

Ett resurseffektivt och cirkulärt Dalarna

- Biorester

Att förbruka mindre

Jordens befolkning lever långt över tillgängliga resurser. I Sverige förbrukar vi naturresurser som om vi hade fyra jordklot.

En ohållbar resursanvändning äventyrar framtida generationers möjlighet till ett gott liv och innebär en stor klimatpåverkan.



Eftersom mer än hälften av de totala växthusgasutsläppen beror på utvinning och bearbetning av resurser behövs ökat fokus på hållbar konsumtion med kraftigt minskat konsumtionsavtryck och en produktion som innebär en resursförbrukning inom planetens gränser.

För att jordens resurser ska räcka och för att minska klimat- och miljöpåverkan handlar det om att övergå till en resurseffektiv och cirkulär ekonomi. Det innebär att vi med bättre design, affärsmodeller, förbättrad teknik, styrmedel och medvetenhet samt återvinning och återanvändning, minskar behovet av primära råvaror i samhället.

Cirkulära värdekedjor

I en cirkulär ekonomi är målet att så långt möjligt inte generera något avfall alls. Återanvändning och återvinning ersätter behovet av primära råvaror. De restprodukter som uppstår i tillverkning av olika produkter ska inte betraktas som avfall, utan som en resurs. Den cirkulära ekonomin minskar samhällets resursanvändning och den miljöpåverkan som följer av denna.

Sverige är inte cirkulärt

Endast 3,4 % av resurserna som Sverige använder för att tillgodose sina behov är cirkulära.

Från avfall till resurs

Övergången till en mer cirkulär ekonomi kräver ny nomenklatur. De restströmmar som uppstår är resurser för användning i nya sammanhang, inte avfall. Avfallstrappan är fortsatt som princip viktig att utgå från, även om begreppet avfall inte är lika relevant i en cirkulär ekonomi. Enligt avfallshierarkin ska avfall alltid först och främst förebyggas.

Näringslivet i den cirkulära ekonomin

I en fungerande cirkulär ekonomi står företag för hållbara affärsmodeller med riktiga jobb och företag, utan det offentliga stödinsatser. De nya affärsmodellerna är mer lönsamma än de som är kvar i den linjära ekonomin.

Från produkt-affärsmodell till service-affärsmodell

Att leverera en tjänst, en lösning eller en viss funktion, i stället för att leverera en produkt är ett sätt att uppnå ökad resurseffektivitet.

Biorester

Bioråvara är en nyckel till energi- och klimatomställningen. Även om uttaget av skogsråvara är högre än någon gång tidigare historiskt, är behovet större än vad som finns tillgängligt. Och efterfrågan ökar, både för att ersätta fossil energi och för framställning av olika biobaserade produkter. Enligt den svenska biostrategin finns år 2045 behov av bioråvara som överstiger den potential som på ett hållbart sätt är möjligt att ta ut från tillgängliga arealer skogs- och jordbruksmark (Fossilfritt Sverige, 2021). Det gäller därför att på det mest effektiva sättet både hushålla och använda bioråvara.

Att cirkulera bioråvara är inget nytt. Nästan all bioråvara återbrukas, återvinns eller används för bioenergi. Det handlar därför framförallt att använda restflödena på bästa möjliga sätt. Att producera bioråvara är inte förknippat med samma stora klimatpåverkan som många andra materialflöden om jord- och skogsbruket bedrivs på ett hållbart sätt och där bioråvaran ersätts med nya växande grödor i ett cirkulärt kolflöde. Ett ökat uttag av bioråvara, såsom för att ersätta fossil energi kan vara ett viktigt verktyg i energiomställningen och där träprodukter som långtidslagrar kol innebär en kolsänka med betydelse för klimatomställningen.

Denna rapport behandlar dock inte framställningen av bioråvara, utan på hanteringen av biorester (exklusive livsmedel som behandlas i ett eget kapitel). Den hållbara tillgången av bioråvara för andra ändamål än träprodukter och papper kan framför allt realiseras genom fokus på bi- och restprodukter från jordbruk, skogsbruk och skogsindustri samt ökat nyttjande av obrukad åkermark och slytåker.

Tillgång på biorester i Dalarna

Biorester uppstår i industriella processer, t ex sågverk. Tillgången på biorester i Dalarna har beräknats i Länsstyrelsens förstudie om bioråvarans roll i energi- och klimatomställningen tillsammans med framtida potentialer. Sammanställningen finns publicerad i rapporten ”Potentialberäkningar för bioråvaran i Dalarnas län, 2022:14”. Tabellen visar olika typer av biorester i Dalarnas län, i form av mängd träråvara (m³fub) och energi (GWh). Uppgifterna är hämtade från Dalarnas regionala skogsprogram där bioråvara kartlades av Biometria, kompletterat med uppgifter från DalaAvfall. Kartläggningen inkluderar inte råvaror för intern användning, exempelvis spån som används för värmeproduktion på ett sågverk. Detta innebär att mer skogsråvara finns i länet, men att det inte syns i statistiken.

Biorest	Mängd bioråvara	Energi, GWh 2022	Energi, GWh 2030	Energi, GWh 2045
Returträ	89 000 m ³ fub	200	220 ²⁾	270 ²⁾
Blandbränsle, stamdelar, bränsleved	115 000 m ³ fub	240	260 ²⁾	280 ²⁾
GROT och bränsleflis	185 000 m ³ fub	410 (3500 ¹⁾)	3 690 ¹⁾	3 890 ¹⁾
Sågspån	313 000 m ³ fub	590	990 ²⁾	1 760 ²⁾
Sågverksflis, torr och kutterspån	66 000 m ³ fub	150	250 ²⁾	450 ²⁾
Bark	200 000 m ³ fub	380	630 ²⁾	1 120 ²⁾
Slytåker ⁴⁾	Uppgift saknas		350-700	350-700
Energiråvara trädor/obrukad jordbruksmark ⁴⁾	Uppgift saknas		140 ³⁾	200
Trädgårdsavfall lämnat på återvinningscentraler ⁵⁾	11 800 ton	?	?	?
Träavfall lämnat på återvinningscentraler ⁵⁾	20 000 ton	?	?	?
Papper och tidningar insamlat ÅVC	10 885 ton	?	?	?

Träavfall insamlat av återvinningsföretag	?	?	?	?
Papper insamlat av återvinningsföretag	?	?	?	?
Gödsel ⁷⁾	100 000 ton ?	14	20	25
Summa				

- 1) Enligt SKA15s framtidsscenarioer för scenariot 'Dagens Skogsbruk' inklusive Skogsstyrelsens rekommendationer om hållbar avverkning och hållbart uttag av GROT.
- 2) Baserat på procentuell ökning av tillgång enligt IVL, 2019.
- 3) Baserat på en linjär utveckling
- 4) Slytåker och energiråvara från trädor och obrukad jordbruksmark anges i möjlig hållbar avverkningsvolym/skörd, inte maximal teoretisk tillförselpotential.
- 5) Enligt DalaAvfall. Mängden trädgårdsavfall till kommunernas återvinningscentraler motsvarade 36 kg/person och år 2021; totalt 11 800 ton. 6 900 ton komposteras, 4 800 ton förbränns och ca 100 ton rötas till biogas. Utöver det beräknas det finnas ca 700 ton trädgårdsavfall i det blandade brännbara grovavfallet.
- 7) Volymer av gödsel från lantbruk uppgår till mycket stora volymer. Gödselmängder som finns inom rimligt avstånd till befintligt eller planerad biogasanläggning uppskattas till 100 000 ton, baserat på att kartläggningen av gödselsubstrat till den tilltänkta biogasanläggningen i Sätters kommun visade en tillgång på 65 000 ton flytgödsel. I övrigt mycket grova uppskattningar.

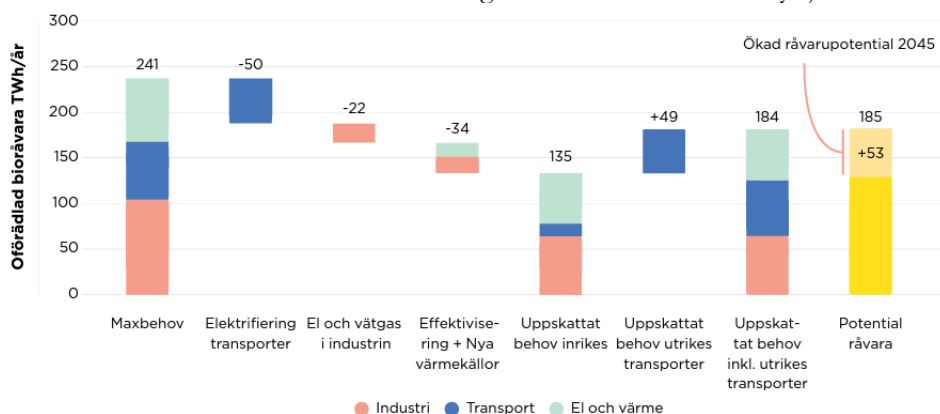
Lagstiftning, mål och styrdokument

EU

EU:s skogsstrategi kommer att få stor betydelse för svenskt skogsbruk och möjligheten att ta ut bioråvara, inte minst GROT. Områden i strategin som konkret berör användning av bioråvaror är främjandet av hållbar skoglig bioekonomi för långlivade träprodukter, säkerställa hållbar användning av skogsbaserade resurser för bioenergi, främja icke-träbaserad bioekonomi samt skydda, restaurera och utvidga EU:s skogar. Strategin uppmuntrar således till hållbar användning av träbaserade resurser, uppmuntrar till inbindning av kol i skogen och vill främja alternativa skogssektorer.

Nationell biostrategi för fossilfri konkurrenskraft

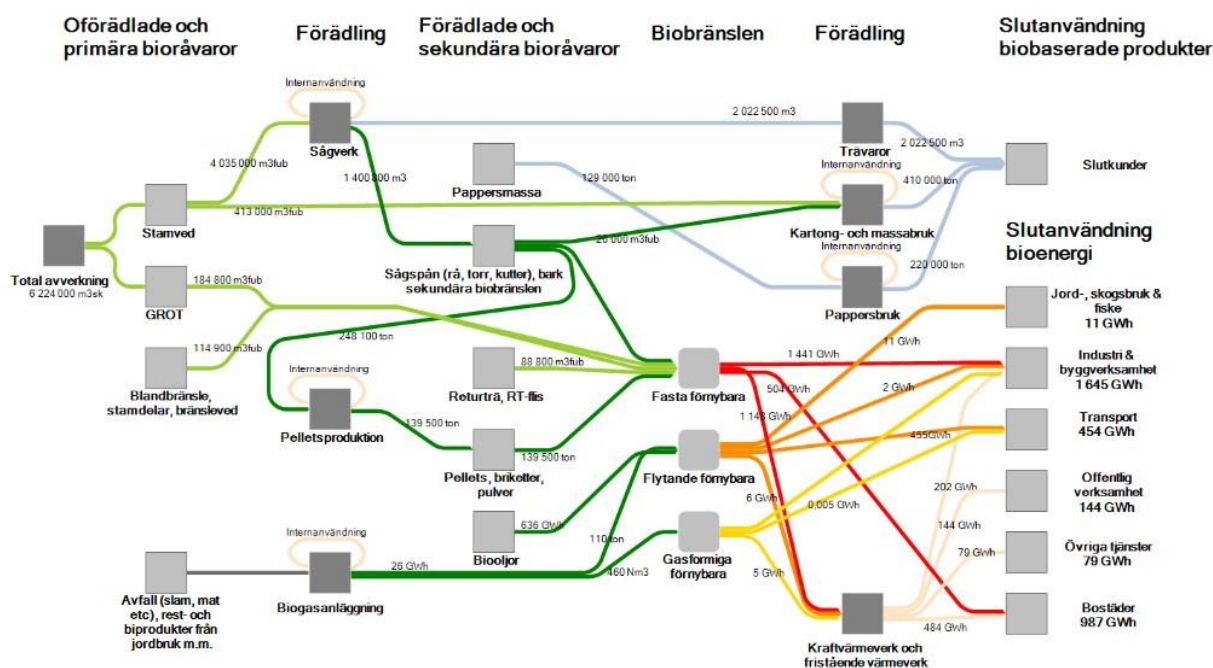
Fossilfritt Sverige har tillsammans med branschen tagit fram en biostrategi. Potentiella tillgångar och framtida efterfrågan på bioråvara har kartlagts och en strategi har tagits fram för vilken användning som olika resurser bör användas för 2045. Strategin betonar vikten av att nyttja biorester på bästa möjliga sätt.



Figur 41: Uppskattat behov av bioråvara i oförädlad form 2045 i Sverige. Källa: Biostrategi, Fossilfritt Sverige.

Dalarna

Länsstyrelsen publicerade 2022 rapporten ”Potentialberäkningar för bioråvaran i Dalarnas län”, med ett flödesschema över länets största användare och producenter av olika typer av bioråvaror och bioenergi. Kartläggningen bygger på de största användarna och industrierna, och är därmed inte heltäckande.



Figur 42: Flödesschema av Dalarnas bioråvaror, från skörd till förädling och slutanvändning. Källa: Potentialberäkningar för bioråvaran i Dalarnas län, Länsstyrelsen 2022.

Dalarnas skogsprogram

Programmet lyfter fram innovation inom bioråvara som en viktig framtidsfråga, då efterfrågan på traditionella skogsprodukter såsom tidningspapper minskar. Det finns därmed ökade möjligheter att satsa på biodrivmedel, pappersbatterier, högteknologiska nanofibermaterial och cellulosebaserade kläder. Biodrivmedel finns med som ett av de områden som bedöms ha stor utvecklingspotential. Avseende biobränsle skrivs att det är viktigt att råvaran används till värdeskapande produkter som endast i sista led används som biobränsle. Skogsnäringens biprodukter har potential som råvarubas för biodrivmedel.

Värdekedjan

Råvara

Användningen av bioråvaror kan delas upp i två typer av flöden, där den primära skogsprodukten i form av virke går till sågverk och pappersproduktion. Sekundära skogsbränslen, biprodukter och dylikt används främst för energiändamål idag. Det uttaget är idag i Dalarna runt 1 970 GWh, medan tillförselpotentialen år 2030 och 2045 tros ligga omkring 6 530–6 880 GWh respektive 8 320–8 670 GWh. Av denna ökning står ökat uttag av GROT och bark samt ökad mängd sågspån för en stor del, eftersom den interna användningen av sågspån på industrier för uppvärmning, torkning och dylikt tros bytas ut till alternativa källor. Även tillförsel från slytakter ger stor påverkan. Trots att den teoretiska potentialen är hög måste det faktiska uttaget anpassas till hållbara nivåer som är i linje med relevant lagstiftning och strategier.

Papper

Biorester i form av återvunnet papper i olika former används framförallt för framställning av nytt papper.

Tidningar blir nytt tidningspapper och toapapper. Även vitt kartongpapper blir toapapper i Lilla Edet, då det minskar behovet av blekning. Ocirkulerade tidningar används av I-cell för isolering. Vaxade pappersförpackningar omhändertas av Fiskeby i Norrköping från hela landet. Well får inte blandas med andra pappersrester och omhändertas i Umeå. Böcker saknas det bra metoder för att omhänderta, det skickas idag till Tyskland.

Att säkra tillgången på bioråvara till pappers- och sågverksindustrin när konkurrensen om råvaran ökar är viktigt för Dalarna. Behovet av råvara för pappersindustrin kan i nuläget inte tillgodoses genom lokal försörjning. T ex köper Arctic Paper in pappersmassa från andra ställen inom EU och Sydamerika. Stora Enso Fors köper dock lokal massaved.

Tillverkning

Även om tillgången på bioråvara i ett län som Dalarna är relativt god, krävs att vi hushåller med även denna råvara för att den ska räcka till de stora framtida behov som finns. Vid sågverken uppstår stora mängder spån och bark som används för virkestorkning. Även om tillgången på spån och bark är stor och efterfrågan på alternativ användning begränsad, så behöver vi utveckla värdekedjor som på effektivaste sätt omhändertar dessa biorester.

Biorester bör i första hand förädlas på olika sätt till t ex biodrivmedel, istället för att användas för att ”endast” förbrännas för uppvärmning utan mer bestående värden. Nya tekniker ger nya stora möjligheter för Dalarna. Börjesson (2021a) beskriver att Dalarna är ett av tre län i Sverige som kan bli självförsörjande på biodrivmedel/bioflygbränsle genom att nyttja sågspån och kutterspån, vilket skulle få mycket stor betydelse för transportsektorns omställning till fossilfrihet. Detta förutsätter dock att sågverken använder andra former av biobränslen för intern värmeproduktion.

Sammanställningen nedan visar vilka biorester som lämnar Dalarnas större sågverk, exklusive de volymer av biorester som används för egna processer såsom virkestorkning. Källan är Länsstyrelsens rapport 2022, Potentialberäkningar för bioråvaran i Dalarnas län.

Sågverk	Utflyde av biorest	Volym	Enhet
AB Karl Hedin, Krylbo sågverk	Sekundära biobränslen	125 000 ²⁾	m ³
AB Karl Hedin, Sätters ångsåg	Sekundära biobränslen	13 750 ²⁾	m ³
Bergqvist Siljan (Mora, Blyberg, Insjön)	Bark	170 000	m ³
Bergqvist Siljan (Mora, Blyberg, Insjön)	Spån	245 000	m ³
Bergqvist Siljan (Mora, Blyberg, Insjön)	Cellulosa flis ut	375 000	m ³
Boda Såg i Dalarna AB	Sekundära biobränslen	22 500	m ³
Fiskarheden Trävaru AB	Sekundära biobränslen	185 000 ²⁾	m ³
Balungstrands sågverk AB	Sekundära biobränslen	57 500 ²⁾	m ³
Hedlunds Timber AB	Flis	57 000	m ³
Hedlunds Timber AB	Kutterspån	10 000 ¹⁾	m ³
Moelven Dalaträ AB	Sekundära biobränslen	75 000 ²⁾	m ³
Sveden Trä AB	Sekundära biobränslen	65 000 ²⁾	m ³

1) Beräknat med antagande att kutterspån väger 150 kg/m³

2) Beräknat med antagandet att 1 m³ fub ger 0,25 m³ sekundära biobränslen såsom flis, spån och bark.

Återbruk

Återbruk av trävaror är framförallt aktuellt vad gäller byggmaterial, se kapitel om byggmaterial.

Insamling

Biorester från sågverk och industri säljs direkt till kund. Insamling av biorester från hushåll sker vid återvinningscentraler i form av trädgårds- och träavfall. Återvinningsföretagen samlar in träavfall från verksamheter. Pappersrester samlas in både vid återvinningsstationer och av återvinningsföretag.

Materialåtervinning

Biorester kan, tillsammans med ny bioråvara, användas i många olika förädlingskedjor, med olika innovativ teknik. I tabellen presenteras olika produkter producerade från bioråvara samt ingående biomassa och användningsområde. Källan är Länsstyrelsens rapport 2022, ”Nya utvecklingsmöjligheter från bioråvaran i Dalarnas län”. Sammanställning av för Dalarna relevanta förädlingskedjor och innovativ bioteknik för bioråvara:

Produkt	Ingående biomassa	Användningsområde
Biokol	Torra biomassor såsom bark, halm, grot, rörflen, trädgårdsavfall, skogsrester.	Jordförbättringsmedel, industriella applikationer, kolsänka, förbränning
Hydrokol	Våta biomassor såsom bioslam, kommunalt avloppsslam.	Jordförbättringsmedel, förbränning
Torrefierade bioråvaror och svarta pellets	Torra biomassor såsom bark, halm, grot, rörflen, trädgårdsavfall.	Jordförbättringsmedel, förbränning
Biogas	Matavfall, avloppsslam, gödsel, jordbruksrester, industriella restprodukter, torra biomassor såsom bark och grot.	Biodrivmedel, industriella applikationer, förbränning
Etanol	Fuktiga biomassor såsom spån och skogsflis. Vete, socker, majs.	Biodrivmedel, kemikalier, förbränning
Metanol	Skogsrester såsom grot m.m., massaved	Biodrivmedel, kemikalier
Tallolja	Massaved	Biodrivmedel, kemikalier
Pyrolysolja	Torra biomassor såsom bark, halm, grot, rörflen, trädgårdsavfall, skogsrester.	Biodrivmedel, förbränning
Övriga biooljor och biobaserade drivmedel	Vegetabiliska och animaliska fetter, fuktiga restströmmar såsom halm, sågspån, bark och grot	Biodrivmedel, förbränning
Lignin	Massaved, sågspån	Bioplaster, biodrivmedel, kompositmaterial
Biobaserade plaster	Socker, oljor, stärkelser, hemicellulosa från trä, etanol, lignin	Bioplaster
Cellulosabaserade textilfibrer	Cellulosa, nanocellulosa etc från trä	Textilier
Biobaserade förpackningsmaterial	Cellulosa, hemicellulosa, betulin från trä	Förpackningsmaterial
Energilagringsmaterial	Cellulosa, lignin etc från trä	Energilagringsmaterial, batterier
Konstruktionsmaterial	Spån, flis, cellulosa, fibrer	Konstruktionsmaterial, långlivade träprodukter
Foder	Grot, surlut	Foder

Energiutvinning

Biorester som inte förädlas för nya produkter används främst i värmeverk. Ca 80 procent av det som eldas består av biorester såsom träavfall, sågspån och bark. Därutöver används ca 13 procent flis.

För att bioråvaran ska räcka till behoven krävs enligt Fossilfritt Sveriges biostrategi att värme pannor i ökad utsträckning övergår till energi i form av termisk energi/geotermi, solvärme och spillvärme.

Sammanställningen nedan visar vilka mängder av bioråvara som används i Dalarnas större värmeverk. Källan är Länsstyrelsens rapport 2022, Potentialberäkningar för bioråvaran i Dalarnas län.

Värmeproducent	Ort	Energiråvara	Energi, GWh
Adven Energilösningar AB	Orsa	Pellets, bricketer, pulver	3
Adven Energilösningar AB	Orsa/Mora	Sekundära biobränslen	64
Borlänge Energi AB	Borlänge	RT-flis	5
Borlänge Energi AB	Borlänge	Sekundära biobränslen	174
Borlänge Energi AB	Borlänge	Bioolja och tallbecksolja	1
Borlänge Energi AB	Borlänge	Deponi, röt- och biogas	3
Borlänge Energi AB	Ornäs/Torsång	Pellets, bricketer, pulver	9
Falu Energi & Vatten AB	Falun	Sekundära biobränslen	205
Falu Energi & Vatten AB	Falun	RT-flis	41
Falu Energi & Vatten AB	Falun	Deponi, röt- och biogas	5
Falu Energi & Vatten AB	Bjursås, Grycksbo, Svärdsjö	Pellets, bricketer, pulver	17
Hedemora Energi AB	Hedemora, Långshyttan	Sekundära biobränslen	66
Hedemora Energi AB	Säter	Sekundära biobränslen	51
Värmeväden AB	Avesta, Boda, Insjön	Sekundära biobränslen	53
Värmeväden AB	Leksand, Rättvik, Vikarbyn	Sekundära biobränslen	94
Västerbergslagen Energi AB	Grängesberg	Sekundära biobränslen	16
Västerbergslagen Energi AB	Grängesberg	Bioolja och tallbecksolja	1
Västerbergslagen Energi AB	Ludvika	Sekundära biobränslen	29
Västerbergslagen Energi AB	Ludvika	Bioolja och tallbecksolja	10
Västerbergslagen Energi AB	Ludvika	RT-flis	79
Smedjebacken Energi AB	Smedjebacken	Pellets, bricketer, pulver	14
Smedjebacken Energi AB	Söderbärke	Sekundära biobränslen	5
Biodal kraftvärme (Bergkvist Siljan)	Bergkvist Siljan (Blyberg, Mora, Insjön)	Sekundära biobränslen	346 ¹⁾

1) Varav 42 GWh till fjärrvärme och 304 GWh till intern användning

Restflöden

Den aska som återstår efter energiutvinning innehåller ämnen som också de behöver omhändertas på bästa sätt.

Vid förbränning av avfall bildas askor som motsvarar ungefär tjugo procent av avfallets vikt. 15 procent är bottenaska och 5 procent flygaska.

Flygaska

Flygaska från förbränning av restavfall (det som återstår rökgaserna renats) innehåller mycket salt, men även tungmetaller, vilket gör att det klassas som farligt avfall. Omkring hälften av flygaskan i Sverige skickas till ett nedlagt kalkbrott i Norge och resten deponeras i Sverige. Det betyder att värdefulla ämnen inte utvinns ur den. Den årliga flygaskeproduktionen är nästan 300 000 ton.

RagnSells utvecklar tekniken Ash2salt som möjliggör att tungmetaller avskiljs och att natriumklorid, kalciumklorid och kaliumklorid separeras. Kalium är en ändlig resurs som behövs till foder och gödsel. En nybyggd anläggning i Högbytorp i Stockholm kommer att ha kapacitet att omhänderta hälften av all flygaska i Sverige. Det blir norra Europas största anläggning för behandling och återvinning av aska, byggd på den nya Ash2salt-tekniken.

Bottenaska

Förutom flygaska så produceras ungefär en miljon ton bottenaska, även kallat slaggrus, varje år i Sverige. Detta avfall klassas för det mesta som icke-farligt. Hittills har bottenaskan använts för sluttäckning av deponier, men i takt med att allt fler gamla soptippar har sluttäckts, ökar behovet för att finna annan avsättning för materialet. Alternativet är annars att varje år lägga nästan en miljon ton bottenaska på deponi, vilket blir dyrt på grund av deponiskatten.

Vissa europeiska länder har länge använt bottenaskan i vägbyggen och andra konstruktionsarbeten istället för grus. Det finns få tillstånd för det i Sverige och det innebär att ämnen inte utvinns inte askan sprids på stora arealer.

Återvinningsföretag i Sverige har föreslagit att lagstiftningen ska ändras så att det blir möjligt att mellanlagra askorna i väntan på framtida utvinning, utan att betala deponiskatt. Idag är skatten en ekonomisk drivkraft för bolagen att hitta avsättning för sina avfall, oavsett om det är bra för miljön eller inte.

Nyttoaspekter

Klimat

Då bioråvara i form av biobränslen, bioljor, biogas mm kan ersätta fossil energi så är klimatnyttan både stor och lätt att beräkna.

Om 2000 GWh i form av fossil energi skulle ersättas med lika mycket energi från bioråvara skulle det motsvara ca 500 000 ton CO₂.

Pågående initiativ och aktörer

Nya kretsloppsplaner och minskat matsvinn i kommunala verksamheter

I Dalarnas kommuners arbete med framtagning och genomförande av kretsloppsplaner ingår omhändertagande av biorester från hushåll.

Biogasanläggning Fågelmyra

År 2019 fanns 11 anläggningar för biogasproduktion i Dalarna, som tillsammans producerade motsvarande 25 GWh (Energigas Sverige, 2020). Vidare gavs 1 GWh från deponigas. Av dessa 11 anläggningar fanns åtta reningsverk, två deponier och en industriell anläggning. Det finns ännu ingen gårdsanläggning i Dalarna. År 2019 fanns heller inga uppgraderings-anläggningar i länet för produktion av fordonsgas. All biogas som har producerats i länet har hittills använts för el- och värmeproduktion. Det finska företaget Gasum planerar bygget av en biogasanläggning vid Borlänge Energis avfallsanläggning vid Fågelmyra som beräknas stå klar senast 2024, med en planerad kapacitet på 120 GWh. Anläggningen ska bland annat nyttja matavfall från samtliga kommuner i Dalarna och gödsel från lantbruket.

Gödsel från fiskodling

RagnSells har teknik för att fånga gödsel från fiskodlingar som nu används i norsk fiskuppfödning, en teknik som kanske kan vara intressant för Dalarnas fiskodlingar.

FoU

Det finns ett stort antal möjliga förädlingskedjor för bioråvara och dess biströmmar, vilka sträcker sig från biogena drivmedel till jordförbättringsmedel och biobaserade batterier. Sverige har flertalet stora forskningsorgan och aktörer som arbetar med att ta fram nya biobaserade produkter och att få ut dessa på marknaden. Några av de framstående aktörerna, för att nämna ett par, är Sveriges Lantbruksuniversitet, Karlstads universitet, RISE, TreeSearch och WWSC. Ett par relevanta forskningsområden är Jordbruksbaserade Bioraffinaderier (RISE, u/å b) och Skogens Biomaterial (SLU, u/å). Flera av ovanstående projekt finansieras genom Vinnova.

För produktion av biodrivmedel finns enligt Länsstyrelsens rapport 2022, ”Nya utvecklingsmöjligheter från bioråvaran i Dalarnas län tre teknikspår (Skogsindustrierna, u/å); termokemiska processer som med hjälp av temperatur och tryck omvandlar biomassa till syntesgas och bioolja vilka sedan kan vidareförädlas till biodrivmedel, biokemiska processer med syfte att utvinna socker som sedan förädlas till alkoholer, samt ligninbaserade tekniker där lignin utvinns från massaproduktion och förädlas till biooljor och biodrivmedel.

Möjligheter i Dalarna

Här listas möjliga åtgärder på lokal och regional nivå. Det är en bruttolista på önskade åtgärder utan hänsyn till tillgängliga resurser och vem som skulle kunna ansvara för respektive insats. Prioriterade åtgärder med förslag på ansvariga redovisas samlat i kapitel 5.

Mål och strategier (kommuner och regional nivå)

- Ta fram en färdplan för jord och skog i den regionala energi- och klimatstrategin i syfte att säkerställa volymer av bioråvara och på bästa sätt omhänderta biorester, där en prioriteringsordning för bioråvaran kan ingå.

Konsumtion, upphandling och användning (privata och offentliga)

- Användning av alternativa energikällor för fjärrvärme, kraftvärme och värme inom industri, för att frigöra bioråvara för andra ändamål.

Produktion och nya affärsmodeller (tillverkare och leverantörer)

- Effektivt nyttjande av biorester.
- Investeringar i förädling av bioråvara/biorester.
Dalarna bedöms ha goda förutsättningar för högteknologiska bioraffinaderier för framställning av etanol, biogas och liknande. Lönsamheten förväntas enligt Fossilfritt Sverige öka med ökad efterfrågan. Pyrolys-processer kan förutom biokol ge gas och olja.
Sverige producerar idag skogsbaserade biodrivmedel (tallolja, metanol, etanol), spannmålsbaserade biodrivmedel (etanol och RME) samt avfallsbaserade biodrivmedel (biogas). Produktionen är begränsad och merparten av volymen biodrivmedel importeras.