

HUR NÅR SVERIGE FOSSILFRI ENERGIÅTERVINNING FRÅN AVFALLSFÖRBRÄNNING?

Sammanfattning av åtgärdsstudie
vintern 2020-2021



AVFALL SVERIGE

Förord

Det är möjligt att nå målen om halverade utsläpp till 2030 och att reducera utsläppen mycket mer till 2045. Men det kräver stora förändringar och starkare styrmedel.

De fossila utsläppen från energiåtervinning av avfall har ytterst sitt ursprung i att stora mängder produkter som innehåller fossil plast sätts på marknaden, varav en stor del inte är designade för att kunna återvinnas. Förpackningar med producentansvar sorteras dessutom i för stor utsträckning fel och hamnar i restavfallet. Detta ger problem och är några av de faktorer som Sveriges energiåtervinnare inte har någon rådighet över. Att nå fossilfri energiåtervinning kan därför inte enkelt åstadkommas genom att byta bränsle. Kommunerna har en skyldighet att ta hand om kommunalt restavfall, och deponering av brännbart avfall är förbjudet. Samtidigt är klimatfrågan en fråga av högsta prioritet för energiåtervinningsbranschen.

Avfall Sveriges arbetsgrupp för energiåtervinning har antagit ståndpunkter om fossilfrihet som sätter upp ambitiösa mål. Till 2030 vill branschen ha halverat sina fossila utsläpp, och till 2045 ska de vara nära noll.

För att nå målen krävs samverkan med aktörer som har rådighet över andra delar av produkternas livscykel. Stora steg måste tas inom till exempel produktdesign och materialåtervinning. Både producenter och lagstiftare har här en mycket viktig roll, men energiåtervinningsbranschen måste också vara en del av lösningen på problemet. I det ingår att undersöka alla åtgärder som möjligen kan vidtas för att minska utsläppen från våra anläggningar, och deras potential att ta oss närmare våra mål, fram till det år då Sverige ska vara fossilfritt. Den här rapporten visar hur en sådan resa skulle kunna se ut från nuläget fram till 2045. Den är ett viktigt underlag för att visa både vilket handlingsutrymme som finns, och vad som begränsar det. Detta är en kortare version av en mer fullständig rapport, som finns tillgänglig för medlemmarna på Avfall Sveriges hemsida¹.

Avfall Sveriges arbetsgrupp för energiåtervinning har uppdragit åt 2050 Consulting att vara processledare och skribent. Projektet har finansierats av Avfall Sveriges arbetsgrupp Energiåtervinning.

Malmö i april 2021



¹ <https://www.avfallsverige.se/kunskapsbanken/rapporter/rapportera/article/backcasting-hur-nar-sverige-fossilfri-energiatervinning-fran-avfallsforbranning/>

Bakgrund

Energiåtervinningsbranschen enades under 2019 om ett antal ståndpunkter för att nå målen om halvering av fossila utsläpp från avfallsförbränning till senast 2030 samt utsläpp nära noll till senast 2045. Medlemsbolagen inom Avfall Sverige har därtill egna mål som ibland är än mer ambitiösa.

I de ståndpunkter om fossilfrihet Avfall Sveriges arbetsgrupp för energiåtervinning har antagit nämns ett antal åtgärder för att nå målen. Fokus i denna rapport har legat på att kvantifiera de åtgärder som ligger inom, eller nära, bolagens rådighet för att kunna avgöra hur långt branschen kan nå.

En nyckelfråga i sammanhanget är den relativt låga rådigheten som energiåtervinningsbolagen har över avfallsflödena. Trots detta är det centralt att energiåtervinningsbolagen vidtar de åtgärder som är möjliga inom ramen för deras egen verksamhet.

ENERGIÅTERVINNINGEN I SIFFROR

Ungefär hälften av avfallet som uppstår i svenska hushåll går till energiåtervinning. Cirka en tredjedel materialåtervinns och närmare 15% går

till biologisk återvinning. Enligt en kartläggning gjord på uppdrag av Naturvårdsverket går en dominerande andel av hushållens plastavfall till energiåtervinning. Utöver hushållsavfallet genererar också verksamheter stora volymer avfall som går till energiåtervinning.

Det avfall som gick till energiåtervinning 2019 var 6,7 Mton (siffran inkluderar även infört avfall).

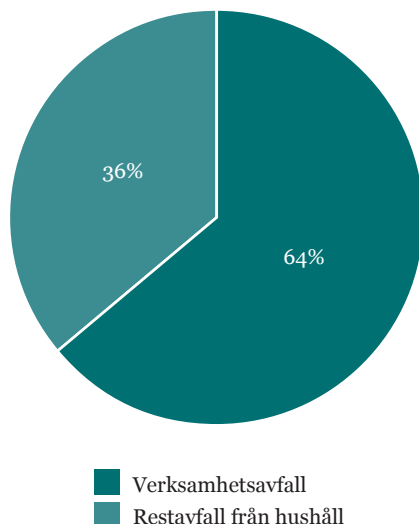
Koldioxidutsläppen från energiåtervinning motsvarar (2019):

- 6% av Sveriges totala territoriella utsläpp.
- 15% av Sveriges totalt rapporterade CO₂-utsläpp till EU ETS.
- 74% av Sveriges rapporterade utsläpp till EU ETS inom el- och fjärrvärmesektorn.

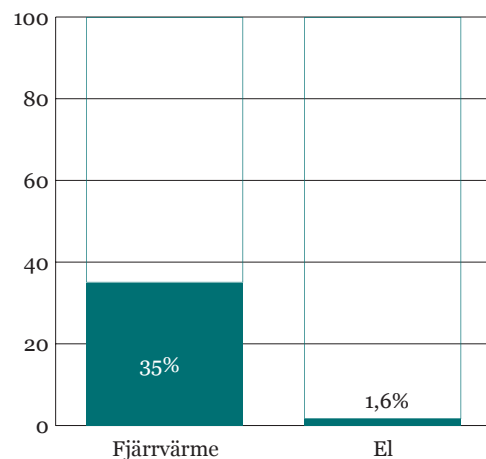
På övergripande nivå har branschen – och samhället i stort – två möjliga strategier för att minska utsläppen från energiåtervinningen: att minska tillförseln av fossilt innehåll i avfallet, samt att fanga in utsläppen vid anläggningen. Rapporten lyfter upp och kvantifierar de huvudsakliga åtgärderna inom båda dessa strategier.

Energiåtervinning stod för 35% av Sveriges totala fjärrvärmeproduktion 2019 och uppgick till 17,8 TWh. Samtidigt producerades 2.7 TWh el i energiåtervinningen, vilket motsvarade 1,6% av Sveriges totala elproduktion.

Avfall till energiåtervinning (2019)



Energiåtervinningens bidrag



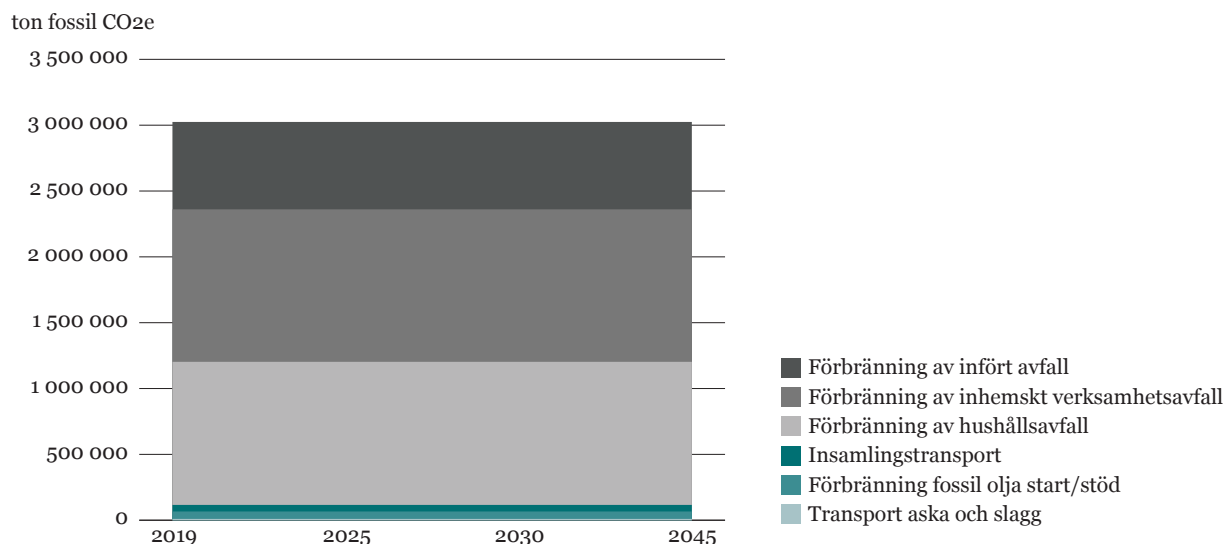
Resultat

Analysen utgår ifrån ett Business as Usual-scenario där förbränningskapaciteten till 2045 bibehålls på samma nivå som i nuläget. Vi har antagit att det inhemska avfallet blir ett kommuniserande kärl med införda mängder avfall – med förbränningskapaciteten som tak. Om inhemska avfallsmängder ökar, minskar mängden infört

avfall och vice versa. Ett centralt antagande är att mängden avfall till energiåtervinning förblir på samma nivå som i Business as Usual-scenariot, det vill säga om en åtgärd innebär minskade mängder inhemskt avfall till energiåtervinning så antas frigjord kapacitet fyllas upp med infört avfall med samma sammansättning.

Figur 1. Business as Usual-scenario för energiåtervinning.

Branschens mål för 2030 och 2045 markerade.



Det finns prognoser som pekar på en ökad plastanvändning i samhället, vilket sannolikt skulle kunna öka andelen plast i avfallet – och därmed de fossila utsläppen. Samtidigt ser vi ett stort fokus på åtgärder och styrmedel för omställning till mer cirkulära materialflöden och ökad andel förnybar plastråvara. I den här analysen inkluderas inte någon prognos om ökade plastvolym, utan Business as Usual-scenariot utgår ifrån att plastanvändningen i samhället är konstant.

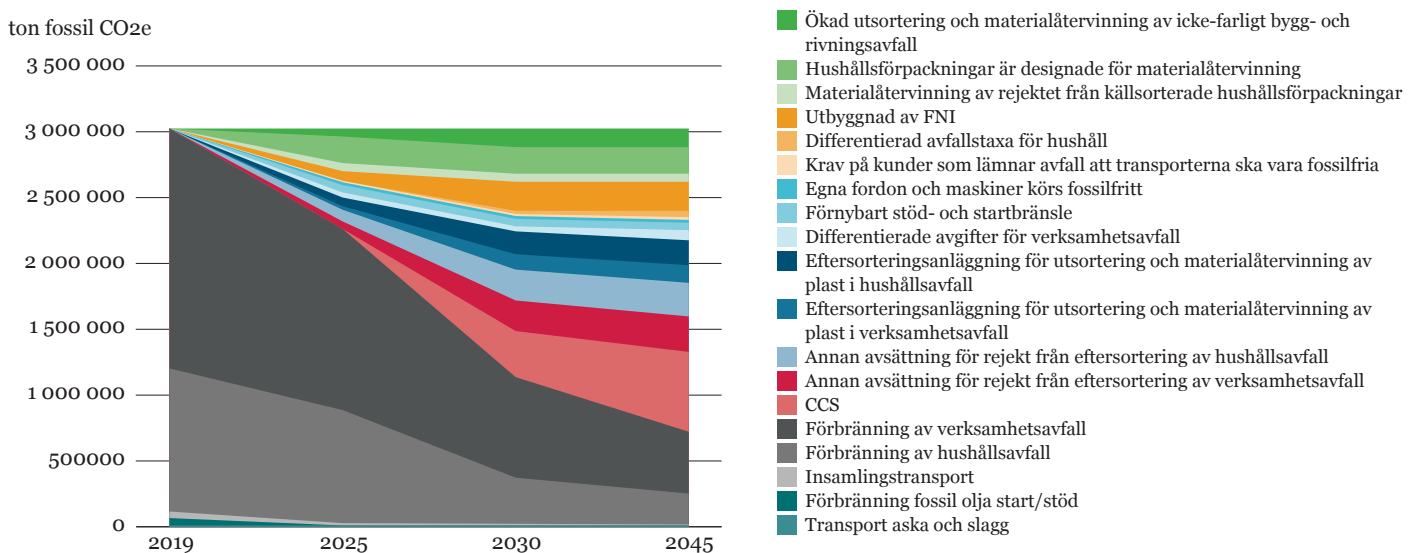
Tabellen nedan ger en översikt över de olika åtgärder som inkluderats i åtgärdsanalysen. Klimateffekten av ett urval av de åtgärder som framkom under projektets inledande delar har kvantifierats enligt backcastingmetoden.

Tabell 1. Åtgärder som ligger utanför och inom Avfall Sveriges medlemsbolags egen rådighet. Samtliga antaganden, referenser och övriga detaljer kring varje åtgärd går att finna i rapporten.

Åtgärd	Beskrivning och beräkningsantagande
Utanför medlemsbolagets egen rådighet	
Ökad utsortering av icke-farligt bygg- och rivningsavfall	Ca 11% av plasten i verksamhetsavfall kommer från bygg- och rivningsavfall. Lagen om krav på utsortering av bygg- och rivningsavfall som trädde i kraft sommaren 2020 antas innebära utsortering och materialåtervinning av 70% av bygg- och rivningsavfallet till 2030.
Hushållsförpackningar är designade för materialåtervinning	Flera initiativ från olika branscher har tagits för att öka materialåtervinningsgraden på plastförpackningar. Andelen förpackningar som är designade för återvinning antas öka från 55% till 95% 2025, vilket minskar mängden rejekt från plast som samlats in för källsortering.
Materialåtervinning av rejektet från källsorterade hushållsförpackningar	Nuvarande rejekt från sortering av källsorterade förpackningar från hushållen nyttjas till nya plastprodukter. 90% av rejektet som uppstår vid sorteringen av källsorterade plastförpackningar antas kunna materialåtervinnas till lägre kvalitet.
Utbyggnad av FNI (fastighetsnära insamling)	I nuläget har ca 40% av svenska hushåll tillgång till FNI. Till 2025 bör andelen ökat till 60% för att nå 100% 2030. Detta antas minska mängden förpackningar i restavfallet med ca 37%, från 1,9 kg till 1,2 kg, för de hushåll som får tillgång till FNI.
Annan avsättning för rejekt från eftersortering av hushållens restavfall	Rejekt från eftersortering av hushållsförpackningar nyttjas till nya plastprodukter eller skickas till energiåtervinning med CCS. 90% av nya rejektströmmar från eftersortering antas användas till nya produkter eller skickas till energiåtervinning med CCS.
Annan avsättning för rejekt från eftersortering av verksamhetsavfall	Rejekt från sortering av hushållsliknande verksamhetsavfall nyttjas till nya plastprodukter eller skickas till energiåtervinning med CCS. 90% av nya rejektströmmar från eftersortering antas användas till nya produkter eller skickas till energiåtervinning med CCS.
Inom medlemsbolagets egen rådighet	
Differentierad avfallstaxa för hushåll	Individualiserad avfallstaxa och feedback för korrekt sortering av matavfall och/eller förpackningar. Om möjligt att implementera ur GDPR-perspektiv antas åtgärden kunna resultera i att 10% av plastförpackningarna i restavfallet styrs om till källsortering och materialåtervinning.
Krav på kunder som lämnar avfall att transporterna ska vara fossilfria	Entreprenörer som sköter insamling/intransport av avfall till avfallsförbränningsanläggningarna kravställs med fossilfria transporter. Externa avfallslämnare antas stå för 50% av insamlingstransporterna. Till 2025 antas 50% ha ställt om, till 2030 75% och till 2045 100%.
Egna fordon och maskiner körs fossilfritt	Egna fordon och maskiner som används vid insamlingstransport och på anläggningar ställs om till förnybara drivmedel. Antas stå för 50% av de totala insamlingstransporterna. Byte till förnybara drivmedel antas minska WTW-utsläppen med i genomsnitt 85%.
Förnybart stöd- och startbränsle	En åtgärd flera som av medlemsbolagen redan genomfört, andra på gång. Bör vara klart till 2025. 2025 antas alla anläggningar ha fasat ut allt fossilt stöd- och startbränsle.
Differentierade avgifter för verksamhetsavfall	Differentierade behandlingsavgifter kan styra mot ökad utsortering av återvinningsbara material, bl.a. plastfraktioner, i verksamhetsavfallet. Antas kunna medföra att 5–10% av plastflödet i det blandade verksamhetsavfallet kan styras om till annan avsättning.
Eftersorteringsanläggning för utsortering av plast i hushållens restavfall	Eftersortering av allt restavfall från hushåll som inkommer till anläggningen. De 15 största anläggningarna antas ha installerat eftersortering till 2045, varav två stycken redan 2025 och tio stycken 2030. Eftersorteringen antas kunna avlägsna 75% av den inkommande plasten, varav ca 60% antas bli rejekt i efterföljande sortering, som skickas tillbaka till energiåtervinning.
Eftersorteringsanläggning för utsortering av plast i verksamhetsavfall	Eftersortering av allt blandat verksamhetsavfall och avfall från tillverknings- och tjänstesektorn som kommer till anläggningen. Även hushållsliknande verksamhetsavfall och blandat brännbart avfall antas kunna köras genom eftersorteringsanläggningarna. Samma antagande om antal anläggningar som för ovanstående åtgärd, men 70% av utsorterad plast antas gå tillbaka till energiåtervinning.
CCS – Carbon Capture and Storage	Installation av CCS på egen anläggning. Tio av de största anläggningarna antas ha installerat CCS till 2045, varav fem stycken 2030. Antagande att 90% av utsläppen från dessa anläggningar fångas upp.

Den beräknade effekten av en åtgärd beror på vilka andra åtgärder som redan genomförts. För att kunna storleksbedöma effekterna av olika åtgärder är det därför nödvändigt att fastställa i vilken ordning olika åtgärder genomförs. Analysen utgår från att åtgärder uppströms prioriteras och genomförs först. Det innebär till exempel att åtgärder för att sortera ut och materialåtervinna delar av plasten i avfallet räknas före effekten av att installera CCS på en avfallsförbränningsanläggning.

Figur 2. Samtliga åtgärder – både inom och utanför bolagens egen rådighet – som beräknas minska utsläppen från energigätavvinningen.

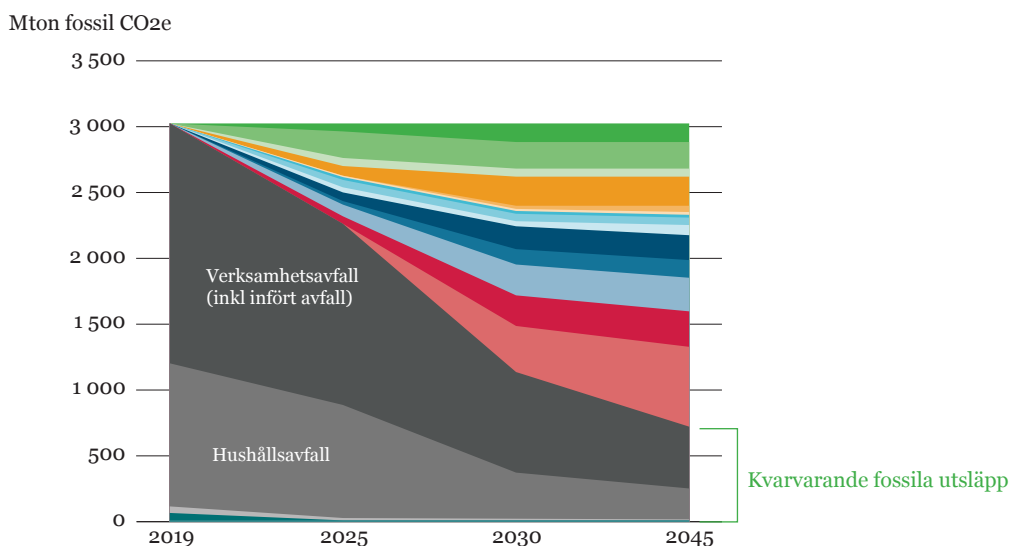


GAPANALYS

Utifrån det Business as Usual-scenario som antagits och i vilken utsträckning analyserade åtgärder antas implementeras kan de fossila utsläppen reduceras med drygt 60% på tio års sikt, vilket väl uppfyller åtagandet om halverade fossila utsläpp från energiåtervinning till 2030. Det är en utveckling som kräver aktivt engagemang från både Avfall Sveriges medlemsbolag och övriga samhällsaktörer, men analysen pekar ändå på att det är en målsättning som är möjlig att nå eller till och med överträffa.

Till 2045 återstår dock fortfarande cirka 0,7 Mton fossila koldioxidutsläpp. Detta gap skulle delvis kunna fyllas av mer ambitiös implementering av vissa åtgärder och/eller införande av andra typer av åtgärder som inte inkluderats i den nuvarande analysen.

Figur 3. Gapet mellan målsättningen om nära noll-utsläpp vid 2045 och beräkningarna för samtliga åtgärder sammantagna.



BEHOV AV NYA ELLER FÖRÄNDRADE STYRMEDEL

De styrmedel och innovationer som medlemsbolagen själva lyft i denna studie fokuserar på de åtgärder som kvantifierats i rapporten och som bolagen har mer eller mindre egen rådighet över.

Åtgärd	Upplevda hinder och behov av styrmedel
Differentierade avgifter för verksamhetsavfall och restavfall från hushåll	<ul style="list-style-type: none"> Teknikutvecklingen är viktig. Verktyg behövs för att kunna avgöra plastinnehåll och differentiera taxorna. Det finns ett behov av bättre tillsyn och en tydligt reglerad marknad för att avfall inte ska hamna fel. För verksamhetsavfall måste det bli lättare att göra plockanalyser på det lämnade avfallet och att straffavgifter ges för högt plastinnehåll.
Krav på kunder som lämnar avfall att transporterna ska vara fossilfria	<ul style="list-style-type: none"> Styrmedel behövs från Upphandlingsmyndigheten för att kunna ställa rätt krav i transportupphandlingar. Det måste även bli möjligt för avfallsbolagen, som upphandlad part, att inom ramarna för upphandlingen ställa egna krav.
Egna fordon och maskiner körs fossilfritt	<ul style="list-style-type: none"> Styrmedel som verkar för fossilfritt transportarbete generellt.
Förnybart stöd- och startbränsle	<ul style="list-style-type: none"> Koldioxidpriset behöver gå upp så att de fossila alternativen blir dyrare än de fossilfria. Långsiktig skattelättnad för bioolja bör också införas mer permanent. Teknikutveckling av förnybara bränslen, då dessa är svårare att lagra längre och har ibland oklara driftparametrar
Eftersorteringsanläggning för utsortering av plast i verksamhetsavfall och i hushållens restavfall	<ul style="list-style-type: none"> Affärsmodellen för en eftersorteringsanläggning är osäker eftersom ansvaret för stora delar av avfallet är producenternas, enligt lagen om producentansvar. Kvotplikt på återvunnen plast kan göra eftersorterings-anläggningar ekonomiskt försvarbara.
CCS	<ul style="list-style-type: none"> För att CCS ska kunna realiseras i större omfattning krävs nya styrmedel, med exempelvis omvända auktioner specialanpassade för avfalls-CCS. Till viss del kommer den fossila delen att finansieras genom att företagen minskar behovet av utsläppsrätter inom EU ETS. Ett annat sätt att finansiera CCS är via högre kostnader för avfallslämnare, vilket kräver politiska beslut. När en kommun upphandlar avfallsförbränning borde de även handla upp kolsänkan för motsvarande mängd. Vid miljöprovning av kraftvärmeverk i framtiden sker bör krav ställas på CCS, om man ska få tillstånd att elda fossila restprodukter.

Energiåtervinningsbranschen har ofta lyft att åtgärder även behövs högre upp i avfallstrappan för att komma till rätta med de fossila utsläppen som uppkommer i samband med avfallshantering. Flera andra studier, av bland annat Naturvårdsverket och Energiföretagen Sverige, har utrett vilka styrmedel som i dagsläget saknas för att kunna uppnå målen om fossilfri energiåtervinning.

Några av de styrmedel och åtgärder som diskuterats och utretts är:

- att krav ställs på ökad andel förnybar plast i produkter
- att krav ställs på materialåtervinning av all fossil plast

- att olika klimatavgifter införs på försäljning av fossila plaster och plastprodukter
- att den fossila plasten ska fasas ut genom förbud
- att samhället får en ändrad syn på vad som är avfall och att med ny lagstiftning underlätta för återbruk på ÅVC
- att ökad tillsyn och fler sanktioner införs i samband med källsortering
- att krav införs på utsläppsrätter för metanutsläpp från deponier
- att krav ställs på produktdesign som gynnar återvinning

Slutsatser

En backcasting som gör en analys utifrån långsiktiga mål visar en förenklad bild av verkligheten. En backcasting för en hel bransch generaliserar i än högre grad än vad motsvarande övning för ett enskilt företag skulle göra. Backcastings beskrivning och kvantifiering av åtgärder syftar till att ge en plattform för enskilda bolags strategiska arbete mot minskat klimatavtryck. Det är inte troligt att alla bolag kommer att implementera alla åtgärder, men i utformningen av företagsanpassade strategier kan backcastingen ge ett kunskapsunderlag för att kunna fatta informerade beslut. Rapporten är även kompletterad med förslag på ett antal etappmål som medlemsbolagen kan jobba mot och som är kopplade till de kvantifierade åtgärderna.

Studien har visat att det är fullt möjligt för sektorn att mer än halvera utsläppen till 2030. Detta är mycket positivt eftersom halverade utsläpp under nuvarande decennium är helt centrala för att kunna dämpa den globala uppvärmningen. Backcastinganalysen visar dessutom att branschen har en möjlighet att frikoppla utsläppen från energiåtervinning från befolkningsökning och ekonomisk tillväxt.

Med de åtgärder som är kända idag kommer man inte att nå målet om nära noll utsläpp till 2045. Av naturliga skäl blir siffrorna alltmer osäkra ju längre bort i tiden man tittar, men det kvarvarande gapet visar tydligt på behovet av ökad innovation i sektorn samt understryker att starkare styrmedel är nödvändiga uppströms i värdekedjan – i avfallsledet är det ofta för sent.

En viktig faktor för energiåtervinningen framöver är prisutvecklingen på EU:s utsläppsrätter. Från att ha varit en marginell kostnad börjar det nu röra sig om relativt stora pengar. EU-ETS påverkar inte

mängden restavfall som genereras, men kommer antagligen att bli den huvudsakliga drivkraften för några av de föreslagna åtgärderna framöver. Det är dock inte säkert att ökade styrmedelskostnader i sig kommer att vara tillräckligt för att motivera investeringar i CCS-teknik.

Ett antal faktorer har identifierats där det saknas tillräckligt trovärdigt underlag för att kvantifiera effekterna. Vissa av dessa representerar framtida möjligheter som kan leda till ett förbättrat utfall, men det finns också en del faktorer som skulle kunna leda till ett sämre utfall. Några exempel på dessa osäkerhetsfaktorer är om och hur snabbt en omställning till förnybara råvaror i plastproduktionen kan ske, hur ökad efterfrågan på återvunnet material (tack vare t.ex. kvotplikt) kan påverka nivåerna av materialåtervinning i samhället, hur plastanvändningen i samhället kommer att utvecklas samt hur teknikutvecklingen av Carbon Capture and Storage kommer att se ut.

Även om utvecklingen går fort framåt så visar analysen att hanteringen av fossilt innehåll i restavfall till viss del fastnat i limbo. Dagens regelverk är ofullständigt. Producentansvaret omfattar endast visst material, insamlingsansvaret är svagt och konsumentens ansvar är otydligt för gemene man. Dessa brister leder i sin tur till en otydlig bild vem som egentligen ska ta ansvar och var i värdekedjan kostnaden bör tas. Ju mer detta förtydligas, desto enklare och billigare att nå fossilfri energiåtervinning. Utmaningen är gemensam i hela värdekedjan och behovet av ökat samarbete mellan energiåtervinningsbranschen och aktörerna uppåt i värdekedjan är stort.

Läs gärna mer om svensk energiåtervinning ur avfall på Avfall Sveriges hemsida (www.avfallsverige.se).

Länkar

Rapport 2021:09 Backcasting - hur når Sverige en fossilfri energiåtervinning från avfallsförbränning
<https://www.avfallsverige.se/aktuellt/nyhetsarkiv/artikel/backcasting-hur-nar-sverige-fossilfri-energiatervinning-fran-avfallsforbranning/>

Avfall Sveriges ståndpunkter om energiåtervinning
https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user_upload/1_om_oss/Staandpunkter_energiatervinning.pdf

Avfall Sveriges ståndpunkter om plast
https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user_upload/1_om_oss/staandpunkter_plast_2020.pdf

Avfall Sveriges rapport 2020:05 Allokering av fossila utsläpp från energiåtervinning till producent- och konsumentled
<https://www.avfallsverige.se/kunskapsbanken/rapporter/rapportera/article/allokering-av-fossila-utslapp-fran-energiatervinning-till-producent-och-konsumentled-forslag-till/>

Avfall Sveriges rapport 2018:28 Hur når vi en fossilfri energiåtervinning - en scenarioanalys
<https://www.avfallsverige.se/kunskapsbanken/rapporter/rapportera/article/hur-nar-vi-en-fossilfri-avfallsforbranning-en-scenarioanalys/>

Färdplanen för en fossilfri uppvärmningsbransch
http://fossilfritt-sverige.se/wp-content/uploads/2020/10/ffs_frdplan-fossilfri-uppvrmnin_200908.pdf

Energiföretagens Färdplan energi
<https://www.energiforetagen.se/fardplan-energi/>

Naturvårdsverkets sida om rapporten plastflöden i Sverige
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Plast/Plastfloden-i-Sverige/>

Rapporten styrmedel för minskad klimatpåverkan från plast
<http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/6900/978-91-620-6928-5/>

Det går om vi vill - förslag till en hållbar plastanvändning (SOU2018:84)
https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2018/12/sou-201884/?TSPD_101_Ro=088d4528d9ab2000c2e88edefceeff49df3cbad4ce8982a981cfa3d5081f455df19686ae031c8aca08765f16751430009834281d964751e7ad3d8ed6d00b3c93fa244da27925c7b9d229f3d9b493b2badcea576886739e7d5eco409a3b40f096b9d229f3d9b493b2badcea576886739e7d5eco409a3b40f096

Svensk avfallshantering,
https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user_upload/Publikationer/SAH_2020.pdf

Avfall Sverige är kommunernas branschorganisation inom avfallshantering. Det är Avfall Sveriges medlemmar som ser till att avfall tas om hand och återvinns i landets alla kommuner. Vi gör det på samhällets uppdrag: miljösäkert, hållbart och långsiktigt. Vår vision är "Det finns inget avfall". Vi verkar för att förebygga att avfall uppstår, att mer återanvänds och att det avfall som uppstår återvinns och tas om hand på bästa sätt. Kommunen och deras bolag är ambassadör, katalysator och garant för denna omställning.



Avfall Sverige Utveckling 2021:09 Kortversion

ISSN 1103-4092

©Avfall Sverige AB

Adress Baltzarsgatan 25, 211 36 Malmö
Telefon 040-35 66 00
E-post info@avfallsverige.se
Hemsida www.avfallsverige.se