

#4 | Digitalisering som stöd för avfallsförebyggande åtgärder och återbruk

Digitalisering öppnar upp för cirkulära flöden

Digitaliseringens potential diskuteras inom en mängd olika områden. Ett av dessa är cirkulära produkt- och materialflöden. Inom detta område förutspår många att digitaliseringen kommer att bidra till allt från effektivare användning av naturresurser, till bättre kunskap om varför och hur vi ska skapa cirkulära flöden till helt nya affärsmodeller.

Med digitalisering öppnas helt nya möjligheter att följa, mäta och styra material i enskilda produkter eller materialcykler i samhället. Många tjänster kan avmaterialiseras eller virtualiseras och vi har redan sett exempel på detta i delningstjänster för musik, böcker eller förmedling av tjänster och möten. Svenska startup-företag har länge legat i frontlinjen för utvecklingen och det finns flera exempel på framgångsrika delningstjänster som snabbt fått spridning utanför den svenska marknaden.

Ett område som fått fäste är delningstjänster för prylar och maskiner som sällan används. Ett annat är bud och transporter. Nya former för användning av kommersiella lokaler är ytterligare exempel. Alla dessa har redan påverkat eller förutspås att påverka utvecklingen av tjänster och erbjudanden kopplade till avfallshantering.

Inom flera olika sektorer pågår initiativ för att utforska hur digitaliseringen kan bidra till att skapa cirkulära flöden. Tilltron är som sagt hög, men det är många olika mekanismer som behöver samverka för att få till lösningar som svarar mot alla inblandade aktörers behov och förutsättningar.

I mars 2017 kom regeringens utredning "Från värdekedja till värdecykel – så får Sverige en mer cirkulär ekonomi" och i denna lyfts digitaliseringen fram som en av de pådrivande och möjliggörande faktorerna. Dels för att digitalisering och digital teknik möjliggör kartläggning av materialflöden, till exempel

genom digital märkning, monitorering och sensorteknik, men också för att tekniken öppnar upp för helt nya affärsmodeller där delningstjänster och en tjänstebaserad affärslogik blir möjlig.

En effekt av digitaliseringen är just tjänsteutvecklingen. Detta då vi som konsument i allt större utsträckning är villiga att betala för upplevelser och upplevt värde. Denna utveckling handlar dels om att det ska vara enkelt och smidigt att använda tjänsten, men också om att själva upplevelsen i det digitala gränssnittet ska förmedla något positivt i sig. Att lyckas förmedla en positiv upplevelse och känsla har också varit framgångsfaktorer för snabbt växande startups som Uber, AirBnB och Voi.

Nyckeln till framgång är att se till att skapa värde för den som är användare av lösningarna.

Hur kan då detta appliceras på avfallsområdet? Hur kan digitalisering bidra till både avfallsförebyggande åtgärder och återbruk? Faktum är att det inom detta område finns hur mycket som helst att utforska, utveckla och testa. Nyckeln till framgång är att se till att skapa värde för den som är användare av lösningarna. Lite längre fram i denna skrift ska vi titta på några exempel på startups som använt digitalisering

för att skapa nya erbjudanden. Innan dess presenterar vi några generella framgångsfaktorer för att få fart på delnings-ekonomi, som kan vara bra att ha i åtanke även när man vill skapa nya digitala lösningar som förebygger avfall och ökar återanvändningsspotentialen. Framgångsfaktorerna har identifierats i IVL:s projekt "Delningens potential" för att skala upp delning för transporter, lokaler och verktyg.

Framgångsfaktorer för att skala upp delningsinitiativ

Förtroende för delningsplattform, tjänst, varan kvalitet och till andra användare. Regleringar behöver ge ett tillräckligt skydd för både leverantörer och användare. Viktiga frågor relaterade till förtroende är bland annat transaktionssäkerhet, skydd av personuppgifter, positiva upplevelser, kvalitetssäkring och konsumentskydd (exempelvis garanti och reklamation).

Tillgänglighet och bekvämlighet rent geografiskt, tidsmässigt och tillgänglighet till system och utrymmen. För delade tillgångar med en liten prisskillnad väger tillgänglighet och bekvämlighet tyngre jämfört med eget ägande, och med en större ekonomisk vinst finns det en acceptans för exempelvis längre resväg.

Hanterad risk för delning, genom regleringar och riskmildring genom kommersiella försäkringar. Att både användare och leverantörer har tillgång till samma information är också en del av riskhanteringen. Här spelar också in användarupplevelsen och hur man kommunicerar den till andra, såsom genom betygs- och utvärderingsmöjligheter.

Kvalitet hos varor och tjänster behöver vara minst lika god som den man annars skulle ha fått, liksom upprätthållandet av kvalitet genom underhåll och service.

Enkla, smidiga och säkra transaktioner behövs. En större enkelhet jämfört med nyköp ökar intresset för delning. Förenkling och standardisering på digitala plattformar med avseende på administration, medlemskap och registrering behövs för att få tjänsterna att växa.

Synlighet av själva delningslösningarna för att kunna hitta dem, och ett synliggörande och återkopplande av positiva hållbarhetseffekter är ännu en faktor.

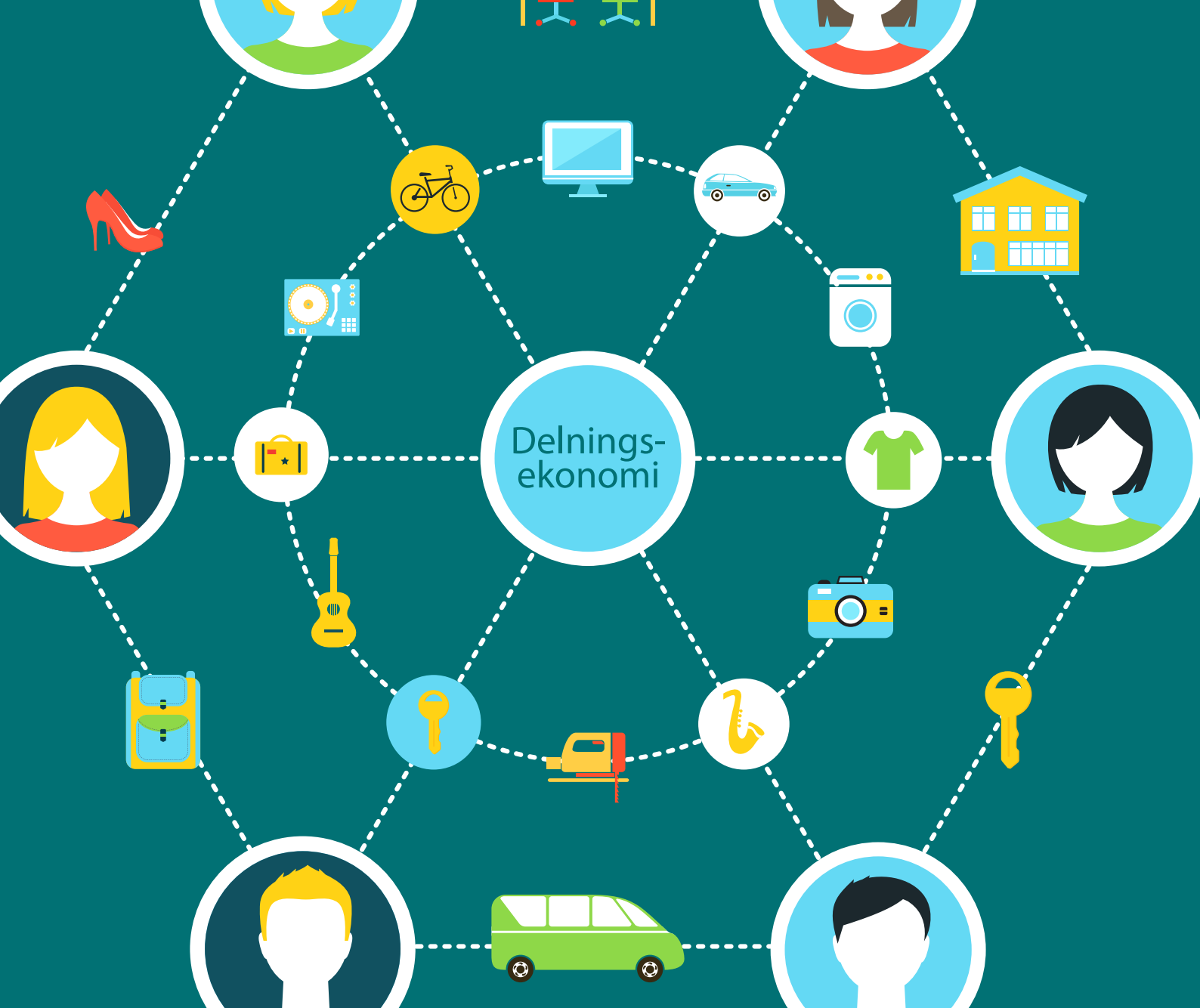
Känslan av **tillhörighet** är viktigt för exempelvis transporter och yta, vilket relaterar till design, affärsmodeller och policy relaterat till tillhörighet.

Förmågan att begränsa och hantera de negativa effekterna på de konventionella företagen till följd av delningsekonomi är viktigt för uppskalning, då befintliga företag vanligen sätter press på beslutsfattare vid banbrytande förändringar vilket leder till en begränsning i utvecklingen.

Tillgång till kapital är viktigt för att uppnå kritisk massa och en långsiktig ekonomisk hållbarhet, både för delning kommersiellt och ideellt. Kapital kan uppnås genom samarbete med andra aktörer, ett långsiktigt stöd ifrån offentliga aktörer, eller genom sociala grupper och starka sociala rörelser.

Reglering och policystöd vid sidan av marknadskrafterna ger bättre förutsättningar för tillväxten av delning. Här ingår tydliga regler och skräddarsydda styrmedel, och från politiskt håll en begränsning av de socioekonomiska och miljömässiga kostnaderna samt att underlätta för delningens samhällsvinster.

Källa: Re:Source projektrapport *Delningens potential* <https://re-source-sip.se/content/uploads/2019/06/delningens-potential-slutrapport-c371.pdf>



Stiftelse delar erfarenheter och goda exempel

En aktör som driver på utvecklingen av cirkulär ekonomi och cirkulära materialflöden internationellt är The Ellen MacArthur Foundation, som samlar representanter från såväl näringsliv som myndigheter, akademi och intresseorganisationer.

På deras webbplats www.ellenmacarthurfoundation.org hittar man kunskap och förklaringsmodeller, goda exempel och resultat från projekt och forskning som kan vägleda och inspirera olika aktörer med ansvar för avfallsfrågor.

I maj 2019 presenterade de en skift om hur två framväxande megatrender: artificiell intelligens och cirkulär ekonomi kan vävas samman och skapa nya möjligheter. Skriften, som tagits fram i samarbete med bland andra Google, presenterar resultat av forskning om tillämpningen av AI i två



värdekedjor: mat och konsumentelektronik. Deras slutsatser är att man genom att kombinera kraften i AI med en vision för en cirkulär ekonomi inom dessa områden kan åstadkomma betydande teknisk utveckling och avsevärda ekonomiska besparingar.

Läs mer: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/artificial-intelligence-and-the-circular-economy>

Med hjälp av en digital kunskapsplattform och digitala verktyg ska återbruket av byggmaterial öka

Att det finns potential för en ökad andel återbrukat byggmaterial är solklart. Bygg- och rivningsavfall är en av samhällets största avfallsströmmar. Hur stora mängder som håller så hög kvalitet att de kan fortsätta användas innan de blir avfall vet vi ännu inte, men det rör sig om tusentals ton. Satsningen ”Centrum för cirkulärt byggande” vill ändra på detta och satsar på digitala lösningar för att främja utvecklingen.

Våren 2017 inleddes det Vinnova-finansierade forskningsprojektet ”Cirkulära produktflöden i byggsektorn – återbruk av byggmaterial i industriell skala”, med visionen att hanteringen av byggprodukter ska röra sig uppåt i avfallshierarkin.

Målet med projektet, som avslutades i augusti 2019, är mer avfallsförebyggande och återbruk, ökad materialåtervinning och mindre energiåtervinning och deponi. Med projektet har man velat skapa en kunskapsplattform och digitala verktyg för att främja utvecklingen, och så har ”Centrum för cirkulärt byggande” kommit till; Med denna satsning vill man skapa en plattform som ska underlätta för ett mer resurseffektivt byggande.

– Från tidigare forskningsprojekt har vi sett att bred samverkan, spridandet av kunskap och utvecklingen av en mer tillgänglig marknad för cirkulära produkter och tjänster är viktiga faktorer för att få fart på utvecklingen. Med detta projekt har vi fått möjligheten att utveckla alla delarna, berättar Carina Loh Lindholm, projektledare på IVL Svenska Miljöinstitutet.

Nya grepp och samverkan längs hela värdekedjan

Projektet har haft fokus på utvecklingen av lösningar som gör det möjligt att återbruka interiöra byggprodukter i stor skala. Här finns stor potential för mer resurseffektiv hantering av byggprodukter och material, där såväl ekonomiska som miljömässiga vinster kan hämtas hem. Men nya grepp har varit nödvändiga för att minska gapet mellan vision och verklighet när det gäller cirkulärt byggande.

– En viktig komponent har varit att skapa bättre samverkan i hela kedjan, från hyresgäster, fastighetsägare, bygg- och

rivningsentreprenörer, arkitekter och återförsäljare. Här har digitalisering varit en möjliggörare för att skapa alla nödvändiga mekanismer som krävs för att förlänga livslängden hos byggmaterialen, berättar Carina Loh Lindholm.

En annan viktig del i processen har varit att driva flera parallella aktiviteter så som fallstudier hos projektparterna Vasakronan, Fabege och IVLs kontor i Göteborg och Stockholm. Beräkningar av hur återbruksprojekten bidrar till minskade avfallsmängder och minskade växthusutsläpp och utveckling av instruktioner för demontering, inventering och kvalitetskriterier för att bedöma materialens skick och funktion är ytterligare exempel på aktiviteter. Allt för att samla erfarenhet och visa på goda exempel och nyttor som kan uppstå när andelen återbrukat byggmaterial ökar i fastigheter.

Digitala lösningar som stöd i fokus från start

Att skapa en digital plattform som ska underlätta för att få fart på utvecklingen har också varit i fokus från start. Dessa har nu sin bas på den digitala plattformen www.ccbuild.se, som består av:

- Nyheter – både från det egna projektet och andra satsningar och initiativ inom området
- Kunskaps- och erfarenhetsdelning – då detta varit efterfrågat av många
- Forskningsresultat – där vetenskapliga studier om återbruk av byggmaterial presenteras
- Exempel på samarbeten – där parallella initiativ inom området presenteras
- Verktyg – där olika former av stöd, såsom checklistor och instruktioner, presenteras



Vad lönar sig bäst att återbruka?

Det IVL-ledda projektet Potential och lösningar för återbruk på svenska kontor har undersökt vad man kan spara genom att återbruka byggmaterial och möbler när man renoverar eller bygger nytt. Åtta vanliga produkter undersöktes: kontorsstolar, besöksstolar, höj- och sänkbara skrivbord, planteringskärl, glaspartier, innerdörrar, takplattor och textilgolvplattor. Siffrorna visar vilka besparingar som kan göras vid renovering av ett exempelkontor på 2 000 kvadratmeter och med 170 anställda.

Vill du spara för klimatets skull? Satsa på att återbruka:

- Höj- och sänkbara skrivbord: 17 ton koldioxidutsläpp
- Kontorsstolar: 15 ton koldioxidutsläpp
- Glaspartier: 13 ton koldioxidutsläpp

Vill du minska avfallet? Satsa på att återbruka:

- Glaspartier: 14 ton avfall
- Höj- och sänkbara skrivbord: 7 ton avfall
- Textilgolvplattor: 6 ton avfall

Vill du spara pengar? Satsa på att återbruka:

- Kontorsstolar: 600 000 kronor
- Textilgolvplattor: 350 000 kronor
- Höj- och sänkbara skrivbord: 300 000 kronor

När de tre sätten att spara vägs samman lönar det sig mest att återbruka glaspartier, höj- och sänkbara skrivbord samt kontorsstolar.

Därutöver har man satsat på att utveckla användbara digitala lösningar och satsningen har resulterat i tre sammankopplade verktyg:

- Inventeringsverktyg - Inventerar produkter för återbruk
- Administratörsverktyg - Hanterar produkter för återbruk
- Marknadsplats för återbruk - Synliggör produkter för återbruk

– Tanken med den digitala plattformen och de digitala verktygen har hela tiden varit att alla i värdekedjan ska se nytta av lösningarna i sin del av kedjan. För att lyckas möta allas behov har det krävts många gemensamma möten och workshops, där alla intressenterna i värdekedjan både fått tänka och tycka till om utformningen, berättar Carina Loh Lindholm.

Nu testas verktygen på allvar

Marknadsplatsen, där alla som har intresse av att köpa och/eller sälja återbrukbara byggprodukter och/eller tjänster som möjliggör återbruk av byggmaterial i industriell skala samlas, presenterades i en första så kallad beta-version under våren 2019. Till att börja med är det IVL som ansvarar för marknadsplatsen. Nästa steg är att se om det finns kommersiell bäring för lösningarna. Detta blir också ett övergripande mål för projektets nästa steg, då man hoppas på finansiering från Vinnova för det tredje steget i deras utlysningar för så kallad utmaningsdriven innovation; En satsning på samverkansprojekt vars syfte är att lösa samhällsutmaningar som kan bidra till att nå hållbarhetsmålen i Agenda 2030.

– Nu finns möjligheten för alla som vill testa ett verktyg för digital inventering och en marknadsplats för återbrukbara produkter. Det finns också möjlighet att hämta resultat-



Carina Loh Lindholm, projektledare på IVL Svenska Miljöinstitutet

rapporter som kan visa exempelvis potentiell klimatbesparing vid återbruk. Intresset för våra lösningar har varit stort och många har nyfiket väntat på att få tillgång till dem. Vi hoppas därför att många tar tillfället att testa och ge oss feedback. Vi hoppas också samla tillräckligt många för att ta denna hittills väldigt lärorika och framgångsrika satsning till ett nästa steg så att affärspotentialen får testas på riktigt, avslutar Carina Loh Lindholm.



Centrum för cirkulärt byggande är en digital informations- och kunskapsplattform utvecklad för att främja återbruk av byggmaterial i industriell skala.

Plattformen drivs av IVL Svenska Miljöinstitutet och har utvecklats i samverkan med övriga parter inom det Vinnova-finansierade forskningsprojektet Cirkulära produktflöden i byggsektorn – återbruk av byggmaterial i industriell skala.

I projektet medverkar även Vasakronan, Fabège, Kompanjonen, Brattöns återbruk, White arkitekter, LINK arkitektur, Tenant and Partner, NIRAS, Chalmers Industriteknik, Chalmersfastigheter och Sveriges Byggindustrier. Plattformen finansieras av Vinnova samt av projektpartners.

Besök plattformen på www.ccbuild.se

Läs mer om projektet Cirkulära produktflöden i byggsektorn på <https://www.ivl.se/sidor/aktuell-forskning/forsk-ningsprojekt/avfall-och-atervinning/cirkulara-produkt-floden-i-byggsektorn.html>

Hitta återbrukbara produkter till salu på Marknadsplatsen: <https://market.ccbuild.se>

Tips för offentlig verksamhet

Göteborgs Stad har tagit fram checklistor och vägledningar med praktiska tips som ska underlätta för stadens bolag och förvaltningar att minska sitt avfall. Men tipsen kan självklart också användas av andra verk-

samheter, både offentliga och privata. På deras webbplats www.goteborg.se/forebyggavfall finns flera tips, exempelvis kopplade till inköp och upphandling samt juridisk vägledning för den som vill veta mer.

Blockkedjan – teknikutveckling för spårbarhet och tillförlitlighet i värdekedjan

En av utmaningarna för att få till cirkulära materialflöden är spårbar och tillförlitlig information om materialen över tid. Bland annat inom byggsektorn har detta – att man inte med säkerhet vet vad materialen i en fastighet består av – utgjort ett hinder för återbruk. En teknik som skulle kunna råda bot på denna utmaning är blockchain, på svenska kallad blockkedjan.

Tekniken, som vuxit fram under det senaste decenniet, har både förespråkare och skeptiker. Hittills är det framför allt inom bank och finans som tekniken utforskats, men tillämpningar inom allt fler områden växer fram. Vissa tror att blockkedjan kommer att revolutionera hur vi förhåller oss till informationsöverföring och ekonomiska transaktioner. För en lekman kan tekniken vara lite svår att förstå. I grund och botten är blockkedjan en decentraliserad databas – en digital liggare – som delas mellan noder i användares anslutna enheter såsom telefoner eller datorer. Varje nod sparar en fullständig kopia av liggaren. En förändring i liggaren, kallat en transaktion, blir till ett nytt krypterat block i blockkedjan. Transaktionen godkänns av noderna utan hierarki dem emellan. Godkända förändringar blir till ett permanent block i blockkedjan. I korta drag går det bara att lägga till block, och det är alltså inte möjligt för en användare att göra förändringar i blockkedjan utan att detta märks av de andra användarna. Det är just detta, att man inte kan förändra eller förvanska information utan att det blir synligt för alla, som gör att tekniken är intressant inom områden som återbruk och återvinning.

Några exempel på blockkedjans tillämpningsområden

Inom logistiken har ett tekniskt koncept för blockkedjan tagits fram inom Vinnova-projektet “Transparanta Transporter” för socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbara transporter. Syftet med användningen av blockkedjan är i detta fall att säkerställa transparens över flera aktörsled i transportsystemet. Bland annat har InterEast (internationella transporter) och Schenker (inrikes transporter) varit en del av projektet och konceptet i syfte att synliggöra de transportarbetare som använder blockkedjan och hantera identiteterna i transportkedjan. Konceptet omfattar bland annat fri tillgång till ett företags GPS-loggar ifrån alla fordon. Förarnas avräkningar kontrolleras för att säkerställa att olagligt cabotage* inte förekommer.

**Cabotage: Transport av passagerare eller gods inom ett lands gränser som utförs av ett företag som är registrerat utanför ett lands gränser.*

Användningen av blockchain börjar även ta form inom den



***”Den som försöker manipulera information
i ett av blockkedjans block måste återskapa alla block
som kommit därefter, något som kräver beräkningskraft
som vida överstiger beräkningskraften i nätverket i övrigt.
Därför blir blockkedjan om inte omöjlig,
så mycket svår att manipulera.”***

franska avfallshanteringen hos det franska statliga järnvägsbolaget SNCF:s dotterbolag Arep. Arep har använt blockkedjetekniken för att utforma ett system som samlar in detaljerad information om soptunnor vid järnvägsstationer. Varje soptunna utgör ett block i blockkedjan. Varje tunna är utrustad med Bluetooth och uppdaterar kontinuerligt mängderna av varje avfallstyp, vilken avfallshanterare som hämtar avfallet och hur avfallet transporteras. Systemet används för att stationschefen ska kunna få insyn i avfallshanteringen, för att kunna förbättra avfallshanteringen och optimera sorteringen. En annan tillämpning som omfattar blockkedjan på avfallsområdet rör företaget Plastic Bank, med ett fokus på att minska att utvecklingsländers plastavfall hamnar i haven. Genom Plastic Bank får människor som tar med sig plastavfall till återvinningsstationer betalt för sin insats. Betalningen mottas via en app som en digital blockkedjesäkrad valuta, som kan användas till att köpa exempelvis mat eller laddning av mobilabonnemang. Idag finns Plastic Bank tillgängligt i Haiti, Peru, Colombia och Filippinerna. Blockkedjetekniken har också börjat användas för att

minska matsvinn. I ett samarbete mellan företagen Walmart och IBM har man tagit sig an problemet med att finna källan vid utbrott av matburna sjukdomar. De testar nu hur blockkedjan kan bidra till en lösning, dels för att snabbt kunna spåra sjukdomskällan, men också för att minska matsvinnet.

Med den tillförlitliga spårbarhet som blockkedjan medför kan produkter ifrån de smittbärande leverantörerna snabbt spåras och identifieras. Tekniken gör det också möjligt att skilja ut de livsmedel som kan vara bärare av sjukdom och med effektivitet och precision plocka bort dessa från marknaden. På så sätt behöver man inte kassera större partier bara för att vara på den säkra sidan. Den ekonomiska påverkan på jordbrukare minskar också, då endast produkter från smittkällan kasseras. Spårningstekniken som används kallas för Hyperledger Fabric och i början av 2019 kunde Walmart spåra 25 produkter från fem olika leverantörer.

Startups som använder digitalisering för att utveckla cirkulära erbjudanden

Få områden är så heta inom startup-världen som de som använder digitalisering för att utveckla nya produkter och tjänster som gör att vi kan leva mer hållbart och minska belastningen på miljö och klimat. I såväl Sverige som i startup-världens mecka Silicon Valley investeras riskkapital i appar, Internet of Things-lösningar och webbtjänster för delning, återbruk, återvinning och cirkulär ekonomi. Här har vi, utan att värdera dess potential och framförallt i syfte att inspirera, samlat några exempel på digitala lösningar för återbruk och återvinning.

Wasteless - dynamisk prissättning för att förebygga matsvinn

Wasteless är världens första maskininlärningstjänst för dynamisk prissättning av mat i realtid. Prissättningen baseras på produkters bäst-före-datum, då produkter med en relativt sett kortare tid fram tills bäst-före-datum tilldelas ett lägre pris. Tjänsten leder till minskat matsvinn ifrån och ökad omsättning hos livsmedelsaffärer. Systemet anpassar sig ("reinforced learning"), och kan på detta sätt bidra till att hitta den optimala prissättningsnivån. Som en del av ett pilotprojekt testades Wasteless tillämpat på färska livsmedelsprodukter hos en återförsäljare i centrala Madrid under 2018. Resultaten ifrån projektet visade på en minskning av uppkommet avfall från varje produktgrupp ifrån 2,8 till 2,14 enheter (ca 24%), en minskning av det totala avfallet hos återförsäljaren med i snitt ca 33%, medan omsättningen ökade med i snitt 6,3%.

www.wasteless.co

Karma

Det svenska startup-företaget Karma har byggt en app som hjälper restauranger och butiker att minska svinnet genom att sälja överblivna måltider och produkter till konsumenter till reducerat pris. Karma grundades hösten 2015 och deras app blev snabbt uppskattad bland användare i Stockholm. Sedan

dess har företaget fortsatt att växa i Sverige och Europa. Idag används deras tjänst av över 2000 företag och hundratusentals användare. Genom deras app kan kunder som vill köpa mat som annars skulle slängas se vart det finns "mat att rädda" och sedan köpa maten som take-away till ett lägre pris. Genom ett enkelt och användarvänligt gränssnitt är det också lätt för företag att ansluta sig till tjänsten.

Ännu går bolaget inte med vinst, men under 2018 tiofaldigade de sin omsättning. Bland de som valt att investera i bolaget finns bland andra Electrolux och Kinnevik och stiftelsen Norrskens Foundation.

<https://karma.life/>

Repamera

Repamera i Malmö är en onlinetjänst för lagning av kläder för både privatpersoner och företag i hela landet, med en vision om att minska svensk klädkonsumtion. Företaget finansieras utöver sin försäljning bland annat av Vinnova, Climate-KIC och LU Innovation. Då beställning av lagning har lagts av kunden via Repameras hemsida får kunden hem en förf-rankerad påse som skickas till Repameras skräddare. Kläderna levereras inom 14 dagar och hämtas ut via posten. Reparationen kostar 100-300 kr beroende på skadan.

<https://repamera.se/>

Hygglo

Hygglo är en delningstjänst för uthyrning av prylar som används sällan men som verkligen kan göra nytta när tillfället är rätt, såsom verktyg för hus och trädgård, takboxar, bilsläp och byggställningar, mellan privatpersoner. Företaget har varit verksamt sedan 2016 och via Hygglos webbplats går det både att hyra och att tjäna pengar på att hyra ut saker. Hygglos affärsmodell är att ta ut en avgift på 20 procent för de som nyttjar deras tjänst, där Hygglo administrerar betalningen mellan parterna. Annonsering är gratis, försäkring ingår (drulleförsäkring utan självrisk och självriskeliminering).

www.hygglo.se/

Beleco

Beleco är en tjänst för "design on demand". Genom Beleco hyr kunden möbler eller inredning via beställning via Belecots hemsida istället för att köpa dem. Hyrkostnaden per månad motsvarar fem procent av möbelns inköpspris. Hyrkostnaden blir lägre med tiden, och kunden kan välja att köpa loss möblerna om den så önskar. Det går också att tjäna pengar på att hyra ut sina möbler via Beleco. "White glove"-logistik tillämpas, och möblerna levereras, bärs in, monteras och de gamla möblerna bärs ut.

www.beleco.com/

Sharetribe – skapa din egen marknadsplats

Sharetribe är ett exempel på en onlineplattform genom vilken privatpersoner eller företag kan skapa sin egen marknadsplats för uthyrning, försäljning eller delning - exempelvis uthyrning mellan privatpersoner. Både marknadsplatsens leverantörer och köpare kan bestå av antingen privatpersoner eller företag. Via Sharetribe prenumererar kunder månadsvis på plattformen som den egna marknadsplatsen administreras igenom. Genom Sharetribe finns exempelvis marknadsplatserna Kinspiring, för uthyrning av babyutrustning mellan privatpersoner; Häätori, för försäljning av begagnade bröllopsklänningar; och The Quiver, för uthyrning av surfbärare mellan privatpersoner.

Vigga

Vigga är abonnemangstjänst för ekologiska barnkläder i Danmark som på många sätt svarar mot hur digitalisering också bidragit till konsumenters ökade krav på produkter och tjänster med ett adderat värde, i detta fall med ett tydligt miljö- och hållbarhetsfokus. Via Viggas webbplats beställs kläder, antingen som färdiga paket eller som paket som kunden sätter samman själv, som sedan hämtas ut via ombud i Danmark. Nya barnkläder skickas i takt med att barnet växer, och gamla kläder skickas tillbaka via returpåse. Vigga står för tvätten. I sin kommunikation och marknadsföring lägger Vigga mycket fokus på de adderade värden och bidrag till cirkulär ekonomi, så som minskad vattenanvändning och minskade klimatutsläpp som deras tjänst möjliggör.

<https://vigga.us/>

Tiptapp

Tiptapp är en app för transport av hushållsavfall till återvinningscentraler. Genom Tiptapp får en privatperson ekonomisk ersättning av en annan privatperson för att transportera bort dennes avfall, och all kommunikation kring tjänsten sker via app. Betalningen genomförs efter att transportören visar att återvinningen genomförts. Detta sker genom bildbevis tillsammans med geokoordinater och tidsstämpel. Det går också att ange i appen om det som önskas transporteras bort kan återanvändas.

Tiptapps verksamhet är problematisk ur ett juridiskt perspektiv då transporten som förmedlas via appen bedöms strida mot Miljöbalkens regler. Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm har förbjudit Tiptapp, och det är den yrkesmässiga verksamheten som åberopas. Det som anses olagligt i verksamheten hänger samman med vårt miljöskydd. Kommunerna har getts ett lagstadgat ansvar att sköta insamlingen av hushållsavfall för att säkerställa att det tas omhand på ett miljö- och hälsomässigt godtagbart sätt. Förbudet har överklagats och tills rättsvinsten är avslutad är appen fortfarande i bruk.



Provenance

Provenance är en digital plattform som gör det möjligt för företag, framförallt specifika varumärken, att bli mer transparenta i sin kommunikation med omvärlden. Med hjälp av Provenance programvara kan företagen samla in och presentera information om produkters hela värdekedja. Genom att koppla denna information till saker – i butik, på förpackning och online – blir det möjligt för konsumenter att få tillgång till information om varifrån produkten kommer och består av till dess resa från platsen där den tillverkats till butiken där den säljs. Som bas för sin plattform använder de blockkedjeteknik. Hittills är det främst jordbruksprodukter och matvarumärken som använt sig av plattformen.

www.provenance.org/

TerraCycle

TerraCycle är en digital plattform som också strävar efter att bli en global rörelse för alla – företag såväl som privatpersoner – som vill öka andelen återvinningsbara produkter, vare sig det rör sig om kaffekapslar från hemmet, pennor från en skola eller plasthandskar från en tillverkningsanläggning. TerraCycle, som erbjuder sig att samla in och återvinna nästan alla typer av avfall, samarbetar med såväl stora konsumentföretag,

återförsäljare, tillverkare, som kommuner och små företag i 20 länder. Erbjudandet för vad de samlar in skiljer sig åt mellan olika länder. Utöver att använda en digital plattform för att förmedla sina tjänster använder de denna även för att berätta om resultaten som uppstår och dess påverkan världen runt, dels i form av mängd återvunnet avfall, men också hur många de engagerar genom sin plattform och sitt erbjudande.

www.terracycle.com/sv-SE

Loop Rocks

Under 2016 lanserade byggbolaget NCC appen Loop Rocks, en marknadsplats för byggbranschen, där både företag och privatpersoner kunde köpa och sälja stenmaterial och fyllnadsmassor mellan olika byggarbetsplatser. Några månader efter start användes appen av stora aktörer som Peab, Skanska och Svevia. Till appen kopplades även logistik-tjänster och betalningstjänster för transporterna. I maj 2019 meddelade Loop Industries, den dotterkoncern ägd av NCC som stod bakom Loop Rocks, att bolaget läggs ner och därmed också de övriga tjänsterna som var kopplade till appen. Orsaken var att det var svårt att få lönsamhet i bolaget och att riskkapital för att driva satsningen vidare saknade.

Inte bara startups som satsar

Det är inte alla satsningar inom området som lyckas hela vägen och det krävs i regel en mängd samverkande mekanismer för att lyckas. Det är dock inte endast startups med kommersiella drivkrafter som använder digitalisering för att förmedla kunskap om och tjänster för ökat återbruk och återvinning.

Malvin

I Malmö används sedan några år tillbaka den internetbaserade plattformen Malvin för att förmedla möbler, hjälpmedel och annan utrustning mellan förvaltningar i Malmö. Tjänsten kan beskrivas som ett internt "Blocket" där utrustningen förmedlas mellan förvaltningarna och återanvänds i stället för att kasseras. Serviceförvaltningen i Malmö stad har räknat på hur mycket besparingar tjänsten har gett och redovisar denna på sin webbplats.

Sedan 2015 har återanvändningsgraden minskat och en förklaring till detta kan vara att vissa delar av den kommunala organisationen numera har ett eget lager av möbler som förmedlas inom de egna förvaltningarna, vars besparingsresultat inte är känt. En annan förklaring är att plattformen Malvin inte haft någon långsiktig finansiering, vilket gjort det svårt att planera för och marknadsföra verksamheten. Sedan i början av 2019 gäller dock ett nytt avtal i Malmö stad som innebär att det blir enklare att köpa icke-nya möbler.

Sharing cities Sweden

I augusti 2017 statade en satsning som löper till december 2020, vars syfte är att sätta Sverige på kartan som ett land som aktivt och arbetar med att främja delningsekonomi i landets städer. Satsningens mål är att utveckla världsledande testbäddar för delningsekonomi i Stockholm, Göteborg, Malmö och Umeå. Man vill även utveckla en nationell nod för att öka utbytet av erfarenheter mellan städer, både inom Sverige och internationellt. Centralt för satsningen är den digitala plattformen www.sharingcities.se, där man hittar information och kunskapsunderlag i form av goda exempel och forskningsprojekt om allt från hur man utvecklar och testar användarcentrerade digitala plattformar, till utveckling av affärsmodeller och sociala drivkrafter för delningsekonomi i städer.



Vägledning till kommuner som vill dela mer

Under 2018 tog Avfall Sverige och IVL fram en vägledning för kommuner som vill dela mera mellan sina verksamheter och med sina invånare både när det gäller yta, mobilitet, saker och data, tid eller kompetens för att minska sin miljöpåverkan och bidra till ett hållbart samhälle (Avfall Sverige rapport 2018:18 samt IVL-rapport C336). I vägledningen synliggörs drivkrafter och hinder både inom kommunerna och hos användare. Där finns även inspirerande exempel på hur kommuner jobbar med delning och sammanställning av framgångsfaktorer för kommuner som vill leda utvecklingen, samverka eller tillgängliggöra andras initiativ.



Vallastaden i Linköping bryter ny mark

I stadsdelen Vallastaden i Linköping har man på flera sätt börjat bryta ny mark för att skapa yteffektiva och smarta lösningar för stadsdelens infrastruktur. I en unik lösning – en 1,8 km lång prefabricerad infrakulvert – löper ledningar för dricksvatten, spillvatten, fjärrvärme, fjärrkyla, el, fiber samt en sopsug. För att hjälpa stadsdelens invånare att både källsortera och förebygga uppkomsten av avfall har man också börjat utveckla digitala lösningar ovanpå den banbrytande infrastrukturen.

I det sopsugssystem som är en del av stadsdelens infrastruktur finns separata inkast för matavfall och restavfall. För att komma åt systemets inkast behövs en elektronisk tagg. Varje hushåll i Vallastaden har utrustats med en sådan tagg och kan därmed identifieras när de använder systemet. När soppåsarna läggs i inkastet vägs de och avgiften för hushållsavfallet baseras sedan på vikten för mat- respektive restavfallet för varje enskilt hushåll. Ett bakomliggande syfte med detta är att ge de boende i stadsdelen en tydlig prissignal kopplat till det egna hushållets avfallsmängder, vilket man i sin tur hoppas ska stimulera till ökad sorteringsgrad och en minskning av mängden avfall i allmänhet.

Hushållen i stadsdelen har också tillgång till digitala sorteringsguider, vars syfte är att vägleda de boende så att olika typer av avfall hamnar på rätt plats. Med de digitala lösningarna kopplade till varje hushåll är det också möjligt att förmedla statistik om avfallstjänster, exempelvis via "Mina sidor". Statistiken kan utöver att fungera som återkoppling till

de enskilda hushållen användas för att jämföra mängden avfall mellan olika tidsperioder eller mellan olika fastigheter. På detta sätt kan man identifiera avvikelser och se om det finns behov av åtgärder.

Kort fakta om Vallastaden

Vallastaden är en stadsdel i västra delen av Linköping, som fullt utbyggd ska innehålla cirka 1 000–1 500 bostäder, kontor och service. I utvecklingen av stadsdelen har man tagit flera innovativa grepp för att möta kraven på en smart och effektiv stadsdel med högra krav på hållbarhet.

Tekniska verken i Linköping är ansvariga för stora delar av stadsdelens infrastrukturlösningar. För att åstadkomma bygget av den unika infrakulverten har det krävts brett samarbete, både inom Tekniska verkens olika avdelningar, med byggtreprenören Befab och med de nära 40 byggherrarna i området.

Detta är den fjärde skriften i en serie av flera.

För dig som är intresserad av digitaliseringens möjligheter inom avfallshanteringen finns mer information och inspiration att hämta på följande teman:

#1 Digitaliseringens möjligheter – där du kan läsa om hur utmaningar med digital transformation kan tacklas, viktiga framgångsfaktorer för digitalisering och exempel på nyttor och nya värden som kan uppstå när man bestämmer sig för att satsa på digitalisering.

#2 Digitala lösningar för effektivare logistik – där du kan läsa om hur smarta sensorer och molntjänster banar vägen för ruttoptimering och andra lösningar för en effektivare logistik och avfallshantering.

#3 Med fokus på kunden – så skapas nya värden inom avfallshanteringen – där du kan ta del av exempel på hur man kan använda digitalisering för att skapa lösningar som bidrar med nytta och värde för såväl kunder/brukare som för verksamheten i stort.

OM PROJEKTET

Hur ser vi till att med digitaliseringen som stöd utveckla avfallshanteringen? Hur kan vi på bästa sätt inspirera och engagera Avfall Sveriges medlemmar så att de kan fånga digitaliseringens möjligheter? Dessa frågor har varit utgångspunkten för ett projekt som drivits av Avfall Sverige och IVL Svenska Miljöinstitutet i samverkan.

Denna skrift är ett resultat från projektet. I utvecklingen av innehållet till skriften har vi vägletts av svaren från den enkät som Avfall Sveriges medlemmar besvarade under våren 2019. I dessa framgick det att behoven och önskemålen om inspiration och vägledning var störst inom följande områden:

- **Effektivare logistik**
- **Insamling av information om avfall, t ex fraktioner och mängder**
- **Digital kundtjänst och e-tjänster**
- **Återbruk och avfallsförebyggande åtgärder**

Av svaren har vi också kunnat se att konkreta exempel från den egna branschen och framtidsplaner är det som efterfrågas mest. Därför handlar denna skrift om digitalisering som stöd för återbruk, avfallsförebyggande åtgärder och cirkulära materialflöden. Vi hoppas att den ska bidra till utveckling med digitalisering som stöd.

Utvecklingen inom området är snabb och de exempel som lyfts fram i denna skrift utgör bara ett urval av allt som pågår inom området, i syfte att inspirera.

Har du andra exempel som skulle passa att lyfta fram?

Kontakta gärna Jessica Christiansen, Utvecklingchef, Avfall Sverige på jessica.christiansen@avfallsverige.se.

Avfall Sverige är kommunernas branschorganisation inom avfallshantering. Det är Avfall Sveriges medlemmar som ser till att avfall tas om hand och återvinns i landets alla kommuner. Vi gör det på samhällets uppdrag: miljösäkert, hållbart och långsiktigt.

Vår vision är "Det finns inget avfall". Vi verkar för att förebygga att avfall uppstår, att mer återanvänds och att det avfall som uppstår återvinns och tas om hand på bästa sätt. Kommunen och deras bolag är ambassadör, katalysator och garant för denna omställning.

IVL Svenska Miljöinstitutet är ett fristående och icke vinstdrivande forskningsinstitut som sedan 1966 arbetar med tillämpad forskning och uppdrag för en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar tillväxt inom näringslivet och övriga samhället.

Hos IVL arbetar nu 300 ingenjörer, beteendevetare, kemister, marinbiologer, geologer, statsvetare, journalister, affärsutvecklare och ekonomer, för att nämna några.