

Energieffektiviseringspotential i Sveriges småhus 2011

Detta dokument beskriver kortfattat de antaganden, som lett fram till uppskattningen av energieffektiviseringspotentialen i småhus i Sverige. Detta PM presenterar även de källor, som använts för antaganden.

Den uppskattade energieffektiviseringspotentialen redovisas i form av en power-point-presentation, som levereras tillsammans med denna skrift. Likaså biläggs bilagan ”Konverteringar i småhus 21011-2020”, som redovisar antaganden och beräkningar för energibesparing potential för konvertering av energisystem i småhus från 2011 till 2020.

Potentialstudien är uppdelad i följande fem områden och beskrivs separat nedan.

- Klimatskal
- Ventilation
- Tappvattenuppvärmning
- Värmesystem
- Hushållsel

Innehåll

1	Statistik	3
2	Klimatskal	3
2.1	Fönster	3
2.2	Tak	3
2.3	Fasad (endast i samband med fasadrenovering)	4
2.4	Grund (endast i samband med andra ingrepp, t ex omdränering eller golvvärme)	4
3	Ventilation.....	5
4	Tappvattenuppvärmning	5
4.1	Energieffektiva tappvattenarmaturer	5
4.2	Energieffektiva varmvattenberedare	6
4.3	Värmeåtervinning ur spillvatten	6
5	Värmesystem.....	6
5.1	Injustering av värmesystem och installation av termostatventiler	6
5.2	Direktverkande el.....	7
5.3	Styrsystem	7
5.4	Konverteringsåtgärder	7
6	Hushållsel.....	8
6.1	Belysning.....	8
6.2	Vitvaror	8
	Diskmaskin.....	8
	Kyl och frys.....	8
	Spis	9
	Tvätt/tork.....	10
6.3	Hemelektronik (dator, audio, DVD, etc)	10
6.4	Standby-förluster	10
7	Källor	11

1 Statistik

Inledningsvis ges en överblick på energiläget för småhus i Sverige, som hämtas från ”Energistatistik för småhus 2011, ES 2012:04”.

Den totala energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i småhus, exklusive hushållsel och upptagen värmeenergi från värmepumpar, uppgick under år 2011 till 33 TWh.

El är den vanligaste uppvärmningskällan i småhus. Totalt användes motsvarande 14,1 TWh el under 2011, exklusive hushållsel. Det utgör 43 % av den totala energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i de svenska småhusen.

Elvärme, direktverkande eller vattenburen, är det vanligaste uppvärmningssättet i de svenska småhusen.

Cirka 481 000 småhus, eller 25 procent av Sveriges totalt 1 912 000 småhus, värmdes med enbart el under år 2011. I 242 000 av dessa småhus användes direktverkande el och i 239 000 stycken vattenburen el.

2 Klimatskal

Energibehovet för uppvärmning uppgår till ungefär 13 500 kWh/år för småhus.

2.1 Fönster

Fönster och dörrar står för 35 % av värmeförlusterna i småhus. Anta att fönster står för 25 % av detta, vilket motsvarar 3375 kWh/år och småhus.

Genom att byta fönster från 2-glas ($U = 2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$) och 3-glas ($U = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$) till energieffektiva 3-glasfönster ($U = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$) kan värmeförlusterna genom fönster minskas med 50-64 %. Ett befintligt fönster kan även kompletteras med isolerglas för att minska värmeförlusterna.

Åtgärden bedöms vara aktuellt för småhus byggda före 2001 (1 811 000 stycken).

Mellan 2001-2011 genomfördes fönsteråtgärd i 348 000 befintliga småhus.

Således är det aktuellt med fönsterbyte/fönsteråtgärder i 1 463 000 småhus.

Småhus aktuella för åtgärden	1 463 000
Energibesparing	55 % (uppskattat medeltal)
Potential	1 463 000 hus x 3 375 kWh x 55 % = 2,7 TWh

2.2 Tak

Taket står för 15 % av värmeförlusterna i småhus, vilket motsvarar 2025 kWh/år och småhus.

Takets U-värde varierar mellan 0,15 och 0,6 beroende på byggår. Efter tilläggsisolering kan ett U-värde kring 0,18 - 0,25 förväntas. Energibesparingen (för de aktuella ålderskategorierna) blir omkring 50 % (mer i äldre småhus, mindre i moderna småhus).

Tilläggsisolering av tak/vind bedöms vara aktuellt för småhus byggda före 1976. Förutsättningen är att de inte är tilläggsisolerade sedan tidigare.

Genomförda tilläggsisoleringar mellan 2001-2011

[-1940]	558 000 småhus, 94 000 blev tilläggsisolerade under åren.
[1941-1960]	269 000 småhus, 44 000 blev tilläggsisolerade under åren.
[1961-1970]	270 000 småhus, 32 000 blev tilläggsisolerade under åren.
[1971-1980]	410 000 småhus, 32 000 blev tilläggsisolerade under åren (antaget att 50 % innan 1976).

Således finns det 1 116 000 småhus som inte är tilläggsisolerade och tillhör rätt ålder-kategori.

Till detta tillkommer att det i en del fall inte är möjligt att tilläggsisolera p.g.a. utrym-mesbrist, tekniska begränsningar etc. Av de småhus som ej är tilläggsisolerade bedöms 70 % vara möjliga för åtgärden.

Småhus aktuella för åtgärden	781 000
Energibesparing	50 %
Potential	781 000 hus x 2 025 kWh x 50 % = 0,79 TWh

2.3 Fasad (endast i samband med fasadrenovering)

Fasaden står för 20 % av värmeförlusterna i småhus, vilket motsvarar 2700 kWh/år och småhus.

Fasadens U-värde varierar mellan 0,2 och 0,9 beroende på byggår. Efter tilläggsisole-ring kan ett U-värde kring 0,3 – 0,4 förväntas. Energibesparingen (för de aktuella ål-derskategorierna) blir omkring 50 % (mer i äldre småhus, mindre i moderna småhus).

Tilläggsisolering av fasad bedöms vara aktuellt för småhus byggda före 1976. Förut-sättningen är att de inte är tilläggsisolerade sedan tidigare.

Ovanstående statistik gällande tilläggsisoleringar antas i huvudsak bestå av vindsisole-ringar.

Det finns 1 302 000 småhus som tillhör rätt ålder-kategori.

Till detta tillkommer att det i en del fall inte är möjligt att tilläggsisolera p.g.a. utrym-mesbrist, tekniska begränsningar etc. Av de småhus som ej är tilläggsisolerade bedöms 40 % vara möjliga för åtgärden.

Småhus aktuella för åtgärden	520 800
Energibesparing	50 %
Potential	520 800 hus x 2 700 kWh x 50 % = 0,70 TWh

2.4 Grund (endast i samband med andra ingrepp, t ex omdränering eller golvvärme)

Golv och källare står för 15 % av värmeförlusterna i småhus, vilket motsvarar 2025 kWh/år.

Golvets U-värde varierar mellan 0,13 och 0,3 beroende på byggår. Enligt BBR ska U = 0,15 eftersträvas vid ändring av byggnad. Det är mer rimligt att anta att ett U-värde kring 0,2 kan erhållas. Energibesparingen (för de aktuella ålderskategorierna) blir om-kring 33 %.

Tilläggsisolering av grund bedöms vara aktuellt för småhus byggda före 1976. Förutsättningen är att de inte är tilläggsisolerade sedan tidigare.

Det finns 1 302 småhus som tillhör rätt ålderkategori. Ungefär 30 % antas redan ha fullgod isolering.

Åtgärden bedöms endast vara rimlig att utföra i småhus där andra åtgärder för grunden ska genomföras. Omdränering sker ungefär var 30 – 50 år. Många småhus installerar även golvvärme.

Småhus aktuella för åtgärden	911 400
Energibesparing	33 %
Potential	911 400 hus x 2 025 kWh x 33 % = 0,61 TWh

3 Ventilation

I skriften ”Energistatistik för småhus 2011, ES 2012:04” tas följande tabell:

Självdrag	1 235 000
Mekanisk frånluftssystem	257 000
Mekanisk till- och frånluftssystem utan ventilationsvärmväxlare	53 000
Mekanisk till- och frånluftssystem med ventilationsvärmväxlare	212 000
Ej känd	156 000
totalt antal hus	1 913 000

Hälften av småhusen med **mekanisk ventilation** antas kunna installera värmeåtervinning. Detta ger:

$$257\,000 + 53\,000 + 212\,000 \cdot 0,5 = 261\,500 \text{ st}$$

Åtgärden antas kunna ge 3 000 – 4 000 kWh/år och småhus, vilket ger en energieffektiviseringspotential på

$$261\,500 \cdot 3\,000 \text{ kWh} \Rightarrow \mathbf{0,78 \text{ TWh}}$$

$$261\,500 \cdot 4\,000 \text{ kWh} \Rightarrow \mathbf{1,04 \text{ TWh}}$$

4 Tappvattenuppvärmning

Energibehovet för tappvarmvatten uppgår till ungefär 4 500 kWh/år för småhus.

4.1 Energieffektiva tappvattenarmaturer

Det finns 1 912 000 småhus i Sverige. Ungefär 100 000 småhus har redan energieffektiva tappvattenarmaturer. Övriga är aktuella för åtgärden. Bytet utgår från enkel engreppsblandare till energisnål engreppsblandare. Det antas att tvågreppsblandare endast förekommer i obetydlig utsträckning (finns dock ännu större besparingspotential för dessa).

Småhus aktuella för åtgärden	1 812 000
Energibesparing	20 %
Potential	1 812 000 hus x 4 500 kWh x 20 % = 1,6 TWh

4.2 Energieffektiva varmvattenberedare

Värmeförlusterna från energieffektiva varmvattenberedare är omkring 800 kWh/år lägre än för äldre typer. Dock kan en stor del av förlusterna tillgodogöras byggnaden som rumsvärme. Ett rimligt antagande är att 400 kWh/år kan sparas (dvs. detta är den värme som inte gör nytta för rumsuppvärmningen). Det finns 481 000 småhus som en art har elvärme som uppvärmning vilket rimligtvis betyder att de har en varmvattenberedare av förrådstyp. Anta att 70 % av dessa är dåligt isolerade.

Småhus aktuella för åtgärden	336 700
Energibesparing	400 kWh/år och hushåll
Potential	336 700 hus x 400 kWh = 0,13 TWh

4.3 Värmeåtervinning ur spillvatten

Det är väldigt ovanligt med värmeåtervinning ur spillvatten i småhus. Åtgärden bedöms vara intressant för samtliga småhus. Observera att nyttan med värmeåtervinning (i TWh) avtar då andra besparande åtgärder genomförs, t ex energieffektiva tappvattenarmaturer. Återvinning är framförallt aktuellt vid duschning.

Småhus aktuella för åtgärden	1 912 000
Energibesparing	10 %
Potential	1 912 000 hus x 4 500 kWh x 10 % = 0,86 TWh

Utöver nämnda kan det finnas en besparingspotential inom följande områden:

- IMD för småhusområden med gemensam tappvattenuppvärmning
- Isolering av varmvattencirkulation för småhusområden
- Förändrat brukarbeteende

5 Värmesystem

5.1 Injustering av värmesystem och installation av termostatventiler

Energibehovet för uppvärmning av småhus antas minska i genomsnitt ca 5 % genom att justera värmesystemen och installera termostatventiler.

För uppvärmning antas ett energibehov på 13 500 kWh/år och hus. Sveriges 1 912 000 småhus hade ett energibehov för uppvärmning på:

$$1\,912\,000 \text{ hus} \times 13\,500 \text{ kWh/hus} = 25 \text{ TWh}$$

$$5 \% \text{ av } 25 \text{ TWh} = \mathbf{1,3 \text{ TWh}}$$

5.2 Direktverkande el

Antagande för år 2004 var att 232 000 villor hade en energieffektiviseringspotential på 0,14 TWh per år. År 2011 hade 242 000 villor direktverkande el, vilket efter samma antagande ger en potential på **0,14 TWh**.

5.3 Styrssystem

I uppskattningsvis 20 % av alla småhus med panna används handshunt istället för automatisk styrning. Genom att installera automatisk styrning i alla dessa bedöms energibehovet att kunna minska med 5 %. Småhus med panna var år 2011 uppdelad på förbränning av biobränsle (12 TWh), olja (0,9 TWh) och gas (0,1 TWh), vilket totalt ger 13 TWh.

20 % av 13 TWh = 2,6 TWh och 5 % av 2,6 = 0,13 TWh.

Det totala energibehovet skulle härigenom minska med **0,13 TWh/år**.

5.4 Konverteringsåtgärder

Konverteringarna från 2011 till 2020 har bedömts efter resonemang och beräkningar främst utifrån:

- Hur mycket av småhusstocken som har fysiska förutsättningar för olika typer av konverteringar
- vilka konverteringar som är lönsamma enligt olika andra studier
- utveckling av småhusens uppvärmning enligt Energimyndighetens senaste långsiktsprognos
- de trender inom konverteringar som gäller de senaste åren

Resultatet efter uppskattningar och beräkningar i energitermer visas i tabellen nedan.

Småhus 2011 till 2020. Levererad energi för uppvärmning och varmvatten

Energislag	Levererad energi, GWh		Ändring 2011-2020	
	År 2011	År 2020	GWh	Procent
El	16 114	14 308	-1 806	-11%
Biobränslen	13 393	12 336	-1 057	-8%
Olja	1 007	206	-801	-80%
Gas	112	108	-4	-3%
Fjärrvärme	6 938	8 060	1 123	16%
SUMMA alla energislag	37 564	35 018	-2 546	-7%
Detaljering av levererad el:	År 2011	År 2020	Ändr GWh	Ändr procent
- direktel	4 612	4 083	-529	-11%
- elpanna	6 193	4 631	-1 563	-25%
- berg-etc-värmepump	2 607	2 717	110	4%
- uteluft-värmepump	1 064	1 142	78	7%
- luft-luft-värmepump	1 138	1 251	114	10%
- frånluftsvärmepump	500	484	-16	-3%
Summa el	16 114	14 308	-1 806	-11%

Hela arbetssättet och samtliga antaganden är beskrivna av Anders Göransson, PROFU, och redovisas i bilaga 1 ”konverteringar i småhus 2011-2020”.

6 Hushållsel

I ett småhus används i genomsnitt 4 000 – 5 000 kWh hushållsel per år. I Sveriges fanns år 2001 totalt 1 912 000 småhus.

6.1 Belysning

Belysning står för 18 % av hushållselen. Genom att byta till lågenergilampor bedöms elförbrukningen för belysning kunna minska med 75 %.

Elanvändning belysning: $4\,000 \text{ kWh/år} \times 0,18 \times 1\,912\,000 = 1,4 \text{ TWh per år}$

Besparingspotential: $1,4 \text{ TWh/år} \times 0,75 = \mathbf{1,0 \text{ TWh/år}}$

Elanvändning belysning: $5\,000 \text{ kWh/år} \times 0,18 \times 1\,912\,000 = 2,5 \text{ TWh per år}$

Besparingspotential: $1,7 \text{ TWh/år} \times 0,75 = \mathbf{1,3 \text{ TWh/år}}$

När alla glödlampor är borta beräknas det minska elanvändning i Sverige med 2 TWh/år, 39 TWh/år i EU.

6.2 Vitvaror

Diskmaskin

Antaget 1 diskmaskin per hushåll.

Elanvändning standard diskmaskin: 222 kWh/år.

Energiförbrukning för en diskmaskin med energiklassningen A++ är 211 kWh/år.

Besparingspotential: $(222 \text{ kWh/år} - 211 \text{ kWh/år}) \times 1\,912\,000 = \mathbf{0,02 \text{ TWh/år}}$

Kyl och frys

Kyl och frys står för 14 % av hushållselen.

Det är antaget att 60 % av hushållen har en helkyl och helfrys och att 40 % av hushållen har en kyl/frys¹.

Bästa energimärkning A+++ ger följande energibehov

- helkyl 70 kWh/år,
- helfrys 136 kWh/år,
- kyl/frys 139 kWh/år

Genom att alla småhus byter ut kyl/frys och helkyl och helfrys till det mest energieffektiva alternativet blir energibesparingen följande.

- Potential för 4 000 kWh hushållsel per år ger:

Elanvändning kyl och frys:

¹ I enlighet med uppmätt fördelning i Energimyndighetens elmätning

$4\ 000\ \text{kWh/år} \times 0,14 \times 1\ 912\ 000 = 1,1\ \text{TWh/år}$

Helkyl och helfrys med energiklassning A+++ ger
 $(136\text{kWh/år} + 70\text{kWh/år}) \times 1\ 912\ 000 \times 0,6 = 0,24\ \text{TWh/år}$

Kyl/frys med energiklassning A+++ ger:
 $139\ \text{kWh/år} \times 1\ 912\ 000 \times 0,4 = 0,16\ \text{TWh/år}$

Besparingspotentialen för en uppdatering av dessa vitvaror blir:

$1,1\ \text{TWh/år} - 0,24\ \text{TWh/år} - 0,16\ \text{TWh/år} = \mathbf{0,7\ \text{TWh/år}}$

- Potential för 5 000 kWh hushållsel per år ger:

Elanvändning kyl och frys:

$5\ 000\ \text{kWh/år} \times 0,14 \times 1\ 912\ 000 = 1,3\ \text{TWh/år}$

Helkyl och helfrys med energiklassning A+++ ger
 $(136\text{kWh/år} + 70\text{kWh/år}) \times 1\ 912\ 000 \times 0,6 = 0,24\ \text{TWh/år}$

Kyl/frys med energiklassning A+++ ger:
 $139\ \text{kWh/år} \times 1\ 912\ 000 \times 0,4 = 0,16\ \text{TWh/år}$

Besparingspotentialen för en uppdatering av dessa vitvaror blir:

$1,3\ \text{TWh/år} - 0,24\ \text{TWh/år} - 0,16\ \text{TWh/år} = \mathbf{0,9\ \text{TWh/år}}$

Spis

Det är antaget att varje hushåll har en spis, vilket innebär en ugn och en spishäll. Om alla småhus byter ut spis till det mest energieffektiva alternativet, uppnås följande energibesparing:

Elanvändning ”standard” spis: 406 kWh/år

Antagen snittanvändning för ugn 2 ggr/veckan.

En spis med energimärkning A har energibehov på 0,77 kWh/användning, vilket medför en energianvändning på 80 kWh/år.

Antagen snittanvändning för induktionsspishäll 0,5 h/dag.

Effekten på en energieffektiv spishäll är 1 400 W, vilket ger en energianvändning på 255 kWh/år.

Den totala elanvändningen för spishäll och ugn är $80 + 225 = 335\ \text{kWh/år}$

Besparingspotentialen för spis blir:

$(406\ \text{kWh/år} - 335\ \text{kWh/år}) \times 1\ 912\ 000 = \mathbf{0,1\ \text{TWh/år}}$

Tvätt/tork

Antaget att varje hushåll har en tvätt- och torkutrustning. Antaget att småhus byter ut tvätt/tork till det mest energieffektiva alternativet.

Antagen snittanvändning för **tvättmaskin** 4 ggr/vecka.

Elanvändning ”standard” tvättmaskin är 184 kWh/år.

Bästa energimärkning A+++ innebär en energianvändning på 140 kWh/år.

Besparingspotentialen blir:

$$(184 \text{ kWh/år} - 140 \text{ kWh/år}) \times 1\,912\,000 = 0,08 \text{ TWh/år}$$

Antagen snittanvändning för **tork** 2 ggr/vecka och antagen kapacitet 7 kg.

Elanvändning ”standard” torktumlare innebär en energianvändning på 191 kWh/år.

Bästa Energimärkning A ger ett energibehov på 0,16 kWh/kg tvätt, vilket ger ett energibehov på 116 kWh/år (om alla körs på med full kapacitet).

Besparingspotential: $(191 \text{ kWh/år} - 116 \text{ kWh/år}) \times 1\,912\,000 = \mathbf{0,14 \text{ TWh/år}}$

6.3 Hemelektronik (dator, audio, DVD, etc)

Hemelektronik står för 15 % av hushållselen. Genom att byta ut all kontorsutrustning till den mest energieffektiva tekniken bedöms energibehovet kunna halveras.

Elanvändning kontorsutrustning: $4\,000 \text{ kWh/år} \times 0,15 \times 1\,912\,000 = 1,1 \text{ TWh per år.}$

Besparingspotential: $1,1 \text{ TWh/år} \times 0,5 = \mathbf{0,6}$

Elanvändning kontorsutrustning: $5\,000 \text{ kWh/år} \times 0,15 \times 1\,912\,000 = 1,4 \text{ TWh per år.}$

Besparingspotential: $1,4 \text{ TWh/år} \times 0,5 = \mathbf{0,7}$

6.4 Standby-förluster

Möjlig besparing på 250 kWh/år och hushåll

$250 \text{ kWh} \times 1\,912\,000 = \mathbf{0,48 \text{ TWh/år}}$

7 Källor

Energimyndighetens ”Energistatistik för småhus 2011”, ES 2012:04

Energimyndighetens mätning av hushållsel, 2005-2008 (”Final report metering campaign in 400 households, J. P. Zimmermann” (2009))

Energimyndighetens hemsida:

<https://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Varmvatten-och-ventilation/Vatten-och-varmvattenberedare/>

- En femtedel av villahushållets energi används till varmvatten.
- Men det varierar kraftigt. I vissa hushåll är användningen bara 500 kilowattimmar per person och år.
- Att byta till snålspolande kranar och duschmunstycken kan spara så mycket som 20 procent vatten utan att påverka komforten.

<https://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Varmvatten-och-ventilation/Vatten-och-varmvattenberedare/Energieffektiva-kranar-och-duschmunstycken/>

- Byter du ut tre av hushållets gamla engrepsblandare mot resurssnåla engrepsblandare kan du sänka energianvändningen för varmvatten med upp till 40 procent.

<https://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Varmvatten-och-ventilation/Vatten-och-varmvattenberedare/Varmvattenberedare/>

- Varmvattenberedaren ska vara välisolerad. Då blir det små värmeförluster. Värmeförlusterna bör inte överstiga 400 kilowattimmar per år.
- Äldre varmvattenberedare är ofta dåligt isolerade och i vissa fall kan så mycket som 1 200 kilowattimmar per år gå förlorade.

<http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Din-uppvärmning/>

<http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Bygga-nytt-hus/Klimatskal/>

När du bygger nytt lönar det sig att isolera ordentligt. Vid nybygge bör ytterväggarna ha ett U-värde på högst 0,16. Lågenergihus kan ligga runt 0,1. Vindbjälklaget bör ha ett U-värde på högst 0,1 och markplattan (grunden) bör ha ett U-värde på högst 0,2.

<http://www.energimyndigheten.se/Templates/Public/Pages/ProductGroupPageCompare.aspx?productGroupId=36&productTypeVersionID=36&productCompareList=324,352,369,367,327,373&PageID=5148>
(2007)

<http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Din-ovriga-energianvandning-i-hemmet/Energimarkning/Produkter-med-energimarkning/Ugnar-och-spisar/>

<http://www.energimyndigheten.se/Templates/Public/Pages/ProductGroupPageCompare.aspx?productGroupId=30&productTypeVersionID=30&productCompareList=351,343,344,345,346,347,348,349,350,266&PageID=5134>

<http://www.energimyndigheten.se/sv/Hushall/Tips-pa-hur-du-spar-energi--/Hemelektronik/>

<http://www.energimyndigheten.se/Statistik/Slutlig-anvandning/Bostader-och-service/Elmatning-i-bostader/> (ny version tas fram nu).

Vidare från Energimyndigheten:

Information från Zinaida Kadic baserad på mätningarna ur rapporten *Final report metering campaign in 400 households* (2009).

Värme i villan:

http://webbshop.cm.se/System/DownloadResource.ashx?p=Energimyndigheten&rl=default:/Resources/Permanent/Static/f54f45152d484dfab8eea453af58814e/ET2010_43w.pdf

- Energibehov för tappvarmvatten – 5 000 kWh per hushåll
- Men det skiljer ganska mycket i varmvattenförbrukning även mellan moderna familjer, beroende på dagliga vanor och medvetenhet; allt från 3 500 kWh till 7 000 kWh kan förekomma i till synes likartade familjer.
- I genomsnitt försvinner 15 procent av värmen genom taket
- I genomsnitt försvinner 35 procent av värmen genom fönstren och dörrarna.

Svebys brukarindata för bostäder:

http://www.sveby.org/wp-content/uploads/2012/10/Sveby_Brukarindata_bostader_version_1.0.pdf

- Årsschablon - 20 kWh/m² (A_{temp}) (nybyggnad, exklusive VVC och stillståndsförluster i VVB)
- Studien visade även att varmvattenanvändning sänktes med 28 % vid byte från tvågreppsblandare till ettgreppsblandare och ytterligare 10 % vid byte till ettgreppsblandare med två olika vattenbesparande tekniker.

BeBo-rapport – Värmeåtervinning:

http://www.bebostad.se/documents/Projekt/Varmeatervinningssystem_for_spillvatten/Bilaga_15_Forstudie_Varmeatervinningssystem_for_spillvatten_i_flerbostadshus.pdf

- Mätningar visar att passiva värmeväxlare kan återvinna ungefär 10 % av energiåtgången för varmvatten.

Energistatistik för småhus 2011:

http://webbshop.cm.se/System/DownloadResource.ashx?p=Energimyndigheten&rl=default:/Resources/Permanent/Static/feae595091d444d295b3dda322d6282/ES_2012_04.pdf

- Under 2011 har det installerats snålspolande dusch i 19 000 (± 8 000) småhus.
- Under 2011 har det genomförts isolering av väggar/tak i 41 000 (± 11 000) småhus.
- Under 2011 har isolerglas installerats i 61 000 (± 14 000) småhus.
- Under 2001-2011 har det installerats snålspolande dusch i 99 000 (± 17 000) småhus.
- Under 2001-2011 har det genomförts isolering av väggar/tak i 225 000 (± 26 000) småhus.
- Under 2001-2011 har isolerglas installerats i 348 000 (± 30 000) småhus.

Potentialrapporten:

- 70 % av de 520 000 varmvattenberedarna i småhus bedöms vara dåligt isolerade
- Antal hus där tilläggsisolering bedöms vara möjligt uppgår till 505 000.
- Genom att tilläggsisolera bedöms energieffektiviseringen kunna uppgå till 1 600 kWh/år och småhus.

Energiaktivs hemsida:

<http://www.energiaktiv.se/sv/smahus/kartlaggning/Energi-for-varme-varmvatten-och-hushallsel/>

Att tilläggsisolera hus- fakta, fördelar och fallgropar:

<http://webbshop.cm.se/System/DownloadResource.ashx?p=Energimyndigheten&r1=default:/Resources/Permanent/Static/1dfed97728e34e66926adb71a9504a12/2127.pdf>

- Som generell regel gäller därför att man bara tilläggsisolerar ett hus utifrån om fasaden ändå behöver åtgärdas.

Energirådgivningens hemsida:

<http://www.energiradgivningen.se/privatperson/tips-r-d>

- Tilläggsisolering av vindbjälklag är ofta lönsamt, framför allt om den nuvarande isoleringstjockleken är mindre än 20 cm.

SPs hemsida:

http://www-v2.sp.se/energy/ffi/fakta_fonster.asp

- Värmeförlusterna genom fönster utgör en betydande del av en byggnads totala uppvärmningsenergi. För en villa är andelen ca 15-20 %.
- Ända fram till 1970-talet var tvåglasfönster med kopplade bågar den vanligaste fönsterkonstruktionen.
- Under 1970-talet började treglasfönster att användas i syfte att spara energi.

SP Rapport 2011:83

BBR 19

Energi & klimat rådgivningen

- Hushållsel faktablad 2013

Vidare på internet:

<http://www.topten.ch/> är motsvarande tjänst som Energimyndighetens Testlab och hänvisas till i *Final report metering campaign in 400 households*. All data hämtad därur är från 2013.