Maj 2026

PM policy och lagstiftning, projektet lump blir biokol

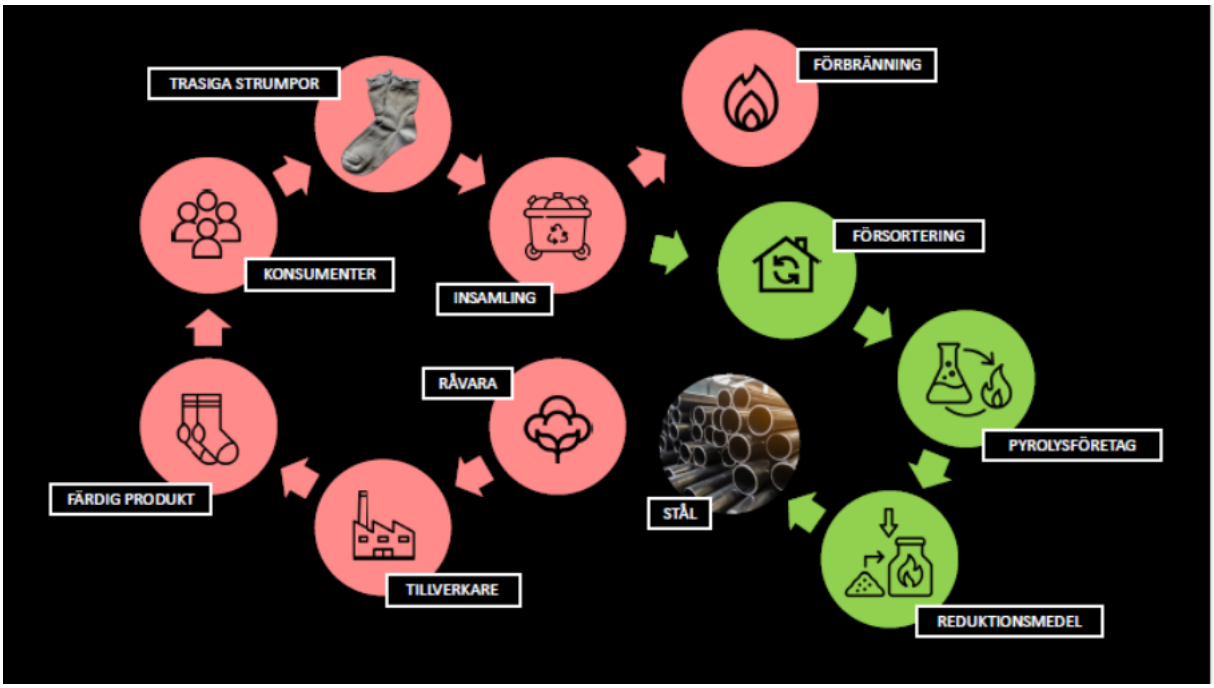
Birgitta Losman, Högskolan i Borås (projektledare)

Sandra Roos, Kappahl Group

Felicia Fernstedt, Borås Energi- och Miljö

Materialåtervinning till lumpkol

Inom projektet har en översiktlig processbeskrivning tagits fram som beskriver flödet från råvara, till producent, via konsumenternas användning till textilinsamling som idag ligger inom kommunernas ansvar. I stället för att förbränna textillump utvärderar projektet att med hjälp av infrastrukturen försortering av textilavfall sortera ut material utifrån upprättad materialspecifikation samt därefter genom pyrolys tillverka kol som sedan kompakteras och används som reduktionsmedel vid stålpulvertillverkning. Materialflödet är därmed en form av materialåtervinning. Viktigt att poängtera är att lumpkolet inte används som bränsle.



Industriell försortering en flaskhals

Bristen på systematiskt uppbyggd försortering i Sverige (och Europa) som klarar att storskaligt och med fungerande affärsmodell leverera på kravspecifikationer för industriell materialåtervinning är en flaskhals. I Sverige är det just nu Telge Återvinning som aviserat kapacitet att kunna skala upp textillump för stålindustrins behov, men ytterligare kapacitet bedöms behövas. I nuvarande projekt Lump blir biokol till stålindustrin har försortering möjliggjorts tack vare det Vinnovafinansierade industriprojektet Systemdemonstrator för ett hållbart och cirkulärt textilsystem, som även bidragit till etableringen av Telge Återvinnings anläggning. I stora delar av Sverige saknas försortering med volym för industriskala helt. Generellt är sorteringsindustrin helt kunddriven, och storskalig efterfrågan från stålindustrin skulle därmed kraftigt öka möjligheten för aktörer att investera i försorteringsanläggningar med tillräcklig kapacitet. I ett övergångsskede skulle staten kunna fortsätta att stötta investeringar i sorteringskapacitet av tillräcklig volym och med industriella krav för att snabba på omställningen till en mer cirkulär användning av resurser.

Geografi och transportavstånd en viktig faktor

Den miljöbedömning som gjorts inom projektet visar också att långa transporter minskar miljönyttan av materialströmmen lump till biokol för stålindustrin. Av såväl kostnadsskäl som miljöskäl är det därmed av vikt att hålla nere transportsträckorna i värdekedjan. Detta påverkar var textilavfall samlas in, sorteras samt var lumpkol tillverkas, liksom lumpkoltillverkande industris avstånd till slutkunden Höganäs produktionsanläggning. Viktigt att poängtera är att lumpkolet ersätter fossilt kol som ofta transporteras mycket längre sträckor.

Europeisk och nationell policy som stödjer materialflödet lumpkol

EU:s textila strategi har en tydlig viljeinriktning att lösa textil- och modeindustrins miljöutmaningar. De åtföljande lagstiftningspaketen, bland annat ekodesignförordningen och det reviderade avfallsdirektivet, antaget i EU hösten 2025, ger mer precisa krav, med bl a krav på producentansvar i medlemsländerna.

1. I den svenska lagstiftningen finns stöttande lagstiftning för lumpkol, bland annat i Miljöbalken
2. 15 kap: Avfallshierarkin
3. **10 §**Den som är ansvarig för att avfall blir behandlat ska se till att det 1. återvinns genom att det förbereds för återanvändning, 2. materialåtervinns, om det är lämpligare än 1, 3. återvinns på annat sätt, om det är lämpligare än 1 och 2, eller 4. bortskaffas, om det är lämpligare än 1–3.
4. Den behandling av avfallet som bäst skyddar människors hälsa och miljön som helhet ska anses som lämpligast, om behandlingen inte är orimlig.

9 a §Avfall som har genomgått ett återvinningsförfarande upphör att vara avfall om 1. ämnet eller föremålet ska användas för ett visst ändamål, 2. det finns en marknad för eller efterfrågan på sådana ämnen eller föremål, 3. ämnet eller föremålet uppfyller tillämpliga krav i lag och annan författning, och 4. användningen av ämnet eller föremålet inte leder till allmänt negativa följder för människors hälsa eller miljön.

Därmed klargör Miljöbalken att utslitna textilfibrer gör bättre nytta som kolprodukt än som ett avfall som förbränns.

Policymässiga utmaningar för lumpkol

<u>Förändringar in svensk lagstiftning 1 oktober 2025:</u>

Från den förste oktober 2025 gäller i Sverige ett undantag i 3 kap. 16 § avfallsförordningen från kravet på separat utsortering av textilavfall. Undantaget gäller strumpor eller underkläder, textil som är mögligt eller angripet av skadedjur eller är fläckigt, nedsmutsat, slitet eller trasigt så att det försvårar förberedelse för återanvändning eller materialåtervinning.

1. Lagen om att det sämsta materialet undantas från krav på separat insamling av textilavfall gör att det material som parterna ser som råvara för lumpkol idag läggs i hushållens restavfallsfraktion och materialet blir inte föremål för sortering. Förändringen av avfallslagstiftningen 1 oktober innebär att lump slängs i restavfall om inte lokal (kommunal) policy säger annat. Detta leder till ökad förbränning och ställer krav på att kommunal nivå tydligt har andra föreskrifter än den nationella lagstiftningen om strömmen lump ska fångas upp till

materialåtervinning. Inget hindrar att kommuner går längre än den nationella lagstiftningen, men lokal policy (kommunal) krävs för att få tag i materialströmmen och kostnaderna kan vara svåra att motivera lokalt när lagen inte kräver att insamling och sortering av lump sker.

Projektet har tillfrågat ett antal insamlings- och sorteringsaktörer verksamma i kommuner idag om den förändrade lagens inverkan på att få tag i material för pyrolys. Signalerna är blandade. Det finns i den fraktion som idag kommer in i textilinsamlingen gott om material som lämpar sig för omvandling till pyrolys (där alternativet är förbränning). Men det finns flera aktörer som uppgett att de gärna skulle vilja se tydliga krav från nationell nivå på att sortera ut allt textilavfall, och då specifikt kunna ta tillvara lump för att möjliggöra biokolsproduktion. Detta för att kunna undvika hög förbränning av textilavfall. I takt med att samhället utvecklar bättre metoder och processer för återvinning för många material, när omställning sker till mer cirkulära materialflöden, bedöms konkurrensen vad gäller högvärdiga materialströmmar öka. Då behöver den verkligt sämsta strömmen textilavfall gå till pyrolys.

<u>Brist på försorteringskapacitet och skalning i/nära Sverige:</u>

Idag saknas storskalig sortering för lump till biokol. Den aktör som, om en specifikation kommer från Höganäs som slutkund, skulle kunna sortera ut och sälja större volymer lump för biokol till stålindustrin är Telge Återvinning. För detta krävs ingen policy- eller regelverksförändring förutsatt att kommersiellt fungerande affär finns. Förutsatt att anpassad försortering sker har projektets aktörer även diskuterat med företrädare för Siptex i Skåne, om anläggningens finsortering skulle kunna anpassas för lump som materialström. För denna lösning krävs klarhet i driften av Siptex samt tydliggörande av hur spelplanen kommer se ut i det svenska producentansvaret, så att investeringar kan beräknas och genomföras. I dagsläget ligger Siptex anläggning till försäljning på grund av brister i efterfrågan på sorterat material. Som ovan nämnts behövs stärkt försorteringskapacitet i/i närheten av Sverige och det kan vara utmanande för den tillträdande textila producentansvarsorganisationen att fullt ut lösa investeringarna i industriell infrastruktur för att cirkulera material.

Försorteringskapacitet krävs för att få tag i materialströmmen lump i Sverige och göra den tillgänglig för marknaden som råvara till stålindustrin. Storskalig försortering för industriellt bruk finns idag hos Telge Återvinning (etablerad inom systemdemonstrator textil koordinerat från Högskolan i Borås). I delar av landet saknas storskalig försorteringskapacitet helt.

<u>Brist på kunskap och intresse för open-loop-materialåtervinning</u>

Ensidig fokus på återanvändning och fiberåtervinning från beslutsfattare riskerar att förutsättningar för andra former av materialåtervinning inte etableras – ***efter* återanvändning behövs alltid materialåtervinning i en cirkulär ekonomi. Inom begreppet materialåtervinning ryms också en stor mängd flöden och processer i olika delar av avfallshierarkin.** Och precis som incitament och styrning för ökad återanvändning är en avgörande faktor behövs motsvarande engagemang och beslutsvilja i att etablera praktiska och ekonomiska förutsättningar för materialåtervinning. Det är lätt att tänka att lump allra bäst eldas upp, men i en cirkulär ekonomi där vi arbetar resurseffektivt, bör material användas där det gör bäst nytta ekonomiskt och miljömässigt.

Frågor att bevaka extra under 2026

EU:s End Of Waste-kriterier, som revideras just nu av JRC (Joint Reasearch Centre – European Commission), omfattar inte pyrolys som metod. Pyrolys förväntas i stället hanteras i annan förordning. Det finns anledning att bevaka frågan och det kan finnas utmaningar med att pyrolys som metod inte finns med som materialåtervinningsmetod.

Det kommande svenska producentansvaret – ännu öppet i utformning och behöver utformas på ett sätt som gynnar att lump tas tillvara som biokol i stället för att brännas. Avseende utformningen av det svenska producentansvaret, har Naturvårdsverket nu uppdraget från regeringen att föreslå utformning. Dialog behövs med såväl Naturvårdsverket som branschföreträdare såsom Avfall Sverige, Teko och Svensk Handel för att synliggöra materialströmmens möjligheter.

Rapporteringsmässiga policyutmaningar hos producenter inom textil och ståltillverkning

1. Även i företagen finns frågor av policykaraktär att beakta, inte minst i rapporteringsfrågor:
2. *Kan vi betrakta textilavfall som biogent? Hur ser EU, svenska myndigheter och intresseorganisationer på detta? Behövs information eller klargörande?
3. *Vem tar klimatavtrycket för textilproduktionen? Allokeras 100% till användaren, eller kommer även ett textilbaserat biokol att bära en allokering?
4. *Vem bär det fossila avtrycket från de syntetfibrer som blandas in i bomull/viskos?

Materialströmmen i en spiralekonomi

Open-loop-återvinning innebär att textilavfall återvinns till andra, ofta lägre värderade produkter i stället för att bli nya textilier. Det kallas ofta downcycling och är motsatsen till closed-loop, där textil blir textil igen. Vanliga slutprodukter i open-loop är isolering, fyllnadsmaterial, trasor eller byggmaterial. Processen förlänger materialets liv men sluter inte cirkeln inom textilkretsloppet. Lump till biokol kan ses som en open-loop-återvinning och vid skalning behöver därför avfallshierarkin följas. Det kommande producentansvaret och uppbyggnaden av system för återanvändning, återtillverkning och materialåtervinning bör byggas upp med högsta möjliga miljönytta, vilket också slås fast i EU-regelverken. En viktig aspekt i den cirkulära ekonomin, är att materialet rör sig i en spiral, med olika användningsområden över tid. För textil innebär detta att även material som cirkulerar ett par gånger i ekonomin exempelvis inom second hand, som råvara i återtillverkning, någon gång kommer att bli så trasigt eller slitet att åtgärder högt upp i avfallshierarkin inte längre är relevanta. Att då materialåtervinna lump till biokol blir när förbränning är det andra alternativet ett miljömässigt bra alternativt givet att transporterna inte blir alltför långa. (Se miljöbedömning)

Att bredda råvarubasen för biokol för att avlasta trycket på skogsråvara är en viktig del när det gäller utvärdering av lumpkolets samhällsnytta, då lumpkol kan göra att vi kan undvika att utnyttja skogsbaserad råvara för biokol. Skogen kan då användas för andra ändamål.

Projektets sammanfattande reflektion samt rekommendationer

EU:s regelverk ger på övergripande nivå starkt stöd för textilinsamling och att det material som samlas in ska förberedas för återanvändning och materialåtervinning. Stålindustrin önskar högt innehåll av biogent material, för att kunna tillgodoräkna sig omställningen som en del i att fasa ut

beroende av fossilt kol. Från textilproducenternas perspektiv är det viktigt att det material som går till biokolframställning hämtas från materialströmmar som annars hade förbränts. Detta då miljönyttan drastiskt minskar om material hämtas från strömmar som skulle kunna gått till återanvändning eller återtillverkning. Detta kräver styrning och uppföljning av verklig miljöeffekt i systemen.

Den svenska lagstiftningen innebär idag främst krav på att samla in textilavfall, och strumpor och underkläder undantas specifikt från kravet enligt den lag som trädde i kraft 1 oktober. Även om kommunerna idag inte är förhindrade att trots lagändringen samla in och sortera allt textilavfall, så innebär frånvaron av lagstöd en försvårande omständighet.

Vid skalning av materialströmmen krävs stora volymer textil för att tillgodose Höganäs behov. En leverantör av kol behöver kunna leverera minst 5000 ton biokol per år för att skalan ska vara relevant för Höganäs, helst minst 10 000 ton per år. För att kunna producera 10 000 ton lumpkol per år bedöms ca 50 000 ton textilier per ton behövas som råvara. Insamling, sortering och biokolsproduktion behöver som värdekedja ligga inom ekonomiskt och miljömässigt rimligt geografiskt avstånd från Höganäs.

I förlängningen kan även andra aktörer inom stålindustrin vara slutkunder för lumpkol. Här kan andra geografiska etableringar krävas än i södra Sverige där Höganäs produktion finns. Exempelvis kan det vara aktuellt med norra delarna av Sverige, Norge och Finland.

I de stora industriomställningar som genomförts tidigare i Sverige, exempelvis inom fordonsindustrin, har statliga och privata aktörer gemensamt satsat för att stärka såväl hållbarhet som konkurrenskraft för de svenska företagen. Av statlig och regional nivå har satsningarna gjorts för att stärka innovationskraft och säkra jobb i Sverige. På samma sätt behövs nu gemensam kraftsamling för att ställa om till den nya cirkulära ekonomin.

Rekommendationer

Rekommendationer i policyfrågor från projektet, där den första riktar sig till aktörerna i värdekedjan, den andra till Sveriges regering och riksdag samt den tredje till nationella myndigheter som finansierar de statliga innovationssystemen:

1. *Utveckla kvalitetssäkrade och skalbara specifikationer för insamlings- och sorteringsaktörer för materialströmmen lump till biokol genom ett följdprojekt till Lump blir biokol till stålindustrin*: En utvidgad specifikation för textilavfall för framställning av lumpkol krävs före beslut om storskalig materialström. Scoopet strumpor är för smalt. Specifikationen behöver balansera kostnader för hantering, biogent innehåll och följsamhet till avfallshierarkin.

2. *Justera så att svensk lagstiftning går i linje med EU:s avfallsdirektiv*: Svensk lagstiftning justeras så att den ligger i linje med EU:s avfallsdirektiv, med krav på att samla in allt textilavfall. Det utpekade undantaget från att samla in strumpor och underkläder i textilavfallsfraktionen tas bort för att stärka incitamenten att minska förbränning av textilavfall.

3. *Etablera ett 3-årigt investeringsstöd inom ramen för de svenska innovationsprogrammen*: Ett statligt investeringsstöd etableras, sökbart för konsortier med industriell cirkulation av textilavfall som uppfyller intentionerna i EU:s avfallsdirektiv, för att öka takten i omställningen till cirkulär ekonomi. Stöd för infrastruktursatsningar för cirkulation av material bör kunna sökas med prioritet för materialströmmar där marknadsåtagande från kund finns.