

# Framtidsstudien Sverige år 2021

## Uppföljning av bostäder/lokaler

En uppföljning av en framtidsstudie som gjordes år 1993-1998 vid Naturvårdsverket

Anita Linell

## Innehåll

Sammanfattning.....	3
Blev som vi bedömde vara möjligt eller bättre än målbilden för Sverige år 2021.....	3
Blev i viss mån som vi bedömde vara möjligt i målbilden för Sverige år 2021.....	3
Blev inte alls som vi bedömde vara möjligt i målbilden för Sverige år 2021.....	3
Målbilden år 2021.....	4
Uppföljning av målbilden.....	4
Energianvändning och förnybar energi.....	4
Flerfamiljshus och lokaler.....	5
Småhus.....	5
Styrmedel och drivkrafter för minskad energianvändning, utsläpp av växthusgaser samt ökad användning av förnybar energi inom sektorn bostäder och lokaler.....	6
Utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar från bostäder och lokaler.....	6
Utsläpp till luft från egen uppvärmning av bostäder/lokaler.....	7
Utsläpp till luft från el och fjärrvärme.....	7
Styrmedel och drivkrafter som har påverkat utsläpp till luft från sektorn bostäder och lokaler ...	8
Energieffektivisering.....	8
Energieffektivisering av byggnader.....	8
Styrmedel och drivkrafter – energieffektivisering av byggnader.....	8
Effektiv användning av el och fjärrvärme.....	9
Styrmedel och drivkrafter – effektiv användning av el och fjärrvärme.....	9
Summering.....	10

## Sammanfattning

### Blev som vi bedömde vara möjligt eller bättre än målbilden för Sverige år 2021

Många positiva förändringar har skett inom sektorn bostäder/lokaler under tiden av en generation, cirka 25 år. Dessa stämmer väl med den målbild vi satte upp i projektet Sverige år 2021 och har även överträffat den. Jämförelserna anges för vad som har åstadkommit under perioden 1995/96 -2020/21.

- *Energianvändningen* har minskat med cirka 30 procent totalt sett för bostäder och lokaler under 25 år.
- Det har skett en kraftig ökning av användningen av *förnybara energislag*. De åtgärder som har bidragit mest till utvecklingen är övergången från oljeeldade värmepannor till både el- och fjärrvärme, inklusive värmepumpar. Elen var baserad på förnybar energi till cirka 60 procent runt år 2021 och fjärrvärmens till cirka 50 procent. Därutöver baseras fjärrvärmens på en stor del energi som annars skulle ha gått till spillo. Oljan har nästan fasats ut.
- Målen som sattes för minskade *utsläpp till luft från egen uppvärmning* av bostäder och lokaler har överträffats för växthusgaser och svaveldioxid, en minskning med 90 respektive 85 procent på 25 år. Målen för kväveoxider och flyktiga organiska ämnen (VOC) har nästan nåtts, vilket stämmer med den bedömning vi gjorde i Sverige år 2021-projektet.
- Målen som sattes för minskade *utsläpp till luft från el och fjärrvärme* har överträffats för växthusgaser och svaveldioxid, en minskning med 50 respektive 82 procent.

Framgångarna har nåtts genom att överenskommelser har nåtts på EU-nivå och att ett stort antal styrmedel har använts, lagstiftning, ekonomiska och informativa styrmedel, forskning och utveckling uppföljning och utvärdering.

### Blev i viss mån som vi bedömde vara möjligt i målbilden för Sverige år 2021

Målen för minskade *utsläpp av kvävedioxid* från *el och fjärrvärme* har nåtts till cirka en tredjedel och utsläpp av *flyktiga organiska ämnen* har ökat något från en mycket låg nivå. Det beror på en ökad användning av biobränslen för att producera fjärrvärme. Den omställningen behövs för att minska utsläppen av växthusgaser.

*Energieffektivisering genom isolering* av byggnader har i viss mån uppnått vad vi bedömde vara möjligt. Trots att många nya regelverk och andra styrmedel har införts för att skapa energieffektiva byggnader finns det många byggnader kvar som kan åtgärdas.

### Blev inte alls som vi bedömde vara möjligt i målbilden för Sverige år 2021

*Energihushållning* genom en effektiv användning av *fjärrvärme och el* har inte blivit som vi bedömde i 2021-projektet. Fjärrvärme används kollektivt i de flesta flerfamiljshus och användaren ser oftast inte den direkta nyttan av att t.ex. sänka värmen inomhus eller att hushålla med varmvatten.

Elen har varit billig i Sverige jämfört med priset i andra EU-länder under större delen av den sista 25-årsperioden. Först år 2022 har frågan rörande stigande elpriser blivit riktigt aktuell. Individuell mätning vid användning av el, fjärrvärme och varmvatten i flerfamiljshus har introducerats först under senare år. En ökad hushållning genom effektivare användning behövs för att få ned utsläppen av växthusgaser, kväveoxider och VOC.

## Målbilden år 2021

År 2021 har en långt driven energieffektivisering skett för sektorn bostäder/lokaler vilket har minskat energianvändningen totalt sett inom sektorn. Fossila bränslen har fasats ut och ersatts av mer miljövänliga bränslen. Omfattande minskningar av luftföroreningsutsläpp har nåtts.

I tätorterna har detta uppnåtts genom att fjärrvärmerna har byggts ut och kombineras delvis med elproduktion i kraftvärmeverk. Biobränslen har ersatt fossila bränslen. Förbränningsteknik har utvecklats för att nå en ökad energieffektivisering och för att minska utsläppen av luftföroreningar.

I glesare bebyggelse med i huvudsak småhus sker uppvärmningen år 2021 med lokalt producerade biobränslen. Användningen av direktverkande el har minskat genom installation av elpannor och värmepumpar. Solceller och solpaneler ger el respektive solvärme.

## Uppföljning av målbilden

### Energianvändning och förnybar energi

Flera positiva förändringar har skett inom sektorn bostäder/lokaler under tiden av en generation, cirka 25 år. Dessa stämmer väl med den målbild vi satte upp i projektet och har även överträffat den.

- Energianvändningen för bostäder och lokaler har minskat med 30 procent totalt sett.
- Det har skett en kraftig ökning av användningen av förnybara energislag. Nedan följer en mer detaljerad beskrivning.

Den totala energianvändningen till uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler har minskat med cirka 30 % mellan 1996 och 2021. Se figur 1. Detta trots att befolkningen har ökat under samma tid. Även totala ytan för bostäder och lokaler har ökat. Oljan har minskat kraftigt och fjärrvärmerna, främst baserad på biobränslen, har ökat. Elvärme har minskat genom övergång från direktel till mer energieffektiv uppvärmning med t.ex. värmepumpar

Energislag	År 1996 TWh*	År 2016 TWh*	År 2021 TWh**	Ändring i procent 1996-2021
Olja	25,8	1,1	0,8	Minskning 97 %
Fjärrvärme	40,2	46,3	47,0	Ökning 17 %
Elvärme	27,3	20,9	22,0	Minskning 19 %
Gas	2,1	0,8	0,8	Minskning 62 %
Biobränsle	11,3	11,4	9,7	Minskning 14 %
Totalt	105,4	80,5	80,6	Minskning 30 %

Figur 1. Energislag för uppvärmning och varmvatten i bostäder/lokaler år 1996 och 2021. Källa:

\*Naturvårdsverket och \*\* Energimyndigheten <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/energi/energianvandning-bostader-lokaler/>

Vädret har stor påverkan på energianvändningen. Framförallt ökar användningen av el- och fjärrvärme betydligt under kalla år på grund av större uppvärmningsbehov. År 2021 var ett kallare år.

I följande avsnitt beskrivs utvecklingen för flerfamiljshus och lokaler samt småhus mer i detalj.

### Flerfamiljshus och lokaler

Målbilden år 2021: Fjärrvärmeanläggningar har byggts ut främst i tätorter och kombineras delvis med elproduktion i kraftvärmeverk. Biobränslen har ersatt fossila bränslen.

Förbränningsteknik har utvecklats för att nå en ökad energieffektivisering och för att minska utsläppen av luftföroreningar.

Så blev det: År 2020 värmdes 90 % av flerfamiljshusen och 78 % av lokalerna med fjärrvärme.

Bränslet bestod av 54 % återvunnet och 43 % förnybart. Endast 2,2 % var fossilt. I återvunnet bränsle ingår bl.a. avfall drygt 20 %, rökgaskondensering drygt 10 %, returträflis cirka 7 % och värme från värmepumpar ca 4 %. Förbränningen av avfall i fjärrvärmesystemen under 2000-talet har ökat. Många olika aktörer bidrar till plast i avfall. Som exempel kan nämnas att 50-60 procent av hushållsavfallet räknas som biobaserat och därmed förnybart. Den resterande delen innehåller bl.a. en hel del plast.

### Småhus

Målbild år 2021: I glesare bebyggelse med i huvudsak småhus sker uppvärmningen år 2021 med lokalt producerade biobränslen. Användningen av direktverkande el har minskat genom installation av värmepumpar. En långt driven energieffektivisering har skett. Solceller och solpaneler ger el respektive solvärme.

Energislag	År 1996 Energislag hos andel av småhusen i procent**	År 2020 Andel i procent	År 2020 TWh ***
Olja	10	1	0,4
Fjärrvärme	6	18	5,2
Elvärme	43	50	14,6
El/Olja/Biobränsle*	24	<1	
Biobränsle enbart	2,5	29	8,4
Övrigt	?	0,3	0,5
Totalt		100	29,1

Figur 2. Använda energislag för uppvärmning och varmvatten i småhus år 1996 respektive år 2020.

\*I mitten av 1990-talet kombinerade många småhus ett par energislag bl.a. genom att använda kombipannor. Källor: \*\*SCB, Statistiska meddelanden E16 och \*\*\*Energimyndigheten.

Så blev det:

- Figur 2 ovan visar hur de energislag som har använts i småhus har förändrats mellan år 1996 och 2020. Numera är den största posten elvärme, därefter kommer biobränsle och fjärrvärme. Oljan har nästan fasats ut.
- Småhusens energianvändning var år 1996 cirka 48 TWh och hade minskat till cirka 30 TWh år 2020/21.

- I mitten på 90-talet var direktverkande el för uppvärmning och varmvatten vanligt i småhus vilket inte var energieffektivt. Direktverkande el liksom olja har till stor del ersatts av energieffektiva värmepumpar eller biobränsle.
- År 2021 hade 1 230 000 småhus installerat någon typ av värmepump, 60 procent av småhusen.
- År 2021 fanns 80 200 elnätsanslutna solceller i Sverige på småhus. Därutöver fanns solfångare som ger varmvatten.
- Andel förnybar energi i småhus har här skattats genom att utgå från att elen och fjärrvärmen är förnybara till 60 respektive 43 procent. Andel förnybar el och fjärrvärme ger då tillsammans med biobränslen för år 2021 ca 22 TWh förnybar energi, närmare 70 procent.

Styrmedel och drivkrafter för minskad energianvändning, utsläpp av växthusgaser samt ökad användning av förnybar energi inom sektorn bostäder och lokaler

Viktiga styrmedel för minskad energianvändning och ökad användning av förnybar energi har varit de beslut om *lagar och regelverk* som har tagits inom EU och av Sveriges riksdag. År 2007 fattade EU beslut om att minska unionens utsläpp av växthusgaser med 20 procent, att öka andelen förnybar energi till 20 procent och effektivisera energianvändningen med 20 procent till 2020 jämfört med 1990. Som en följd av detta antog Sveriges riksdag nationella mål om att minska koldioxidutsläppen med 40 procent och öka andelen förnybar energi till minst 50 procent av den totala energianvändningen till år 2020. Även dessa mål har nåtts med råge.

Omställningen har underlättats genom statliga *ekonomiska styrmedel* i form av finansieringsstöd till t.ex. installation av värmepumpar och solceller samt kommunernas utbyggnad av fjärrvärmenät. Vindkraften har bidragit till förnybar el och har haft finansieringsstöd för ledningarna från produktionssystemet. Exempel på andra ekonomiska styrmedel är energiskatt och koldioxidskatt.

En *drivkraft* från omvärlden i form av ekonomiska incitament har varit stigande priser på olja på världsmarknaden vilket också har bidragit till omställningen till förnybara energislag.

#### Utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar från bostäder och lokaler

Statistik för utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar delas upp i två olika områden för bostäder/lokaler (Naturvårdsverket). Den ena delen är egen uppvärmning av byggnader. Den andra delen utgörs av el och fjärrvärme dvs. energi som tillförs via ledningar utifrån till byggnader. Här presenteras dessa två delar i figur 3 och figur 4.

### Utsläpp till luft från egen uppvärmning av bostäder/lokaler

Utsläpp till luft jämfört med år 1996	Mål för år 2021 Minskningar av utsläpp jämfört med år 1996	Bedömning om målet kunde klaras år 2021	Verkligt utfall år 2020 minskningar i % jämfört med år 1996	Kommentar
Växthusgaser	20 %	Målet kan nås	90	Målet har överträffats
Kväveoxider	>70%	Målet kan nästan nås	59	Målet har nästan nåtts, så som vi bedömde
Flyktiga organiska ämnen (VOC)	>70%	Målet kan nästan nås	64	Målet har nästan nåtts, så som vi bedömde
Svaveldioxid	25 %	Målet kan nästan nås	85	Målet har överträffats

Figur 3. Utsläpp till luft från bostäder och lokaler från egen uppvärmning\*. Jämförelse med målen som sattes i projektet Sverige år 2021. Källa: Naturvårdsverket \* Utsläpp orsakade av fjärrvärme och el som används, men inte produceras inom sektorn, ingår inte i denna statistik utan redovisas nedan för el- och fjärrvärmeproduktion.

Så blev det år 2021 jämfört med 1996. Målen som sattes för minskade utsläpp till luft från egen uppvärmning har överträffats för växthusgaser och svaveldioxid. Målen för minskade utsläpp av kvävedioxider och flyktiga organiska ämnen har nästan nåtts vilket stämmer med den bedömning vi gjorde i Sverige år 2021-projektet. Se figur 3.

### Utsläpp till luft från el och fjärrvärme

Utsläpp till luft jämfört med år 1996	Mål för år 2021 Minskningar av utsläpp	Bedömning om målet kunde klaras år 2021	Verkligt utfall år 2020 minskningar i % sedan 1996	Kommentar
Växthusgaser	20 %	Målet kan nås	50	Målet har överträffats
Kväveoxider	>70%	Målet kan nästan nås	24	Målet har delvis blivit som vi bedömde
Flyktiga organiska ämnen (VOC)	>70%	Målet kan nästan nås	Se kommentar	Liten ökning, från 2 % av totala utsläppen
Svaveldioxid	25 %	Målet kan nästan nås	82	Målet har överträffats

Figur 4. Utsläpp till luft från el och fjärrvärme. Jämförelse med målen som sattes i projektet Sverige år 2021. Källa: Naturvårdsverket

Växthusgasutsläppen från avfallsförbränning vid produktion av fjärrvärme har en ökande trend. Utsläppen kommer i huvudsak från plast som till största delen baseras på fossil råvara. 76 procent av utsläppen av växthusgaser från el- och fjärrvärmesektorn orsakas av avfallsförbränningen. För att minska utsläppen behöver mängden fossil plast som går till förbränning minskas. Att minska plasten i avfallet kräver insatser t.ex. i form av ökad materialåtervinning. Många olika aktörer bidrar till uppkomsten av plast i avfall.

Så blev det år 2021 jämfört med 1996. Målen som sattes för minskade utsläpp till luft från el och fjärrvärme har överträffats för växthusgaser och svaveldioxid. Se figur 4.

Målen för minskade utsläpp av kväveoxider har nåtts till cirka en tredjedel. Utsläpp av flyktiga organiska ämnen har ökat något. Men det har en mindre betydelse eftersom de utgör drygt 2 procent av Sveriges totala utsläpp. En förklaring till utsläppsresultaten för kvävedioxid och VOC i Figur 4 är att användningen av fjärrvärme, som produceras med biobränslen, har ökat ca 17 procent mellan år 1996 och 2020. Övergången till fjärrvärme har varit viktig för att den har bidragit till en bättre miljö genom att öka användningen av förnybara bränslen och minska utsläppen av växthusgaser.

Styrmedel och drivkrafter som har påverkat utsläpp till luft från sektorn bostäder och lokaler  
 Växthusgaser: Se texten under det tidigare avsnittet Styrmedel och drivkrafter för minskad energianvändning, utsläpp av växthusgaser samt ökad användning av förnybar energi inom sektorn bostäder och lokaler. Därutöver kan nämnas omställningen från olja till värmepumpar, fjärrvärme och pannor eldade med biobränsle.

Kväveoxider, flyktiga organiska ämnen och svaveldioxid: Viktiga *styrmedel och regelverk* för minskade utsläpp av dessa gaser har varit de beslut som har tagits inom EU och av Sveriges riksdag s.k. Takt direktivet och luftkvalitetsdirektivet och direktivet för stora förbränningsanläggningar. Det första Takt direktivet kom 2001 och uppgraderingar och skärpningar av direktiven har sedan skett på vägen mot år 2021.

*Ekonomiska styrmedel*, kväveoxidavgift, har använts för att minska utsläpp av kväveoxider från energiproduktion. Ett annat exempel är utsläpp av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen har minskat genom statligt finansieringsstöd för övergång till värmepumpar och solceller, som har kunnat ersätta olja och biobränsle främst i småhus.

## Energieffektivisering

### Energieffektivisering av byggnader

Energianvändningen inom sektorn bostäder och lokaler har minskat ca 30 procent under loppet av en generations tid, 25 år. Minskningen har bl.a. skett genom att byta fönster, isolera vindar, ytterväggar, källare och golv i befintliga byggnader och krav på energieffektiva byggnader vid nybyggnation. Trots det som gjorts finns en fortsatt god potential att skapa fler byggnader med lägre värmeförluster. Omställningen till mer energieffektiva uppvärmningssystem t.ex. värmepumpar och energieffektiv förbränningsteknik har haft störst betydelse. Se föregående text om energianvändning.

### Styrmedel och drivkrafter – energieffektivisering av byggnader

Viktiga styrmedel i form av *lagar och regelverk* när det gäller energieffektivisering av byggnader är EU:s energieffektiviseringsdirektiv och EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda som har implementerats av Sveriges riksdag. Därutöver finns många andra styrdokument varav några är Boverkets byggregler – energiprestanda för byggnader, krav på energideklarationer och energimätning i specificerade byggnader.



*Ekonomiska styrmedel* har använts i viss omfattning t.ex. kan ROT-avdrag erhållas för energieffektiviserande och gröna åtgärder. Ett indirekt styrmedel är energiskatt som kan skapa vissa incitament för att isolera byggnader eller byta system för uppvärmning.

Energimyndigheten och Boverket har haft en omfattande verksamhet när det gäller *informativa styrmedel* till olika typer av målgrupper. En majoritet av styrmedlen har haft syftet att informera om och underlätta för energieffektivisering. Det gäller de byggnader som utgör undantag från flera av de befintliga styrdokumenterna, inom gruppen småhus och vissa flerbostadshus och lokaler. Resultatet har i viss mån blivit som vi bedömde vara möjligt i Sverige 2021-projektet. Det finns dock goda möjligheter att fortsatt minska energianvändningen genom att genomföra olika typer av åtgärder i befintliga byggnader.

#### Effektiv användning av el och fjärrvärme

Effektiv användning av el och fjärrvärme har blivit en prioriterad fråga först under senare år. Elen har varit billig jämfört med priset i andra EU-länder under större delen av den sista 25-årsperioden, vilket inte har inspirerat till hushållning. Först år 2022 har frågan rörande stigande elpriser blivit riktigt aktuell. Fjärrvärme används kollektivt i de flesta flerfamiljshus och användaren ser oftast inte den direkta nyttan av att t.ex. sänka värmen inomhus eller hushålla med varmvatten.

#### Styrmedel och drivkrafter – effektiv användning av el och fjärrvärme

År 2021 beslöt regeringen om individuell mätning och debitering (IMD) av värme och varmvatten i flerbostadshus med vissa undantag. Undersökningar har visat att den totala tappvattenanvändningen i småhus är betydligt lägre än i flerbostadshus, likaså varmvattenanvändningen. Enligt tidigare gjorda beräkningar går 15-20 % av hushållets energianvändning till tappvarmvatten. *Informativa styrmedel* har använts under många år av myndigheterna i form av rådgivning och på hemsidor. Däremot har det inte förekommit kampanjer som entydigt uppmanat till hushållning med el och fjärrvärme.

Med en allt större andel förnybar energi i systemet är energieffektivisering fortsatt mycket viktigt för att hålla kostnaderna nere och minimera energisystemets miljöpåverkan t.ex. utsläpp till luft av VOC och kväveoxider. Ett sätt att minska elanvändningen och därmed kostnaden för brukarna är att ställa högre krav på efterfrågefleksibilitet (särskilt i elnäten). Elanvändningen fokuseras då till tidsintervall med lägre eltaxa då effekttopparna är lägre. Tekniska lösningar som används och kan styra elanvändningen är effektvakt och belastningsvakt. Ett annat sätt är timprisavtal som kräver att brukaren har möjlighet att följa upp elförbrukning och kostnad per timme och anpassa uttaget därefter.

Energimyndigheten har låtit göra en utredning som har kartlagt och analyserat olika styrmedel och deras påverkan på energieffektivisering, effektbehov och efterfrågefleksibilitet när det gäller el och fjärrvärme. Utredarna konstaterar att det saknas ett statligt mål och starka incitament med fokus på effekt(reduktion) och efterfrågefleksibilitet hos användaren. De konstaterar även att det saknas styrmedel riktade till energianvändare med fokus på effektreduktion och/eller flexibilitet.

[http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/\\_program-och-uppdrag/sektorsstrategier/styrmedel-med-effekt.pdf](http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/_program-och-uppdrag/sektorsstrategier/styrmedel-med-effekt.pdf)

## Summering

Bostäder och lokaler. Summering av vad som har lyckats och vad som har gått mindre bra jämfört med målbilden i Sverige år 2021-projektet.

Resultat år 2021	Sektorn bostäder/lokaler
Blev som vi bedömde vara möjligt eller bättre än i målbilden för Sverige år 2021	<p>Andel förnybara energislag</p> <p>Minskad energianvändning</p> <p>Minskade utsläpp av koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid, VOC (flyktiga organiska kolväten), från egen uppvärmning</p> <p>Minskade utsläpp av koldioxid och svaveldioxid, från el och fjärrvärme</p> <p>Energieffektivisering genom omställning till energieffektivare teknik för byggnaders uppvärmning och varmvatten</p>
Blev i viss mån som vi bedömde vara möjligt i målbilden för Sverige år 2021	<p>Energieffektivisering av byggnader genom bättre isolering</p> <p>-fönster</p> <p>-isolering av vindar, ytterväggar, golv och källare.</p> <p>Utsläpp av kväveoxider och VOC – el och fjärrvärme</p>
Blev inte alls som vi bedömde vara möjligt i målbilden för Sverige år 2021	Hushållning genom effektiv användning av el och fjärrvärme

Figur 5. Bostäder och lokaler, uppvärmning och varmvatten till byggnader. Summering av vad som har lyckats och vad som har gått mindre bra jämfört med målbilden i Sverige år 2021-projektet.