

Sammanträdesprotokoll

Plats och tid:	Vattenfall Värme, Bolandsgatan 13, 14.45-17.30
Närvarande ledamöter:	Rickard Malmström (MP), ordförande Jens Nilsson (S) Lovisa Johansson (F!) Nora Karlsson (C)
Sekreterare:	Anna Hilding, hållbarhetsavdelningen, kommunledningskontoret
Övriga deltagare:	Stina Bergström, politisk sekreterare (MP)
Utses att justera:	Ingen justering på studiebesök
Paragrafer:	27-29

§ 27. Val av justeringsperson samt datum och plats för justering

Miljömålsrådet väljer ingen justeringsperson för denna träff då det är ett studiebesök.

§ 28. Fastställande av föredragningslista

Miljömålsrådet fastställer utsänd Agenda.

§ 29. Studiebesök på Vattenfall Värme

Föredragande: Anders Pettersson, Fuel Manager, Lisa Moll, Miljö- och klimatstrateg samt Johan Siilakka, Anläggningschef. Samtliga Vattenfall Uppsala.

Studiebesöket startade med en rundvandring i anläggningen för avfallsförbränning. Anders visade och förklarade avfallens väg från intransport, införsel till blandningsyta vidare till förbränning i en roosterpanna. Det lilla som blir kvar som aska forslas vidare för utsortering av olika ämnen. Askan består till 10% av olika metaller som sorteras ut med magnet och går till materialåtervinning.

Idag utgörs energikällorna till 72% av avfall från Uppsala, övriga Sverige och andra länder. De tar även hand om energi från Uppsala Vattens spillvärme i vattnet.

Vattenfall Värme utvecklar ständigt nya samarbeten där t.ex. restprodukter blir till konstruktionsmaterial, utveckling av fossilfritt flygbränsle, erbjuda fjärrkyla och minska mängden avfall.

Den nya biobränsleanläggningen som inom kort är redo att sättas i drift kommer att ge negativa klimatutsläpp.

Bilagor till protokollet

Bilaga 1. Förbränning av avfall

Bilaga 2. Avfallshanteringens klimatpåverkan



Förbränning av avfall

– AKTÖRER OCH UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER

Avfall är ett samhällsproblem

Avfall uppkommer som en följd av konsumtion av produkter. När produkten och dess funktion inte längre efterfrågas blir den ett avfall som tas om hand på olika sätt. Det kan exempelvis ske genom materialåtervinning, energiåtervinning eller deponering. I denna PM fokuserar vi på energiåtervinning, också benämnt avfallsförbränning, och dess utsläpp av växthusgaser. Vi intresserar oss särskilt för de aktörer som har rådighet över olika aspekter av avfallet som når avfallsförbränningen. Miljö- och klimatkonsekvenserna av avfallshandlingen kan inte lösas av en enda aktör utan många aktörer måste bidra - avfall är ett samhällsproblem.

En andel av det avfall som förbränns har fossilt ursprung och det bidrar därmed till de pågående klimatförändringarna. Plast utgör en dominerande del av avfallet med fossilt ursprung. Vi fokuserar därför i denna skrift på plastavfallet.

Vi inleder med vissa bakgrundsfakta om plast och plastavfall. Därefter redovisar vi hur

aktörskedjan för plast och plastavfall ser ut och diskuterar aktörernas rådighet. Detta följs av en kort principiell genomgång av avfallsförbränningens påverkan på miljö och klimat. Avslutningsvis redovisas fakta om utsläpp av växthusgaser från förbränning av avfall.

Användningen av plast ökar och plast är många olika material

I detta avsnitt redovisar vi viktiga fakta om plast och plastavfall. Huvuddelen av avsnittet utgörs av texter och figurer från ett resultatblad från forskningsprojektet *Värmemarknad Sverige*¹ från april 2021.

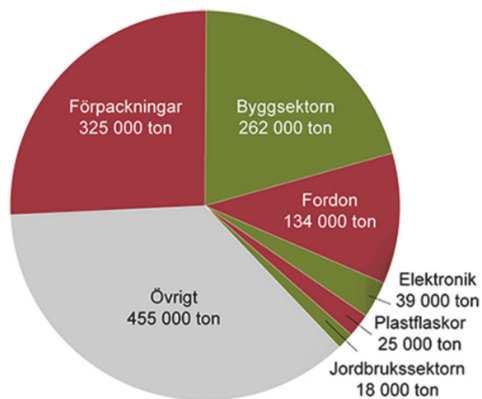
Plast är på många sätt ett bra material och dess nytta gör att plastproduktionen ökar. År 2018 sattes omkring 360 miljoner ton plast på världsmarknaden, varav drygt 60 miljoner ton inom EU. (Plastics Europe 2020). Globalt sattes 3,5 miljoner ton biobaserad plast på marknaden, det vill säga ca 1 procent av den totala mängden.

”

År 2018 sattes omkring **360 miljoner ton plast på världsmarknaden**, varav drygt 60 miljoner ton inom EU”

1) Resultatblad *Plast i avfall är snart det enda bränslet som ger fossila utsläpp från värmeproduktion i Sverige – Problembeskrivning*. Värmemarknad Sverige är ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt som utforskar hur värme- och kylmarknaden och dess aktörer tillsammans kan bidra till ett resurseffektivt, flexibelt och robust energisystem. www.varmemarknad.se

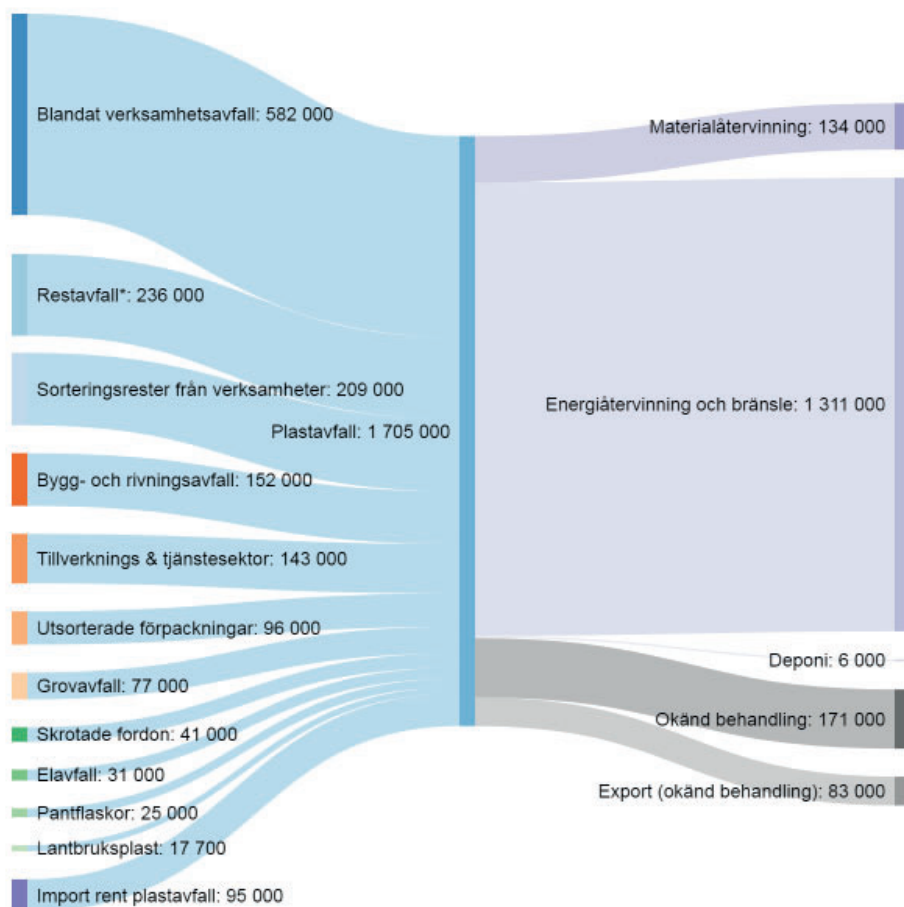
Figur 1 visar hur den plast som sattes på den svenska marknaden användes 2016/2017².



Figur 1: Den kartlagda mängden plast som sattes på den svenska marknaden 2016/2017 (Källa: SMED, 2019)

Plast till energiåtervinning i Sverige kommer från hela samhället, vilket framgår av Naturvårdsverkets *Kartläggning av plastavfallsflöden* (se figur 2). Knappt 8 procent av den totala mängden plastavfall gick till materialåtervinning.

Energiåtervinningen från avfall sker vid 35 olika anläggningar, som samtliga är kopplade till ett fjärrvärmenät. Sammanlagt utvanns vid dessa anläggningar 18,5 TWh energi från avfall år 2019, fördelat på 16,2 TWh fjärrvärme och 2,3 TWh el (Avfall Sverige 2020). Utöver detta har tre anläggningar redovisat att de har levererat 0,1 TWh fjärrkyla. Därutöver finns det industriell avfallsförbränning inom exempelvis cementindustrin, dit delar av plastavfallet går. Cementa eldade år 2018 ca 200 000 ton avfall ("FAB" – förädlad avfallsbränsle). Av detta utgjordes 90 000 ton av plast.³



Figur 2: Flöden av plastavfall i Sverige 2016 och 2017 (Källa: Naturvårdsverket 2019, Kartläggning av plastavfallsflöden)

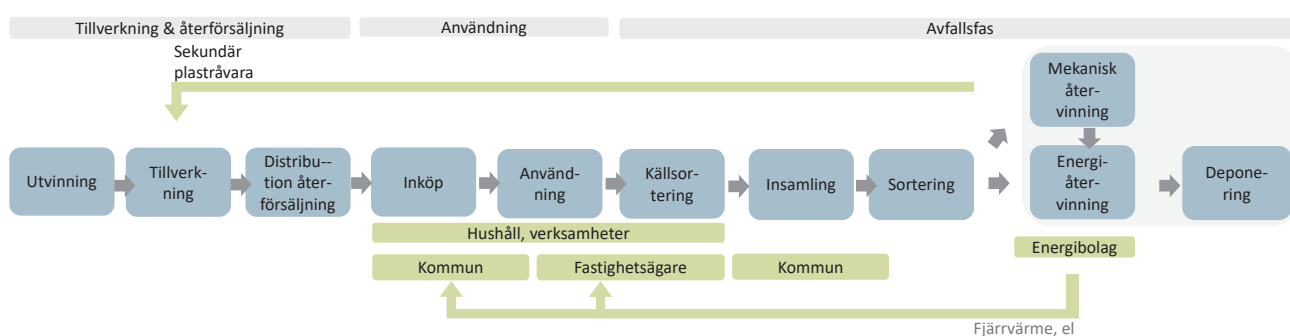
2) <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Plast/Fakta-om-plast/>

3) Kartläggning av plastflöden i Sverige - råvara, produkter, avfall och nedskräpning, SMED Rapport Nr 01 2019, uppdaterad version 2019-11-22

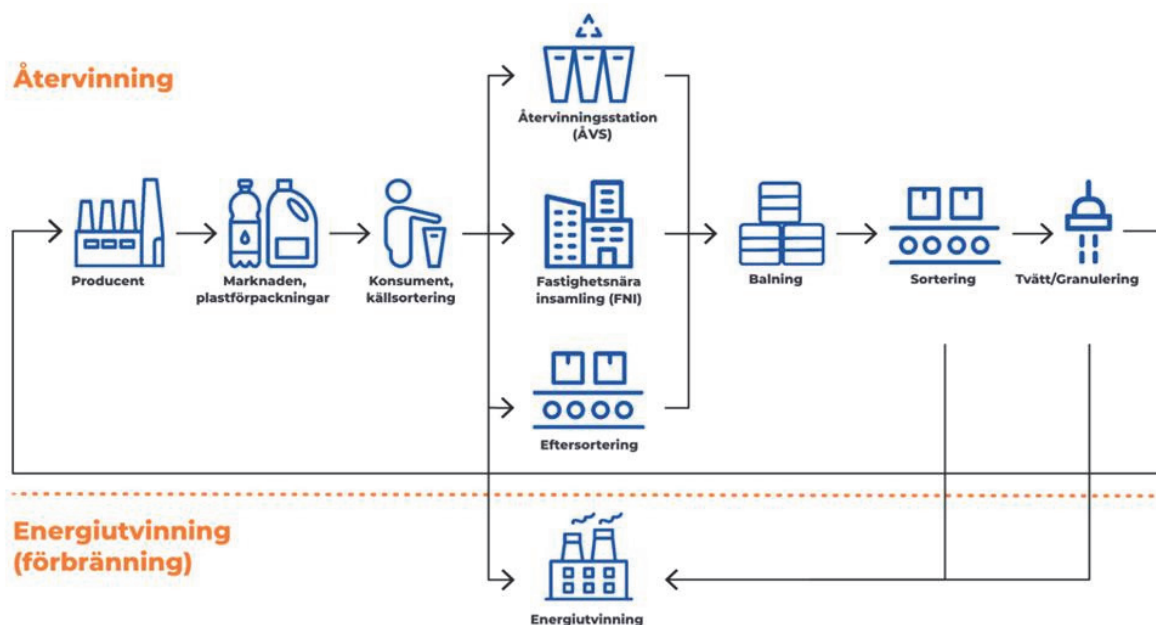
Produkter och avfall – berörda aktörer och frågan om rådighet

Flödet av material, från tillverkningen av produkter via användning till att produkten blir ett avfall, innefattar många steg. Många aktörer är involverade i processen och har rådighet att påverka hur mycket av materialet som i slutänden blir ett avfall som inte är lämpligt att återcirkulera i samhället. Eftersom klimat-

frågan är av särskilt stor betydelse när konsekvenserna av avfallshanteringen diskuteras ligger fokus på plastavfallet, då plasten är den dominerande källan till fossila koldioxidutsläpp från avfallsförbränningen. I de två figurerna nedan visas ett exempel på en aktörskedja för plast och plastavfall, figur 3, samt flöden av plast och plastavfall relaterade till producentansvaret för förpackningar, figur 4.



Figur 3: Aktörskedja för plast och plastavfall



Figur 4: Flöden av plast och plastavfall relaterade till producentansvaret för förpackningar (Källa: Svensk Plaståtervinning 2021)

De viktigaste stegen i produkt- och avfalls-kedjan är:

Utvinning av råvara. Att utvinna råvara för tillverkning av produkter kräver energi och påverkar miljön och klimatet. Råvaror, som bland annat fossil olja för tillverkning av plast, kommer ofta från andra delar av världen och involverar således aktörer utomlands. Här finns möjlighet att välja råvaror som har olika stor miljö- och klimatpåverkan.

Design och utformning av produkter. Företag som tillverkar produkter har möjlighet att påverka dess utformning, som till exempel att produkten är sammansatt av olika typer av material. Detta påverkar hur lätt eller svårt det blir att återvinna materialet när produkten är använd och har blivit avfall.

Valet vilka produkter som görs tillgängliga på den svenska marknaden. Produkter som är tillverkade utomlands och som säljs i Sverige importeras normalt av grossister och leverantörer, som därmed har möjlighet att påverkas vilka produkter som ska importeras. Även privatpersoner kan numera importera produkter från utlandet i och med att e-handel via Internet har blivit allt vanligare.

Efterfrågan på produkter. Konsumenter kan utnyttja sin ”konsumentmakt” och undvika att köpa produkter som är svåra att återanvända eller materialåtervinna.

Användningen av produkter. Genom att använda produkter varsamt kan de hålla längre. Återanvändning och trenden med second hand är sätt att förlänga livslängden på produkter.

Sortering och annan hantering av produkter när de har blivit avfall. När en produkt har använts färdigt blir den ett avfall. Användarna kan då lämna den uttjänta produkten till materialåtervinning eller energiåtervinning. Allt för mycket avfall som skulle gå att materialåtervinna lämnas idag till energiåtervinning.

Anläggningar för energiåtervinning av avfall. Avfall lämnas till förbränningsanläggningar där materialet destrueras och samtidigt energiåtervinns som el och fjärrvärme. Avfallsförbränningsföretagen kan i viss mån ställa krav på sammansättningen av

det avfall som lämnas till förbränning, samt också sortera avfallet i det fall man har en så kallad eftersorteringsanläggning. De kan också ta ut en del värdefulla metaller, salter och mineraler ur avfall före och efter förbränning.

Användare av energi från energiåtervinning. Fastighetsägare och företag som köper den producerade elen och fjärrvärmen kan bara i ringa grad påverka den totala mängden avfall som förbränns. Däremot kan dessa aktörer påverka mängden och sammansättningen av det avfall som man själva genererar och lämnar till förbränning.

Deponering av askor och slagg från energiåtervinning av avfall. Efter avfallsförbränningen återstår restprodukter i form av aska och slagg. Dessa används för enklare utfyllnadsändamål eller deponeras på ett miljömässigt acceptabelt sätt. Viss utsortering av t.ex. metall sker också från materialrestererna efter förbränningen. Sammansättningen av restprodukterna är en konsekvens av det avfall som förbränns, men olika stora ansträngningar kan göras för att nyttiggöra restprodukterna.



Det är alltså en mycket komplex fråga att förstå avfallets uppkomst och behandling. Många aktörer har rådighet att påverka i olika led. Här är det viktigt att fokusera på vad var och en kan göra för att minska materialflödernas miljö- och klimatpåverkan. Alla måste bidra, det är inte möjligt att lösa utmaningarna med åtgärder i ett enskilt led av kedjan. Det kan också vara konstruktivt att flytta fokus från att miljö- och klimathänsyn tas genom att uteslutande välja bort alternativ till att utgå från hur vi kan påverka utvecklingen positivt genom åtgärder där vi har rådighet.

”

Energiåtervinning

är den enda tillåtna behandlingsformen för det restavfall som återstår efter utsortering

Avfallsförbränningens påverkan på miljö och klimat

Energiåtervinning är den enda tillåtna behandlingsformen för det restavfall som återstår efter utsortering, då det enligt befintligt regelverk inte får läggas på deponi. Förbränning av avfall har i vissa avseenden negativ miljö- och klimatpåverkan, men det finns även positiva aspekter med avfallsförbränning.

De negativa aspekterna är:

- Förbränningen ger upphov till utsläpp av växthusgaser.
- Förbränningen genererar miljöpåverkande utsläpp av kväveoxider, svavel, partiklar, m.m., i den mån dessa inte begränsas med reningsutrustning.
- Resurser i form av material destrueras i stället för att materialåtervinnas.

Förbränning av avfall har följande positiva påverkan på miljö och klimat:

- I den mån förbränningen innebär att deponering undviks skapas klimat- och miljönytta. Genom att förbränna avfall som inte går att materialåtervinna undviks deponier och därmed läckage av klimatgaser, farliga organiska ämnen, tungmetaller och andra gifter till luft, mark och vatten.
- Farliga organiska ämnen destrueras vid hög temperatur.

- Giftiga ämnen, bl.a. tungmetaller, som man inte vill ska återcirkuleras i samhället avskiljs.
- Visst avfall måste destrueras genom förbränning, exempelvis smittbärande sjukhusavfall.
- Genom att energin från förbränningen återvinns i form av el och fjärrvärme undviks annan energiproduktion och därmed undviks också deras negativa miljö- och klimatpåverkan.
- Förbränningen gör det möjligt att återvinna material som annars är svåra att separera (t.ex. metallspik i lastpallar).

Givet detta uppkommer frågan vilka aktörer som har orsakat den negativa påverkan och vilka aktörer som har gjort den positiva påverkan möjlig. Detta måste man ha vetskap om i skedet då berörda aktörer tar fram sina respektive miljöredovisningar, eftersom syftet med en miljöredovisning är just att belysa dessa aspekter.

Utsläpp av växthusgaser från avfallsbehandling

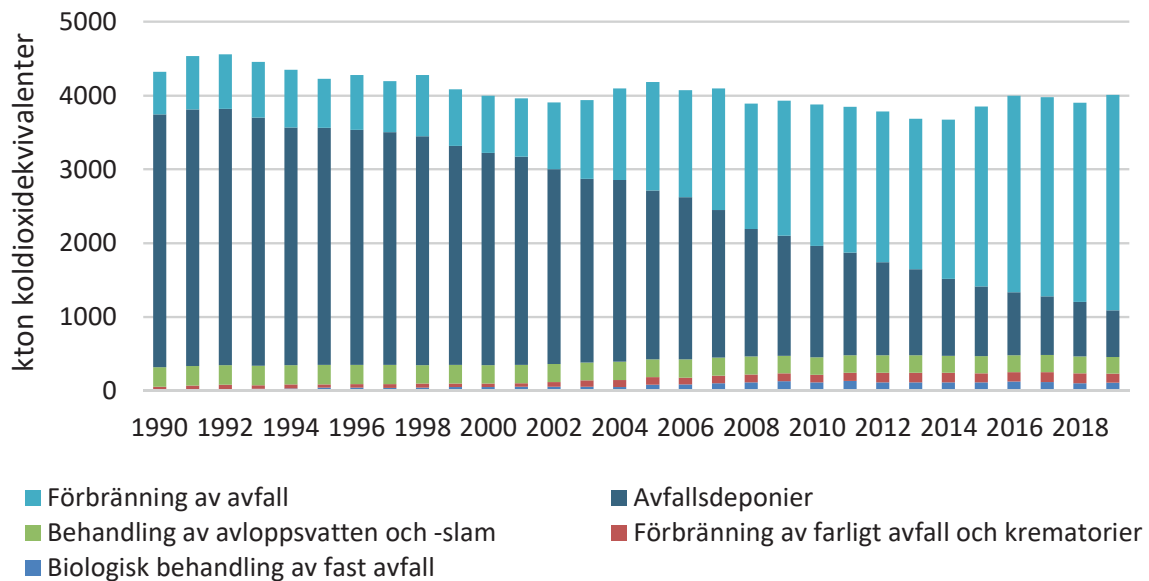
Sedan 1990-talet har metoderna att behandla avfall i Sverige förändrats, från att till stor del utgöras av deponering till den situation som vi har idag då huvuddelen av avfallet som inte gått att återvinna på annat sätt lämnas till förbränning.



De olika behandlingsformerna genererar utsläpp av växthusgaser, se figur 5.

En slutsats man kan dra av statistiken är att de samlade utsläppen från avfallsbehandling i Sverige har legat på ungefär

samma nivå under de senaste trettio åren, detta trots att mängden avfall som behandlas har ökat markant. ((I siffrorna för utsläppen från förbränning av avfall ingår också importerat avfall.))



Figur 5: Direkta utsläpp av växthusgaser från avfallsbehandling i Sverige 1990–2019 (Källa: Naturvårdsverket⁴)

Arbetet med en **färdplan för fossilfri uppvärmning** pågick under 2018 och lämnades in till regeringen den 20 mars 2019. Färdplan för fossilfri uppvärmning togs fram genom ett samarbete mellan ett femtiotal aktörer på värmemarknaden. Arbetet resulterade i en gemensam färdplan med gemensamma och branschspecifika åtaganden för att nå en fossilfri uppvärmningssektor. Drygt 100 aktörer har ställt sig bakom dokumentet.

Nu har ett 30-tal organisationer valt att gemensamt arbeta vidare med färdplanens genomförande för att nå de uppsatta målen. Målet med det fortsatta arbetet är att skapa en plattform för erfarenhetsutbyte,

inspiration och samordning av det redan pågående arbetet. Profu samordnar det fortsatta arbetet under 2019 - 2020. Ett exempel på de aktiviteter som pågår är de fem fördjupningsgrupper som skapats, varav en av dessa tar upp additionalitet.

Denna diskussions-PM har tagits fram av Profu inom ramen för denna fördjupningsgrupp i samarbete med representanter för Göteborg Energi, Stockholm Exergi, Karlstad Energi, Söderenergi och Energiföretagen Sverige.



4) <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-el-och-fjarrvarme/>
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/vaxthusgaser-utslapp-fran-avfall/>



Vattenfall Värme

Avfallshanteringens klimatpåverkan

Lisa Moll, Miljö- och klimatstrateg
Anders Pettersson, Fuel Manager
18 nov. 2021

Agenda

- **14.30 Välkomna till Vattenfall Värme!**
- **Incheckning i vakt**
- **Rundvandring Block 5, energiåtervinning av avfall**
- **16.15 Kaffe**
- **16.30 Presentation av Vattenfall Värmes verksamhet i Uppsala och avfallshanteringens klimatpåverkan**
- **17.30 Avslut**





**Uppsala
klimatprotokoll**

Uppsala

Vårt mål är
att fjärrvärmeproduktionen ska
vara helt fritt från fossila
bränslen redan

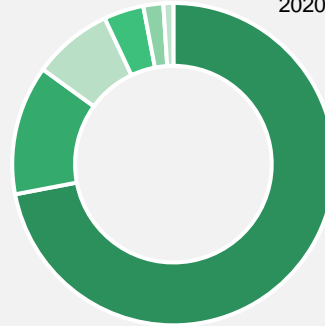
2025

Carpe Futurum



Energikällor

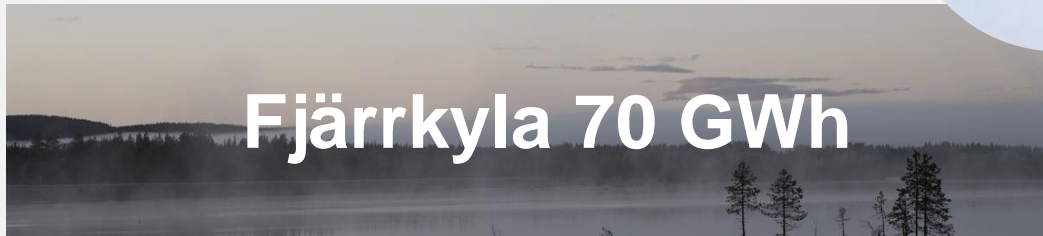
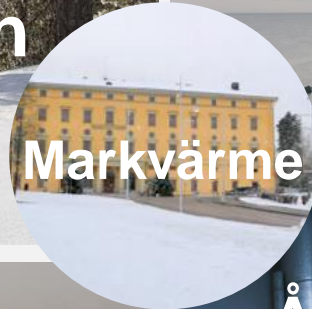
2020



- Avfall 72%
- Trä 13%
- EI 8%
- Spillvärme 4%
- Bioolja 2%
- Reservolja 1%

Vi värmer 90 %
av Uppsalas
tätort

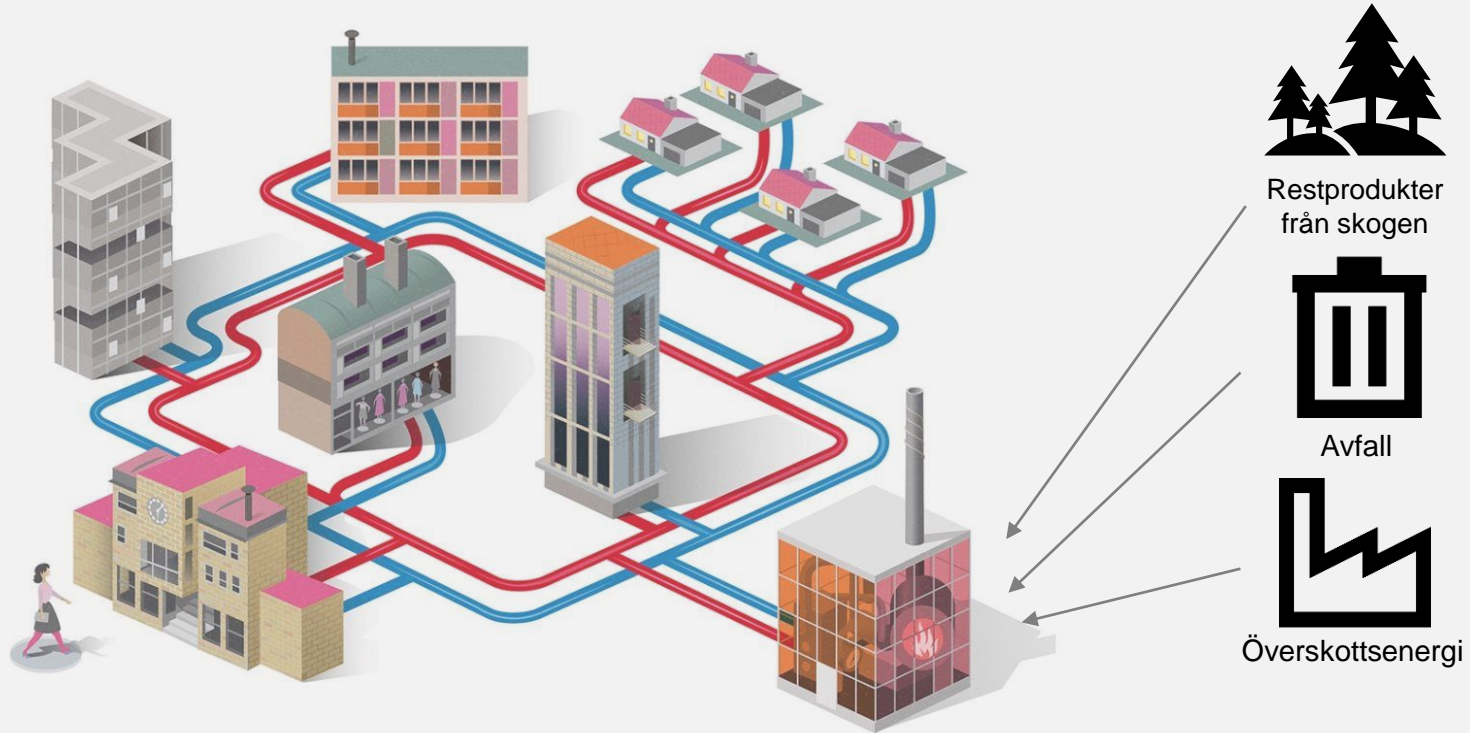
Våra produkter (2020)



Cirkulära tjänster i Uppsala



Så fungerar fjärrvärme





Träpellets har
ersatt torv

Uppsala projektet



Kylackumulator

Förser Uppsala med stor
mängd kyla



Carpe Futurum



Bioolja

**3,5 miljarder kronor
investering**
Detta är en av Vattenfalls största
investeringar i Norden de
kommande åren.

Carpe Futurum – fossilfri fjärrvärme för framtidens Uppsala



Carpe Futurum

- Står klart 2021
- Biobränsle i form av returträ och bioolja
- Ersätter torven vilket sparar in en nettoutsläppsminskning på 150 000 ton CO₂ per år
- Genom innovation utvecklas framtidens fjärrvärme i Uppsala

CCU i Uppsala

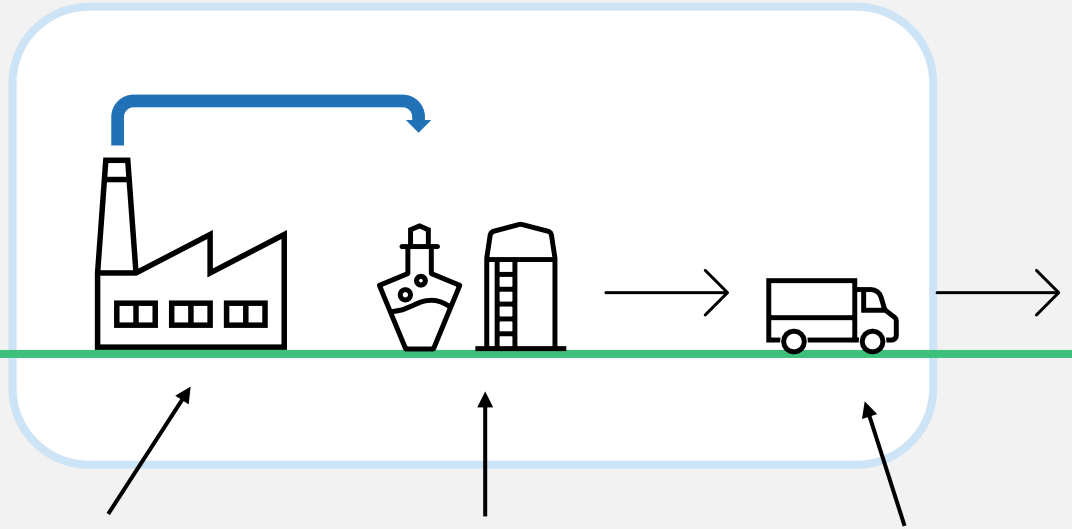
Vattenfall, SAS, Shell och LanzaTech undersöker möjligheten att producera hållbart flygbränsle

Världens första storskaliga produktion av hållbart syntetiska flygbränsle (SAF) med LanzaJet™-tekniken "Alcohol to Jet" i Sverige.

- I stället för att använda ny fossil råvara till produktionen ska det syntetiska flygbränslet framställas med fossilfri el och infångad koldioxid från fjärrvärme i Uppsala.
- Den återvunna koldioxiden planeras att fångas upp från Vattenfalls fjärrvärmeanläggning i Uppsala, istället för att släppas ut, och användas för elektrobränsleproduktion, varför detta kallas carbon capture usage (CCU). Cirka 200 000 ton koldioxid kan utvinnas per år på detta sätt.
- Målet är att en ny produktionsanläggning ska framställa upp till 50 000 ton syntetiskt flygbränsle per år och vara i drift 2027 i anslutning till Forsmark.
- Elektrobränsle är kategoriserat som ett hållbart flygbränsle (SAF) eftersom de enda insatserna i processen att tillverka elektrobränsle är fossilfri el, vatten och återvunnen koldioxid.



Carbon Capture i Uppsala



Befintliga
avfallsförbränningen
ger CO₂ året runt

Mål att fånga in
200 000 ton CO₂/år

Ny anläggning för
CO₂-avskiljning,
förvätskning och ett
mindre mellanlager

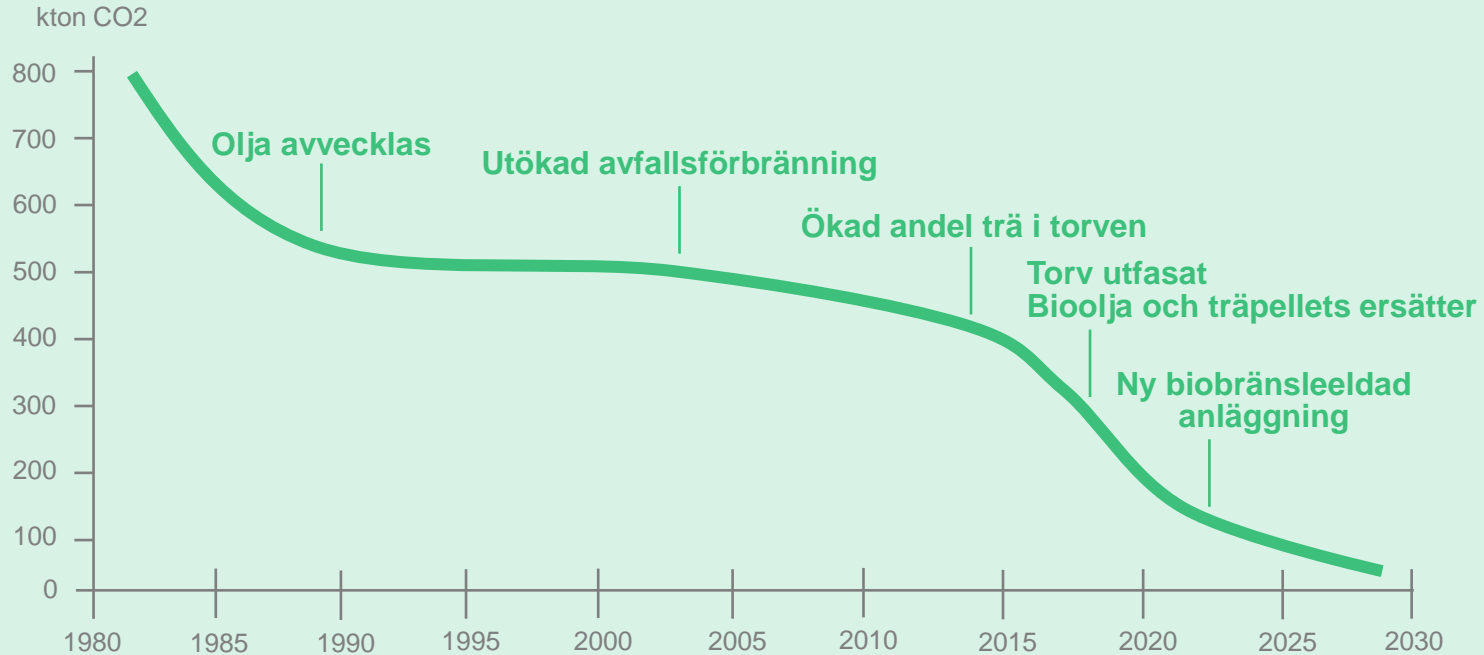
Fossilfri transport
till Forsmark (ca 70-
80 km)

CCU-projektet

- Bidrar till det cirkulära samhället
- Tränger ut fossila flygbränslen
- Bidrar till teknisk utveckling och kompetenshöjning på Vattenfall och i Sverige för koldioxidavskiljning

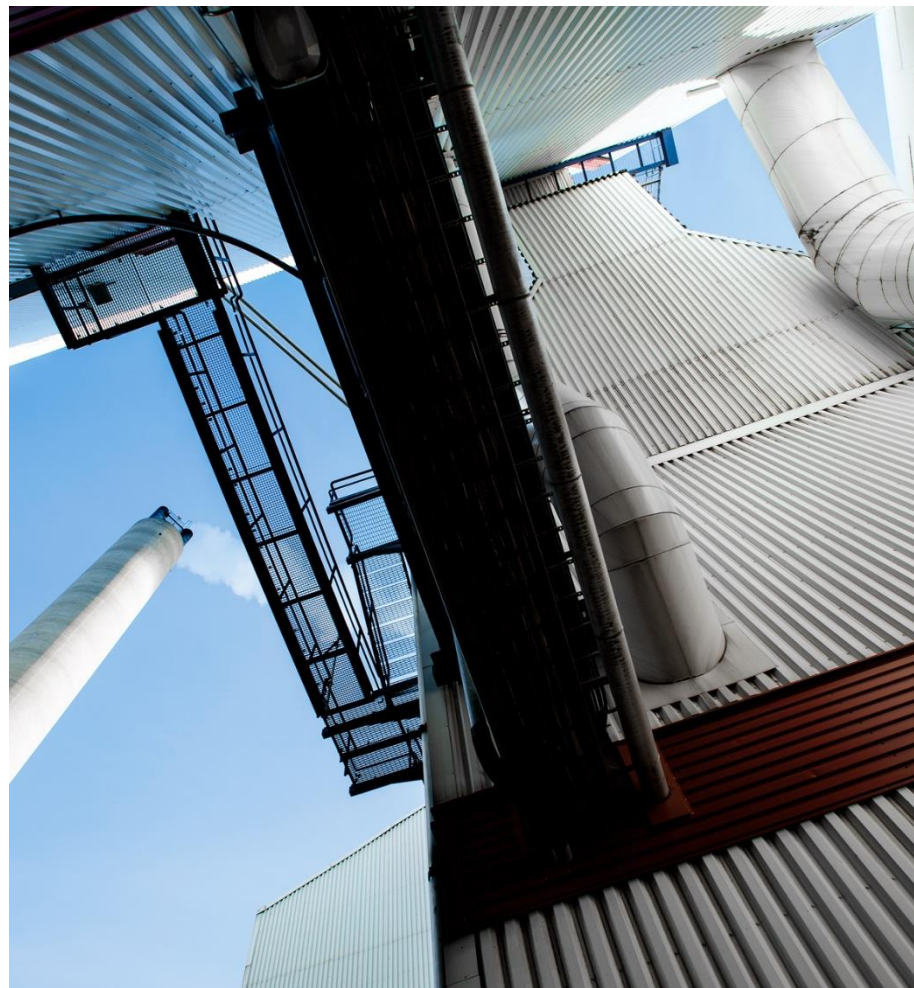
Resan mot fossilfri värme i Uppsala

CO2-resan för Vattenfall Värme Uppsala



Bio-CCS

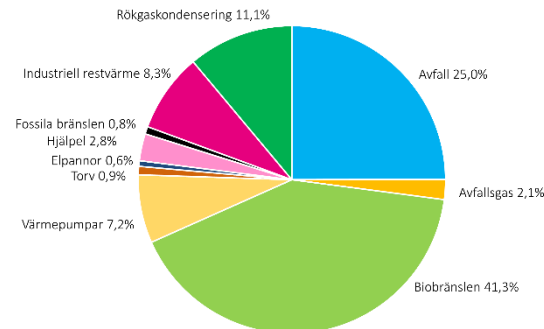
- Omvänd auktion föreslås som styrmedel med start nov 2022
- Regeringens aviserade budget om 400 MSEK per år och maxtak om 6 miljarder SEK för 2026-2040
- Innebär att de negativa utsläppen att blir betydligt lägre än det mål som Energimyndigheten utgått från i Klimatpolitiska vägvalsutredningen.
- Vägvalutredningens förslag hamnar på mellan 26-49 miljarder SEK för 2026-2040.
- Aviserad budget blir 200 000 – 363 000 ton CO₂ givet pris mellan 1000 och 2000 SEK/ton.



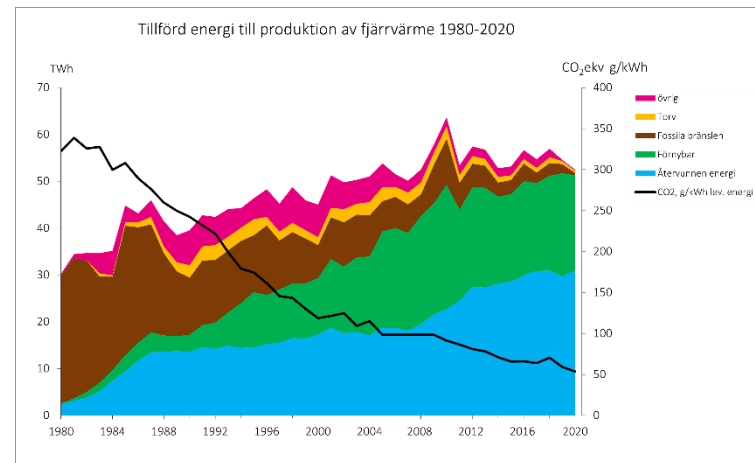
Avfall & Fjärrvärme i Sverige

- År 2018 behandlades i Sverige sammanlagt 35,2 miljoner ton avfall, varav 3,1 miljoner ton farligt avfall
- 25 % av Sveriges totala avfall materialåtervinns (2018)
- <1% av Sveriges totala avfall deponeras (exkl. gruvavfall)
- Deponering av brännbart och organiskt avfall är förbjudet i Sverige

Fjärrvärmens bränslemix 2020

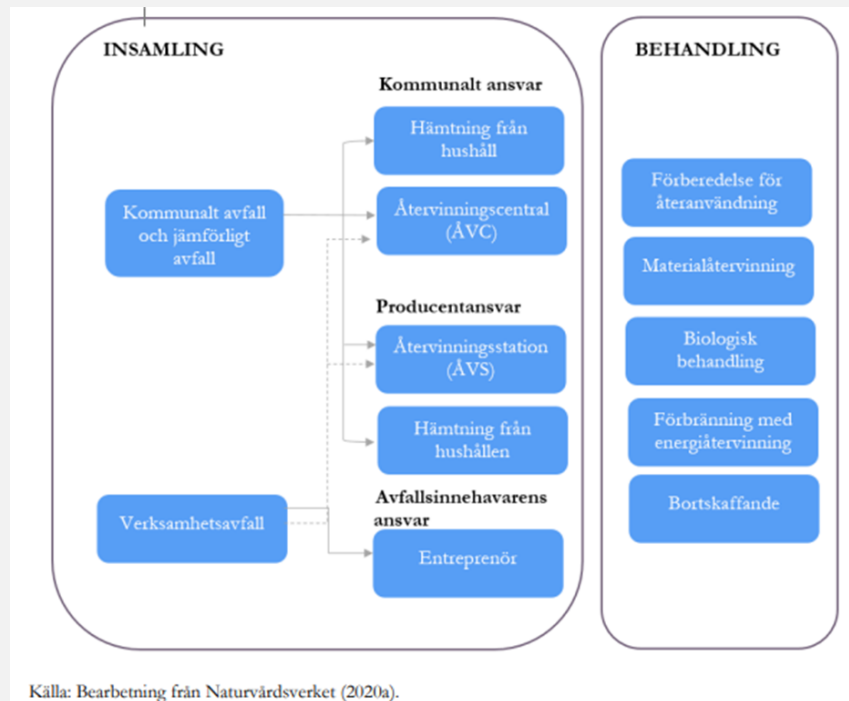


Tillförd energi till produktion av fjärrvärme 1980-2020



Avfallsmarknaden i Sverige

- Avfallet kan delas upp i två huvudsakliga avfallstyper; kommunalt avfall och verksamhetsavfall.
- Ansvar för insamling av avfall fördelas mellan; kommuner, producenter med producentansvar och övriga avfallsinnehavare.
- Avfallet kan sedan behandlas i fem huvudsakliga kategorier; förberedelse för återanvändning, materialåtervinning, biologisk behandling och förbränning med energiåtervinning samt bortskaffande.

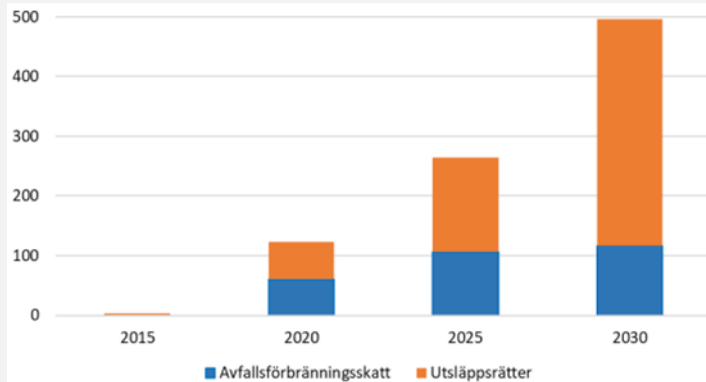


Kraftigt ökade kostnader för energiåtervinning leder till förändrad avfallshantering

- Skatteverkets utredning visar att avfallsförbränningskatten inte bidrar till ökad cirkularitet
- Innebär minskade möjligheter till investeringar, även i kraftvärme och avfallshantering
- Sverige, Danmark och Litauen är de enda länder inom EU där avfallsförbränning ingår i ETS
- Kostnaderna för EU ETS driver på investeringar i CCS, medan skatten försämrar möjligheten att investera i sådan teknik.
- Idag utreds endast stödsystem för Bio-CCS, genom sk. omvända aktioner.
- Risk för illegal hantering



EU ETS euro/ton CO2



Kostnad kr/ton avfall för avfallsförbränningskatt och utsläppsrätter

Mål: förnybar eller klimatneutral uppvärmning år 2020 - Klimatpositiv 2050

- Nästan all oljeanvändning har fasats ut i Uppsalas kommungeografiska område.
- Vattenfall Värme som levererar fjärrvärme till drygt 90 procent av alla bostäder i Uppsala, har fasat ut torven 2020 och resterande fossilt bränsle som används som spets och reserv (2 procent) fasas ut senast 2025.
- **Fjärrvärmerna i Uppsala kommer då att vara 100 procent förnybar eller återvunnen.**
- Den klimatpåverkan som då återstår att få bort är den fossila delen av plasten som finns i den återvunna delen av fjärrvärmerna (2020 var det 40 procent).
- För att få bort fossil plast från energiåtervinningen (brännbart) behöver hela Uppsala bidra, genom att sortera ut plasten och överlag minska användningen av fossil plast.



Samarbete med Uppsala kommun

Målsättning för CO₂-reduktion



50% CO₂-reduktion

Klimatneutrala

Klimatpositiva

2020

2030

2050



2025

2030

2045

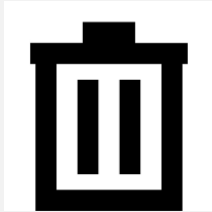
Fossilfria bränslen

Klimatneutrala

Klimatpositiva

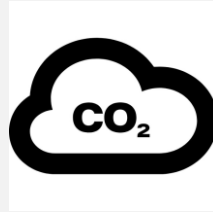
Ex. Uppsala kommun

Påverkan från avfall 2020



Avfall

2020 lämnade Uppsala kommun **56 775 ton** brännbart avfall med ca 17 % plast i.



CO2

Det ger ca 9 652 ton plast, vilket genererar ca **26 060 ton Co2** i utsläpp.



Kronor

Motsvarar ca **15,6 MSEK** i utsläppsrätter (EU-ETS)!

Motsvarande kostnad 2020 var 5,9 MSEK.

Ex. Uppsalahem

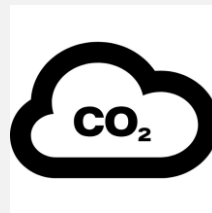
Påverkan från avfall 2020



Avfall

Totalt genererar hushållen i Uppsalahem ca 16 000 ton brännbart avfall per år. *

*17 181 bostäder, 2 personer/hushåll (SCB), 466 kg avfall/person (Avfall Sverige)



CO2

Det ger ca 2 720 ton plast, vilket genererar ca **7 344 ton CO2** i utsläpp.

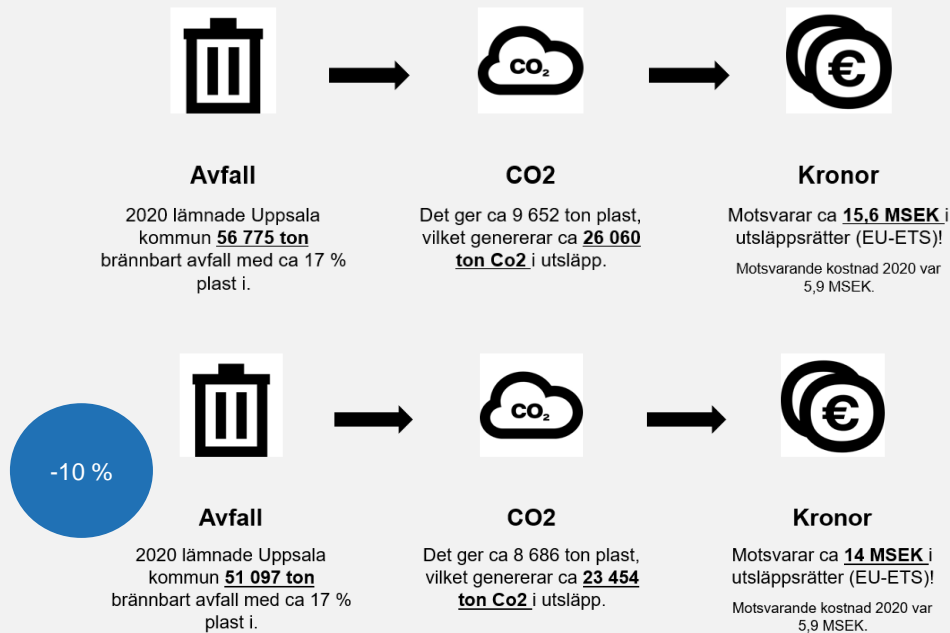


Kronor

Motsvarar ca **4.4** MSEK i utsläppsrätter (EU-ETS)!

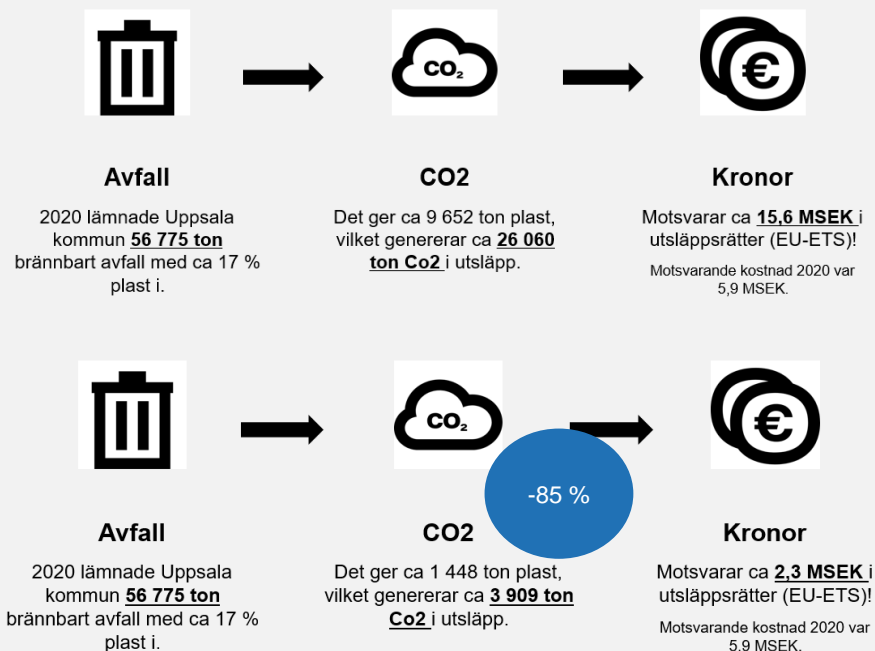
Avfallshanteringen är en klimatfråga

- Uppsalas avfallsplan är under arbete
- Förslag idag på quattro → 7-10 % i ökad utsortering
- **Det minskar utsläppen från Uppsala kommuns avfall med 2,6 ton CO2!**



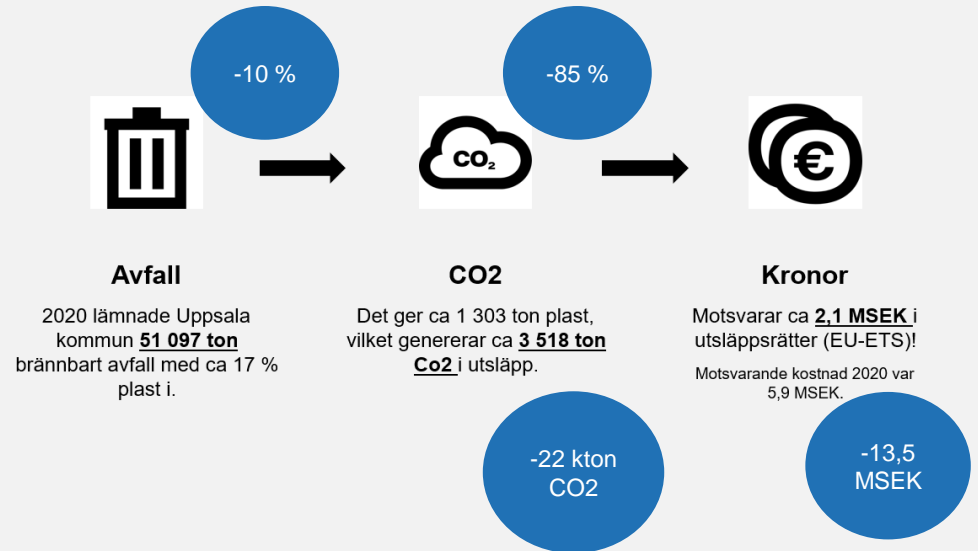
Avfallshanteringen är en klimatfråga

- Eftersortering ger enligt tester → 85 % i ökad utsortering av plast
- **Det minskar utsläppen från Uppsala kommuns avfall med 22 151 ton CO2!**



Avfallshanteringen är en klimatfråga

- Förslag idag på quattro → 7-10 % i ökad utsortering
- **Det minskar utsläppen från Uppsala kommuns avfall med 2,6 ton CO2!**
- Eftersortering ger enligt tester → 85 % i ökad utsortering av plast
- **Det minskar utsläppen från Uppsala kommuns avfall med 22 151 ton CO2!**



Vattenfall Värme

Våra budskap

- Avfallshanteringen är en klimatfråga
- Ökade kostnader leder till förändrad avfallshantering
- Plastfrågan måste hanteras i hela värdekedjan
- Tillsammans kan mycket göras!





**Fjärrvärm
i det cirkulära
samhället**



VATTENFALL



Fjärrvärme - en viktig del i den cirkulära ekonomin

För oss på Vattenfall handlar cirkularitet om att använda resurser på ett smartare sätt och så effektivt som möjligt. Vi anser att övergången till en cirkulär ekonomi är avgörande för att uppnå klimatmålen och för ett hållbart samhälle! En cirkulär ekonomi är ett ramverk för hållbar tillväxt - med den övergripande målsättningen att minska samhällets resursanvändning och den miljöpåverkan det innebär.

I en cirkulär ekonomi gäller att:

- Resursanvändning, avfall, utsläpp och energiläckage minimeras.
- Resurser hålls i bruk så länge som möjligt för att få ut mesta möjliga värde.
- Produkter och material återanvänds och återvinns i slutet av livslängden.
- Energin är fossilfri, återvunnen och/eller förnybar.

För Vattenfall innebär det att:

- Vi arbetar för att leverera hållbara energilösningar.
- Vi fasar ut fossila bränslen och material för att bli fossilfria.
- Vi designar produkter och processer för att minimera resursanvändningen och undvika föroreningar.
- Vi återanvänder och återvinner produkter, material och energi för att bevara resursernas värde.

På Vattenfall hjälper vi våra kunder till ett fossilfritt liv inom en generation. Hållbar uppvärmning av våra hus, byggnader och industrier är något som vi brinner för.

Fjärrvärme bidrar till ett resurseffektivt och cirkulärt samhälle genom att till exempel använda restprodukter som spill från massa- och skogsindustri och avfall från verksamheter och hushåll som inte kan eller bör återvinnas. På så sätt minskar fjärrvärmens även den miljöpåverkan som användningen av resurser innebär.

Fjärrvärmens möjliggör även att ta vara på överskottsvärme från verksamheter som datahallar, fryslager och livsmedelsbutiker. Vi kallar det för

SamEnergi, där gamla och nya partners tar rollen som småskaliga lokala värmeproducenter. På så vis genomsyrar livscykelerspektivet hela vår verksamhet. Vi vill att energilandskapet ska vara ett system där energi kan överföras från den som har ett överskott – till den som har ett behov. Våra ledningar i marken blir det nät som möjliggör optimering, balans och samverkan.

Vattenfall Värme levererar fjärrvärme, fjärrkyla, el och ånga som används till att värma och kyla bostäder och verksamheter. Vi erbjuder även en avfallshanterings-tjänst för sådant som inte kan eller bör återanvändas eller materialåtervinnas. Allt som sorteras ut som brännbart avfall går idag till energiåtervinning.

Avfallshantering

Återanvända och återvinna - men helst inte använda alls. Vår avfallshantering utgår ifrån avfallstrappan. Det tycker vi är bra!



Avfallstrappan visar att användning av material och resurser i första hand ska *förebyggas*. När det gäller energi så betyder det att vi ska vara så energieffektiva som möjligt i hela samhället och minimera vår energiförbrukning.



De resurser som vi ändå behöver använda ska *återanvändas* så mycket som möjligt. Det betyder att vi ska laga sådant som är trasigt i stället för att slänga och se till att det vi inte använder eller behöver längre kommer någon annan till nytta så långt det är möjligt.



När det inte går att använda längre så bör vi *återvinna* materialet. Det betyder att vi genom en process kan använda resurserna till något annat. Allt som lämnas in och sorteras på återvinningscentraler går till sådana processer, där glas blir till nytt glas, tidningar blir papper och plast kan bli nya förpackningar.

Det finns dock en gräns för hur många gånger vi kan återvinna de flesta material och många material går idag inte att återvinna alls. All plast som sorteras ut av hushållen i Sverige går till exempel vidare till en anläggning som i sin tur sorterar ut det som går att materialåtervinna. Även verksamhetsavfall sorteras ut i olika fraktioner. Det som sorteras som brännbart är sådant som inte kan eller bör materialåtervinnas.



Nästa steg i trappan är *energiåtervinning*. Det betyder att vi återvinner det som finns kvar: energin. Det gör vi genom förbränning. Fjärrvärme har styrkan att kunna återvinna sådant som ingen annan i samhället kan eller bör använda och göra

det till värme och ibland även el. På så sätt får vi ut mesta möjliga värde av de material som vi använder och de förutsättningar vi har idag.

Energiåtervinning möjliggör också avgiftning av avfall. Man kan kalla det för samhällets njurar, som på ett säkert sätt avskiljer giftiga ämnen så att de kan tas bort från kretsloppet. Vid energiåtervinning och förbränning separeras många ämnen i avfallet vilket gör att vi kan fånga upp och ta tillvara dem ur askorna. Ämnen som är giftiga, till exempel tungmetaller, kan förvaras på lämpligt sätt och ämnen som kan återanvändas, till exempel järn, koppar och andra metaller, kan återcirkulera till samhället.

Vattenfall Värme Sverige genererar ca

**60 000 ton slagg/år
= ca 6 000 ton
återvunna metaller!**



Alternativet till energiåtervinning för material som inte längre går att återanvända eller återvinna är att lägga det på *deponi*. En deponi är ett dåligt alternativ, både för klimatet och miljön, och bör i största möjliga mån undvikas. När organiskt material läggs på hög bildas metan, som är en starkt klimatpåverkande växthusgas och har en betydligt högre uppvärmningsfaktor än koldioxid. Därför finns idag ett förbud att deponera organiskt och brännbart avfall i Sverige. En avfallsdeponi räknas som miljöfarlig verksamhet och måste uppfylla mycket hårt ställda krav för att garantera att inga gifter släpps ut.

Avfallstrappan



Förebygga



Återanvända



Återvinna



Energiåtervinna



Deponi



Energiåtervinning ur avfall en nyckel för ett hållbart samhälle

Förnybar energi ska vara drivkraften i en cirkulär ekonomi. Därför fasar vi ut alla fossila bränslen senast 2025. I Sverige har vi redan kommit långt i omställningen till förnybar energi och fjärrvärmens har spelat en viktig roll i det arbetet.

Vi vet idag att vi lever över jordens resurser. Sättet vi lever på resulterar i allt för stora mängder avfall och en alldeles för liten del återcirkuleras. Övergången till en cirkulär ekonomi innebär därför att mängden avfall måste minska och att material bevaras i större utsträckning. Det betyder till exempel att andelen fossil plast i samhället måste minska och att den plast vi använder måste gå att återcirkulera. För att uppnå detta krävs stora förändringar i samhället och högre upp i avfallskedjan och producentledet.

Klimatfrågan är global och genom energiåtervinning kan vi bidra inte bara lokalt utan även globalt. Många länder deponerar idag allt sitt avfall. Eftersom vi kan energiåtervinna avfall till både värme, el och ånga är våra anläggningar väldigt effektiva, vilket gör att vi kan exportera en cirkulär avfallshanteringstjänst. Denna tjänst ser vi som en viktig del i arbetet med att minska de globala utsläppen och anser därför att det är bra att vi i Sverige även energiåtervinner avfall från andra länder.

Vi på Vattenfall kommer att göra allt vi kan för att minska de fossila utsläppen och möjliggöra övergången till en cirkulär ekonomi. För att lyckas kommer vi alla att behöva hjälpas åt, så att resursanvändningen minimeras, bra material används, produkter designas för återanvändning i samhället och att den rest som sedan blir kvar går till energiåtervinning.

Våra ambitioner för cirkulär ekonomi 2030



En cirkulär affär - det är vårt mål. 2030 är vi en cirkulär verksamhet som maximerar värdet av våra resurser. Och vi ska göra allt för att nå dit.

Om tio år ska vi vara en cirkulär verksamhet. Vi ser till cirkularitet i vår värdekedja och med våra partners för att säkra ansvarsfull användning - och återanvändning - av alla resurser. Fossilfri, återvunnen och/eller förnybar energi driver den cirkulära ekonomin. Som en av nyckelaktörerna i branschen gör vi vårt yttersta för att underlätta omställningen till ett hållbart samhälle.

Med höga ambitioner gäller det att planera ordentligt och sedan skrida till verket. Vi räds inte en utmaning - tvärtom. Vi sporras av den; det ger oss motivation att gå till jobbet varje dag. Därför har vi tagit fram en lista på fem punkter med tydliga mål att jobba mot.

År 2030:

- Är vårt primära val alltid fossilfria, återvunna och/eller förnybara material.
- Är planering för hur produkter och anläggningar ska hanteras i slutskedet av livscykeln integrerad i design- och upphandlingsprocesser.
- Har vi detaljerad kunskap om våra avfallsflöden och tar tillvara innovativa möjligheter att återanvända eller återvinna avfall och biprodukter.
- Hjälper vi våra kunder, partners, och samhället, att bli mer cirkulära genom att utveckla nya produkter, modeller och lösningar - och genom erfarenhetsutbyte.
- Bidrar vår innovativa FoU-portfölj till övergången till en cirkulär affär.

