngssätt	Egen olje- panna	Fjärr- värme	Elvärme	Annan pann- central, närvärme	Naturgas, stadsgas	Olja + el	Biobräns- le, torv i komb med el	Övriga uppvärm- ningssätt
--	---------------------------------------	---------------------	-----------------	---------	--	-----------------------	-----------	---	---------------------------------

Uppvärmad area, milj.m2

Fördelad på verksamheter

Hotell, restaurang, elevhem	7,8	0,6	3,4	1,2	0,0	0,1	0,7	0,0	1,7
Kontor och förvaltning	35,3	1,5	25,8	1,8	0,1	0,6	0,3	0,0	5,1
Livsmedelshandel	4,7	0,2	2,2	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	1,5
Övrig handel	11,5	1,5	6,5	1,3	0,0	0,1	0,4	0,0	1,7
Vård dygnet runt	13,3	0,9	8,9	0,3	0,0	0,0	0,2	0,1	3,0
Vård dagtid	6,2	0,5	4,3	0,3	0,0	0,1	0,2	0,1	0,6
universitet)	39,8	3,1	22,9	2,9	0,3	1,0	1,6	0,2	7,8
idrottsanläggningar	6,0	0,2	2,6	1,5	0,0	0,2	0,2	0,0	1,3
Kyrkor, kapell	4,7	0,4	0,9	2,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5
Teater, konsert, biograf	7,0	0,7	3,5	1,3	0,1	0,0	0,2	0,0	1,2
Övriga lokaler	8,1	0,7	5,4	0,6	0,0	0,1	0,2	0,0	1,0
Bostäder i lokalbyggnader	5,4	0,3	3,9	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9
SUMMA	149,9	10,8	90,4	14,8	0,5	2,2	4,5	0,4	26,2

Uppvärmad area, milj.m2

Fördelad på byggår

Byggår - 1940	26,7	2,9	15,4	2,7	0,1	0,4	1,2	0,3	3,7
Byggår 1941 - 60	22,5	2,2	15,2	0,9	0,2	0,2	0,7	0,1	3,0
Byggår 1961 - 70	27,3	1,3	19,2	1,5	0,2	0,4	0,7	0,0	3,9
Byggår 1971 - 80	25,8	1,4	15,3	2,8	0,0	0,5	0,7	0,0	5,1
Byggår 1981 - 90	18,3	0,6	9,1	3,9	0,1	0,4	0,3	0,0	3,7
Byggår 1991 -	11,4	0,4	7,2	1,7	0,0	0,2	0,0	0,0	1,8
Byggår saknas	17,9	2,1	8,5	1,4	0,0	0,2	0,7	0,1	4,8
SUMMA	149,9	10,9	90,0	14,8	0,6	2,4	4,5	0,5	26,0

Uppvärmad area, milj.m2

Fördelad på ägarkategorier

Staten	9,4	0,7	4,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	4,0
Landsting	11,1	0,2	7,6	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	2,9
Kommuner	41,4	4,2	25,2	3,9	0,4	0,8	1,6	0,2	5,0
Fysisk person	3,7	0,7	1,5	0,4	0,0	0,0	0,2	0,1	0,7
Aktiebolag	56,1	3,0	37,3	4,2	0,4	1,1	1,2	0,1	8,8
Övriga ägare	28,2	2,0	13,9	6,0	0,0	0,5	1,0	0,1	4,8
SUMMA	149,9	10,9	89,6	14,8	0,8	2,4	4,4	0,7	26,1

Tillfört för uppvärmning, TWh

Olja	3,20	1,97	0,00	0,00	0,08	0,00	0,60	0,00	0,54
Fjärrvärme	14,14	0,00	12,44	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	1,51
El	3,92	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	0,30	0,01	1,33
Gas	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,08
Biobränslen	0,37	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,21

Nettovärme

TWh/år kWh/m2

Byggår - 1940	4,1	154
Byggår 1941 - 60	3,5	156
Byggår 1961 - 70	4,5	162
Byggår 1971 - 80	3,8	146
Byggår 1981 - 90	2,2	118
Byggår 1991 -	1,5	128
Byggår saknas	2,8	155
SUMMA	22,4	149

Driftel och fastighetsel

TWh/år kWh/m2

Ungefärlig fördeln på		
* ventilationsfläktar	2,6	17
* komfortkyla, övr kyla	3,1	21
* belysning	6,0	40
* kontorsutrustning	1,0	7
* köksutrustning	1,2	8
* övrig driftel	3,2	22
SUMMA	17,1	114

Lokalbyggnader – kommentarer och fler fakta

Definition av ”lokalbyggnad”

En lokalbyggnad är en byggnad för kommersiella eller offentliga verksamheter såsom kontor, butiker, hotell, vård, undervisning, fritidsaktiviteter, kultur med mera, där lokalarean LOA är större än eventuell bostadsarea BOA.

Lokalbyggnaderna är både de som i fastighetstaxeringen är skattepliktiga (kommersiella byggnader kallade ”hyreshus” i fastighetstaxeringen) och de som är skattebefriade (offentliga byggnader, kallade ”specialenheter”). Byggnader som fastighetstaxeras som ”industrienheter” finns i nästa tabell.

Definition av uppvärmd area

Tabellen redovisar uppvärmd area på samma sätt som i SCBs energistatistik. Det bör avse all uppvärmd lokalarea och eventuell boarea till ytterväggarnas insidor. SCB gör omräkningar om husägaren använder annan definition. Trapphus och andra gemensamhetsutrymmen torde normalt ingå, men kan saknas i byggnader som hyrs ut till flera hyresgäster.

En eller flera verksamheter. Inslag av bostäder.

Tabellens översta del visar den indelning på olika verksamheter (kontor, handel, vård etc) som SCB skapat för energistatistiken. Största areor har kontor och skolor.

En lokalbyggnad kan innehålla en eller flera verksamheter – samma byggnad kan ju innehålla både kontor och butiker. Hur stor del av byggnaderna är renodlade, med i huvudsak bara en verksamhet? Profu har tidigare gjort en analys av detta på basis av SCB-materialet. Gränsen sattes då vid att minst 90% av byggnadens area skall ha samma verksamhet. Analysen visade att 72% av lokalbyggnaderna, med 68% av totala skattade arean, var så renodlade.

Det kan finnas bostadslägenheter i lokalbyggnader, men deras omfattning är ganska obetydlig. I endast 9% av byggnaderna (med samma andel av totala skattade arean) finns någon lägenhet överhuvudtaget. De utgör mer än 20% av byggnadens hela area för 6% av byggnaderna. Inslaget av lägenheter är större än genomsnittet i husen byggda före 1960 och i husen byggda efter 1990.

Antal byggnader

Antalet kommersiella lokalbyggnader uppskattas till ca 60.000 stycken. Antalet offentliga lokalbyggnader uppskattas totalt till ca 120.000 stycken, men då ingår en hel del icke uppvärmda och speciella byggnader såsom värmecentraler, pumpstationer etc. Håller man sig till mer normala lokalbyggnader bedöms de ligga i intervallet 75 – 100.000 stycken. (Anm: Antalet offentliga lokalbyggnader som skall energideklarerars är ännu färre enligt energiprestandautredningen. Man utesluter nämligen bl.a. ecklesiastikbyggnader och alla byggnader under 1.000 m²). Uppgifterna om antal byggnader baseras på bearbetningar av LMVs byggnadsregister. Osäkerheten är ganska stor, eftersom typ av byggnad inte alltid framgår där.

Kommentar till *byggnadsdefinitionen* vad gäller lokalbyggnader: Större lokalbyggnader är ibland sammanbyggda av flera huskroppar, som kan hänga ihop med gångpassager etc. Exempel är sjukhusområden och liknande institutioner, där mängder av huskroppar är mer eller mindre sammanbyggda över stora områden. Hur mycket omfattar då *en* byggnad? I samband

med att LMVs byggnadsregister byggts upp har dessa avgöranden tagits av kommunerna som gjort underlagsarbetet. De antalsuppgifter som finns i detta dokument kommer från LMVs byggnadsregister. Där har man normalt skapat flera byggnader även om de hänger ihop med passager etc, på ett sätt som verkar stämma med vad man intuitivt ser som olika byggnader. (Fastighetsägaren kan därutöver ha sin egen byggnadsindelning, gjord på ett lite annorlunda sätt).

Uthyrning eller ägarens egen verksamhet?

Vad gäller incitament för energiåtgärder har det betydelse om lokalarean är uthyrd, eller om den är för fastighetsägarens egen verksamhet. Baserat på arbeten gjorda åt energiprestanda-utredningen skisseras följande bild. Med hyresförhållande menas här att det finns ett avtal mellan juridiska eller fysiska personer:

Kommunerna och landstingen tycks normalt inte ha ett hyresförhållande med brukarna, enligt vår definition. Det finns ofta internhyresavtal, men det kan vara mellan förvaltningar inom kommunen/landstinget. Statens byggnader uppvisar en mer splittrad bild. Vissa delar är myndigheter (ex. Statens Fastighetsverk), andra är bolag för uthyrning (ex. Specialfastigheter Sverige AB). På den kommersiella sidan dominerar förstås uthyrning, även om det finns en mängd bolag som äger fastigheter för att hysa sin egen verksamhet.

Ett grovt överslag tyder på att i storleksordningen 50% av lokalbyggnadernas area är uthyrd, med den ovan angivna definitionen.

Har man kallhyra eller varmhya? En snabbkontroll med några bransch-kunniga ger ingen entydig bild. Varmhya har varit dominerande, men det tycks finnas en trend mot mer kallhya. Om hela byggnader hyrs ut är det ofta med kallhya – hyresgästen får ta räkningarna för el, värme, vatten etc. När delar av byggnad hyrs ut är det mer praktiskt att räkna in värmen, bland annat eftersom det saknas separat värmemätning, men även här kanske finns en tendens mot kallhya. Möjligen kan det finnas regionala skillnader i denna fråga.

El till uppvärmning – direktel, vattenburen, kombinationer, värmepumpar

Ser man till renodlad elvärme, så fördelas tabellens uppvärmda area 14,8 milj.m2 så, att 72% har direktverkande el och 28% har vattenburen el.

Dessutom används el för uppvärmning i kombinationer med el, och till värmepumpar. Tabellen nedan ger en översikt över all el till uppvärmning:

El till uppvärmning i lokalbyggnader år 2003

Uppvärmningssätt	Area, milj.m2		El till uppvärmning, GWh		El uppvärmt kWh/m2
Direktverkande el enbart	10,8	25%	1 583	40%	147
Vattenburen el enbart	4,2	10%	699	18%	168
Elvärme i kombinationer ca	17,0	40%	741	19%	44
Värmepumpar inkl kombinationer	10,8	25%	899	23%	83
Summa	42,7	100%	3 922	100%	92

Av lokalbyggnadernas 149,9 milj.m2 värms alltså 10,8 milj.m2 med enbart direktel (7,2%) och 4,2 milj.m2 med enbart vattenburen el (2,8%). Dessutom förekommer el i kombinationer och till värmepumpar i uppvärmningen av ytterligare 19% av hela arean. Av tillförda 3,92 TWh el för uppvärmning går knappt 60% till de lokalareor som har renodlad elvärme.

Återstoden används i kombinationer och till värmepumpar, och då blir givetvis elanvändningen per m² lägre.

Beräkningar av driftel och fastighetsel

Totala värdet för all driftel (verksamhetsel) och fastighetsel i lokalbyggnader bygger på ”el-leveransstatistiken” (beskrivs under flerbostadshus). Summan vi redovisar här, 22,4 TWh för år 2003, är dock mindre än vad t.ex. Energimyndigheten anger i Energiläget. Det beror på att de elleveranskategorier som Energiläget tar med inte bara är byggnader, utan också utomhusanläggningar av typ avloppsreningsverk, idrottsplatser och gatubelysning. Vår siffra kommer från en bearbetning av SCBs basuppgifter, i syfte att ta med enbart det som används inom byggnader.

Fördelningen av elanvändning på ändamål inom lokalbyggnaderna undersöktes noggrant i den s.k. STIL-studien år 1991, men har inte systematiskt kartlagts sedan dess. Den fördelning som använts här bygger på STIL, men med bedömda justeringar. Exempelvis har andelen el till komfortkyla bedömts vara större idag.

Hur mycket el och värme går till fast respektive lös utrustning?

För att kunna bedöma vad olika aktörer kan påverka, är det betydelsefullt vad av värmen och elen som används via fast utrustning (fastighetsägaren svarar för att den finns) respektive ”lös utrustning” (hyresgästen/brukaren svarar för att den kommer dit). Några exempel på uppdelning kan vara följande. Observera, att detta bara är en skiss – det finns mängder av varianter – och att exemplet gäller när ägare och hyresgäst/brukare är olika parter:

Ägarens utrustning

Husets värmesystem
Generellt ventilationssystem
Centralt kylsystem
Hissar, trapphusbelysning
Fast takbelysningsarmatur
etc

Hyresgästens/brukarens utrustning

Lokala ventilations- och kylaggregat
Platsbelysning, speciell verksamhetsbelysning
Kontorsmaskiner, datorer etc etc
Verksamhetens egen arbetsutrustning
Kyl- och frysmöbler i butiker
etc

Uppvärmningen är normalt en fråga för fastighetsägarens utrustning enbart. Elanvändningen är en helt annan sak. Om man tänker sig ett genomsnitt av alla lokalbyggnader och att dessa är helt för uthyrning, så pekar en grov överslagsberäkning på att ca hälften av elanvändningen (exkl eventuell elvärme) hänförs till den utrustning som hyresgästen/brukaren svarar för. En hel del av den fasta utrustning som ägaren tillhandahåller *används* ju dock helt av hyresgästen/brukaren, såsom takbelysning. Inräknas även detta, så kanske ca 3/4 av elanvändningen hänförs till hyresgästens/brukarens utrustning *plus* hans användning av husets fasta utrustning.

Källor. Datakvalitet

Beståndets omfattning och tillförda energi för uppvärmning baseras på SCBs energistatistik för lokaler. Den bygger främst på en årlig urvalsundersökning med postenkät, där det för år 2003 kom in svar från ca 5.500 objekt. Dessutom ingår totalsiffror vissa stora fastighetsägare. Undersökningen har en etablerad och väl övervakad utformning, och kvaliteten måste anses som god.

Sättet att beräkna driftel och fastighetsel beskrivs ovan. Totalsiffran har en viss osäkerhet, och fördelningen av el på ändamål är osäker, av skäl som nämns ovan.

Tabell industrins byggnader

CEC Boverket * Energi och bebyggelse 2003 * INDUSTRIENS BYGGNADER

2005-07-05

Beskrivning	Typ-kod	Area (milj.m2) totalt					Därav normalt klimatiserat (milj.m2) (bedömning)			
		SUMMA	Kontor	Lager mm	Produktion, vanlig byggnad	Produktion, skräddarsydd byggnad	SUMMA	Kontor	Lager mm	Produktion, vanlig byggnad

Kontor inom industri

Fristående kontorsbyggnader på industrimark	326	3 449	3 449	0	0	0	3 400	3 400	0	0
---	-----	-------	-------	---	---	---	-------	-------	---	---

Andel som bedöms som normalt klimatiserad: ca 100% ca 100% -- --

Industribyggnader, tillverkningsindustri

Industrihotell	420	5 284	942	2 093	2 230	19				
Kemisk industri	421	3 811	390	1 345	1 428	648				
Livsmedelsindustri	422	6 038	566	2 445	1 997	1 030				
Metall- och maskinindustri	423	26 470	3 084	7 479	15 219	688				
Textil- och beklädnadsind	424	1 908	220	780	891	17				
Trävaruindustri	425	13 071	552	5 554	4 461	2 504				
Annan tillverkningsindustri	426	30 625	3 723	10 529	12 594	3 779				
Summa industribyggnader		87 206	9 477	30 225	38 820	8 684	26 300	8 700	13 600	4 000

Andel som bedöms som normalt klimatiserad: 30% 92% 45% 8%

Andra byggnader som taxeras som industri

Lager	432	18 910	1 957	15 028	1 315	610	9 300	1 800	7 500	0
Reparationsverkstad	431	5 903	949	2 039	2 850	65	1 700	800	900	0
Bensinstationer	430	753	35	53	64	601	500	250	0	250
Övrig byggnad, annan	433	7 862	1 107	3 767	1 951	1036	2 500	1 000	1 300	200
Summa andra byggnader		33 427	4 049	20 887	6 180	2 312	14 000	3 850	9 700	450

Andel som bedöms som normalt klimatiserad: 42% 95% 46% 5%

Smärre byggnader inom industri	01 m.	246	21	124	96	5				
--------------------------------	-------	-----	----	-----	----	---	--	--	--	--

SUMMA

Summa alla byggnader enl ovan		124 328	16 995	51 236	45 096	11 002	43 700	15 950	23 300	4 450
-------------------------------	--	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------

Andel som bedöms som normalt klimatiserad: 35% 94% 45% 8%

Förklaringar

Basmaterialen är en totalsummering i fastighetstaxeringsregistret för 2003 (SCBs version).
 Bearbetning och bedömning av "normalt klimatiserat" är från Profus rapport till Energimyndigheten, daterad 2004-11-01.
 "Skräddarsydd byggnad" är sådana som helt domineras av industriprocessen, och som knappast går att anpassa till annat den gällande användning. Arean i tabellen är i måttet bruttoarea vad gäller skräddarsydda byggnader.
 Med "normalt klimatiserat" avses att kraven på rumstemperatur och luftväxlingar som skall tillgodose av det installerade värme- och ventilationssystemet inte skiljer sig från vad som gäller inom sektorn "lokalbyggnader".

(Kommentarer till materialet samt överslagsberäkningar av värme- och elanvändning, se separat text)

Industrins byggnader – kommentarer och fler fakta

Definitioner. Omfattning

Tabellen omfattar dels byggnader med tillverkningsindustri, dels några andra kategorier som vid fastighetstaxering värderas som industri, och som inte ingår i tabellen "lokalbyggnader". Detta är samma avgränsning mot "vanliga" lokalbyggnader som gäller för SCBs energistatistik.

Fristående kontorsbyggnader på industrimark

Vid fastighetstaxeringen av industrifastigheter görs en indelning i byggnader, där byggnader definieras på samma sätt som enligt detta dokument (definitionen finns efter tabell småhus). De byggnader inom industrimark som vid taxeringen visar sig vara *övertvägande kontor* och inte tillverkning eller lager, får en särskild s.k. typkod (326), och kan därmed urskiljas.

Dessa byggnader är helt normala kontorsbyggnader av samma typ som "kontor" i tabellen med lokalbyggnader. Man kan därför överväga att inkludera dem i åtgärdsförslag som gäller lokalbyggnader. Deras totala uppvärmda area är ca 3,4 milj.m².

Det finns mycket annan "normalt klimatiserad" area i industritaxerade byggnader också, enligt tabellen. Här finns mycket kontorsareor (ca 8,7 milj.m² uppvärmd area) men dessa ligger som en del av byggnader som också rymmer tillverkning och/eller lager. Kontorsdelen har säkert en gängse lösning för uppvärmning, ventilation, belysning etc. Men som helhet kan byggnaden ha en annan karaktär, byggnadsform, och teknisk lösning än de mer renodlade kontorsbyggnaderna. Byggnaden som helhet kan då inte säkert hanteras med lokalbyggnadernas metoder och styrmedel.

Användning av värme och el

Det finns ingen reguljär statistik knuten till just uppvärmning och el till *byggnaderna* inom industrin (däremot finns det mycket bra statistik om industrin generellt).

De fristående kontorsbyggnaderna på industrimark har alltså totalt en uppvärmd area av ca 3,4 milj.m². Vi kan bedöma att de har samma nivå på nettovärme och elanvändning som vanliga kontor enligt SCBs energistatistik. De skulle därmed använda ca 0,45 TWh/år för uppvärmning och ca 0,37 TWh/år för driftel (verksamhetsel) och fastighetsel.