

Beställt av  
Energimyndigheten

Utfört av  
Karin Glader, Christoffer Alm och Åsa Wahlström

Datum  
2022-03-15

Version  
Slutrapport V2.0

# Scenarioanalys med HEFTIG

## Potential för energieffektivisering i flerbostadshus

## Förord

Föreliggande rapport *Scenarioanalys med HEFTIG - Potential för energieffektivisering i flerbostadshus* samt systerrapporten *Scenarioanalys med HEFTIG - Potential för energieffektivisering i lokabyggnader* avser att ge ett underlag till Energimyndighetens arbete med energieffektivisering i bebyggelsen. De byggnadskategorier som simulerats i projektet är flerbostadshus, skolor, kontor, vårdbyggnader, handelslokaler samt hotell och restauranglokaler och föreliggande rapport redovisar resultaten för flerbostadshus.

Scenarierna har simulerats och illustrerats i analysprogrammet HEFTIG. HEFTIG (**H**usens **E**nergi**F**ram**T**id **I** **G**enomlysning) är en programvara med bebyggelsedata som kan användas för att simulera hur stor påverkan olika energiåtgärder får på den svenska bebyggelsens totala energianvändning. HEFTIG är en programvara som utvecklats tillsammans av CIT Energy Management, Profu och WSP Sverige AB på uppdrag av Energimyndigheten. Programvarans syfte är att användas för att simulera hur stor påverkan olika energieffektiviseringsåtgärder får på den svenska bebyggelsens totala energianvändning. För analyserna har versions 3.0 använts<sup>1</sup>.

Projektet har genomförts under perioden juli 2021 till december 2021 i sin helhet av CIT Energy Management och slutrapporteras februari 2022. Karin Glader har varit projektledare, Christoffer Alm har genomfört simuleringar i HEFTIG och Åsa Wahlström har medverkat som expert samt granskare.

Hela arbetet har haft stöd av beställaren Energimyndigheten där Tomas Berggren och Dag Lundborg varit huvudansvariga.

Göteborg februari 2022

*Karin Glader*  
*CIT Energy Management*

### Tillägg

Till version 2.0 rättades några felaktiga grafer och rapporten kompletterades med information om förändrat behov av värme, nettovärme, efter önskemål som framkommit vid presentationer för intressenter.

---

<sup>1</sup>I version 3.0 finns area- och energiuppgifter för det nationella beståndet av småhus, flerbostadshus och lokaler, med dels historiska data 1995 - 2016, och dels prognostiserade data fram till 2050.

## Sammanfattning

Det kan konstateras att det finns tydliga motiv för att främja energieffektivitet och minskad energianvändning i det befintliga beståndet, men hur stor är potentialen och varför görs inte mer än idag?

I föreliggande rapport beskrivs aktuella satsningar från EU för ökad energieffektivisering. För att kunna bedöma effekten av hur olika satsningar för renovering påverkar energianvändningen har följande fyra scenarier simulerats:

1. Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet
2. Renovering av hus med låg energiprestanda
3. Energiprestanda för nybyggda flerbostadshus
4. Dubblerad renoveringstakt

Scenarierna visar på betydliga potentialer för möjliga energieffektiviseringar. Enligt det första studerade scenariot finns en potential att behovet av köpt värme och el skulle kunna vara 13,6 TWh lägre år 2050, dvs. om ett paket med både klimatskärms- och installationsåtgärder genomförs vid varje renovering.

Det andra scenariot kan vara ett mer realistiskt att uppnå där endast de byggnader som idag har energiklass E, F och G energirenoveras. Om vi fram till 2050 enbart fokuserar på att renovera dessa flerbostadshus skulle behovet av köpt värme och el vara 7,8 TWh lägre år 2050. Jämförs resultatet från scenario 1 och 2 kan det konstateras att det är i de sämre byggnaderna som den stora potentialen ligger till att bidra till att uppfylla klimatmålen. Kan vi dessutom öka renoveringstakten skulle vi inte bara nå resultaten snabbare utan även få en större besparing.

Scenarierna är ambitiösa och det finns stora utmaningar med att uppfylla dem, vilket studiens hindersanalys konkretiserar. Det mest centrala hindret är att energirenoveringen inte är lönsam för den enskilda fastighetsägaren men det finns flera andra hinder för genomförande av renoveringar i högre grad. Hinderanalysen innehåller förslag på att överbrygga dessa hinder, där fokus är att identifiera drivkrafterna för ett ökat genomförande.

Genom nyproduktion av flerbostadshus ökar den totala arean och med den även energianvändningen för sektorn. För att begränsa klimatpåverkan har vi skarpa byggregler när det gäller energianvändning. I många fall uppnås dock inte den projekterade energiprestandan i färdigställd byggnad. Om alla nyproducerade flerbostadshus skulle använda 10 procent mer energi än vad kraven tillåter skulle det innebära ett ökat behov av köpt energi för värme och fastighetsel på cirka 500 GWh år 2050. Om de skulle använda 20 procent mer energi innebär det en ökning på över 1000 GWh år 2050. Detta visar på vikten av en god energiuppföljning.

## Innehåll

|   |    |
|---|----|
| Förord .....  | 2  |
| Sammanfattning .....  | 3  |
| Innehåll .....  | 4  |
| 1 Introduktion .....  | 5  |
| 1.1 Genomförande .....  | 6  |
| 2 Aktuella satsningar och lagkrav .....   | 8  |
| 2.1 EU:s Taxonomi .....   | 8  |
| 2.2 Förslaget till nytt EPBD .....  | 10 |
| 2.3 Individuell mätning och debitering, IMD, av värme och varmvatten i flerbostadshus | 12 |
| 2.4 Renoveringsvågen & Energieffektiviseringsstödet .....                             | 13 |
| 3 Scenarier för energieffektivisering vid renovering och nyproduktion. ....           | 14 |
| 3.1 Grundförutsättningar för simuleringar i HEFTIG .....                              | 14 |
| 3.1.1 Renoveringstakt för flerbostadshus .....  | 14 |
| 3.1.2 Redan renoverad area och nyproduktion .....                                     | 15 |
| 3.2 Nivå på energieffektivisering vid renovering och nyproduktion .....               | 16 |
| 3.2.1 Åtgärds paket för energieffektivisering av befintliga byggnader .....           | 16 |
| 3.2.2 Energianvändning i nya byggnader .....  | 18 |
| 3.2.3 Utrullningstakt av energieffektivisering för de olika scenarierna .....         | 20 |
| 4 Resultat från simuleringar i HEFTIG .....   | 24 |
| 4.1 Scenario 1 – Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet .....              | 25 |
| 4.2 Scenario 2 – Renovering av hus med låg energiprestanda .....                      | 30 |
| 4.3 Scenario 3 – Energiprestanda för nybyggda flerbostadshus .....                    | 36 |
| 4.4 Scenario 4 – Dubblerad renoveringstakt .....                                      | 38 |
| 5 Vilka hinder finns för energieffektivisering och vad kan överbygga dem? .....       | 46 |
| 5.1 Aktuella hinder för energieffektivisering .....                                   | 46 |
| 5.2 Alternativ för att överbygga hinder .....   | 51 |
| 6 Slutsatser .....  | 54 |
| 6.1 Rekommendationer till fortsatt arbete .....                                       | 55 |

# 1 Introduktion

Både Sverige och EU har stora ambitioner gällande effektivare energianvändning och minskad klimatpåverkan där bebyggelsen finns med som en viktig pusselbit. I de satsningar som görs för att reducera användningen av energi i bebyggelsen är det viktigt att känna till var de stora potentialerna återfinns.

I en studie, som tagit fram underlag till Sveriges tredje nationella Renoveringsstrategi<sup>2</sup>, konstateras att om energieffektivisering sker med de förhållanden och den syn på renovering som råder bland fastighetsägare idag så går utvecklingen dels långsamt och dels till för låg effektiviseringsgrad. Skillnaden mellan vad som är sannolikt om utvecklingen fortsätter utan ytterligare insatser och befintliga styrmedel och en rimlig teknisk potential är ca 30 procent.

Bebyggelsen står för nästan 40 procent av Sveriges totala energianvändning<sup>3</sup> och 21 procent av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser ur ett livscykelperspektiv<sup>4</sup>. Den befintliga byggnadssektorn står för den huvudsakliga andelen medan nyproduktion ytmässigt enbart är ca 2 procent årligen<sup>5</sup>. Den befintliga byggnadssektorn har också betydligt sämre prestanda än den nyproducerade. Från 1995 till slutet av 2010 minskade energianvändning märkbart för uppvärmning och beredning av tappvarmvatten men sedan har minskningstakten planat ut.

Samtidigt som potentialer identifieras inom bebyggelsen finns hinder som gör att potentialerna inte realiserar. Fler satsningar är på gång och det behövs underlag för att göra dem mer träffsäkra. Genom att identifiera potentialer och hinder för att nå maximal energieffektivisering och illustrera dem med hjälp av scenarion kan det åskådliggöras hur byggnadsbeståndets framtida energibehov kan komma att utvecklas beroende av vilka strategiska styrmedel som implementeras framöver.

---

<sup>2</sup> Nuläge och framtidsscenarier av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

<sup>3</sup> Energiläget i siffror 2019, Energimyndigheten

<sup>4</sup> Miljöindikatorer, en sammanställning av siffror som publicerats på Boverket.se, <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/> Hämtad: 2021-12-21

<sup>5</sup> Miljöindikatorer, en sammanställning av siffror som publicerats på Boverket.se, <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/> Hämtad: 2021-12-21

## 1.1 Genomförande

Syftet med projektet är att identifiera möjligheter men även hinder, för energieffektivisering i byggnader och beskriva dess konsekvenser med olika scenarier i programmet HEFTIG<sup>6</sup>.

Projektet genomförs som två parallella uppdrag där föreliggande rapport *Scenarioanalys med HEFTIG - Potential för energieffektivisering i flerbostadshus* behandlar flerbostadshus samt systerrapporten *Scenarioanalys med HEFTIG - Potential för energieffektivisering i lokalbyggnader* behandlar ett urval av de lokalbyggnader som finns.

Resultat från studien ska kunna användas som underlag för Energimyndigheten och andra intressenter att åskådliggöra vad olika framtida satsningar och styrmedel kan ge för resultat. Att ge en ökad förståelse för olika konsekvenser på den sammanlagda energianvändningen beroende av vilka tekniska lösningar och utrullningstakter som främjas i styrmedlet.

För att skapa scenarion i HEFTIG behövs dels information om förändring av använd energi, dels information om hur stor andel av arean förändringen gäller för. Ett antal energieffektiviserande åtgärders energibesparing uppskattas för en byggnad inom en viss byggnadskategori. Sedan antas en utrullningstakt för respektive åtgärd i form av procent av area som åtgärdas inom byggnadsbeståndet för den byggnadskategorin, i detta fall flerbostadshus, fördelat på olika byggår. Underlag för scenarierna hämtas från tidigare genomförda scenarioanalyser med hjälp av verktyget HEFTIG, mer information under *kap 2.4*. Främst användes informationen från *Nuläge och framtidsscenarier av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG<sup>7</sup>* och från projektet *Krav på IMD i befintliga flerbostadshus och alternativet energieffektivisering<sup>8</sup>*.

---

<sup>6</sup> HEFTIG (Husens EnergiFramTid I Genomlysning) är en programvara med bebyggelsesdata som kan användas för att simulera hur stor påverkan olika energiåtgärder får på den svenska bebyggelsens totala energianvändning. HEFTIG är en programvara som utvecklats tillsammans av CIT Energy Management, Profu och WSP Sverige AB på uppdrag av Energimyndigheten. I verktyget finns area- och energiuppgifter för det nationella beståndet av småhus, flerbostadshus och lokaler, med dels historiska data 1995 - 2016, och dels prognostiserade data fram till 2050.

<sup>7</sup> *Nuläge och framtidsscenarier av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi*; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

<sup>8</sup> *Krav på IMD i befintliga flerbostadshus och alternativet energieffektivisering - Information till energi- och klimatrådgivare samt fastighetsägare*; Åsa Wahlström, Mari-Liis Maripuu, Elin Carlsson, Göran Werner och Roland Jonsson, 2020.

I denna studie analyseras följande fyra scenarion:

1. Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet.
2. Renovering av hus med låg energiprestanda.
3. Energiprestanda för nybyggda flerbostadshus.
4. Dubblerad renoveringstakt.

Avslutningsvis utförs en analys för att identifiera vad de största hindren är till att energieffektiviseringsåtgärder inte genomförs, och hur dessa hinder kan bearbetas för att få mindre inverkan på genomförandegraden.

## 2 Aktuella satsningar och lagkrav

Enligt den tredje<sup>9</sup> nationella renoveringsstrategin finns ca 150 000 flerbostadshus i Sverige och just nu pågår en hel del satsningar och kravställande som kommer inverka på deras framtid.

The Green Deal, eller den Gröna Given som det heter på Svenska, är EU:s nya ramprogram för miljöfrågor som antogs 21 april 2021. Programmet har som mål att EU ska bli den första koldioxidneutrala kontinenten år 2050.

Bland de delmål som satts upp ingår att:

- Utsläppen av växthusgaser ska minska med 55 procent till 2030 jämfört med 1990
- Energianvändningen ska minska med 32,5 procent genom effektivisering
- Energi från förnybara energikällor ska utgöra 32 procent av den totala energianvändningen.

Som tillägg till ovanstående presenterades 14 juli 2021 ett förslag till uppdatering av *Energieffektiviseringsdirektivet (EED)*<sup>10</sup>. I direktivet föreslås att medlemsstaterna kollektivt ska minska energianvändningen med 9 procent mellan 2020 och 2030.

Mycket av det som nu händer i Europa och Sverige är kopplat till ramprogrammet. För byggnader innebär programmet bland annat en rad insatser och krav för att minska energianvändningen<sup>11</sup>. Nedan beskrivs några av de aktuella regelverken och satsningarna som är relevanta för scenarioanalysen.

### 2.1 EU:s Taxonomi

Som led i den gröna given lanseras EU:s taxonomi vars syfte är att främja miljömässigt hållbara investeringar<sup>12</sup>. Taxonomin ska hjälpa investerare att jämföra investeringar ur ett hållbarhetsperspektiv och på så sätt styra mot investeringar som bidrar till att uppfylla miljömålen. Taxonomin utgår från sex fastställda miljömål och för att klassificeras som miljömässigt hållbar ska en aktivitet bidra väsentligt till minst ett av målen samtidigt som den inte väsentligt

<sup>9</sup> Sveriges tredje nationella strategi för energieffektiviserande Renovering, 2010/31/EU

<sup>10</sup> Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om energieffektivitet (omarbetning) COD/2021/0203 [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a214c850-e574-11eb-a1a5-01aa75ed71a1\\_0012\\_02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a214c850-e574-11eb-a1a5-01aa75ed71a1_0012_02/DOC_1&format=PDF) Hämtad:21-12-21

<sup>11</sup> Så ska den gröna given genomföras. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_sv](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_sv). Hämtad:21-12-21

<sup>12</sup> En taxonomi för hållbara investeringar <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/finansmarknad/taxonomi-ska-gora-det-enklare-att-identifiera-och-jamfora-miljomassigt-hallbara-investeringar/>. Publicerad 20-12-04, hämtad 21-12-21.



ska skada något av de andra målen. Den första juni 2020 antogs Taxonomiförordningen och den 4 juli 2021 antog kommissionen en första delegerad akt för de två första målen ”Begränsning av klimatförändringar” och ”Anpassning till klimatförändringar”.

För scenarioanalyserna är främst de delar som behandlas i *Annex 1 kapitel 7 Bygg- och fastighetsverksamhet*<sup>13</sup> som är av intresse.

För att klassas som en hållbar investering vid uppförandet av nya byggnader gäller bland annat att behovet av primärenergi är minst 10 procent lägre än kravet för att klassas som en nära nollenergibyggnad. I Sverige motsvarar det 10 procent bättre än gränsvärdet för klass C, vilket för flerbostadshus motsvarar en energiprestanda uttryckt som primärenergital på 75 kWh/m<sup>2</sup>, år<sup>14</sup>.

För att klassas som en hållbar investering vid renovering av befintliga byggnader gäller bland annat att man genomför en större renovering i enlighet med EPBD 2010/31/EU, dvs. antingen att totalkostnaden för renoveringen av klimatskalet eller byggnadens installationssystem överstiger 25 procent av byggnadens värde, exklusive värdet av den mark där byggnaden är belägen, eller att mer än 25 procent av klimatskalets yta renoveras. Alternativt att renoveringen innebär att behovet av primärenergi minskas med 30 procent.

För att själva byggnaden ska klassas som en hållbar investering (vid förvärv och ägande) gäller att de har energiklass A alternativt att de tillhör de 15 procent bästa byggnaderna i varje medlemsstat. För att ta reda på vad topp 15 innebär för svenska fastigheter har fastighetsägarna låtit göra en utredning<sup>15</sup>. För flerbostadshus innebär det ett primärenergital på 75 kWh/m<sup>2</sup>, år enligt BBR29 men denna gräns kommer sannolikt succesivt skärpas ju fler nya byggnader som byggs och ju fler byggnader som renoveras.

Det ställs också krav på att byggnader som uppförts efter 31 december 2020 ska uppfylla samma krav som nya byggnader i enlighet med *Annex 1 kap 7.1*, för att kunna klassas som gröna investeringar.

---

<sup>13</sup> Bilaga till kommissionens delegerade förordning (EU) .../... om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2020/852 genom fastställande av tekniska granskningskriterier för att avgöra under vilka villkor en ekonomisk verksamhet ska anses bidra väsentligt till begränsningen av eller anpassningen till klimatförändringarna och för att avgöra om den ekonomiska verksamheten inte orsakar någon betydande skada för något av de andra miljömålen C(2021) 2800 final

<sup>14</sup> BFS 2020:4, BBR29, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6)- föreskrifter och allmänna råd.

<sup>15</sup> Gränsvärden för hållbara byggnader enligt EU:s taxonomi, Fastighetsägarna: <https://www.fastighetsagarna.se/aktuellt/nyheter/2021/gransvarden-for-hallbara-byggnader-enligt-eus-taxonomi-klara/>. Hämtad:21-12-21

## 2.2 Förslaget till nytt EPBD

Den 15 december 2021 presenterades ett förslag till uppdatering av *Direktivet om byggnaders energiprestanda - Energy Performance of Building Directive (EPBD)*<sup>16</sup>. Revideringen är en del av kommissionens arbetspaket *Fit for 55 – 55 % paketet*<sup>17</sup> och syftet med revideringarna är att säkerställa att bland annat bygg- och fastighetssektorn bidrar till att nå unionens utsläppsmål för 2030 och 2050 genom att nå 55 procent energieffektivisering till 2030 jämfört med 1990.

I det reviderade direktivet finns flera förslag till krav som kommer ställas på byggandet i Sverige. Det uppdaterade direktivet kommer ställa krav på nyproducerade byggnader och vid ombyggnad av byggnader, såväl som retroaktiva krav på det befintliga beståndet. Nedan presenteras ett utdrag av förslagen i direktivet som är relevanta för studien. Viktigt att komma ihåg är att förslaget till ny EPBD inte är slutgiltigt utan ska förhandlas under 2022.

En del i förslaget är introduktionen av så kallade *zero-emission buildings* (nollutsläppsbyggnader), vilket är byggnader med en mycket hög energiprestanda. Den energi som byggnaden ändå behöver använda ska även vara förnyelsebara. Förslaget är att *zero-emission buildings* ska vara standard för alla nyproducerade byggnader från 2030, målnivån för så kallad totalrenoveringar från 2030 och målet för hela byggnadsbeståndet år 2050. För att visa att det är möjligt ska alla nya byggnader som ägs eller används av offentlig verksamhet gå före och klassas som *zero-emission buildings* redan från år 2027. Vissa byggnader kan undantas från kraven; till exempel kulturhistoriska byggnader, tillfälliga byggnader, industribyggnader och vissa lantbruksbyggnader. Dock kommer merparten av byggnaderna i Sverige att påverkas.

Förslaget förtydligar även det befintliga begreppet nära-nollenergibyggnader (*nearly zero-energy buildings*), vilket fortsatt ska vara målnivån för större ombyggnad fram till 2030. Kraven för både *zero-emission buildings* och *nearly zero-energy buildings* ska utgå från vad som bedöms som lönsamt och bedömningen ska göras utifrån en fastställd mall.

Det nya EPBD förslaget innehåller även skärpta definitioner för hur kostnadsoptimala nivåer ska beaktas för fastställande av minimikrav avseende

---

<sup>16</sup> Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast) COD/2021/0426 <https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/proposal-recast-energy-performance-buildings-directive.pdf> Hämtad:21-12-21

<sup>17</sup> Vad är Fit for 55 – 55 % paketet: <https://www.consilium.europa.eu/sv/policies/green-deal/eu-plan-for-a-green-transition/> Hämtad:21-12-21

energiprestanda (*minimum energy performance requirements*) för uppförande av byggnader.

Utöver de införs även *minimum energy performance standards*, (minimistandarder för energiprestanda för byggnader) vilket i framtiden kommer att vara en gräns för att få sälja eller hyra ut byggnader. För lokalbyggnader och alla byggnader som ägs av en offentlig aktör gäller att byggnader med energiklass G ska vara renoverade till klass F senast 2027 och till klass E 2030. För övriga bostadsbyggnader gäller att de sämsta byggnaderna ska vara renoverade till klass F senast 2030 och till klass E 2033. Även här kan medlemsländerna välja att undanta vissa byggnader. Enligt förslaget ska energiklass A motsvara *zero-emission building* och klass G ska motsvara prestandan hos de 15 procent sämsta byggnaderna i landet, när skalan introduceras. I annex III specificeras även ett första förslag till högsta tillåtna gränsvärden på primärenergital för klass A motsvarande 75 kWh/m<sup>2</sup>, år för bostadsbyggnader och 90 kWh/m<sup>2</sup>, år för kontorsbyggnader, men det är oklart vad som innefattas i primärenergitalet. För övriga lokalbyggnader ska gränsvärdena sättas nationellt. Dessa gränsvärden är i linje med de krav som idag ställs på nära-nollenergi-byggnader, klass C, i BBR29<sup>18</sup>.

För att genomföra ambitionen i direktivet, lyfter direktivet även de tidiga nationella renoveringsstrategierna till att bli mer operativa och döps om till *National renovations plans* (nationella byggnadsrenoveringsplaner) och därmed skärps kraven på faktiskt genomförande. Syftet med planerna är att säkerställa att renoveringen av byggnader sker i varje medlemsstat och att alla byggnader kan klassas som *zero-emission buildings* år 2050. För enskilda byggnader ska så kallade renoveringspass inrättas som ska visa den enskilda byggandes väg till att bli en *zero-emission building* genom olika renoveringssteg som avsevärt förbättrar energiprestandan. Förslaget ställer även krav på att medlemsländerna ska tillhandahålla lämpliga finansiella stöd och minska olika hinder för att renoveringar genomförs.

Andra intressanta delar är förslag till att medlemsländerna ska ställa krav på energiprestanda på vissa byggnadskomponenter som utgör delar av byggnadens klimatskal och har stor påverkan på energiprestandan. Samt tillägget för energideklarationer att om byggnaden inte når energiklass A så ska energideklarationen innehålla kostnadseffektiva förslag på hur byggnaden kan förbättra sin energiprestanda. Vilket är ett större krav än idag då bara enskilda kostnadseffektiva åtgärder ska föreslås. Direktivet innehåller även krav på byggnadernas tekniska system.

---

<sup>18</sup> BFS 2020:4, BBR29, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6)- föreskrifter och allmänna råd.

## 2.3 Individuell mätning och debitering, IMD, av värme och varmvatten i flerbostadshus

I samband med att Sverige implementerade EU:s Energieffektiviseringsdirektiv, EED, via Lag (2014:267) om energimätning i byggnader, förordning (2014:348) om energimätning i byggnader och förtydligande i Boverkets föreskrifter, BFS 2020:3, införs ett krav på installation av system för individuell mätning och debitering, IMD, av värme och varmvatten.

Krav som ställs innebär i Sverige att IMD för värme ska installeras i alla flerbostadshus som har sämre energiprestanda än 180 kWh/m<sup>2</sup> i Norrbotten, Västerbotten o Jämtland eller 200 kWh/m<sup>2</sup> i övriga landet enligt BBR25<sup>19</sup>. Lagen innebär att byggnader som omfattas ska ha ett system för IMD-värme installerat senast den 1 juli 2021 och innebär ett så kallat retroaktivt krav, då det omfattar befintliga byggnader.

Sverige har infört möjligheten att istället för att installera ett system för IMD så kan fastighetsägaren välja att redovisa en konkret plan för att genomföra energieffektiviserande åtgärder som medför ett lägre primärenergital än de gränsvärden som anges. Fastighetsägare ska på tillsynsmyndighetens begäran kunna göra sannolikt att planerade eller genomförda åtgärder ger en minskad energianvändning. Åtgärderna skall i så fall vara genomförda senast den 1 juli 2023 eller senast den 1 juli 2026 om de sker i samband med en planerad ombyggnad<sup>20</sup>.

Möjligheter för undantag finns om en installation inte är tekniskt genomförbar eller om åtgärden inte är proportionell i förhållande till de möjliga energibesparingar som skulle kunna uppnås.

I samma regelverk ställs även krav på installation av IMD för tappvarmvatten i nyproducerade flerbostadshus. Krav gäller även om fastighetsägaren genomför en ombyggnad som innebär en ny installation för tappvarmvatten eller en väsentlig ändring av befintliga installationer för tappvarmvatten.

---

<sup>19</sup> BFS 2017:5, BBR25, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6)- föreskrifter och allmänna råd.

<sup>20</sup> Individuell mätning och debitering av uppvärmning och tappvarmvatten, IMD på Boverkets hemsida. <https://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/IMD/>. Hämtad: 2021-12-21

## 2.4 Renoveringsvågen & Energieffektiviseringsstödet

Som led i den gröna given har EU sjösatt A Renovation Wave for Europe<sup>21</sup> - Renoveringsvågen, vilken innehåller strategier speciellt riktad till fastighets- och byggbranschen.

I meddelandet<sup>22</sup> som skickades från kommissionen till Europaparlamentet den 14 oktober 2020 konstateras att endast 11 procent av byggnadsbeståndet i Europa årligen genomgår någon form av renovering och att de renoveringar som utförs sällan inkluderar åtgärder som förbättrar energiprestandan. Med den takt som idag hålls finns det inga möjligheter att uppnå de mål som finns i den gröna given.

Målet för renoveringsvågen är att fördubbla den årliga renoveringstakten för bostäder och lokalbyggnader fram till 2030. Samtidigt ska satsningen främja att mer totalrenoveringar genomförs. Den viktade årliga takten för energirenovering är endast 1 %. Med kraftsamlingen hoppas man nå 35 miljarder renoverade byggnadsenheter till 2030 samt generera över 160 000 nya arbetstillfällen. I arbetet har sju insatsområden identifierats. Dessa handlar bland annat om information och incitament samt ändamålsenlig och målinriktad finansiering.

Som del av stödet beslutade Regeringen den 20 juni 2021 att införa ett nytt stöd till energieffektivisering i flerbostadshus. Energieffektiviseringsstödet skulle skjuta till medel för energieffektiv renovering i flerbostadshus via EU:s så kallade Recovery fonder. Stödet skulle gå till energieffektivisering i flerbostadshus med ett primärenergital över 100 kWh/m<sup>2</sup> och år enligt BBR29<sup>23</sup>. Kravet för att söka stödet var att de åtgärder som genomfördes gemensamt skulle förbättra energiprestandan med minst 20 procent.

I och med den antagna budgeten för 2022 kommer stödet fasas ut och sista dag att söka stödet i sin nuvarande form var 31 december 2021<sup>24</sup>. Även om stödet nu försvinner så kommer kraven på att renovera och uppgradera svenska fastigheter att kvarstå. I hindersanalysen i *kap 5* analyseras en del av de fördelar som stödet ger och vad som kan bli konsekvensen av att det tas bort.

---

<sup>21</sup> Renovation wave: [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en) Hämtad:21-12-21

<sup>22</sup> A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives, COM/2020/662 final

<sup>23</sup> BFS 2020:4, BBR29, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6)- föreskrifter och allmänna råd.

<sup>24</sup> Stöd till energieffektivisering i flerbostadshus, Boverket: <https://www.boverket.se/sv/bidrag--garantier/stod-till-energieffektivisering-i-flerbostadshus/>. Hämtad 21-12-21.

## 3 Scenarier för energieffektivisering vid renovering och nyproduktion.

För att kunna simulera hur olika satsningar för renovering påverkar energianvändningen skapas ett antal olika scenarion. I avsnitten nedan beskrivs dels de generella förutsättningarna för simulering i HEFTIG samt de olika scenarierna.

### 3.1 Grundförutsättningar för simuleringar i HEFTIG

HEFTIG har tre gånger tidigare använts för scenarioanalyser. Första gången var i syfte att ta fram fallstudier<sup>25</sup> som visade på hur programmet kunde användas och de andra två gångerna har handlat om att ta fram underlag till den andra<sup>26</sup> och den tredje<sup>27</sup> nationella renoveringsstrategin. För att delvis kunna jämföra resultatet får denna analys med de tidigare väljs delvis samma grundförutsättningar för redan renoverad area, nyproduktion samt grundläggande renoveringstakt som i underlaget till den tredje<sup>27</sup> nationella renovering strategin. De förändringar som sedan görs från grundförutsättningarna beskrivs närmare i *kapitel 3.2*.

#### 3.1.1 Renoveringstakt för flerbostadshus

Följande renoveringstakt har antagits från och med 2016. Byggnader från 1950-talet antas renoveras under den kommande 20-årsperioden. Byggnader från miljonprogrammet (1961 - 1975) antas renoveras under den kommande 10-årsperioden och övriga byggnader antas ha en renoveringscykel på 40 år. Det medför att byggnader uppförda 1981 eller senare antas börja renoveras först efter år 2020. Andel area av total area som årligen renoveras presenteras i *Tabell 1*.

Baserat på information från intervjuerna genomförda 2019 har en lägre renoveringstakt antagits under perioden 2016 till 2019. De uteblivna renoveringarna antas dock ske inom antagna perioder ovan.

---

<sup>25</sup> Fallstudier till HEFTIG, rapport till Energimyndigheten; Åsa Wahlström, Agneta Persson, Karin Glader, Katarina Westerbjörk och Anders Göransson, 2016.

<sup>26</sup> Energieffektivisering vid renovering av flerbostadshus, skolor och kontor - En intervjustudie och analys i HEFTIG; Åsa Wahlström, Agneta Persson, Karin Glader, Katarina Westerbjörk och Anders Göransson, 2017.

<sup>27</sup> Nuläge och framtidsscenarier av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

Tabell 1. Andel av total area av flerbostadshus som årligen renoveras

| Byggår             | Andel som renoveras i % | Andel som renoveras i % |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
|                    | 2016 - 2019             | Från 2020*              |
| <b>Före 1940</b>   | 2,5                     | 2,5                     |
| <b>1941 - 1960</b> | 2,5                     | 3,8                     |
| <b>1961 - 1970</b> | 5                       | 10                      |
| <b>1971 - 1980</b> | 3,7                     | 7,4                     |
| <b>1981 - 1990</b> | -                       | 2,5                     |
| <b>1991 - 2000</b> | -                       | 2,5                     |
| <b>2001 - 2010</b> | -                       | 2,5                     |
| <b>Efter 2011</b>  | -                       | 2,5                     |

\*Årligen renoverad andel fram tills att all yta har renoverats. Startår för renoveringen för hus byggda efter 1980 påbörjas efter 40 år.

### 3.1.2 Redan renoverad area och nyproduktion

Scenarierna utgår från att en viss andel av den totala bebyggelsen redan är renoverad, och att de renoverade byggnaderna inte är aktuella för renovering på nytt före år 2050.

Den andel som redan har renoverats har uppskattats med hjälp av fastighetstaxeringsregistret (år 2014) enligt följande kriterier:

- Alla byggnader som har renoverats till en investeringskostnad motsvarande 70 procent av nybyggnadspris
- 75 procent av de byggnader som renoverats till en investeringskostnad motsvarande 20 - 69 procent av nyproduktionspris
- 25 procent av de byggnader som renoverats till en investeringskostnad motsvarande 1 - 19 procent av nyproduktionspris.

Värdena har sedans justerats till år 2016 med en renoveringstakt på 2,3 procent från 2014 till 2016<sup>28</sup>. Andelen antagen renoverad area 2016 i varje åldersintervall presenteras i *Tabell 2* tillsammans med uppskattade andelen redan renoverad area 2019. För flerbostadshus innebär det att ca 19 procent av den totala flerbostadshusarean är renoverad 2019.

<sup>28</sup> Forskningsrapport 1: Det senaste decenniets utveckling av energiprestanda, energiklass och renovering; Jenny von Platten och Mikael Mangold, 2019.

Tabell 2. Andel redan renoverad area av den totala arean

| Byggår             | Andel redan renoverad area |          |
|--------------------|----------------------------|----------|
|                    | 2016 (%)                   | 2019 (%) |
| <b>Före 1940</b>   | 13,3                       | 20,8     |
| <b>1941 - 1960</b> | 13,3                       | 20,8     |
| <b>1961 - 1970</b> | 18,2                       | 33,2     |
| <b>1971 - 1980</b> | 12,5                       | 23,6     |
| <b>1981 - 1990</b> | 1,9                        | 1,9      |
| <b>1991 - 2000</b> | 1,9                        | 1,9      |
| <b>2001 - 2010</b> | 1,9                        | 1,9      |
| <b>Efter 2011</b>  | 1,9                        | 1,9      |

Endast befintliga byggnader beaktades i *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG*<sup>29</sup>, därmed ingick inte de byggnader som uppförts efter år 2016. I denna analys kommer även scenarier för den nya byggda arean att studeras. Som underlag för nybyggd area används den prognos som finns inlagd i HEFTIG se *kapitel 4*.

## 3.2 Nivå på energieffektivisering vid renovering och nyproduktion

Syftet med studien är att visa hur olika paket av åtgärder kan bidra till att uppfylla de föreslagna krav som presenterats i *kap 2*, men också för att visa hur långt det är möjligt att komma med dagens teknik. Nedan presenteras olika paket av energieffektiviserande åtgärder samt scenarier för hur dessa kan implementeras i befintligt bestånd. Vidare visas också hur olika krav på energiprestanda för nya byggnader och uppfyllande av dessa kan påverka den totala energianvändningen.

### 3.2.1 Åtgärds paket för energieffektivisering av befintliga byggnader

Innan scenarierna genereras identifieras olika åtgärds paket för energieffektivisering. Åtgärds paket är ett bra sätt att nå längre i energieffektiviseringen och därför utgår denna analys från just paket av åtgärder och inte individuella åtgärder. De använda nivåerna för energieffektivisering som togs fram i *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG*<sup>30</sup> har jämförts med en rad nyare renoveringsprojekt och framförallt med de åtgärds paket som använts i projektet *Krav på IMD i befintliga*

<sup>29</sup> *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi*; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

<sup>30</sup> *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi*; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019



flerbostadshus och alternativet energieffektivisering<sup>31</sup>. Resultatet sammanställs i tre olika åtgärds paket enligt nedan;

- A - Paket med klimatskärmsåtgärder
- B - Paket med installationsåtgärder
- C - Paket med både klimatskärms- och installationsåtgärder

I *Tabell 3* visas vilken typ av åtgärder som ingår i respektive paket.

Tabell 3. Paketerade åtgärder för olika energieffektiviseringsnivåer vid renovering i flerbostadshus

|  | A  | B  | C  |
|--|----|----|----|
| Fönsterbyte, U<1                       | Ja | -  | Ja |
| Tilläggsisolering av vind              | Ja | -  | Ja |
| Fasadåtgärder                          | Ja | -  | Ja |
| Nya entré-/källardörrar                | Ja | -  | Ja |
| Byte till FTX η85 %                    | -  | Ja | Ja |
| Injustera ventilationssystem           | -  | Ja | Ja |
| Närvarostyrd LED                       | -  | Ja | Ja |
| Avlopps-VVX (Värmeväxlare spillvatten) | -  | Ja | Ja |
| Energieffektiva tappvattenarmaturer    |    | Ja | Ja |

I verkligheten så varierar utgångsläget för olika typer av flerbostadshus. Paketerna som används här är uppskattade medelpaket. Ett exempel är fasadåtgärder, där den typ av åtgärd som utförs varierar stort beroende på vilken typ av byggnad det är.

I *Tabell 4* nedan visas de energibesparingar som uppskattats för respektive paket utifrån underlaget ovan. Besparingen bygger på att alla åtgärder motsvarande paket C genomförs. Väljs bara paket A eller B kan den verkliga besparingen bli något högre för respektive paket då paket C tar hänsyn till att åtgärder påverkar varandra.

Tabell 4. Uppskattad energibesparing för respektive paket

|  | Klimatskärsåtgärder | Installationsåtgärder |
|--|---------------------|-----------------------|
| Värme [kWh/m <sup>2</sup> , år]        | 39                  | 38                    |
| Varmvatten [kWh/m <sup>2</sup> , år]   | 0                   | 5                     |
| Fastighetsel [kWh/m <sup>2</sup> , år] | 0                   | -1,5                  |

Precis som förutsättningarna för olika åtgärder varierar, så varierar besparingspotentialen utifrån geografisk placering. Värdena som anges här är ett medelvärde för beståndet som uppskattats genom att beakta fastighetsbeståndets fördelning över landets områden med olika geografiska viktningfaktorer. På så

<sup>31</sup> Krav på IMD i befintliga flerbostadshus och alternativet energieffektivisering - Information till energi- och klimatrådgivare samt fastighetsägare; Åsa Wahlström, Mari-Liis Maripuu, Elin Carlsson, Göran Werner och Roland Jonsson, 2020.

sätt beaktas att värmebesparande åtgärder är större i norra Sverige och lägre i södra.

I paketet ingår en installation av FTX, till- och frånluftsventilation med värmeåtervinning. En annan vanlig åtgärd i framförallt flerbostadshus är frånluftsvärmepump (FX-system) som inte har beaktats i föreliggande scenarion. Fördelen med ett FX-system är att det kräver en mindre installation. En nackdel är att elbehovet ökar mer än vid installation av FTX.

Den totala ökningen av fastighetsel med FTX minskas dock något av att den elbesparande åtgärden närvarostyrd LED-belysning ingår i paketet. I övrigt ingår även de värmebesparande åtgärderna injustering av ventilationssystem, värmeväxling från utgående spillvatten samt energieffektiva tappvattenarmaturer. Den sistnämnda är då paketets besparing av varmvatten.

### 3.2.2 Energianvändning i nya byggnader

Hur den nybyggda areans totala energianvändning beror på hur väl energiprestandakraven i BBR29<sup>32</sup> uppfylls har också utvärderats. Enligt BBR29 tillåts inte flerbostadshus att ha ett högre primärenergital än 75 kWh/m<sup>2</sup>, år. Då beräkning av primärenergital kräver en separering av fastighetsel, tappvarmvatten respektive uppvärmning så behövs för detta scenario ett par antaganden och beräkningar utföras.

Fastighetselen antas till 15 kWh/m<sup>2</sup>, år enligt energimyndighetens prognos och värmeanvändning till tappvarmvatten till 25 kWh/m<sup>2</sup>, år enligt den normaliserade användning i BEN<sup>33</sup>. Under dessa förutsättningar har det beräknats fram vilken uppvärmningsenergi som tillåts för landets olika geografiska justeringsfaktorer, för att klara av att bemöta kravet på primärenergital enligt BBR29. Via data på storleken på uppvärmda arean är i respektive län kunde sedan en genomsnittlig värmeanvändning beräknas fram. Det resulterade i att genomsnittliga tillåtna specifika värmeanvändningen är 70 kWh/m<sup>2</sup>, för ej eluppvärmda flerbostadshus.

Med detta som bakgrund kan olika scenarier genomföras för att utvärdera konsekvenser för om den nybyggda arean avviker från krav på primärenergital enligt BBR29. De nivåer som utvärderas beskrivs i *Tabell 5*.

<sup>32</sup> BFS 2020:4, BBR29, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6) - föreskrifter och allmänna råd.

<sup>33</sup> BFS 2018:5, BEN 3, Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2016:12) om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår

Tabell 5: Specifik energianvändning för nybyggda flerbostadshus

|   | 10% sämre<br>än BBR | 20% sämre<br>än BBR | 10% bättre<br>än BBR | 20% bättre<br>än BBR |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Värme och varmvatten<br>[kWh/m <sup>2</sup> , år] | 104,5               | 114                 | 85,5                 | 76                   |
| Fastighetsel<br>[kWh/m <sup>2</sup> , år]         | 16,5                | 18                  | 13,5                 | 12                   |

Som tidigare nämnts i *kap 2.2* föreslås i det nya energiprestandadirektiv (EPBD) att *zero-emission buildings* ska vara standard för alla nyproducerade byggnader från 2030. Som konstateras så är de föreslagna högsta tillåtna nivåerna möjliga i linje med de krav som idag ställs på nära-nollenergi-byggnader, klass C, i BBR29<sup>34</sup>. Möjligt är att de nivåer som kommer användas i Sverige kommer bli något hårdare men de kommer sannolikt inte motsvara dagens värde för energiklass A, dvs minst 50 procent bättre än BBR.

För att visa vilken påverkan valda gränsvärden kan ha på sektorns totala användning av köpt energi till värme och fastighetsel undersöks fem scenarier enligt nedan

- 10 procent skärpning av dagens krav i BBR29 från 2030
- 25 procent skärpning av dagens krav i BBR29 från 2030
- 50 procent skärpning av dagens krav i BBR29 från 2030
- 25 procent skärpning av dagens krav i BBR29 från 2030 med stegvist införande från 2022
- 50 procent skärpning av dagens krav i BBR29 från 2030 med stegvist införande från 2022

<sup>34</sup> BFS 2020:4, BBR29, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6)- föreskrifter och allmänna råd.

### 3.2.3 Utrullningstakt av energieffektivisering för de olika scenarierna

För att simulera i HEFTIG behövs en utrullningstakt för hur stor andel av arean de föreslagna åtgärderna kan genomföras.

#### Scenario 1 – Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet

Utrullningstakten för Scenario 1 bygger på antaganden redovisade i *kap 3.1.1*, vilket ger värden enligt *Tabell 6*.

Tabell 6. Utrullningstakt för energieffektivisering på hela fastighetsbeståndet

|                    | 2016  | 2020  | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045 | 2050 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| <b>Före 1940</b>   | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5% | 2,5% |
| <b>1941 - 1960</b> | 2,5%  | 3,75% | 3,75% | 3,75% | 3,75% | 2,25% | 0%   | 0%   |
| <b>1961 - 1970</b> | 5%    | 10%   | 4%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%   | 0%   |
| <b>1971 - 1980</b> | 3,69% | 7,38% | 0,8%  | 0%    | 0%    | 0%    | 0%   | 0%   |
| <b>1981 - 1990</b> | 0%    | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5% | 2,5% |
| <b>1991 - 2000</b> | 0%    | 0%    | 0%    | 2,5%  | 2,5%  | 2,5%  | 2,5% | 2,5% |
| <b>2001 - 2010</b> | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 2,5%  | 2,5% | 2,5% |
| <b>Efter 2011</b>  | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%   | 2,5% |

#### Scenario 2 – Renovering av hus med låg energiprestanda

Som nämnts tidigare så infördes det under hösten 2020 ett stöd till energieffektivisering i flerbostadshus med ett primärenergital över 100 kWh/m<sup>2</sup>. Stödet avvecklades dock sista december 2021 men för att visa vad stödet skulle kunna ha inneburit så genomförs ett scenario som applicerar energibesparingar på de flerbostadshus som befinner sig i energiklass E, F och G. Det ligger också i linje med de krav som föreslås i omskrivningen av EPBD<sup>35</sup>, där de sämsta byggnaderna ska renoveras först.

Detta scenario appliceras på två olika utrullningstakter; ett som förutsätter att alla dessa flerbostadshus genomgår en så kallad energirenovering fram till och med 2050 med samma renoveringstakt som i scenario 1 (scenario 2.1) och ett annat som förutsätter att det sker de kommande 5 åren (scenario 2.2).

I scenarierna har energistatistik från databasen GRIPEN<sup>36</sup> nyttjats, som visar total uppvärmd area för respektive energiklass och byggnadsåldersspann. Andelen av

<sup>35</sup> Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast) COD/2021/0426  
<https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/proposal-recast-energy-performance-buildings-directive.pdf> Hämtad:21-12-21

<sup>36</sup> Boverkets databas för energideklarationer. Utdraget från Energideklarationsregistret som använts som underlag är hämtat: 2019-07-01.

total area i energiklass E, F och G har summerats för respektive byggnadsåldersspann. Utrullningstakten fram till och med 2050 har sedan beräknats genom att multiplicera andel yta i energiklass E, F och G med den grundutrullningstakt som beskrivits för scenario 1. Använd utrullningstakt återfinns i *Tabell 7*.

Tabell 7. Utrullningstakten fram till 2050 för renovering av flerbostadshus med energiklass E, F och G

|                    | 2016  | 2020  | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Före 1940</b>   | 1,43% | 1,43% | 1,43% | 1,43% | 1,43% | 1,43% | 1,43% | 1,43% |
| <b>1941 - 1960</b> | 1,40% | 2,10% | 2,10% | 2,10% | 2,10% | 1,26% | 0%    | 0%    |
| <b>1961 - 1970</b> | 2,75% | 5,51% | 2,20% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1971 - 1980</b> | 2,55% | 5,11% | 5,11% | 0,55% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1981 - 1990</b> | 0%    | 1,45% | 1,45% | 1,45% | 1,45% | 1,45% | 1,45% | 1,45% |
| <b>1991 - 2000</b> | 0%    | 0%    | 0%    | 1,40% | 1,40% | 1,40% | 1,40% | 1,40% |
| <b>2001 - 2010</b> | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0,4%  | 0,84% | 0,84% |
| <b>Efter 2011</b>  | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0,23% |

För utrullningstakten för scenario 2.2, som bara berör de kommande 5 åren, har andelen yta i energiklass E, F och G spridits ut jämnt över åren enligt *Tabell 8*.

Tabell 8. Utrullningstakten för renovering av flerbostadshus med energiklass E, F och G inom de kommande fem åren

|                    | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Före 1940</b>   | 11,41% | 11,41% | 11,41% | 11,41% | 11,41% |
| <b>1941 - 1960</b> | 11,21% | 11,21% | 11,21% | 11,21% | 11,21% |
| <b>1961 - 1970</b> | 11,02% | 11,02% | 11,02% | 11,02% | 11,02% |
| <b>1971 - 1980</b> | 13,84% | 13,84% | 13,84% | 13,84% | 13,84% |
| <b>1981 - 1990</b> | 11,58% | 11,58% | 11,58% | 11,58% | 11,58% |
| <b>1991 - 2000</b> | 11,20% | 11,20% | 11,20% | 11,20% | 11,20% |
| <b>2001 - 2010</b> | 6,68%  | 6,68%  | 6,68%  | 6,68%  | 6,68%  |
| <b>Efter 2011</b>  | 1,85%  | 1,85%  | 1,85%  | 1,85%  | 1,85%  |

### Scenario 3 – Energiprestanda nybyggd area

Scenariot görs på data från HEFTIG men inte i själva programmet då antagen utrullningstakt endast tillämpas för all tillkommande yta, motsvarande all nybyggd area. Befintlig yta i HEFTIG år 2019 är över 254 Mm<sup>2</sup>. Prognosen för nybyggnadstakten i HEFTIG återfinns i *Tabell 9*.

Tabell 9: Prognos för tillkommande yta för flerbostadshus i HEFTIG

|                        | Tillkommen area i procent |
|------------------------|---------------------------|
| 2020                   | 1,56 %                    |
| 2021 till och med 2025 | 1,16 % per år             |
| 2026 till och med 2035 | 0,73 % per år             |
| 2036 till och med 2039 | 0,59 % per år             |
| 2040 till och med 2050 | 0,53 % per år             |

#### Scenario 4 – Dubblerad renoveringstakt

Sista scenariot som utvärderas är vad som händer om renoveringstakten skulle dubblas de kommande 10 åren jämfört med antagandet av den grundläggande utrullningstakten i Scenario 1. Ett eventuellt återinförd energirenoveringsstöd tillsammans med de ökande energipriserna skulle kunna göra att ett sådant scenario är rimligt. Det är även i linje med den ambition som återfinns i Renoveringsvågen, se kap 2.4. Även Utredningen om Energisparlån<sup>37</sup> anger att en viktig faktor för en ökad energieffektivisering i bebyggelsen är en ökad renoveringstakt av det befintliga beståndet, framförallt pekar man på det äldre bostadsbeståndet från miljonprogramsåren.

Beräknad av utrullningstakt från 2020 och tio år framåt redovisas i *Tabell 10*.

Tabell 10. Utrullningstakt för dubblerad renoveringstakt från 2020 till 2030.

|                    | 2016 | 2020   | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  |
|--------------------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Före 1940</b>   | 0 %  | 5,00%  | 5,00% | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 0%    |
| <b>1941 - 1960</b> | 0 %  | 7,50%  | 7,50% | 3,75% | 1,25% | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1961 - 1970</b> | 0 %  | 20,00% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1971 - 1980</b> | 0 %  | 14,76% | 5,24% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1981 - 1990</b> | 0%   | 5,00%  | 5,00% | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 0%    |
| <b>1991 - 2000</b> | 0%   | 0%     | 0%    | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 2,50% | 2,50% |
| <b>2001 - 2010</b> | 0%   | 0%     | 0%    | 0%    | 0%    | 2,50% | 2,50% | 2,50% |
| <b>Efter 2011</b>  | 0%   | 0%     | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 2,50% |

Ytterligare ett scenario gjordes för dubblerad utrullningstakt hela vägen till och med 2050, alternativt fram tills att hela beståndet blivit renoverat en gång, vilket redovisas i *Tabell 11*.

<sup>37</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

Tabell 11. Utrullningstakt för dubblerad renoveringstakt från 2020 fram till 2050.

|                    | 2016 | 2020   | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  |
|--------------------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Före 1940</b>   | 0%   | 5,00%  | 5,00% | 5,00% | 5,00% | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1941 - 1960</b> | 0%   | 7,50%  | 7,50% | 5,00% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1961 - 1970</b> | 0%   | 20,00% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1971 - 1980</b> | 0%   | 14,76% | 5,24% | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1981 - 1990</b> | 0%   | 5,00%  | 5,00% | 5,00% | 5,00% | 0%    | 0%    | 0%    |
| <b>1991 - 2000</b> | 0%   | 0%     | 0%    | 5,00% | 5,00% | 5,00% | 5,00% | 0%    |
| <b>2001 - 2010</b> | 0%   | 0%     | 0%    | 0%    | 0%    | 5,00% | 5,00% | 5,00% |
| <b>Efter 2011</b>  | 0%   | 0%     | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 2,50% |

## 4 Resultat från simuleringar i HEFTIG

Nedan presenteras resultatet från körningarna i HEFTIG för flerbostadshusen enligt de fyra scenarierna. I enlighet med Energimyndighetens prognos som utgör basen för HEFTIG så visar scenarierna att den totala mängden köpt värme kommer att minska trots att ny area tillkommer på grund av nyproduktion, medan den totala användningen av el kommer att vara oförändrat för det befintligt bestånd men öka på grund av nyproduktionen. Total yta för flerbostadshus i HEFTIG är 245 Mm<sup>2</sup> år 2016 och 316 Mm<sup>2</sup> år 2050. I

*Diagram 1* nedan visas den area som finns tillgänglig för energieffektivisering av flerbostadshus i HEFTIG.

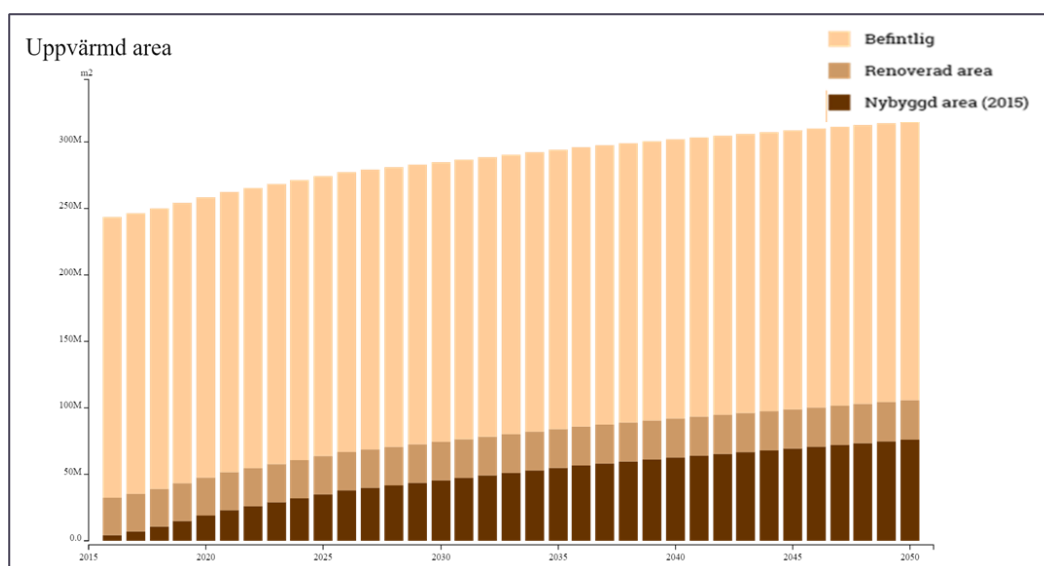


Diagram 1: Areaunderlag för flerbostadshus i HEFTIG

Redan renoverad area antas inte renoveras igen under perioden och nybyggd area börjar renoveras när den uppnått en ålder av 40 år.

För energi så redovisas i HEFTIG all köpt energi för värme under kategorin köpt värme, oavsett använt bränsle. Prognosen innehåller ett scenario för hur myndigheten tror att fördelningen mellan olika värmekällor kommer se ut. HEFTIG beräknade förändringar för åtgärder på värmebehov (nettovärme) vilket sedan omvandlas till köpt värme enligt aktuell mix. Fastighetsel, verksamhetsel samt hushållsel ligger under kategorin köpt el. I alla grafer nedan så är *energi basfallet*, den energianvändning som beståndet skulle haft enligt den prognos som finns i HEFTIG medan *energi åtgärdat* visar resultatet för de analyserade åtgärdernas påverkan.



## 4.1 Scenario 1 – Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet

Scenario 1 utgår från att renovering sker på hela beståndet i enlighet med tidigare genomförda simuleringar. En skillnad från det som presenteras i *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG*<sup>38</sup> är att scenariot utgår från att alla renoveringar görs till samma nivå istället för att variera mellan olika ägandeformer.

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 1A. Scenario 1A innehåller endast åtgärder på klimatskalet, vilka inte medför någon nettobesparing för användning av fastighetsel, se *Diagram 3*.

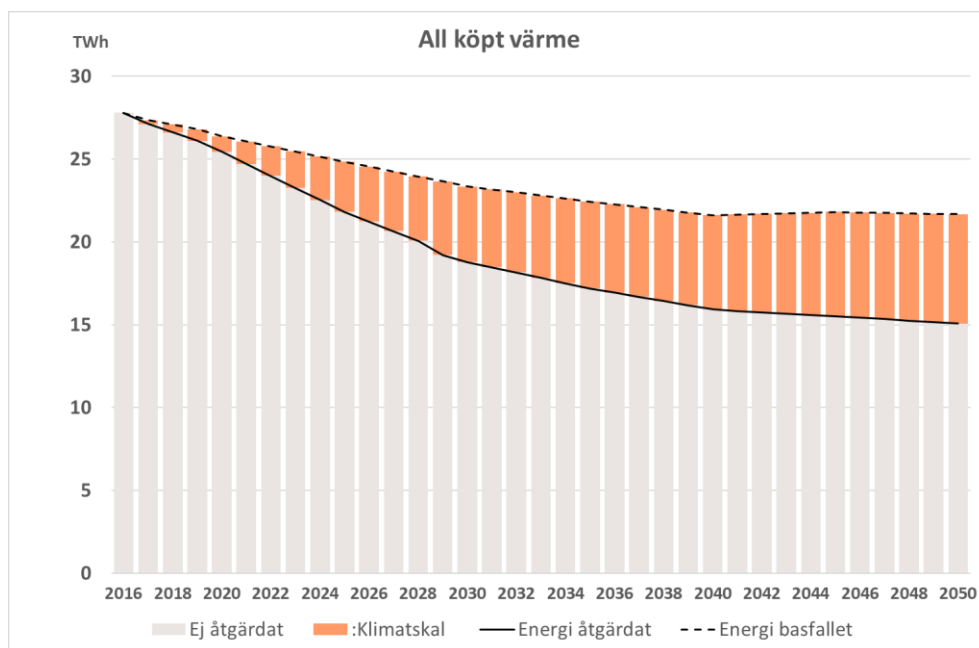


Diagram 2: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 1A.

<sup>38</sup> *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi*; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

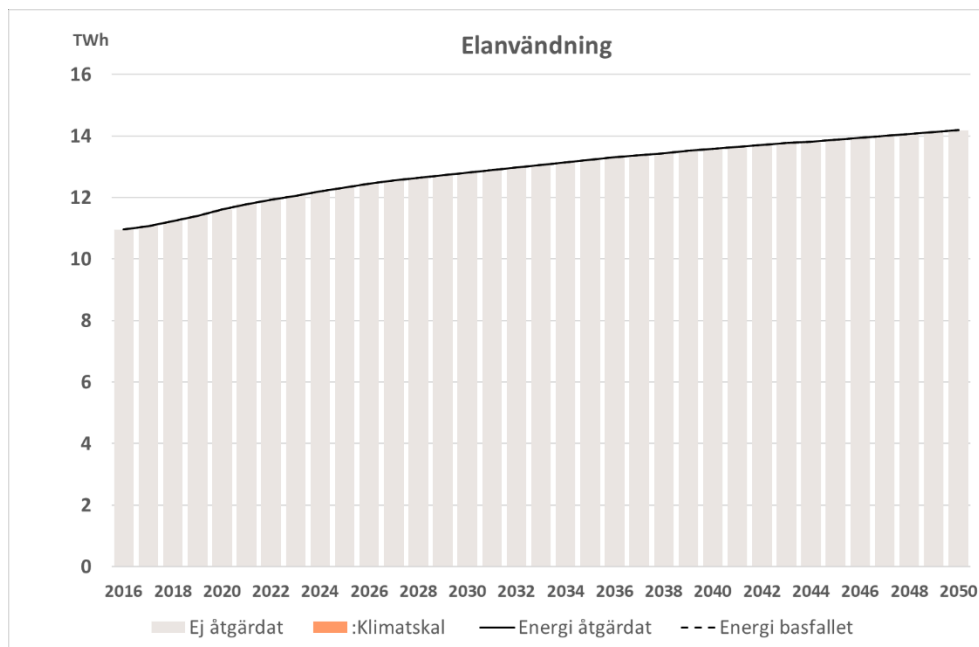


Diagram 3: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 1A.

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 1B. Scenario 1B innehåller endast åtgärder för de tekniska installationerna. Åtgärderna innebär ett minskat behov av köpt värme men ett något ökat behov av el.

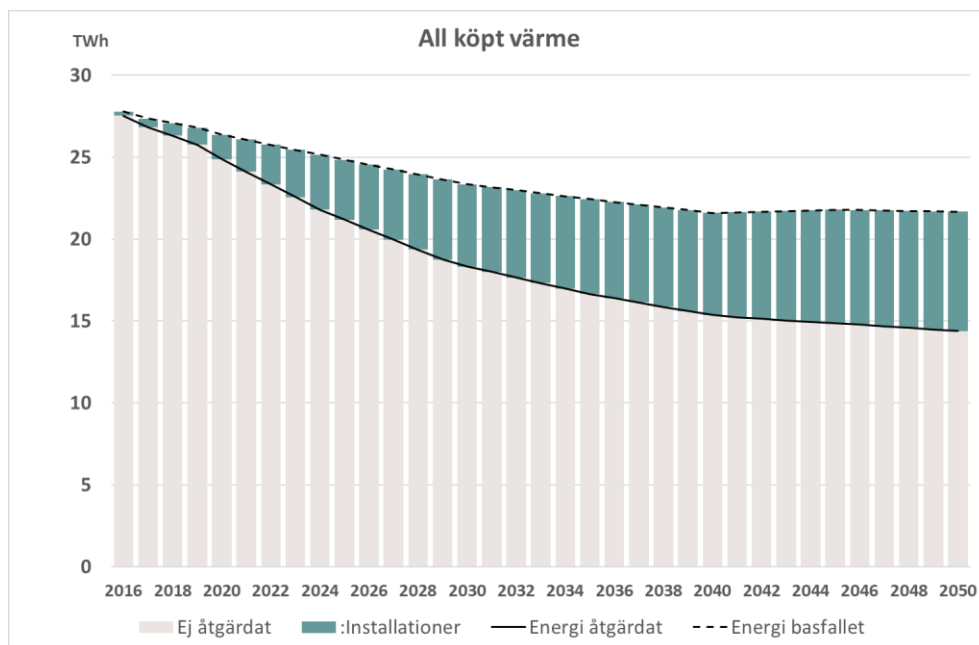


Diagram 4: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 1B.

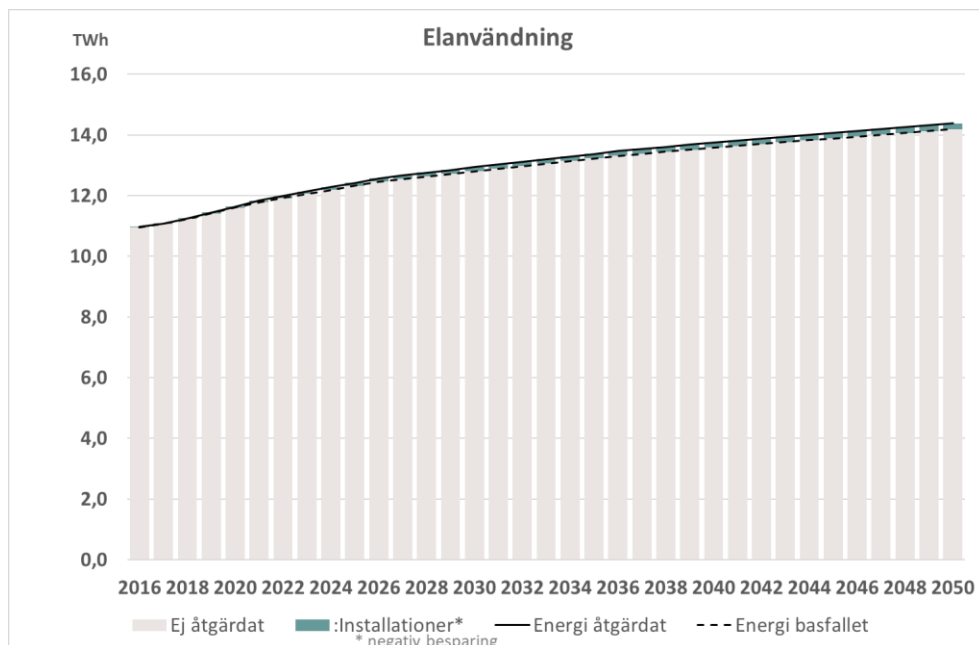


Diagram 5: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 1B.

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 1C. Scenariot innehåller ett paket som kombinerar åtgärder för klimatskalet så väl som på de tekniska installationerna. Åtgärderna innebär ett minskat behov av köpt värme men ett något ökat behov av el.

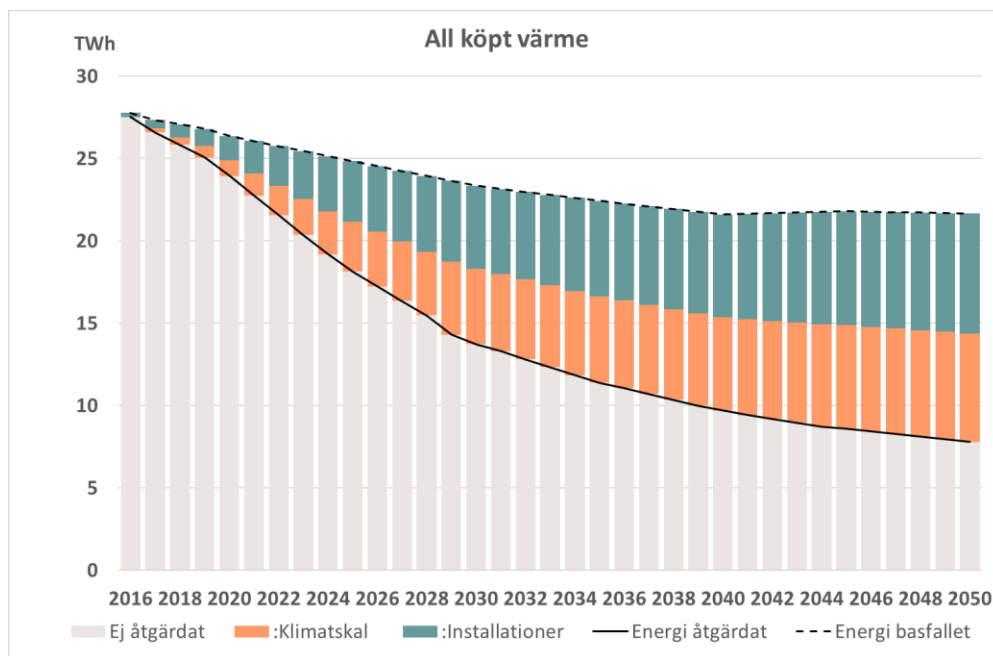


Diagram 6: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 1C

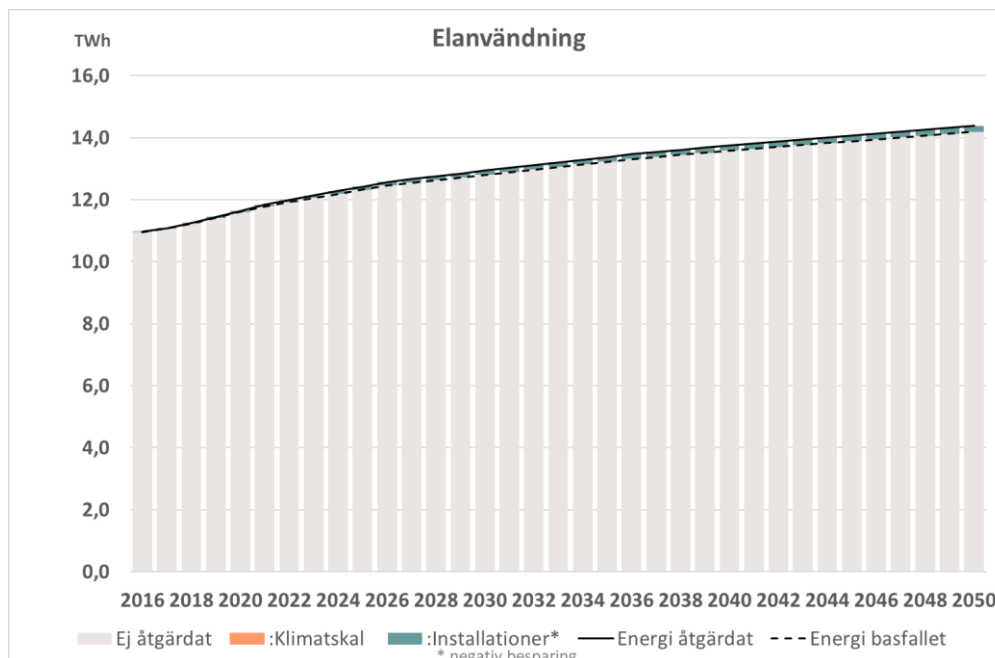


Diagram 7: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 1C.

Scenariot visar hur långt det skulle vara rimligt att komma om de renoveringar som görs i flerbostadshus skulle ske till en högre generell ambitionsnivå. Resultaten från diagrammen sammanfattats i *Tabell 12* och *Tabell 13*. *Total ändring* beskriver den ändring som kan uppnås från scenariots renovering tillsammans med den som redan finns inlagd i prognosen i HEFTIG-programmet. *Ändring utöver prognos* är den energibesparing som själva renoveringspaketet bidrar med förutom den prognos som redan är inlagd i HEFTIG. För el är det värden i kolumnen *Ändring utöver prognos* som är relevanta, då användningen av el förutsägs vara oförändrat för befintligt bestånd men öka på grund av nyproduktion. För värme är det svårare då prognosen innehåller en större effektivisering men ingen information om vad effektiviseringen beror på. För att undvika att en besparing räknas två gånger utgår analysen även för värme från värden i kolumnen *Ändring utöver prognos*.

Tabell 12: Ändring av köpt värme 2016 - 2050, för scenario 1 - Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet

|                     | Köpt värme<br>2016 [GWh] | Köpt värme<br>2050 [GWh] | Total ändring<br>[GWh] | Ändring utöver<br>prognos [GWh] |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------|
| <b>Scenario 1 A</b> | 27 792                   | 15 071                   | -1 2721                | -6 595                          |
| <b>Scenario 1 B</b> | 27 792                   | 14 395                   | -1 3397                | -7 271                          |
| <b>Scenario 1 C</b> | 27 792                   | 7 800                    | -1 9992                | -13 866                         |

Tabell 13: Ändring av köpt el 2016 - 2050, för scenario 1 - Energieffektivisering av hela fastighetsbeståndet

|                     | Köpt el<br>2016 [GWh] | Köpt el<br>2050 [GWh] | Total ändring<br>[GWh] | Ändring utöver<br>prognos [GWh] |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
| <b>Scenario 1 A</b> | 10 961                | 14 188                | + 3 227                | 0                               |
| <b>Scenario 1 B</b> | 10 961                | 14 385                | + 3 424                | + 197                           |
| <b>Scenario 1 C</b> | 10 961                | 14 385                | + 3 424                | + 197                           |

Samtliga del-scenarier visar att behovet av köpt energi minskar mellan 17 och 35 procent, utöver prognosen. Scenario 1 är ett ganska ambitiöst scenario där de enskilda fastigheternas förutsättningar inte har beaktats. Det paket med installationstekniska åtgärder som används leder till en ökad elanvändning på grund av installationen av FTX. Utöver minskad värmeanvändning så bidrar även FTX till en förbättrad inomhusmiljö. Skulle en lösning med frånluftsvärmepump väljas istället så skulle ökningen av el bli ännu större. Ökningen kompenseras något genom installation av modernare belysning. Vidare minskas värmeanvändningen ytterligare något genom injustering av ventilationssystem och uppvärmning av inkommande kallvatten genom värmeväxling mot utgående spillvatten. I klimatskärmspaketet minskas värmen främst genom fönsterbyte och fasadisoleringsåtgärder, men även till viss del av vindsisolering och nya entré- och källardörrar.

Som jämförelse kan det även vara intressant att titta på förändringen av värmebehov (nettovärme). Minskningen utöver prognos blir för scenarion 1A 7 689 GWh, för scenarion 1B 8 478 GWh och för scenarion 1C 16 167 GWh.

## 4.2 Scenario 2 – Renovering av hus med låg energiprestanda

För scenario 2 görs som tidigare nämnts två olika körningar med olika utrullningstakter. Scenario 2.1 som förutsätter att endast flerbostadshus med energiklass E, F och G genomgår en så kallad energirenovering fram till och med 2050 och scenario 2.2 som förutsätter att det sker redan under de kommande 5 åren (2022 till 2025).

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 2.1A och 2.2A. Scenarierna innehåller endast åtgärder på klimatskalet vilka inte medför någon nettobesparing för användning av fastighetsel, vilket gör att detta diagram inte tas med.

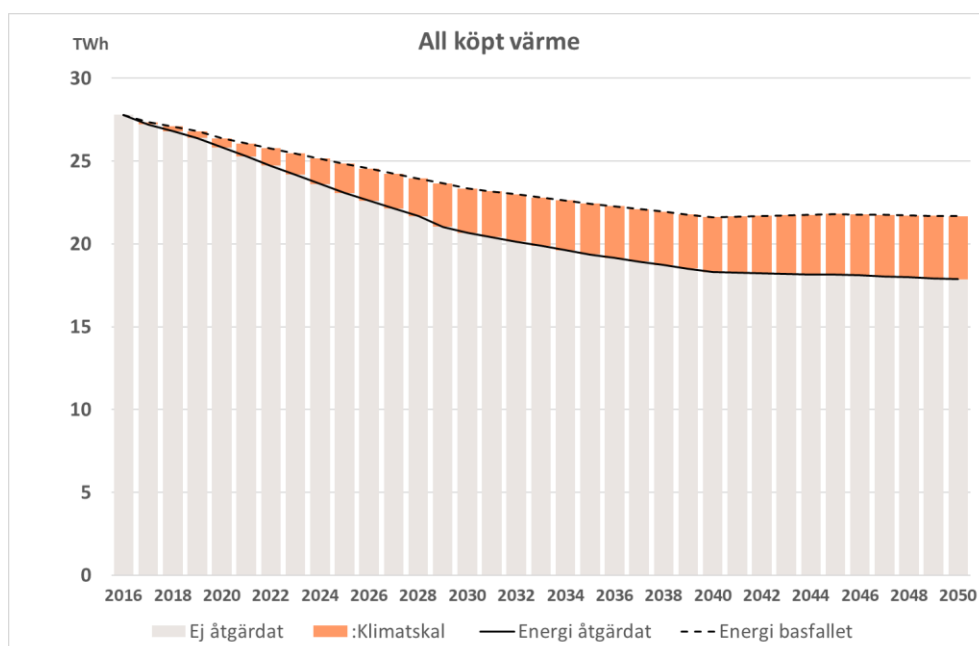


Diagram 8: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.1A

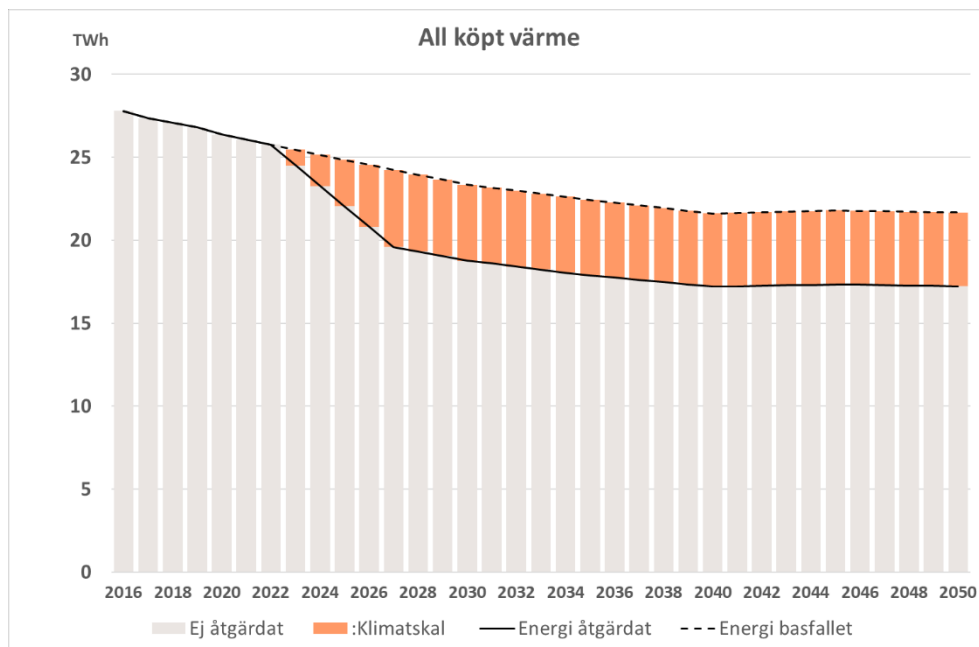


Diagram 9: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.2A

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 2.1B och 2.2B. Scenariorna innehåller endast åtgärder för de tekniska installationerna. Åtgärderna innebär ett minskat behov av köpt värme men ett något ökat behov av el.

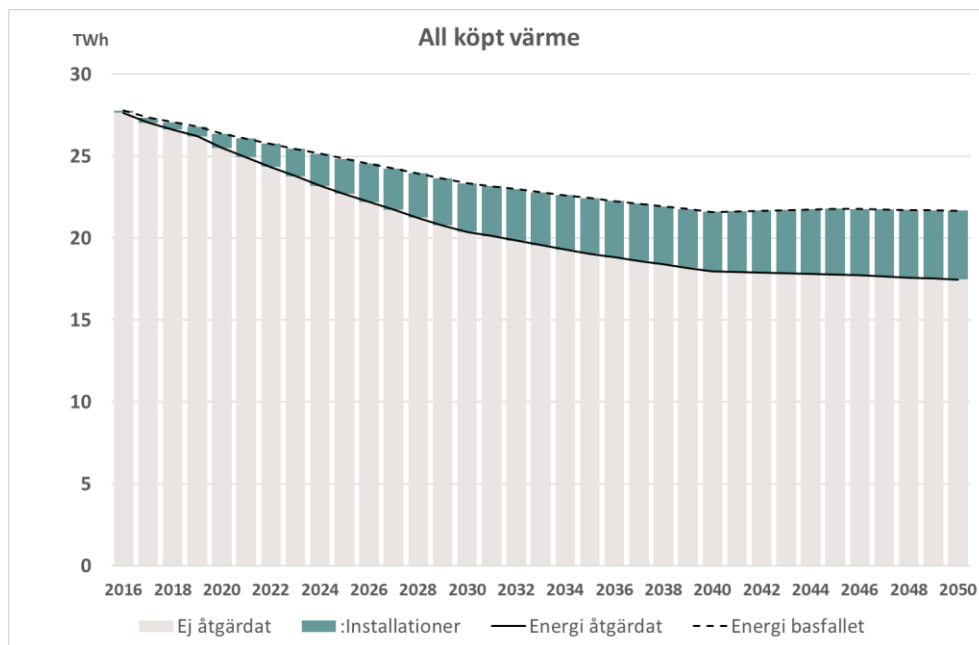


Diagram 10: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.1B

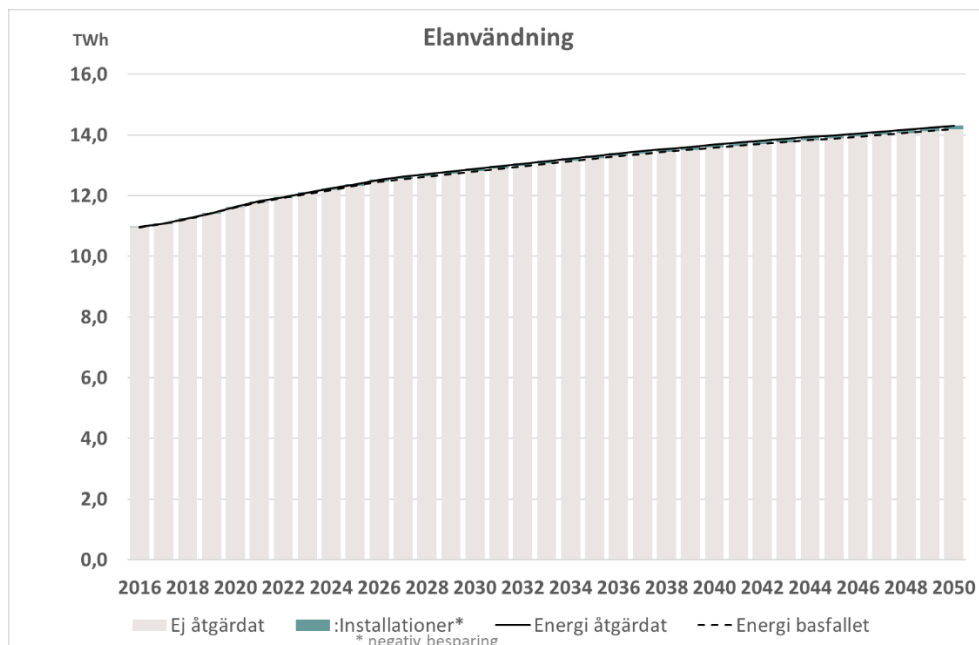


Diagram 11: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.1B.

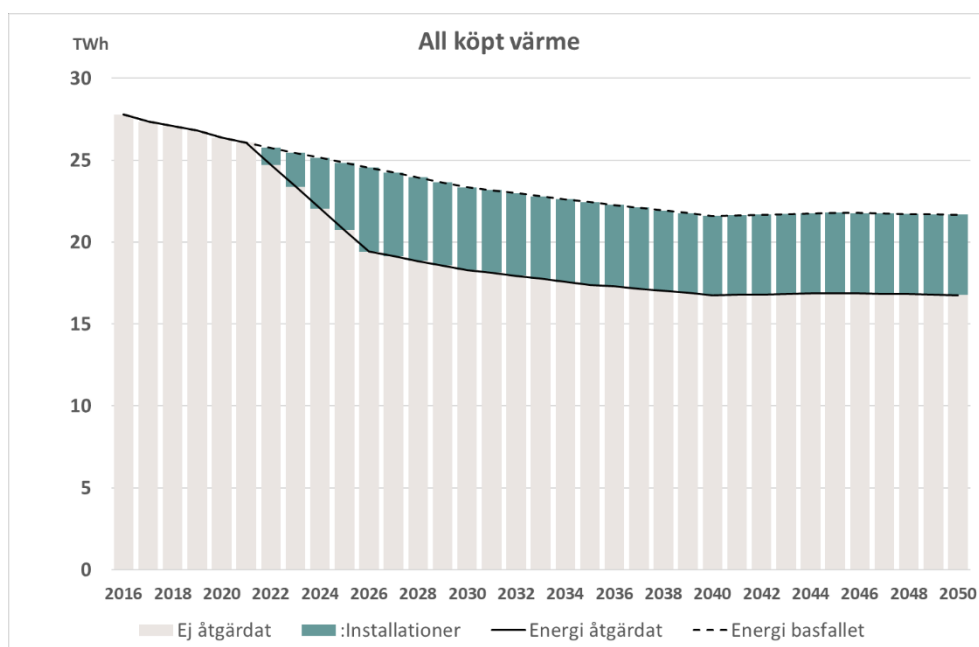


Diagram 12: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.2B



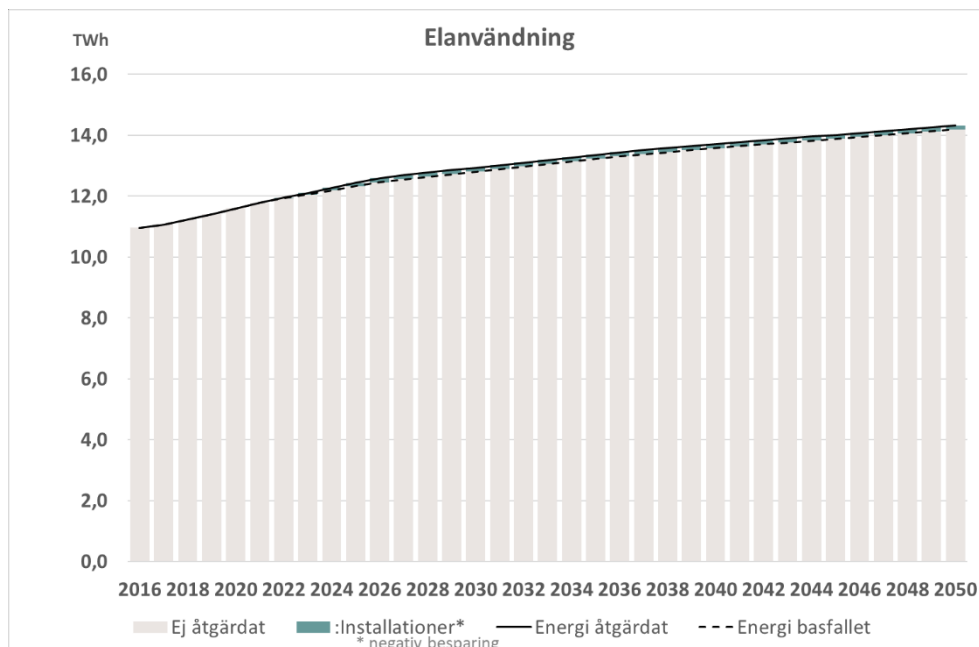


Diagram 13: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.2B.

De två sista scenarierna innehåller ett paket som kombinerar åtgärder för klimatskalet så väl som på det tekniska installationerna. Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 2.1C och 2.2C. Åtgärderna innebär ett minskat behov av köpt värme men ett något ökat behov av köpt el.

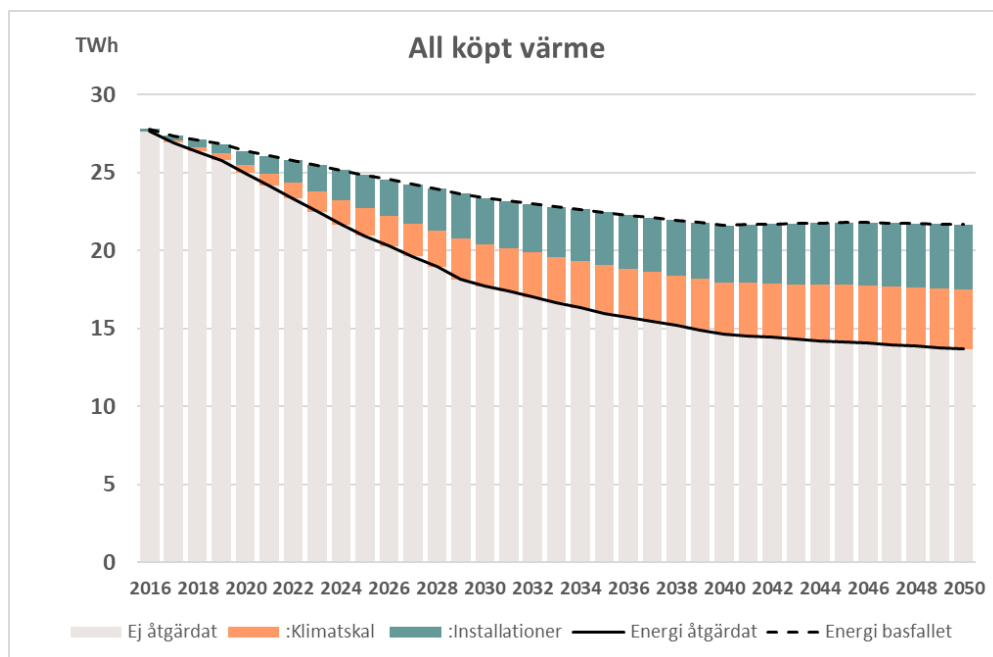


Diagram 14: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.1C

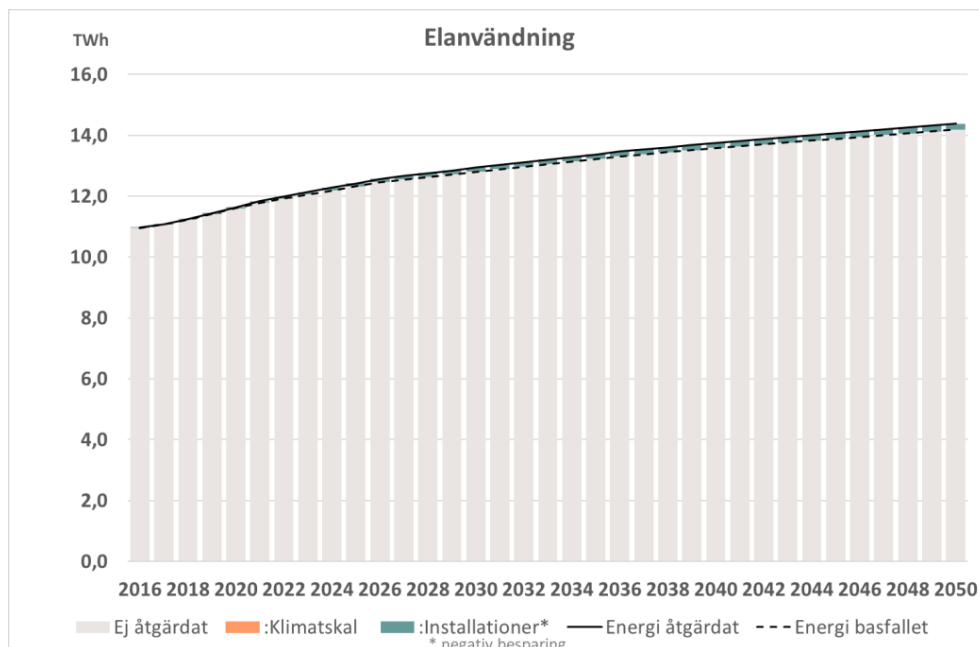


Diagram 15: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.1C.

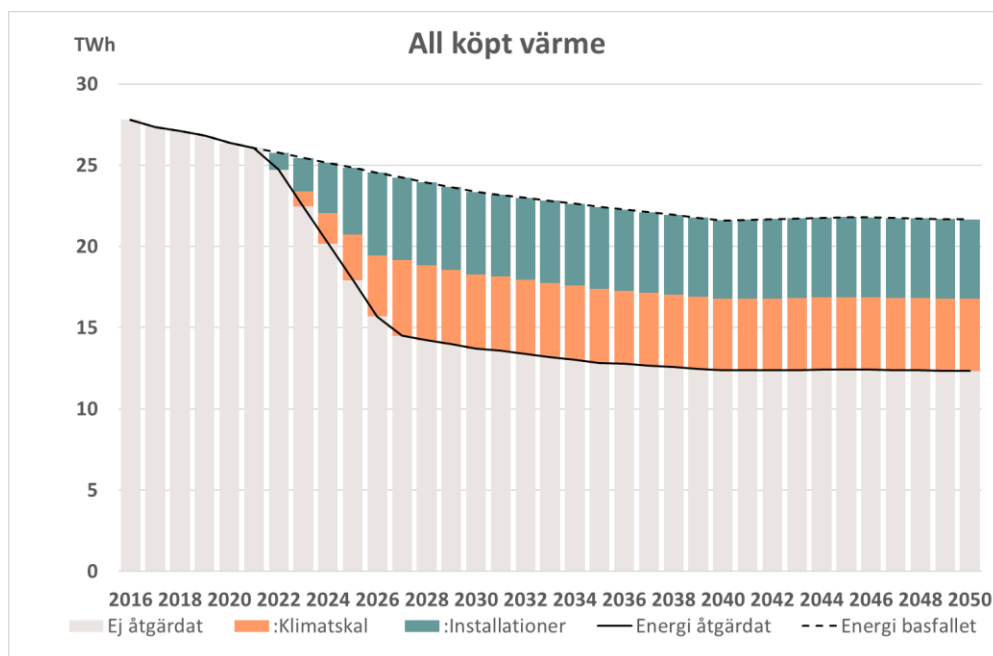


Diagram 16: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.2C

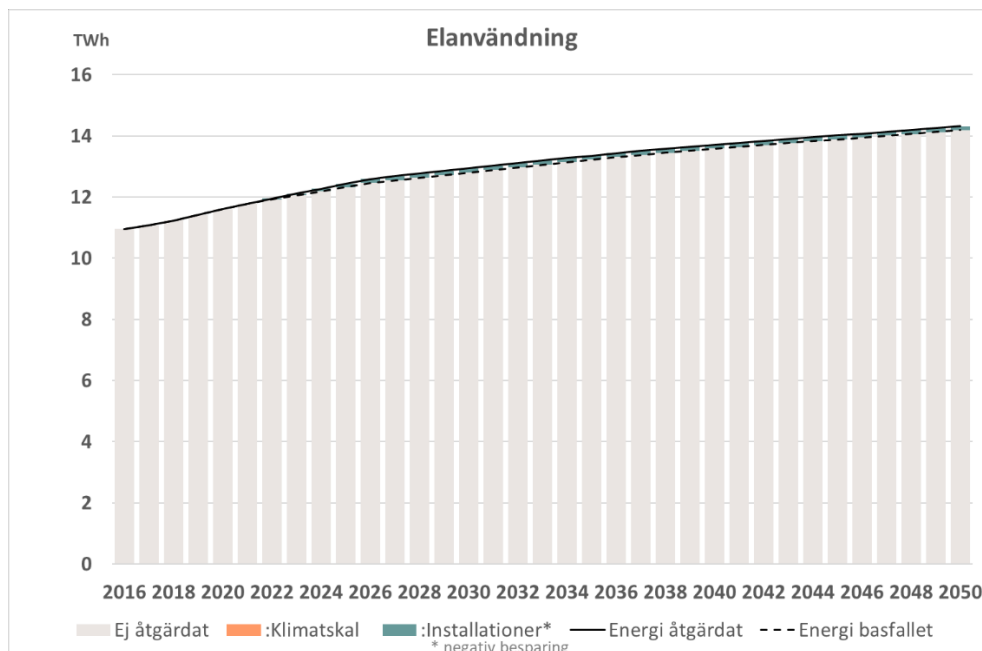


Diagram 17: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 2.2C.

Scenariot visar vad en renovering av de sämsta byggnaderna skulle innebära i minskat behov av köpt energi. Resultaten från diagrammen sammanfattats i *Tabell 14* och *Tabell 15*. *Total ändring* beskriver den ändring som kan uppnås från scenariots renovering tillsammans med den som finns inlagd i prognosen. *Ändring utöver prognos* är den energibesparing som själva renoveringspaketet bidrar med förutom den prognos som redan är inlagd i HEFTIG. För el är det värdet i kolumnen *Ändring utöver prognos* som är relevanta, då användningen av el förutsägs vara oförändrat för befintligt bestånd men öka på grund av nyproduktion. För värme är det svårare då prognosen innehåller en större effektivisering men ingen information om vad effektiviseringen beror av. För att undvika att en besparing räknas två gånger utgår analysen även för värme från värden i kolumnen *Ändring utöver prognos*.

Tabell 14: Ändring av köpt värme 2016 - 2050, för scenario 2 - Renovering av flerbostadshus energiklass E, F och G

|                       | Köpt värme<br>2016 [GWh] | Köpt värme<br>2050 [GWh] | Total ändring<br>[GWh] | Ändring utöver<br>prognos [GWh] |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------|
| <b>Scenario 2.1 A</b> | 27 792                   | 17 861                   | -9 931                 | -3 805                          |
| <b>Scenario 2.2 A</b> | 27 792                   | 17 228                   | -10 564                | -4 438                          |
| <b>Scenario 2.1 B</b> | 27 792                   | 17 470                   | -10 322                | -4 196                          |
| <b>Scenario 2.2 B</b> | 27 792                   | 16 773                   | -11 019                | -4 893                          |
| <b>Scenario 2.1 C</b> | 27 792                   | 13 665                   | -14 127                | -8 001                          |
| <b>Scenario 2.2 C</b> | 27 792                   | 12 334                   | -15 458                | -9 332                          |

Tabell 15: Ändring av köpt el 2016 - 2050, för scenario 2 - Renovering av flerbostadshus energiklass E, F och G

|                       | Köpt el<br>2016 [GWh] | Köpt el<br>2050 [GWh] | Total ändring<br>[GWh] | Ändring utöver<br>prognos [GWh] |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
| <b>Scenario 2.1 A</b> | 10 961                | 14 188                | + 3 227                | 0                               |
| <b>Scenario 2.2 A</b> | 10 961                | 14 188                | + 3 227                | 0                               |
| <b>Scenario 2.1 B</b> | 10 961                | 14 302                | + 3 341                | + 114                           |
| <b>Scenario 2.2 B</b> | 10 961                | 14 321                | + 3 360                | + 133                           |
| <b>Scenario 2.1 C</b> | 10 961                | 14 302                | + 3 341                | + 114                           |
| <b>Scenario 2.2 C</b> | 10 961                | 14 321                | + 3 360                | + 133                           |

Samtliga del-scenarier visar att behovet av köpt energi för alla flerbostadshus utöver prognosen minskar mellan 10 och 20 procent för scenario 2.1 och mellan 12 och 24 procent för scenario 2.2. Scenario 2 speglar de ambitioner som finns i förslaget till ny EPBD samt den ambition som fanns i det nu borttagna Energieffektiviseringsstödet. En renovering av de sämsta byggnaderna skulle kunna ge en signifikant minskning av energianvändningen. Att scenario 2.2 når längre beror på att en större andel av fastigheterna hinner renoveras under tidsperioden.

Som jämförelse kan det även vara intressant att titta på förändringen av värmebehov (nettovärme). Minskningen utöver prognos blir för scenarion 2.1A 4 436 GWh, för scenarion 2.1B 4 891 GWh och för scenarion 2.1C 9 372 GWh. För scenarion 2.2 fås en minskning på 2.2A 5 178 GWh, för scenarion 2.2B 5 709 GWh och för scenarion 2.2C 10 886 GWh.

### 4.3 Scenario 3 – Energiprestanda för nybyggda flerbostadshus

I scenario 3 utvärderas hur den nybyggda areans totala energianvändning beror på hur väl energiprestandakraven i BBR29<sup>39</sup> uppfylls. I *Diagram 18* visar den svarta linjen visar hur energianvändningen ökar för nyproduktion av lokaler med nyproduktionstakt enligt prognos inlagd i HEFTIG och med energikrav enligt BBR 29. Vidare visas vad som händer om de byggnader som byggs uppnår en

<sup>39</sup> BFS 2020:4, BBR29, Boverkets föreskrifter om ändring i verkets byggregler (2011:6) - föreskrifter och allmänna råd.

energiprestanda som är 10 procent bättre eller sämre, samt 20 procent bättre eller sämre.

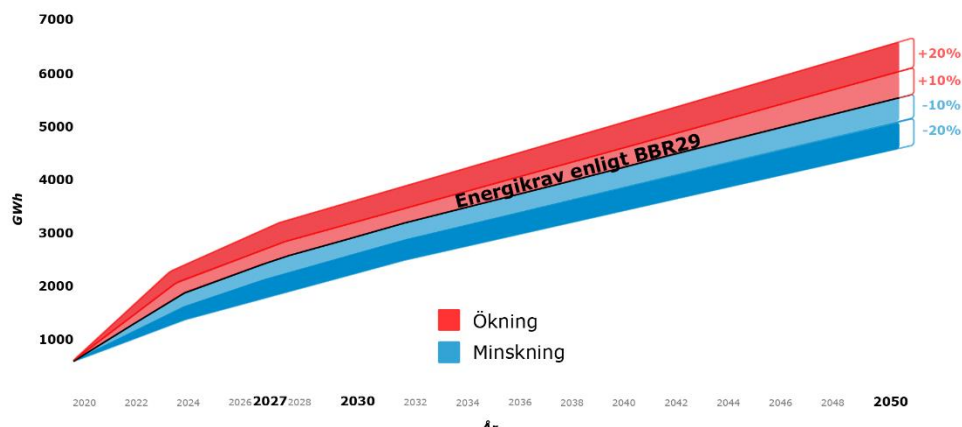


Diagram 18: Ackumulerad energianvändning för nybyggda flerbostadshus. Scenarier i rött visar om BBR:s krav inte uppfylls, med en avvikelse på 10 respektive 20 procent. Scenarier i blått visar om BBR:s krav överträffas med 10 respektive 20 procent.

Hur bra nya byggnader verkligen är kan få stora konsekvenser. Om alla nya flerbostadshus skulle missa kraven med 20 procent skulle det kunna innebära ett ökat behov av köpt energi med så mycket som 1 TWh år 2050. Om de i stället skulle överträffa kraven med 20 procent skulle motsvarande energimängd kunna sparas i stället. Skulle nybyggnadstakten vara högre än den prognos som finns i HEFTIG skulle påverkan, och därmed spannet, kunna bli än större.

De ambitioner som nu finns inom EU att öka energieffektiviteten gör det än viktigare att säkerställa att nya byggnader verkligen lever upp till kravet. I *Diagram 19* visas i stället hur olika skärpningar av kraven i BBR skulle påverka den totala energianvändningen 2050, beroende på när de införs. Scenariona som jämförs innebär en skärpning av BBR:s krav vid nyproduktion med 10, 25 eller 50 procent från år 2030 alternativt en skärpning av BBR:s krav med 25 eller 50 procent från 2030 med ett stegvis införande redan från 2022.

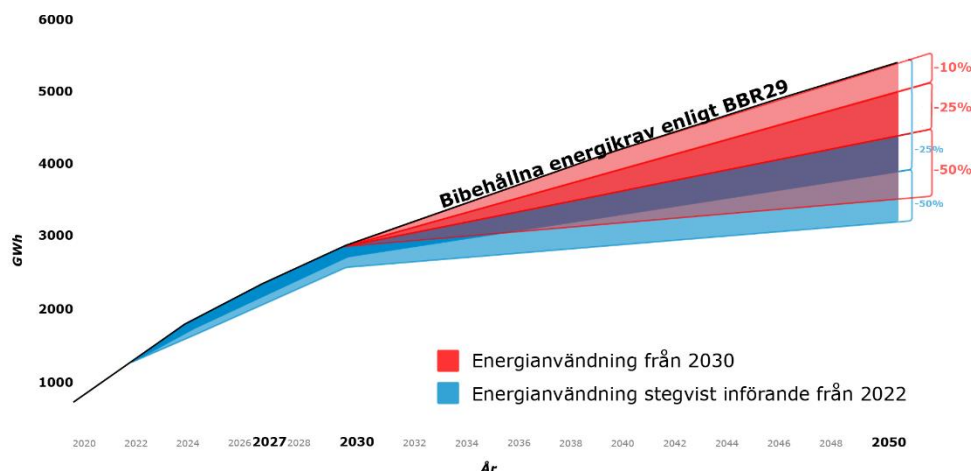


Diagram 19: Ackumulerad energianvändning för nybyggda flerbostadshus. Scenarier i rött visar om BBR:s krav skärps med 10, 25 respektive 50 procent från 2030. Scenarier i blått visar om BBR:s krav skärps med 25 respektive 50 procent med ett stegvis införande redan från 2022.

I förslaget till reviderade EPBD<sup>40</sup> så ska så kallade *zero-emission buildings* (nollutsläpps-byggnader) vara standard för alla nyproducerade byggnader från 2030. Dessa byggnader ska ha en mycket hög energiprestanda, benämnd klass A. Det första förslaget som finns i annex III till utkastet har gränsvärden i linje med det som idag benämns som nära-nollenergi-byggnader, klass C, i BBR29. Vilken nivå Sverige kommer att välja om förslaget går igenom går inte att förutspå men troligt är att det kommer ligga på en skarpare nivå än dagens klass C. Vad som kan konstateras från *Diagram 19* är att när eventuella skärpta krav på nya byggnader införs och storlek på dessa får stor påverkan på behovet av köpt energi år 2050.

#### 4.4 Scenario 4 – Dubblerad renoveringstakt

För scenario 4 görs två olika körningar med olika utrullningstakter. Scenario 4.1 visar vad som händer om renoveringstakten skulle dubblas de kommande 10 åren, medan scenario 4.2 har en dubblerad utrullningstakt hela vägen fram 2050 alternativt fram tills dess att hela beståndet blivit renoverat en gång, vilket då motsvarar en dubblering av utrullningstakten i scenario 1.

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 4.1A och 4.2A. Scenarierna innehåller endast åtgärder på klimatskalet vilka inte medför någon nettobesparing för användning av fastighetsel, vilket gör att detta diagram inte tas

<sup>40</sup> Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast) COD/2021/0426  
<https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/proposal-recast-energy-performance-buildings-directive.pdf> Hämtad:21-12-21

med.

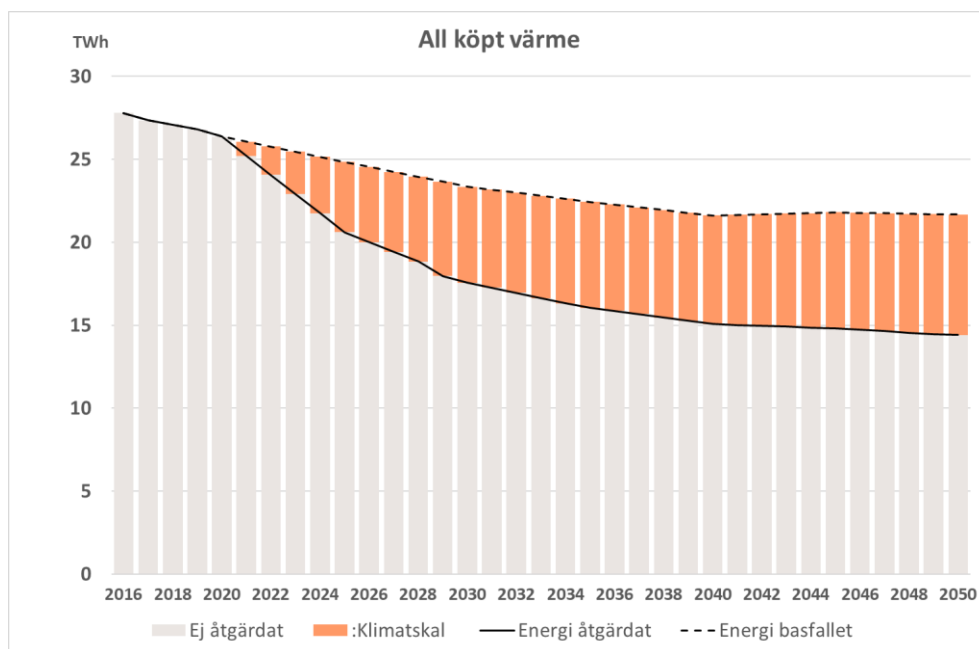
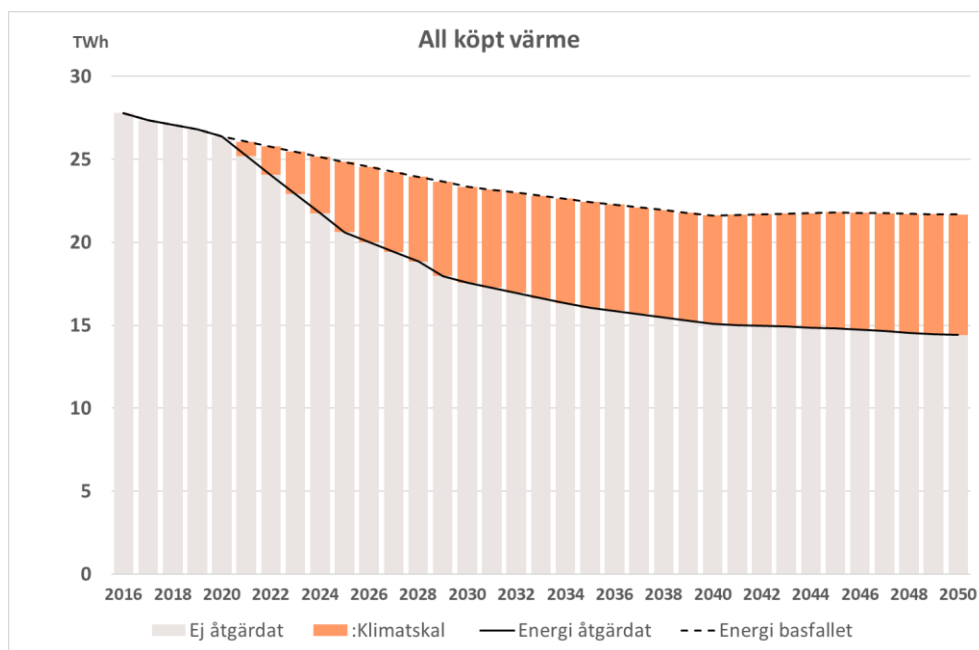


Diagram 20: Förändring av total köpt värme om flerbostadshuset renoveras enligt scenario 4.1A

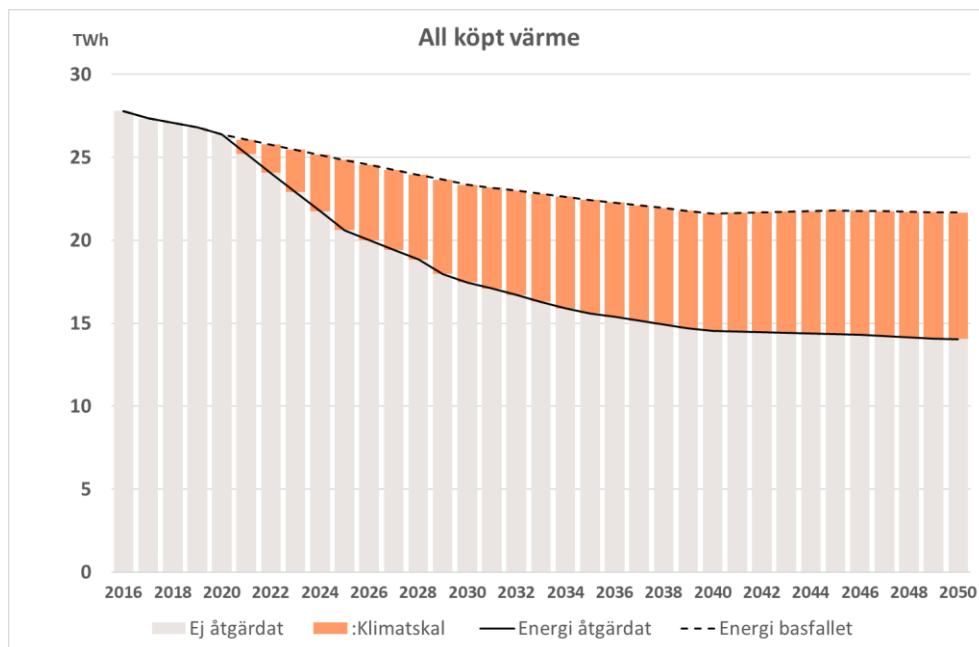


Diagram 21: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.2A

Nedan visas potentiell energieffektivisering för scenario 4.1B och 4.2B. Scenariona innehåller endast åtgärder för de tekniska installationerna. Åtgärderna innebär ett minskat behov av köpt värme men ett något ökat behov av el.

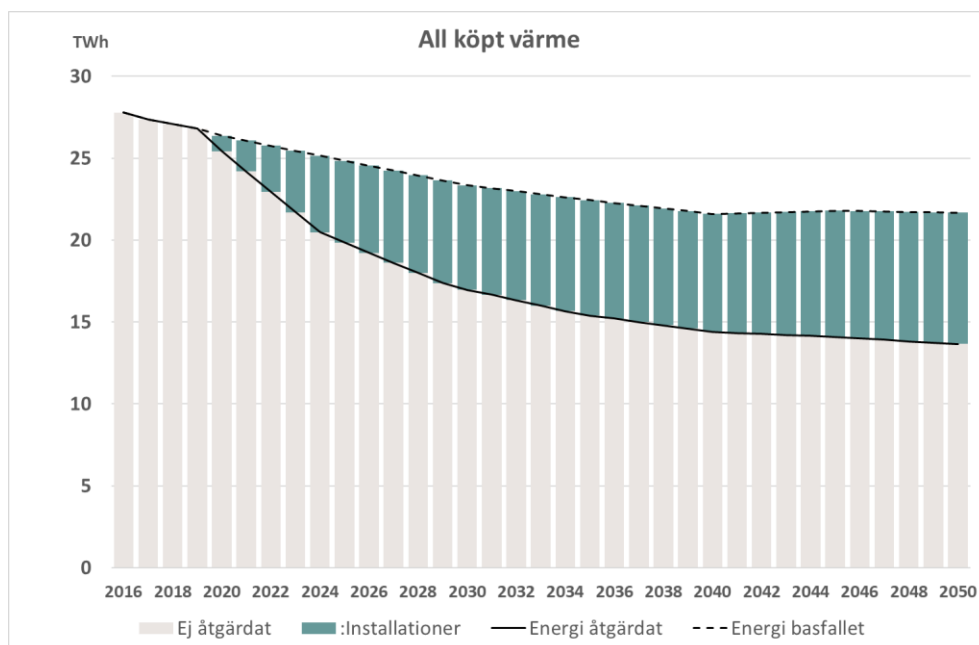


Diagram 22: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.1B



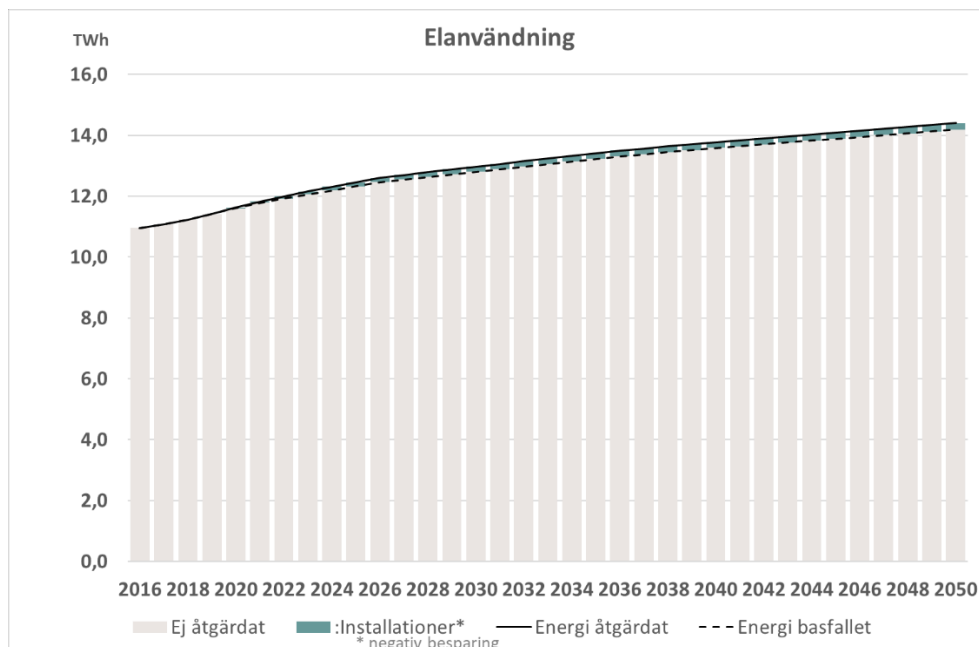


Diagram 23: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.1B

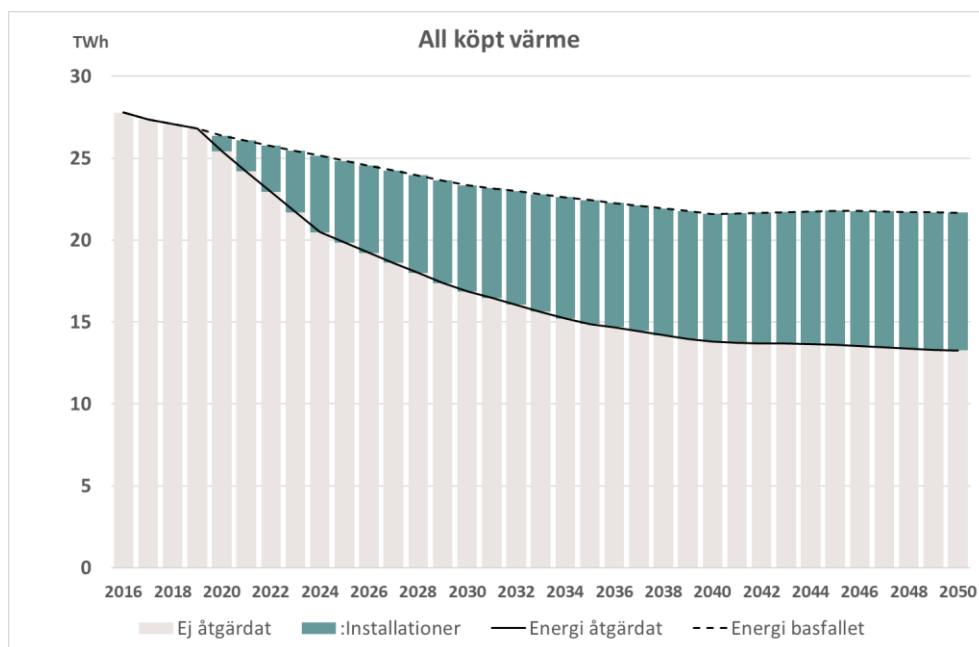


Diagram 24: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.2B

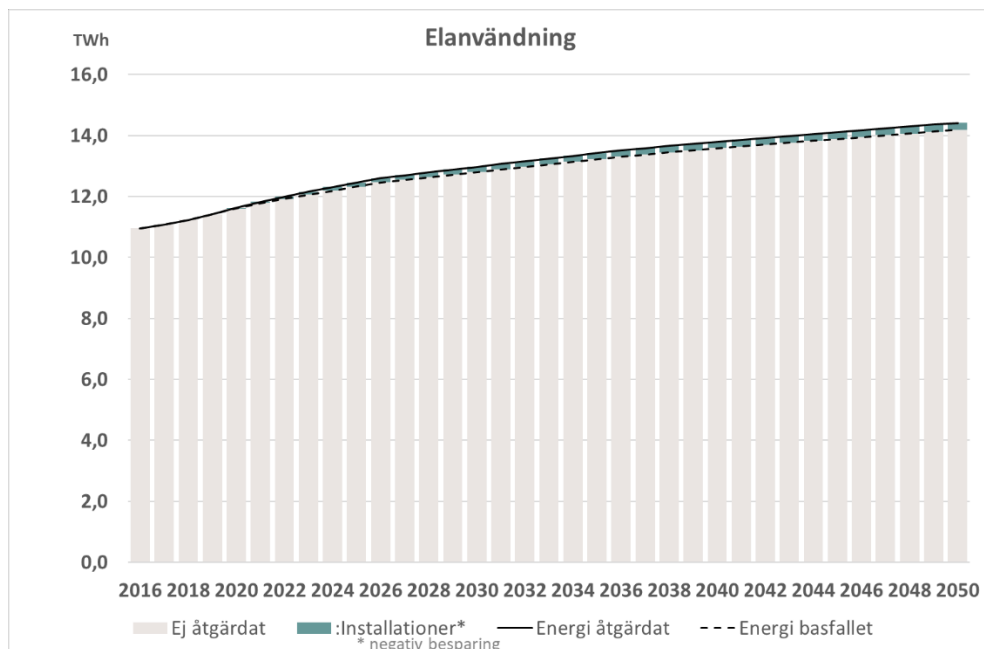


Diagram 25: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.2B

De två sista scenarierna innehåller ett paket som kombinerar åtgärder för klimatskalet så väl som på det tekniska installationerna. Nedan visas den potentiell energieffektivisering för scenario 4.1C och 4.2C. Åtgärderna innebär ett minskat behov av köpt värme men ett något ökat behov av el.

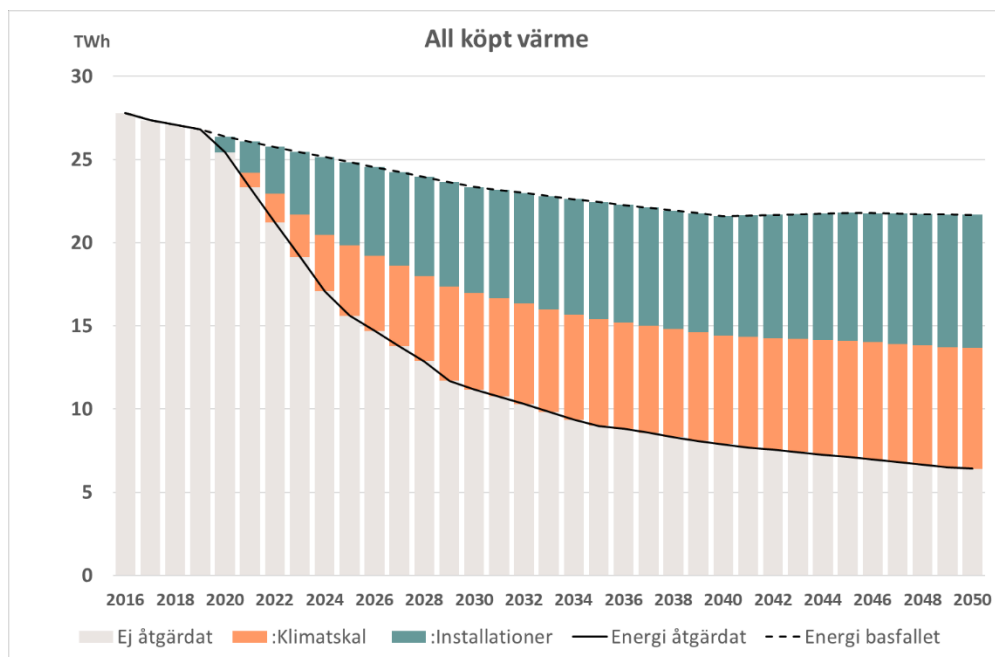


Diagram 26: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.1C

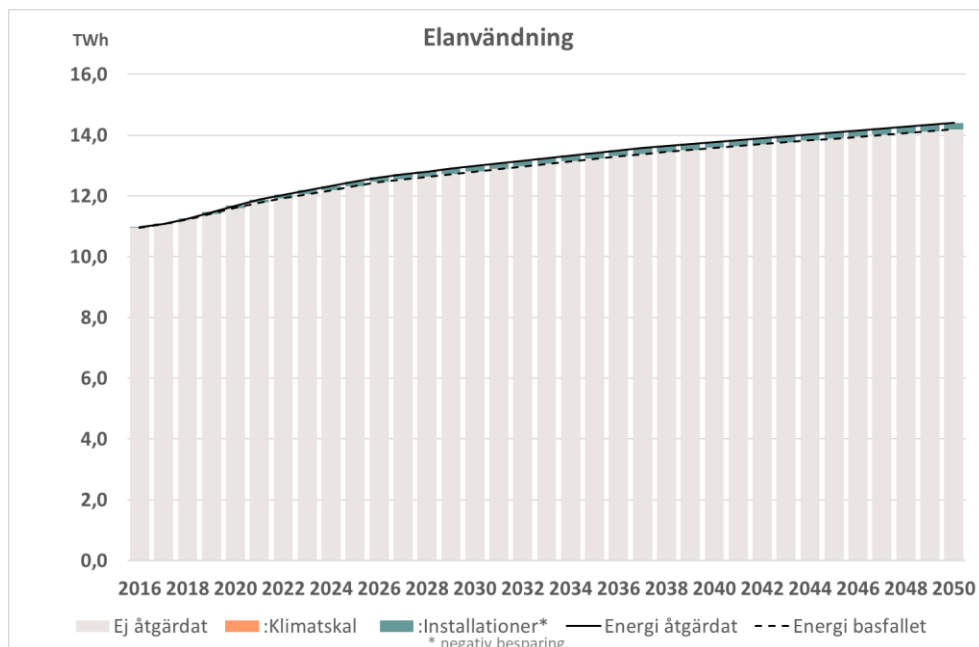


Diagram 27: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.1C

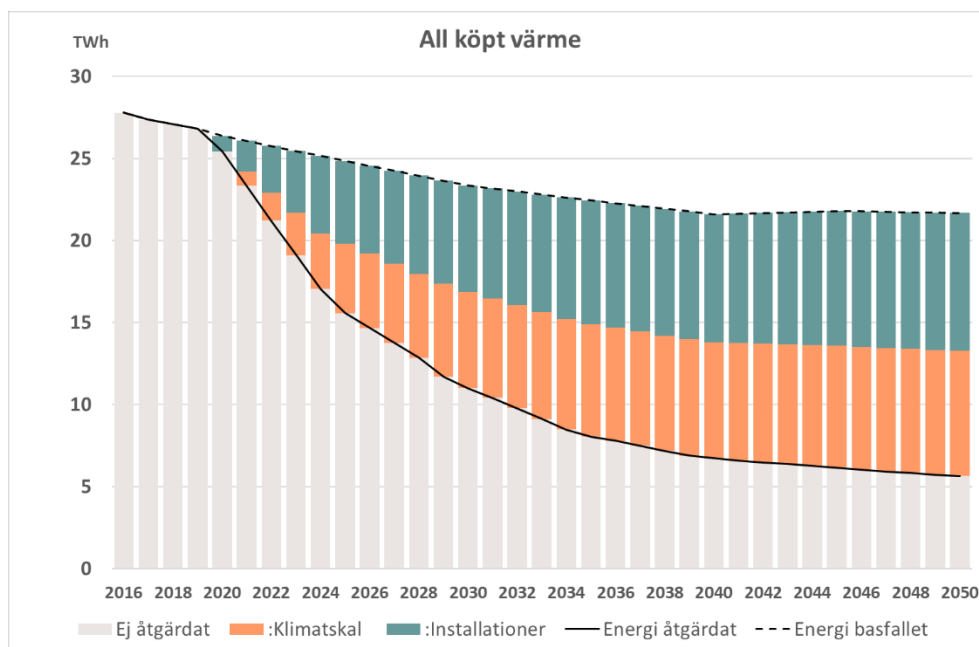


Diagram 28: Förändring av total köpt värme om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.2C

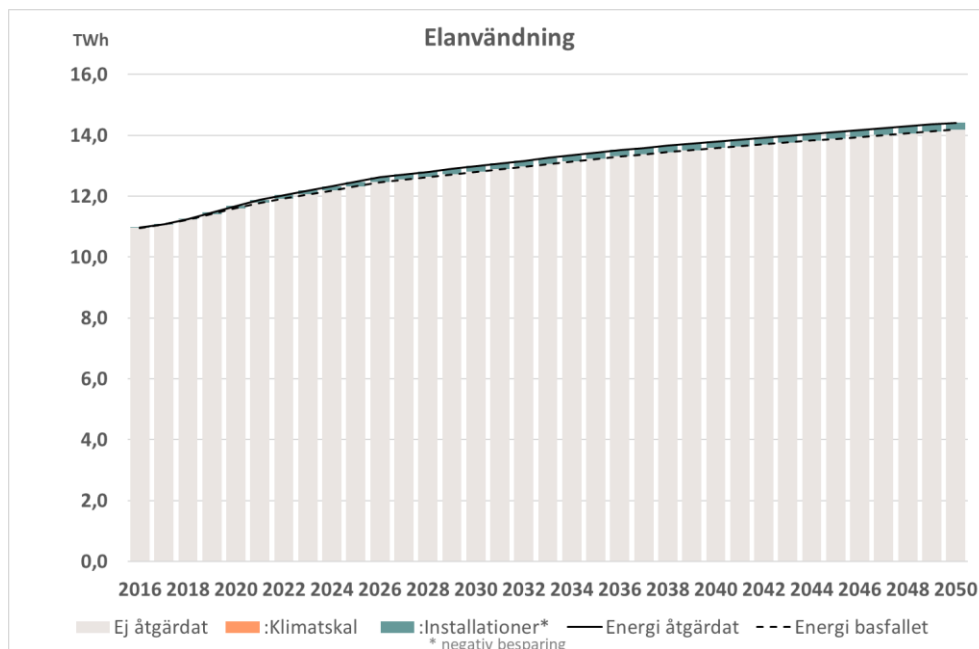


Diagram 29: Förändring av använd el (exklusive el till värme) om flerbostadshusen renoveras enligt scenario 4.2C

Resultaten från diagrammen sammanfattats i *Tabell 16* och *Tabell 17*. *Total ändring* beskriver den ändring som kan uppnås från scenariots renovering tillsammans med den som finns inlagd i prognosen. *Ändring utöver prognos* är den energibesparing som själva renoveringspaketet bidrar med förutom den prognos som redan är inlagd i HEFTIG. För el är det värden i kolumnen *Ändring utöver prognos* som är relevanta, då användningen av el förutsägs vara oförändrat för befintligt bestånd men öka på grund av nyproduktion. För värme är det svårare då prognosen innehåller en större effektivisering men ingen information om vad effektiviseringen beror av. För att undvika att en besparing räknas två gånger utgår analysen även för värme från värden i kolumnen *Ändring utöver prognos*.

Tabell 16: Ändring av köpt värme 2016 - 2050, för scenario 4 - Dubblerad renoveringstakt

|                       | Köpt värme<br>2016 [GWh] | Köpt värme<br>2050 [GWh] | Total ändring<br>[GWh] | Ändring utöver<br>prognos [GWh] |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------|
| <b>Scenario 4.1 A</b> | 27 792                   | 14 414                   | -13 378                | -7 252                          |
| <b>Scenario 4.2 A</b> | 27 792                   | 14 042                   | -13 750                | -7 624                          |
| <b>Scenario 4.1 B</b> | 27 792                   | 13 670                   | -14 122                | -7 996                          |
| <b>Scenario 4.2 B</b> | 27 792                   | 13 260                   | -14 532                | -8 406                          |
| <b>Scenario 4.1 C</b> | 27 792                   | 6 418                    | -21 374                | -15 248                         |
| <b>Scenario 4.2 C</b> | 27 792                   | 5 636                    | -22 156                | -16 030                         |

Tabell 17: Ändring av köpt el 2016 - 2050, för scenario 4 - Dubblerad renoveringstakt

|                       | Köpt el<br>2016 [GWh] | Köpt el<br>2050 [GWh] | Total ändring<br>[GWh] | Ändring utöver<br>prognos [GWh] |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|
| <b>Scenario 4.1 A</b> | 10 961                | 14 188                | + 3 227                | 0                               |
| <b>Scenario 4.2 A</b> | 10 961                | 14 188                | + 3 227                | 0                               |
| <b>Scenario 4.1 B</b> | 10 961                | 14 405                | + 3 444                | + 217                           |
| <b>Scenario 4.2 B</b> | 10 961                | 14 416                | + 3 455                | + 228                           |
| <b>Scenario 4.1 C</b> | 10 961                | 14 406                | + 3 445                | + 218                           |

|                       |        |        |         |       |
|-----------------------|--------|--------|---------|-------|
| <b>Scenario 4.2 C</b> | 10 961 | 14 418 | + 3 457 | + 230 |
|-----------------------|--------|--------|---------|-------|

Som kan ses ovan så innebär scenariot att behovet av köpt energi för alla flerbostadshus minskar, utöver prognosen, mellan 19 och 39 procent för scenario 4.1 och mellan 20 och 41 procent för scenario 4.2.

Jämför vi resultatet här med det för scenario 1, där behovet av köpt energi för alla flerbostadshus minskar med mellan 17 och 35 procent, så når scenario 4 lite längre då en större andel av flerbostadshusen hinner renoveras under tidsperioden.

Som jämförelse kan det även vara intressant att titta på förändringen av värmebehov (nettovärme). Minskningen utöver prognos blir för scenariet 4.1A 8 458 GWh, för scenariet 4.1B 9 325 GWh och för scenariet 4.1C 17 782 GWh. För scenariet 4.2 fås en minskning på 4.2A 8 896 GWh, för scenariet 4.2B 9 808 GWh och för scenariet 4.2C 18 703 GWh.

Även om en dubblerad renoveringstakt kan låta optimistiskt ur energieffektiviseringssynpunkt så kan det absolut vara möjligt att det sker. Inte minst på grund av det nya förslaget till reviderat EPBD, vilket sammanställdes i *avsnitt 2.2*, som bl.a. säger att alla byggnader ska vara *zero-emission buildings* till 2050. På vägen dit ska alla byggnader som ägs av en offentlig aktör med energiklass G vara renoverade till klass F senast 2027 och till klass E 2030 och för övriga bostadsbyggnader gäller att de sämsta byggnaderna ska vara renoverade till klass F senast 2030 och till klass E 2033. Det återstår dock att se exakt hur EPBD'n kommer se ut i sin slutversion.

## 5 Vilka hinder finns för energieffektivisering och vad kan överbygga dem?

### 5.1 Aktuella hinder för energieffektivisering

Olika hinder för energieffektivisering sammanställs nedan främst utgående från rapporten Hinderanalys inför HEFTIG uppdatering<sup>41</sup> samt de hinder som identifierades under intervjuer genomförda 2019 i arbetet med underlaget till den tredje nationella renoveringsstrategin<sup>42</sup>. Som konstateras i den senare så återfinns många av hindren både i analysen och i intervjuerna även om det fokuseras på olika faktorer och vissa faktorer som nämns i hinderanalysen inte har behandlats i intervjuerna. Även Utredningen om Energisparlån<sup>43</sup> anger en del intressanta aspekter. Utredningen hade som uppdrag att analysera behovet av och möjligheterna till införandet av en statlig stimulansåtgärd för att kunna åstadkomma den ökade renoveringstakten som behövs. Utredningen konkluderar sina tankar om orsakerna till att fastighetsägare inte genomför energieffektiviserande åtgärder i den utsträckning som är möjligt till:

- Åtgärderna är inte lönsamma för den enskilde fastighetsägaren
- Åtgärderna är lönsamma men för att genomföra dem behöver fastighetsägaren låna pengar och bankerna är inte beredda att låna ut
- Åtgärderna är lönsamma men transaktionskostnaderna är för höga

Hinder som är aktuella för energieffektivisering kan grupperas enligt nedan:

1. Asymmetrisk information och delade incitament
2. Kunskap och osäkerhet om ny teknik
3. Transaktionskostnader
4. Begränsad rationalitet
5. Organisatoriska hinder
6. Finansiella hinder
7. Policyinstabilitet

<sup>41</sup> Hinderanalys inför Heftig uppdatering, Karin Lindström WSP & Per-Erik Nilsson CIT Energy Management, 2018

<sup>42</sup> Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

<sup>43</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

### **Asymmetrisk information och delade incitament**

Den första uppstår till exempel då den som betalar energiräkningen inte har möjlighet att påverka den och lyfts fram som ett vanligt hinder i lokalbyggnader men förekommer även i flerbostadshus med hyresrätter. För att överkomma dessa hinder så kan fastighetsägare arbeta med att göra hyresgästerna medvetna om hur de bidrar till energianvändningen, till exempel via visualisering eller olika typer av tävlingar. För bostadsräder är denna typ av hinder mindre vanliga, men förekommer till exempel i gemensamma tvättstugor där hyresvärden köper in apparater medan hyresgästerna får dela på energinotan. För lokalbyggnader är det vanligt med delade incitament och olika former av kall- och varmhyra förekommer

### **Kunskap och osäkerhet om ny teknik**

Nummer två handlar om bristen på kunskap hos de som är ansvariga för att genomföra energieffektiviseringsprojekt. Det handlar i vissa fall om rena kunskapsluckor och i andra fall mer om svårigheter att bedöma ny teknik. Hinderanalysen belyser att det finns en brist på kunskap medan intervjuerna mer lyfter bristen på tid för att inhämta kunskap. Det är även viktigt att överbrygga attityden att man gör som man alltid gjort. En annan aspekt som nämns i intervjuerna och även omnämns i hinderanalysen är att den kontinuerliga teknikutvecklingen kan få fastighetsägare att vänta på nästa, bättre alternativ, i stället för att applicera och nyttja de tekniker som finns idag. Ett exempel som också tas upp som ett hinder i intervjuerna är att utvärderingar av om- och nybyggnationer av flerbostadshus ofta inte visar sig uppfylla förväntad energiprestanda, vilket gör att de blir tveksamma till att införa energieffektiviserande åtgärder.

Dessa hinder kan överbryggas genom olika informationsåtgärder där till exempel kunskap från olika teknikupphandlingar och demonstrationsprojekt sprids till fastighetsägare. En utmaning är att nå ut regionalt och till mindre fastighetsägare. Insatser behöver även inrikta sig mot de konsulter och experter som idag hjälper fastighetsägare. Det handlar även om att få till en intern kunskapsöverföring inom organisationerna.

Under hösten 2021 har nätverken Belok, BeBo och LÅGAN arbetat med flera insatser för att öka kunskapsöverföringen. LÅGAN har under 2021 koordinerat ett E2B2 projekt<sup>44</sup> vars syfte är att via fem regionala nätverk genomföra piloter där små och medelstora fastighetsägare genomför utredningar enligt Totalmetodik, det vill säga där paket av åtgärder genomförs som gemensamt uppfyller beställarens krav på lönsamhet men inte nödvändigtvis varje enskild åtgärd uppfyller kraven. Belok och BeBo har å sin sida på uppdrag av Energimyndigheten

<sup>44</sup> Energirenovering - ett nytt affärskoncept för små företag. [http://www.laganbygg.se/hallare-nyheter/nu-starar-projektet-energirenovering-ett\\_233](http://www.laganbygg.se/hallare-nyheter/nu-starar-projektet-energirenovering-ett_233) Hämtad: 21-12-30

genomfört en satsning på Totalmetodiken och Rekorderlig renovering genom dels informationsseminarium för beställare och utvecklande av en diplomeringsutbildning för konsulter<sup>45</sup>.

### **Transaktionskostnader**

Den tredje gruppen handlar om så kallade transaktionskostnader. Det vill säga brister på resurser som behövs för att söka information, hitta lämplig leverantör, skriva avtal med mera, vilket utan rätt verktyg kan vara krävande processer. För just fastighetssektorn behöver de resurser som avses här inte bara vara rent monetära utan kan även handla om brist på tid och personal. Hindren hänger ihop med de finansiella hindren, vilka beskrivs mer längre ned. För att överbygga dessa hinder kan det handla om att minska kostnaderna för anlitan av professionell hjälp, till exempel via olika stöd eller genom att erbjuda stöd för kunskapsinhämtning så det kan ske mer resurseffektivt. I samband med lansering av energieffektiviseringsstödet hösten 2021 fick de tre nätverken, BeBo, Belok och LÅGAN, i uppdrag att gemensamt genomföra så kallade stödugor för att informera om hur man sökte stödet. Detta är ett bra exempel på hur insatser för att överbygga olika hinder kan behöva samordnas för att ge resultat och hur transaktionskostnaderna kan minskas.

### **Begränsad rationalitet**

Den fjärde gruppen, begränsad rationalitet, är också det kopplat till ekonomiska resurser. Alla aktörer på marknaden betar sig inte som ekonomiska modeller förespråkar. I stället för att fokusera på långsiktiga investeringar ser man bara snabba vinster i närtid. Här är det även vanligt med kopplingar till grupp två då aktörer ofta använder föråldrade tumregler istället för att räkna på energieffektiviseringen och lönsamhet ur ett LCC-perspektiv. Ett annat exempel är att pay-off metoden ofta används för att bedöma lönsamhet. Dessa hinder har även samma lösningar som grupp två med olika informationsinsatser och demonstrationsexempel. För att höja kompetensen inom området erbjuder såväl Allmännyttan<sup>46</sup> som Fastighetsägarna Sverige<sup>47</sup> sina medlemmar utbildning i lönsamhetsberäkning vid energieffektivisering. Men dessa insatser räcker inte för att på allvar få till en ökad energieffektivisering av byggnadsbeståndet. Detta hinder kan bli mer påtagligt när fastighetsägare i framtiden kommer behöva väga in mer aspekter i sina beslut, som till exempel klimatpåverkan.

<sup>45</sup> Satsning på kunskapsridning om totalmetodiken och fler totalkonsulter. <http://belok.se/satsning-pa-kunskapsridning-om-totalmetodiken-och-fler-totalkonsulter/> Hämtad: 21-12-30

<sup>46</sup> <https://www.sverigesallmannnytta.se/utbildning/lonsam-energieffektivisering/tillfalle/lonsamhetsberakning-vid-energieffektivisering-digitalt-7-juni-7-juni-2022/> Hämtad: 21-12-30

<sup>47</sup> <https://www.fastighetsagarna.se/utbildning/boka-kurs/lonsamhetsberakning-vid-energieffektivisering/> Hämtad: 21-12-30



### Organisatoriska hinder

Nästa två grupper med organisatoriska och finansiella hinder tillsammans med kunskapsbaserade hinder är de vanligaste som lyfts fram i samband med energieffektivisering. Organisatoriska hinder handlar dels om bristande kunskapsöverföring inom företaget men också om själva företagsorganisationen, samt dess kultur. Viktiga aspekter är incitamentsstrukturer och ledningens engagemang. En utmaning inom området organisatoriska hinder kan vara motstridiga budgetintressen och/eller incitament. Till exempel är det vanligt att offentliga aktörer har ambitiösa klimatmål ihop med besparingskrav. De skulle då kunna tro att möjligheten för att genomföra lönsamma energieffektiviseringsåtgärder är hög. Verkligheten visar dock att det ofta för dessa aktörer är svårt att få loss resurser till de initiala investeringarna.

### Finansiella hinder

Finansiella hinder å andra sidan fokuserar än mer på de monetära aspekterna. Det är i vissa fall brist på kapital men också i många fall problem kopplade till budgetprocesser. Utredningen om Energisparlån<sup>48</sup> anger att en viktig faktor för en ökad energieffektivisering i bebyggelsen är en ökad renoveringstakt av det befintliga beståndet. Samtidigt finns det en gräns för när det inte är företagsekonomiskt lönsamt att genomföra energieffektivisering. Även om åtgärderna skulle klassas som lönsamma ur till exempel en miljö- och klimatsynpunkt. Till dessa hinder kan även räknas bristen på arbetskraft för att genomföra själva renoveringsprojektet vilket pressar upp priserna.

Mindre aktörer kan ha svårigheter att få lån för större renoveringar vilket är ett problem som framkommit på workshops inom projektet *Energirenovering - ett nytt affärskoncept för små företag*<sup>49</sup> men lyfts också av Utredningen om Energisparlån<sup>50</sup>. Här kan de ambitioner som läggs fram i EU's taxonomi både komma att hjälpa och att stjälpa. För investeringar som uppfyller kraven kommer det bli tydligare vad som krävs för att få tillgång till gröna lån, obligationer osv. Men för de projekt som inte kommer upp i kraven kan det bli än svårare att få stöd. Ekonomiska hinder definieras ofta som en av de större anledningarna till varför energieffektiviseringsåtgärder inte genomförs i större utsträckning än idag<sup>51</sup>.

---

<sup>48</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

<sup>49</sup> Energirenovering - ett nytt affärskoncept för små företag. [http://www.laganbygg.se/hallare-nyheter/nu-starar-projektet-energirenovering-ett\\_233](http://www.laganbygg.se/hallare-nyheter/nu-starar-projektet-energirenovering-ett_233) Hämtad: 21-12-30

<sup>50</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

<sup>51</sup> Hinderanalys inför Heftig uppdatering, Karin Lindström WSP & Per-Erik Nilsson CIT Energy Management, 2018

Baserat på intervjustudien<sup>52</sup> är ekonomiska hinder generellt sett större för bostäder och skolor, medan de inte är ett lika stort hinder för privata kontor. Oavsett byggnadskategori är det viktigt att resurser frigörs för energiinvesteringar. Utredningen om Energisparlån<sup>53</sup> nyanserar bilden något mer. Ekonomiska förutsättningar påverkar fastighetsägares möjligheter till energieffektivisering på mer än ett sätt. Förutom ägandeform och förvaltningens storlek bedöms även byggnadernas skick och de lokala marknadsförutsättningarna vara viktiga faktorer. Större energieffektiviseringar nås ofta i kombination med renovering. Därför måste de flesta fastighetsägare idag låna kapital för att kunna genomföra sina projekt. Detta kan i viss mån överbyggas genom att öka skuldsättningen på andra fastigheter i beståndet, vilket förutsätter att det finns fastigheter med lägre belåningsgrad, eller genom försäljning. Men om det inte finns krävs ofta någon form av kapitaltillskott. För fastighetsägare som har sina fastigheter på mindre orter med låga fastighetsvärden kan det vara svårt att få krediter till renovering. Det beror på att investeringskostnader riskerar att överstiga den förväntade värdeökningen.

Upphandling är ett område som faller in mitt emellan organisatoriska och finansiella hinder. Många offentliga aktörer som omfattas av LOU har lyft fram svårigheter att på ett bra sätt handla upp och genomföra energieffektiviseringsprojekt. Därför genomförs nu projektet Energieffektivisering i offentlig sektor – EnOff<sup>54</sup>, vars syfte är att ta fram och utvärdera en modell för att underlätta för upphandling och öka renoveringstakten. Det råder idag även brist på samverkan mellan olika entreprenörer, vilket gör att de inte säljer in varandra i den omfattning som skulle behövas. Problemen finns både mellan olika bolag, men även inom större organisationer.

### **Policyinstabilitet**

Den sista gruppen hinder i listan är kopplad till så kallad policyinstabilitet. Gruppen innehåller utmaningar som förändrade regelverk och beskattningar samt utmaningar om dessa ändras oregelbundet. I *kap 2* presenteras många av de nya krav som redan ställs eller kommer att ställas på fastighetsägare. Det är viktigt att de regler och riktlinjer som finns är tydliga och långsiktiga för att energieffektivisering ska ske. Finansiella stöd som kommer och går skapar en osäkerhet och gör att framför allt mindre fastighetsägare inte vågar satsa.

<sup>52</sup>Nuläge och framtidsscenarier av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

<sup>53</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

<sup>54</sup> EnOff - <https://eef.se/enoff/> Hämtad: 21-12-30

## Övriga hinder

Ett hinder som lyfts fram både i hinderanalysen<sup>55</sup> och i intervjuerna<sup>56</sup> som är lite svårt att placera under någon av grupperna ovan är brist på bra beräkningsunderlag. Större fastighetsägare tenderar att utgå från nuvärdesberäkningar med givna indataparametrar medan de mindre ofta är hänvisade till beräkningsmodeller från konsulter eller leverantörer. Lösningen för dessa är dock precis som ovan mycket fokuserade på kunskapshöjande insatser, men kan även handla om att frigöra mer resurser genom olika monetära stöd. Brist på arbetskraft och entreprenörer är ett annat hinder som tas upp både i hinderanalysen och i intervjuerna men som är lite svårt att placera in i kategorierna ovan.

## 5.2 Alternativ för att överbygga hinder

Som vi sett ovan görs det redan idag många insatser för att överbygga hindren för energieffektivisering av byggnadssektorn. Men räcker dessa? För att nå olika politiska mål och överbygga hinder finns olika styrmedel att tillämpa. Horisontella styrmedel kan i den här tillämpningen vara inriktad mot energieffektivisering inom olika sektorer. Ett sådant exempel är lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL, som riktar sig mot olika sektorer och inte bara fastigheter. Vertikala styrmedel å andra sidan är mer specifika. Exempel på vertikala styrmedel är lagen (2018:314) om energideklaration för byggnader och de krav som ställs på nya byggnader i boverkets byggregler. Alla dessa exempel bidrar till att minska energianvändningen i fastighetsbeståndet men de blir inte bättre än sin tillämpning. Om de krav som ställs inte följs upp kommer vi inte nå den fulla potentialen.

För att minska hindrens motverkan till genomförande är det bra att identifiera och vara medveten om drivkrafterna till att genomföra renoveringar. Andra drivkrafter som togs upp i intervjustudien var energi- och klimatmål. Om man är medveten om drivkraften till renoveringar för olika typer av byggnader kan man förutse när renoveringar kommer ske och chansen är då större att man hinner samordna det med energieffektiviseringsåtgärder.

Flerbostadshusen i Sverige ägs till 30 procent av allmännyttiga ägare och till 29 procent av privata aktörer. Resterande 41 % är olika former av bostadsrätter<sup>57</sup>. Dessa olika ägargrupper har väldigt olika förutsättningar för att genomföra energieffektiviseringsåtgärder. Ändå förväntas samma krav på

<sup>55</sup> Hinderanalys inför Heftig uppdatering, Karin Lindström WSP & Per-Erik Nilsson CIT Energy Management, 2018

<sup>56</sup> Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

<sup>57</sup> Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

energieffektivisering ställas på dessa. Generellt har mindre aktörer inom alla tre kategoriernas svårare att genomföra åtgärds paket. Framför allt Scenario 2 i denna analys visar att energianvändningen för flerbostadshusen skulle kunna minskas med över 25 procent bara genom att renovera de fastigheter som idag har energiklass E, F och G enligt BBR 29. Men för att även mindre aktörer med begränsade egna ekonomiska resurser och mindre möjligheter att låna pengar ska kunna genomföra dessa renoveringar kan ett stöd behövas.

Det stöd för energieffektivisering i flerbostadshus med ett primärenergital över 100 kWh/m<sup>2</sup> som infördes under hösten 2021 var ett bra exempel, dock avvecklades stödet sista december 2021. Dialog med energirådgivare ute i landet visar att de som hann söka stödet till stor del var de större aktörerna och aktörer med etablerade nätverk för arbete med energifrågor. Sannolikt hade inte den grupp som är i stort behov av stödet inte möjlighet att mobilisera de resurser som krävdes på den korta tid stödet fanns.

Staten har även flera gånger tidigare erbjudit olika ekonomiska incitament för att stimulera till en ökad energieffektivisering. Exempel är energisparstödet i samband med oljekriserna på 1970-talet. Även ROT-avdraget för småhus, ägarlägenheter och bostadsrätter skulle kunna räknas in här då stödet kan användas för arbetskostandsdelen av energieffektiviserande åtgärder. Även statliga kreditgarantier för lån till bostadsbyggande kan i vissa fall innefatta energieffektiviseringsåtgärder om de genomförs i samband med en större renovering. Under perioden november 2015 till april 2018 fanns ett statsbidrag för upprustning av skollokaler och utemiljöer vid skolor, förskolor och fritidshem. I oktober 2016 kom ett stöd för energieffektivisering och renovering av flerbostadshus i områden med socioekonomiska utmaningar.<sup>58</sup> Tyvärr blev inte stödet lyckat då de aktörer som omfattades inte sökte stödet i den omfattning man hade önskat<sup>59</sup>. Genom att kombinera olika former av stöd med informationskampanjer finns stora möjligheter att överbrygga kunskapsrelaterade hinder samt minska transaktionskostnaderna. Utredningen om Energisparlån<sup>60</sup> konstaterade att ett energisparstöd i kombination med informativa styrmedel skulle kunna vara ett verksamt medel.

En annan utmaning för att få till stånd energieffektivisering är bristen på kompetent arbetskraft. Fastighetsägare vittnar om att det är svårt att lyckas upphandla rätt kompetens för att genomföra renoveringar. En av fastighetsägarna som deltar i projektet inom projektet *Energirenovering - ett nytt affärskoncept för*

<sup>58</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

<sup>59</sup> Stöd till renovering och energieffektivisering, RIR 2019:25, Riksrevisionen

<sup>60</sup> Effektivare energianvändning - Betänkande av Utredningen om energisparlån, SOU 2017:99

*små företag*<sup>61</sup> lyckades inte få in ett enda anbud för att genomföra det renoveringspaket som de tagit fram. Utmaningen adresseras delvis i EU:s *A Renovation Wave for Europe*<sup>62</sup> - Renoveringsvågen, vilken skulle kunna bidra med över 160 000 nya gröna arbetstillfällen inom byggsektorn. För att motverka en framtida brist i Sverige behövs redan idag satsningar på utbildningsprogram inom bygg- och entreprenadsektor på alla nivåer.

Ytterligare en utmaning är att fastighetsföretag som använder höga avkastningskrav och korta avskrivningstider i sina kalkyler får svårt att bedöma den företagsekonomiska lönsamheten i renoveringsprojekt. Speciellt när det gäller projekt med klimatskärmsåtgärder som har långa livslängder. Ett sätt att nå längre är om lönsamhet i stället för att beräknas för enskilda åtgärder beräknas på paket av åtgärder. Dels ger det möjlighet att ta ett helhetsgrepp och identifiera fler åtgärder men det kan även få fler åtgärder att rymmas inom företagets lönsamhetskrav genom att mindre lönsamma åtgärder kan bidra till att finansieras av mer lönsamma åtgärder. Detta kan möjliggöra att åtgärder med andra fördelar som bättre inomhusmiljö kan genomföras. Men bara för att ett åtgärds paket är lönsamt är det inte säkert att det genomförs, här blir kunskap om energieffektivisering och andra mervärden en viktig faktor.

---

<sup>61</sup> Energirenovering - ett nytt affärskoncept för små företag. [http://www.laganbygg.se/hallare-nyheter/nu-starar-projektet-energirenovering-ett\\_233](http://www.laganbygg.se/hallare-nyheter/nu-starar-projektet-energirenovering-ett_233) Hämtad: 21-12-30

<sup>62</sup> Renovation wave: [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en) Hämtad:21-12-21

## 6 Slutsatser

Det kan konstateras att det finns tydliga motiv för att främja energieffektivitet och minskad energianvändning i det befintliga beståndet och den potential för minskat behov av köpt energi som kan uppnås är stor.

Scenario 1 visar vad en generell energirenovering av hela beståndet skulle kunna innebära i minskat behov av köpt energi år 2050. Scenariot innebär en ambitionshöjning från den renovering som sker idag, vilket beskrivs i rapporten *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG*<sup>63</sup>. Om det mest ambitiösa paketet i scenario 1 med både klimatskärms- och installationsåtgärder (paket C) genomförs vid varje renovering skulle behovet av köpt värme och el vara 13,7 TWh lägre år 2050.

Scenario 1 som presenteras här är som sagt ett ambitiöst scenario och troligen kommer det vara svårt för fastighetsägare att nå potentialen i främst scenario 1C. Utifrån den aspekten är kanske Scenario 2 ett mer intressant scenario att analysera. Här renoveras endast de byggnader som idag har energiklass E, F och G. Om vi fram till 2050 enbart fokuserar på att renovera dessa flerbostadshus skulle behovet av köpt värme och el vara 7,9 TWh lägre år 2050. Om vi i stället ser till att alla dessa fastigheter hinner renoveras, det vill säga vi gör ett avsteg från de naturliga renoveringscyklerna, skulle den minskningen kunna ökas till 9,2 TWh. Jämförs resultatet från scenario 1 och 2 kan det konstateras att det är i de sämre byggnaderna som den stora potentialen ligger.

Historiskt har byggreglerna fokuserat på nyproduktion och ställt allt skarpare krav med åren samtidigt som det befintliga beståndet har en stor påverkan på klimatet. Därför har vi idag kommit till en punkt där det ibland anses att branschen inte längre behöver arbeta med att minska energianvändningen ytterligare vid nyproduktion. Från analysen i scenario 3 kan det dock konstateras att även nyproduktion har en stor påverkan på om vi ska lyckas uppnå de uppställda klimatmålen. Dels måste branschen se till att de flerbostadshus som byggs faktiskt lever upp till kraven i BBR och dels behövs det utvärderas hur införandet av eventuella skärpta krav kan påverka energianvändningen år 2050. Om de studerade flerbostadshus skulle missa kraven med 10 procent skulle det innebära ett ökat behov av köpt energi för värme och fastighetsel på cirka 500 GWh år 2050 och om de skulle missa med 20 procent en ökning på över 1000 GWh år 2050.

<sup>63</sup> *Nuläge och framtidsscenarioer av renovering av byggnadsbeståndet – en analys i HEFTIG: Underlag till Boverkets och Energimyndighetens långsiktiga renoveringsstrategi*; Åsa Wahlström och Karin Glader, 2019

Scenario 4 visar vad en dubblering av renoveringstakten skulle kunna innebära. Om den renoveringstakt som används i scenario 1C dubblas under de kommande tio åren skulle behovet av köpt energi kunna minsalkas med ytterligare 1,4 TWh och håller sig dubbleringen i hela vägen fram till 2050 handlar det om ytterligare 2,1 TWh jämfört med scenario 1C. En dubblerad renoveringstakt skulle därmed ha ett betydande bidrag till att uppnå klimatmålen.

Potentialen är som ses stor, men varför sker inte mer? Svaret på frågan är som presenteras i hindersanalysen komplex. En viktig orsak är att det i det befintliga byggnadsbeståndet finns många små bostadsbolag och enskilda ägare. Dessa har ofta låg kunskap om renovering och möjligheter till samtida lönsam energieffektivisering, samt begränsat med resurser dels för att genomföra utredningar för att identifiera åtgärdsförslag och dels för att finansiera renoveringen. Även hos större fastighetsägare är det inte alltid att den kunskap som behövs finns där de viktigaste besluten tas. En annan aspekt är att renovering idag ofta sker i samband med akuta åtgärder utan planering då t.ex. en vattenskada behöver åtgärdas eller vid en hyresgästpassning, då finns en stor risk att energifrågan missas. När sedan något är åtgärdat är det svårare att hitta lönsamheten för att genomföra nya åtgärder på samma delar. I hindersanalysen belyses även att de ambitionshöjningarna som behövs för att nå de ambitioner som EU presenterar kommer kräva insatser i form av så väl ekonomiska som kunskapsbaserade stöd.

## 6.1 Rekommendationer till fortsatt arbete

I förslaget till ny EPBD föreslås flerbostadshus med energiklass G ska vara renoverade till klass F senast 2030 och till klass E 2033. I studien har scenario 2 analyserats en renovering av byggnader med energiklass E, F och G fram till 2050 samt med en ökad takt under perioden 2022 till 2026. När förslaget till EPBD är mer färdigt kan det vara intressant att analysera dels fler nivåer av energieffektivisering och andra tidsramar.

Den ambition som finns i Renoveringsvägen och i förslaget till EPBD kommer innebära en ökad renoveringstakt. I scenario 4 görs en analys om vad det skulle kunna innebära men det hade varit intressant att analysera inverkan av olika renoveringstakter och inte bara en dubblering. Simuleringarna skulle kunna kompletteras med en analys av vad som krävs för att kunna uppnå en ökad renoveringstakt i form av olika stöd och satsningar.

För flerbostadshus varierar ofta förutsättningarna för privata och offentliga ägare. Att separera delar av resultaten från körningarna i dessa kategorier och komplettera

med en utökad hinderanalys skulle ytterligare fördjupa arbetet som gjorts och fungera som ett verktyg för att identifiera vad olika typer av insatser behövs.

Den genomförda analysen saknar idag resonemang av hur genomförandet av olika energieffektiviseringsåtgärder kan komma att påverka ett framtidbehov av el och eleffekt. Därför skulle det vara intressant att komplettera med effekt- eller flexibilitetsanalys. Faktorer som behöver beaktas är inverkan av ökat användande av laddningsbara fordon, batterilager, installation av solceller och konvertering till värmepumpar.

Energieffektivisering i all ära men grunden i EU:s ambitioner är att ha ett klimatneutralt byggnadsbestånd år 2050. Men vad innebär det och var går gränsen för att en ökad renoveringstakt får en större påverkan än den sänkning som en minskad energianvändningen bidrar med. I framtidsstudier kan det vara av intresse att koppla klimatdata till de scenarion som analyserats.

Slutligen har hinderanalysen visat på behovet av ett fortsatt aktivt arbete med olika typer av stöd. Därför är det av intresse att dels utvärdera vad energieffektiviseringsstödet verkligen bidrog med. Men även att fortsätta och öka de satsningarna på kunskapshöjning som genomförts under 2021.

Denna studie har visat att HEFTIG är ett effektivt verktyg för att analysera och visualisera olika styrmedels effekter. För att kunna göra ännu skarpare analyser kan verktyget behöva utvecklas. Dels finns ett behov av att regelbundet lägga till ny statistik och uppdatera prognosen. Verktyget skulle även vinna på att få en förbättrad presentation av framtagna scenarion. En begränsning i möjligheterna för HEFTIG ligger i det statistikunderlag som finns att tillgå och det är därmed viktigt att Energimyndigheten fortsatt arbetar med att ta fram bra statistiskt underlag för energianvändning i byggnadssektorn.