

# Framtidsstudien Sverige år 2021- Uppföljning av energiscenariot

Scenariot för energianvändningen, elproduktionen och tillförsel av biobränslen  
år 2020

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

Anita Linell

## Innehåll

3

Uppföljning av scenariot för energianvändningen, elproduktionen och tillförsel av biobränslen år 2020 i projektet Sverige år 20214

4

4

4

5

6

## Sammanfattning

I projektet Sverige år 2021 fanns ett krav att vi skulle utgå från ett energiscenario, kallat Miljöscenario\*, som fyra berörda myndigheter hade tagit fram i samverkan, NUTEK\*\*, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket. I det scenariot beskrevs den svenska energianvändningen, elproduktionen och biobränsleanvändningen år 2020. Miljöscenariot byggde på att kärnkraften skulle avvecklas. För att kunna fortsätta att minska användningen av kärnkraft i mitten på 90-talet fanns ett ökat behov av energieffektivisering samt biobränslen. Biobränslebehovet behövde dock balanseras mot ett uttag ur skogen som inte äventyrade miljömålen. Det var utifrån de utgångspunkterna som Miljöscenariot skapades.

Uppföljningen visar att den *totala energianvändningen* år 1993 - 2020 blev cirka 8 procent lägre än vad som bedömdes möjligt i Miljöscenariot.

Andelen *förnybar energi* blev i verkligheten betydligt högre än vad myndigheterna bedömde som rimligt i Miljöscenariot. Orsaken är att bl.a. det år 2020 producerades mer el från förnybara källor som vindkraft och vattenkraft än i Miljöscenariot. Energieffektivisering inom sektorn bostäder/lokaler har skett genom installation av energieffektiva värmepumpar, solceller och övergång till fjärrvärme som huvudsakligen producerades med biobränslen år 2020. Drygt 60 procent av elen i Sverige kom från förnybara källor år 2020.

*Biobränsletillförseln* har blivit i nivå med vad som myndigheterna bedömde som möjligt i skogsbruket enligt Miljöscenariot. Uttaget börjar närma sig gränsen för vad som kan tas ut om miljömålen för skogen ska nås. Bedömningen i Miljöscenariot för vad som kunde vara möjligt att producera i jordbruket, 20 TWh energigrödor, har inte alls blivit av. Dock kan konstateras att det finns en outnyttjad potential för biobränsleproduktion inom jordbruket som är viktig även ur ett beredskapsperspektiv.

*Lärdomar.* Den stora skillnaden mellan energiscenariot och resultatet i verkligheten är den stora omställningen till förnybar energi. Lärdomen är att en omställning till ny miljövänlig teknik ibland kan gå betydligt snabbare än man kan förvänta sig.

Tungt vägande riksdagsbeslut kan förändras, som när slutåret 2010 för kärnkraftens avveckling togs bort år 2007.

Att skapa effektbalans i elsystemet hade mycket hög prioritet på 1990-talet. Det skapade tveksamheter till vilken mängd vindkraft och värmepumpar som kunde införas till år 2020.

\* "Effekter av ökad biobränsleanvändning" R 1996:37, NUTEK, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket.

\*\*Det som idag är Energimyndigheten var då en del av NUTEK.

## Uppföljning av Miljöscenariot, målbilden för energianvändningen, elproduktionen och tillförsel av biobränslen år 2020 i projektet Sverige år 2021

### Miljöscenariot

I projektet Sverige år 2021 fanns ett krav att vi skulle utgå från ett energiscenario, kallat Miljöscenario, som fyra berörda myndigheter hade tagit fram i samverkan, NUTEK, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket. I det scenariot beskrevs den svenska energianvändningen, elproduktionen och biobränsleanvändningen år 2020. Miljöscenariot byggde på den folkomröstning om kärnkraft som genomfördes 1980 och som ledde till att riksdagen beslutade att kärnkraften skulle avvecklas senast år 2010 dvs. på 30 års sikt. För att kunna minska användningen av kärnkraft fanns ett ökat behov av energieffektivisering samt biobränslen. Biobränslebehovet behövde dock balanseras mot ett uttag ur skogen som inte äventyrade miljömålen för skogen. Det var på dessa premisser som Miljöscenariot skapades.

### Energianvändning

Jämförelse mellan Miljöscenariot år 2020 och hur det blev i verkligheten räknat per sektor.

Energianvändning per sektor	Energianvändningen år 1993 TWh	Enligt Miljöscenariot år 2020 TWh	Verkligt utfall år 2020 TWh
Industri	136	153	136
Transporter	87	89	79
Bostäder/service**	154	141	140
Totalt*	374	383	355

Figur 1. Total energianvändning år 1993, enligt Miljöscenariot år 2020 och verkligt utfall år 2020.

\*Exklusive sjöfart, förluster mm. \*\*Bostäder och lokaler energi till vattenverk, avloppsreningsverk m.fl.

Här redovisas en jämförelse mellan Miljöscenariot och det verkliga utfallet år 2020 (Ekonomifakta). I figur 1 framgår att det verkliga utfallet av den totala energianvändningen år 2020 har blivit lägre än vad som bedömdes rimligt i Miljöscenariot. Verkliga utfallet år 2020 för industri och transporter år 2020 ligger 11 procent lägre än vad som bedömdes i Miljöscenariot. Energianvändningen för bostäder/service år 2020 ligger ungefär på samma nivå som i Miljöscenariot. Den minskade energianvändningen, totalt sett under perioden 1993- 2020 var cirka 5 procent.

### Elproduktionen

När det gäller elproduktionssystemet finns en hel del intressanta iakttagelser och förklaringar att göra då man jämför vad man bedömde vara möjligt i Miljöscenariot och hur det blev i verkligheten. Se figur 2.

Elproduktionssystemet	Läget år 1993 TWh	Miljöscenariot år 2020 TWh	Så blev det år 2020 TWh
Vattenkraft	73,1	66,0	71,2
Vindkraft	0,2	5,0	27,6
Kärnkraft	58,9	19,6	47,3
Kraftvärme industrin	3,8	6,0	6,6
Kraftvärme fjärrvärmesystem	4,2	26,5	6,1
Konventionell oljekondens	0,5	2,0	-
Total elproduktion	140,8	125,2	158,0

Figur 2. Elproduktionssystemet år 1993, i Miljöscenariot år 2020 och hur det blev år 2020.

- Vindkraften blev år 2020 drygt fem gånger större än vad som bedömdes rimligt i Miljöscenariot. En bidragande orsak till den lågt satta bedömningen för vindkraft i Miljöscenariot var att vindkraften bedömdes som osäker bl.a. när det gällde effektbalansen och i viss mån möjliga negativa miljökonsekvenser.
- Bedömningen av mängden kärnkraft år 2020 i Miljöscenariot baserades sannolikt på att slutåret 2010 för kärnkraftens avveckling skulle slopas, vilket riksdagen beslutade år 1997. Sedan dess har ytterligare reviderade ställningstaganden rörande kärnkraftens omfattning gjorts på vägen mot år 2020. Se figur 2, så blev det år 2020. Kärnkraften låg på 47,3 TWh år 2020. Det är 27,7 TWh mer än vad som bedömdes rimligt i Miljöscenariot.
- Kraftvärmerna i fjärrvärmesystem har inte nått de nivåer som man bedömde vara möjliga i Miljöscenariot, bara cirka 23 procent av gjorda bedömningen. Bidragande orsaker till detta är att de inte kan köras med full kapacitet året runt dvs. den varma årstiden, vilket påverkar lönsamheten. Priset för el från kraftvärmeverk har inte heller alltid kunnat konkurrera med andra sätt att producera el. Förbränningstekniken när det gäller rökgaskondensering har inte heller utvecklats så snabbt som det var önskat.
- Runt 60 procent av Sveriges produktion av el år 2021 kom från förnybara källor dvs. solenergi, vindenergi, vågenergi, vattenkraft och biomassa. De är förnybara energikällor som ständigt fylls på, främst genom solens strålar.

<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/elektricitet-i-sverige/>

### Tillförsel av biobränslen 1996 enligt Miljöscenariot och faktiskt utfall 2020

Diagrammet visar tillförsel av biobränslen år 1996 och år 2020 enligt det Miljöscenario som vi utgick ifrån samt faktiskt utfall år 2020, TWh. Ett viktigt syfte med Miljöscenariot var att skapa en framtid där uttaget av biobränslen från skogen inte äventyrade miljömålen.

Sektor	År 1996 TWh	2020 TWh Miljöscenariot	2020 TWh Faktiskt utfall	Kommentar
Industri	49	55	59	
Bostäder/service	15	20	14	
Transporter	-	9	17	
Värmeproduktion	18	47	35	
Elproduktion via kraftvärme	3	30	16	
Biokondens		-		
Summa tillförsel biobränslen exkl. transporter	81	152 (145 -160)	124	
Summa tillförsel biobränslen inkl. transporter	81	161	141*	*Relativt stor variation mellan åren, 151 TWh år 2021

Figur 3. Tillförsel av biobränslen åren 1996, i Miljöscenariot år 2020 och hur det blev år 2020. Källor: Energimyndigheten "Energiläget 2021 – en översikt" samt "Effekter av ökad biobränsleanvändning" R 1996:37, NUTEK, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket.

Miljöscenariot var baserat på att kärnkraften skulle fasas ut, om än i långsammare takt än vad som var tänkt då avvecklingen påbörjades. Det allra viktigaste bränsleslaget som kunde ersätta kärnkraften i Miljöscenariot bedömdes vara biobränslen. Samtidigt fick inte uttagen från skogen bli så stora så att miljömålen äventyrades. Därför antogs att även jordbruket skulle producera biobränslen år 2020 i form av energigrödor 13 TWh, och halm 7 TWh. Även produktion av biogas 6 TWh, sågs som en möjlighet. Totalt skulle det ge 26 TWh.

### Slutsatser

- *Energianvändningen* runt år 2020 blev i verkligheten lägre än vad som bedömdes rimligt i Miljöscenariot.
- *Andelen förnybar energi* blev i verkligheten betydligt högre än vad som bedömdes rimligt i Miljöscenariot. Orsaken är att bl.a. det år 2020 producerades mer el från förnybara källor som vindkraft och vattenkraft än i Miljöscenariot. Energieffektivisering inom sektorn bostäder/lokaler har skett genom installation av energieffektiva värmepumpar, solceller och övergång till fjärrvärme som huvudsakligen produceras med biobränslen år 2020. Industri- och transportsektorn har också både energieffektiviserat och gått över till förnybara bränslen som t.ex. etanol samt el som produceras till 60 procent från förnybara källor.
- *Biobränsletillförseln* har blivit i nivå med vad som bedömdes möjligt i skogsbruket enligt Miljöscenariot. Uttaget börjar närma sig gränsen för vad som kan tas ut om miljömålen för skogen ska nås. Bedömningen i Miljöscenariot för vad som kunde vara möjligt i jordbruket, 20 TWh energigrödor, har inte alls blivit av. Arealen energiskog har minskat från 16 000 ha till 8 000 ha sedan år 1995 och arealen energivall är obetydlig. Dock kan konstateras att det finns en outnyttjad potential för biobränsleproduktion inom jordbruket som är viktig även ur ett beredskapsperspektiv. Men också för att nå klimatmålen och andra långsiktiga miljömål.

