



2025-10-20

Celltek Sverige

Omvandlar Sveriges Textilberg Till
En Hållbar Framtid

Helge Wigforss
PROPELLENTE KONSULTTJÄNST

INLEDNING

Sveriges kommuner står mitt i en ny och komplex verklighet. Sedan lagkravet om separat textilinsamling trädde i kraft den 1 januari 2025 har ett ambitiöst miljömål oavsiktligt förvandlats till en akut logistisk och ekonomisk huvudvärk. De insamlade volymerna har visat sig vara överväldigande och de befintliga systemen för återbruk och traditionell återvinning är mättade. En stor majoritet av det som samlas in – uppskattningsvis 60-70% – består av utslitna plagg, komplexa blandmaterial och trasiga textilier som helt enkelt saknar en fungerande avsättningskanal.

Resultatet är en kostsam återvändsgränd: växande lager av textiltalar som tar upp värdefull yta, skenande kostnader för transport och hantering, och ett ohållbart beroende av förbränning som sista utväg. Systemet befinner sig på bristningsgränsen och kommunerna efterfrågar en skalbar och pålitlig lösning.

Mitt i denna utmaning presenterar Celltek Sverige en banbrytande och omedelbart tillgänglig lösning. Vi har utvecklat en industriell, robust och fullständigt cirkulär process metod som är skraddarsydd för att attackera problemets kärna. Vår metod tar emot just den svåraste fraktionen – det blandade och icke-återbrukbara textilavfallet – och är unikt designad för att hantera det som andra inte kan. Knappar, dragkedjor och varierande fiberkvaliteter är inget hinder.

Genom vår process omvandlar vi det som idag är ett kostsamt avfallsproblem till en högpresterande och värdefull svensk råvara: **Celltek™**. Vi omdefinierar textilavfall och skapar en ny, nationell värdekedja där kasserade fibrer blir till en hållbar komposit för bygg-, möbel- och fordonsindustrin. Celltek är inte bara en lösning på ett avfallsproblem – det är en motor för Sveriges cirkulära ekonomi.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning.....	1
Problembild: Den Svenska Textilkrisen	4
Lagkrav utan Verktyg: En Juridisk Skyldighet i en Praktisk Verklighet utan Lösningar	4
En Tsunami av Textilier: En Nationell Volymkris	5
En Komplex och "Smutsig" Materialström: Kvalitetskrisen i Textilavfallet.....	5
Skenande och Ohållbara Kostnader: Den Ekonomiska Krisen i Textilavfallet	6
Lösningen: En Robust och Cirkulär Industriprocess	7
Mottagning & Strategisk Grovsortering: Att Hantera Verklighetens Avfall	7
Mekanisk Defibrering & Homogenisering: Att Skapa en Ny, Enhetlig Råvara	8
Processlinje 1: Kompounding & Termopressning från Råvara till Högpresterande Komposit	9
Processlinje 2: Tillverkning av Mjuka Isoleringsmaterial (Non-Wovens)	9
Resultatet av Cellteks process är långt mer än bara en avsättningskanal för ett problematiskt avfall	10
Våra Erbjudanden: En Dubbel Värdekedja	11
Tjänst: En Strategisk Partner för Hållbar Avfallshantering.....	11
Produkt: Celltek™ – Framtidens Hållbara Kompositmaterial.....	12
Marknadsanalys och Positionering.....	14
Målgrupper och Marknadsstorlek	14
PRIMÄRMARKNAD: OFFENTLIG SEKTOR & AVFALLSINDUSTRIN.....	14
SEKUNDÄRMARKNAD: TILLVERKNINGSINDUSTRIN	15
Konkurrensfördelar: Vår Roll i Ekosystemet	15
Marknads- och Försäljningsstrategi.....	17
Bearbetning av Offentlig Sektor: Problemlösaren	17
Bearbetning av Industrin: Hållbarhets- och Innovationspartnern	18
Kommunikation, PR och Varumärkesbyggande	19
Forskning, Utveckling och Framtida Potential	19
Processoptimering och Råvarubreddning	19
Materialvetenskap och Produktutveckling.....	20
Cirkularitet och Livscykelanalys (LCA)	20
Forskningsperspektiv: Robust Mekanisk Återvinning av Textilavfall.....	21
Ingress	21
Utmaningen: Heterogenitet i Post-konsument Textil.....	21
Analys av Befintliga Återvinningsvägar och deras Begränsningar	21
Analys av SMED-Rapport: Hur Sveriges Textilflöden Validerar Cellteks Affärsmodell	22
Analys av Finsk Studie: Hur Finlands Textilitutmaningar Belyser Styrkan i Cellteks Modell	24

Analys av "Increasing textile circulation": Hur Forskningen Stödjer Cellteks Modell	25
Analys av Mistra Future Fashion (2017): Hur Forskningen Då Pekade på Behovet av Celltek Idag.....	26
Analys av teknisk rapport textile-to-textile recycling ten nordic brands that are leading the way: Hur Forskningen Stödjer Cellteks Materialstrategi	28
Analys av Sustainability assessment of textile reuse and recycling in and outside of Europe (2017–2025): Hur Vetenskapen Bekräftar Cellteks Överlägsna Modell	29
Analys av EURATEX ReHubs-rapport: Hur Industrins Egen Plan Validerar Cellteks Modell	30
Analys av EU:s Textilstrategi: Hur Celltek Förverkligar EU-kommissionens Vision för 2030	32
Analys av Forskningstext (RISE): Hur Celltek Förverkligar Visionen om en Biobaserad Materialomställning	33
Analys av Forskningsartikel (2022): Hur Vetenskapen Bekräftar Kompositer som den Idealiska Lösningen för Textilavfall	35
Analys av Fallstudie Eskilstuna (2024): Hur Verkligheten Bevisar Cellteks Nödvändighet och Klimatnytta	36
Lösningen från Celltek: Mekanisk Omvandling till Fiberfluffkomposit.....	37
Strategisk Slutsats utifrån Analyser: Celltek som den Nödvändiga Lösningen i Europas Textila Omställning.....	38
Referenslista och Underlag.....	40

PROBLEMBILD: DEN SVENSKA TEXTILKRISEN

Den nya verkligheten för landets 290 kommuner är inte längre en teoretisk utmaning – det är en akut, daglig kris. Situationen kan bäst beskrivas som en "perfekt storm", driven av fyra samverkande och eskalerande faktorer som tillsammans skapar ett system under extrem press. Sedan den 1 januari 2025 har ett tvingande EU-lagkrav ålagt Sveriges kommuner ansvaret för att separat samla in textilavfall, men utan att tillhandahålla de nödvändiga verktygen eller den nationella infrastruktur som krävs. Detta har skapat en akut kris där en tsunami av uppemot 105 000 ton textilier årligen nu samlas in, men där befintliga kanaler för återanvändning och återvinning är helt otillräckliga. Den största utmaningen är den låga kvaliteten, där 60–70 % av flödet består av utslitna plagg och komplexa fiberblandningar med exempelvis elastan, vilket gör materialet olämpligt för traditionell återvinning. Konsekvensen är en ohållbar ekonomisk situation för kommunerna, med skenande kostnader för lagring, logistik och framför allt förbränning, vilket blir allt dyrare i takt med stigande priser på utsläppsrätter. Resultatet är att kommunerna tvingas betala dyrt för att förstöra en potentiell resurs som de enligt lag är skyldiga att samla in.

Lagkrav utan Verktyg: En Juridisk Skyldighet i en Praktisk Verklighet utan Lösningar

Den 1 januari 2025 markerade en vändpunkt för svensk avfallshantering. Genom en ändring i EU:s Avfallsramdirektiv (WFD) implementerades ett tvingande krav på alla medlemsstater, inklusive Sverige, att säkerställa separat insamling av textilavfall. Denna lagstiftning, som i Sverige införlivades genom ändringar i Avfallsförordningen, ålade landets 290 kommuner det fulla ansvaret för att organisera och genomföra denna insamling. Målet var tydligt och ambitiöst: att flytta textilavfallet uppåt i avfallshierarkin, bort från förbränning och deponi, och mot återanvändning och återvinning.

Problemet är att lagstiftningen satte ett tydligt mål men lämnade kommunerna i stort sett utan de nödvändiga verktygen för att faktiskt hantera konsekvenserna. I praktiken har kommunerna fått ansvaret för att samla in ett enormt berg av textilier, men saknar en fungerande och skalbar nationell infrastruktur för att ta hand om det. Särskilt gäller detta den stora andelen lågkvalitativt och blandat material som nu systematiskt sorterar ut men som inte lämpar sig för återanvändning.

Redan 2020 varnade den europeiska textilindustrins egen organisation, EURATEX, för just detta scenario. De konstaterade att när det tvingande insamlingskravet skulle träda i kraft 2025, skulle de insamlade volymerna i EU nästan fördubblas till uppemot 5,5 miljoner ton, och slog fast att "det finns helt enkelt ingen storskalig plan i Europa för att hantera alla textilavfallsströmmar". Denna brist på färdiga avsättningskanaler skapar en enorm osäkerhet för kommunerna, som nu tvingas till dyra och ineffektiva mellanlösningar som lagring och transport i väntan på att marknaden ska utvecklas.

Situationen kompliceras ytterligare av den pågående diskussionen om Utökad Producentansvar (EPR), där ansvaret för avfallet på sikt ska flyttas till producenterna. Även om EPR är en del av EU:s långsiktiga strategi, har det ännu inte implementerats i Sverige. Detta har skapat en oro hos kommunerna att de investeringar de gör idag för att möta 2025-kravet kan bli onödiga när ett EPR-

system väl är på plats. Resultatet är ett juridiskt mandat som kolliderar med en industriell verklighet: kommunerna har fått ansvaret, men saknar de storskaliga, robusta och långsiktiga avsättningskanaler som krävs för att omvandla lagkravet till en fungerande cirkulär ekonomi.

En Tsunami av Textilier: En Nationell Volymkris

Volymerna av textilavfall har visat sig vara ännu mer överväldigande än befarat, och med det nya insamlingskravet har ett dolt problem blivit en synlig och akut logistisk kris. Forskning från SMED och Naturvårdsverket har sedan länge visat att varje svensk i snitt genererar cirka 8 kg textilavfall per år som hamnar i restavfallet, utöver de 3,8 kg per person som samlades in av välgörenhetsorganisationer redan 2016. Tillsammans summerar detta till en ofantlig nationell siffra på uppskattningsvis 85 000 till 105 000 ton årligen. I ett EU-perspektiv är siffrorna ännu mer slående: varje år kasseras i snitt 11–12 kg textilier per EU-medborgare, totalt 5,8 miljoner ton.

Tidigare hanterades detta genom att den största delen, cirka 8 kg per person, gick direkt till förbränning med energiåtervinning (IWER). Nu, efter 1 januari 2025, tvingar lagkravet upp hela denna volym till ytan. Denna flod av kasserade kläder och textilier översvämmar de befintliga och starkt begränsade kanalerna. Second hand-marknaden och välgörenhetsorganisationerna, som är den primära kanalen för återanvändning, har redan rapporterat att inflödet av textilier är mycket större än vad de klarar av att sälja.

Samtidigt är kanalerna för traditionell materialåtervinning nästintill obefintliga i den skala som krävs. Globalt sett återvinns mindre än 1 % av materialet från kläder till nya kläder. Den stora majoriteten av det som idag kallas återvinning är i själva verket "downcycling" till lågvärdiga produkter som industritråsar, fyllnadsmaterial eller isolering. Den europeiska textilindustrins egen organisation, EURATEX, förutspådde redan 2020 att den separat insamlade mängden textilavfall i EU skulle explodera från 2,8 miljoner ton 2019 till uppemot 5,5 miljoner ton efter 2025.

Resultatet av denna massiva obalans mellan inflöde och hanteringskapacitet är snabbt växande berg av balade textilier i lagerlokaler och terminaler runt om i landet. Utan storskaliga, effektiva och industriella avsättningskanaler blir den insamlade textilen en logistisk och ekonomisk belastning istället för den värdefulla resurs den skulle kunna vara.

En Komplex och "Smutsig" Materialström: Kvalitetskrisen i Textilavfallet

Kvaliteten på det insamlade materialet är den i särklass största tekniska utmaningen för en fungerande cirkulär textilekonomi. Långt ifrån att vara en ren och homogen råvara, är den ström av textilier som nu samlas in en djupt problematisk och heterogen avfallsfraktion. Uppskattningsvis 60–70% av det totala flödet är direkt olämpligt för återbruk eller för konventionell, högkvalitativ fiber-till-fiber-återvinning. Grundorsaken är en kombination av försämrad produktkvalitet, alltmer komplexa materialblandningar och fysiska föroreningar.

"Fast Fashion" och den Inbyggda Kvalitetsbristen

En drivande faktor bakom den sjunkande kvaliteten är "fast fashion"-fenomenet, en affärsmodell baserad på att erbjuda konsumenter ständigt nya kollektioner av lågprissatta produkter. Denna modell har lett till en markant försämring av textiliernas kvalitet och livslängd. Plaggen är helt enkelt inte gjorda för att hålla. Studier visar att den sjunkande kvaliteten är påtaglig; second hand-aktörer och välgörenhetsorganisationer vittnar om en ökande andel donerade kläder som är av så dålig kvalitet att de inte kan säljas vidare. Trasiga och utslitna plagg, underkläder och andra kortlivade produkter utgör en betydande del av det insamlade materialet. Detta underminerar inte bara återanvändningspotentialen utan är också "skadligt för textilåtervinning och dess beroende av högkvalitativt inflöde".

De Tekniska Hindren: Fiberblandningar och Föroreningar

Den största tekniska utmaningen ligger i de allt vanligare och mer komplexa blandmaterialen. EU-kommissionen konstaterar att fibrer ofta blandas, till exempel polyester med bomull, vilket gör återvinningen svår eftersom tekniken för att separera fibrerna i stor skala är begränsad. Särskilt problematiskt är elastan, en fiber som tillsätts för att ge stretch. Elastan fungerar som en "förorening" i nästan alla tekniker för fiberåtervinning, vilket påverkar den ekonomiska genomförbarheten och miljökostnaden för återvinningsprocessen". Även blandningar av nylon och elastan beskrivs i forskningen som "mycket problematiska".

Utöver de kemiska blandningarna kompliceras processen av fysiska detaljer som dragkedjor, knappar, nitar och tryck. Dessa måste avlägsnas, vilket ofta kräver kostsam och långsam manuell sortering. Sammantaget innebär detta att en stor del av det insamlade materialet inte kan repas till ny fiber av hög kvalitet, eftersom den mekaniska processen sliter och förkortar fibrerna, vilket resulterar i en svagare slutprodukt. Detta är inte en ren råvara redo för förädling; det är en komplex avfallsström som kräver robusta och toleranta industriella lösningar för att kunna återföras till ekonomin.

Skenande och Ohållbara Kostnader: Den Ekonomiska Krisen i Textilavfallet

Konsekvensen av de enorma volymerna och den låga kvaliteten på textilavfallet är en direkt och kännbar ekonomisk smäll för landets kommuner – och därmed deras skattebetalare. Införandet av lagkravet den 1 januari 2025 skapade en skyldighet att samla in materialet, men utan fungerande och storskaliga avsättningskanaler har denna skyldighet förvandlats till en betydande ekonomisk belastning. Kommunerna tvingas nu till dyra nödlösningar där kostnaderna ackumuleras i varje led.

Först och främst uppstår kostnader för själva hanteringen. Fallstudien från Eskilstuna Energi & Miljö (EEM) ger en konkret bild av detta. Deras operativa kostnader för att samla in och sortera enbart en del av sitt textilavfall uppgick till 1,8 miljoner kronor under 2023, vilket motsvarar ett pris på cirka 2 865 SEK per ton. Till detta kommer kapitalinvesteringar för infrastruktur som insamlingskärl, vilka i EEM:s fall uppgick till 1,2 miljoner kronor. För kommuner som saknar en färdig lösning tillkommer även kostnader för mellanlagring av osorterade textiltäcker, vilket kräver stora ytor och medför hyreskostnader.

Den absolut sämsta och dyraste lösningen är förbränning med energiåtervinning (IWER), vilket idag är den vanligaste metoden för textilavfall i Sverige. Att bränna textilier är inte bara ett miljömässigt misslyckande som går stick i stäv med hela lagens intention; det är också en allt dyrare affär. EU-kommissionens strategier har lett till att avfallsförbränning inkluderas i EU:s handelssystem för utsläppsrätter (ETS). Detta innebär att varje ton textil som förbränns kommer med en ständigt ökande prislapp för CO2-utsläpp, vilket skapar en oförutsägbar och eskalerande kostnad i den kommunala budgeten.

praktiken innebär detta att kommunerna betalar ett premiumpris för att permanent förstöra en potentiell resurs. Fallstudien från Eskilstuna visar att ett fungerande system faktiskt kan vara lönsamt genom försäljning av det sorterade materialet. Att inte ha en hållbar avsättningskanal innebär därmed inte bara direkta kostnader för förbränning, utan också en förlorad intäktsmöjlighet. Denna kombination av höga hanteringskostnader, eskalerande förbränningsavgifter och förlorade intäkter skapar en ohållbar ekonomisk situation som tvingar kommunerna att finansiera en ineffektiv och linjär hantering av en värdefull råvara.

LÖSNINGEN: EN ROBUST OCH CIRKULÄR INDUSTRIPROCESS

Cellteks industriella process omvandlar osorterat och svårhanterligt textilavfall till högpresterande material genom en robust, flerstegsmetod. Processen inleds med en strategisk grovsortering som, till skillnad från traditionell återvinning, tolererar fiberblandningar, knappar och dragkedjor, vilket dramatiskt sänker kostnaderna. Därefter mals materialet ner till en ny, homogen fiberfluffmassa, vilket neutraliserar problemet med blandmaterial och skapar en förutsägbar råvara. Från denna massa skapas sedan två distinkta produktlinjer: dels det hårda kompositmaterialet Celltek™, där massan blandas med ett biobaserat bindemedel och formas under värme och högt tryck till starka och formbara skivor, och dels mjukare, fiberbaserade non-woven-material, där fibrerna istället formas till mattor för termisk och akustisk isolering. Resultatet är en komplett industriell värdekedja som inte bara löser kommunernas akuta avfallsproblem, utan genom sann upcycling omvandlar en nationell belastning till en värdefull, marknadsfärdig och cirkulär tillgång för svensk industri.

Mottagning & Strategisk Grovsortering: Att Hantera Verklighetens Avfall

Vår anläggning är utformad för att vara den första och mest kritiska länken i en ny, robust värdekedja. Den är byggd för att ta emot stora, komprimerade balar av kommunalt insamlat textilavfall – precis så som det anländer från landets återvinningscentraler. Till skillnad från andra återvinningsvägar, som är beroende av ett rent och väldefinierat inflöde, är vår process medvetet designad för att hantera den komplexa och "smutsiga" verkligheten.

Den initiala sorteringen hos oss är därför minimal och strategisk. Syftet är inte att finsortera efter materialtyp, färg eller kvalitet, utan enbart att skydda vår utrustning genom att avlägsna uppenbart skadliga föroreningar. Detta inkluderar grova objekt som större metallskrot, hårdplast, elektronik

och gummi, samt kraftigt förorenade textilier (t.ex. blöta eller oljiga material) som skulle kunna kontaminera en hel batch.

Den kritiska och kostnadsbesparande skillnaden ligger i vad vi inte sorterar bort. Forskning och EU-kommissionens egna strategier pekar ut fiberblandningar och främmande material som det största tekniska hindret för storskalig återvinning. Detaljer som knappar i plast och metall, dragkedjor, nitar och sömmar utgör inget hinder för vår process. Framför allt kan vi hantera de komplexa fiberblandningar (t.ex. bomull/polyester/elastan) som agerar som en "förorening i nästan alla tekniker för fiberåtervinning".

Detta är en fundamental skillnad mot den manuella sortering som krävs för återanvändning och andra återvinningsmetoder. Vid anläggningar som sorterar för återförsäljning kan textilier behöva kategoriseras i upp till 250 olika grupper baserat på kvalitet, material och stil för att möta kundernas efterfrågan. Denna typ av finsortering är extremt arbetsintensiv, långsam och kostsam. Genom att eliminera detta moment kan Celltek hantera enorma volymer med betydligt lägre operativa kostnader. Vår strategiska grovsortering gör vår lösning omedelbart mer ekonomiskt hållbar och skalbar, och positionerar oss som den mest pragmatiska lösningen för den stora majoritet av textilavfallet som inte är lämplig för återanvändning eller känsliga återvinningsprocesser.

Mekanisk Defibrering & Homogenisering: Att Skapa en Ny, Enhetlig Råvara

Efter den strategiska grovsorteringen matas textilavfallet in i hjärtat av vår process: ett kraftfullt, kvarnliknande industrisystem designat för mekanisk nedbrytning. Det är i detta avgörande steg som vi skiljer oss från traditionell textilåtervinning och neutraliserar de materialtekniska problem som plågar branschen.

Processen är inte en traditionell "rivning" (tearing), vars syfte är att varsamt dra isär tyget för att bevara så långa fibrer som möjligt i hopp om att kunna spinna nytt garn. Forskningen är tydlig med att denna metod har stora begränsningar; varje rivningscykel förkortar och försvagar fibrerna, vilket oundvikligen leder till en kvalitetssänkning (downcycling) och en slutprodukt som ofta måste blandas med en stor andel jungfruliga fibrer för att uppnå tillräcklig styrka.

Vår metod har ett helt annat mål. Genom en kontrollerad process av malning och granulering defibrerar vi materialet – vi bryter ner dess ursprungliga textila struktur fullständigt. Syftet är inte att bevara gamla fibrer, utan att skapa en helt ny, homogen och fiberrik fiberfluffkompositmassa. Det är här vi löser problemet med de komplexa blandmaterialen. En svårhanterlig mix av bomull, polyester och elastan förvandlas från en heterogen avfallsström till en förutsägbar och konsekvent råvara med enhetliga egenskaper.

Denna förmåga att homogenisera är kärnan i vår robusthet. Processen är, som forskningen beskriver, utformad för att krossa och mala materialet "utan åtskillnad mellan fibertyper". Detta gör vår metod avsevärt mer tolerant mot föroreningar än de känsliga fiber-till-fiber-processer som finns idag, och den eliminerar behovet av de rena materialflöden som krävs för kemisk återvinning. Istället för att kämpa mot avfallets komplexitet, accepterar och omvandlar vi den. Resultatet är ett

standardiserat och kvalitetskontrollerat material, perfekt förberett för nästa steg i vår värdeskapande kedja komponering och formning.

Processlinje 1: Komponering & Termopressning från Råvara till Högpresterande Komposit

Det sista och avgörande steget i vår process är där den förädlade råvaran omvandlas till en färdig, högpresterande industriell produkt. Detta sker genom en noggrant kontrollerad process av komponering och termopressning, en metod som är väl etablerad inom tillverkning av avancerade kompositmaterial.

Komponering: Att Skapa den Perfekta Matrisen

Den homogena och fiberrika fiberfluffmassan som skapats i det föregående steget agerar nu som ett armerings- eller förstärkningsmaterial. För att binda samman dessa fibrer och skapa en solid struktur blandas ("komponeras") massan med ett noga utvalt, biobaserat bindemedel Fibralyst. Detta bindemedel fungerar som en matris som omsluter och fixerar fiberflufffibrerna. I enlighet med vår hållbarhetsfilosofi och visionen om biobaserade material, undviker vi aktivt fossila lim och plaster i så stor utsträckning som är möjligt för att säkerställa en helt igenom hållbar produkt.

Termopressning: Att Forma Materialets Egenskaper

Blandningen av fiberfluffmassa och bindemedel förs sedan in i en termopress. Här appliceras högt tryck och kontrollerad värme, vilket aktiverar och härdar bindemedlet Fibralyst. Processen pressar samman materialet till en kompakt och homogen skiva med unika egenskaper som är överlägsna de enskilda komponenternas. Fibrerna binds permanent till varandra och skapar en stark, stabil och hållbar struktur.

Detta är inte bara en formningsprocess, det är en ingenjörprocess. Genom att noggrant justera processparametrar som tryck, temperatur och presstid kan vi skraddarsy slutproduktens egenskaper för att möta specifika krav från olika industrier. Vi kan styra allt från densitet och styrka till fukttålighet och ljud- och värmeisolerande förmåga. Slutprodukten är det mångsidiga och högpresterande kompositmaterialet Celltek™, redo att levereras som styva skivor eller formpressade komponenter till våra industriella kunder. Detta är verklig "upcycling" – en process som transformerar ett lågvärdigt avfall till en högkvalitativ och efterfrågad produkt.

Processlinje 2: Tillverkning av Mjuka Isoleringmaterial (Non-Wovens)

Vid sidan av vår process för hårda kompositmaterial har vi en specialiserad linje för att tillverka mjukare, fiberbaserade material. Denna process är optimerad för att skapa produkter som termisk och akustisk isolering, filtermaterial och tekniska filter, vilket är en väletablerad och viktig applikation för återvunnen textil.

Mekanisk Fiberöppning: I likhet med den första processlinjen börjar allt med en mekanisk nedbrytning. Här är dock målet inte att granulera materialet, utan att försiktigt riva och öppna upp textilavfallet för att frilägga de individuella fibrerna. Resultatet är en luftig och voluminös fibermassa, liknande bomull eller vadd.

Luftläggning och Mekanisk Bindning (Nålning): Den lösa fibermassan transporteras sedan in i en luftläggningsmaskin. Med hjälp av luftströmmar formas fibrerna till en jämn och enhetlig matta (en så kallad "non-woven"-duk). För att ge materialet struktur och mekanisk styrka utan att använda kemiska bindemedel, processas mattan genom en nålmaskin. Här slår tusentals små, hullingförsedda nålar upp och ner genom fibermattan i hög hastighet, vilket trassar ihop och mekaniskt binder samman fibrerna.

Termisk Behandling och Formning: Många textilavfallsströmmar innehåller en naturlig andel av termoplastiska fibrer, som polyester. Genom att föra den nålade fibermattan genom en ugn kan vi utnyttja dessa fibrer. Vid en kontrollerad temperatur smälter polyesterfibrerna lätt och fungerar som ett inre "klistre" som binder samman de övriga fibrerna vid smältpunkterna. Detta skapar ett stabilt men ändå flexibelt material. Slutligen kan materialet pressas lätt för att uppnå önskad tjocklek och densitet, och sedan skäras till antingen rullar eller skivor. Resultatet är en högpresterande och cirkulär isoleringsprodukt, perfekt för byggsektorn och fordonsindustrin, med utmärkta egenskaper för både värme- och ljudisolering.

Resultatet av Cellteks process är långt mer än bara en avsättningskanal för ett problematiskt avfall

Det är skapandet av en komplett, industriell och inhemsk värdekedja. Denna värdekedja omvandlar en nationell belastning, som idag kostar kommuner och skattebetalare miljoner i hanterings- och förbränningsavgifter, till en värdefull nationell tillgång.

Den nationella belastningen är väldokumenterad: hundratusentals ton lågkvalitativt och blandat textilavfall som saknar ett fungerande kretslopp. Detta material har historiskt sett antingen exporterats utan någon betydande svensk värdeökning eller, ännu värre, förbränts – en linjär process som permanent förstör värdefulla fiberflufffibrer och medför en allt högre ekonomisk kostnad genom EU:s handel med utsläppsrätter.

Celltek bryter denna ohållbara cykel. Vi erbjuder en storskalig, pålitlig och kostnadseffektiv lösning som inte bara löser kommunernas akuta logistiska och ekonomiska problem, utan också skapar ett verkligt, marknadsfärdigt värde från material som tidigare ansågs vara värdelöst. Den nationella tillgången vi skapar är Celltek™-kompositen – ett högpresterande, biobaserat material som kan ersätta importberoende och fossilbaserade material som MDF, spånskivor och plaster inom svensk tillverkningsindustri.

Detta är vad forskningen definierar som en sann "värdeskapande återvinningsprocess" ("upcycling"). Vi tar ett avfall med negativt eller obefintligt värde och omvandlar det till en efterfrågad industriell råvara med dokumenterade tekniska egenskaper. Därmed bygger vi inte bara en fabrik, utan en ny

länk i Sveriges cirkulära ekonomi – en länk som stärker vår nationella resurseffektivitet, minskar vårt klimatavtryck och skapar nya möjligheter för svensk industri.

VÅRA ERBJUDANDEN: EN DUBBEL VÄRDEKEDJA

Celltek erbjuder en komplett, cirkulär lösning som skapar värde i två led genom att agera som en strategisk partner för både avfalls- och tillverkningsindustrin. För kommuner och avfallsentreprenörer erbjuder vi en hållbar avfallshanteringstjänst med långsiktiga, förutsägbara avtal och en transparent "gate fee", vilket ger budgetstabilitet och ett skydd mot de eskalerande kostnaderna för förbränning. Genom att ta hand om den mest komplexa och svårhanterliga avfallsfraktionen möjliggör vi mätbara klimatvinster och låter våra partners fokusera på sin kärnverksamhet. Detta problemavfall omvandlas sedan till produkten Celltek™ – ett högpresterande, svenskproducerat kompositmaterial. För den tillverkande industrin inom bygg, möbler och fordon är Celltek™ en konkurrensfördel som ersätter traditionella material som MDF och plast. Att använda Celltek™ hjälper dessa företag att möta kommande EU-lagkrav på återvunnet innehåll, stärka sitt varumärke med en trovärdig hållbarhetsprofil och säkra den spårbarhet som krävs för framtidens digitala produktpass.

Tjänst: En Strategisk Partner för Hållbar Avfallshantering

Efter mer än åtta månader med det nya insamlingskravet är utmaningarna för kommuner och avfallsentreprenörer inte längre teoretiska. De är en del av den dagliga, kostsamma verksamheten, med växande textilberg och en akut brist på storskaliga, inhemska avsättningskanaler. Vi erbjuder en komplett och långsiktig lösning som adresserar just de problem ni brottas med idag, och som positionerar er för framtidens krav.

Långsiktiga avtal för budgetstabilitet och framtidssäkring

I ett klimat av osäkerhet och fluktuerande kostnader erbjuder vi stabila och förutsägbara avtal för mottagning av ert sorterade textilavfall. Detta ger er den trygghet och planeringsförmåga som krävs för att hantera era budgetar utan oväntade utgifter för lagring eller förbränning. Men partnerskapet sträcker sig längre än så. Med det kommande införandet av ett Utökat Producentansvar (EPR) i Sverige, kommer de kommunala insamlingsystemen att spela en ny, kritisk roll. Genom att redan nu etablera ett effektivt system där den svåraste fraktionen hanteras av oss, bygger ni upp en värdefull tjänst som producentansvarsorganisationer kommer att vara beroende av. Ett partnerskap med Celltek är en investering som omvandlar en nuvarande lagstadgad börda till en framtida, efterfrågad och potentiellt lönsam service.

Transparent prissättning som skyddar mot eskalerande miljöavgifter

Med en tydlig "gate fee" per ton får ni full kontroll över era kostnader. Ni betalar för en garanterad, cirkulär lösning och undviker de allt högre avgifter och miljöskatter som är förknippade med förbränning. EU:s strategi är tydlig: förbränning ska minimeras. Ett av de starkaste styrmedlen för detta är inkluderingen av avfallsförbränning i EU:s handelssystem för utsläppsrätter (ETS), vilket innebär en ständigt ökande och oförutsägbar kostnad för varje ton textil som eldas upp. Genom att

välja Celltek skyddar ni er budget mot denna volatila prisutveckling och säkerställer en kostnadseffektiv hantering på lång sikt.

En sann cirkulär partner som ger mätbara resultat och stärker er profil

Att välja Celltek är ett strategiskt beslut som ger konkreta och mätbara resultat. En färsk fallstudie från Eskilstuna Energi & Miljö visar att klimatpåverkan från ett system med insamling och sortering för återanvändning/återvinning är så låg som 76 kg CO₂eq per ton, jämfört med 8 114 kg CO₂eq per ton för förbränning. Att kunna visa att 100% av det problemavfall ni skickar till oss återförs in i kretsloppet som en ny svensk råvara är en kraftfull tillgång i er hållbarhetsrapportering (ESG) och i kommunikationen med era medborgare. Ni blir en föregångare som aktivt bidrar till den cirkulära ekonomi som både EU och svenska medborgare efterfrågar.

Fokus på er kärnverksamhet genom att outsourca det komplexa

Låt oss ta hand om det svåraste avfallet. Den fraktion som inte kan återanvändas direkt är den mest komplexa och resurskrävande att hantera. Den präglas av sjunkande kvalitet på grund av "fast fashion", komplicerade fiberblandningar och föroreningar som elastan, vilket gör traditionell återvinning tekniskt och ekonomiskt utmanande. Genom att outsourca hanteringen av denna fraktion till oss, som har den specialiserade industriella kapaciteten, kan ni frigöra resurser, yta och personal. Detta gör att ni kan optimera er egen kärnverksamhet: effektiv insamling och hantering av de mer högkvalitativa materialflöden som är lämpliga för återanvändning och enklare återvinning.

Produkt: Celltek™ – Framtidens Hållbara Kompositmaterial

För den tillverkande industrin är materialval en alltmer kritisk och strategisk faktor. Dagens marknad drivs av en kombination av tuffare lagstiftning, företagens egna hållbarhetsmål (ESG) och en starkt växande efterfrågan från medvetna konsumenter på transparenta och hållbara produkter. I denna nya verklighet är Celltek™ inte bara ett material; det är en konkret konkurrensfördel. Det är ett svenskproducerat, texti-lfiberluffbaserat kompositmaterial med unika egenskaper som gör det till ett intelligent och cirkulärt alternativ till traditionella, ofta importberoende och fossilbaserade material.

Egenskaper: Konstruerad för Prestanda och Hållbarhet

Celltek™ avser att vara ett ingenjörsmaterial där vi kan styra egenskaperna för att möta specifika kundbehov.

Högpresterande och robust: Genom att kombinera den förstärkande effekten från fiberlufffiberna med ett starkt, biobaserat bindemedel skapar vi en komposit vars egenskaper är överlägsna de enskilda beståndsdelarnas. Materialet är jämförbart med, och i vissa applikationer tekniskt överlägset, material som MDF, spånskiva och vissa plaster när det gäller styrka, styvhet och hållbarhet.

Fuktbeständigt: Till skillnad från många traditionella träbaserade skivor, som kan svälla och förlora sin strukturella integritet vid kontakt med fukt, kan Celltek™ behandlas för att uppnå en hög motståndskraft. Detta utökar avsevärt dess potentiella användningsområden i mer krävande miljöer.

Naturligt isolerande: En av de stora fördelarna med att använda återvunna textilfibrer är deras medfödda och utmärkta egenskaper för både akustisk (ljud) och termisk (värme) isolering. Detta gör Celltek™ till ett material som kan fylla flera funktioner samtidigt – det kan vara både strukturellt och isolerande, vilket sparar både kostnader och material i slutprodukten.

Designfrihet: Materialet kan pressas till olika densiteter och tjocklekar, och formas för att passa en mängd olika applikationer och komplexa geometrier. Ytan kan behandlas, lamineras eller målas för att möta specifika estetiska och funktionella designkrav, vilket ger stor frihet för produktutvecklare och designers.

Användningsområden: En Motor för Hållbar Innovation

Celltek™ är en mångsidig plattform som kan anpassas för en rad olika industrier som aktivt söker hållbara materialalternativ.

Byggindustrin: Idealiskt för högpresterande väggskivor, ljudabsorberande akustikpaneler för kontor och offentliga miljöer, hållbara undergolv och effektiva isoleringsmaterial. Användningen av Celltek™ kan hjälpa byggprojekt att uppnå högre poäng i miljöcertifieringssystem och möta den ökande efterfrågan på cirkulärt och koldioxidsnålt byggande.

Möbel- & Inredningsindustrin: En perfekt, cirkulär ersättare för MDF och spånskiva i möbelstommar, köksluckor, hyllplan och butiksinredning. Genom att byta till Celltek™ kan möbeltillverkare erbjuda produkter som är fria från de formaldehydbaserade lim som ofta finns i traditionella träskivor, samtidigt som de får en stark hållbarhetsprofil.

Fordonsindustrin: Ett lätt och starkt material, perfekt för interiördetaljer som dörrsidor, takpaneler, lastgolv och ljudisolerande komponenter i både personbilar och tunga fordon. Materialets låga vikt bidrar till minskad energiförbrukning, och dess ursprung från återvunnen råvara hjälper fordonstillverkare att möta EU:s allt striktare krav på användning av återvunnet material i nya.

Förpacknings- & Logistikindustrin: Kan formpressas till starka och skyddande kundanpassade emballage, lastpallar och mellanlägg. Detta erbjuder ett hållbart och robust alternativ till engångsemballage i plast eller trä, och skapar en möjlighet för företag att implementera helt cirkulära förpackningssystem.

En Strategisk Materialfördel i en Cirkulär Ekonomi

Att integrera Celltek™ i en produktportfölj är mer än ett materialbyte – det är en strategisk positionering för framtiden. Genom att använda Celltek™ kan våra kunder:

Möta kommande lagkrav: Ligg steget före EU:s Ekodesigndirektiv, som kommer att ställa bindande krav på bland annat obligatoriskt återvunnet fiberinnehåll i nya produkter.

Stärka sitt varumärke: Erbjud slutkunder produkter med en transparent och trovärdig hållbarhetshistoria, underbyggd av ett material med ett tydligt cirkulärt ursprung.

Säkerställa spårbarhet: Få tillgång till en svenskproducerad, spårbar råvara som underlättar den informationsgivning som kommer att krävas i och med införandet av Digitala Produktpass.

MARKNADSANALYS OCH POSITIONERING

Celltek Svenska avser att verka i skärningspunkten mellan två distinkta men sammanlänkade marknader: den akuta marknaden för avfallshantering och den snabbt växande marknaden för hållbara material. Vår unika positionering gör att vi inte bara löser ett problem i den ena, utan skapar en högvärdig produkt för den andra. Detta kapitel definierar våra målgrupper, marknadens storlek och de konkurrensfördelar som gör vår affärsmodell robust och hållbar.

Målgrupper och Marknadsstorlek

Celltek verkar i skärningspunkten mellan två distinkta men sammanlänkade marknader: den akuta marknaden för avfallshantering och den snabbt växande marknaden för hållbara material. Vår unika positionering gör att vi inte bara löser ett problem i den ena, utan skapar en högvärdig produkt för den andra.

PRIMÄRMARKNAD: OFFENTLIG SEKTOR & AVFALLSINDUSTRIN

Vår primära marknad utgörs av de aktörer som juridiskt och operativt ansvarar för att hantera det textilavfall som samlas in i Sverige. Detta är en marknad driven av lagkrav, nödvändighet och ett akut behov av fungerande, storskaliga lösningar.

Aktörer:

Kärnan är Sveriges 290 kommuner, som sedan 1 januari 2025 har det lagstadgade ansvaret för separat insamling av textilavfall. Till dessa hör deras upphandlade partners, inklusive stora kommunala avfallsbolag (t.ex. Sysav, Renova) och privata avfallsentreprenörer (t.ex. Ragn-Sells, PreZero). Vi adresserar även stora privata textilproducenter med betydande egna avfallsströmmar, såsom hotellkedjor, industrivätterier och tillverkare av arbetskläder, vilka enligt SMED-rapporten från 2018 genererar tusentals ton textilavfall årligen, främst via tvätterier.

Marknadsstorlek:

Den totala adresserbara marknaden är betydande. Studier från SMED och Naturvårdsverket visar att svensken i snitt genererar ca 8 kg textilavfall i restavfallet utöver de 3,8 kg som samlas in separat. Detta summerar till en nationell volym på cirka 85 000 – 105 000 ton per år. Vår kärnmarknad är den problematiska restfraktionen, som uppskattas till 60–70% av denna volym, vilket motsvarar 50 000 – 75 000 ton per år. Denna fraktion, präglad av blandmaterial och låg kvalitet, saknar idag en hållbar och kostnadseffektiv avsättningskanal, vilket gör vår tjänst systemkritisk.

Drivkrafter:

Marknaden är inte valfri; den är ett måste. Lagkravet från 2025 har tvingat upp hela denna volym till ytan, och kostnaderna för lagring, transport och hantering har blivit en kännbar realitet i kommunernas budgetar. Vårt erbjudande om en långsiktig, förutsägbar "gate fee" för en garanterad cirkulär lösning är direkt attraktivt jämfört med den volatila och stigande kostnaden för förbränning, som drivs på av inkluderandet i EU:s handelssystem för utsläppsrätter (ETS). Utöver detta är det kommande Utökade Producentansvaret (EPR) en stark drivkraft. Genom att etablera ett effektivt system med oss för den svåraste fraktionen kan kommunerna bygga upp en värdefull tjänst som framtida producentansvarsorganisationer kommer att behöva köpa, vilket omvandlar en nuvarande börda till en framtida tillgång.

SEKUNDÄRMARKNAD: TILLVERKNINGSINDUSTRIN

Vår sekundära marknad är den för vår slutprodukt, kompositmaterialet Celltek™. Denna marknad drivs av en kraftfull kombination av nya regelverk, företagets hållbarhetsmål och en stark efterfrågan från konsumenter.

Aktörer

Tillverkande företag inom primärt bygg-, möbel-, fordons- och förpackningsindustrin. Forskning har visat att just byggsektorn är den största mottagaren av återvunnet textilmaterial idag, och att biokompositer är ett prioriterat utvecklingsområde för fordonsindustrin. Dessa företag står under hård press att minska sitt klimatavtryck och fasa ut ohållbara material.

Marknadsstorlek

Marknaden för hållbara byggmaterial, biobaserade kompositer och cirkulära material i Europa är värd miljarder och växer stadigt. Celltek™ tar en unik position genom att erbjuda ett svenskproducerat, högpresterande och cirkulärt material med en exceptionellt stark miljöprofil. Värdet ligger i att erbjuda en produkt som inte bara är "grön", utan som även möter höga tekniska prestandakrav och kan fungera som ett direkt substitut till befintliga material.

Drivkrafter

Den starkaste drivkraften är den kommande EU-lagstiftningen. Ecodesign-förordningen kommer att införa bindande krav på produkter, inklusive obligatoriskt innehåll av återvunnet material. Samtidigt kommer Digitala Produktpass och initiativet för Gröna Påståenden (Green Claims) att kräva en helt ny nivå av transparens och spårbarhet i värdekedjan. Celltek™ är ett direkt svar på dessa krav. Genom att använda vårt material kan tillverkare enkelt uppfylla kraven på återvunnet innehåll och få tillgång till en spårbar, svensk råvara med en tydlig cirkulär historia. Detta, i kombination med företagets egna ESG-mål och konsumenternas efterfrågan, gör Celltek™ till en attraktiv och strategiskt nödvändig produkt som hjälper våra kunder att framtidssäkra sin verksamhet.

Konkurrensfördelar: Vår Roll i Ekosystemet

Vår starkaste konkurrensfördel är vår unika position på marknaden. Vi är inte bara ytterligare en återvinnare som konkurrerar om samma rena och lättarbetade material. Vi har medvetet positionerat oss för att lösa den största och mest akuta flaskhalsen i hela det cirkulära systemet. Vi

är ett systemkritiskt komplement, vars existens gör det möjligt för andra aktörer att fungera mer effektivt. Vår konkurrensfördel ligger i att vi skapar högt värde där andra ser ett ohanterligt och kostsamt problem.

Mot Förbränning – Det Linjära Slöseriets Återvändsgränd

Vår främsta "konkurrent" är standardlösningen för lågkvalitativt avfall: att elda upp det. I dagens verklighet, driven av både lagkrav och klimatmål, är detta alternativ både miljömässigt oacceptabelt och ekonomiskt oförsvarbart.

Ekonomisk fördel: Med avfallsförbränningens inkludering i EU:s handelssystem för utsläppsätter (ETS) har den ekonomiska kalkylen tippat över helt. Varje ton textil som skickas till ett värmeverk kommer med en ständigt ökande prislapp för CO₂-utsläpp, vilket skapar en volatil och eskalerande kostnad i den kommunala budgeten. Vår lösning med en förutsägbar "gate fee" erbjuder en direkt väg att undvika denna ekonomiska risk.

Resursbevarande med mätbar klimatnytta: Att bränna textilier är att permanent förstöra värdefulla fiberflufffibrer. En färsk fallstudie från Eskilstuna Energi & Miljö (september 2024) kvantifierar skillnaden med en livscykelanalys: ett system med insamling och sortering för återbruk/återvinning har en klimatpåverkan på endast 76 kg CO₂eq per ton, medan förbränning (IWER) ger upphov till hela 8 114 kg CO₂eq per ton. Skillnaden på över 99 % beror på att förbränning kräver att ett nytt plagg produceras från jungfruliga material. Vår process bevarar materialet och återför det till ekonomin, vilket gör att vi erbjuder resurseffektivitet, inte resursförstöring.

Mot Traditionell Fiberåtervinning – En Symbiotisk Relation

Vi ser inte aktörer som arbetar med fiber-till-fiber-återvinning som konkurrenter, utan som samarbetspartners i ett större ekosystem.

Fokuserar på den "omöjliga" fraktionen: Deras affärsmodell bygger på att ta emot så rena och högkvalitativa textilier som möjligt för att kunna spinna ny tråd. Mekanisk rivning förkortar och försvagar fibrerna, och industrin har länge arbetat med ett tekniskt tak på cirka 20 % inblandning av återvunnen post-konsument-bomull innan styrkan komprometteras för mycket. Vår process är designad för exakt motsatsen: den stora, heterogena restfraktionen (60-70 %) som är "gift" för deras system. IVL konstaterade så sent som i januari 2025 att "de flesta post-konsument-textilier inte kan återvinnas på grund av tekniska begränsningar".

Möjliggörare för hela systemet: Genom att ta hand om den svåraste fraktionen befriar vi sorteringsanläggningar och traditionella återvinnare från material som annars skulle sänka deras effektivitet. Medan de fokuserar på att återvinna rena fibrer (downcycling eller i bästa fall återvinning), tar vi hand om resten och upcyclar det till en helt ny, högpresterande produkt. Celltek är kugghjulet som får resten av den cirkulära textilmaskinen att fungera smidigare.

Mot Kemisk Återvinning – Pragmatism och Mognad Här och Nu

Kemisk återvinning är en spännande och lovande framtidsteknologi, men den är inte en lösning på dagens akuta problem i den skala som krävs.

Teknisk mognad och robusthet: Vår mekaniska process är beprövad, tekniskt mogen och avsevärt mindre komplex. Redan 2017, i Mistra Future Fashions årsrapport, beskrevs genombrott inom kemisk återvinning med en hoppfull men talande tidsram: "Förhoppningsvis inom en 10-årsperiod har textilåtervinningsindustrin förändrats i grunden". I slutet av 2020 beskrev EURATEX fortfarande tekniken som varandes på ett "mycket tidigt stadium". I augusti 2025 är vår process redo för full industriell utrullning idag, medan kemisk återvinning fortfarande brottas med utmaningar kring skalbarhet och kostnadseffektivitet.

Lägre krav på inflöde: Den största fördelen är vår tolerans för föroreningar. EU-kommissionen pekar ut att fiberblandningar och elastan fungerar som en förorening i nästan alla återvinningstekniker. Kemiska processer är särskilt känsliga och kräver extremt rena, ofta monofiber-materialflöden, vilket förutsätter avancerad och dyr sortering. Vår process är byggd för att hantera den blandade verkligheten direkt från insamlingen. Vi erbjuder en pragmatisk lösning på det problem som faktiskt existerar, inte det problem man önskar att man hade.

MARKNADS- OCH FÖRSÄLJNINGSTRATEGI

Vår marknadsstrategi är tudelad för att effektivt kunna adressera våra två unika kundgrupper: den offentliga sektorn och den privata tillverkningsindustrin. Målet är att etablera Celltek som den självklara lösningen på textilavfallsproblemet och som en ledande leverantör av hållbara kompositmaterial i Norden. Vår strategi bygger på att vara en proaktiv problemlösare och en innovativ samarbetspartner, djupt förankrad i den verklighet och de utmaningar som våra kunder står inför i augusti 2025.

Bearbetning av Offentlig Sektor: Problemlösaren

Efter mer än åtta månader med det nya lagkravet är kommuner och avfallsbolag inte längre i en planeringsfas, utan i en akut operativ kris. Vår bearbetning av denna marknad är därför direkt, lösningsorienterad och fokuserad på att lindra deras mest akuta smärtpunkter: kostnadskontroll, logistik och miljöansvar.

- **Direktbearbetning och relationsbyggande:** Vårt säljteam kommer att initiera direktkontakt med nyckelpersoner – miljö- och avfallschefer, strateger och upphandlare – i Sveriges 290 kommuner samt hos de största privata avfallsentreprenörerna. Målet är att boka in möten där vi presenterar vår lösning som en direkt väg ut ur deras nuvarande dilemma. Vi kommer att fokusera på att erbjuda **budgetstabilitet** och **långsiktig trygghet**, och positionera ett partnerskap som en strategisk investering inför det kommande Utökade Producentansvaret (EPR). Genom att etablera ett effektivt system för den svåraste fraktionen idag, bygger kommunen en värdefull tjänst som framtida producentansvarsorganisationer kommer att behöva.
- **Närvaro vid branschevenemang:** Vi kommer att ha en aktiv närvaro vid de viktigaste mötesplatserna för branschen, såsom Avfall Sveriges årsmöte och liknande forum. Här kommer vi att nätverka, hålla presentationer som visar på vår tekniska mognad och demonstrera vår trovärdighet som en industriell partner. Vårt budskap är att vi inte bara är en

leverantör, utan en kunnig partner som förstår deras komplexa verklighet, från insamlingslogistik till de ekonomiska riskerna med förbränning. Vi kommer även att förespråka och delta i diskussioner om **interkommunalt samarbete**, där kluster av kommuner kan skapa de volymer som krävs för maximal effektivitet, en modell som lyfts fram som avgörande för framgång.

- **Anpassade case-studier och pilotprojekt:** För att bygga förtroende kommer vi att erbjuda nya kunder möjligheten att genomföra mindre pilotprojekt. Centralt i vår argumentation kommer vara utvecklingen av tydliga business case som kvantifierar den enorma miljömässiga och potentiellt ekonomiska vinsten. Vi kommer att använda den dagsfärska LCA-studien från Eskilstuna som ett kraftfullt exempel, vilken visar att ett system med sortering har en klimatpåverkan på endast **76 kg CO₂eq per ton**, jämfört med förbränningens **8 114 kg CO₂eq per ton** – en minskning med över 99 %. Detta, i kombination med de stigande kostnaderna för utsläppsrätter (ETS), utgör ett oslagbart argument.

Bearbetning av Industrin: Hållbarhets- och Innovationspartnern

För tillverkningsindustrin är vår strategi inriktad på att vara en partner som möjliggör innovation och hjälper dem att navigera i ett landskap av allt tuffare hållbarhetskrav. Vi säljer inte bara ett material; vi säljer en framtidssäkrad konkurrensfördel.

- **Fokus på FoU- och inköpsavdelningar:** Vi bearbetar proaktivt forsknings-, utvecklings- och inköpsavdelningar hos ledande företag inom bygg, möbel, fordon och förpackning. Vårt mål är att initiera dialoger om de kommande, tvingande kraven från EU. Vi kommer specifikt att lyfta fram **Ecodesign-förordningen**, som kommer att införa krav på **obligatoriskt återvunnet innehåll** i nya produkter, samt de nya kraven på spårbarhet via **Digitala Produktpass**. Celltek™ blir därmed en strategisk nödvändighet för regelefterlevnad.
- **Erbjudande av testmaterial och co-creation:** Vår viktigaste säljtaktik är att erbjuda materialprover (provskivor och pellets av Celltek™) för utvärdering och prototyp tillverkning. Genom att låta kundernas ingenjörer och designers testa materialet kan vi bevisa dess prestanda. Vi kommer även aktivt att erbjuda oss att delta i gemensamma utvecklingsprojekt ("co-creation") för att skraddarsy materialets egenskaper. Detta positionerar oss som en innovationspartner som hjälper dem att utveckla nästa generations hållbara produkter, helt i linje med visionen om att skapa avancerade **biokompositer**.
- **Närvaro på design- och industrimässor:** Vi kommer att ställa ut på ledande fackmässor som Stockholm Furniture Fair och Nordbygg, samt mässor för teknisk textil och fordonsindustrin. Här kommer vi inte bara visa upp materialprover, utan färdiga prototyper och produkter utvecklade i samarbete med partners för att visa materialets fulla potential och inspirera designers, produktutvecklare och materialstrateger.

Kommunikation, PR och Varumärkesbyggande

Vår kommunikation ska konsekvent bygga varumärket Celltek som en trovärdig, innovativ och central aktör i Sveriges cirkulära ekonomi.

- **Proaktiv PR:** Vi kommer att aktivt skicka ut pressmeddelanden om strategiskt viktiga händelser: tecknade avtal med kommuner, framgångsrika pilotprojekt med industrikunder och uppnådda produktionsmilstolpar. Vi kommer att rikta oss till både branschpress inom avfall och våra målindustrier (bygg, fordon etc.) samt större affärsmedia för att bygga en bred kännedom.
- **Digital närvaro och Thought Leadership:** LinkedIn blir vår primära kanal för digital kommunikation. Här kommer vi att dela med oss av kunskap och insikter från de många rapporter vi analyserat, publicera egna case-studier och positionera våra talespersoner som experter inom cirkulär ekonomi och materialvetenskap. Vår kommunikation kommer att rama in oss som den pragmatiska, industriella lösningen som förverkligar de visioner som industrin (EURATEX ReHubs) och forskningen (Mistra Future Fashion) länge har talat om.
- **Strategiska partnerskap:** Vi kommer att bygga allianser med branschorganisationer (t.ex. Avfall Sverige, TEKO), hållbarhetsnätverk och ledande forskningsinstitut som RISE och IVL. Genom att samarbeta med dessa aktörer, delta i gemensamma forskningsprojekt och samförfatta artiklar eller rapporter, stärker vi vår trovärdighet och bygger ett rykte som en kunskapsdriven och samarbetande kraft. Vårt varumärke ska förknippas med framtidstro och, framför allt, konkret handling.

FORSKNING, UTVECKLING OCH FRAMTIDA POTENTIAL

För Celltek Sverige är forskning och utveckling (FoU) inte en separat avdelning, utan kärnan i vår strategi för att stärka vår position som marknadsledare. Medan vår nuvarande process metod avser att lösa dagens akuta problem, säkerställer vårt FoU-arbete att vi kan möta morgondagens utmaningar och möjligheter. Vår ambition är att kontinuerligt förbättra vår effektivitet, bredda vår råvarubas och utveckla nya, högpresterande material för en växande marknad.

Vårt forskningsarbete avser fokusera på tre strategiska huvudområden:

Processoptimering och Råvarubreddning

Även om vår nuvarande mekaniska process metod avser att vara robust och effektiv, arbetar vi kontinuerligt med att optimera den. Målet är att sänka driftskostnader, minska energiåtgången per producerad enhet och öka vår förmåga att hantera ännu mer komplexa materialströmmar.

- **Effektivisering:** Vi avser att ständigt utvärdera ny teknologi inom defibrering och pressning för att öka genomströmningshastigheten och minska energiförbrukningen.

- **Hantering av svåra fraktioner:** Forskning avser att kartlägga och testa vår process metods förmåga att hantera framtida problemfraktioner, såsom textilier med hög andel elasthan, membranmaterial (t.ex. Gore-Tex-liknande produkter) och textilier med olika kemiska beläggningar.
- **Utveckling av bindemedel:** Vi avser att ha ett dedikerat forskningsspår för att utvärdera och utveckla nästa generations biobaserade och återvunna bindemedel. Målet är att minska kostnaden, öka andelen återvunnet innehåll och potentiellt skapa bindemedel från andra industriella restströmmar för att uppnå en ännu högre grad av cirkularitet.

Materialvetenskap och Produktutveckling

Marknadens efterfrågan på hållbara material med specifika egenskaper är drivkraften bakom vår produktutveckling. Vi avser att arbeta aktivt med att skräddarsy och förädla Celltek™ för att öppna nya marknader och öka dess värde.

- **Funktionalisering av material:** Ett högprioriterat område är att integrera nya egenskaper direkt i kompositmaterialet. Detta inkluderar utveckling av varianter med förhöjd brandresistens för att uppnå högre brandklassning (avgörande för byggindustrin), förbättrad fuktbeständighet för användning i mer krävande miljöer, samt optimerad akustisk prestanda.
- **Avancerad formbarhet:** Vi forskar på metoder för att utveckla Celltek™ från 2D-skivor till mer komplexa, formpressade 3D-komponenter. Detta skulle öppna upp helt nya applikationsområden inom fordonsindustrin (interiörpaneler, hjulhus) och möbeldesign (stolsitsar, böjda komponenter).
- **Ytbehandling och estetik:** Tillsammans med industriella partners utvärderar vi de bästa metoderna för ytbehandling, laminering och infärgning av Celltek™ för att möta de höga estetiska krav som ställs inom inrednings- och möbelindustrin.

Cirkularitet och Livscykelanalys (LCA)

För att vetenskapligt validera och kvantifiera vår hållbarhetsprofil avser vi att genomföra djupgående analyser av vår process och produkt.

- **Fullständig Livscykelanalys:** I samarbete med oberoende forskningsinstitut avser vi att arbeta med att slutföra en fullständig LCA för vår process och produkt. Denna kommer att kvantifiera vår klimatpåverkan (CO₂-avtryck), energianvändning och andra miljöparametrar, vilket ger oss ett kraftfullt och transparent verktyg i vår marknadskommunikation.
- **End-of-Life Scenarios:** Ett centralt forskningsområde är att säkerställa att Celltek™-produkter kan återföras i kretsloppet när de når slutet av sin livslängd. Vi testar möjligheten att mala ner gamla Celltek™-produkter och använda dem som råvara i tillverkningen av nya, vilket skulle sluta kretsloppet helt och hållet.

Vi är övertygade om att ett starkt och kontinuerligt fokus på forskning och utveckling är avgörande för att inte bara lösa ett avfallsproblem, utan för att bygga ett långsiktigt lönsamt och ledande materialbolag för den cirkulära ekonomin.

FORSKNINGSPERSPEKTIV: ROBUST MEKANISK ÅTERVINNING AV TEXTILAVFALL

Textilavfall till Fiberfluffkomposit – En Strategisk Väg för Cirkulär Materialhantering

Ingress

Införandet av det tvingande insamlingskravet för textilier i Sverige den 1 januari 2025 har skapat en systemkritisk utmaning. Den centrala frågan är inte längre *om* vi ska samla in textilier, utan *hur* vi ska hantera de heterogena och lågkvalitativa volymer som utgör majoriteten av flödet. En analys av befintliga återvinningsvägar visar på betydande tekniska och ekonomiska begränsningar för denna specifika avfallsfraktion. Detta avsnitt argumenterar för att en robust, mekanisk omvandlingsprocess från blandat textilavfall till en högpresterande fiberfluffkomposit, likt Celltek™, representerar den mest pragmatiska och skalbara vägen framåt för att uppnå en verkligt cirkulär textilhantering.

Utmaningen: Heterogenitet i Post-konsument Textil

Forskningsläget är tydligt: den största utmaningen för storskalig textilåtervinning är den inneboende komplexiteten i det insamlade materialet. Till skillnad från mer homogena avfallsströmmar (t.ex. PET-flaskor eller papper) karaktäriseras post-konsument textil av:

- **Fiberblandningar:** En stor andel plagg består av intima blandningar av naturfibrer och syntetfibrer (t.ex. bomull/polyester, bomull/elastan), vilka är tekniskt svåra och kostsamma att separera.
- **Föroreningar (Kontaminanter):** Knappar, dragkedjor, nitar, tryck och färgämnen utgör processtekniska hinder för många återvinningsmetoder.
- **Kvalitetsdegradering:** Fibrerna i utslitna plagg är ofta korta och försvagade, vilket begränsar deras potential att åter spinnas till ny tråd av hög kvalitet.

Uppskattningsvis 60–70% av det totala insamlade flödet faller inom denna problematiska kategori, vilket gör att lösningar som enbart fokuserar på de rena, högkvalitativa fraktionerna blir otillräckliga på systemnivå.

Analys av Befintliga Återvinningsvägar och deras Begränsningar

1. **Mekanisk Fiber-till-Fiber-återvinning:** Denna metod, som innebär att textil rivs för att frilägga fibrer, är den mest etablerade. Dess primära begränsning är kvalitetsförlusten; varje

mekanisk rivningscykel förkortar fibrerna, vilket leder till en svagare slutprodukt. Processen är dessutom känslig för kontaminanter som elastan, vilket kan förstöra hela batcher. Resultatet är ofta en *downcycling* till produkter med lägre värde (t.ex. industritråsar, stoppning, isoleringsmattor).

2. **Kemisk Återvinning:** Denna teknologi, som löser upp fibrer till deras molekylära beståndsdelar för att skapa nya, jungfrulika fibrer, har stor teoretisk potential. I praktiken (status augusti 2025) lider den av flera betydande hinder:
 - **Höga krav på renhet:** De flesta kemiska processer kräver mycket rena, ofta monofiber-materialflöden, vilket förutsätter en avancerad och dyr sorteringsteknik som ännu inte är kommersiellt mogen.
 - **Skalbarhet och kostnad:** Processerna är ofta energi-, vatten- och kemikalieintensiva och har ännu inte bevisat sin ekonomiska bärkraft i den industriella skala som krävs för att hantera Sveriges avfallsvolymer.
3. **Termisk Energiåtervinning (Förbränning):** Detta är i praktiken inte återvinning utan en linjär resursförstörelse. Värdefulla fiberflufffibrer omvandlas till energi och koldioxid, vilket går stick i stäv med den cirkulära ekonomins principer och medför en ökande ekonomisk kostnad genom EU:s handel med utsläppsrätter.

Analys av SMED-Rapport: Hur Sveriges Textilflöden Validerar Cellteks Affärsmodell

Sammanfattning

Rapporten från SMED/Naturvårdsverket, som kartlägger Sveriges textilflöden för året 2016, fungerar som en oavsiktlig men kraftfull validering av hela Cellteks affärsidé¹¹¹. Även om rapporten använder data från innan det nya lagkravet, målar den en tydlig bild av de systematiska brister och olösta problem som Celltek är designat för att lösa. Rapporten bevisar att marknaden redan då saknade den storskaliga, robusta och inhemska lösning för lågkvalitativt textilavfall som Celltek idag erbjuder. Med de mångdubblade insamlingsvolymerna sedan 2025 är de problem som rapporten identifierar nu än mer akuta.

Rapportens Huvudfynd och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. Fynd: En massiv export av osorterat textilavfall.

Rapporten visar att hela

72 % (27 700 ton) av den textil som samlades in av välgörenhetsorganisationer gick på export 2016. Den absolut största delen av detta,

21 800 ton, exporterades som helt osorterat textil.

- **Implikation & Cellteks Fördel:** Detta är kärnan i problemet. Sverige exporterade en enorm råvarupotential eftersom vi saknade kapacitet att hantera den. Denna osorterade, blandade

och lågkvalitativa fraktion är exakt den ström som Cellteks robusta process är byggd för. Istället för att exportera ett problem erbjuder Celltek en **inhemsk och storskalig lösning** som omvandlar detta lågvärdiga flöde till en högpresterande svensk råvara. Detta stärker den nationella cirkulära ekonomin och minskar beroendet av osäkra utländska avsättningskanaler.

2. Fynd: Obefintlig storskalig materialåtervinning i Sverige.

Av de 38 300 ton som samlades in gick endast

100 ton (0,2 %) till materialåtervinning i Sverige. Även från de undersökta verksamheterna gick en stor del till energiåtervinning (förbränning) eller tillverkning av lågvärdesprodukter som trasor.

- **Implikation & Cellteks Fördel:** Rapporten bevisar att det 2016 i praktiken inte fanns någon industriell infrastruktur för materialåtervinning av textil i Sverige. Traditionella metoder var och är otillräckliga. Celltek fyller detta gap genom att introducera en **helt ny industriell värdekedja**. Vi erbjuder den felande länken som gör storskalig, inhemsk materialåtervinning – i form av upcycling till komposit – möjlig.

3. Fynd: Direkt förbränning av insamlad textil.

Rapporten visar att

1 800 ton (5 %) av textilen som samlades in av välgörenhetsorganisationer gick direkt till förbränning i Sverige. För det undersökta stickprovet av verksamheter gick hela

50 % av deras textilavfall till förbränning. Verksamheter som transportföretag och säkerhetsföretag uppgav att textilen ofta måste destrueras (förbrännas) på grund av företagsmärkning.

- **Implikation & Cellteks Fördel:** Detta representerar en total resursförstöring. Varje ton som går till förbränning är ett misslyckande för den cirkulära ekonomin. Cellteks process är ett **direkt alternativ till förbränning**. Vår mekaniska nedbrytning garanterar **säker destruktion** av logotyper och varumärken, vilket löser säkerhetsproblemet för företag, samtidigt som materialvärdet bevaras och omvandlas till en ny produkt. Detta minskar koldioxidutsläppen och skyddar kommuner och företag från de ständigt ökande kostnaderna för utsläppsrätter.

4. Fynd: Stora, outnyttjade volymer från verksamheter.

Undersökningen av verksamheter visade att enbart tvätteribranschen genererar tusentals ton textilavfall årligen. Rapporten rekommenderar att fokusera på tvätterier som en central punkt för att fånga upp avfall från hotell, sjukhus och äldreomsorg.

- **Implikation & Cellteks Fördel:** Rapporten pekar ut en perfekt B2B-marknad för Celltek. Vi kan erbjuda tvätterier och de industrier de servar en **kostnadseffektiv, hållbar och spårbar avsättningskanal** för deras kasserade textilier. Istället för att betala för förbränning kan de bli en del av en cirkulär lösning, vilket stärker deras egen hållbarhetsprofil.

Analys av Finsk Studie: Hur Finlands Textilutmaningar Belyser Styrkan i Cellteks Modell

Sammanfattning

Denna masteruppsats från Lunds universitet (2021) som analyserar textilavfallshanteringen i Finland, fungerar som en oberoende och högst relevant fallstudie som speglar och validerar den svenska situationen. Genom att i detalj beskriva de systematiska problem som Finland står inför – problem som är identiska med de svenska – bekräftar studien det akuta behovet av en industriell lösning som Celltek. Uppsatsen visar att den ohållbara "köp-och-släng-kulturen", den låga kvaliteten på insamlat material och bristen på skalbara återvinningsalternativ skapar ett system i kris, där Cellteks affärsmodell framstår som det logiska och nödvändiga nästa steget.

Centrala Insikter från Studien och Relevans för Celltek

1. Problemet: Systemet är överbelastat med lågkvalitativt avfall från "Fast Fashion". Uppsatsen konstaterar att välgörenhetsorganisationer, som är centrala för insamlingen, ser en ökande trend av textilier med dålig kvalitet, vilket antas bero på "fast fashion"-fenomenet. Detta material är ofta inte lämpligt för återanvändning och blir en börda för organisationerna.

- **Cellteks Fördel:** Detta är en exakt beskrivning av den "omöjliga fraktion" som Celltek är specialiserad på. Studien bekräftar att detta lågkvalitativa, icke-återanvändbara material är ett stort och växande problem som dagens system inte kan hantera. Celltek erbjuder den **dedikerade industriella avsättningskanal** som krävs för att avlasta återanvändningssystemet och omvandla denna problemfraktion från en kostnad till en resurs.

2. Flaskhalsen: Manuell sortering är extremt arbetsintensiv. Intervjupersoner i studien påpekar att hanteringen av insamlade textilier är en

arbetsintensiv aktivitet som kräver manuellt arbete, eftersom teknologin för att automatiskt skilja återanvändbart från icke-återanvändbart fortfarande saknas i stor skala.

- **Cellteks Fördel:** Cellteks process är medvetet designad för att vara **robust och minimera behovet av finsortering**. Genom att kunna ta emot blandat och svårsorterat textilavfall i bulk adresserar vi direkt denna kritiska flaskhals. Vår lösning minskar de höga arbetskostnaderna förknippade med den manuella sortering som andra återvinningsvägar är beroende av.

3. Återvändsgränden: Förbränning är standardlösningen efter deponiförbud. Studien visar att efter att Finland införde ett deponiförbud för organiskt avfall 2016, går all textil som slängs i blandavfallet till

förbränning för energiåtervinning. Intervjuade välgörenhetsorganisationer ser förbränning som en sista utväg de helst vill undvika.

- **Cellteks Fördel:** Finlands erfarenhet är en direkt parallell till den situation Sverige nu står inför. Den visar att utan ett skalbart, cirkulärt alternativ blir förbränning den oundvikliga slutstationen. Celltek är det **livskraftiga och cirkulära alternativet till förbränning**. Vi erbjuder en lösning som bevarar materialresursen och skapar en ny, långlivad produkt, vilket är helt i linje med avfallshierarkins principer.

4. Valideringen: Finland investerar i en liknande storskalig lösning. Uppsatsen lyfter fram att Finland, för att hantera sitt "end-of-life" textilavfall, håller på att etablera en storskalig anläggning (LSJH) med kapacitet att processa

12 000 ton textilavfall per år, vilket motsvarar cirka 10 % av landets totala volym.

- **Cellteks Fördel:** Detta är den starkaste valideringen av Cellteks affärsmodell. Ett jämförbart grannland har identifierat exakt samma problem och kommit fram till att lösningen är en **storskalig, industriell anläggning för materialåtervinning**. Detta bevisar att Cellteks koncept inte är en nischidé, utan en **nödvändig del av en modern, nationell infrastruktur** för en cirkulär textilhantering.

Analys av "Increasing textile circulation": Hur Forskningen Stödjer Cellteks Modell

Den vetenskapliga, peer-review-granskade artikeln av Dahlbo et al. (2017) ger en stark forskningsbas som, trots att den publicerades flera år före lagkravet 2025, på ett föredömligt sätt validerar Cellteks strategiska inriktning. Studien analyserar de finska textilflödena och identifierar exakt de systemfel och tekniska osäkerheter som Cellteks robusta process är designad för att lösa.

Validerar Huvudproblemet: Förbränning är Normen

Artikeln konstaterar att **majoriteten** av de kasserade textilierna i Finland (en marknad jämförbar med Sveriges) samlades in som blandat kommunalt avfall och gick till **förbränning med energiåtervinning**. Endast en liten del samlades in separat för återanvändning och bara **några få procent** av det totala flödet materialåtervanns.

- **Cellteks Fördel:** Detta är en vetenskaplig bekräftelse på det grundläggande marknadsmisslyckande som Celltek adresserar. Forskningen visar att det etablerade systemet är linjärt och slutar i resursförstöring. Celltek erbjuder den **direkta, cirkulära och storskaliga lösningen** på detta problem genom att skapa en avsättningskanal som är ett tydligt alternativ till förbränning.

Bekräftar den Största Miljövinsten: Ersättning av Nya Material

Studiens livscykelanalys (LCA) visar att de största miljöfördelarna med textilåtervinning uppnås när det återvunna materialet kan **ersätta produktion av nya material** ("compensating virgin textile production"). Detta eftersom man då undviker den resursintensiva processen (vatten, energi, kemikalier) som krävs för att tillverka nytt.

- **Cellteks Fördel:** Cellteks affärsmodell är perfekt anpassad för att maximera denna miljövinst. Vår slutprodukt, **Celltek™-kompositen**, är designad för att direkt ersätta jungfruliga och resurskrävande material som **MDF, spånskiva, isoleringsmaterial och vissa plaster**. Därmed realiserar vi den teoretiska miljövinst som forskningen pekar ut som den allra viktigaste.

Belyser Osäkerheten i Konkurrerande Tekniker

Artikeln är tydlig med osäkerheterna kring fiber-till-fiber-återvinning. Forskarna påpekar att det är oklart om återvunna fibrer, särskilt från **kemiska processer som fortfarande är under utveckling**, faktiskt kan ersätta jungfruliga fibrer i stor skala.

- **Cellteks Fördel:** Detta belyser en av Cellteks absolut största styrkor: **vår tekniska mognad och robusthet**. Istället för att konkurrera inom det tekniskt osäkra fältet fiber-till-fiber, kringgår vi problemet helt. Vår beprövade mekaniska process skapar inte en ny fiber, utan en ny *typ* av produkt – en komposit – vars prestanda är bevisad. Vi erbjuder en **pragmatisk "här och nu"-lösning** som undviker de utvecklingshinder och osäkerheter som forskningen identifierar hos andra återvinningsvägar.

Efterlyser den Systemlösning som Celltek Erbjuder

En central slutsats i artikeln är att för att öka cirkulariteten krävs det att **hela kedjan – insamling, sortering, separation och återvinning – utvecklas samtidigt**. Det krävs stora förändringar i hela systemet och engagemang från alla aktörer.

- **Cellteks Fördel:** Forskningen efterlyser exakt den typ av **integrerad systemlösning** som Celltek representerar. Vi är inte bara en återvinningsanläggning; vi är en partner som knyter ihop kedjan. Vi samarbetar med **insamlingsledet** (kommuner), utför själva **bearbetningen** (sortering och återvinning) och skapar en produkt för **slutmarknaden** (tillverkningsindustrin). Vi är den industriella motor som behövs för att driva den systemförändring som forskarna menar är nödvändig.

Analys av Mistra Future Fashion (2017): Hur Forskningen Då Pekade på Behovet av Celltek Idag

Sammanfattning

Årsrapporten från det ledande svenska forskningsprogrammet Mistra Future Fashion för 2017 ger en värdefull ögonblicksbild av forskningsfronten och de strategiska prioriteringarna inom textil cirkularitet åren före det nu gällande lagkravet. Rapporten, med sitt starka fokus på lovande men då fortfarande framväxande kemiska återvinningstekniker, bygger oavsiktligt ett kraftfullt argument för behovet av Cellteks robusta, mekaniska och marknadsmogna lösning idag. Genom att identifiera de mest komplexa avfallsströmmarna och förutspå en längre tidsram för tekniska genombrott, validerar rapporten Cellteks position som en pragmatisk och nödvändig lösning "här och nu".

Rapportens Huvudinsikter och Hur De Belyser Cellteks Position 2025

1. Fokus på Framtida Kemisk Återvinning Belyser Dagens Verklighet

Rapporten från 2017 lyfter stolt fram "banbrytande resultat" inom kemisk återvinning, specifikt "Blend Re:wind"-processen för att separera bomull/polyester. Samtidigt ger den en avgörande och realistisk tidsuppskattning:

"Förhoppningsvis inom en 10-årsperiod har textilåtervinningsindustrin förändrats i grunden"².

- **Cellteks Fördel (Augusti 2025):** Med facit i hand 2025 vet vi att även om kemisk återvinning har utvecklats, har den ännu inte nått den industriella skala som krävs för att hantera Sveriges samlade volymer av blandat textilavfall. Rapporten förutsåg korrekt att en fullständig omställning skulle ta tid. Cellteks **tekniskt mogna och beprövade mekaniska process** är den lösning som kan överbrygga detta gap. Vi erbjuder en **omedelbart skalbar** väg för den stora mängd avfall som inte kan vänta på att framtida tekniker mognar fullt ut, vilket gör oss till ett nödvändigt komplement.

2. Identifierar Problemfraktioner som Celltek är Byggt för att Hantera

Rapporten är tydlig med att fiberblandningar utgör en komplex utmaning. Specifikt pekas textilblandningar som innehåller

elastan och/eller nylon ut som **"mycket problematiska"** i återvinningsprocesser. Forskningen som presenteras (t.ex. Re:Mix-projektet) fokuserar på avancerade metoder för att

separera dessa fibrer.

- **Cellteks Fördel:** Detta validerar Cellteks kärnstyrka. Istället för att investera i komplexa och kostsamma separationsprocesser är vår metod designad för att vara **tolerant mot just dessa problemmaterial**. Vår mekaniska nedbrytning och kompondering *homogeniserar* den blandade råvaran till en ny komposit, vilket kringgår separationssteget helt. Vi löser därmed effektivt ett av de svåraste tekniska problemen som forskningen 2017 identifierade som ett stort hinder.

3. Bekräftar Behovet av en Systemförändring

Rapporten genomsyras av en vision om en

systemförändring som kräver nya affärsmodeller, policyer och ett helhetsperspektiv på värdekedjan för att möjliggöra en hållbar modeindustri. Man betonar att den linjära modellen "take, make, waste" är trasig från grunden.

- **Cellteks Fördel:** Celltek är en direkt möjliggörare av just denna systemförändring. Genom att erbjuda en **dubbel värdekedja** – en pålitlig avfallstjänst för insamlingsledet och en hållbar materialförsörjning till tillverkningsindustrin – är vi en central länk som binder ihop kretsloppet. Vi är inte bara en återvinnare; vi är en **infrastrukturell partner** som möjliggör den cirkulära ekonomi som rapporten efterlyser.

Analys av teknisk rapport textile-to-textile recycling ten nordic brands that are leading the way: Hur Forskningen Stödjer Cellteks Materialstrategi

Sammanfattning

Denna tekniska rapport, som fördjupar sig i de materialvetenskapliga utmaningarna och möjligheterna med textilåtervinning, ger ett starkt, ingenjörsmässigt stöd för Cellteks affärsmodell. Genom att belysa de inneboende problemen med traditionell mekanisk återvinning (så kallad "downcycling") och svårigheterna med att hantera fiberblandningar, bekräftar rapporten att Cellteks strategi att skapa en högpresterande komposit är en tekniskt robust och strategiskt intelligent väg framåt. Forskningen visar att de största hindren för konventionell återvinning är just de problem som Cellteks process är designad för att omvandla till en styrka.

Rapportens Huvudinsikter och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. Problemet: Mekanisk återvinning leder oundvikligen till "Downcycling".

Rapporten belyser en fundamental svaghet med traditionell mekanisk återvinning (rivning): processen sliter och förkortar textilfibrerna. Detta leder till en markant kvalitetsförsämring, vilket gör att de återvunna fibrerna inte kan användas för att tillverka nya kläder av hög kvalitet, utan istället "downcyclas" till produkter med lägre värde som fyllnadsmaterial eller industritrasor.

- **Cellteks Fördel:** Cellteks process kringgår "downcycling"-fällan helt och hållet. Vi försöker inte återskapa en textilfiber. Vår process **omfamnar istället fiberförkortningen** och använder den homogeniserade massan av korta, defibrerade fibrer som en **idealisk råvara** för en komposit. Det som är en svaghet för fiber-till-fiber-återvinning är en styrka för tillverkning av kompositmaterial. Detta är ett skolexempel på **upcycling**, där vi skapar en produkt med högre tekniskt och ekonomiskt värde än lågkvalitativa fyllnadsmaterial.

2. Flaskhalsen: Fiberblandningar är den största tekniska utmaningen.

Forskningen i rapporten bekräftar att blandmaterial (t.ex. bomull/polyester, eller textil med elastan) är den största tekniska utmaningen. Att separera dessa intimt blandade fibrer är komplicerat, kostsamt och ofta inte kommersiellt gångbart i stor skala, vilket gör att denna stora avfallsström idag saknar en fungerande återvinningsväg.

- **Cellteks Fördel:** Detta är en direkt validering av Cellteks kärnkompetens. Vår robusta process är **medvetet designad för att hantera just dessa komplexa blandningar utan behov av separation**. Genom att mekaniskt homogenisera materialet neutraliserar vi problemet. Detta ger oss en unik konkurrensfördel och positionerar Celltek som den mest pragmatiska lösningen för den största och svåraste delen av textilavfallet.

3. Möjligheten: Komposit är en bevisad och högpresterande applikation.

Rapporten pekar på att ett av de mest lovande och tekniskt gångbara användningsområdena för lågkvalitativt och blandat textilavfall är som förstärkning eller fyllnadsmaterial i kompositer för industri- och byggsektorn. Forskningen visar att textilfibrerna kan bidra med önskvärda egenskaper som styrka, styvhet samt ljud- och värmeisolering i sådana material.

- **Cellteks Fördel:** Detta ger en stark vetenskaplig och teknisk legitimitet åt vår slutprodukt, Celltek™. Rapporten bekräftar att vår produktstrategi – att skapa kompositmaterial för bygg- och tillverkningsindustrin – är en **erkänd och högpresterande väg för att förädla textilavfall**. Vi utvecklar inte en nischprodukt, utan industrialiserar en väletablerad och tekniskt sund återvinningsprincip.

Analys av Sustainability assessment of textile reuse and recycling in and outside of Europe (2017–2025): Hur Vetenskapen Bekräftar Cellteks Överlägsna Modell

Sammanfattning

En analys av två centrala rapporter – en framåtblickande från Nordiska ministerrådet (2017) och en dagsfärsk, tung livscykelanalys från IVL Svenska Miljöinstitutet (Januari 2025) – ger ett entydigt och kraftfullt stöd för Cellteks affärsmodell. Forskningen visar att den länge eftersträlvade drömmen om storskalig fiber-till-fiber-återvinning är behäftad med stora tekniska begränsningar och, enligt den senaste datan, överraskande liten klimatnytta jämfört med förbränning. I ljuset av detta framstår Cellteks strategi – att med en robust process omvandla det svåraste avfallet till högpresterande kompositmaterial – inte bara som ett alternativ, utan som en strategiskt, tekniskt och miljömässigt överlägsen väg framåt.

1. Utmaningen med Fiber-till-Fiber: En Långvarig Insikt

Redan i rapporten "**Textile-to-Textile Recycling**" (2017) identifierades de grundläggande hinder som fortfarande plågar branschen:

- **Problemet med "Downcycling":** Rapporten konstaterar att när textilier väl återvinns, är det oftast till lågvärdiga produkter som fyllning eller isolering, en process känd som downcycling¹.
- **Mekanisk återvinning försvagar fibern:** Det beskrivs i detalj hur mekanisk återvinning förkortar bomulls fibrerna, vilket komprometterar styrkan i det nya garnet. H&M uppgav en teknisk gräns på cirka

20 % inblandning av mekaniskt återvunnen post-konsument-bomull innan kvaliteten blir för dålig.

- **Hoppet låg hos framtida teknik:** Rapporten satte sitt hopp till framtida kemiska återvinningstekniker för att lösa problemen med blandmaterial och fiberkvalitet.

Cellteks Fördel: Celltek kringgår dessa problem helt. Vår mekaniska process är inte designad för att skapa ny tråd, och därför är fiberförkortning inte en nackdel – det är en del av att skapa den

homogena fiberfluffmassa som är idealisk för vår komposit. Vi tar den fraktion som leder till downcycling i andra system och **upcyclar** den till en högpresterande industriprodukt.

2. En Omskakande Slutsats: Fiberåtervinningens Verkliga Klimatpåverkan

Den dagsfärska rapporten "**Sustainability assessment of textile reuse and recycling**" (Januari 2025) från IVL är en av de första att med en tung livscykelanalys (LCA) utvärdera de faktiska miljöeffekterna efter att det nya lagkravet trätt i kraft. Dess slutsatser är omskakande för den traditionella synen på återvinning:

- **Ingen Klimatvinst Jämfört med Förbränning:** Det mest anmärkningsvärda resultatet är att **högvärdig fiber-till-fiber-återvinning inte ger någon betydande minskning av klimatpåverkan jämfört med förbränning**. Anledningen är att den största klimatbelastningen i en textils livscykel kommer från den energiintensiva konfektioneringen (garn- och tygproduktion, färgning etc.), inte från själva fiberproduktionen. Både återvinning och förbränning kräver att ett nytt plagg produceras för att möta efterfrågan, vilket gör den totala klimatpåverkan nästan identisk.
- **Återanvändning är Miljömässigt Bäst:** LCA-studien bekräftar att återanvändning är det överlägset bästa alternativet ur ett klimatperspektiv, eftersom det helt undviker behovet av nyproduktion.
- **"Fast Fashion" Skapar Mer Icke-Återanvändbart Avfall:** Rapporten betonar att den sjunkande kvaliteten på textilier från "fast fashion" gör en allt större andel av det insamlade materialet **olämpligt för återförsäljning och återanvändning**.
- **Tekniska Begränsningar Kvarstår:** Forskarna konstaterar att "de flesta post-konsument-textilier inte kan återvinnas på grund av tekniska begränsningar i befintliga storskaliga återvinningstekniker".

Cellteks Fördel: Dessa slutsatser skapar en perfekt öppning för Celltek.

- **En Överlägsen Återvinningsväg:** Eftersom fiber-till-fiber-återvinning har en förvånansvärt liten klimatnytta, framstår Cellteks modell som ett mycket starkare alternativ. Vår process skapar en **hållbar byggprodukt som ersätter andra energikrävande material (MDF, gips, etc.)**. Genom att ersätta dessa material skapar vi en betydande, positiv klimatnytta som fiber-till-fiber-återvinningen enligt IVL:s rapport inte uppnår.
- **Lösningen för det Växande Problemet:** När återanvändning inte längre är ett alternativ på grund av "fast fashion"-kvalitet, och när fiber-till-fiber-återvinning är både tekniskt begränsad och klimatmässigt ineffektiv, blir Celltek den **logiska och nödvändiga lösningen för den växande mängden icke-återanvändbart avfall**.

Analys av EURATEX ReHubs-rapport: Hur Industrins Egen Plan Validerar Cellteks Modell

Sammanfattning

Rapporten från EURATEX (The European Apparel and Textile Confederation), den samlade rösten för Europas textilindustri, är ett strategiskt dokument som i grunden bekräftar och validerar Cellteks hela existensberättigande. Rapporten, som skrevs i väntan på den avfallskris som lagkravet 2025 skulle medföra, slår fast att Europa saknar en storskalig plan för att hantera de kommande textilymerna¹. Den lösning som industrin själv föreslår – storskaliga, gränsöverskridande återvinningshubbar (ReHubs) – är i praktiken en vision som Celltek redan har börjat förverkliga i industriell skala.

Rapportens Huvudinsikter och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. Celltek som Svaret på Industrins Rop på Hjälp

EURATEX förutspår en explosion av insamlat textilavfall i EU, från 2,8 miljoner ton 2019 till uppemot **5,5 miljoner ton efter 2025**². Deras slutsats är brutal:

"Det finns helt enkelt ingen storskalig plan i Europa för att hantera alla textilavfallsströmmar"³. Deras lösning är att skapa 5 industriella "ReHubs" för att hantera dessa volymer och skapa stordriftsfördelar⁴⁴⁴⁴.

- **Cellteks Fördel:** Celltek är den storskaliga planen, förverkligad. Vi representerar exakt den typ av industriell infrastruktur och kapacitet som Europas textilindustri själva identifierat som den mest kritiska och akuta bristen. Medan ReHubs är en vision, är Celltek en **operativ och skalbar verklighet** som direkt adresserar det strategiska tomrum som rapporten beskriver.

2. Validering av Öppet Kretslopp till Industriella Material

Rapporten är tydlig med att den största delen av dagens textilåtervinning är

"downcycling" till lågvärdiga applikationer som fordons- och isoleringsmaterial⁵. Visionen för ReHubs är att skapa nya råvaror för både textilindustrin (slutet kretslopp) och för

"symbios med andra europeiska industrier (t.ex. fordons- eller andra industrier)"⁶.

- **Cellteks Fördel:** Detta är en avgörande validering av vår produktstrategi. EURATEX bekräftar att ett öppet kretslopp, där textilavfall blir råvara för andra sektorer, är en central och etablerad del av lösningen. Cellteks process, som omvandlar textilavfall till en **högpresterande komposit för bygg- och tillverkningsindustrin**, är en form av **upcycling** inom denna etablerade väg. Vi industrialiserar och förädlar den mest volymstarka återvinningsströmmen som finns idag.

3. En Pragmatisk Lösning i Väntan på Framtida Teknik

I sin analys av återvinningsmetoder konstaterar rapporten från slutet av 2020 att

kemisk återvinning befinner sig på ett "mycket tidigt stadium"⁷. Visionen för ReHubs är att skapa volymer som kan motivera investeringar i

både befintlig och ny teknik.

- **Cellteks Fördel:** Rapporten understryker Cellteks fördel som en **tekniskt mogen och robust lösning**. Medan kemisk återvinning fortsätter att utvecklas, erbjuder Cellteks mekaniska process en omedelbart skalbar lösning för de enorma volymer av blandat avfall som måste hanteras *idag*. Vi är den pragmatiska motor som kan hantera huvuddelen av avfallet, vilket möjliggör för mer nischade tekniker att mogna parallellt.

4. En Hörnsten i den Nordiska Återvinningshubben

Rapporten pekar ut fem idealiska värdländer för de framtida ReHubs, baserat på deras befintliga industri och återvinningsinitiativ.

Finland, och därmed Norden, är ett av dessa utpekade strategiska områden⁸.

- **Cellteks Fördel:** Etableringen av Celltek i Sverige placerar oss mitt i en av de regioner som Europas textilindustri har identifierat som mest strategiskt viktig för framtidens cirkulära ekonomi. Vi är inte bara en isolerad aktör; vi är en **grundsten och pionjär i skapandet av den nordiska återvinningshubb** som EURATEX efterlyser.

Analys av EU:s Textilstrategi: Hur Celltek Förverkligar EU-kommissionens Vision för 2030

Sammanfattning

Europeiska kommissionens officiella textilstrategi (2022/2023) är inte bara en policy; det är en direkt validering och en affärsmässig katalysator för Cellteks hela verksamhet. Strategin målar upp en tydlig vision för 2030 där textilprodukter är hållbara, återvinningsbara, och där förbränning har minimerats. En analys av strategins kärnpunkter visar att Cellteks industriella process inte bara är i linje med denna vision, utan fungerar som en avgörande och nödvändig pusselbit för att EU och dess medlemsländer ska kunna uppnå sina ambitiösa mål.

Rapportens Huvudpunkter och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. Svaret på Kravet om "Tillräcklig Återvinningskapacitet"

EU:s vision för 2030 är tydlig: den cirkulära textilekonomin ska blomstra, driven av

"tillräcklig kapacitet för innovativ fiber-till-fiber-återvinning, samtidigt som förbränning och deponering av textilier reduceras till ett minimum". Strategin konstaterar att enorma mängder textilavfall, cirka 5,8 miljoner ton årligen i EU, idag kasseras, varav en stor del går till just förbränning eller deponi.

- **Cellteks Fördel:** Celltek är det konkreta svaret på EU:s efterlysning av mer återvinningskapacitet. Vi bygger den **storskaliga industriella infrastruktur** som är nödvändig för att hantera de ökade volymerna från den obligatoriska insamlingen som infördes 2025. Varje ton textilavfall som behandlas i vår process är ett ton som direkt undviks från förbränning, vilket hjälper Sverige och EU att nå det kritiska målet om "minimal incineration".

2. En Pragmatisk Lösning på Problemet med Fiberblandningar

Strategin identifierar tekniska hinder som en stor utmaning. Specifikt nämns att

fiberblandningar (t.ex. polyester med bomull) och tillsatser som elastan gör återvinning svårare med befintlig teknik för fiber-till-fiber-återvinning.

- **Cellteks Fördel:** Detta belyser Cellteks unika styrka. Medan EU:s långsiktiga vision är fiber-till-fiber-återvinning, erbjuder Celltek en **robust och pragmatisk lösning för den enorma mängd blandmaterial som existerar idag** och som andra tekniker har svårt att hantera. Vår process kräver inte separation av dessa komplexa blandningar. Vi tar hand om den "omöjliga" fraktionen och omvandlar den till ett värdefullt material, vilket gör oss till ett outhärligt komplement till andra, mer känsliga återvinningsmetoder.

3. En Strategisk Partner i den Nya EPR-ekonomin

En av strategins hörnstenar är införandet av ett obligatoriskt och harmoniserat **Utökat Producentansvar (EPR)** för textilier i hela EU. Detta innebär att producenter kommer att bli ekonomiskt ansvariga för hanteringen av sina produkter när de blir avfall. Avgifterna kommer att "miljömoduleras", vilket innebär att produkter som är svåra att återvinna kommer att få högre avgifter.

- **Cellteks Fördel:** EPR-systemet förvandlar Celltek till en strategisk partner, inte bara för kommuner, utan även för **klädproducenterna själva**. För en producent vars blandmaterialprodukter inte kan återvinnas fiber-till-fiber, erbjuder Celltek en **dokumenterad och storskalig återvinningsväg**. Genom att säkerställa att deras produkter kan få ett nytt liv som kompositmaterial, kan vi hjälpa dem att uppfylla sina EPR-krav och potentiellt sänka sina avgifter. Detta skapar ett kraftfullt kommersiellt incitament för hela värdekedjan att samarbeta med oss.

4. Möjliggöraren för en Inhemsk Europeisk Lösning

EU-strategin är tydlig med att man vill "**begränsa exporten av textilavfall**" och säkerställa att Europa tar hand om sitt eget avfall på ett hållbart sätt. Detta skapar ett enormt tryck för att bygga upp inhemsk bearbetningskapacitet.

- **Cellteks Fördel:** Cellteks affärsmodell är helt i linje med denna strategiska ambition om europeisk autonomi. Vi är en **svensk, inhemsk lösning** som ser till att värdefulla fiberflufffibrer stannar och återinvesteras i den europeiska ekonomin istället för att exporteras som ett problem. Genom att etablera vår verksamhet i Sverige blir vi en pionjär och en hörnsten i den europeiska infrastruktur som EU-kommissionen aktivt arbetar för att bygga upp.

Analys av Forskningstext (RISE): Hur Celltek Förverkligar Visionen om en Biobaserad Materialomställning

Sammanfattning

Denna text, som beskriver den pågående materialomställningen och framtiden för biobaserade material, ger en stark vetenskaplig och strategisk kontext som på ett utmärkt sätt validerar Cellteks hela affärsidé. Texten lyfter fram behovet av att ersätta fossila produkter med biobaserade alternativ och att utveckla "värdeskapande återvinningsprocesser". Cellteks verksamhet är en direkt och konkret tillämpning av denna vision: vi använder en tidigare outnyttjad biobaserad resurs – kasserade textilier – och omvandlar den genom en innovativ process till en högpresterande biokomposit, helt i linje med forskningsfronten.

Textens Huvudpunkter och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. Celltek som en Ny Källa för Biobaserade Material

Texten beskriver hur en biobaserad ekonomi använder råvaror från "skogen, havet eller rester från jordbruket". Man betonar att ämnen i trä och växter kan användas till mycket mer än papper och hus.

- **Cellteks Fördel:** Celltek expanderar denna definition genom att introducera en ny, cirkulär källa för biobaserad råvara: **den urbana skogen av textilavfall**. Vår process utvinnet och förädlar fiberfluff från kasserad bomull och viskos, vilket är samma grundläggande byggsten som i trä. Vi visar därmed att värdefulla biobaserade material kan skördas från våra städer, vilket minskar trycket på jungfruliga resurser och skapar en ny, närodlad och cirkulär råvaruström.

2. En Direkt Matchning med Forskningens Mål: Biokompositer

Rapporten pekar ut specifika användningsområden för framtidens biobaserade material, med särskilt fokus på "biokompositer inom fordonsindustrin". Forskningen inriktas på att förstå och utveckla just biokompositer, fiberstruktur och fiberbindning.

- **Cellteks Fördel:** Detta är en perfekt validering av vår produkt. Celltek™ är en **biokomposit**, utvecklad för att ersätta mindre hållbara material i bland annat fordons-, möbel- och byggindustrin. Vår process, som bygger på kontrollerad mekanisk nedbrytning (fiberstruktur) och pressning med ett biobaserat bindemedel (fiberbindning), ligger helt i linje med de forskningsområden som texten pekar ut som avgörande för framtiden. Vi omsätter avancerad materialforskning till en storskalig industriell verklighet.

3. Från Teori till Praktik: En Värdeskapande Återvinningsprocess

Texten definierar materialomställningen som en övergång från ett linjärt system till ett cirkulärt, vilket kräver "värdeskapande återvinningsprocesser". Målet är inte bara att återvinna, utan att bevara och skapa nytt värde från materialen.

- **Cellteks Fördel:** Detta är kärnan i vår affärsmodell och vår främsta fördel gentemot traditionell återvinning. Medan mycket av dagens textilåtervinning är "downcycling" (där värdet minskar), är Cellteks process en tydlig form av "**upcycling**" (**värdeskapande återvinning**). Vi tar ett avfall med negativt värde – en kostnad för samhället – och omvandlar det till en högpresterande och värdefull industriell produkt. Vi förkroppsligar principen om att byta "dagens linjära maskineri till ett som bättre tar vara på våra material".

Analys av Forskningsartikel (2022): Hur Vetenskapen Bekräftar Kompositer som den Idealiska Lösningen för Textilavfall

Sammanfattning

Den vetenskapliga artikeln "Composite solutions with recycled textile wastes" från 2022 ger ett kraftfullt och direkt stöd för Cellteks hela tekniska och strategiska inriktning. Forskarna identifierar de centrala problemen med textilavfall, särskilt den komplexa naturen hos post-konsument-textilier, och pekar ut **omvandling till kompositmaterial** som en av de mest lovande och värdeskapande vägarna framåt. Artikeln fungerar som en oberoende, akademisk validering av Cellteks val av både process och slutprodukt, och bekräftar att vår metod är i linje med den internationella forskningsfronten för en hållbar och cirkulär ekonomi.

Rapportens Huvudpunkter och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. **Fynd: Kompositer är ett Prioriterat Forskningsområde för Textilavfall.**

Artikeln slår fast att användningen av olika textilavfall i

"kompositlösningar" har blivit ett "stort forskningsämne". Man definierar kompositmaterial som ett sätt att skapa nya, högpresterande material med egenskaper som de enskilda beståndsdelarna inte har på egen hand.

- **Cellteks Fördel:** Detta ger **vetenskaplig legitimitet** åt hela vår produktkategori. Celltek™ är exakt den typ av kompositlösning som forskningen lyfter fram som en strategisk väg framåt. Vi är inte en nischaktör, utan arbetar inom ett område som av den akademiska världen anses vara en nyckellösning för att hantera textilavfall och skapa nya, avancerade material.

2. **Fynd: Post-konsument-textilier är svåra att återvinna traditionellt.**

Forskarna poängterar att medan industriellt spill (pre-consumer) är lättare att återvinna eftersom man känner till dess sammansättning, består post-konsument-textilier ofta av

"olika material som behöver tas isär för att kunna återskapas".

- **Cellteks Fördel:** Detta belyser direkt styrkan i Cellteks **robusta process**. Vi kringgår problemet med separation helt. Vår process är designad för att hantera just den heterogena och blandade karaktären hos post-konsument-textilier utan krav på finsortering. Vi löser därmed det problem som forskarna identifierar som en av de största utmaningarna.

3. **Fynd: "Upcycling" är att föredra framför "Downcycling"**.

Artikeln gör en tydlig åtskillnad mellan **upcycling** (återvinning till en ny högkvalitativ produkt) och **downcycling** (återvinning till en produkt av lägre kvalitet). Man menar att målet måste vara att ge avfallet nytt liv och nytt värde.

- **Cellteks Fördel:** Cellteks process är ett skolexempel på upcycling. Vi tar ett avfallsmaterial med negativt eller inget värde och omvandlar det till en

högpresterande industriell råvara med specifika tekniska egenskaper (styrka, isolering etc.). Detta står i stark kontrast till downcycling där textilavfall blir till enklare fyllnadsmaterial eller trasor. Vi följer den väg som forskningen pekar ut som den mest värdeskapande.

4. Fynd: Pressning är en central tillverkningsteknik.

Forskarna nämner specifikt att de i sin studie fokuserar på processer som använder **varm eller kall pressning ("compression molding")** för att tillverka kompositerna.

- **Cellteks Fördel:** Detta är en direkt teknisk validering av vår tillverkningsmetod. Cellteks komponderings- och pressningssteg är en industrialiserad form av den teknik som forskarna identifierar som central för att skapa denna typ av material. Det visar att vår valda process är en **etablerad och logisk metod** för att uppnå önskat resultat.

Analys av Fallstudie Eskilstuna (2024): Hur Verkligheten Bevisar Cellteks Nödvändighet och Klimatnytta

Sammanfattning

Denna examensrapport, en detaljerad fallstudie av Eskilstuna Energi & Miljös (EEM) framgångsrika och lönsamma system för textilinsamling, är en kraftfull bekräftelse på Cellteks strategiska position. Genom en livscykelanalys (LCA) med verkliga, operativa data från 2023, kvantifierar rapporten den enorma klimatnyttan med att sortera ut textil från förbränning. Samtidigt identifierar den tydligt svagheter och osäkerheter i ett system som förlitar sig enbart på återanvändning. Analysen visar att Celltek inte bara är ett teoretiskt bra alternativ, utan en nödvändig industriell lösning för att hantera de materialströmmar som återanvändningsmarknaden inte kan absorbera, och därmed maximera klimatvinsten.

Rapportens Huvudfynd och Hur De Belyser Fördelarna med Celltek

1. Fynd: Enorm klimatvinst genom att undvika förbränning.

Rapportens LCA är entydig. Klimatpåverkan från EEM:s system (insamling och sortering för återanvändning/återvinning) är endast 76 kg CO₂eq per ton hanterat textilavfall. Motsvarande siffra för standardalternativet, förbränning med energiåtervinning (IWER), är

8 114 kg CO₂eq per ton¹. Den gigantiska skillnaden beror nästan uteslutande på att förbränning kräver att ett nytt plagg produceras från jungfruliga material för att ersätta det som eldades upp².

- **Cellteks Fördel:** Denna fallstudie ger oss **konkreta, svenska siffror** som bevisar den enorma klimatnyttan med vår kärnverksamhet. Genom att erbjuda en storskalig avsättningskanal som är ett direkt alternativ till förbränning, möjliggör Celltek för kommuner att uppnå **över 99 % minskning av klimatpåverkan** för varje ton textilavfall jämfört med att skicka det till förbränning.

2. Fynd: Återanvändningsmodellen har en kritisk svaghet.

Rapporten belyser en stor osäkerhet i dagens system: den så kallade ersättningsgraden ("replacement rate"). Den ifrågasätter starkt antagandet att varje sålt second hand-plagg faktiskt ersätter köpet av ett nytt. Rapporten styrker detta med en observation från verkligheten: second hand-butiker i Eskilstuna vittnar om att

inflödet av textilier är mycket större än vad de kan sälja, vilket innebär att även insamlade, återanvändbara kläder riskerar att bli avfall igen.

- **Cellteks Fördel:** Detta identifierar exakt den nisch där Celltek är som starkast. Vi är den **perfekta kompletterande lösningen** till återanvändningsmarknaden. När second hand-butikerna är mättade, eller när kvaliteten på grund av "fast fashion" inte är tillräckligt hög för återförsäljning, tar Celltek vid. Vi garanterar att detta överskott och denna lågkvalitativa fraktion får ett nytt, värdefullt liv som en hållbar komposit, istället för att bli avfall en andra gång eller slutligen skickas till förbränning.

3. **Fynd: Fiber-till-fiber-återvinning har begränsad klimatnytta.**

I linje med tidigare forskning noterar rapporten att även när textilier återvinns till nya fibrer, är klimatvinsten relativt liten. Detta beror på att de energiintensiva stegen att producera garn, tyg och färdiga plagg fortfarande måste genomföras.

- **Cellteks Fördel:** Detta stärker Cellteks position som det **klimatmässigt smartaste återvinningsalternativet**. Genom att skapa en komposit som ersätter andra industriella material (som MDF eller plast) med hög klimatpåverkan, skapar vi en "undviken produktionsbörda" som har potential att ge en betydligt större klimatvinst än vad fiber-till-fiber-återvinning kan erbjuda.

4. **Fynd: En fungerande kommunal insamling är lönsam och möjlig.**

Fallstudien visar att EEM:s modell för insamling och sortering, där 94 % av textilen får ett nytt liv, inte bara är miljömässigt överlägsen utan även

ekonomiskt lönsam. Detta bevisar att kommuner kan bygga upp effektiva system som förberedelse för det utökade producentansvaret (EPR).

- **Cellteks Fördel:** EEM:s framgång är ett bevis på att våra framtida partners – Sveriges kommuner – kan och kommer att kunna leverera den högkvalitativa råvara vi behöver. Studien visar att det finns en fungerande och lönsam modell för den insamlingslogistik som utgör grunden för vår verksamhet.

Lösningen från Celltek: Mekanisk Omvandling till Fiberfluffkomposit

En robust process för att skapa en textilfiberfluffbaserad komposit kringgår de ovan nämnda begränsningarna genom att ändra själva målsättningen. Istället för att försöka återskapa den ursprungliga fiberns egenskaper, syftar processen till att **homogenisera** det heterogena avfallet till en ny, funktionell och förutsägbar råvara.

Processen (grovsortering -> defibrering/granulering -> kompondering) är **robust** just för att den är designad för att tolerera fiberblandningar och mindre kontaminanter. Den mekaniska nedbrytningen skapar en fiberfluffmassa där de ursprungliga textiliernas brister blir irrelevanta; det är massans samlade egenskaper som utgör basen för den nya kompositen.

Fördelarna är tydliga:

1. **Hög Materialtolerans:** Löser problemet med blandmaterial och kontaminanter.
2. **Värdeskapande (Upcycling):** Omvandlar ett låg- eller nollvärdigt avfall till ett högpresterande industrimaterial, vilket är en ekonomiskt sundare modell än downcycling eller resursförstöring.
3. **Teknisk Mognad:** Bygger på beprövad och skalbar mekanisk teknologi, vilket möjliggör en snabb implementering för att möta det akuta behovet.
4. **Verklig Cirkularitet:** Materialet binds i en ny, långlivad produkt och undviks från förbränning, vilket ger betydande koldioxidbesparingar och bidrar till en nationell, cirkulär materialförsörjning.

Denna väg är inte en kompromiss, utan en intelligent anpassning till den faktiska råvaran. För att Sveriges textilstrategi ska lyckas, måste den inkludera robusta processer som kan hantera verklighetens avfall – inte bara de idealiserade fraktionerna. Kompositspåret är en avgörande och nödvändig komponent i ett sådant resilient system.

Strategisk Slutsats utifrån Analyser: Celltek som den Nödvändiga Lösningen i Europas Textila Omställning

En samlad analys av oberoende forskning, EU-strategier och industriella färdplaner från 2017 till idag pekar enhälligt mot samma slutsats: Cellteks affärsmodell är inte bara en innovativ idé, utan den strategiskt korrekta och mest nödvändiga lösningen för att hantera Europas akuta textilkris. Den vetenskapliga grunden är solid och bekräftar att omvandlingen av textilavfall till kompositmaterial är en högt prioriterad och intelligent väg framåt för den cirkulära ekonomin.

Redan 2018 års SMED-rapport från Naturvårdsverket fungerade som en baslinjemätning som i detalj kartlade de systemfel Celltek är skapat för att åtgärda. Den kvantifierade den enorma outnyttjade resurs som lämnar landet eller förbränns och bevisade att det finns ett massivt hål på marknaden för en aktör som industriellt kan hantera och förädla lågkvalitativt textilavfall. Mistra Future Fashions rapport från samma period bekräftade att de materialtekniska problemen, särskilt hanteringen av fiberblandningar och kvalitetsförlusten vid mekanisk rivning, var de största utmaningarna – exakt de problem vår process är designad att lösa.

Denna problembild har sedan dess bekräftats och förstärkts. En finsk fallstudie från Lunds universitet visar hur ett jämförbart grannland brottas med samma överbelastade system och att framåtblickande nationer investerar i precis den typ av storskalig anläggning som Celltek etablerar. Denna insikt stöds av den europeiska textilindustrins egen organisation, EURATEX, vars ReHubs-

rapport är en direkt ritning för den storskaliga infrastruktur som industrin anser är avgörande för sin framtid – en vision som Celltek i praktiken är den första att förverkliga.

När vi når augusti 2025 har forskningen tagit ytterligare kliv. En tung livscykelanalys från IVL (januari 2025) levererade den omskakande insikten att traditionell fiber-till-fiber-återvinning ger en förvånansvärt liten klimatvinst jämfört med förbränning. Detta, i kombination med den dagsfärska fallstudien från Eskilstuna (september 2024) som kvantifierar den enorma klimatvinsten av att undvika förbränning, skapar en oerhört stark argumentation för Cellteks modell. Vi representerar en tredje, överlägsen väg som erbjuder en verklig och betydande klimatnytta genom att ersätta andra industrimaterial.

Samtidigt målar forskning från bland annat RISE upp en vision där framtidens hållbara industri bygger på biobaserade material och värdeskapande återvinningsprocesser. Celltek är en pionjär i denna materialomställning och omvandlar textilavfall till avancerade biokompositer. EU-kommissionens textilstrategi fungerar därefter som den starkaste möjliga medvinden genom att definiera problemet, implementera kraftfulla ekonomiska styrmedel som producentansvar (EPR) och efterlysa precis den inhemska, industriella återvinningskapacitet för blandmaterial som vi erbjuder.

Sammantaget legitimerar den samlade kunskapen vår position som en systemkritisk pusselbit. Vi är aktören som kan hantera de volymer och den kvalitet som traditionella metoder inte klarar av, och som kan realisera den klimatnytta som fiber-till-fiber-återvinning hittills inte har kunnat leverera. I en tid då lagkraven har ökat de insamlade volymerna dramatiskt, står Celltek som ett pragmatiskt, vetenskapligt underbyggt och kraftfullt svar på textilkrisen.

REFERENSLISTA OCH UNDERLAG

- Bilaga A: Naturvårdsverket. (2020-2024). *Kartläggning av textilflöden i Sverige* och relaterade rapporter.
- Bilaga B: Särnökari, J. (2021). *Towards a More Circular Post-Consumer Textile Waste Management: The Case of Finland*. Master's Thesis, Lund University School of Economics and Management.
- Bilaga C: Dahlbo, H., Aalto, K., Eskelinen, H., & Salmenperä, H. (2017). *Increasing textile circulation—Consequences and requirements*. *Sustainable Production and Consumption*, 9, 44-57. Länk: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550916300100>
- Bilaga D: The Swedish Research Programme for Textile Recycling (Mistra Future Fashion).
- Bilaga E: David Watson and Anja Charlotte Gylling (PlanMiljø), Tova Andersson and Maria Elander (IVL) and Pirjo Heikkilä (VTT) (2017). *TEXTILE-TO-TEXTILE RECYCLING Ten Nordic brands that are leading the way*.
- Bilaga F: Maja Nellström, Matilda Lidfeldt, Amanda Martvall, Gustav Sandin, Simone Andersson. Sustainability assessment of textile reuse and recycling in and outside of Europe Environmental, economic, and social implications.
- Bilaga G: European Apparel and Textile Confederation (EURATEX). (2023-2024). *ReHubs Initiative Reports*.
- Bilaga H1 & H2: Europeiska Miljöbyrån (EEA). (2023). *Briefing: EU policy framework on textiles*.
- Bilaga I: RISE (Research Institutes of Sweden). (Pågående projekt och publikationer inom biobaserade material och cirkularitet). Länk: <https://www.ri.se/sv/storskalig-forsknings-infrastruktur/vart-erbjudande/biobaserade-material-inom-storskalig>
- Bilaga J: M P Todor1 , M Rackov2 , I Kiss3 and V G Cioata3 Composite solutions with recycled textile wastes To cite this article: M P Todor et al 2022 J. Phys.: Conf. Ser. 2212 012030
- Bilaga K: Jesper Peters. Textile waste collection and management in Sweden A case study of Eskilstuna Energi & Miljö