



Patrik Andersson, Saint Gobain

- Renoveringsguide för småhus med åtgärder på klimatskalet

# Saint-Gobain i Världen



**75** länder

Grundades för mer än

**350 år sedan**

Mer än

**166 000** anställda

2022 nettoomsättning

**€51,2** miljarder euro



*"Business ambition for 1.5°C"*



**FÄRDPLAN2045**  
BYGG & ANLÄGGNING



**1 av 4 produkter**

existerade inte för 5 år sedan

# Agenda

- Intro/Bakgrund
- Incitament för åtgärd
- Befintliga byggnader och möjliga åtgärder
- Lösningar från Saint-Gobain
- Frågor

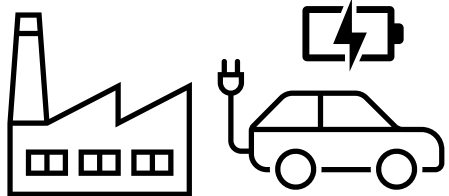
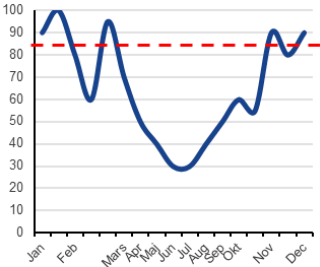
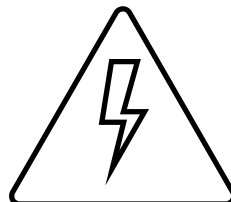


# utmaningarna

**Biobränsle  
till annat...**

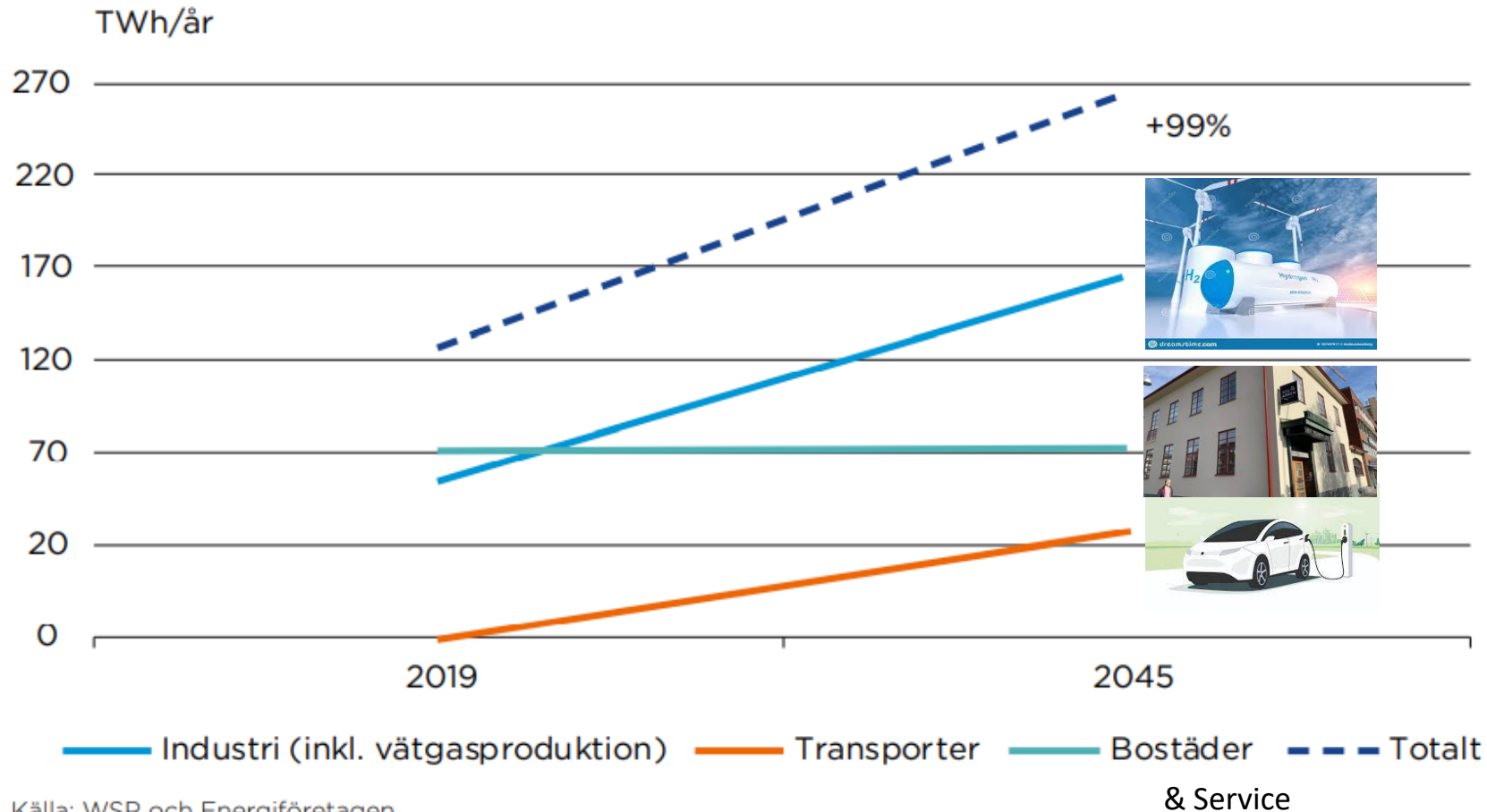


**Effekt-topparna  
kostar!**

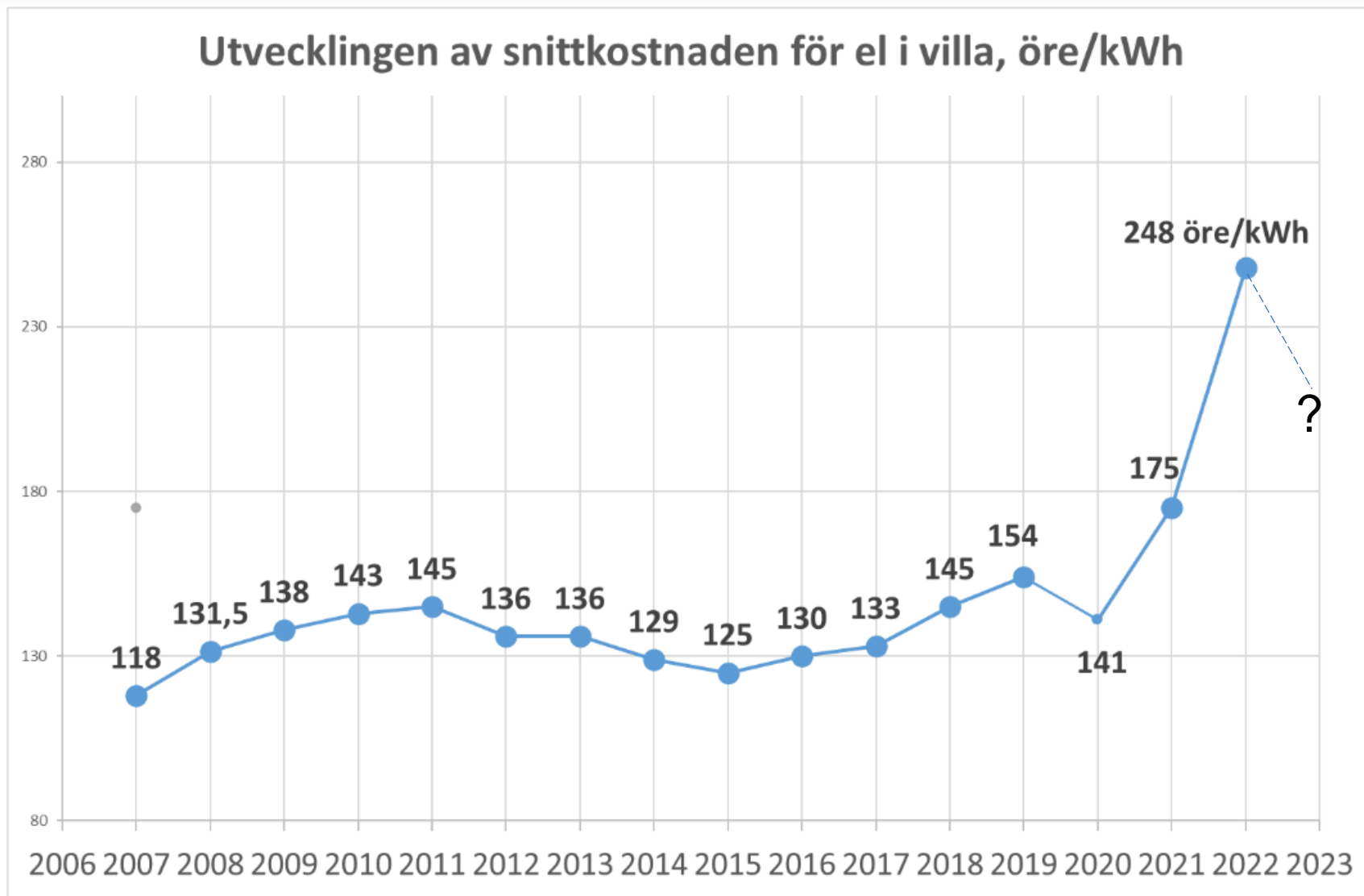


**Elkapacitet  
till annat...**

# elanvändning i sverige dubblas på 25 år!

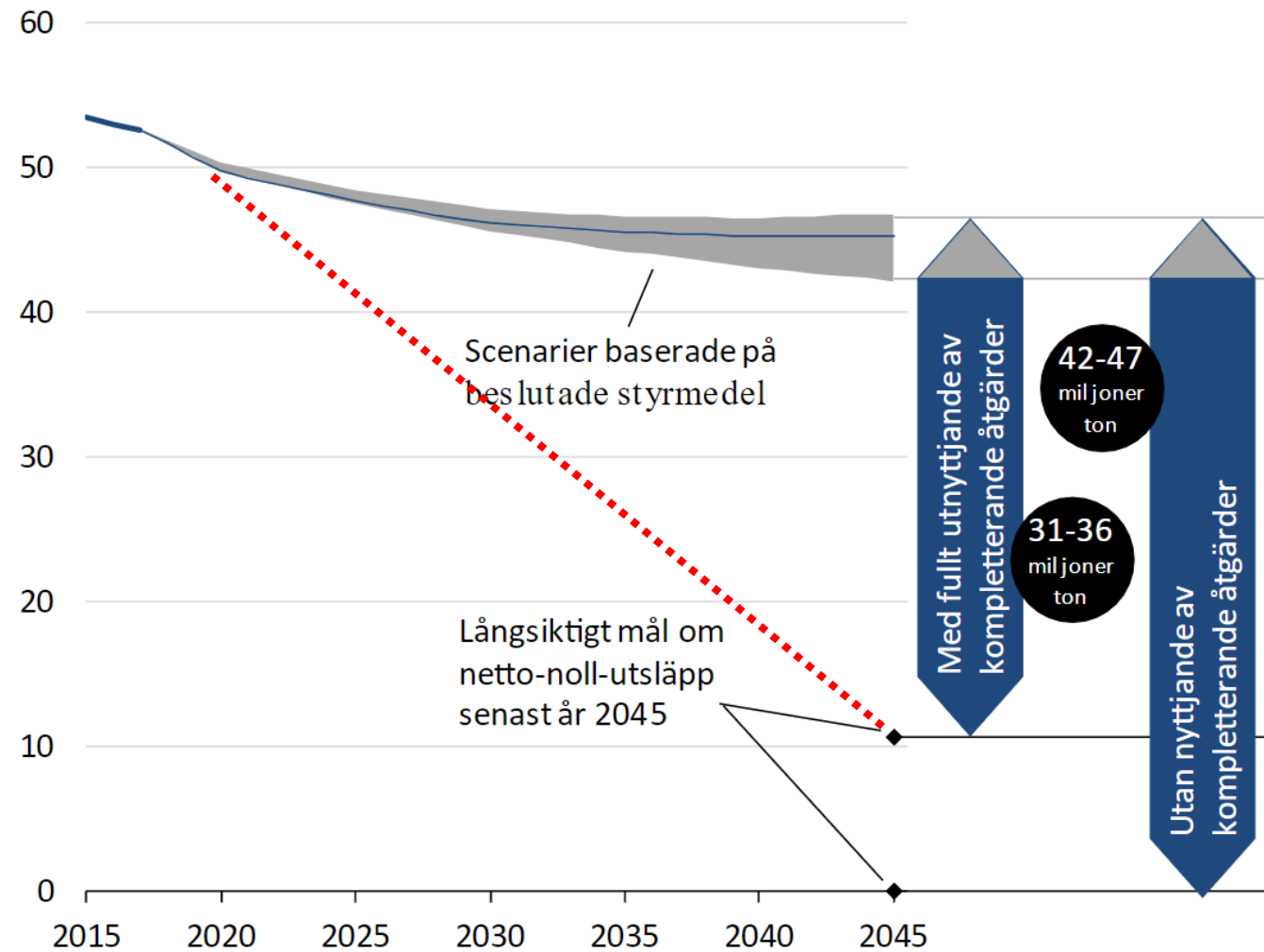


# Elp



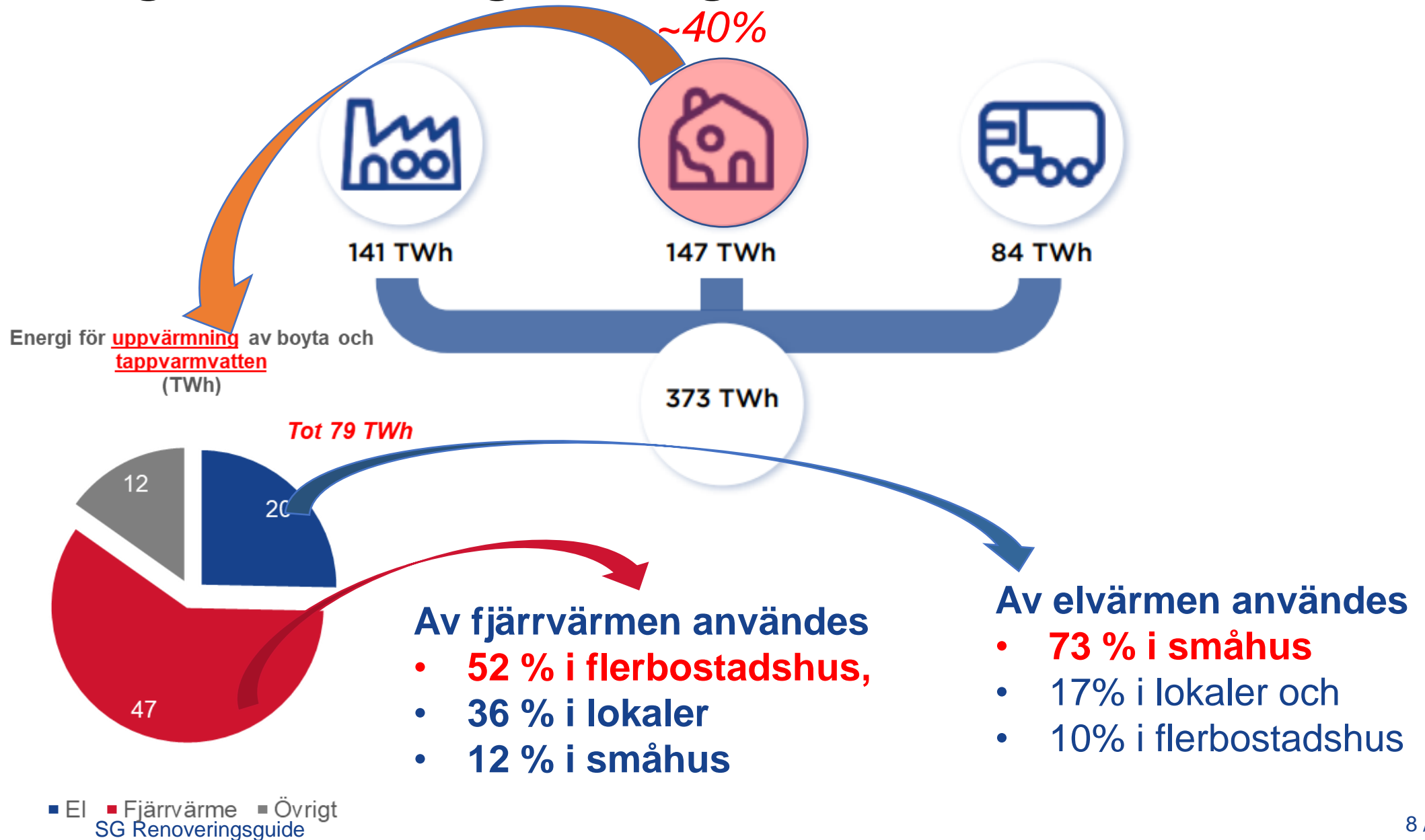
Källa: Konsumenternas Energimarknadsbyrå

# Arbetet med att sänka CO2-utsläppen går trögt...



Källa: Naturvårdsverket

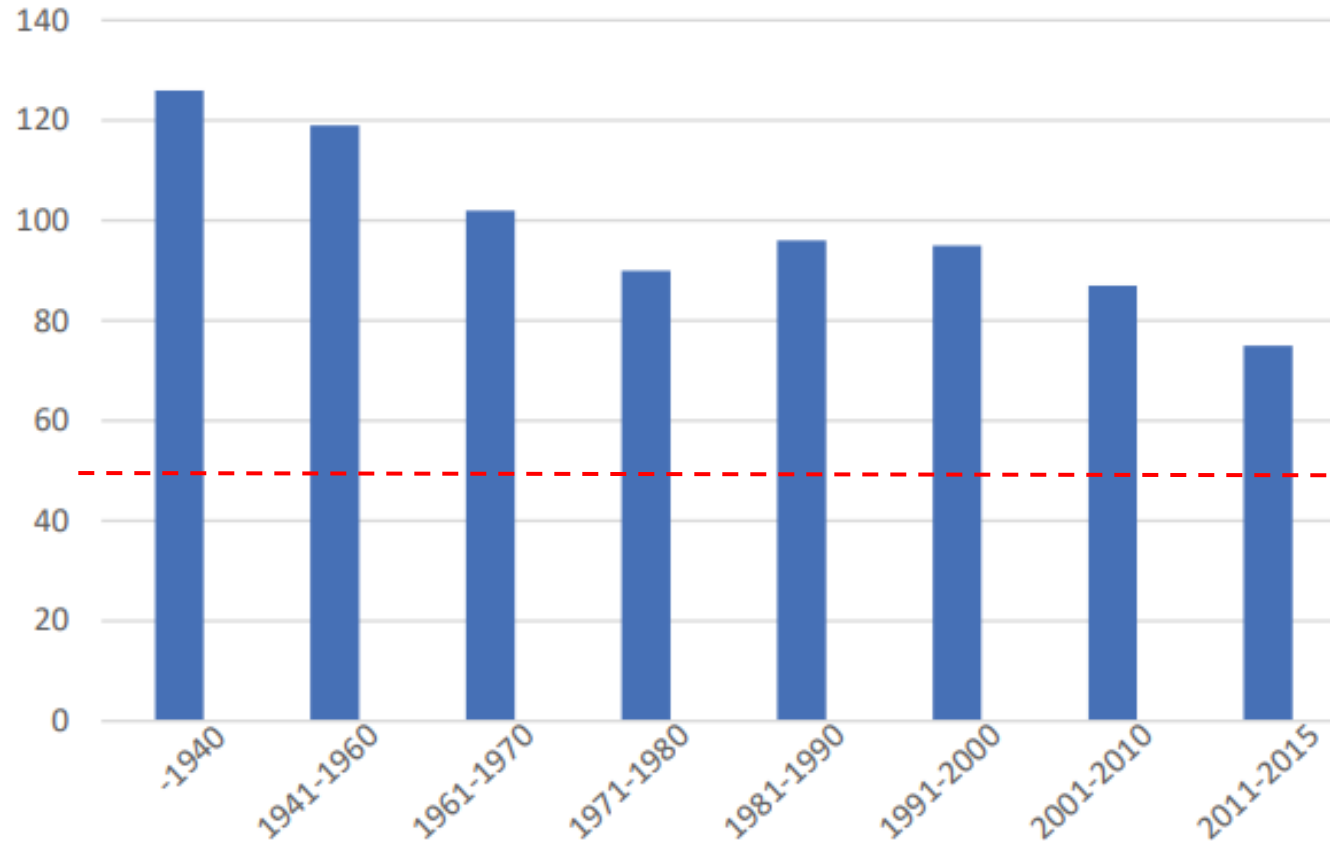
# Energianvändning i sverige





småhus har en relativt hög energianvändning för  
uppvärmning av boyta och tappvarmvatten

### GENOMSnittLIG ENERGIANVÄNDNING PER KVM UPPVÄRMNINGS OCH VARMVATTEN ÅR 2016, EFTER BYGGÅR OCH BYGGNADSKATEGORI



Källa: Energimyndigheten

BBR (Boverkets Byggregler):  
Energi för uppvärmning och  
Tappvarmvatten\*  
~ 50 [kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub> och år]

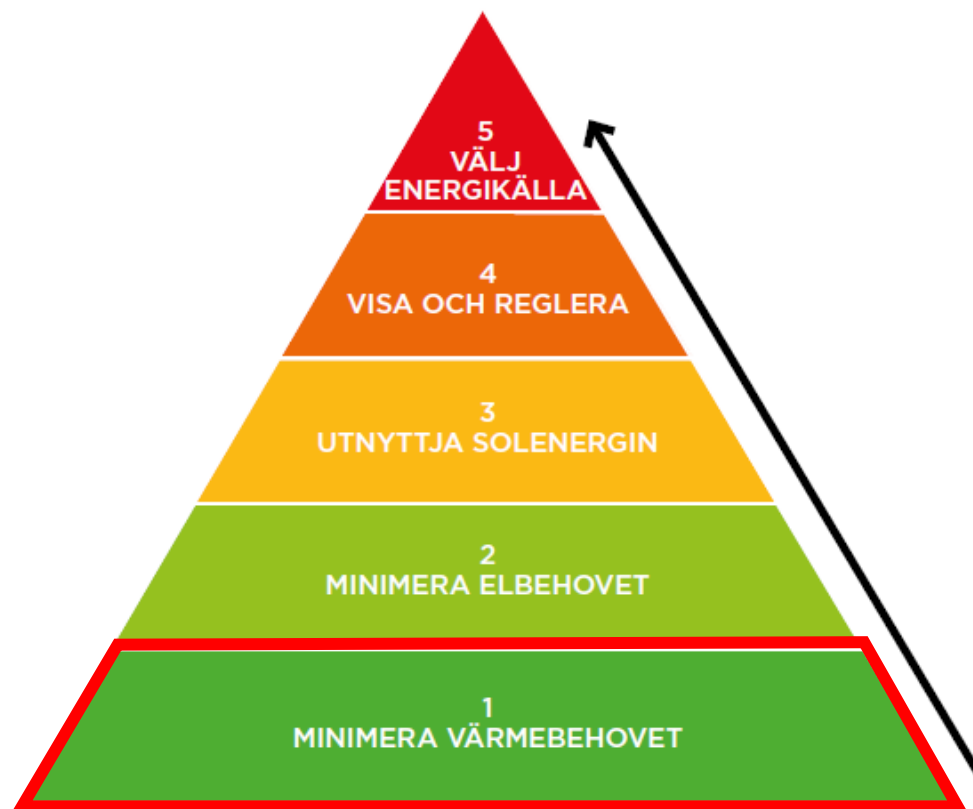
# CO<sub>2</sub>-utsläpp från energikällor för uppvärmning

- Utsläpp från olika uppvärmningsslag

Energislag	kg CO <sub>2</sub> per kWh			Anmärkning
	Naturvårdsverket	SGBC	Medel <sup>1</sup>	
El	0,125	0,022	0,073	EL: NVV: Motsvarar de genomsnittliga utsläppen från elproduktion i Sverige och närliggande länder. SGBC: Svensk elmix 2018.
Fjärrvärme	0,066	0,060	0,063	

<sup>1</sup> Ovanstående medelvärde har använts i kommande beräkningar för besparing av CO<sub>2</sub>-utsläpp. Det är i nuläget svårt att sja om vilka värden som ska gälla i en framtid. Ovanstående är i nuläget bästa bedömning för närmaste framtid.

# KYOTO-pyramiden som stöd för hållbar åtgärd



**... och minska effektbehovet!**

# Estetiska lyft som höjer värdet av byggnaden

- 1. Tilläggsisolering och **omputsning** av fasad



Exempel på enfamiljshus som är renoverat med Weber Serporoc Premium 32:



Före



Efter

# Estetiska lyft som höjer värdet av byggnaden

- 2. Tilläggsisolering i samband med **byte/renovering av träpanel**



Exempel på enfamiljshus som är renoverat med ISOVER Fasadskiva 30 och ny träpanel:



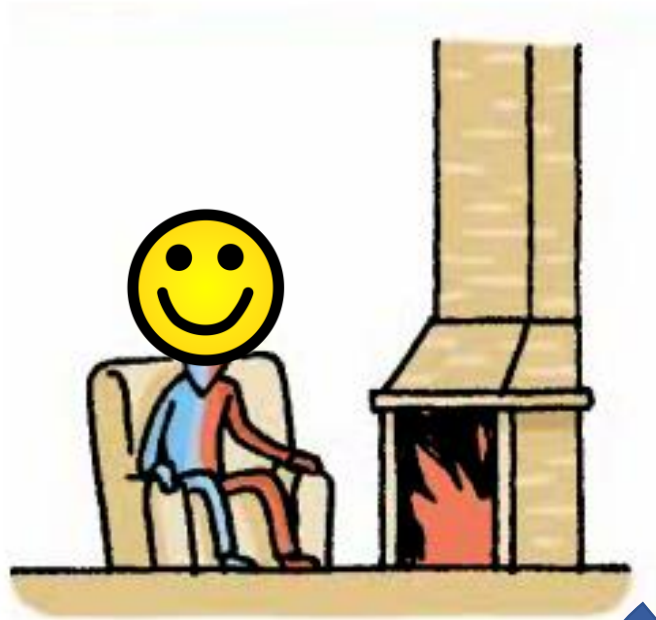
Före



Efter



# Förbättrad Komfort via klimatskalet



# Spara pengar

- Tilläggsisolering vind (öppet bjälklag)

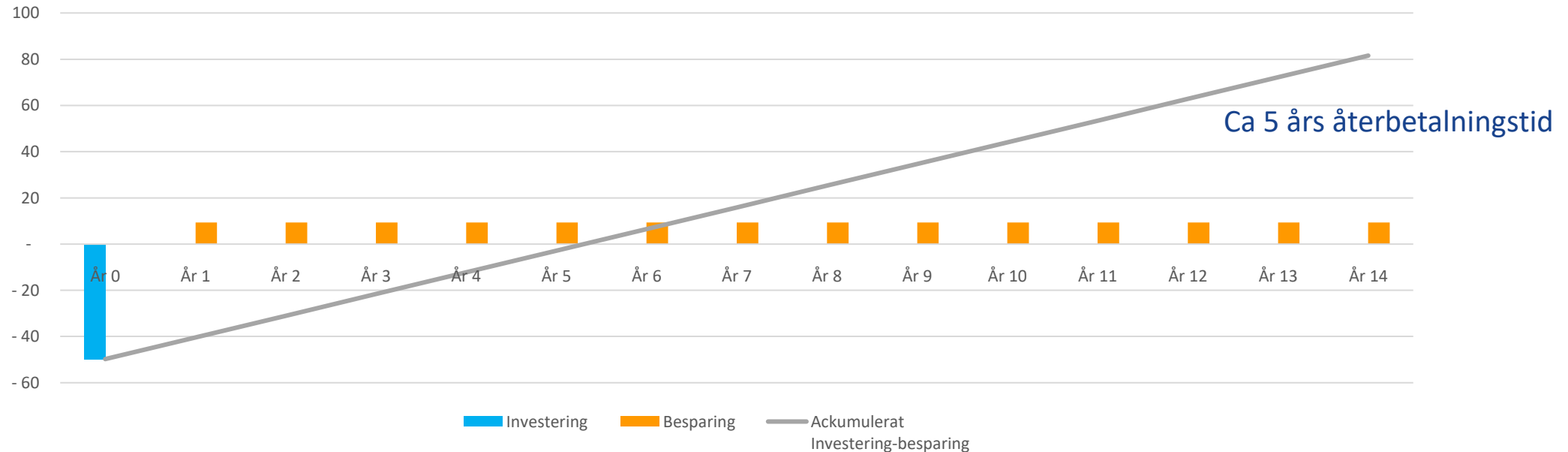
Exempel 1: Tilläggsisolering vind av ett enfamiljshus, uppvärmt med direktverkande el.

Antagande:

- Uppvärmningsätt: El: Pris per kWh: 2,5 kr (inkl. moms)
- Antagen kostnad för åtgärd: 433\* kr/m<sup>2</sup> (inkl. moms 300 mm tilläggsisolering)
- U-värde tak före renovering: 0,44 W/m<sup>2</sup>K
- U-värde tak efter åtgärd: 0,10 W/m<sup>2</sup>K
- Byggnad med 115 m<sup>2</sup> takyta
- Plats: Stockholm



## Investering och besparing/år samt ackumulerat resultat (kSEK)



# omputsning fasad (utan isolering)

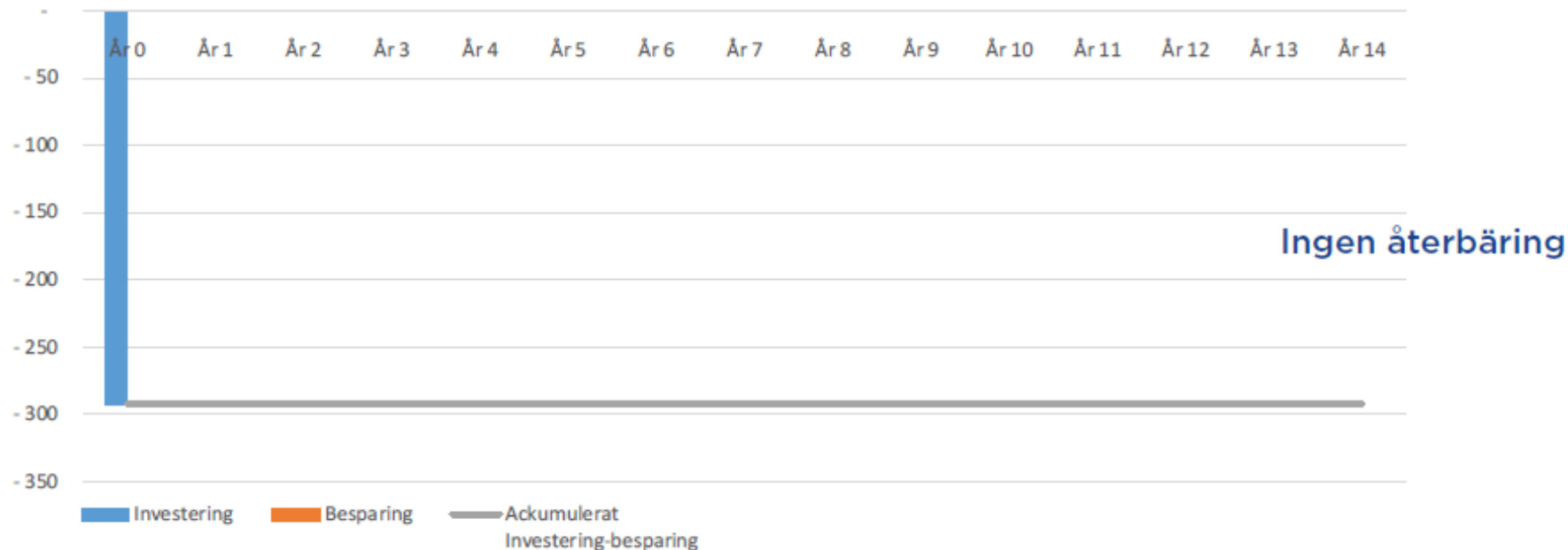
Exempel 2: Enbart omputsning av ett enfamiljshus.

Antagande:

- Uppvärmningssätt: direktverkande el, pris per kWh: 2,5 kr (inkl. moms)
- Antagen kostnad för åtgärd: 1953\* kr/m<sup>2</sup> (inkl. moms)
- U-värde yttervägg före renovering: 1,0 W/m<sup>2</sup>K
- U-värde yttervägg efter åtgärd: 1,0 W/m<sup>2</sup>K
- Byggnad med 150 m<sup>2</sup> fasadyta
- Plats: Stockholm



## Investering och besparing/år samt ackumulerat resultat (kSEK)





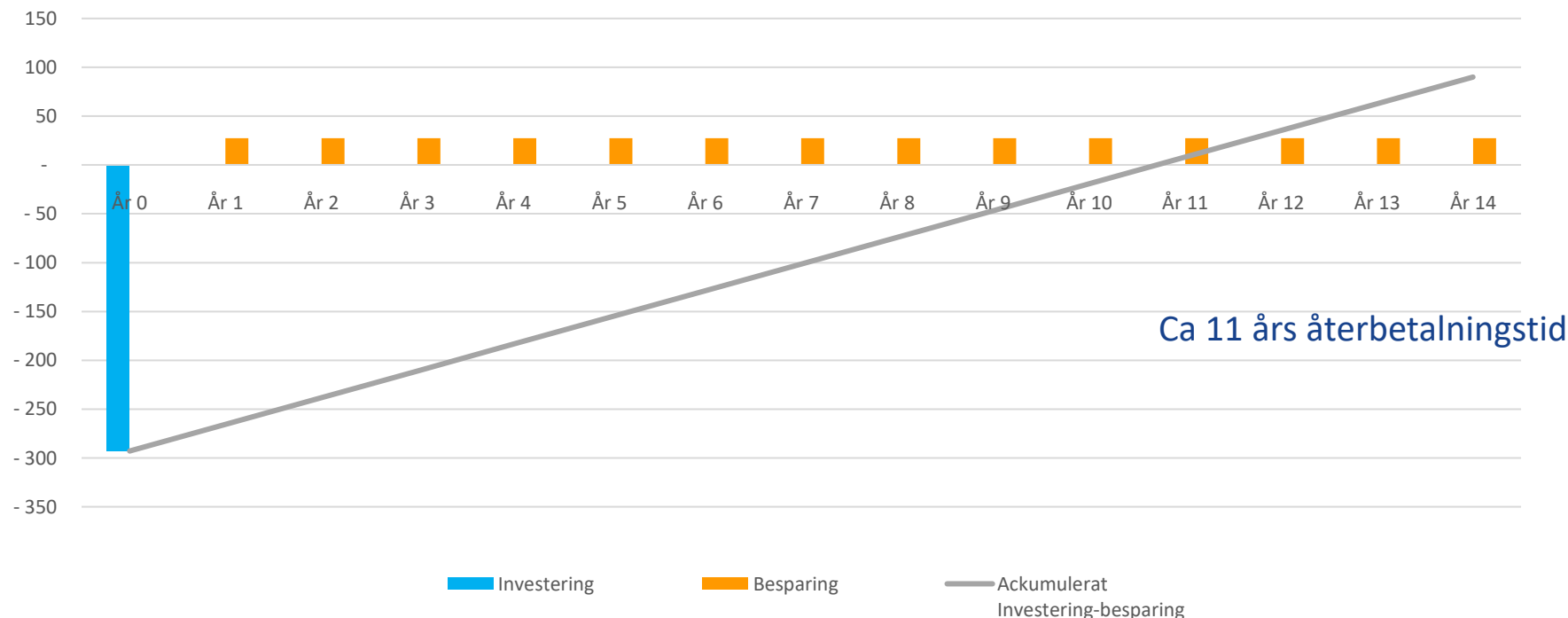
# Spara pengar

## • Tilläggsisolering (120 mm Webertherm Premium) med puts

Exempel 3: Omputsning och tilläggsisolering av ett enfamiljshus.

Antagande:

- Uppvärmningsätt: Direktverkande el, pris per kWh: 2,5 kr (inkl. moms)
- Antagen kostnad för åtgärd: 2375\* kr/m<sup>2</sup> (inkl. moms)
- U-värde yttervägg startläge: 1,0 W/m<sup>2</sup>K
- U-värde yttervägg efter åtgärd: 0,24 W/m<sup>2</sup>K
- Byggnad med 140 m<sup>2</sup> fasadyta
- Plats: Stockholm



# Kort återbetalningstid m.h.t. **extrakostnaden**

## Tilläggsisolering (120 mm isolering)

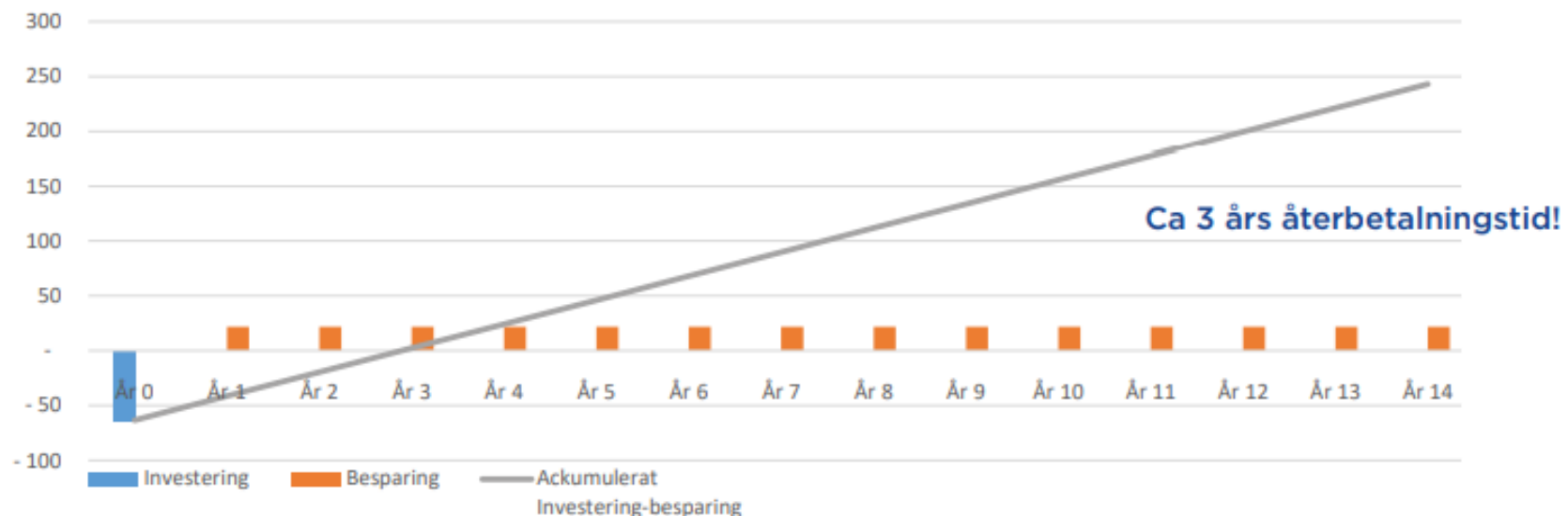
**Exempel 4:** Återbetalningstid med hänsyn till extra-kostnad.

Obs! Notera att tilläggs-kostnaden är enbart 471 kr/m<sup>2</sup> (inkl moms) för åtgärden enligt exempel 3 jämfört med exempel 2.

Detta innebär att om man ändå måste renovera fasaden så bör återbetalningstiden räknas fram genom att använda skillnaden i kostnad mellan exempel 2 och exempel 3. Vi får då ett resultat enligt följande:



### Investering och besparing/år samt ackumulerat resultat (kSEK)



\* Wikells

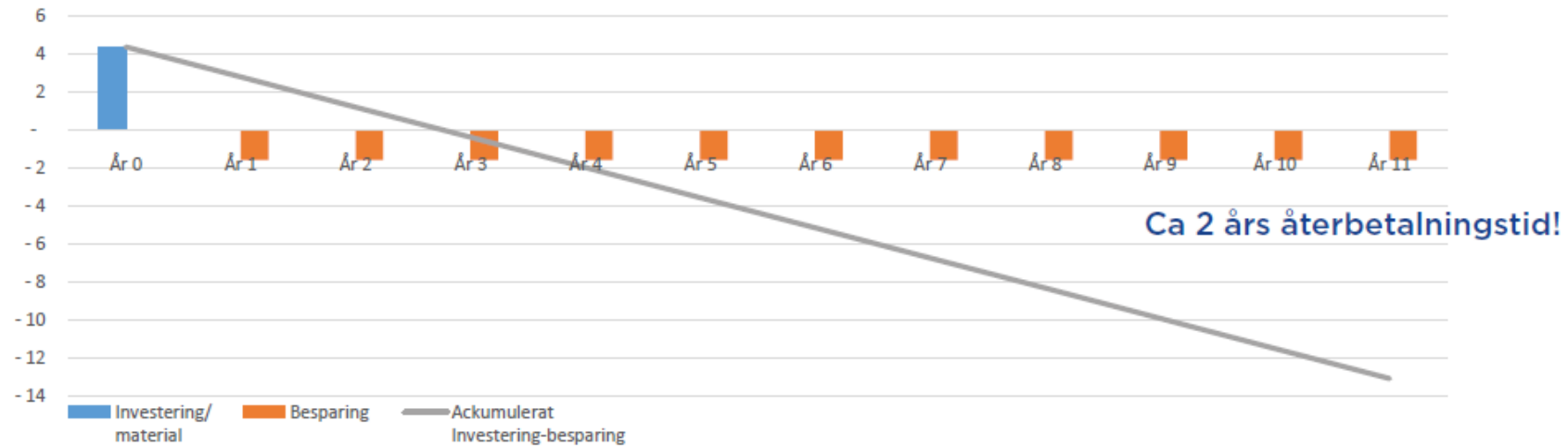
# Minska CO<sub>2</sub>-utsläpp från uppvärmning

- Tilläggsisolering vind



## Exempel 1: Tilläggsisolering vind

Klimatutsläpp för material/investering och besparing per år samt ackumulerat resultat tilläggsisolering 300 mm ISOVER InsulSafe®

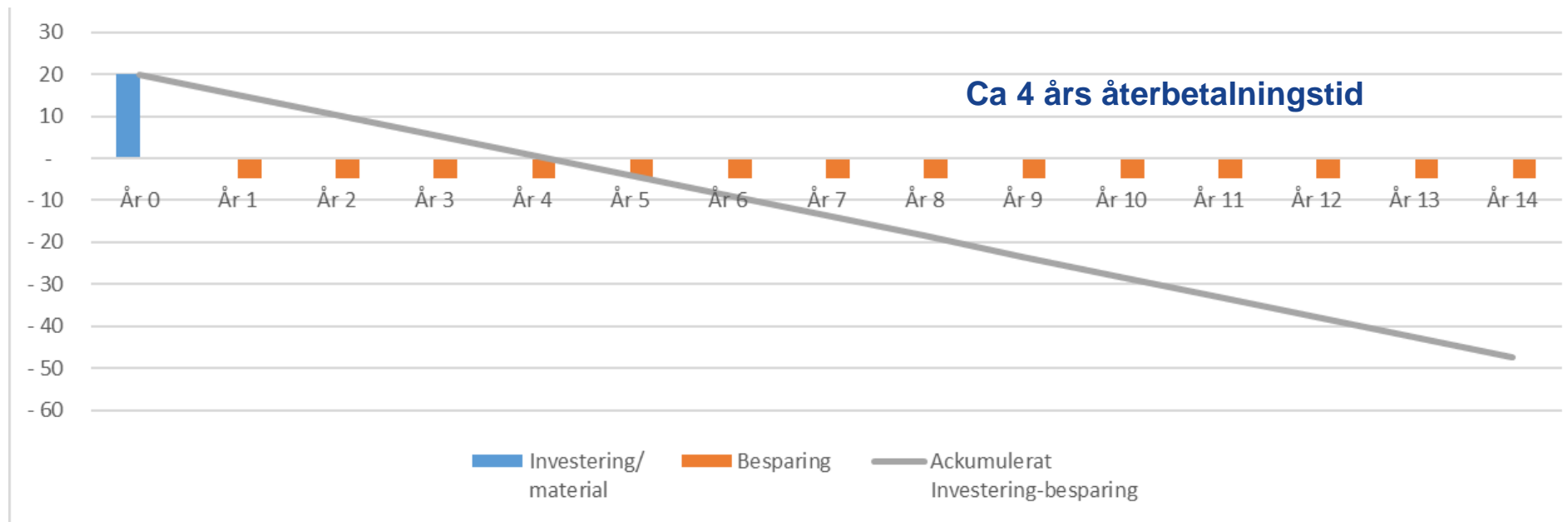


# Minska CO<sub>2</sub>-utsläpp från uppvärmning

- Tilläggsisolering och omputsning av fasad

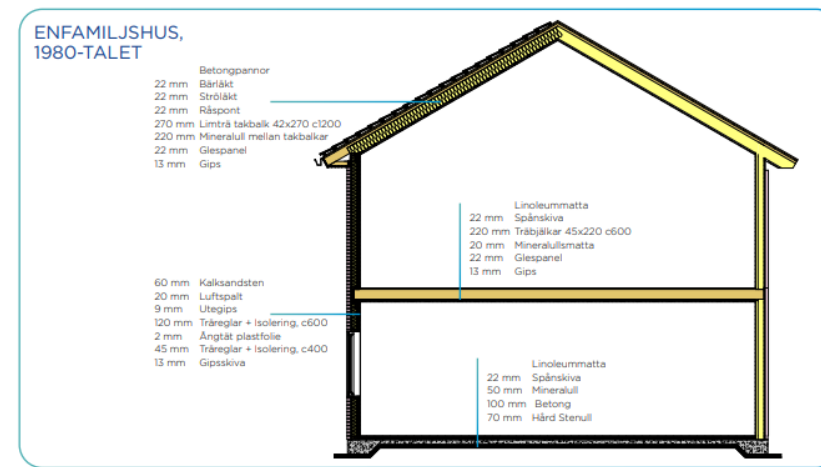
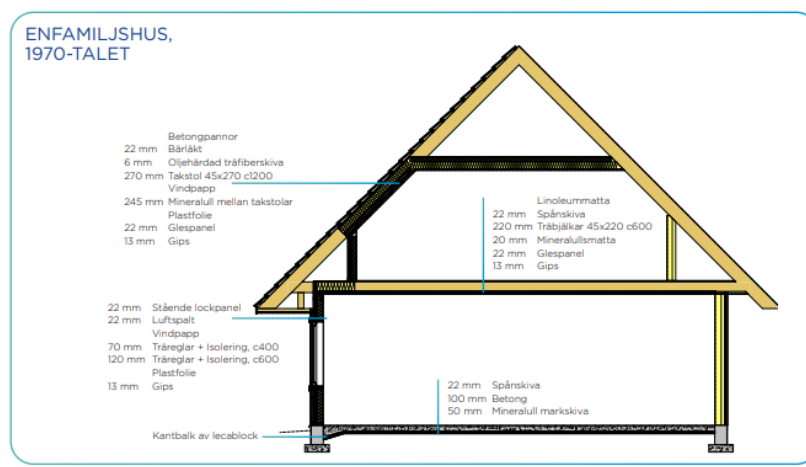
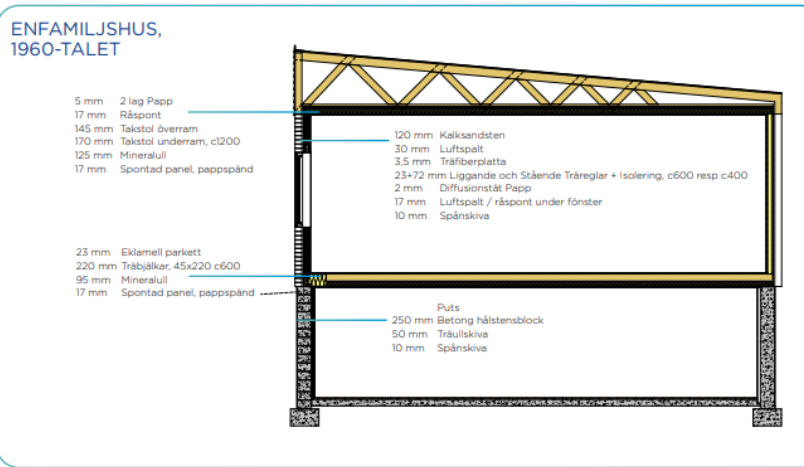
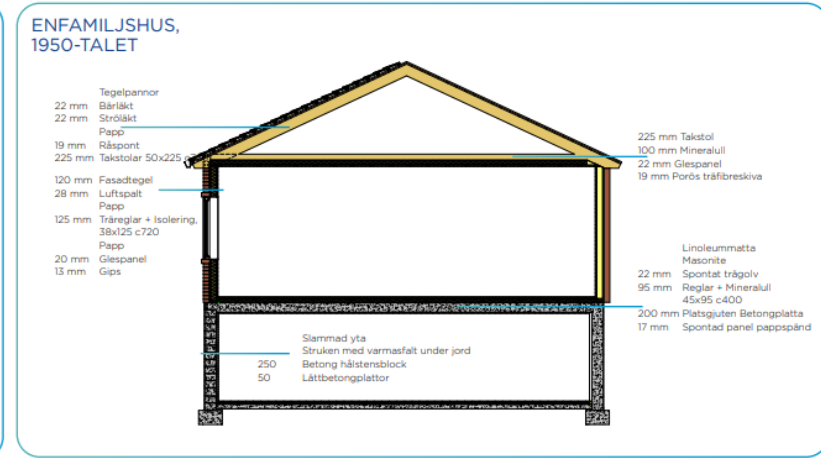
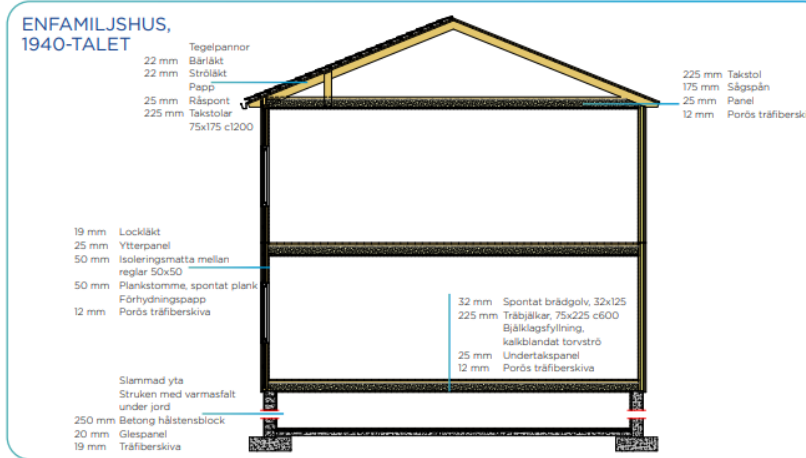
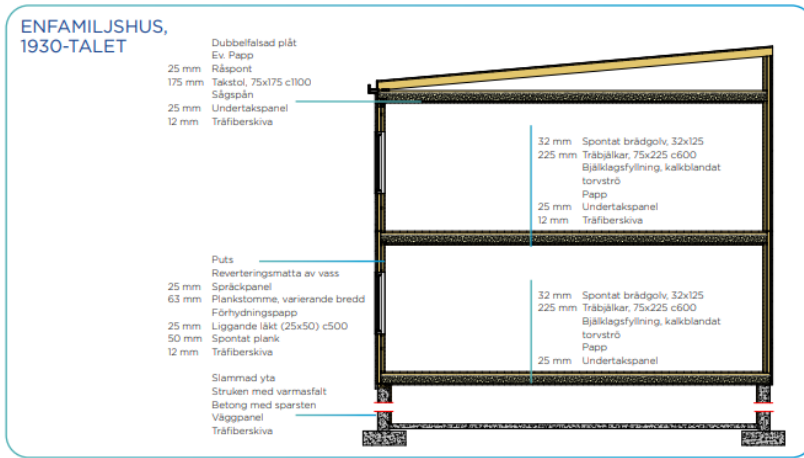
Exempel 2: Omputsning och tilläggsisolering (exempel 3) av ett enfamiljshus

Klimatutsläpp för material/investering och besparing per år samt ackumulerat resultat tilläggsisolering 120 mm Weber Serporoc Premium 32

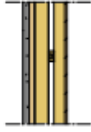
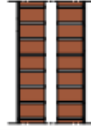

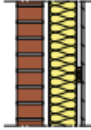


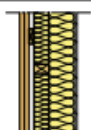
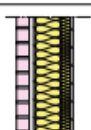


# Olika byggnader från olika tidsepoker

- ⇒ flera alternativa utgångspunkter



# Typiska u-värden innan start

Period	Konstruktion	Typ av vägg	U-värde (W/m <sup>2</sup> K)	Kommentar
1930-tal		Plankstomme, reveterat	0,7-0,9	U-värde kan variera något beroende på typ och kvalitet av olika byggmaterial som använts och hur de är installerade.
1930-tal		Tegelstomme (dubbelsten-massivt) med puts	1,5-2,0	
1940-tal		Plankstomme, träpanel	0,5-0,7	
1950-tal		Träregelstomme, fasadtegel	0,4-0,6	
1950-tal		Lättbetong, med puts	0,7-0,8	
1960-tal		Träregelstomme, fasadtegel / kalksandstenbetong + lättbetong	0,4-0,6	
1970-tal		Träregelstomme, träfasad	0,25-0,4	
1980-tal		Träregelstomme, fasadtegel / kalksandsten	0,2-0,3	



# Lösningar från SG

Tak, låglutande

Från utsida

Från in- och utsida

Tak, utifrån

Tak, inifrån

Yttervägg, med puts

Öppet bjälklag

"Kompakta" (oventilerade)

Yttervägg, med ventilerad träfasad

ISOVER Fasadskiva 30

ISOVER Weatherprotect

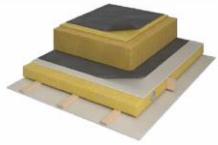
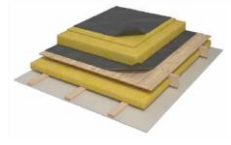
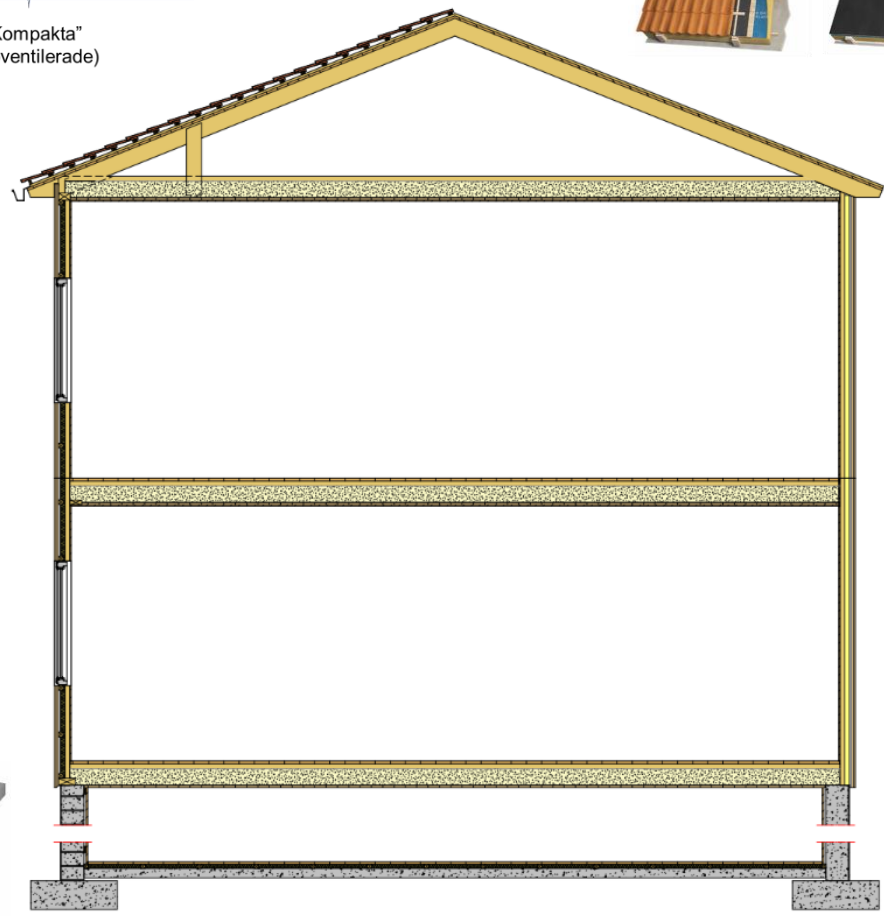
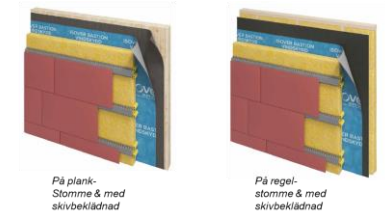
ISOVER Plus+ (djuprening)

ISOVER Fasadskiva 30 och Gyproc VAP-profil

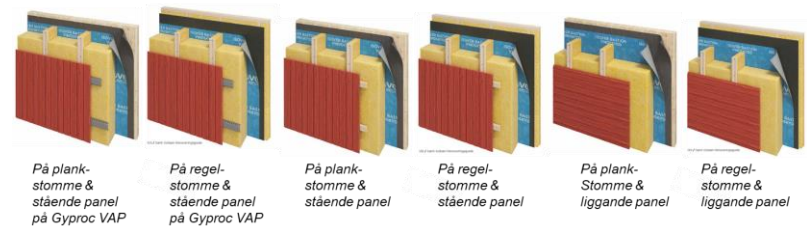
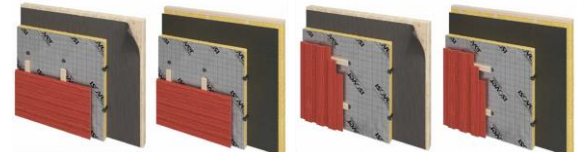
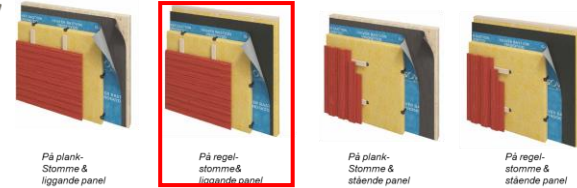
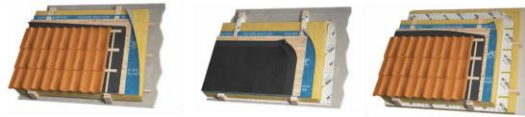
WEBERTHERM 399 PA  
BETONGSTOMME



Yttervägg, ventilerad med skivbeklädnad



"Kompakta" (oventilerade)



# Yttervägg med ventilerad träfasad

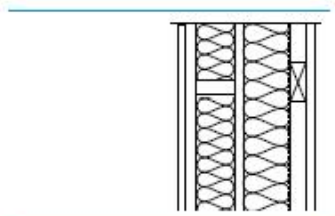
17R

## ISOVER FASADSKIVA 30 OCH LIGGANDE PANEL PÅ TRÄREGELSTOMME

Lösning med ISOVER Fasadskiva 30 och ISOVER Bastion för ventilerad fasad med vertikal spikläkt och träfasad. Konstruktionslösningen är lämplig för bostäder. En fuktssäker lösning med en isolertjocklek från 30 till 100 mm.

Lösningen monteras på befintlig regelstomme/ utfackningsvägg. Ursprunglig konstruktion antas ha ett U-värde om 0,55 W/m<sup>2</sup>K.

För beräkning av tjocklek och klimatavtryck ingår alla ingående produkter från och med ISOVER Bastion Vindskydd och utåt.



22 mm Liggande profilspondad träpanel  
 28 mm 28x70 spikregel, c 600 vertikal, skruvfästning  
 30-100 mm ISOVER Fasadskiva 30 med ISOVER Termofix  
 1 mm ISOVER Bastion Vindskydd  
 Befintlig konstruktion



17R

Lösning	Tjocklek för lösning (mm)	kg CO <sub>2</sub> -ekv för beräkning (A1-A3)	U-värde efter renovering (W/m <sup>2</sup> K)	BESPARING PER ÅR OCH PER M <sup>2</sup> INSTALLERAD YTA									
				kWh					kg CO <sub>2</sub>				
				Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund	Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund
<b>DIREKTVERKANDE EL</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,2	1,9	1,2	1,4	1,8
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,7	2,6	1,6	1,9	2,5
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	2,1	3,2	2,0	2,4	3,1
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	2,2	3,5	2,1	2,6	3,3
<b>ELVÄRMEPUMP</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	5,6	8,8	5,3	6,5	8,4	0,4	0,6	0,4	0,5	0,6
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	7,5	11,9	7,2	8,7	11,3	0,6	0,9	0,5	0,6	0,8
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	9,4	14,8	8,9	10,8	14,1	0,7	1,1	0,7	0,8	1,0
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	10,2	16,1	9,7	11,7	15,3	0,7	1,2	0,7	0,9	1,1
<b>FJÄRRVÄRME</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,1	1,7	1,0	1,2	1,6
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,4	2,2	1,4	1,6	2,1
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	1,8	2,8	1,7	2,0	2,7
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	1,9	3,0	1,8	2,2	2,9



# Yttervägg med ventilerad träfasad

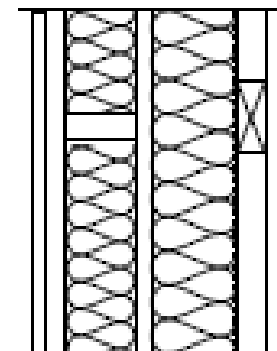
## ISOVER FASADSKIVA 30 OCH LIGGANDE PANEL PÅ TRÄREGELSTOMME

Lösning med ISOVER Fasadskiva 30 och ISOVER Bastion för ventilerad fasad med vertikal spikläkt och träfasad. Konstruktionslösningen är lämplig för bostäder. En fuktsäker lösning med en isolertjocklek från 30 till 100 mm.

Lösningen monteras på befintlig regelstomme/utfackningsvägg. Ursprunglig konstruktion antas ha ett U-värde om 0,55 W/m<sup>2</sup>K.

För beräkning av tjocklek och klimatavtryck ingår alla ingående produkter från och med ISOVER Bastion Vindskydd och utåt.

17R



22 mm	Liggande profilspondad träpanel
28 mm	28x70 spikregal, c 600 vertikal, skruvfästning
30-100 mm	ISOVER Fasadskiva 30 med ISOVER Termofix
1 mm	ISOVER Bastion Vindskydd
	Befintlig konstruktion

# Yttervägg med ventilerad träfasad

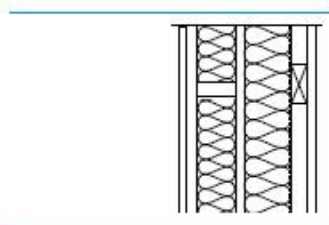
17R

## ISOVER FASADSKIVA 30 OCH LIGGANDE PANEL PÅ TRÄREGELSTOMME

Lösning med ISOVER Fasadskiva 30 och ISOVER Bastion för ventilerad fasad med vertikal spiklakt och träfasad. Konstruktionslösningen är lämplig för bostäder. En fuktsäker lösning med en isolertjocklek från 30 till 100 mm.

Lösningen monteras på befintlig regelstomme/ utfackningsvägg. Ursprunglig konstruktion antas ha ett U-värde om 0,55 W/m<sup>2</sup>K.

För beräkning av tjocklek och klimatavtryck ingår alla ingående produkter från och med ISOVER Bastion Vindskydd och utåt.



- 22 mm Liggande profilerad träpanel
- 28 mm 28x70 spikregel, c 600 vertikal, skruvfastning
- 30-100 mm ISOVER Fasadskiva 30 med ISOVER Termotix
- 1 mm ISOVER Bastion Vindskydd
- Befintlig konstruktion



SG Renoveringsguide

17R

Lösning	Tjocklek för lösning (mm)	kg CO <sub>2</sub> -eq för MPPG (A/A3)	U värde efter renovering (W/m <sup>2</sup> K)	BESPARING PER ÅR OCH PER M <sup>2</sup> INSTALLERAD YTA									
				Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund	Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund
<b>DIREKTVERKANDE EL</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,2	1,9	1,2	1,4	1,8
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,7	2,6	1,6	1,9	2,5
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	2,1	3,2	2,0	2,4	3,1
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	2,2	3,5	2,1	2,6	3,3
<b>ELVÄRMEPUMP</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	5,6	8,8	5,3	6,5	8,4	0,4	0,6	0,4	0,5	0,6
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	7,5	11,9	7,2	8,7	11,3	0,6	0,9	0,5	0,6	0,8
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	9,4	14,8	8,9	10,8	14,1	0,7	1,1	0,7	0,8	1,0
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	10,2	16,1	9,7	11,7	15,3	0,7	1,2	0,7	0,9	1,1
<b>FJÄRRVÄRME</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,1	1,7	1,0	1,2	1,6
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,4	2,2	1,4	1,6	2,1
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	1,8	2,8	1,7	2,0	2,7
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	1,9	3,0	1,8	2,2	2,9

Lösning	Tjocklek för lösning (mm)	kg CO <sub>2</sub> -eq för lösning (A1-A3)	U värde efter renovering (W/m <sup>2</sup> K)	BESPARING PER ÅR OCH PER M <sup>2</sup> INSTALLERAD YTA									
				kWh					kg CO <sub>2</sub>				
				Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund	Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund
<b>DIREKTVERKANDE EL</b>													
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,2	1,9	1,2	1,4	1,8
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,7	2,6	1,6	1,9	2,5
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	2,1	3,2	2,0	2,4	3,1
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	2,2	3,5	2,1	2,6	3,3

Lösning	Tjocklek för lösning (mm)	kg CO <sub>2</sub> -eq för lösning (A1-A3)	U värde efter renovering (W/m <sup>2</sup> K)	BESPARING PER ÅR OCH PER M <sup>2</sup> INSTALLERAD YTA											
				kWh					kg CO <sub>2</sub>						
				Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund	Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund		
<b>DIREKTVERKANDE EL</b>															
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,2	1,9	1,2	1,4	1,8		
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,7	2,6	1,6	1,9	2,5		
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	2,1	3,2	2,0	2,4	3,1		
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	2,2	3,5	2,1	2,6	3,3		

Lösning	Tjocklek för lösning (mm)	kg CO <sub>2</sub> -eq för lösning (A1-A3)	U värde efter renovering (W/m <sup>2</sup> K)	BESPARING PER ÅR OCH PER M <sup>2</sup> INSTALLERAD YTA										
				kWh					kg CO <sub>2</sub>					
				Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund	Göteborg	Luleå	Malmö	Stockholm	Östersund	
<b>DIREKTVERKANDE EL</b>														
ISOVER Fasadskiva 30, 30 mm	80	4,2	0,36	16,8	26,5	16,0	19,4	25,3	1,2	1,9	1,2	1,4	1,8	
ISOVER Fasadskiva 30, 50 mm	100	5,2	0,29	22,6	35,7	21,5	26,0	34,0	1,7	2,6	1,6	1,9	2,5	
ISOVER Fasadskiva 30, 80 mm	130	6,5	0,23	28,2	44,4	26,8	32,4	42,2	2,1	3,2	2,0	2,4	3,1	
ISOVER Fasadskiva 30, 100 mm	150	7,5	0,20	30,6	48,2	29,1	35,2	45,9	2,2	3,5	2,1	2,6	3,3	

# Sammanfattning

- Befintliga småhusbeståndet utgör en resurs för att
  1. Frigöra **effekt** och **energi** till annan verksamhet
  2. Minska CO<sub>2</sub>-utsläppen för drift
- Möjliga åtgärder och besparingspotential för klimatskalet beror på
  - utgångsläge, energikälla & byggnadstyp
- Saint-Gobain har lösningarna och kan hjälpa till att kvantifiera möjliga besparingar per m<sup>2</sup>
  1. Energi
  2. CO<sub>2</sub>-utsläpp

Mer info & nedladdning:

<https://www.saint-gobain.se/renoveringsguide>

Ladda ner Renoveringsguide (småhus):

<https://go.saint-gobain.se/reno-guide-smahus-saint-gobain-ladda-ner.html>

Ladda ner Renoveringsguide (flervåningshus):

<https://go.saint-gobain.se/reno-guide-saint-gobain-ladda-ner.html>

Certifierade fasadentreprenörer: <https://www.se.weber/cwf>

Certifierade lösullsentreprenörer: <https://www.isover.se/losullsentreprenorer>





VI BYGGER  
HÅLLBARHET

FRÅGOR?