



INNOVATIONSKLUSTER | ENERGIEFFEKTIVA SMÅHUS

Vi som pratar idag



Katarina Westerbjörk, WSP



Agneta Persson, Anthesis



Sara Borgström, WSP, koordinator BeSmå



Dagens program

1. Vad är BeSmå?
2. Potential för energieffektivisering i Svenska småhusbeståndet
3. Frågor

Förändringar i samhället och energisystemet gör att vi behöver använda våra resurser mer effektivt

Efterfrågeflexibilitet



Kraftig utbyggnad av förnybart



Digitalisering



Ökad elektrifiering

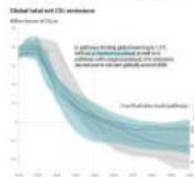
HYBRIT – produktion med fossilfri el



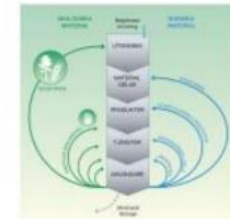
Elektriska fordon



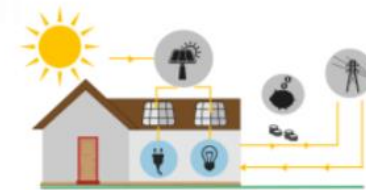
Energieffektivisering som hävstång för kommersialisering och export



Cirkulär ekonomi



Konsumenter blir producenter



Fyra viktiga effekttutmaningar





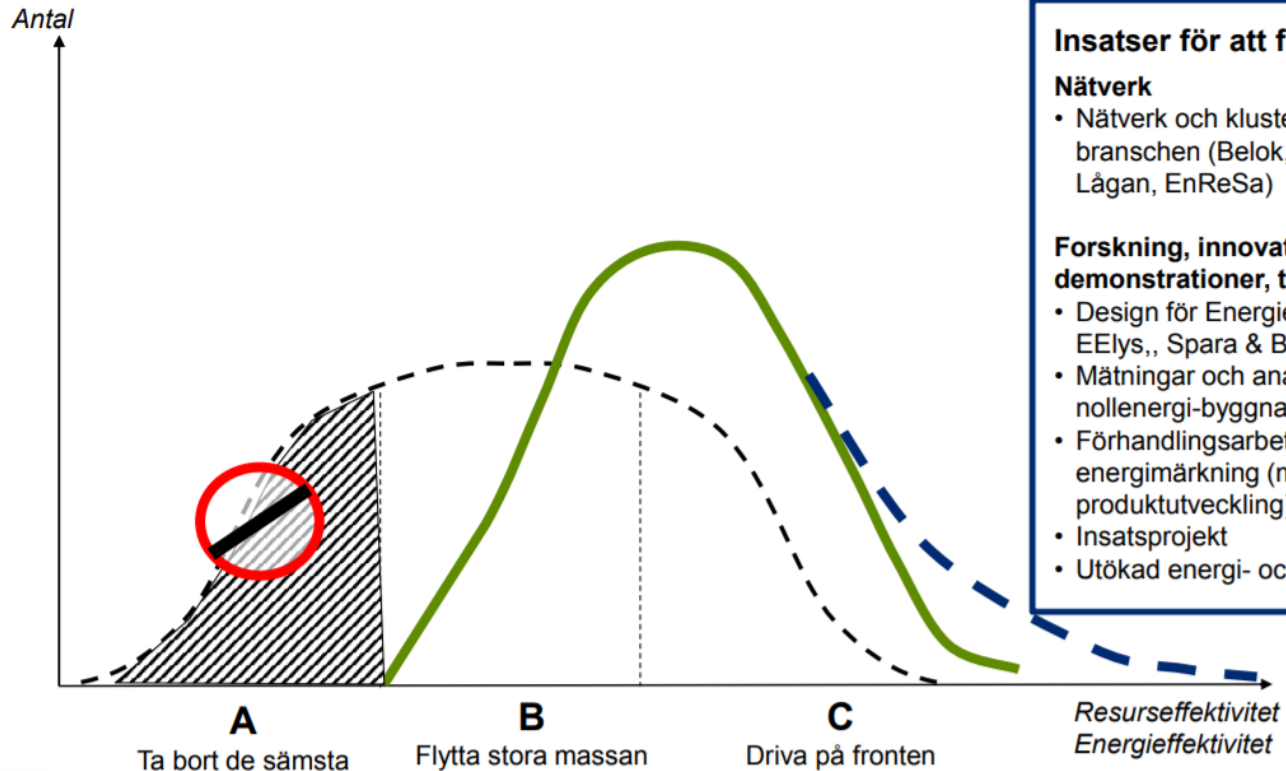
BESMÅ INNOVATIONSKLUSTER

- Driver utvecklingsprojekt för energieffektiva småhus (nya & befintliga)
- Finansieras av Energimyndigheten och aktörer i småhusbranschen
- Tar fram metoder och verktyg för att undanröja hinder för bred marknadsintroduktion av energieffektivitet i småhussektorn

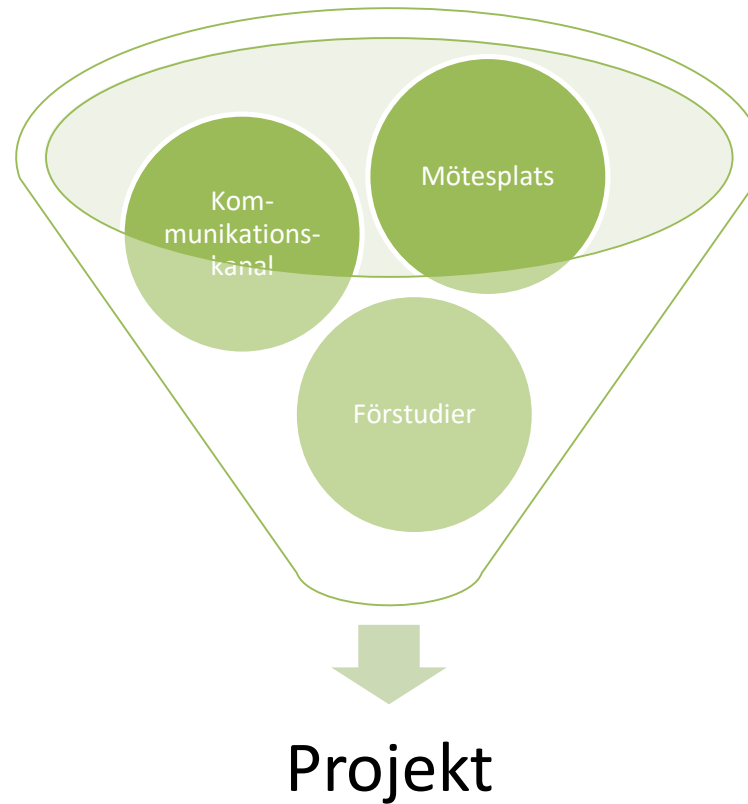
- Förstudier
- Demonstrationsprojekt
- Teknikupphandlingsprojekt
- Teknikutvecklingsprojekt
- Verktyg
- Incitamentsmodeller
- Spridning av resultat och erfarenheter



En mix av insatser kan driva på fronten och samtidigt flytta den stora massan



BeSmå innovationskluster



Aktörer i småhusbranschen som mottagare

Referensgrupp och styrgrupp samt övriga aktörer inom projektering och tillverkning av småhus

- Träbyggnadskansliet
- BWG Homes
- Eksjöhus
- Götenehus
- Sv. Kyl- och värmepumpföreningen
- Installationsföretagen
- Hjaltevadshus
- Moelven
- Flexator
- Svensk husproduktion
- Derome Hus
- Anebyhusgruppen
- Skandinaviska Ecohus
- Fiskarhedenvillan
- EKR Göteborg
- Marbodol
- ElitfönsterAB
- Svenska Fönster
- Solenergiföreningen
- Svensk Ventilation
- Trivselhus



BeSmås fördjupningsområden 2019

Värme och
ventilation

Klimatskal

Verifiering
och mätning

Fossilfria
småhus

Beslutsstöd
och beteende

Sol och
smarta hem

BeSmå pågående arbete 2019

driver eller följer

Värme och ventilation

- Ansökan projekt: Demoprojekt kombinerade värme/ventilationssystem
- Behovsstyrd ventilation i bostäder- verklig energibesparing och inomhusklimat

Klimatskal

- Framtidens biobaserade byggande och boende
- Invändig tilläggsisolering (med BeBo)

Verifiering och mätning

- Vidareutveckling av beräkningsverktyget TMF Energi
- Verifiering av beräkningsverktyget TMF Energi

Fossilfria småhus

- Förstudie: Klimatpåverkan från småhus i ett livscykelperspektiv
- Trägrund
- Vägledning för att mäta och följa upp sina utsläpp, SB/Fossilfritt Sverige

Beslutsstöd och beteende

- Mervärden av energieffektiva småhus
- Potential för energieffektivisering i småhussektorn
- Hållbar renovering av småhus
- One Stop Shop

Sol och smarta hem

- Prognostisering för styrning av lokalt batterilager
- Ansökan förstudie: Styrning befintligt bestånd
- Från solet till användare med minsta möjliga förlust
- Ansökan: Verifiering egenanvändning solet enligt BBR



Kombinerade värme och ventilationssystem för lågenergihus i nordiskt klimat

Tack och frågor?



Sara Borgström

sara.borgstrom@wsp.com,

010-722 75 02

Prenumerera på vårt nyhetsbrev (e-post till mig)

www.besma.se

Följ BeSmå på LinkedIn





Beräkning i HEFTIG

ENERGIEFFEKTIVISERINGSPOTENTIAL I SMÅHUS | 2019-06-10

AGNETA PERSSON, KATARINA WESTERBJÖRK & ANDERS GÖRANSSON



Potentialbedömning Småhus

Den senaste bedömningen av samlad energieffektiviseringspotential i småhus gjordes år 2012.

Det var en snabb uppjustering av en analys från år 2002. Mycket har hänt på energieffektiviseringsområdet sedan dess.

Denna förstudie syftar till att skapa en aktuell bild av energieffektiviseringspotentialen i den svenska småhusektorn

Metodik:

- Val av åtgärder
- Identifiera kostnader och energibesparingspotentialer
- Bedömning av utrullningstakt och avgränsningar
- Beräkning i HEFTIG
- Potential i fyra scenarier
 - Teknisk potential
 - Ingenjörspotential
 - Rimligt genomförande
 - Halvering av energianvändningen





Om HEFTIG (Husens EnergiFramtid I Genomlysning)

- Programvara för att simulera vilken påverkan olika energieffektiviseringsåtgärder får på den svenska bebyggelsens totala energianvändning
- Utgår från historisk nationell energistatistik
- Nettovärme, Köpt värme, Elanvändning
- Indata:
 - Energibesparing
 - Kostnad (merkostnad) + återinvestering
 - Livslängd
 - Utrullningstakt



Energianvändning i dagens småhus

- Total energianvändning: 43,9 TWh/år
 - Uppvärmning och varmvatten: 31,9 TWh/år
 - Hushållsel: 12 TWh/år
- Uppgradering ventilation
 - En stor del av det svenska småhusbeståndet uppfyller inte kravet på normenliga ventilationsflöden
 - Uppgradering till normenlig ventilation i småhusbeståndet bedöms öka energibehovet med 5,5 TWh/år
 - Alternativ total energianvändning: 49,4 TWh/år

Analyserade åtgärder

| Kategori | Åtgärd | Ordning | Teknisk möjlig omfattning | Energibesparing (kWh/kvm,år) | Merkostnad (kr/kvm) |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Fasadåtgärder | Fasadisolering | 4 | 75 %, pga. bevarandekrav | 17,9 | 1016 |
| Vindsåtgärder | Vindsisolering | 1 | 85 %, pga. bevarandekrav | 14,4 | 66,4 |
| Fönsteråtgärder | Byta fönster, U=1,2 | 2 | 75% | 19,5 | 611 |
| | Komplettera med lågenergiglas | | 75% | 13,3 | 176 |
| Dörråtgärder | Dörrar, U=1,0 | 3 | 100% | 3,3 | 49 |
| Ventilationsåtgärder | F -> FTX | 6 | 79 % (F) | Värme: 21,8 / El: -5,7 | 865 |
| Varmvattenåtgärder | Sammanlagt | 5 | 100% | 16,0 | 90 |
| | Byta vv-beredare | 5b | 85% (elvärme) | 17,1 | 65 |
| | Snålspolande armaturer | 5a | 100% | 10,4 | 25 |
| Styr- och regleråtgärder | Sammanlagt | 9 | 100% | 26,4 | 162,6 |
| | Styr och regler, direktel | 9a | 14 % (Direktel) | 9,5 | 62,5 |
| | Styr, panna | 9b | 86 % (Vattenburen värme) | 23,6 | 52,6 |
| | Termostatventiler och injustering | 9c | 100% | 5,9 | 47,5 |
| Konvertering av uppvärmningssätt | BVP + vattenburet | 7 | 5 % (Direktel) | 101,6 | 1361 |
| | BVP | | 3 % (Vattenburen el) | 78,3 | 823 |
| | FJV + vattenburet | | 5 % (Direktel) | 1,5 | 943 |
| | Luft/luft-VP | | 8 % (Elvärmda, exkl värmepump) | 33,6 | 144 |
| | FJV | | 3 % (Vattenburen el) | 4,5 | 296 |
| Solenergi | Solceller (max) | 8 | 100% | 46 | 1052 |
| | Solceller (25%) | | 100% | 18 | 421 |
| | Solvärme (max) | | 100% | 95 | 1191 |
| | Solvärme (25 %) | | 100% | 38 | 476 |
| Vitvaror/Belysning | Kyl/Frys | 10 | 100% | 3,8 | 36 |
| | Diskmaskin | | 100% | 0,8 | 11 |
| | Tvätt/tork | | 100% | 0,9 | 23 |
| | Spis | | 100% | 1 | 19 |
| | Byta till LED | | 100% | 1,4 | 0,7 |

I HEFTIG kan 10 åtgärder analyseras/visualiseras samtidigt

Vi har valt:

- Fasadåtgärder
- Vindsisolering
- Fönsteråtgärder
- 'Dörråtgärder
- Varmvattenåtgärder
- Styr och regler
- Konvertering
- Solenergi
- Vitvaror & belysning





Fyra scenarier

- Teknisk potential
- Ingenjörspotential
- Rimligt genomförande
- Halvering av energianvändningen



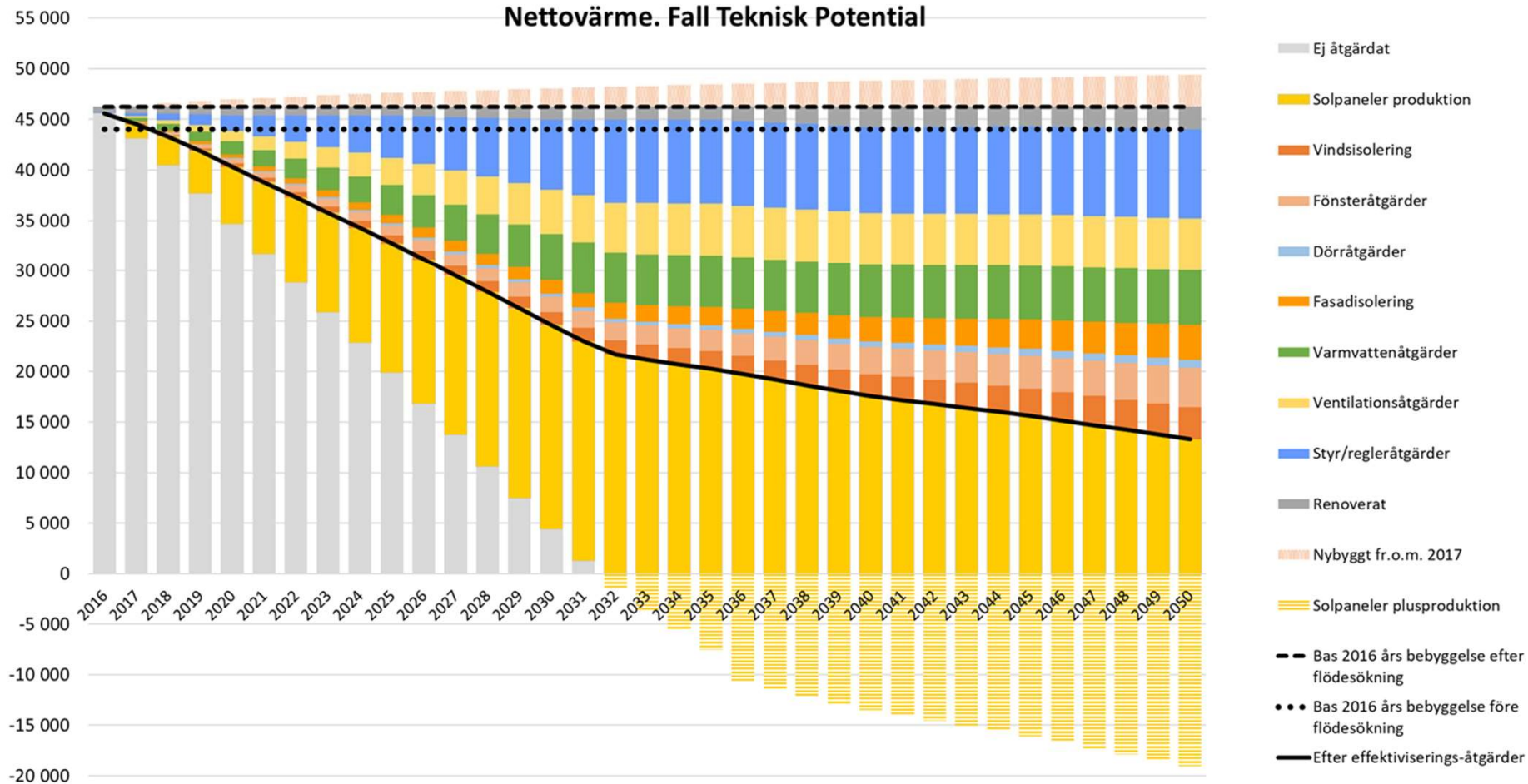
Utrullningstakt och avgränsningar

För vart och ett av scenarierna har en bedömning gjorts av i vilken omfattning de valda åtgärderna kan genomföras

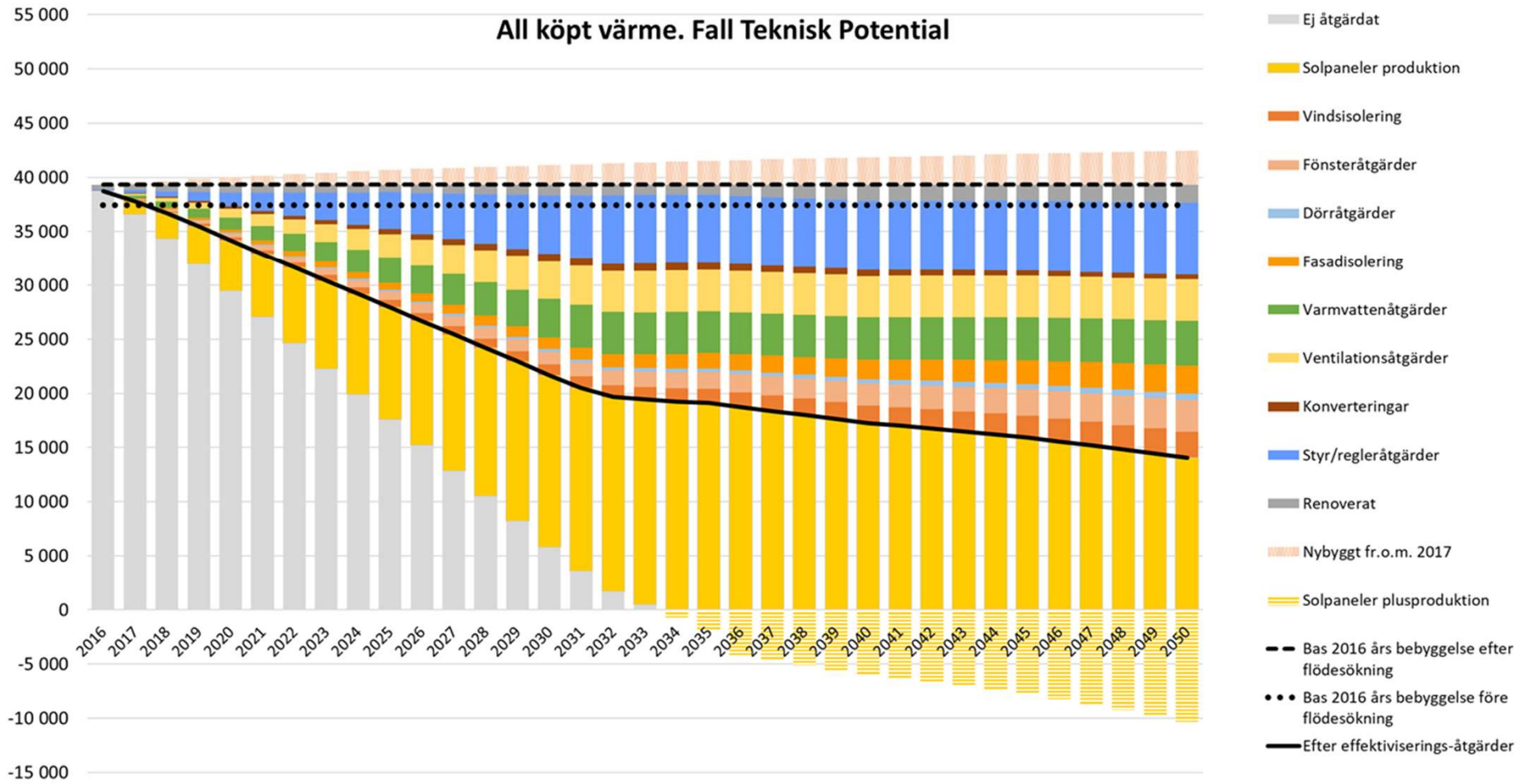
Hänsyn har tagits till i vilken mån åtgärden är tillämplig, husens ålder, varsamhetskrav m.m.

Antaganden har gjorts avseende när åtgärder kan tänkas ske och i vilken mån åtgärder kan stimuleras med nya/förändrade styrmedel

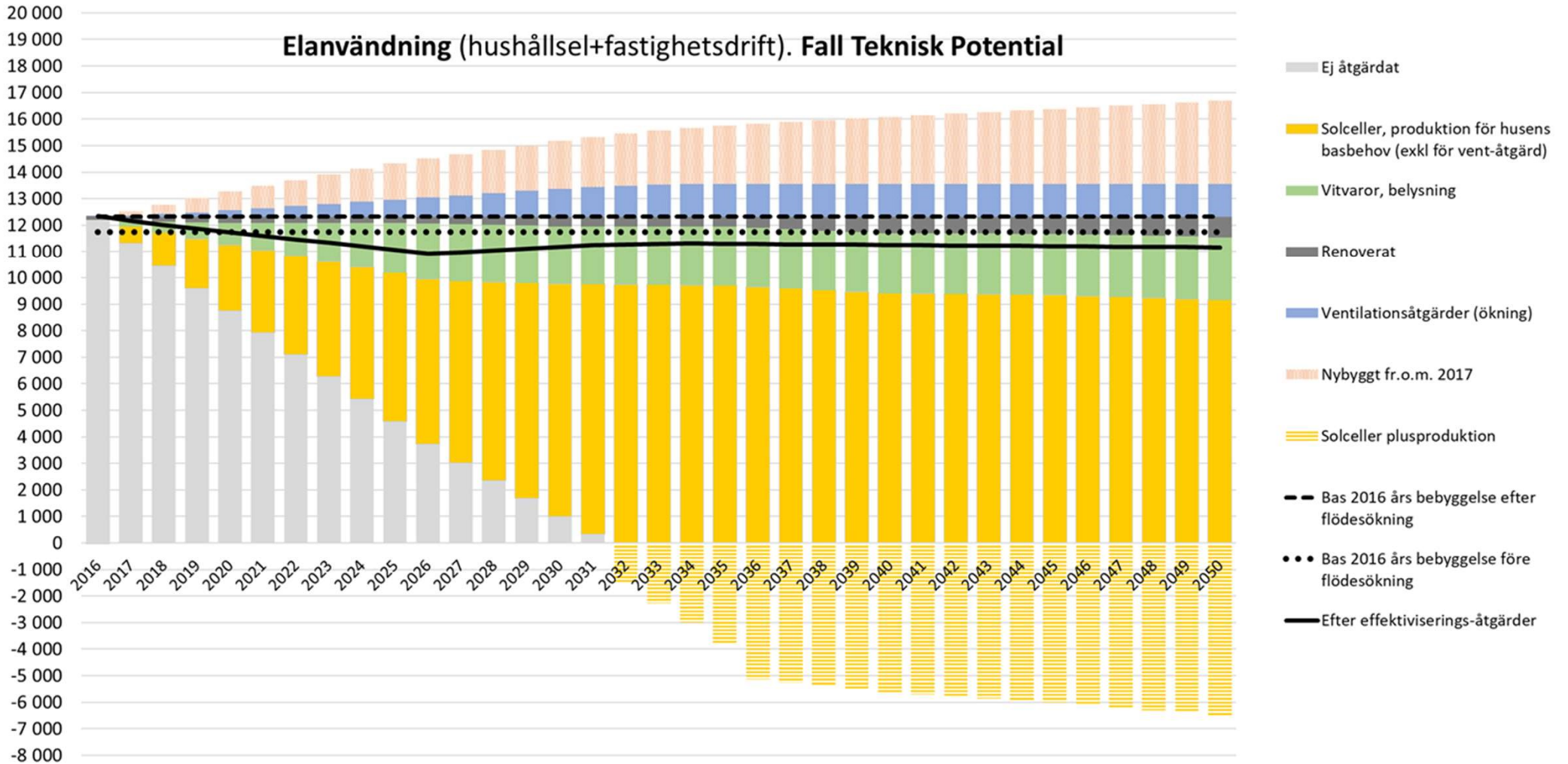
Nettovärme. Fall Teknisk Potential



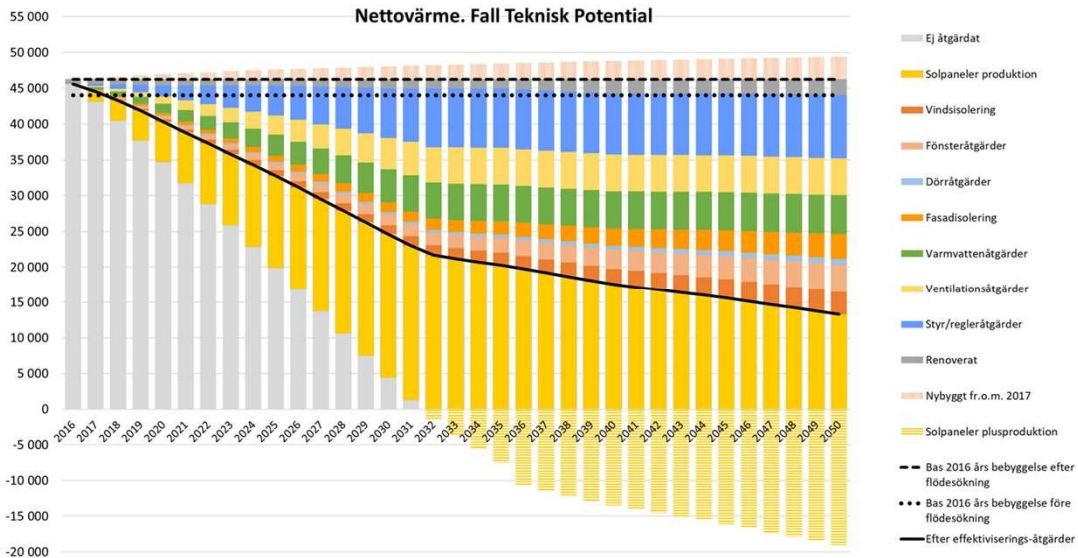
All köpt värme. Fall Teknisk Potential



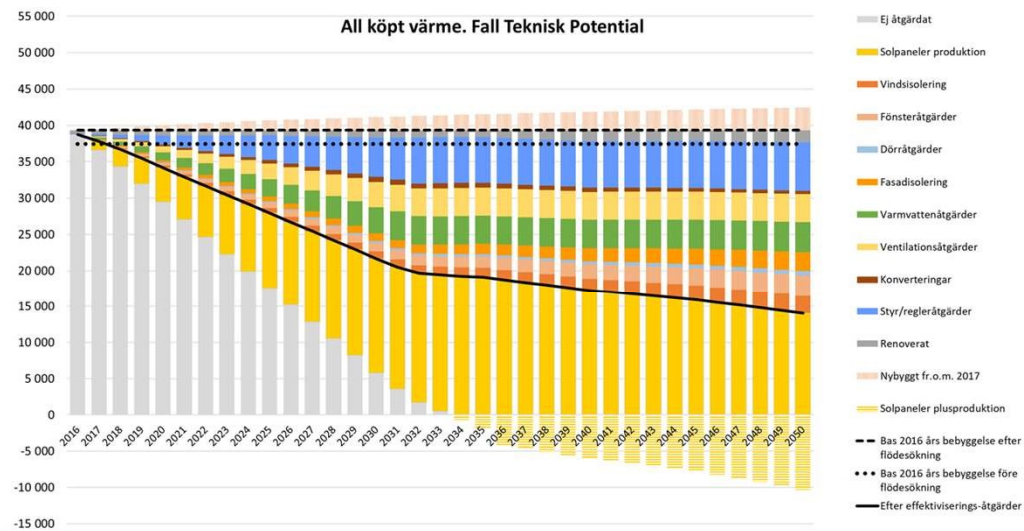
Elanvändning (hushållsel+fastighetsdrift). Fall Teknisk Potential



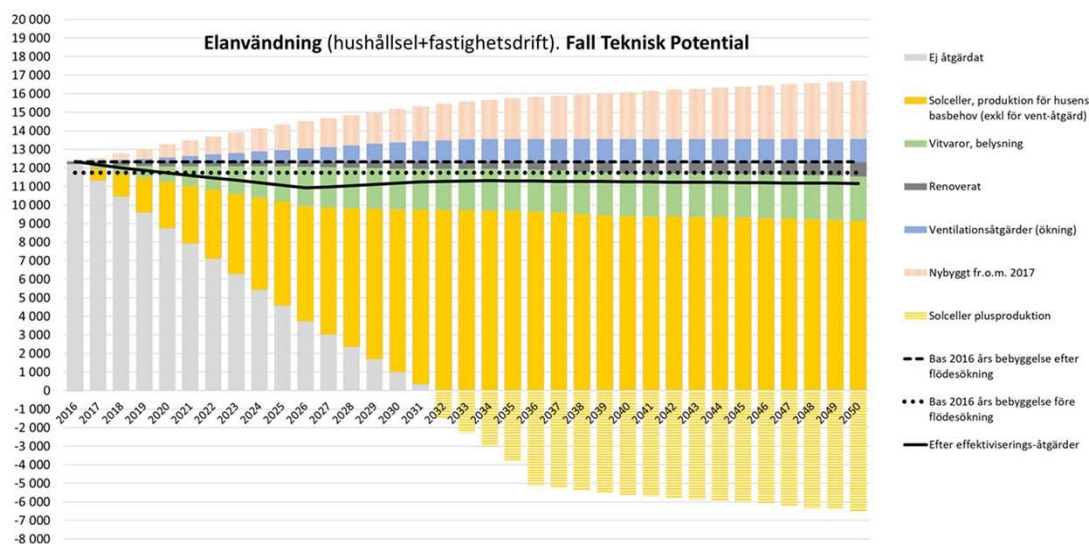
Nettovärme. Fall Teknisk Potential



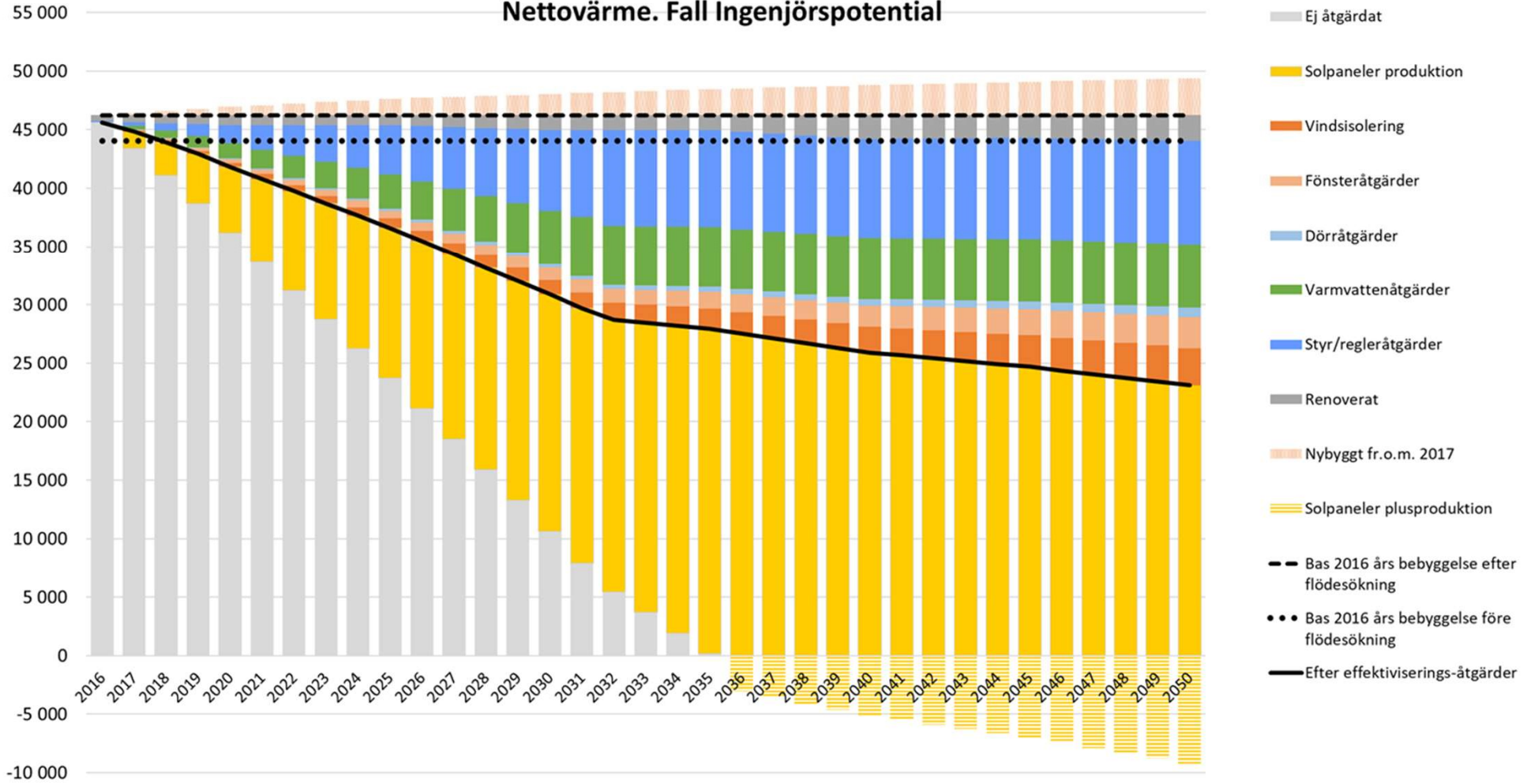
All köpt värme. Fall Teknisk Potential

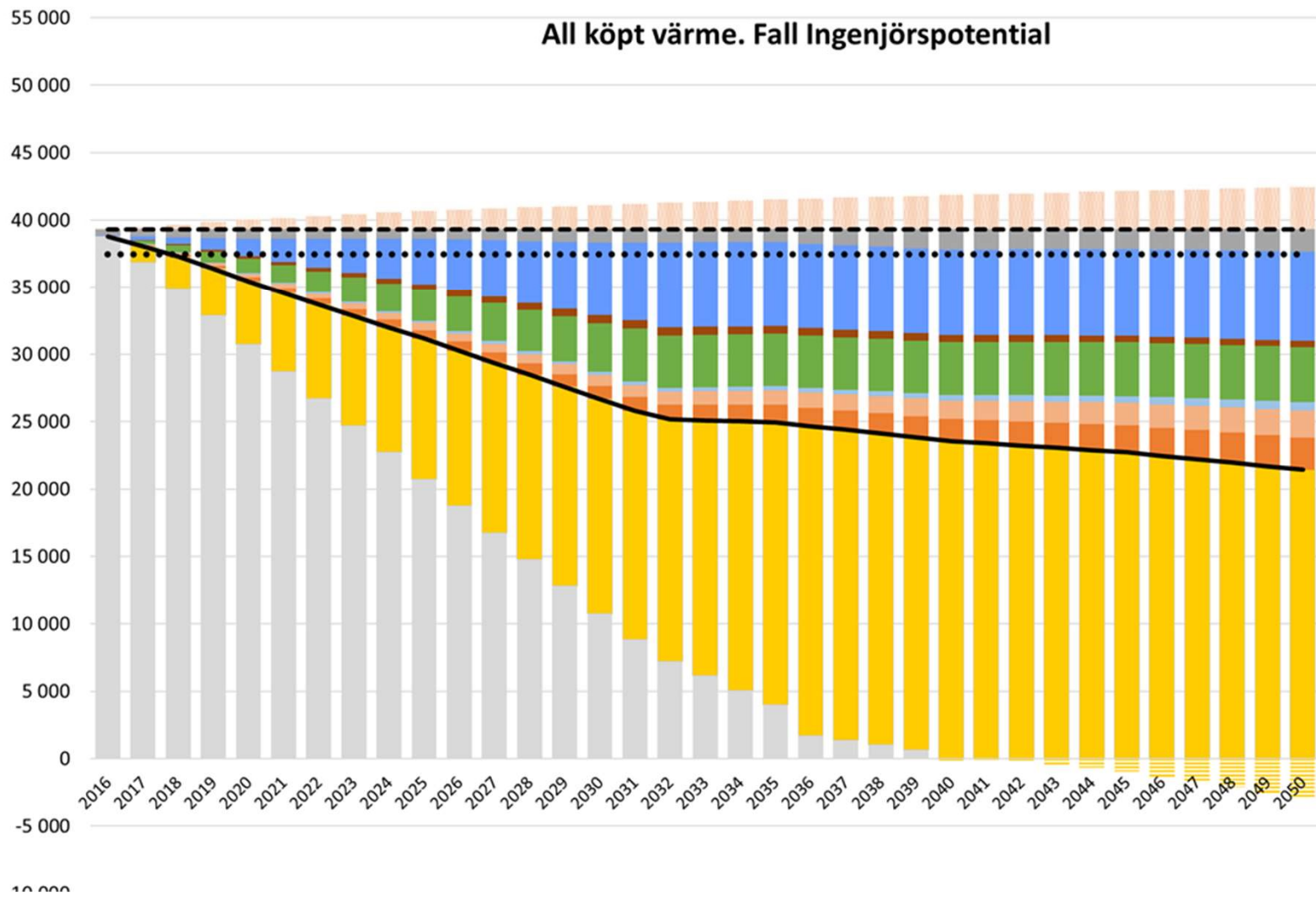


Elanvändning (hushållsel+fastighetsdrift). Fall Teknisk Potential



Nettovärme. Fall Ingenjörspotential

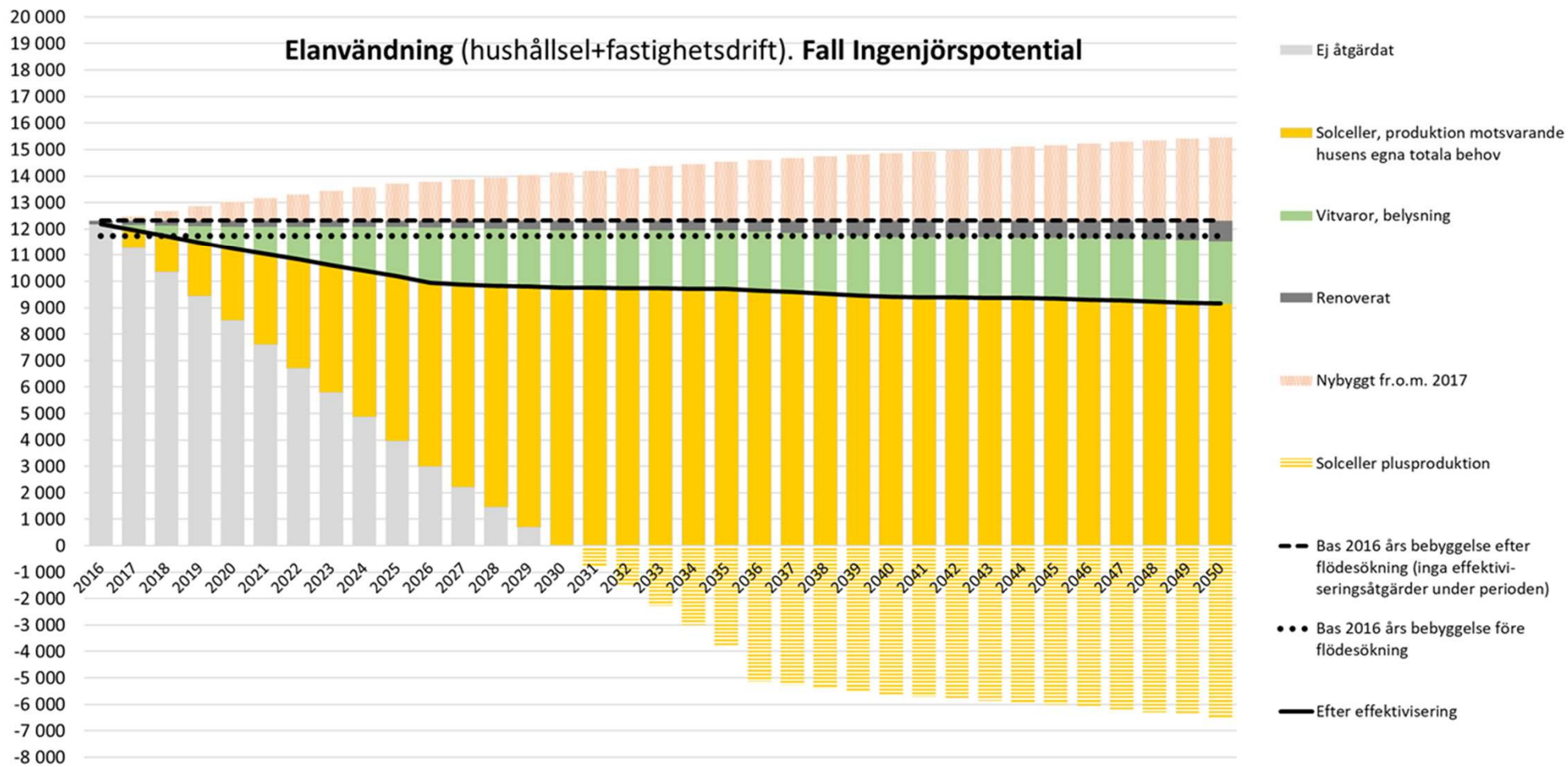




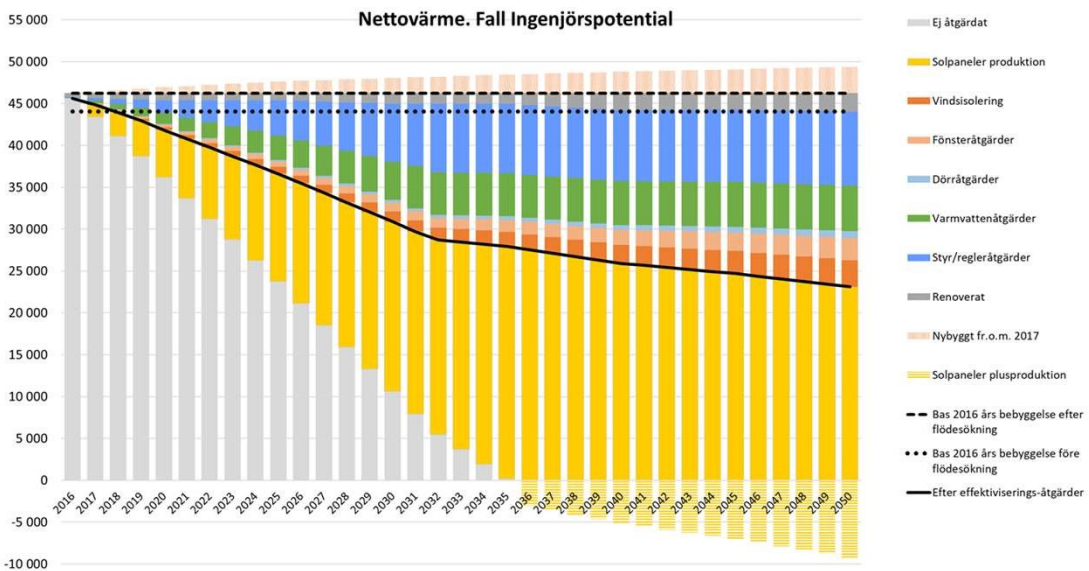
- Ej åtgärdat
- Solpaneler produktion
- Vindsisolering
- Fönsteråtgärder
- Dörråtgärder
- Varmvattenåtgärder
- Konverteringar
- Styr/regleråtgärder
- Renoverat
- Nybyggt fr.o.m. 2017
- Solpaneler plusproduktion
- Bas 2016 års bebyggelse efter flödesökning
- Bas 2016 års bebyggelse före flödesökning
- Efter effektiviserings-åtgärder



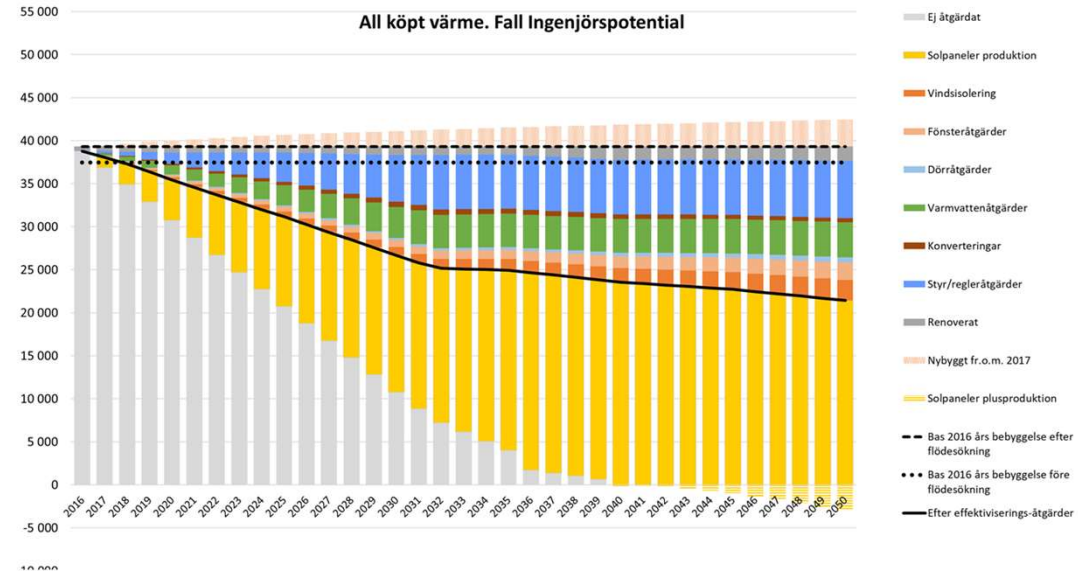
Elanvändning (hushållsel+fastighetsdrift). Fall Ingenjörspotential



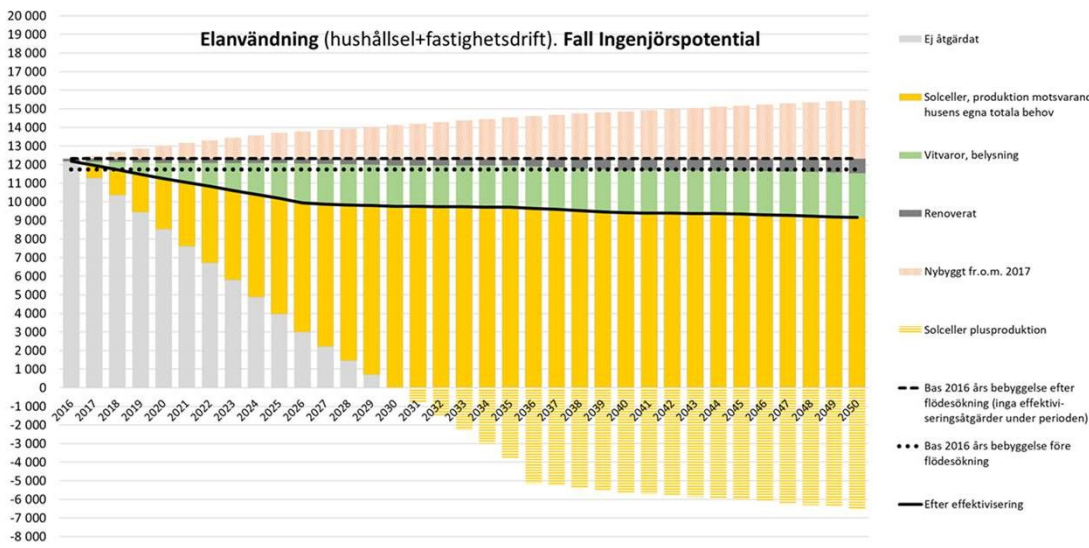
Nettovärme. Fall Ingenjörspotential



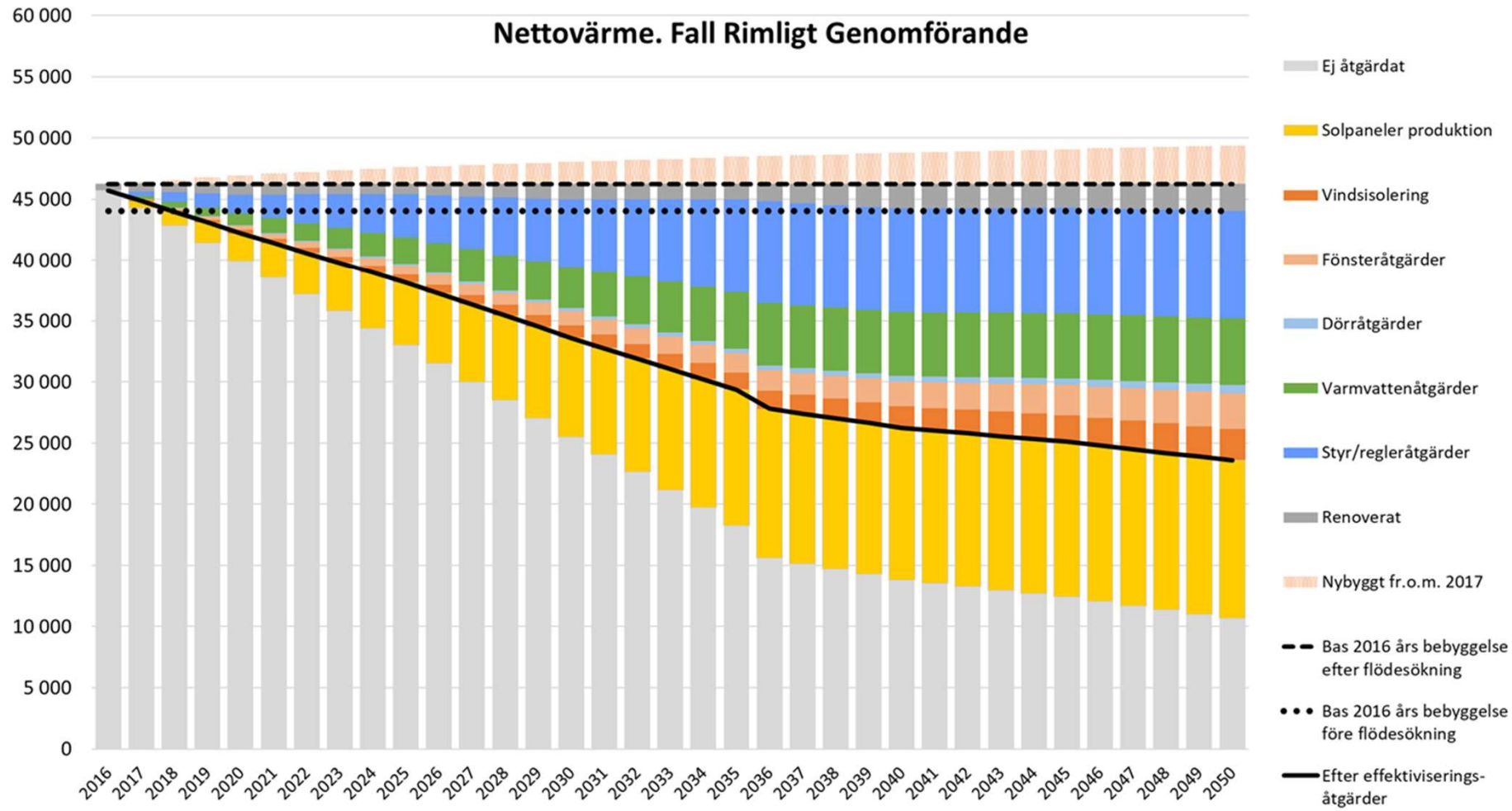
All köpt värme. Fall Ingenjörspotential



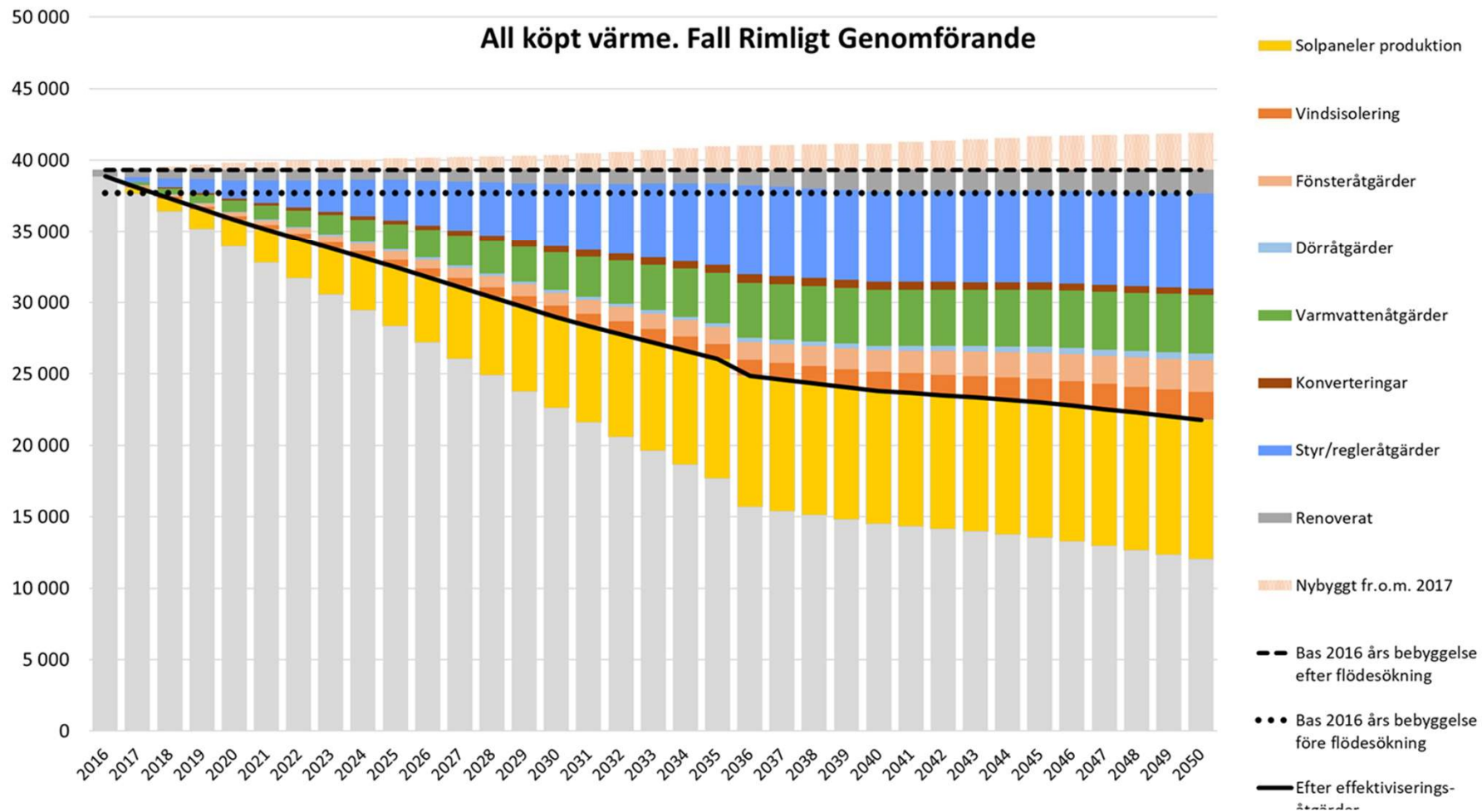
Elanvändning (hushållsel+fastighetsdrift). Fall Ingenjörspotential



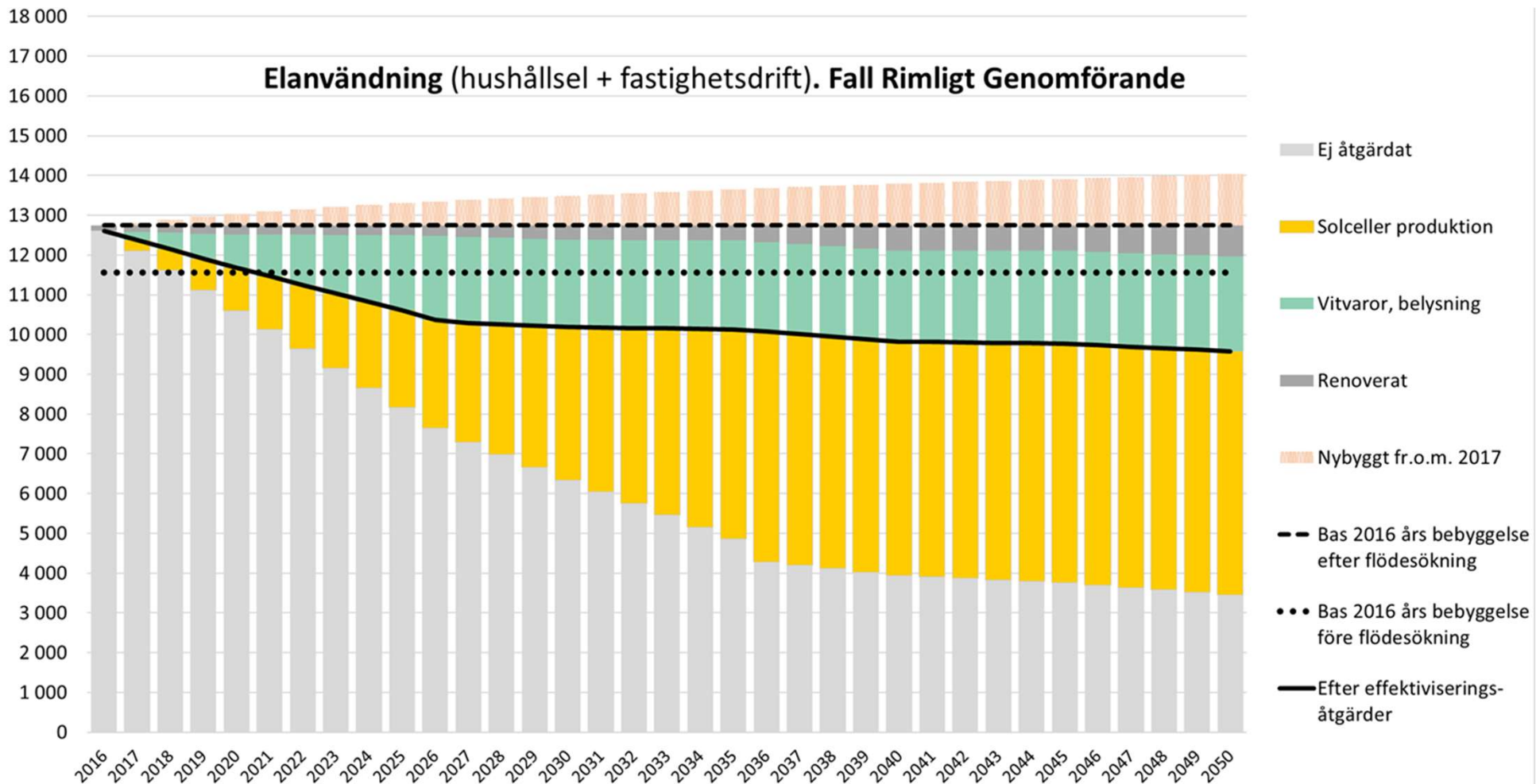
Nettovärme. Fall Rimligt Genomförande



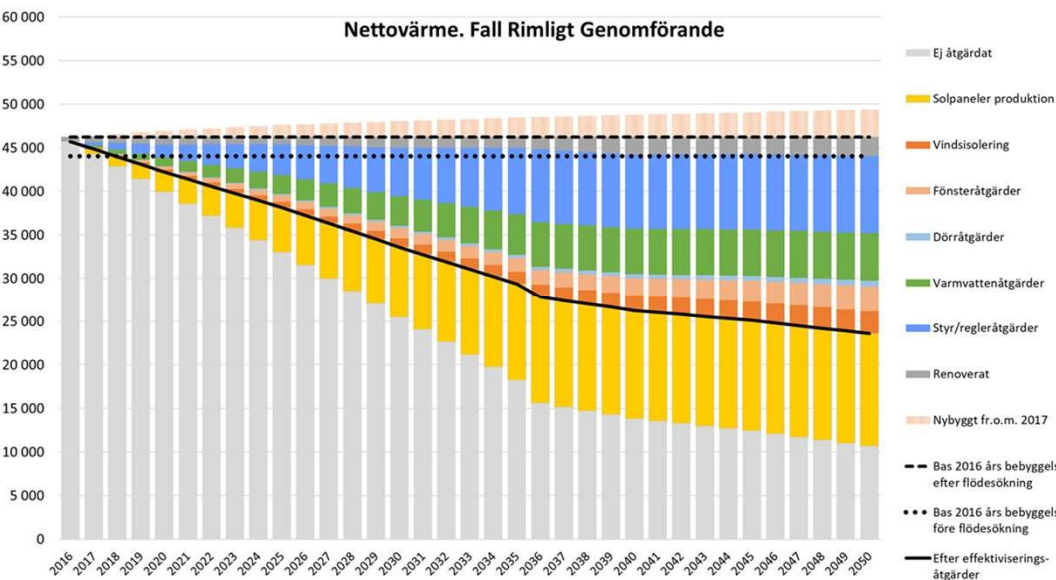
All köpt värme. Fall Rimligt Genomförande



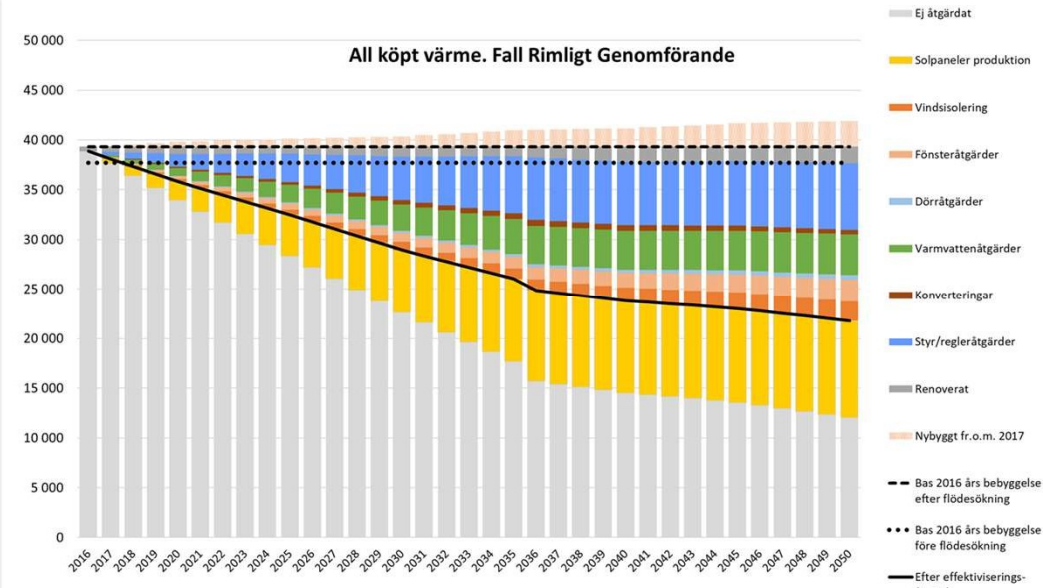
Elanvändning (hushållsel + fastighetsdrift). Fall Rimligt Genomförande



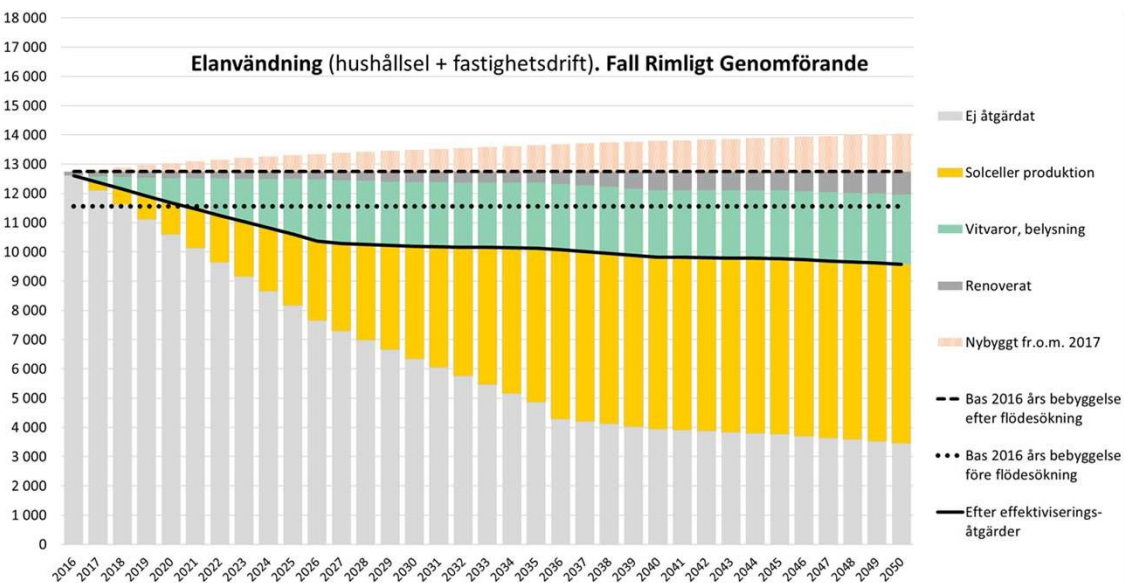
Nettovärme. Fall Rimligt Genomförande



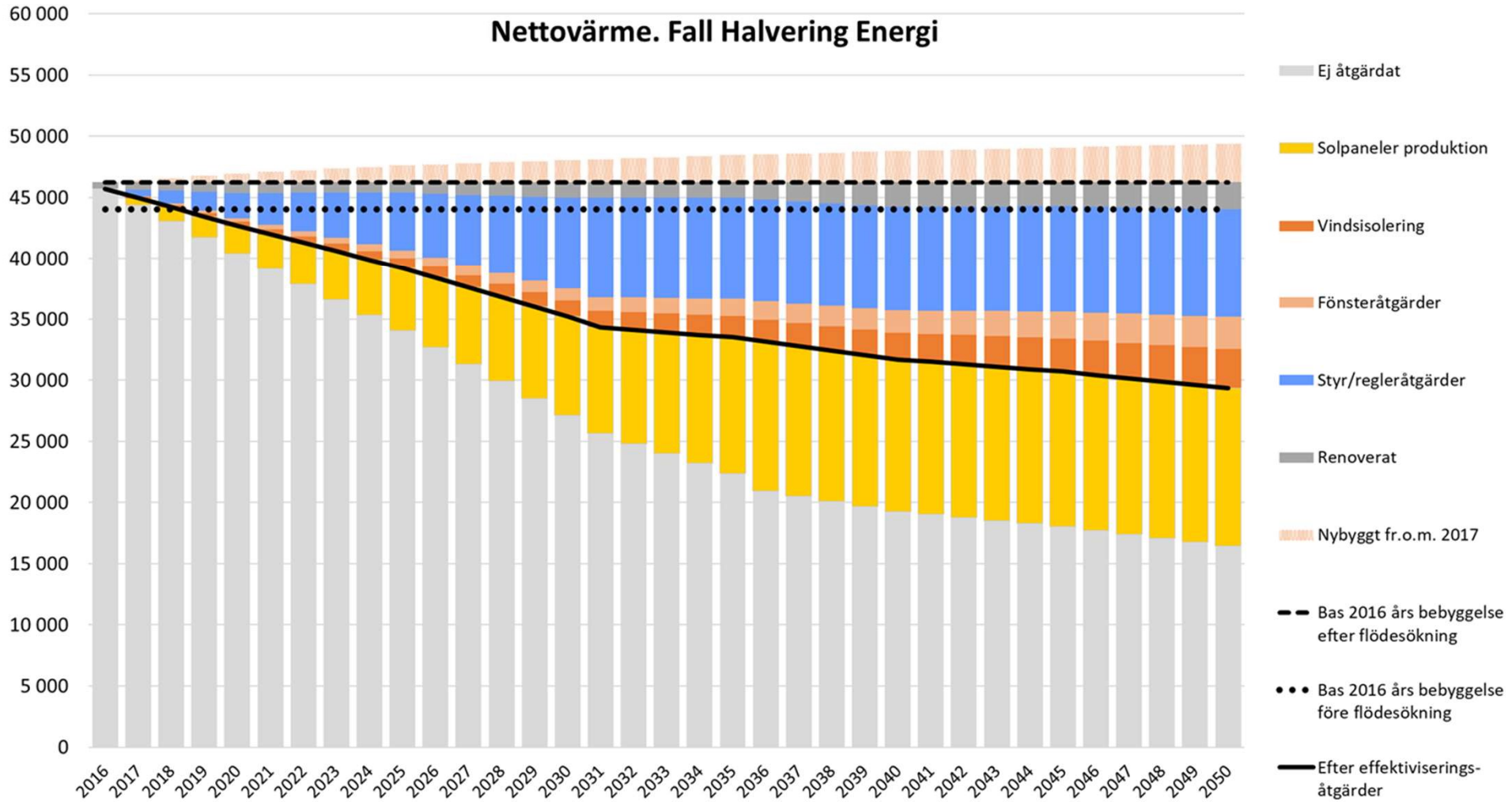
All köpt värme. Fall Rimligt Genomförande



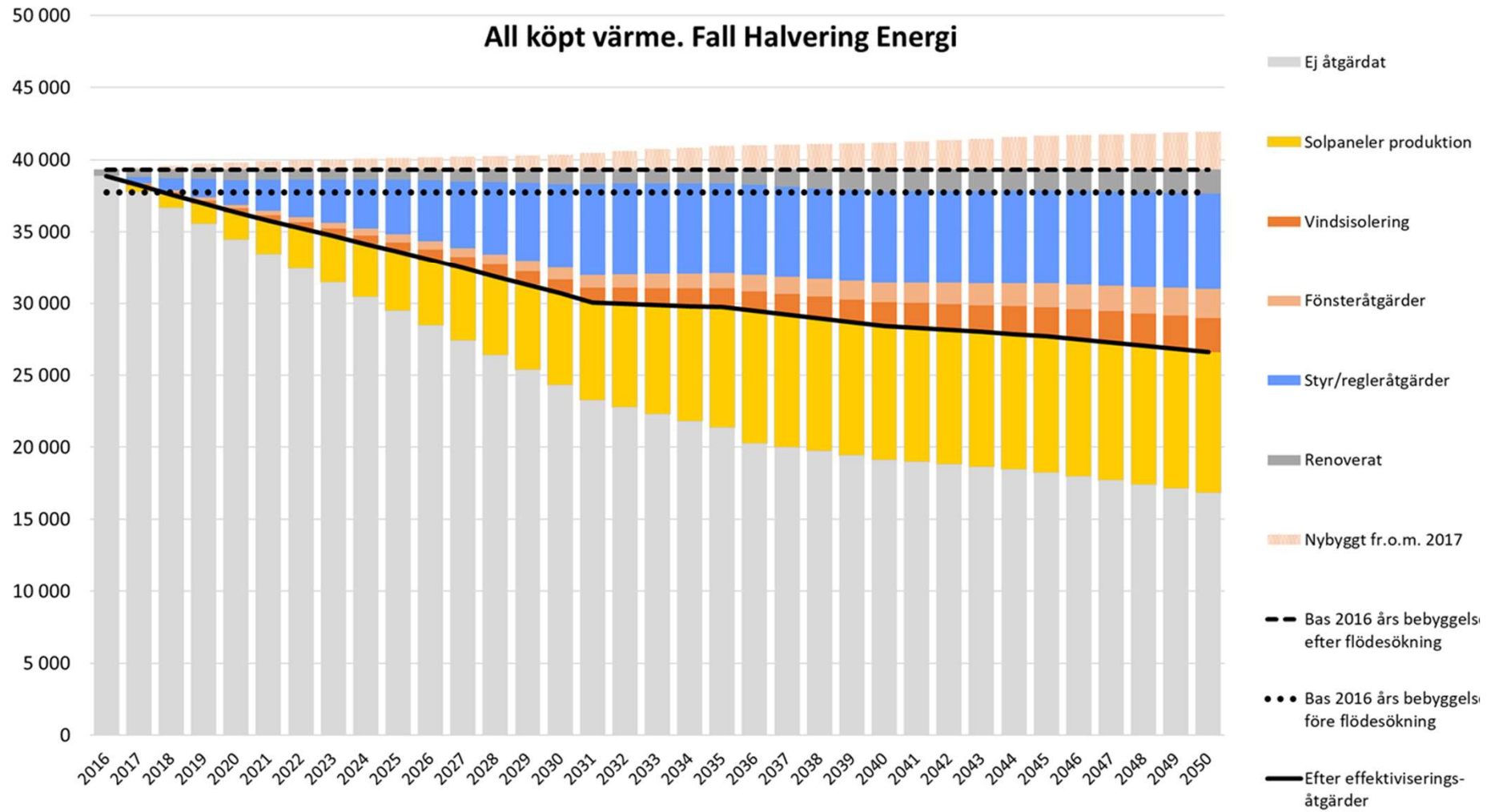
Elanvändning (hushållsel + fastighetsdrift). Fall Rimligt Genomförande



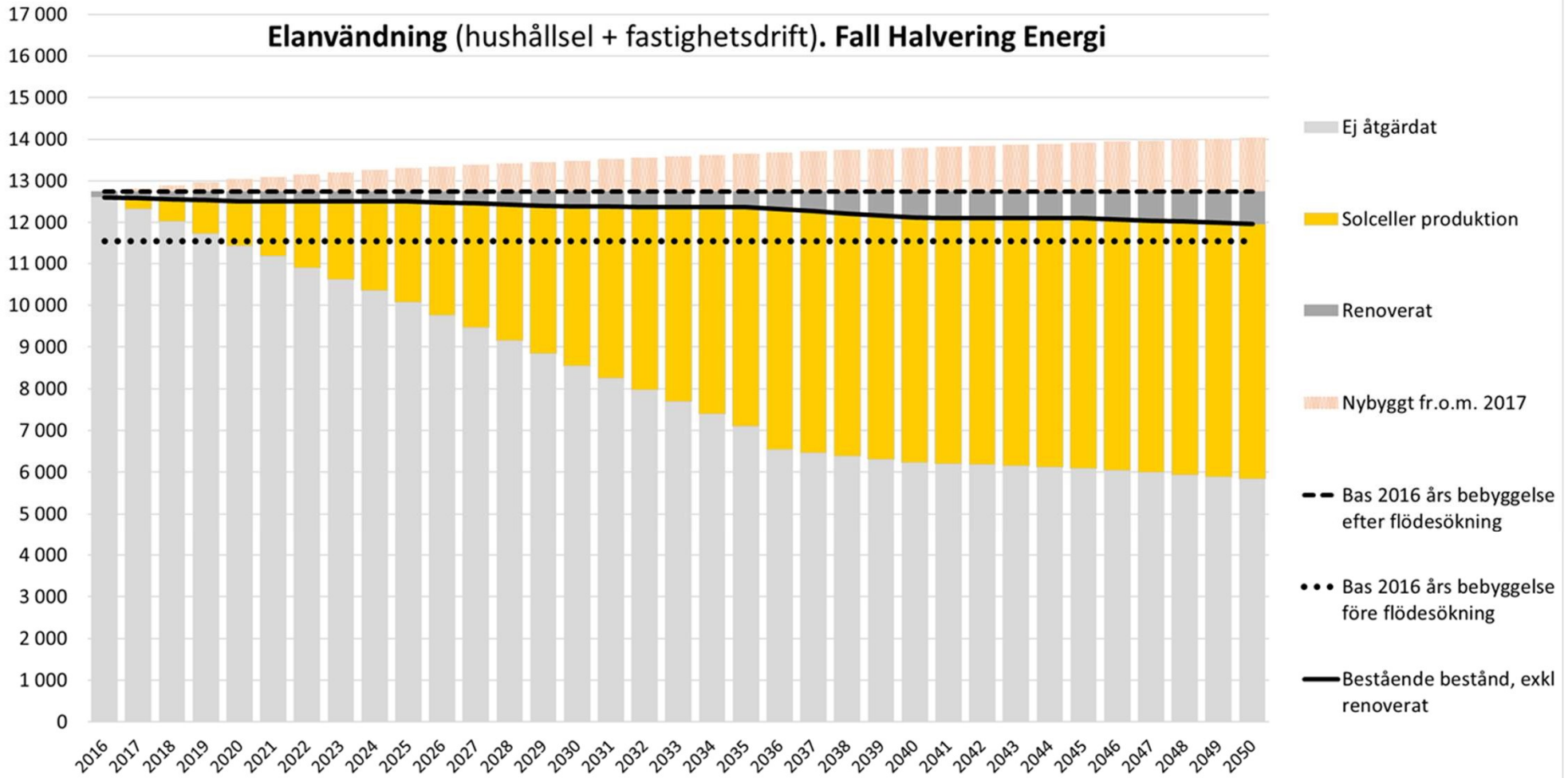
Nettovärme. Fall Halvering Energi



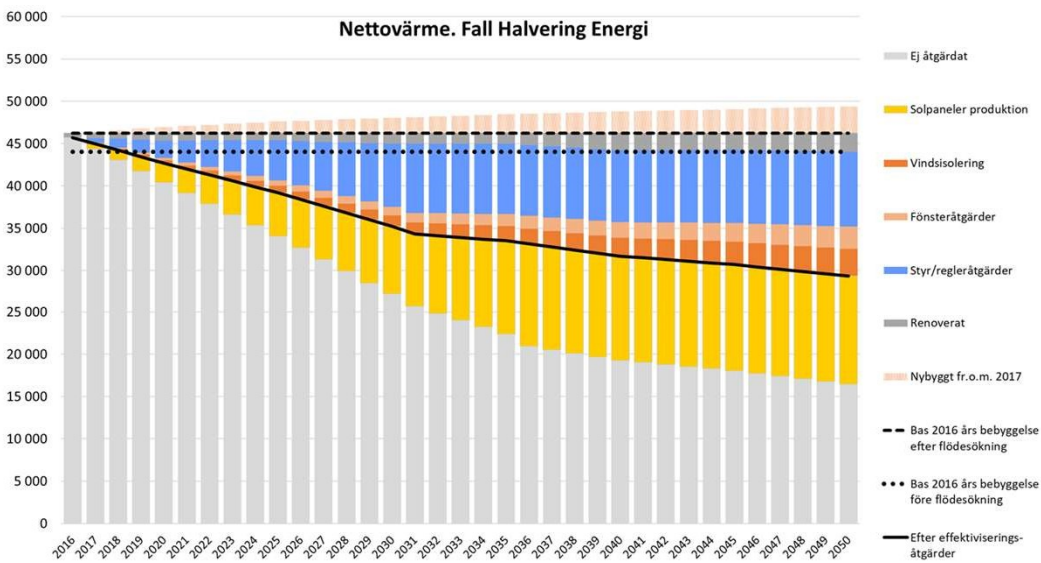
All köpt värme. Fall Halvering Energi



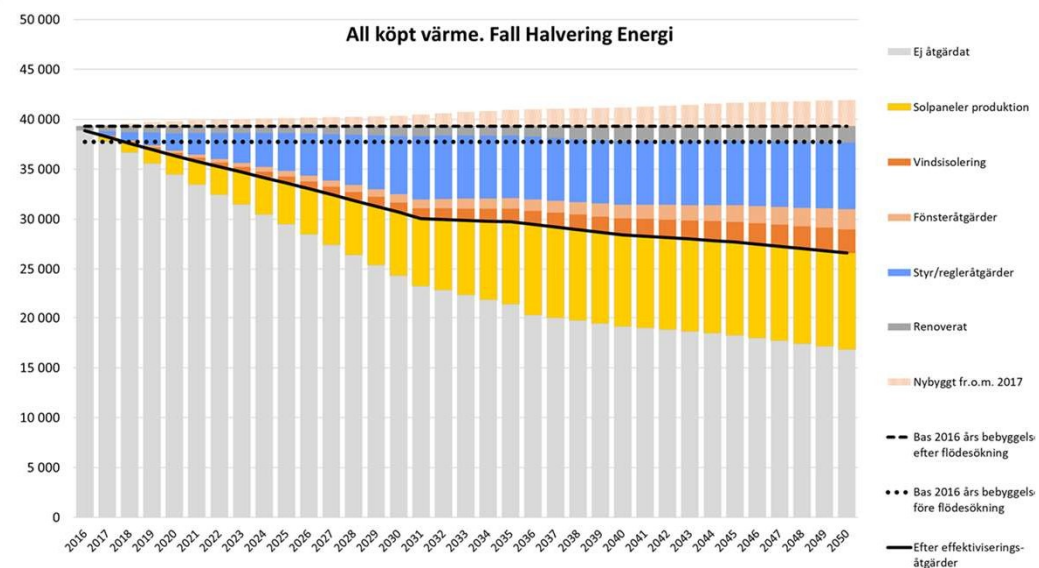
Elanvändning (hushållsel + fastighetsdrift). Fall Halvering Energi



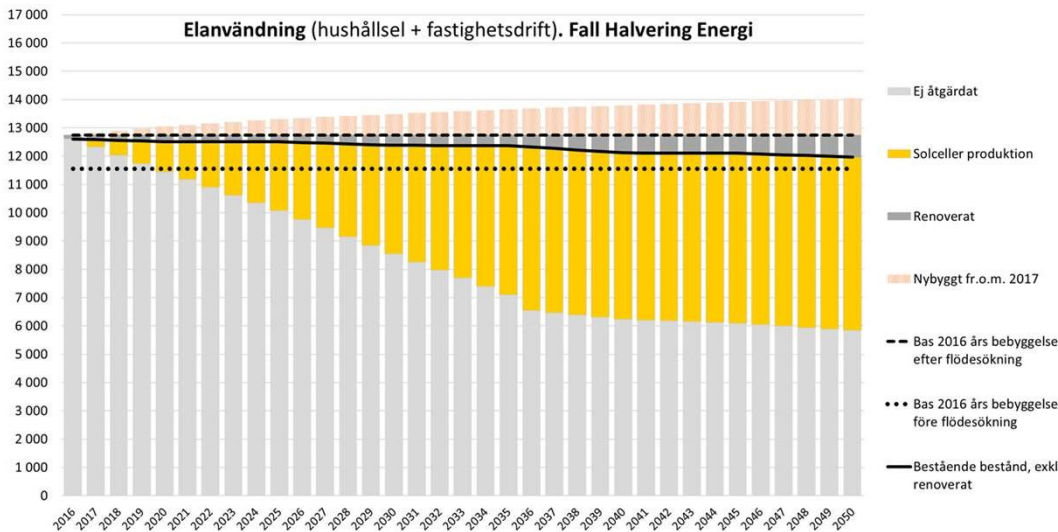
Nettovärme. Fall Halvering Energi



All köpt värme. Fall Halvering Energi

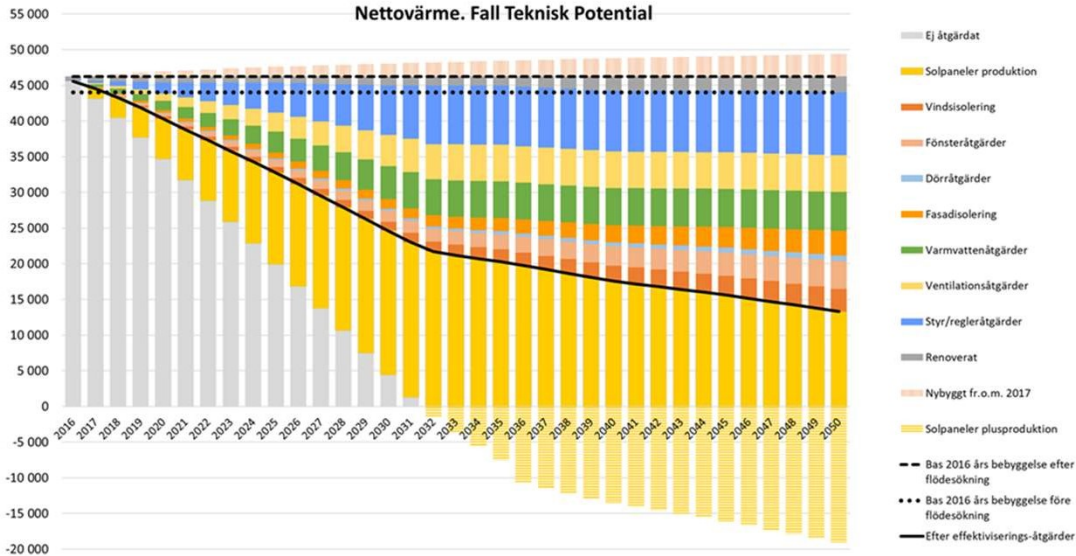


Elanvändning (hushållsel + fastighetsdrift). Fall Halvering Energi

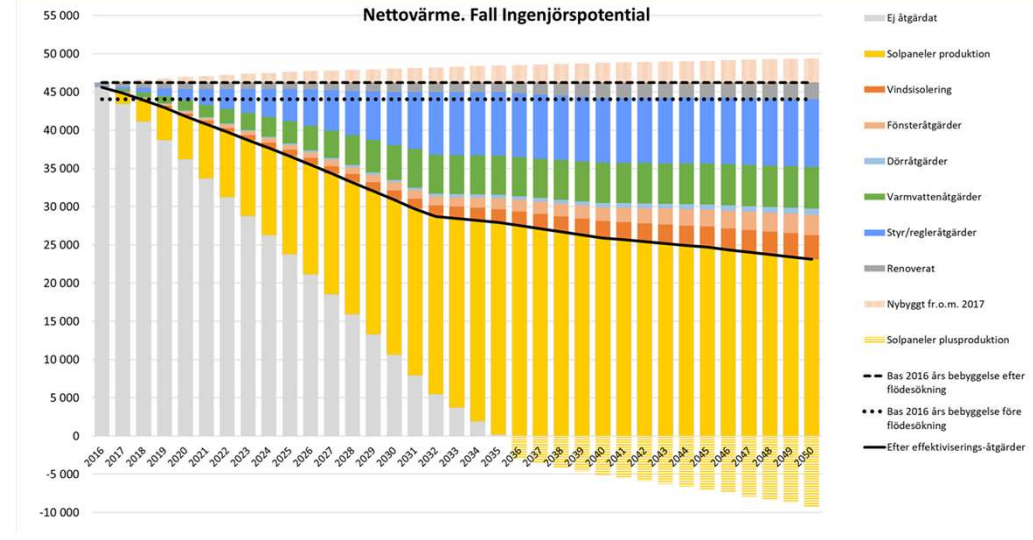


Alla scenarier - Nettovärme

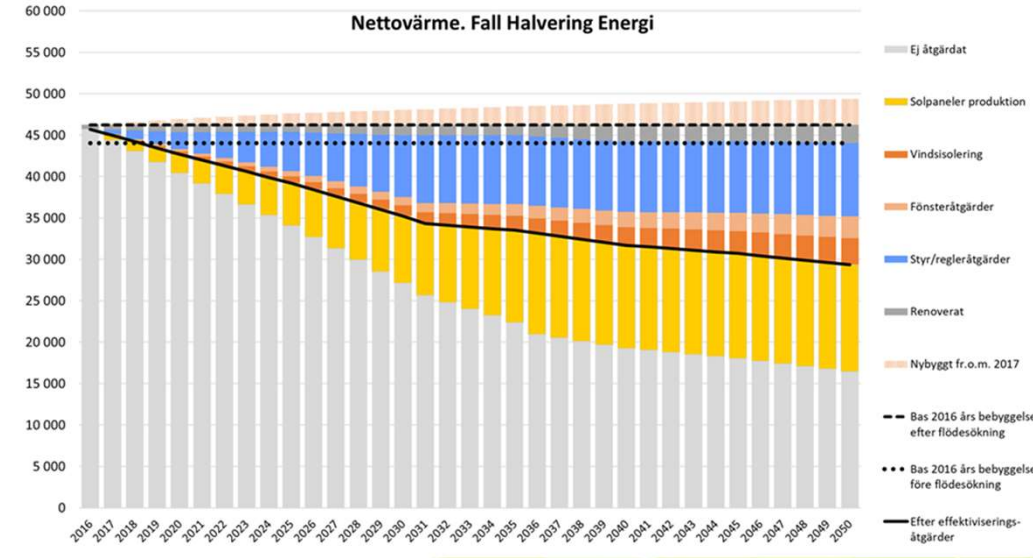
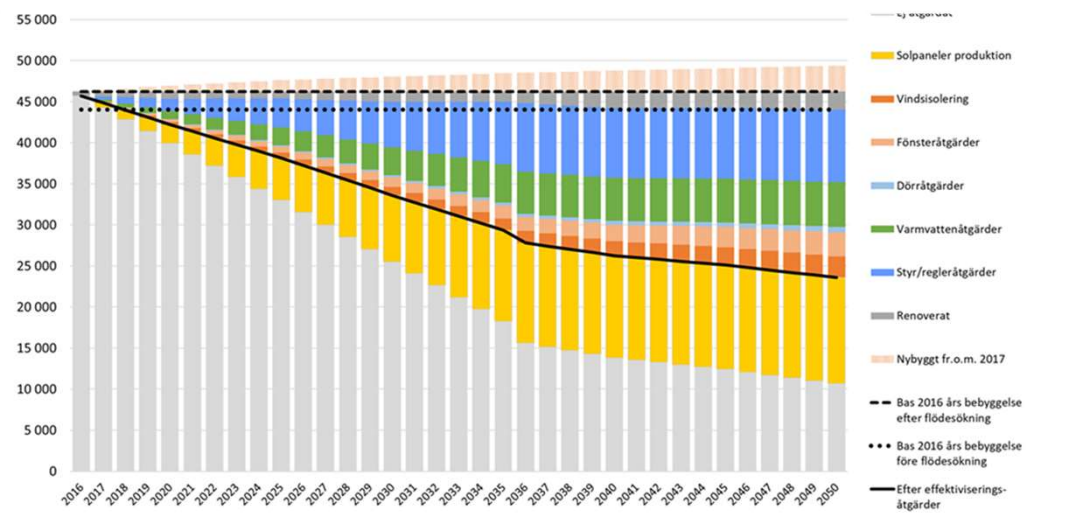
Nettovärme. Fall Teknisk Potential



Nettovärme. Fall Ingenjörspotential

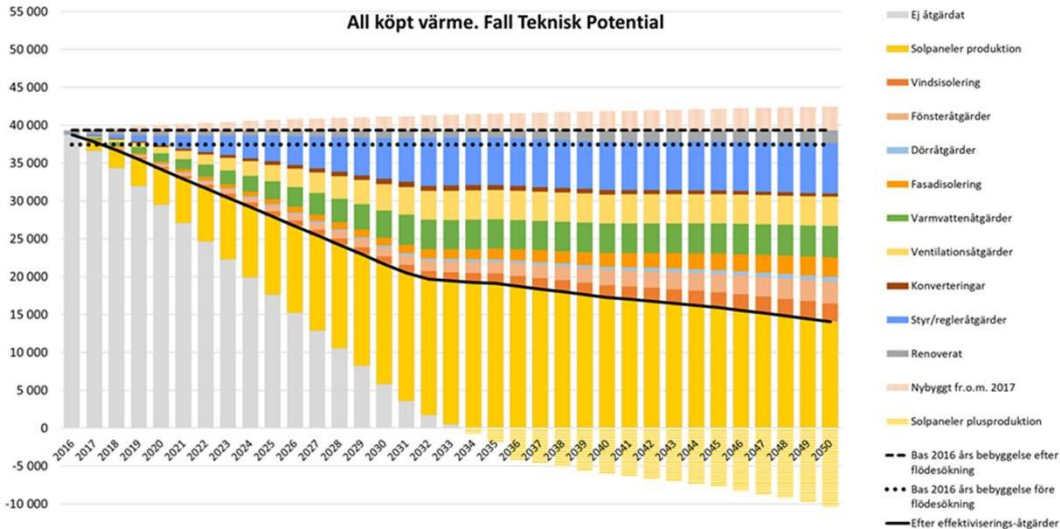


Nettovärme. Fall Halvering Energi

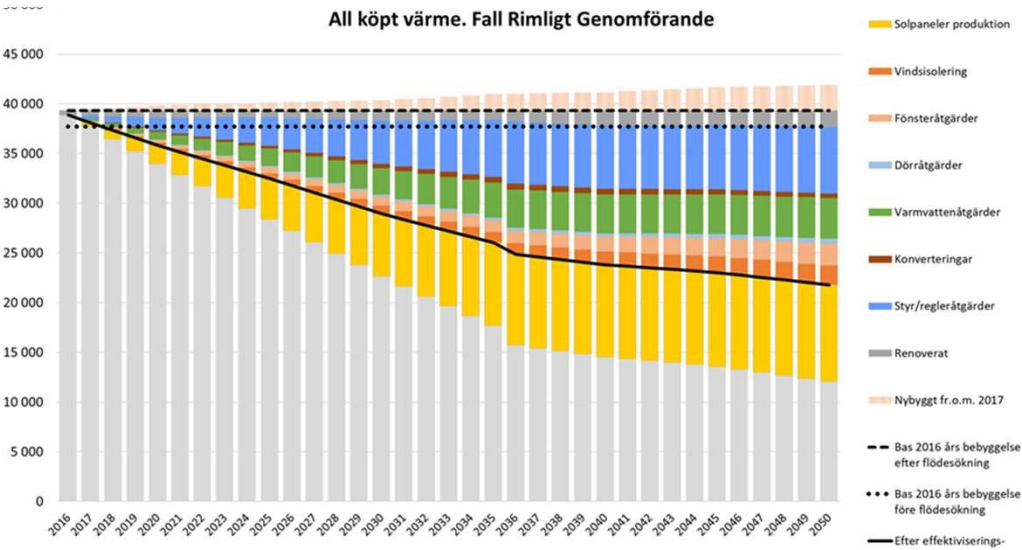


Alla scenarier – Köpt värme

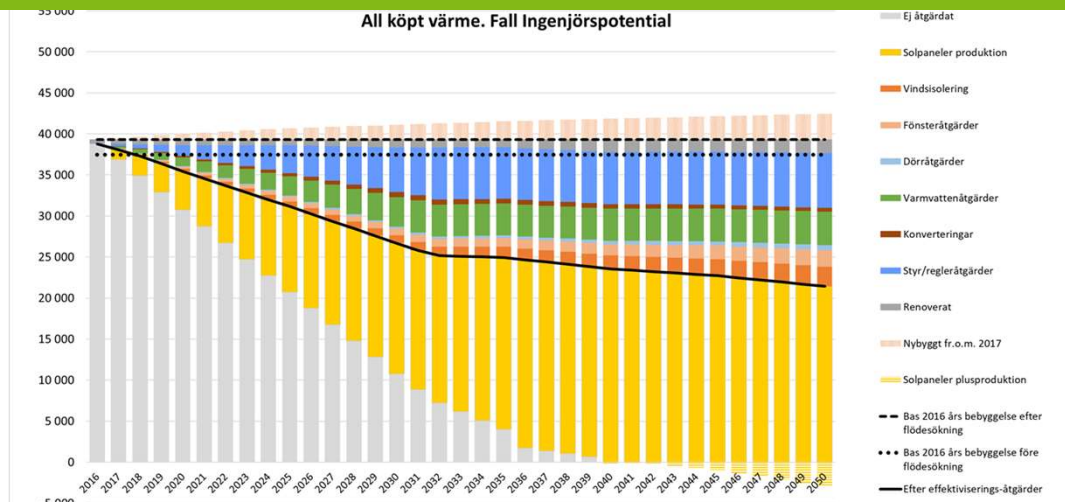
All köpt värme. Fall Teknisk Potential



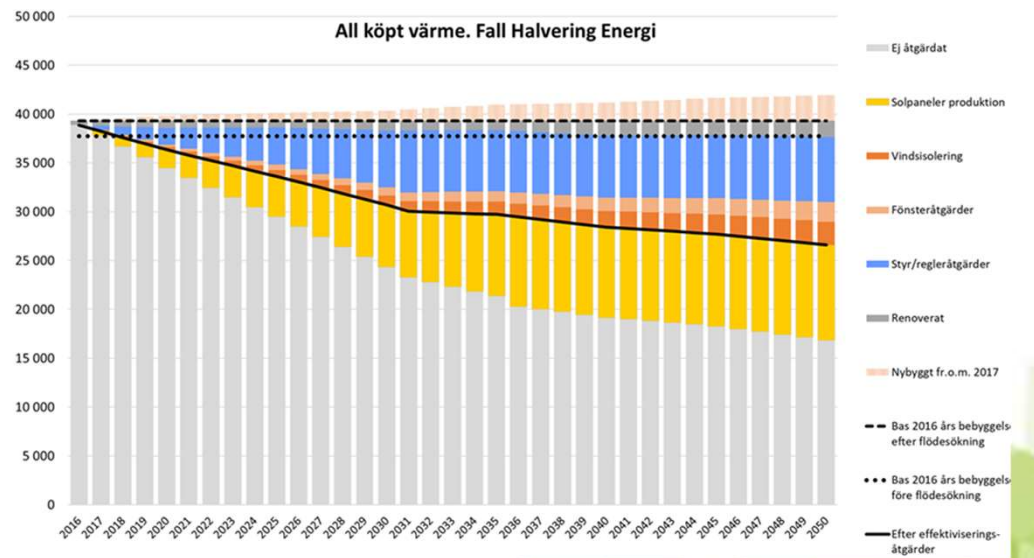
All köpt värme. Fall Rimligt Genomförande

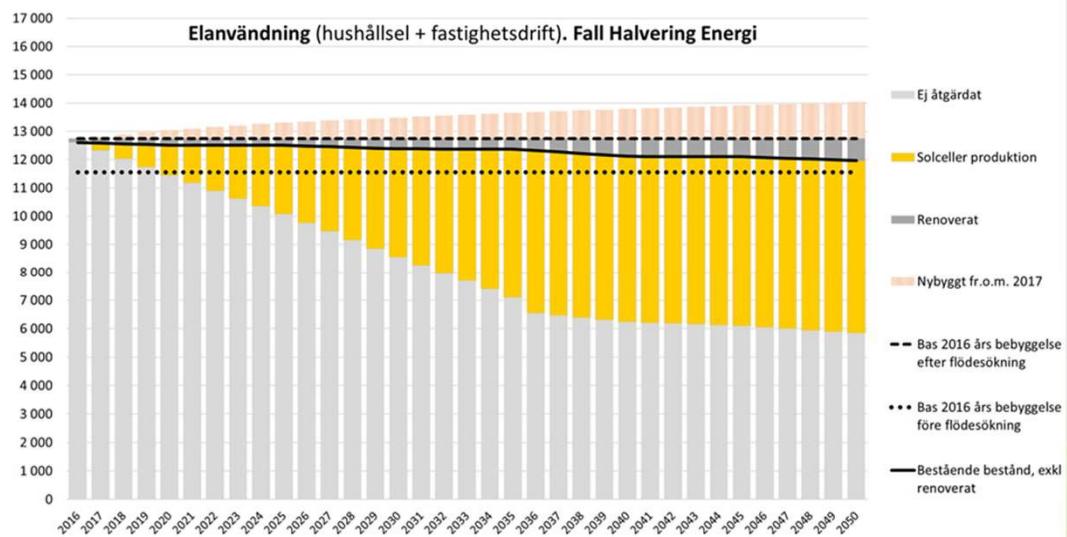
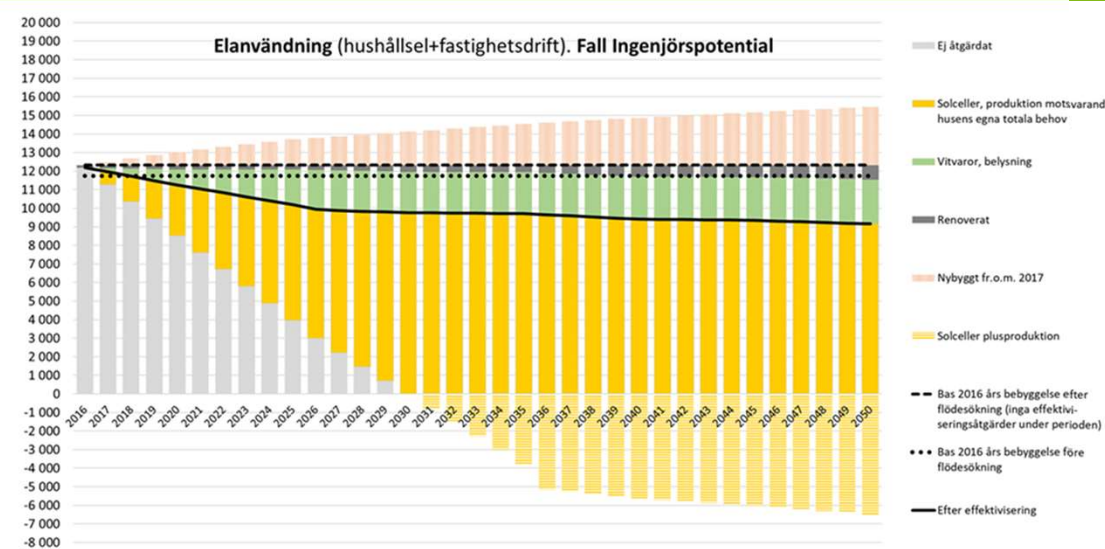
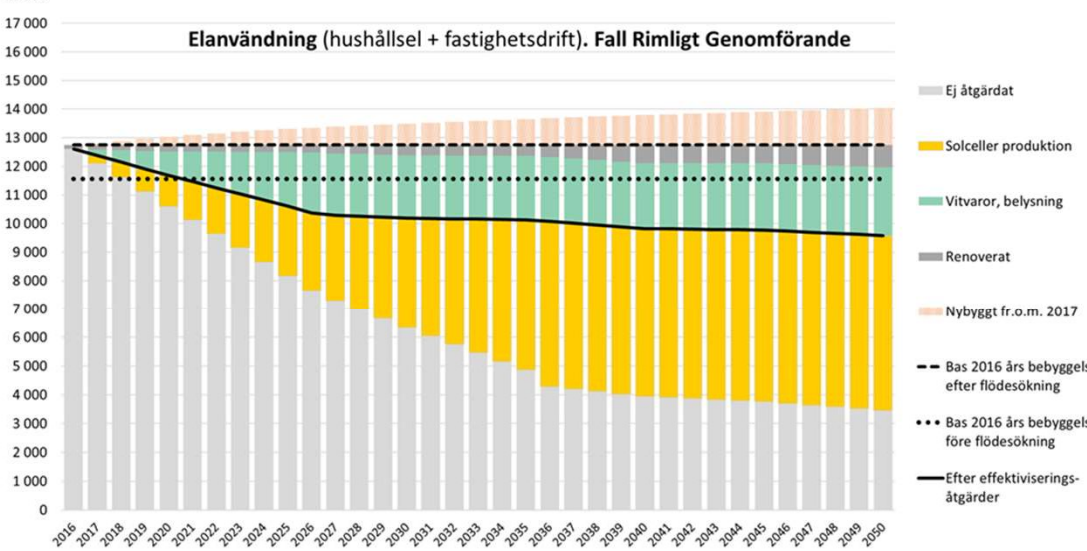
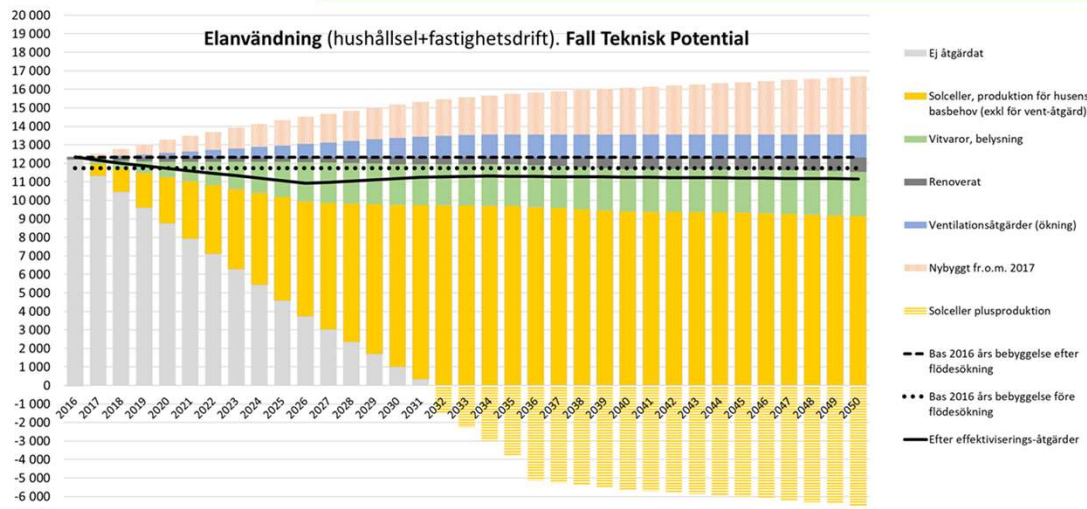


All köpt värme. Fall Ingenjörspotential



All köpt värme. Fall Halvering Energi





Slutsatser

- Den lönsamma potentialen för energieffektivisering i småhus är mycket stor
- Men trots att en så stor potential är lönsam blir endast en liten del av åtgärderna realiserade - det gäller att hitta vägar att stimulera småhusägarna att vidta fler åtgärder
- Det är lättare att minska värmeanvändningen än elanvändningen



TACK FÖR ER UPPMÄRKSAMHET!

Katarina Westerbjörk, katarina.westerbjork@wsp.com

Agneta Persson, agneta.persson@anthesisgroup.com

Anders Göransson, anders.goransson@profu.se

<http://energieffektivasmahus.se/projects/potential-for-energieffektivisering-i-smahussektorn/>