

Ett resurseffektivt och cirkulärt Dalarna

- Byggmaterial

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.

Byggmaterial

I byggmaterial ingår material från nybyggnation, ombyggnation och rivning. Ett hållbart byggande förutsätter att man i första hand väljer material med låg klimatpåverkan och väljer resurseffektiva lösningar. Här fokuserar vi på cirkulering av byggmaterial.

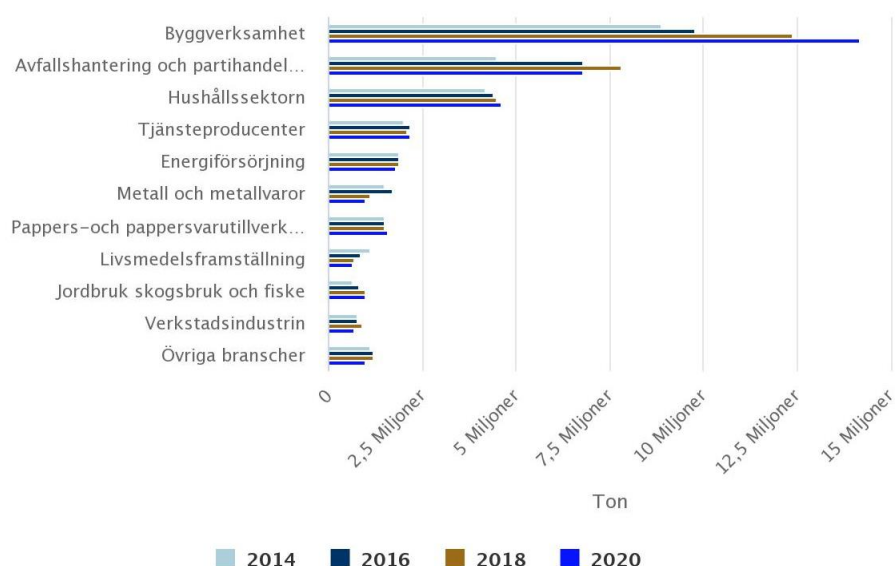
Återvinningsindustrierna har en standardiserad indelning av avfallsfraktioner för byggnation och rivning. Här är huvudgrupperna, men det finns även undergrupper:

Farligt avfall	Papper	Schaktmassor
El-avfall	Glas	Asfalt
Trä	Brännbart	Blandat avfall för eftersortering
Plast för återvinning	Gips	Park- och trädgårdsavfall
Skrot och metall	Mineraliska massor	Mineralull

Mängden avfall från bygg- och rivningsverksamhet utgör den näst största avfallsmängden i Sverige efter gruvavfall (40 procent av allt avfall). Sektorn ger dessutom upphov till betydande mängder farligt avfall; 14 miljoner ton byggavfall, varav 619 000 ton farligt avfall. Det motsvarar 1,4 ton avfall per person, varav 60 kg farligt avfall. Stora mängder är blandat avfall som i högre grad skulle kunna återanvändas och materialåtervinnas.

De största mängderna med bygg- och rivningsavfall kommer från infrastruktur- och anläggningsprojekt eller muddring. Anläggningsprojekt kan vara till exempel vägar, broar eller markarbeten. De stora avfallsslagen är jord (schaktmassor), betong, tegel, klinker, asfalt och liknande (så kallat mineraliskt bygg- och rivningsavfall) samt muddermassor.

Av den totala mängden bygg- och rivningsavfall består 5 procent av farligt avfall. Den största mängden farligt avfall är förorenade jordmassor följt av förorenat mineralavfall såsom tjärasfalt och impregnerat träavfall.



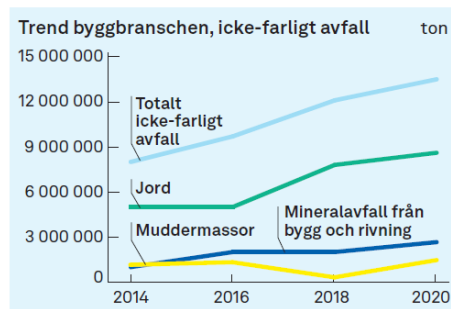
Figur 1: Avfallsmängder i Sverige fördelat på bransch. Källa: Naturvårdsverket.

Det saknas uppgifter på mängd byggavfall i Dalarna. Baserat på Naturvårdsverket uppgifter 2020 har Dalarna proportionellt cirka 450 000 ton byggavfall i Dalarna, där det mesta utgörs av avfall från infrastruktur- och anläggningsprojekt. De stora avfallsslagen är schaktmassor, betong, tegel, klinker, asfalt och muddermassor. Återvinningsentreprenörerna som samlar in verksamhetsavfall och avfall från ÅVC lämnar årlig miljörapport till Länsstyrelsen med uppgifter om avfallsmängder, men de är inte sammanställda till statistik och kan inte publiceras på grund av röjanderisk av uppgifter från enskilda anläggningar.

De totala avfallsmängderna från byggbranschen fortsätter att öka. Jordmassor utgör en stor del och bidrar till den totala ökningen. Volymerna är starkt kopplade till konjunkturen.



Figur 2: Byggbranschens största avfallslag 2020. Källa: Naturvårdsverket, faktablad byggbranschen.



Figur 3: Trend för avfall från byggbranschen 2020. Källa: Naturvårdsverket, faktablad byggbranschen.

Miljöpåverkan

Byggsektorn står för en stor del av energi- och materialanvändningen i samhället och därmed för en stor miljöpåverkan. Resursanvändningen per person är hög i Sverige med stora bostäder, EU:s största andel ensamhushåll, en fortsatt utbyggnad av bostäder och infrastruktur som innebär att stora mängder material läses upp i samhället.

Utsläppen av växthusgaser från materialutvinning, tillverkning av byggprodukter samt uppförande och renovering av byggnader uppskattas svara för 5–12 procent av de totala nationella växthusgasutsläppen och för 20 procent av Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp. Större materialeffektivitet skulle enligt EU-kommissionens strategi för cirkulär ekonomi kunna innebära en minskning av dessa utsläpp med 80 procent.

För att på sikt förbättra hanteringen krävs att byggmaterialet tillverkas så att det går att separera och sortera, att innehållet av farliga ämnen begränsas samt att informationen om vilka material och byggprodukter som byggts in i en byggnad görs tillgänglig.

Lagstiftning, mål och styrdokument

EU

Revideringen av EU:s avfallslagstiftning har varit en viktig del i EU:s arbete mot en mer cirkulär ekonomi. Ändringarna ska vara genomförda senast 2025.

EU:s avfallsdirektiv ger riktlinjer för medlemsländernas avfallslagstiftning och innehåller åtgärder som ska vara genomförda senast 2025. Direktivet har implementerats i Sverige genom främst avfallsförordningen.

Plan- och bygglagen

Lagen ställer krav på att byggherren ska ha en kontrollplan vid byggnation och rivningar som visar vilket avfall som åtgärden kan ge upphov till samt hur avfallet ska tas om hand, särskilt hur man avser att möjliggöra materialåtervinning av hög kvalitet och hur farligt avfall ska hanteras. För att kunna göra en kontrollplan behöver det först göras en materialinventering.

Miljöbalken och avfallsförordningen

År 2020 började nya bestämmelser enligt förordningen att gälla för den som hanterar bygg- och rivningsavfall med krav på att den som producerar bygg- och rivningsavfall ska sortera ut vissa avfallsslag;

- trä
- mineral som består av betong, tegel, klinker, keramik eller sten,
- metall,
- glas,
- plast,
- gips,
- farligt avfall (separeras i olika fraktioner).

Kraven motsvarar bestämmelserna i EU:s avfallsdirektiv. Den som samlar in sorterat bygg- och rivningsavfall ska behålla det separat. Utsorteringskraven kommer att ge ökade förutsättningar för att kunna åstadkomma fler cirkulära flöden av material inom bygg- och rivningsverksamheter. Från 2023 gäller dessa regler även för byggavfall som uppstår i icke yrkesmässig verksamhet.

Generellt undantag från krav på källsortering finns för sammanfogade material som inte är tekniskt möjligt att separera eller är förorenade på ett sätt som försvårar lämplig behandling. För att tillämpa detta bör avfallsproducenten dokumentera bedömningen och kunna påvisa detta till tillsynsmyndighet. Dispens från kraven på källsortering går att få från tillsynsmyndigheten för enskilda fall när separat insamling inte är genomförbar eller om fördelarna inte överväger nackdelarna. Det kan gälla teknik, annan behandling ger samma resultat, liten miljömässig nytta eller oskäligen kostnader.

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler ställer krav på hushållning och att minska mängden avfall. Därför menar Naturvårdsverket att man i vissa fall kan ställa mer långtgående krav på sortering än avfallsförordningens krav.

Kommuner

Från och med 2023 är bygg och rivningsavfall som inte producerats i yrkesmässig verksamhet ett kommunalt ansvar. Kommunen har därmed skyldighet att ta emot detta, exempelvis på återvinningscentraler om den inte ansökt om dispens från sorteringskraven.

Miljömål

Ett etappmål inom svenska miljömålen är:

- Förberedandet för återanvändning, materialåtervinning och annat materialutnyttjande av icke-farligt byggnads- och rivningsavfall, med undantag av jord och sten, ska årligen fram till 2025 uppgå till minst 70 viktprocent.

Uppföljningen visar att återvinningen av bygg- och rivningsavfall behöver öka väsentligt för att etappmålet ska kunna nås.

Strategi för cirkulär ekonomi

Regeringens strategi och handlingsplan för cirkulär ekonomi pekar ut bygg- och rivningsavfall som prioriterade strömmar i omställningen till en cirkulär ekonomi.

Värdekedjan

Flera av byggmaterialen beskrivs i denna förstudie i separata kapitel. Elavfall och metall hanteras under värdekedjan metaller. Trä samt park- och trädgårdsavfall hanteras under värdekedjan biorester. Schaktmassor och asfalt hanteras under värdekedjan massor.

Därför analyseras främst övriga material i detta kapitel, såsom mineral (betong, tegel, klinker, keramik eller sten), glas, gips och mineralull.

Råmaterial

Grunden för hållbart byggande är hållbara förnybara materialval och ett byggande som hushållar med resurser för att minska behovet av nya utvunna råvaror.

Att i första hand välja återvunnen råvara när det finns möjlighet till det bör vara utgångspunkten. Och det finns mängder av begagnat byggmaterial, men det mesta tas inte om hand och görs tillgängligt för återbruk. Så utbudet är begränsat. Möjligheten att använda återvunnet material begränsas av kvalitetskrav i nuvarande byggnorm och av ekonomiska skäl.

Metall

Om man ser till den totala miljöpåverkan från olika byggmaterial, inklusive utvinning, så är påverkan högst från stål, koppar och aluminium.

Cement

Betong är ett annat byggmaterial som orsakar stor klimatpåverkan. Det beror på cementutvinningen vid Cementas anläggning på Gotland, den enda anläggning i Sverige som producerar cement. Ur klimatsynpunkt är det därmed extra angeläget att välja byggmetoder med liten betonganvändning. För framtiden behövs mer hållbar utvinning av cement.

Rang-Sells har utvecklat teknik för utvinning av kalciumkarbonat för cementtillverkning ur askan från skifferoljeutvinning i Narva, Estland. Målet är att utvinna 500 000 ton ren kalk per år i en klimatpositiv process med potential för mycket stora mängder koldioxidinfångning. Det kan jämföras med en produktionsvolym på 2,5 miljoner ton per år i Cementas anläggning.

Glas

Även glas har hög klimatpåverkan. Förpackningsglas återvinns i hög utsträckning, medan det mesta av planglas (fönster mm) från byggen hamnar på deponi eller återvinns till glasfiberisolering. Nytt glas tillverkas av sand från Bornholm, en resurs som är ändlig och där uttaget kommer att stänga 2025.

Design (projektering och upphandling)

Byggnader behöver redan från början designas för att plockas isär och återvinnas. I projektering och planering av byggande kan mycket göras för att hushålla med resurser och underlätta återbruk och återvinning, till exempel att:

- välja klimatsmarta material,
- bygga för lång livslängd,
- planera för och ställa krav på återbrukat material,
- inte överdimensionera material,
- dokumentera materialval för framtida återvinning,
- involvera hela kedjan från arkitekter, projektörer, byggherrar och byggfirmor i en gemensam målbild.

Ett vanligt exempel då material överdimensioneras är betongkvaliteter, där krav ofta ställs på omotiverat hög hållfasthet, vilket ger ökad klimatpåverkan från cement.

Vid rivning är de konsulter som inventerar inför rivning centrala aktörer. I det skedet identifieras de produkter som ska kunna återanvändas och det är viktigt att de förstår återbrukspotentialen av material och produkter från bygg- och rivningsavfall. Även kommunens plan- och byggkontor har viktiga funktioner genom att upplysa och godkänna bygg- och rivningslov.

Tillverkning

Vid byggnationer handlar det både om att minimera mängden spill och att ha bra system för att omhänderta överblivet material.

Byggföretag kan ha ett eget lager för återbruksmaterial eller förlita sig på olika former av återbruksdepåer eller digitala plattformar för försäljning av återbrukat byggmaterial. Allt fler matchningsplatser håller på att etableras på olika platser i landet. En del drivs i huvudsak på icke kommersiell grund, vissa drivs i samverkan mellan bygg- och anläggningsföretag och andra på mer som en självständig affärsmodell. Branschen upplever dock att bristen på digitala marknadsplatser med gott utbud av återbruksmaterial utgör ett hinder för att hitta material, framför allt för större byggföretag med större byggprojekt.

Brist på en standardiserad kvalitetskontroll är också en viktig barriär i branschen enligt branschintervjuer av IVL. Byggföretagen känner sig inte trygga med att bruka återanvända material som de inte kan ge en garanti för både med hänsyn till eventuella kemiska ämnen som kan förekomma samt med hänsyn till funktionen som ett material eller produkt ska utfylla. Det nämndes också att det idag sätts mycket högre krav på nybyggnation än vad det gjordes för 20 år sedan eller mer och det resulterar i att byggföretagen inte kan garantera att de uppfyller kraven om de brukar återanvända material och produkter. De produkter som identifieras att ha hög potential för återbruk är: glaspartier, tegel, dörrar, fönster, takpannor, spis och kyl, garderober, speglar och badkar.

EPD

Företag som väljer att använda återbrukade eller återvunna resurser i sin produktion stöter på problem med miljödeklareringen. Allt fler efterfrågar miljövarudeklarationer, så kallade EPD (Environmental Product Declaration) vid inköp av produkter. Den nya lagen om klimatdeklarationer i byggnader innebär att många leverantörer inom byggbranschen har krav på sig att kunna presentera en EPD för varje produkt. När den räknas fram tar man hänsyn till klimatpåverkan från hela livscykeln, inklusive utvinning av råmaterial, produktion, transport, byggprocess, drift, rivning, återbruk och återvinning. Dilemmat är att det idag inte går att räkna på återanvänt eller återvunnet material i en EPD, vilket betyder att produkter med återanvänt eller återvunnet material inte kan deklarerars. Endast produkter som tillverkas med nya råvaror från och med nu kan få en EPD. Tvärtom, så borde det finnas modeller för att ge produkter med återanvänt eller återvunnet material en klimafördel i beräkningarna.

Användning

Under användningsfasen av en byggnad finns mycket som påverkar resurseffektiviteten. Genom gott underhåll kan byggnadens livstid förlängas. Avgörande är också nyttjandegraden. Ju större nyttjande, desto bättre utnyttjas de resurser som använts. Sverige är det land i världen med flest ensamhushåll, vilket ofta betyder många kvadratmeter och därmed stor resursanvändning per person. Många är dessutom fritidshus som står tomma stor del av året.

Varför helt användbara och funktionella byggnader/inredningar kastas har analyserats av Häggström, 2019. Till viss del beror det på hyresgästernas korta kontraktstider, där kontor byter hela inredningen efter bara några år på begäran av ny hyresgäst. Andra orsaker kan vara ekonomiska, att man vill bygga om för att nyttja hela byggrätten, eller kraven på funktionalitet och tillgänglighet.

För lokaler ökar resurseffektiviteten väsentligt om de kan användas för fler ändamål, exempelvis en skola som används som kurslokal på kvällen, samnyttjade av kontorslokaler av flera företag och så vidare.

Återbruk

Återbruk i stor skala kräver kunskap och planering i god tid. Det kräver att material inventeras och dokumenteras för att skapa överblick och tillgänglighet, både internt och externt. För intern fortsatt användning behövs lagringsplatser. Om materialet ska återbrukas av externa så behövs digitala eller fysiska matchningsplatser.

IVL har i rapporten ”Återanvändning av bygg- och rivningsmaterial och produkter i kommuner” redovisat slutsatser från intervjuer med bygg- och rivningsfirmor. Alla som intervjuats uppger att det är bristen på ekonomiska incitament för att ge material och produkter till återbruk eller använda det i renoveringar/nybyggnation som är huvudbarriären för ökat återbruk. Det kan till exempel handla om att:

- företag behöver extra tid för att demontera det som kan återanvändas på ett bra sätt,
- det är för dyrt för företag att själva transportera produkter och material som kan återanvändas till de aktörerna som tar de emot det för vidare försäljning,
- att man inte får betalt för de material man lämnar, eller
- att nya material och produkter är för billiga.

Vissa intervjuade har genomfört pilotprojekt som visat att om man river ett mindre eller relativt nybyggda hus kan det vara ekonomiskt lönsamt att återanvända egna inredningsprodukter. Man kan spara både på inköpet av nya material och tid för beställning samt inköp och leverans av nya material. Om man köper återanvända saker utanför organisationen blir det nästan samma totala kostnader för projektet i jämförelse med ett vanligt projekt. Då blir begagnade byggmaterial 50–70 procent billigare än nya, men det ökar antalet arkitekttimmar (Denell 2019).

För återbruk i stor skala efterfrågas:

- mellanlagring för att kunna samla ihop tillräckligt mycket av ett visst material,
- demonteringskunnig personal som kan återvinna med de bästa metoderna,
- planering i god tid så att återbruk hinns med och undvika att bra material hamnar i container på grund av dålig framförhållning,
- återtillverkning, det vill säga system och för att anpassa återbrukat byggmaterial till nya behov, till exempel ommålning i industriell skala.

Återbruk försvåras av okunskap om möjligheter och förutfattade meningar om att det är sämre kvalitet (även om material bara är ett par år gammalt). Det behövs också mer kunskap om var man kan lämna/köpa/ta emot produkter men även hur och varför. Även beslutsfattare saknar kunskap om återbruksverksamheter i sina kommuner.

Insamling

Insamling av byggavfall sker normalt via anlitade entreprenörer inom återvinningsbranschen, i Dalarna exempelvis större aktörer som Stena Recycling, Ragnsells och PreZero men även regionala och lokala åkerier. Normalt tillhandahåller de containers på bygg- och rivningsplatser för transport till egen anläggning för sortering.

Kostnader och lönsamhet styr hur omhändertagandet sker, där återbruk sällan är ett ekonomiskt hållbart alternativ. Återvinningsföretagen söker ständigt nya möjligheter till återvinning, även som en del i förbättrad miljöprofilering. De har ofta källsorteringskoncept som kan användas på byggarbetsplatser där sortering kan ske, behållare ställs på rätt platser och utbildning av personal ingår. För mindre aktörer är ekonomiska faktorer starkast.

Uppgifter om volymer och hur byggavfallet omhändertas finns i företagens miljörapporter, vilket inte är offentliga uppgifter. Det saknas en sammanställning av uppgifterna. Avfallsförordningens krav på sortering i minst sex fraktioner i yrkesmässig verksamhet verkar ha låg införandegrad, vilket beror på flera faktorer. Kunskapen bedöms vara bristfällig och kontrollen liten fast det är ett lagkrav.

På kommunernas återvinningscentraler mottas byggavfall från icke yrkesmässig verksamhet (hushåll) och på vissa tas även yrkesmässigt byggavfall emot mot avgift.

Byggmaterial från hushåll på återvinningscentraler 2021:

- 85 ton byggmaterial till återbruk
- 7 700 ton metallskrot
- 1 400 ton gips till materialåtervinning
- 0 ton planglas till materialåtervinning (inert deponi/konstruktionsmaterial)
- 0 ton plast till materialåtervinning
- 20 000 ton träavfall (energiutvinning)
- 6 000 ton konstruktionsmaterial till anläggningsändamål (t ex porslin, glasull, keramik, tegelpannor)
- 3 800 ton inert avfall till deponi (ex isolering, kakel, takpannor, tegel, betong, porslin, keramik, sten, jord, aska, sand, glas, gips, kattsand)

Byggmaterial från verksamheter på återvinningscentraler 2021:

- 7 500 ton verksamhetsavfall (t ex byggavfall från verksamheter)

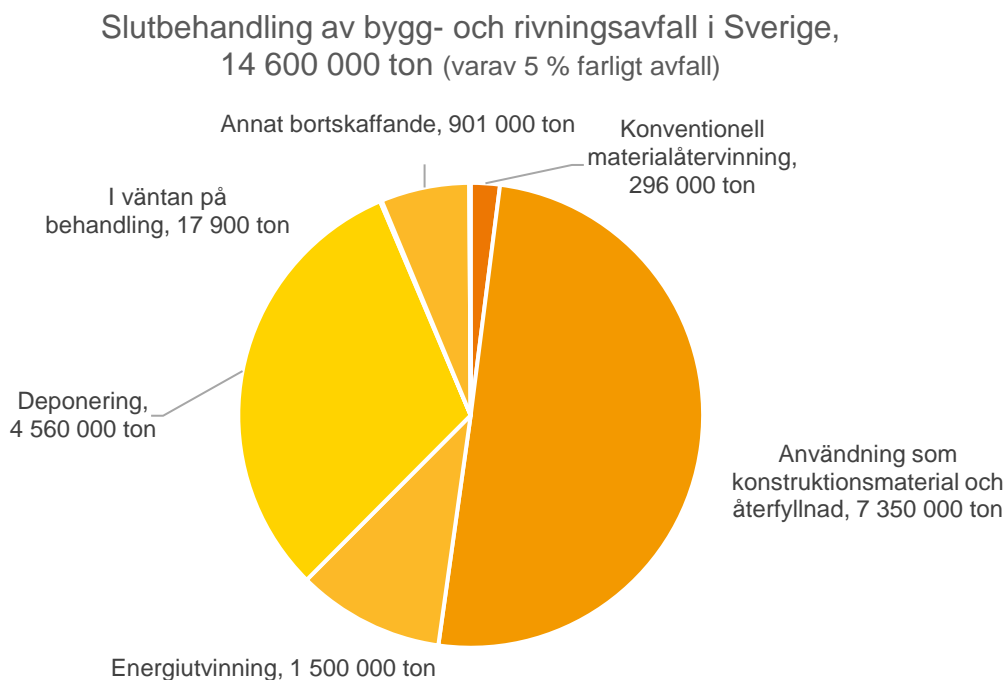
Ca 20 000 ton träavfall togs emot vid Dalarnas ÅVC 2021 för energiutvinning och ca 85 ton byggmaterial för återbruk. Dessutom togs ca 3 800 ton inert restmaterial emot där en hel del är byggrelaterat.

Notera att under 2023 avser alla avfallsverksamheter i DalaAvfall införa sortering av plast och troligen planglas.

Materialåtervinning

Den senaste uppskattningen, från 2018, är att graden av återanvändning, återvinning eller materialutnyttjande av icke-farligt bygg- och rivningsavfall uppgår till 52 viktprocent. Den vanligaste behandlingen av bygg- och rivningsavfall är att det återvinns som konstruktionsmaterial (7,4 miljoner ton eller 50 procent av det totala bygg- och rivningsavfallet), följt av deponering (4,6 miljoner ton, 31 procent) och energiåtervinning (1,5 miljoner ton, 10 procent). Konventionell materialåtervinning, som återvinning av metaller, plast och glas, står för 296 000 ton, två procent av det totala bygg- och rivningsavfallet. Betong är extra intressant att hitta metoder för att återvinna då det står för stora volymer där ballasten behöver separeras från cementen.

I all behandling och återvinning behöver det farliga avfallet sorteras ut. Av den totala mängden bygg- och rivningsavfall består fem procent av farligt avfall. Den största mängden farligt avfall är förorenade jordmassor följt av förorenat mineralavfall såsom tjärasfalt och impregnerat träavfall. Det saknas dock uppgifter om stora strömmar av anläggningsavfall. Allt byggmaterial lämpar sig inte för materialåtervinning. Till exempel är det viktigt att material som innehåller särskilt farliga ämnen inte återvinns utan fasas ut från kretsloppet, till exempel genom förbränning.



Figur 4: Flöde av bygg- och rivningsavfall 2020. Grafen visar vart 14 800 000 ton byggavfall i Sverige tar vägen för slutbehandling. 5 % av det totala insamlade avfallet var farligt avfall. Källa: Naturvårdsverket.

Plast: Installationsrör kan på vissa platser i Sverige omhändertas som en egen fraktion. Det gäller främst plaströr märkta med PP, PE, HDPE och PVC utan föroreningar), ej rör märkta PEX. Van Werven och Stena Recycling har också anläggningar för plaståtervinning, ex från rör, i Lanna respektive Sexdrega i Småland. Golvbranschen har ett system för kretsloppsmärkning av golv- och väggmaterial.

Gips: Återvinns ibland till nytt gips vid Gyproc i Bålsta, det enda företag som återvinner Gips i Sverige, ibland som jordförbättringsmedel och deponeras ibland. Gipsskivorna slipas, kartongskivorna avlägsnas, och pulver av returkips tillverkas. Detta pulver blandas sedan vanligen samman med nybrutet gipspulver. Gips som tas emot på Dalarnas återvinningscentraler skickas till materialåtervinning på Gyproc.

Pallar: Pallarna i Retursystem Byggpall har ett fast återköpspris, vilket innebär att full ersättning utgår för såväl hela som trasiga pallar. Lastpallar samlas in på ett flertal återvinningscentraler i Dalarna.

Kabeltrummor: Några svenska kabeltillverkare har ett system för omhändertagande och återköp av kabeltrummor, bland annat NKT i Falun. Returer med ersättning tas emot oavsett vem som sålt trumman under förutsättningen att de lever upp till standarden. Kabeltrummorna används då i snitt åtta gånger innan det skrotas.

Isolering: Några isoleringstillverkare har återvinning av sitt eget isoleringsspill men det finns inget gemensamt system för branschen. Ofta är det utsorterad glasullsisolering som blir lösullsisolering. Isolering som lämnas på återvinningscentraler i Dalarna läggs oftast på inert deponi.

Planglas: Planglas inkluderar glas från fönster och fasad som ofta är sammanfogat med trä eller metallprofiler. Planglas som samlas in på återvinningscentraler kräver eftersortering på avfallsanläggningarna, för att kunna materialåtervinnas.

Swede Glass United i Otterbäcken tar emot planglas från många kommunala avfallsanläggningar. Företaget mellanlagrar material i Sverige och sen skickas det till moderbolaget Reiling i Tyskland, där materialet genomgår vidare sortering. Den återvunna råvaran används sedan för tillverkning av nya flaskor och burkar.

Scandinavian Glass Recycling, SGR, har avtal med glasbranschföreningen. De samlar in och återvinner både bil- och planglas. Alla sorters planglas kan återvinnas, som exempelvis isolerrutor, energiglas och solskyddsglas. Sortering sker på återvinningsanläggningen i Kristianstad. Det grovsorterade glaset processas sedan automatiskt i en krossanläggning. När glaset krossas siktas det i fraktioner för att nå den färdiga produkten som består av glaskrossbitar som är mindre än 5 mm. Det krossade glaset transporteras till Isover och används som råvara vid mineralullstillverkning. Glasets renhet är av stor betydelse eftersom tillverkningen av mineralull kräver en råvara med mycket låga halter organiskt och keramiskt mineral. Laminat och metall, som bland annat ingår i vindrutor, isolerrutor och trädglas, separeras i processen och går till återvinning. Restfraktioner av laminat återvinns effektivt av företaget Shark Solutions på deras återvinningsanläggning i Danmark. Här används det renade laminatet som mjukgörare i plastprodukter, som exempelvis i kofångare till bilar, som bindemedel i färg samt i lamellrutor. I framtiden kan det komma att användas i nya vindrutor och solpaneler.

Saint Gobain och Ragn-Sells utvecklar en lösning för att återvinna planglas genom en återvinningsanläggning i Tyskland, med planer för en anläggning även i Sverige. Planglas krossas till ett material som kan användas för ny glastillverkning, vilket innebär 50 procent lägre klimatpåverkan. Det betyder att det kommer att finnas möjligheter att välja planglas tillverkat av återvunnet glas.

Trä kan materialåtervinnas genom att till exempel malas ned och användas i spånskivor. Det absolut vanligaste idag är dock energiutvinning.

Återvinning av byggmaterial försvåras av om det rör sig om blandade material, ofta med oklar sammansättning. För sådana material kan också dispens eller undantag finnas för sortering och återvinning. En extra utmaning är att de kan innehålla oönskade kemikalier som var tillåtna förr, till exempel blåbetong, asbest eller PCB. När det gäller spill från byggen så är det en utmaning att det kan vara så små volymer av en viss fraktion att transportkostnaden blir oproportionerlig stor.

Energiutvinning

Det är stor skillnad på återvinningsbarheten av avfall vid nybyggnation och rivning. Avfall vid nybyggnation, exempelvis installationsspill, utgör ett mer homogent flöde och har därmed större chans att materialåtervinnas, jämfört med rivningsavfallet. Vid nybyggnation är också materialinnehållet känt och till exempel kunskapen om farliga ämnen större. Vid rivning kan plastmaterial vara av olika ålder, sammansatta med andra material och svåra att separera, vilket försämrar kvaliteten. Äldre plastmaterial kan också innehålla kemiska ämnen som idag är reglerade och av den anledningen inte bör återvinnas. Till exempel kan äldre mjukgörare i plast från rivning göra att dessa flöden klassas som farligt avfall och försvåras därför återvinning. På grund av kunskapsbrist om innehållet i den inbyggda plasten går det mesta av avfallet från rivning och ombyggnad direkt till förbränning.

Restflöden

Mycket av det byggavfall som är inert läggs idag på deponi, exempelvis isolering, kakel, takpannor, tegel, betong, porslin, keramik, sten, jord, aska, sand, glas, gips, kattsand. Från återvinningscentraler i Dalarna deponeras cirka 3800 ton inert år 2021.

Nyttoaspekter

Minskade inköp medför följande klimatnytta om det förbyggs alternativt materialåtervinns i stället för att brännas.

Klimat

Byggmaterial som förebyggs eller materialåtervinns istället för att brännas ger enligt Avfall Sveriges rapport 2019:19 följande minskad klimatpåverkan:

	Förebyggs	Materialåtervinns
Trä	0,4 kg CO _{2e} /kg material	0,2 kg CO _{2e} /kg material
Metall	1,9 kg CO _{2e} /kg material	0,9 kg CO _{2e} /kg material
Glas	1,2 kg CO _{2e} /kg material	0,2 kg CO _{2e} /kg material
Plast	2,1 kg CO _{2e} /kg material	0,6 kg CO _{2e} /kg material
Gips	0,3 kg CO _{2e} /kg material	0,2 kg CO _{2e} /kg material
Konstruktionsmaterial, inert	0,3 kg CO _{2e} /kg material	0,2 kg CO _{2e} /kg material

1 ton planglas som kan materialåtervinnas beräknas medföra ca 300 kg minskade koldioxidutsläpp.

Pågående initiativ och aktörer

Återvinningscentraler

Flertalet av kommunernas återvinningscentraler tar emot bygg- och rivningsavfall främst från hushåll. På en del återvinningscentraler går det lämna och köpa byggnadsmaterial så som fönster, dörrar med karm, isolering och en rad andra saker för byggprojektet (exempelvis Hamre ÅVC i Hedemora).

Kretsloppsplaner

I Dalarnas kommuners arbete med framtagning och genomförande av kretsloppsplaner är hållbar är byggavfall ett prioriterat område med en särskild arbetande temagrupp, där bland annat Byggdialog Dalarna, Region Dalarna, Länsstyrelse och kommuner ingår.

Byggdialog Dalarna

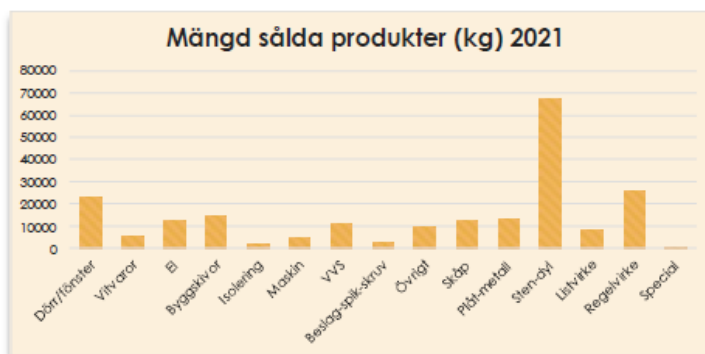
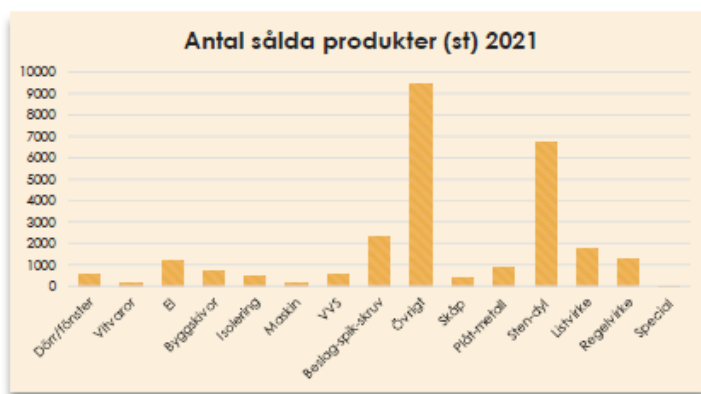
En central aktör i Dalarna för att samla bygg- och fastighetssektorn är branschföreningen Byggdialog Dalarna. Fokus är hållbart byggande i bred bemärkelse där det ingår att verka för ökat användande av återbruksmaterial samt att nya företag med inriktning på cirkulär ekonomi startas. Föreningen har cirka 115 medlemmar, allt från arkitekter till tillverkningsindustri, konstruktörer och byggfirmor. De binder samman akademi, näringsliv och offentlighet. Samverkan, kompetensförsörjning och

utveckling/innovation är grundpelare. I Klimatklubben kraftsamlar kommuner och andra fastighetsägare i klimatfrågan.

Projektet Cirkulära Klimatsmarta Flöden är ett exempel, finansierat via EU och Region Dalarna där två av delarna är marknad för återbruk samt klimatsmarta materialval. Inom återbruk av byggmaterial pågår en workshopserie med syfte att kartlägga möjligheter och utmaningar för ökat återbruk inom byggbranschen i samarbete med Invite To Do.

Återbyggdepåer

I Borlänge kommun har det i flera år funnits ett intresse för att öka återbruket av byggmaterial. Högskolan i Dalarna, Byggutbildning STAR, ByggDialog Dalarna, Borlänge Energi, Tunabyggen, Hushagen och Borlänge kommun har engagerat sig. 2019 startades Dala Återbyggdepå av Borlänge kommun, Borlänge energi, Tunabyggen, Hushagen och Dalarnas försäkringsbolag. Återbyggdepåns huvudfokus är att minska avfallet och vilket är ett av kommunens viktigaste mål i den avfallsplanen som är fastställd av kommunfullmäktige. Försäkringsbolaget vill åtgärda försäkringsskador på ett mer hållbart sätt. De använder CCBuils Marknadsplats för att göra byggmaterialet i depån sökbar. Dala Återbyggdepå utvecklas löpande och mål finns att år 2023 omsätta 2 500 ton material med 35 sysselsatta.



Falu kommun

Under 2022 har beslut tagits om riktlinjer och checklista kring hållbart byggande.

Boverket

Regeringen gav 22 februari 2022 Boverket i uppdrag att utveckla arbetet med omställningen till en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn för att bidra till att nå Sveriges miljö- och klimatmål.

Miljömålsrådet

Miljömålsrådet har inom programmet ”Klimathänsyn i bygg- och anläggningsbranschen” tagit fram checklistor för hur klimatpåverkan kan minskas i bygg-, anläggnings- och fastighetsentreprenader genom upphandling.

Centrum för cirkulärt byggande

Bygg- och fastighetsbranschens gemensamma arena för cirkulärt byggande, CCbuild, är en digital marknadsplats för cirkulation av byggprodukter och en app för inventering av återbruksmaterial. Där går att söka/sälja begagnat material, skapa egen databas över befintliga resurser, bjuda in projektteam till projekt, få stöd och rådgivning och ta del av rapporter om ex klimatbesparing och minskade avfallsmängder.

Kompanjonen

Företaget har utvecklat en ny affärsmodell som förmedlare mellan byggföretag och/eller fastighetsägare där man erbjuder tjänsters såsom återbruksinventeringar, rådgivning och specialistkunskap inom återbruksarbete, försäljning och upphandling av återbrukade byggprodukter och överskottspartier åt uppdragsgivare, dock utan mellanlager. Den nya affärsidén innebär att de syr ihop beställningar av återanvänt byggmaterial, ungefär som en resebyrå. En beställare som behöver 290 dörrar vänder sig till en sådan agent som sedan tar upp beställningar från olika leverantörer. Då behöver beställaren bara ha kontakt med en part. Exempel på vanliga produkter är dörrar, glaspartierna, undertaksplattor, möbler eller liknande. Fokus ligger på produkter som byts ut innan livslängden har gått ut. Kompanjonen är verksam över hela landet och utgår från Stockholm, Malmö, Göteborg och Helsingborg.

Byggföretagen

Branschorganisationen driver frågor kring cirkulärt och resurssmart byggande, exempelvis kring Hållbara materialval, Byggandets klimatpåverkan, Byggvarubedömning, Hållbara val färg – fog – lim, riktlinjer för resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning. De har också verktyget BASTA som är ett miljöbedömningssystem för bygg- och anläggningsprodukter särskild fokus giftfritt. Byggföretagen har också beslutat om resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning som sätter ett antal branschnormer och rekommendationer för resurs- och avfallshantering vid byggproduktion, materialinventering och rivning.

Avfall Sverige

Avfall Sverige driver frågor kring byggavfall genom framtagande av rapporter, exempelvis Byggåterbruksguiden.

Kommunerna och Region Dalarna

Offentliga organisationer har en viktig roll som upphandlare av byggprojekt och som egen fastighetsförvaltare. Kommunen har också en viktig tillsynsroll.

Återvinningsentreprenörer

Det större entreprenörer inom återvinningsbranschen finns även i Dalarna såsom Stena Recycling, Ragnsells och PreZero. Men det finns även regionala och lokala åkerier som samlar in och avyttrar byggavfall.

Bygg- och anläggningsföretag

Bygg- och anläggningsföretag har naturligtvis en central roll kring hantering av byggmaterial. På nationell

nivå har bygg- och anläggningssektorn antagit en färdplan för fossilfri konkurrenskraft med ett klimatmål om nettonollutsläpp 2045 där 50 procent är uppnått 2030 jämfört med 2015. Planen anger fem nyckelfaktorer för att nå målen där cirkulära processer är ett område. Man pekar både på branschens eget ansvar och på behovet av stödande lagstiftning och krav från beställare. Det befintliga beståndet av bostäder och kommersiella lokaler kan nyttjas betydligt bättre och effektivare med flera flexibla lösningar där beståndet förändras och förädlas genom cirkulära affärsmodeller och ombyggnationer.

Bakom planen står Sveriges byggindustrier, Skanska, NCC, Swerock, WSP, Chalmers och Fossilfritt Sverige. Ett stort antal aktörer ställer sig bakom planen exempelvis Byggherrarna, Fastighetsägarna Sverige, Installatörsföretagen, Peab, Riksbyggen, SABO, Svensk betong, Trafikverket och flertalet konsultbolag. Planen uppmanar aktörer i bygg- och anläggningssektorn att anta egna klimatmål.

NCC har ett hållbarhetsramverk som omfattar åtta fokusområden, bland annat material och cirkularitet (materialval, design, återbruk och återvinning, avfallshantering) samt klimat och energi. Exempel är klimatberäkningar, minimera materialanvändning, cirkulärt byggande (öka resurseffektivitet, minska avfall), transport och energieffektivitet.

Peab arbetar bland annat med ECO asfalt, ECO betong, återbruk av material, transportminimering genom återbruk av material på plats.

Skanska arbetar för att minska klimatpåverkan från asfaltverk, erbjuder grön betong och asfalt och klimatneutrala hus. Skanska rapporterar också klimatpåverkan exempelvis i årsrapporter.

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)

- Ihop med byggbranschen ta fram en regional färdplan för hur de regionala energi- och klimatmålen ska uppnå, där konkreta åtgärder för ökad cirkularitet av byggmaterial behöver ingå.

System för cirkularitet (kretsloppsindustrin och myndigheter)

- Öka kunskapen om lagkrav, återbruk och återvinning i hela kedjan av arkitekter, projektörer, bygg/rivningsentreprenörer, fastighetsägare, hyresgäster och beslutsfattare.
- Ökad information om var man kan lämna/köpa/ta emot produkter men även hur och varför.
- Förbättra statistiken för bygg- och rivningsavfall.
- Öka möjligheterna att återbruka och materialåtervinna byggmaterial vid kommunernas återvinningscentraler.
- Investera i robotsortering av byggavfall.
- Ställa krav på att återbruksaktörer är på plats vid rivningar. Öka tillgången på kompetenta konsulter som kan inventera återvinningspotentialen vid rivningar.
- Fortsätta utveckla återbyggdepåerna och mellanlagringsplatser för större volymer byggmaterial från företag. Sprida Dala Återbyggdepå som ett mycket gott exempel, vilket kan inspirera andra.
- Utveckla fler kommersiella system och affärsmodeller med kunnig personal för återbruk från företag.

Konsumtion, upphandling och användning (privata och offentliga)

- Vid upphandling:
 - Välj byggmaterial med låg klimatpåverkan.
 - Överväg möjlighet att ställa krav på återvunnet material vid byggnationer.
 - Säkerställ att det finns underlag för val av material och produkter avseende innehåll.
 - Välj material som kan materialåtervinnas.
 - Ställ krav på sortering och en godkänd material- och avfallshanteringsplan innan arbetet påbörjas som följs upp löpande.
 - Välj leverantörer som återtar spill från byggnationer för materialåtervinning.

Produktion och nya affärsmodeller (tillverkare och leverantörer)

- Efterfråga genomförandet av byggbranschens färdplan för klimatneutral bygg- och anläggningssektor exempelvis inom ByggdialogDalarna, offentliga beställare och upphandlare.
- Genom Byggdialog Dalarna fortsätta utveckla samarbetet med branschen och offentliga aktörer för hållbart och cirkulärt byggande.
- Använd klimatsmarta material, till exempel att bygga i trä och välja alternativ till EPS plastisolering (träfiberisolering, Repur eller Bewi Circular som består av återvunnen EPS).
- Tillvarata kraven på klimatdeklaration vid ny- och ombyggnation som anges i EPD (från 2022).
- Bygg med hög kvalitet för lång livslängd och hög nyttjandegrad av lokaler.
- Ta fram en enkel och lättöverskådlig vägledning konstruerad för att finnas ute på byggen, om hur material ska sorteras och hanteras, till exempel liknande miljösamverkan i sydosts vägledning.
- Projektera och planera byggen så att fel, brister, slöseri och mängden spill minimeras under produktionen. Källsortera och minimera nedskräpning på byggarbetsplatser samt utse ansvarig.
- Utveckla om möjligt teknisk lösning för snabb analys av plasttyp för att kunna avgöra hur den bör sorteras, till exempel plaster från rivningar.
- Stärk omfattningen på tillsynen för sortering av byggmaterial och kompetensen för att bedriva tillsyn samt motverka avfallsbrottslighet.
- Uppmuntra nya designidéer och stimulera/stöd företag som utvecklar nya produkter av återvunnet byggmaterial, till exempel asfalt. Kan även till viss del vara sociala företag för vissa byggmaterial.
- Genomför affärsmässiga piloter med återbrukat byggmaterial där resultat sprids inom branschen.