

Kommuner som möjliggörare för innovation och hållbar utveckling



Förord



Avfall Sverige har sedan 1947 stöttat kommunerna i deras roll och ansvar för avfallshantering men aldrig tidigare har vårt gemensamma arbete varit så centralt och viktigt för samhällets välfärd. Med de globala målen i sikte håller vi på att ställa om till ett fossilfritt, cirkulärt och resurseffektivt samhälle till 2030 och kommunerna har en viktig roll att fylla.

Som kommunernas branschorganisation har Avfall Sverige flera roller för att stötta sina medlemmar. För att främja utveckling och innovation inom avfallsområdet har Avfall Sverige de senaste 25 åren finansierat utvecklingsåtgärder inom en rad områden. Hittills har 138 miljoner kronor finansierat över 500 utvecklingsprojekt. Vi delar aktivt ny kunskap genom publikationer, utbildningar, arbetsgrupper och konferenser som varje år lyfter olika utmaningar och möjligheter vi står inför.

En av våra roligaste uppgifter är att sprida framsteg som görs av våra medlemmar. Det är alltifrån innovativ miljöteknik till nya arbetsprocesser som utvecklats av svenska kommuner, ofta genom stöd av Avfall Sverige och i samverkan med näringsliv och akademi. Under 2022 utvidgar vi vårt samarbete med FN:s miljöprogram UNDP för att tillsammans med våra medlemmar stödja den globala utvecklingen av hållbar avfallshantering och avfallsförebyggande. Här kan många kommunala innovationer bidra till utveckling av en hållbar utveckling även i andra länder.

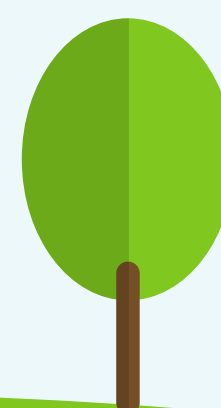
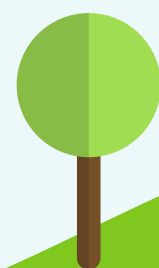
Den här rapporten är tänkt att vara som inspiration för att stärka vårt arbete med innovation och utveckling samt bidra till att stärka vår branschs bidrag till genomförandet av Agenda 2030. Men vi vill också visa upp hur svensk avfallshantering har utvecklats och att mycket har gjorts som vi kan vara stolta över. Vi lyfter fem exempel där

kommuner genom innovation och samverkan med näringsliv och akademi skapar både samhällsnytta och miljönytta. I rapporten lyfter vi även vikten av att fortsätta arbeta tillsammans och hur vi genom att göra det kan skapa innovation och systemförändringar som tar oss närmare vår vision – Det finns inget avfall.

Malmö i maj 2022



Tony Clark
VD, Avfall Sverige



Innehållsförteckning

Vår vision är ett samhälle utan avfall 01

Kommunens roll och ansvar i systemförändring 02

Innovation är avgörande för att vi ska nå vår vision 03

Enskilda innovationer räcker inte för att lösa stora samhällsutmaningar 04

Systeminnovation för att möta våra samhällsutmaningar 05

Ett urval av kommuners arbete för att nå systemförändring 07

Utvecklingen av svensk avfallshantering fortsätter 28

Referenser 29

Att utmana normer, värderingar och beteenden

08

Samhällsnytta och näringslivsutveckling genom nytänkande

12

Samarbete mellan forskning, näringsliv och kommuner stärker den cirkulära samhällsomställningen

16

Ständiga förbättringar och utmaningsdriven innovation

20

Utvecklingsarbete med tydligt mål

24

Vår vision är ett samhälle utan avfall

Varje år förbrukar mänskligheten mer resurser än vad planeten kan förnya. Överkonsumtion av planetens resurser har negativa effekter på flera aspekter i samhället, till exempel klimat och biologisk mångfald för att nämna några. En hållbar resursanvändning är därför en nödvändig förutsättning för en social och miljömässig hållbar utveckling. Arbetet med att bryta sambandet mellan ekonomisk tillväxt och ökade avfallsmängder måste prioriteras av alla aktörer i samhället. Att det finns flera samvarierande orsaker som uppehåller dagens system gör att det är svårt att hitta lösningar. Det är en utmaning att bryta samhällsnormer, teknologi, och regelverk som både medvetet och omedvetet kan blockera framväxten av nya innovativa lösningar eller arbetssätt.

Sveriges kommuners arbete längs hela avfallshierarkin visar på att det är möjligt att frikoppla resursanvändning från ekonomiska aktiviteter på många områden. Övergången från en linjär till en cirkulär ekonomi är en viktig del i att främja en sådan utveckling och prioriteras på global, regional och nationell nivå. De globala målen

[1a], EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi [2a] och Sveriges nationella strategi för en cirkulär ekonomi [3a] är exempel på tydliga yttringar av den samhällsomställning som önskas. Centralt för en cirkulär ekonomi är att det finns ett kretslopp i samhället inom vilket resurserna behålls istället för att bli avfall.

Trots stora framgångar inom avfallshantering måste Sverige bli bättre på att ta hand om och förebygga uppkomsten av avfall. Omställning till en hållbar produktion och konsumtion av varor och tjänster är en nödvändighet för att minska avfallsmängderna, uttaget av jungfruliga råvaror och vår negativa påverkan på klimat, miljö och människors hälsa. Så länge produkter produceras med fossil energi, fossila insatsvaror och innehåller farliga ämnen kommer miljö- och samhällstjänsterna som kommunerna tillhandahåller längs hela avfallshierarkin vara centrala i omställningen till ett hållbart samhälle.



Kommunens roll och ansvar i systemförändring

Att arbeta gemensamt mot visionen ”Det finns inget avfall ” ställer höga krav på förändrings- och innovationsförmåga. Sveriges kommuner spelar en viktig roll i det arbetet men det kräver också ett samspel med andra aktörer i samhället. Hela samhället behöver arbeta på nya sätt om avfallsmängderna ska minskas drastiskt. Vid stora förändringar är svaren inte alltid givna. Ny kunskap ger nya förutsättningar och förändringen kan vara utmanade på olika sätt. Därför blir våra organisationers förmåga att driva förändringsledning central.

Avfall Sveriges roll är att stötta kommunerna i deras roller och ansvar och erbjuder en arena för systempåverkan. Avfall Sverige representerar kommunmedlemmarna i frågor kring policy och styrning gentemot politiker, beslutsfattare, myndigheter både på nationell och EU nivå. För att driva och samordna utvecklingsfrågor finns en utvecklingskommitté som representeras av ordförande från olika arbetsgrupper bestående av kommunmedlemmarnas specialister.

Kommunala avfallsbolag samverkar ofta med näringsliv och akademi i innovationsprocesser, ibland genom att fungera som testbädd där nya produkter och lösningar testas. Men variationen av roller är stor och kommuner har varit initiativtagare, finansiärer, nätverksfrämjare och samordnare i

utvecklingsprojekt för att nämna några exempel. Längre fram i rapporten presenteras också exempel som visar att kommunen ofta har flera roller i utvecklingsprocesser, antingen samtidigt eller att de förändras över tid.

Genom att kommuner har närhet till medborgare och företag samt rådighet och insyn inom flera områden av samhället finns det bra förutsättningar för kommuner att kunna synliggöra och peka ut behov av förändring. De kan också själva eller i samverkan med andra driva sådant arbete och initiera

utvecklingsarbeten. Hudiksvalls kommuns arbete med använda matavfallspåse i matbutik är ett bra exempel som visar att innovation kan gå att hitta i det enkla [1b]. Med inblick i matavfallshanteringen och kontakt med näringsliv i form av Coop identifierades en möjlighet att förlänga livslängden på matavfallspåsar genom att först använda den när konsumenter handlar frukt och grönt i matbutiken och sedan återanvända den när man återvinner sitt matavfall. Arbetet finansierades av Avfall Sveriges utvecklingsatsning och drevs som ett pilotprojekt och efter har modellen spridits till flera kommuner.



Innovation är avgörande för att vi ska nå vår vision

Ett Sverige fritt från avfall kräver handling och förändringar inom alla delar av samhället – från individer, företag och offentlig sektor till beslutsfattare. Mot denna bakgrund anser Avfall Sverige att omfattningen och takten på omställningen mot ett avfallsfritt Sverige måste öka och att innovation spelar en avgörande roll för att vi ska kunna nå dit.

Innovation är i grunden en ny lösning som kommer till nytta och används. Denna lösning kan vara en produkt eller tjänst som kommersialiseras av ett företag på en marknad eller en kommun som inför en ny arbetsprocess. En innovation behöver inte vara helt ny, utan kan vara ny för en organisation eller ett sammanhang.

Oavsett typ av innovation skapar de olika typer av nyttor för olika typer av aktörer. Värdet uppstår i nyttiggörandet och tillämpningen av en lösning och kan ske stegvis eller i stora språng. Ett sätt att beskriva innovation är som något nytt som är användbart och blir använt. En uppfinning som inte används och därmed inte nyttiggörs är därmed inte heller en innovation. I figuren sammanfattas vad innovation inom offentlig sektor kan vara och dess potentiella värden. [1c]

Kan vara nya eller väsentligt ändrade



Organisationsformer
och processer



Tjänster



Produkter



Sätt att
kommunicera

Är nytt för arbetsplatsen, men kan vara



Den första av sitt slag



Inspirerad av
andra lösningar



Kopierad

Har skapat en eller flera typer av värde



Kvalitet



Effektivitet



Medborgarinvolvering



Medarbetarnytta



Samhällsnytta

Figur utifrån förlaga från COI National centre for public sector innovation. Kategorin samhällsnytta är adderad i den här figuren.

Enskilda innovationer räcker inte för att lösa stora samhällsutmaningar

Under de senaste 50 åren har det funnits ett synsätt att all innovation och tillväxt på sikt alltid leder till en positiv samhällsutveckling. Men trots att vi upplevt en fantastisk ekonomisk tillväxt under denna period är det även tydligt att det till delar skett på bekostnad av vår miljö och klimatet. All tillväxt och alla former av innovationer ger därmed inte naturligt positiva samhällseffekter.

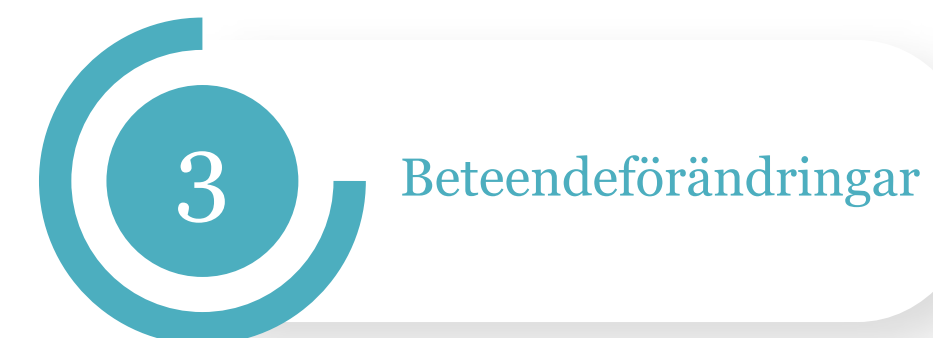
Utifrån dessa tankar har innovationspolitiken i flera länder präglats av två stora insikter. Dels behöver offentlig sektor på olika sätt främja att innovationer utvecklas som specifikt bidrar till att lösa de samhällsutmaningar som vi idag står inför. Dels kan dessa samhällsutmaningar enbart åtgärdas om vi förändrar det system av normer, beteenden, affärsmodeller, institutioner och lagar som skapat och upprätthåller samhällsutmaningarna. Vi kommer inte lösa våra samhällsutmaningar enbart med ny teknik. Den här formen av innovationspolitik kallas för missionsorienterad innovationspolitik och innebär att man konkretiserar ett mål kopplat

till en samhällsutmaning och genom olika insatser påverkar det system som upprätthåller utmaningen [1d]. Ett exempel är innovationsprogrammet RE:Sources arbete med att ta fram RE:Agendan som beskriver innovationsområdet hållbar resursanvändning. Agendan har tagits fram i samverkan med innovationsområdets aktörer och Avfall Sverige har varit en av aktörerna som tagit en aktiv roll i arbetet.

Avfall Sveriges utvecklingsarbete bottnar i visionen ”Det finns inget avfall”. För att arbeta mot visionen försöker Avfall Sverige påverka hela systemet och driver opinionsbildning, arbetar med rådgivning och utbildning samt finansierar och samordnar utvecklingsinsatser. Utvecklingsprojekt som finansieras av Avfall Sverige ska utgå från medlemmarnas behov och ska kunna kopplas till visionen med tillhörande mål. Målen är att sambandet mellan avfallsmängder och tillväxt bryts och att det sker en stark och tydlig rörelse uppåt i avfallshierarkin.

Avfall Sveriges prioriterade utvecklingsområden

Utvecklingsatsningar



Särskilda satsningar



Läs mer om Avfall Sveriges satsningar på avfallsverige.se

Systeminnovation för att möta våra samhällsutmaningar

Lösningen på samhällets utmaningar med avfall kommer inte tillhandahållas av en enskild organisation eller en enskild sektor i samhället. Avfallssektorn har en central roll men individer, företag, akademi, myndigheter och kommuner har alla en roll att spela. För att tydliggöra olika aktörers roller för att möta en samhällsutmaning visar forskning att det är viktigt att inta ett systemperspektiv. Detta innebär att vi fokuserar på hela det system som upprätthåller utmaningen i termer av teknik, regelverk, affärsmodeller, normer och produktionssystem. Vi måste utforska både själva samhällsutmaningen och de lösningar som utvecklas för att åtgärda utmaningen utifrån fem centrala systemdimensioner. [1e]

Kultur, värderingar och beteenden

Krävs det att medborgare, företag och offentlig sektor agerar annorlunda än vad de är vana vid för att lösa problemet eller i förhållande till en ny lösning?

Policy och regelverk

Finns det regelverk, krav eller riktlinjer som underlättar eller hindrar oss att åtgärda utmaningen på nya sätt?

Infrastruktur och produktionssystem

Kan nya lösningar integreras i befintliga system på ett effektivt sätt och underlätta för breddinförande eller är vi fastlåsta i gamla strukturer?

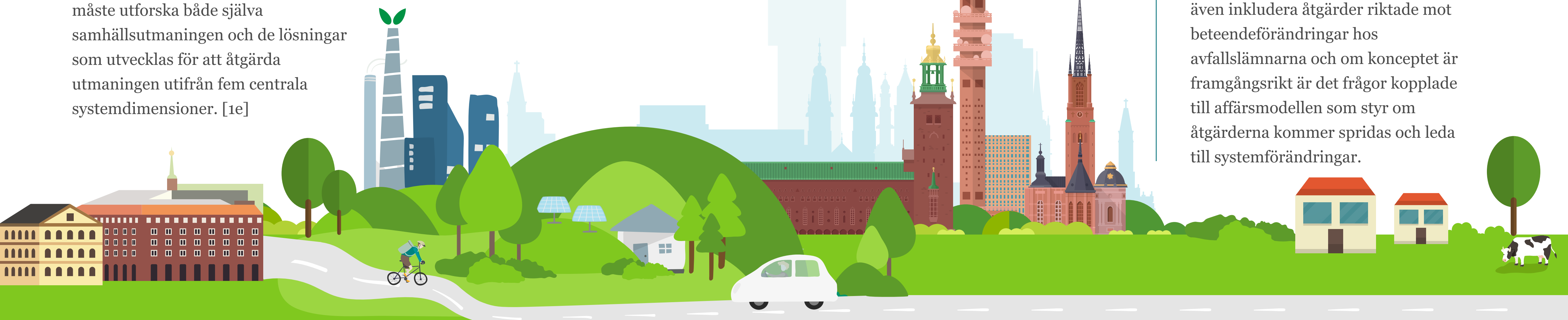
Affärsmodeller

Finns det tillräckliga ekonomiska incitament eller användarbehov för att nya lösningar ska utvecklas, skalas upp och användas?

Tekniker, produkter och processer

Finns det fungerande och beprövad teknik att bygga nya lösningar på?

Innovationsprojekt kan ofta ändra fokus både inom och mellan de olika dimensionerna. Ett projekt kan exempelvis ta avstamp i en tänkt teknisk lösning som ska lösa en utmaning, men allteftersom projektet fortgår blir det tydligt att projektet snarare behöver adressera och hitta lösningar inom en eller flera av de andra förändringsdimensionerna. I restavfallspåsen som samlas in från hushållen är i snitt cirka två tredjedelar felsorterat avfall som skulle kunna materialåtervinnas. En ny teknisk lösning löser troligen inte hela utmaningen. Lösningen behöver även inkludera åtgärder riktade mot beteendeförändringar hos avfallslämnarna och om konceptet är framgångsrikt är det frågor kopplade till affärsmodellen som styr om åtgärderna kommer spridas och leda till systemförändringar.



Systeminnovationsmodellen

Systeminnovationsmodellen visar olika förändringsdimensioner som är viktiga för att möjliggöra för systeminnovation som löser samhällsutmaningar. Modellen kan tillämpas i en mängd olika sammanhang och i sitt enklaste utförande kan den användas för att kategorisera utmaningar inom till exempel ett utvecklingsprojekt. Längre fram i rapporten ger vi exempel på hur kommuner i samverkan med andra aktörer arbetat utifrån modellens tankesätt. Viktigt att notera är att förändringsdimensionerna inte är på en skala. Det går inte säga att en förändringsdimension generellt är viktigare än en annan.

Förändringsdimension	Innovationshöjd	
	Stegvis Innovation	Omstörtande Innovation
Kultur, värderingar och beteende	Utmanar ej accepterade normer, värderingar och beteenden	Nya beteenden och arbetssätt som följd av förändrade normer och värderingar
Policy och regelverk	Inga eller mindre förändringar på befintlig policy och regelverk	Utveckling av ny policy och/eller regelverk med stor påverkan på önskade beteenden
Infrastruktur och produktionssystem	Kan tillämpas med befintlig infrastruktur och produktionssystem. Nya användningsområden för befintlig infrastruktur och system	Nya typer av infrastruktur och produktionssystem som möjliggör för innovation
Affärsmodeller	Tillämpning inom ramen för befintliga verksamhets- och affärsmodeller	Nya affärsmodeller som involverar nya värdekedjor, målgrupper och samverkansaktörer
Tekniker, produkter och processer	Mindre förbättring av befintlig teknik, produkt eller process	Utveckling av helt nya tekniker, produkter eller processer

Figur utifrån förlaga från Miedziński, 2017 [2e].

Ett urval av kommuners arbete för att nå systemförändring

Tidigare avsnitt har beskrivit vikten av samverkan och innovation och att det kommer krävas systemförändringar för att gemensamt lösa samhällsutmaningar. I kommande avsnitt presenteras fem exempel där kommuner arbetat med utveckling och innovation utifrån olika förutsättningar.

Att utmana normer, värderingar och beteenden

I första delen gör vi ett nedslag i Göteborg. Deras arbete med att förebygga avfall är ett exempel på kommunernas långsiktiga ansvarstagande för att driva förändringsarbeten. Närhet till medborgare, näringsliv och andra aktörer på lokal nivå leder till innovationer och åtgärder som bidrar till miljönytta och samhällsnytta långt utanför den egna verksamheten. I det här exemplet är innovation till stor del kopplat till beteendeförändringar.

Samhällsnytta och näringslivsutveckling genom nytänkande

I det här exemplet visar vi hur kommunerna i samverkan arbetar med innovation och utveckling för att öka återanvändningen i samhället. Arbetet är ett av många exempel på hur den kommunala avfallshanteringen tar ansvar och möjliggör för nya företag att etableras, vilket skapar arbetstillfällen, tillväxt och i många fall sker arbetet i nära samarbete med ideell sektor och bidrar till sociala värden.

Samarbete mellan forskning, näringsliv och kommuner stärker den cirkulära samhällsomställningen

Avsnittet beskriver hur Sysav tagit en aktiv roll både som finansiär och affärsutvecklare i ett utmaningsdrivet innovationsprojekt som systematiskt arbetat med att lösa en samhällsutmaning. Projektet har gått från att vara ett forskningsprojekt till en fullskalig sorteringsanläggning för textilier. Vi vill inspirera till flera samverkanslösningar som tar ett helhetsperspektiv och där syftet är att skapa systemförändringar som bidrar till de globala målen.

Ständiga förbättringar och utmaningsdriven innovation

Svensk energiåtervinning har sedan start präglats av utveckling och Avfall Sveriges arbetsgrupp Energiåtervinning, där landets avfallsförbränningsanläggning är ingår, har sedan 1990 haft en särskild utvecklingssatsning kring energiåtervinnings del i samhället. Här ger vi exempel på hur det kommunala bolaget Söderenergi är med och driver systeminnovation inom bio-CCS* som långsiktigt kan bidra till negativa utsläpp av biogen koldioxid. Exemplet visar på behovet av samverkan och systemtänk men också att kommunala aktörer är beredda att ta stora investering om långsiktiga och tydliga förutsättningar finns.

Utvecklingsarbete med tydligt mål

Avsnittet visar på hur kommuner kan vara ambassadörer, katalysatorer och genomförare av agenda 2030 på lokal nivå. Regions Kalmars arbete med att utveckla lokal infrastruktur för biogas har genomgående haft ett brett systemperspektiv och tidigt arbetat på flera fronter, framför allt inom främjandet av nätverk och målstyrning med högt satta mål för kollektivtrafiken.

**Bio-CCS: Koldioxidavskiljning och lagring från förbränning av biologiskt material*

Att utmana normer, värderingar och beteenden

Göteborgs stad arbetar strukturerat med att minska mängden avfall och avfallens farlighet. Det förebyggande arbetet handlar inte om källsortering utan om inköp och upphandling, logistik, lagring och användning av produkter. Det är något du gör innan en produkt blir avfall.



Att skapa innovationsförmåga

Göteborgs Stad och framför allt förvaltningen Kretslopp och vatten har varit en föregångare när det gäller att utveckla arbetssätt för att förebygga avfall och försöka skapa förutsättningar för en mer hållbar resurshantering. Arbetet startade med att staden tog fram det ambitiösa målet att minska avfallsmängderna med 30 procent [1g].

Kommunens arbete med att förebygga avfall har haft som utgångspunkt att identifiera de verksamhetsprocesser som genererar avfall. I princip har arbetet utgått från tre grundläggande frågor som är viktiga att ställa för att identifiera åtgärder för att förebygga avfall i alla verksamheter.

1

Vilket avfall har vi?

Varför uppstår avfallet?

2

3

Hur kan vi minska avfallet?

Den första frågan handlar om att kartlägga vilket avfall har vi - medarbetarna engageras tidigt i arbetet och det är de som måste hitta svaren på frågorna. Den andra frågan som ställs är varför uppstår avfallet - anledningarna till att avfall uppstår är många och synen på varför kan skilja sig åt, men alla involverade kan relatera till frågan och reflektera kring den. Den tredje frågan flyttar fokus till lösningarna om hur kan vi minska avfallet. Att engagera medarbetarna i processen att förebygga avfall leder ofta till en mängd förslag på åtgärder, och att identifiera åtgärderna har varit grunden i många projekt som Kretslopp och vatten genomfört. Det absolut viktigaste är dock att komma i gång med arbetet att verkställa åtgärderna.

För att lyckas med att förebygga har Göteborgs erfarenhet varit att det viktigaste är att börja någonstans, testa en enkel åtgärd inom verksamheten istället för att lägga mycket tid på att bara diskutera tio andra möjliga lösningar[2g].

Smart resurshantering med nya processer

Ungefär en fjärdedel av Göteborgs kommunala avfall uppstår i stadens egna verksamheter och stor vikt har lagts vid att arbeta med avfallsförebyggande åtgärder där staden har kunnat agera förebild. Utöver att fokusera på

att minska de egna avfallsmängderna har fokus även legat på att engagera invånare och företag. Projektet Avfallssnålt flerbostadshus är ett projekt som riktade sig till verksamheter och individer utanför stadens organisation. Syftet med projektet har varit att ta fram konkreta, mätbara, beprövade och skalbara åtgärder som ska användas av ägare och förvaltare av flerbostadshus för att minska avfallet. En mängd åtgärder, både stora som små, testades av fyra fastighetsägare och boende i flerbostadshusen. Erfarenheterna från projektet användes för att ta fram en vägledning och checklista för att förebygga avfall från flerbostadshus. Det genererar en kunskapsspridning kring resurshantering utifrån avfallshierarkins principer, både från medverkande inom projektet och genom det framtagna materialet som kan användas av andra fastighetsägare. En slutsats från projektet är att det med hjälp av små insatser är möjligt att åstadkomma en stor nytta i form av minskade avfallsmängder.

Åtgärderna för att minska avfallet kan utöver miljönyttan även öka gemenskapen och grannsamverkan. Bytesrum, möjlighet att låna av varandra och verkstäder inom flerbostadshus skapar sociala ytor för de boende att mötas. Det i sin tur kan ge en större upplevd trygghet.[3g]

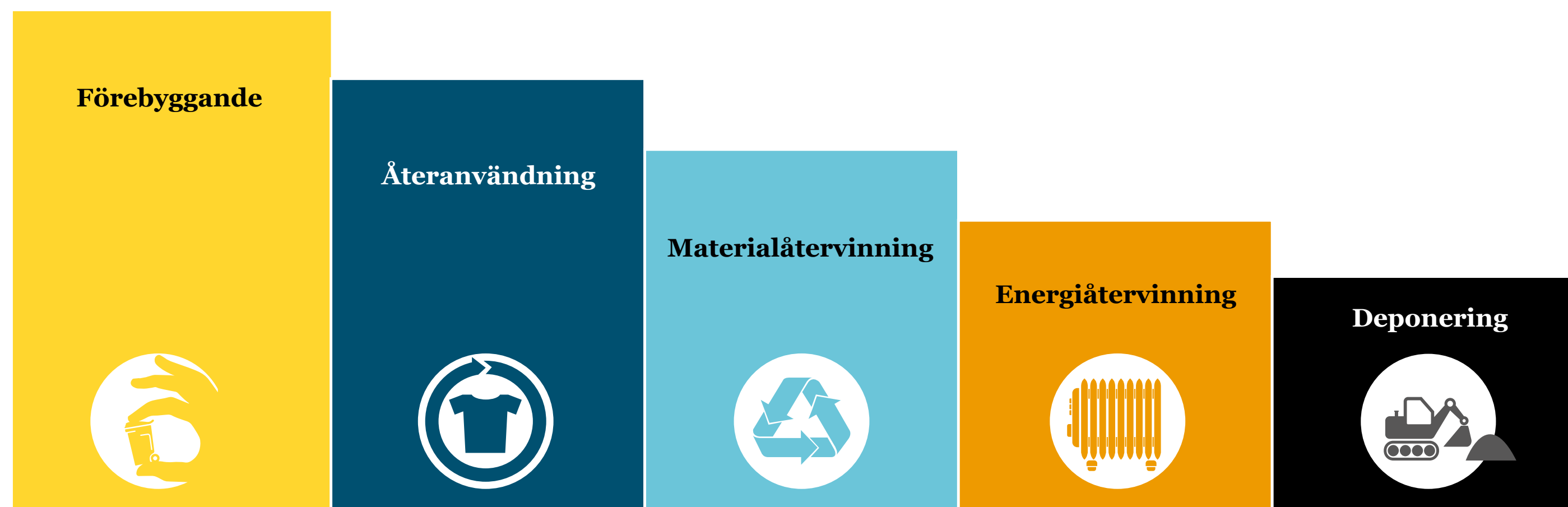
Processen som Kretslopp och vatten använt i projekten för att förebygga avfall har i många fall varit utformad på liknande sätt. Flera projekt har utgått från ett pilotprojekt där arbetet inom en utvald verksamhet har undersökts för att identifiera lämpliga åtgärder. Resultaten har sedan legat till grund för att ta fram vägledning och checklistor som sedan har spridits till berörda verksamheter i staden, men också till andra kommuner och verksamheter i övriga delar av landet. Vägledningarna och checklistorna har tagits fram av Kretslopp och vatten i samarbete med andra verksamheter i staden. Samverkan mellan olika verksamheter inom kommunen har varit en viktig del i arbetet och en avgörande faktor har varit verksamheternas förmåga att hjälpas åt och dela med sig av kunskap och erfarenheter. Ett ytterligare exempel på Göteborgs stads arbete med att förebygga avfall är Göteborgsmodellen för minskat matsvinn, vilket är ett praktiskt verktyg som innehåller enkla åtgärder och rutiner för att minska matsvinnet. Med hjälp av Avfall Sverige och Livsmedelsverket har arbetsmetoden och resultat spridit sig över hela landet. Modellen har också lyfts som ett gott exempel från Sverige till de övriga nordiska länderna via det norska projektet Kutt Matsvinn 2020 [4g].

Från januari 2017 till december 2018 minskade Göteborgs stad sitt matsvinn från sina måltidsverksamheter med ca 50 procent tack vare Göteborgsmodellen för minskat matsvinn [5g].

Att bryta ny mark

Göteborgs Stads arbete med att förebygga avfall har utmanat normer, värderingar och beteenden. Ny kunskap har erhållits och nya arbetssätt har skapats för att förebygga avfall, och delar av arbetet har spridit sig både regionalt och i hela Sverige. Arbetets framgångsfaktorer har varit medarbetarinflytandet, de tydliga arbetsprocesserna och målstyrningen. Ett tydligt mål om att förebygga avfall i avfallsplanen startade hela förändringsarbetet.

Syftet är att sprida arbetet så att det kan leda till förändring. Det är viktigt att dela med sig av erfarenheter och resultat från de avfallsförebyggande åtgärderna.

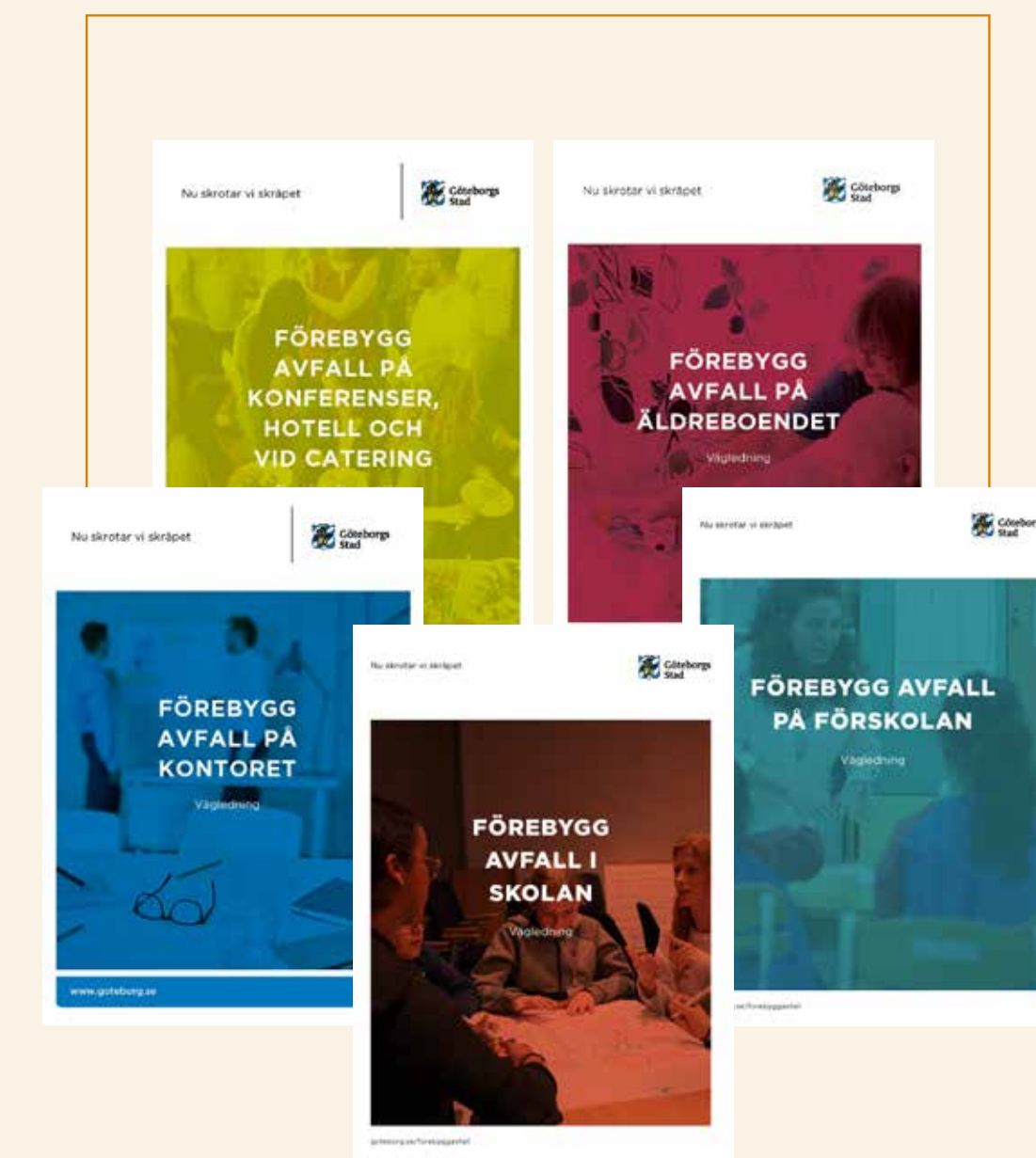


Avfall Sverige med flera har länge framfört vikten av ett nationellt mål för förebyggande av avfall. Det skulle kunna skapa samma engagemang och styrning på nationell nivå. Kommunerna är en viktig aktör och kan vara en katalysator i omställningen till ett resurseffektivt samhälle.

För att hållbar konsumtion och avfallsförebyggande ska bli en norm kommer det krävas förändringsarbete både lokalt och nationellt. I den lokala kontexten finns utmaningar i verksamheterna. Trots att det finns vilja att involveras i arbetet med avfallsförebyggande åtgärder är det svårt för många verksamheter att prioritera det och bygga rutiner som håller över tid. Personal kommer och går och avfallsförebyggande åtgärderna är bara en av många frågor som verksamheterna måste utveckla samtidigt som verksamhetens dagliga, huvudsakliga verksamhet ska skötas. Riktlinjer och checklistor som staden tagit fram är ett stöd för att bygga strukturer för långsiktig förändring. Vissa vägledningar och checklistor har förankrats med politiska beslut, och andra har inte nått hela vägen. Göteborgs stads erfarenhet är att arbetet med avfallsförebyggande åtgärderna tar tid, men de ser möjligheter att utveckla förankringsprocessen efter

pilotprojekten genomförts och när arbetet ska växlas upp och spridas [2g].

Det finns också utmaningar som sträcker sig utanför kommunens ansvarsområde, frågor kopplade till roller och ansvarsfördelning i samhället i stort, mellan offentliga sektorn, privata sektorn och individer. Kan vi skapa hållbara konsumtionsmönster och avfallsförebyggande normer bara genom att fokusera på ett område i samhället, till exempel efterfråga och köpa hållbara produkter? Troligen inte, utmaningar i samhället behöver lösningar på systemnivå. För att skapa systemförändringar kring avfallsförebyggande kommer det att krävas innovationer som påverkar normer och värderingar, likväl som att det kommer behövas innovationer som riktar sig mot affärsmodeller och prissättning på marknader. Lika viktigt kommer det vara med regelverk och policy som stödjer individer och organisationer att förebygga avfall. Göteborgs stad har visat att kommuner är en viktig aktör i omställningen till ett resurseffektivt samhälle, men inte förrän många aktörer agerar vid samma tillfälle och skapar förändring inom flera områden samtidigt finns verkliga möjligheter till systemförändring.



På sin hemsida delar Göteborgs stad med sig av det arbete som de gör för att förebygga avfall och på så sätt sprids kunskap och erfarenheter vidare till andra. Fram till 2022 har de tagit fram 11 vägledningar och checklistor för att förebygga avfall inom olika verksamheter och områden. [Klicka här](#) för att läsa mer om Göteborgs stads arbete med att förebygga avfall.

Samhällsnytta och näringslivsutveckling genom nytänkande

Det finns en stor potential att öka återanvändningen i samhället vilket kan bidra till minskad miljö- och klimatpåverkan, men också minskade behandlingskostnader för avfallshantering. Sveriges kommuner arbetar aktivt med att hitta nya lösningar för att förebygga avfall genom ökad återanvändning av produkter som annars skulle bli avfall.



En omogen bransch under utveckling

Vi svenskar köper allt fler saker på andrahandsmarknaden. Svensk handel uppskattar att konsumentmarknaden för begagnade varor från detaljhandeln uppgår till 20 miljarder kronor och den växer fyra gånger snabbare än detaljhandeln. Totalt finns över 1 000 butiker i landet som i sin huvudsyssla säljer begagnade konsumentartiklar och internethandeln ökar stadigt [1h]. Kommunernas återvinningscentraler är en del i den värdekedja som återcirkulerar produkter. Den ideella sektorn omsätter miljardbelopp och ett stort flöde av begagnade produkter kommer in via insamling på återvinningscentraler. Sveriges kommuner har tillsammans 586 återvinningscentraler och de besöks årligen av 30 miljoner besökare. Cirka två tredjedelar av dem har någon form av återbruk och de stora volymerna från den insamlingen går idag till ideell sektor.[2h]

Att återanvända produkter kan ge stora klimatvinster. Genom att köpa en matgrupp på begagnatmarknaden kan klimatpåverkan minska med nästan 90 procent jämfört med att köpa en nyproducerad. Dessutom raderas hela det totala avfallet vid köp av en begagnad matgrupp. [3h]

Vi gör varandra bra

Mångfalden på återbrukslösningar bland Sveriges återvinningscentraler är stor och vidareutveckling av varandras koncept är vanligt, vilket är mycket positivt. Erfarenheter från andra branscher visar att när flera projekt tar sig an samma problem från olika angreppssätt skapas möjligheter för lärande och systempåverkan.

I sin enklaste form har många återvinningscentraler en container med insamling av saker som kan återanvändas i stället för att återvinnas i det vanliga avfallsflödet. Utöver insamling bygger vissa koncept på sortering, förädling och försäljning där det ibland sker i egen regi eller i samverkan med ideella aktörer som arbetar med någon form av social verksamhet. Alelyckan i Göteborg var kanske inte den första återvinningscentralen som försökte ta ett större grepp runt dessa frågor, men deras satsning på en ny kretsloppspark tog arbetet till en ny nivå. Målet var att samla in flera saker till återanvändning, men även att utbilda besökarna och förebygga avfall. Verksamheten utvidgades med utbildningar, en cykelverkstad och ett café, där många av sidoaktiviteterna gjordes i samverkan med andra aktörer. Konceptet blev lyckat och i uppföljningar kunde man se att det bidrog till både samhällsnytta och miljönytta. Alelyckan stimulerade till nytänkande som spreds både i

Sverige och utomlands då verksamheten tog emot många utländska studiebesök.

Läs om fler goda exempel på kommunalt återbruksarbete i Avfall Sveriges Utvecklingsstrategi rapport 2020:08.

2015 flyttades positionerna fram flera steg då Retuna, världens första återbruksgalleria, öppnades i Eskilstuna. Gallerian och intilliggande återvinningscentral ägs av det kommunägda bolaget Eskilstuna Energi och Miljö som tillsammans med kommunen har varit drivande i arbetet. Retuna skulle vara mer än en handelsplats där saker byter ägare. Det fanns en vilja att skapa en mötesplats där gamla saker kan bli nya, där nya idéer kan blandas med gamla och där nya jobb i den cirkulär ekonomin kan växa fram. De tre utgångspunkterna formulerades som verksamhetsmål. Verksamheten skulle bidra till minskat avfall, ökade arbetstillfällen och ökad kunskap om hållbara livsstilar.

Utmaningarna var många, och både stora och små. En av utmaningarna var att hitta rätt samarbetspartners som ville verka långsiktigt i gallerian och bidra till verksamhetens övergripande mål. En del lyckosökare dök upp och lockades troligen av den till synes eviga tillförseln av gamla prylar som den intilliggande återvinningscentralen förser butikerna med. Genom tålmodigt arbete med verksamheten har man tagit sig förbi den utmaningen och de samarbetspartners med långsiktiga affärsplaner är de som blivit kvar i gallerian. Idag omsätter gallerian över 15 miljoner kronor. Jämfört med vanliga handelsplatser är det små belopp, men tillväxttakten har varit stor och anläggningen har lockat till sig flera starka samarbetspartners under kort tid. 2020 öppnade IKEA sin första återbruksbutik för möbler och heminredning i Retuna. IKEA har som mål att vara cirkulära till 2030 och butiken fungerar som en testbädd där nya idéer testas i praktiken.[4h]

Det nya normala

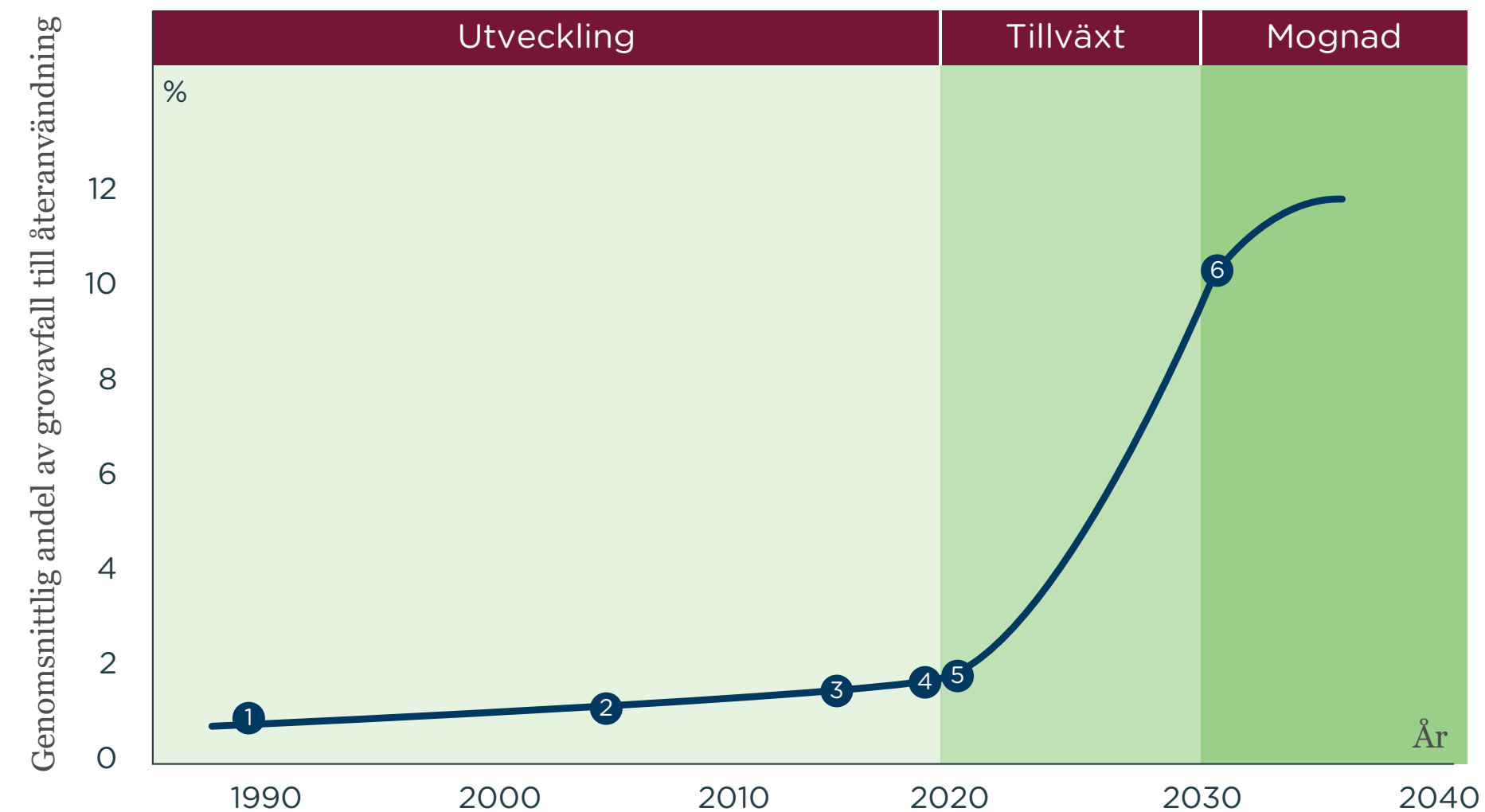
En hållbar resursanvändning inom planetens gränser kräver att produktion och konsumtion förändras i grunden. Både Alelyckan och Retuna har genom nytänkande och mod lyft återanvändningen och introducerat nya idéer, arbetssätt och samarbeten. Däremot har ingen av dem fullt ut lyckats lyfta begagnathandeln in i handelns finrum. Båda anläggningarna ligger utanför centrum och är bortkopplade från handelns

övriga utbud. Ska du handla saker på andrahandsmarknaden så måste du fortfarande göra ett aktivt beslut. Ska hållbar och ansvarsfull konsumtion bli normen i samhället så kan andrahandsmarknaden inte vara en nisch som konsumenter måste söka sig till.

Nyköpings och Bodens kommuner har genomfört förstudier för att analysera förutsättningarna att ta vara på lärdomarna från tidigare projekt och applicera dem på en

befintlig stadskärna. Det nya normala måste bli att andrahandsmarknaden integreras med den vanliga handeln. I arbetet undersöker man om produktflöden från återvinningscentralerna kan gå vidare till en hub. Den blir dels en distributionscentral som delar ut produkter till befintliga butiker och verksamheter i kommunen, dels en plats där sociala värden kan byggas genom arbetsträning och utbildning.[4h]

Potential för ökad återanvändning



- 1 Stor utbyggnad av återvinningscentraler i hela landet. Återanvändning sker men i begränsad omfattning.
- 2 Kretsloppsparken Alelyckan öppnar i Göteborg.
- 3 Retuna, världens första återbruksgalleria öppnar i Eskilstuna.
- 4 Nyköping kommun och Boden kommun genomför pilotundersökningar för att se hur återbruksflöden kan integreras i den vanliga handeln i stadens centrum.
- 5 Avfall Sverige genomför samverkansprojekt med kommuner och Ignite Sweden för att undersöka hur startups bolag med innovativa affärsidéer kan bidra till ökad återanvändning av hushållens grovavfall.
- 6 Hur når vi potentialen för återanvändning till 2030?

Potentialen att återanvända hushållens grovavfall är över 15 procent. För att nå potentialen och genomföra målen i agenda 2030 behöver återanvändningen ha exponentiell tillväxt kommande decennium. I figuren visas endast några få av alla utvecklingsprojekt kommuner och Avfall Sverige genomfört kring ökad återanvändning [5h].

Från materialflöden till produktflöden

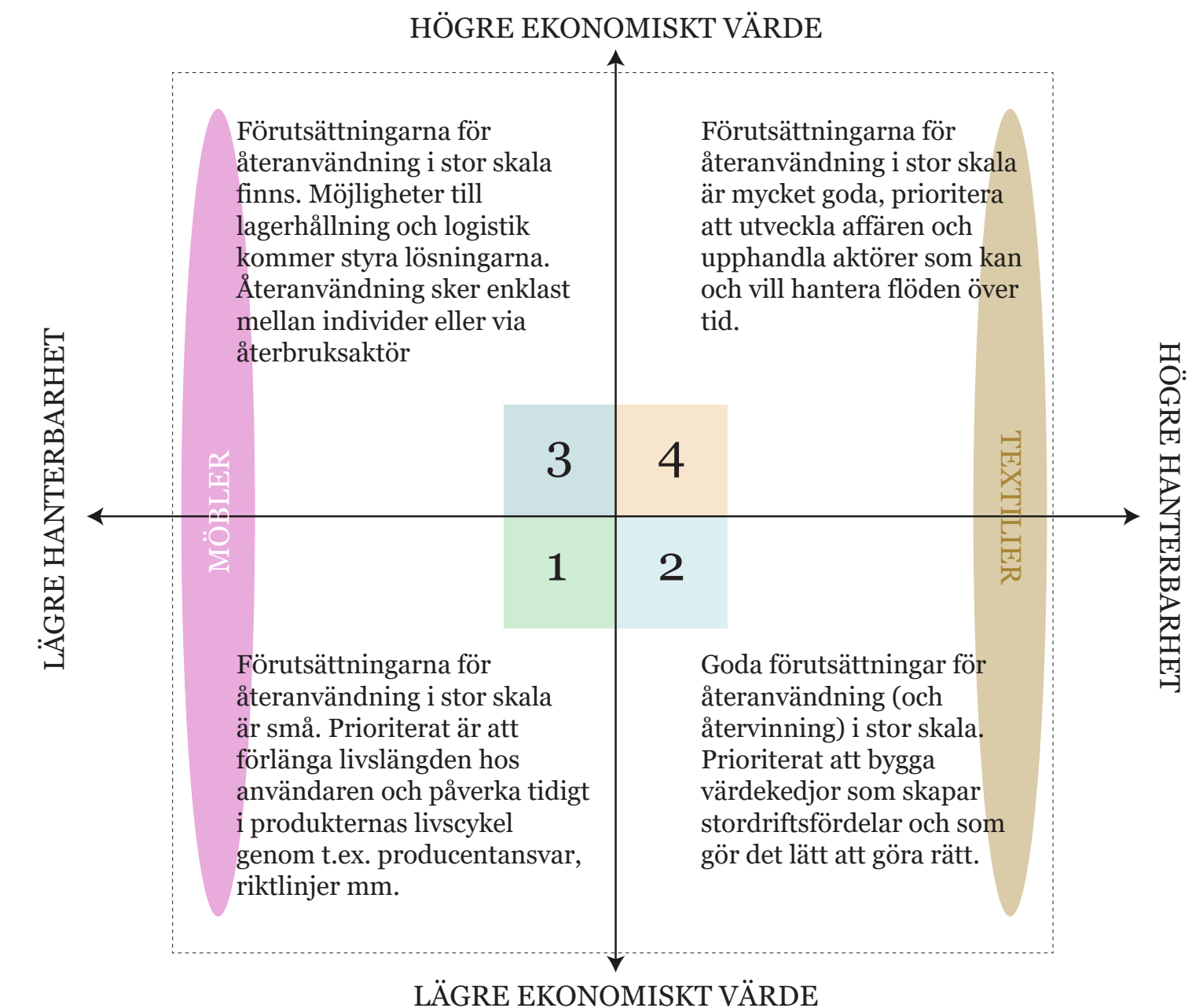
I det Avfall Sverige-finansierade projektet *Ökat återbruk genom innovativa och cirkulära resursflöden* [6h] har man letat efter nya lösningar genom att matcha 1 900 startups företag mot utmaningen att öka återanvändningen av det grovavfall som samlas in vid kommunernas återvinningscentraler. Projektet har sökt lösningar som bygger på principen att återanvändning ska ske så nära användarna som möjligt. Det betyder att återanvändning som sker direkt från individ till individ bör eftersträvas i första hand. I andra hand bör saker för återanvändning gå till ideella eller kommersiella återbruksaktörer. I tredje hand ska återanvändning ske genom kommunens återvinningscentraler. Det förhållningsättet bygger på att minimera kostnader, framför allt lokal-, transport- och personalkostnader, som idag är hinder för ökad återanvändning men också på att förlänga produkters livslängd genom att ägarskapet stannar hos dem som använder produkterna. Principen är också den enklaste lösningen för att hitta avsättning för alla de produkter som idag inte hittar nya ägare. Många aktörer vittnar om samma utmaning. Återvinningscentraler samt ideella och kommersiella aktörer har stora utmaningar att hitta kunder till alla de saker som går att återanvända. Svårigheten att finna avsättning för produkter visar att den stora utmaningen inte ligger i insamlingslösningar

utan snarare i avsättningslösningar.

Utvecklingsåtgärder behöver riktas mot incitamentsstrukturer, beteendeförändringar samt affärsmodeller och hur de kan bidra till att skala upp återanvändningen och skapa systemförändringar.

Möjlighet till återanvändning i stor skala baserat på produkters ekonomiska värde och hanterbarhet

En av slutsatserna i projektet *Ökat återbruk genom innovativa och cirkulära resursflöden* är att åtgärder för att öka återanvändningen kommer skilja sig mellan olika produktgrupper. Storskaliga lösningar kommer behöva anpassas efter olika produktgruppers förutsättningar. Två parametrar som är mycket centrala för utformning av lösningar för ökad återanvändning är produkternas hanterbarhet i stora volymer och produkternas ekonomiska värde. I figuren till höger illustreras hur två olika produktgrupper skiljer sig åt. Utmaningen att öka återanvändningen kommer kräva olika lösningar eller kombinationer av lösningar beroende på produkternas egenskaper. En annan skillnad som kommer styra utformningen av lösningar är kommunernas betingade förutsättningar. Sverige har 290 kommuner som särskiljer sig på många plan och möjliga lösningar måste anpassas efter lokala förutsättningar.



Figuren illustrerar att förutsättningar för återanvändning är olika beroende på produkters ekonomiska värde och hanterbarhet. Figuren togs fram i projektet *Ökat återbruk genom innovativa och cirkulära resursflöden*.

Samarbete mellan forskning, näringsliv och kommuner stärker den cirkulära samhällsomställningen

Det svenska forskningsprojektet SIPTex (Svensk Innovationsplattform för Textilsortering) har gått från att vara ett forskningsprojekt till att idag vara en fullskalig, affärsmässig sorteringsanläggning för textilier som drivs av Sydskönes kommunala avfallsbolag Sysav.

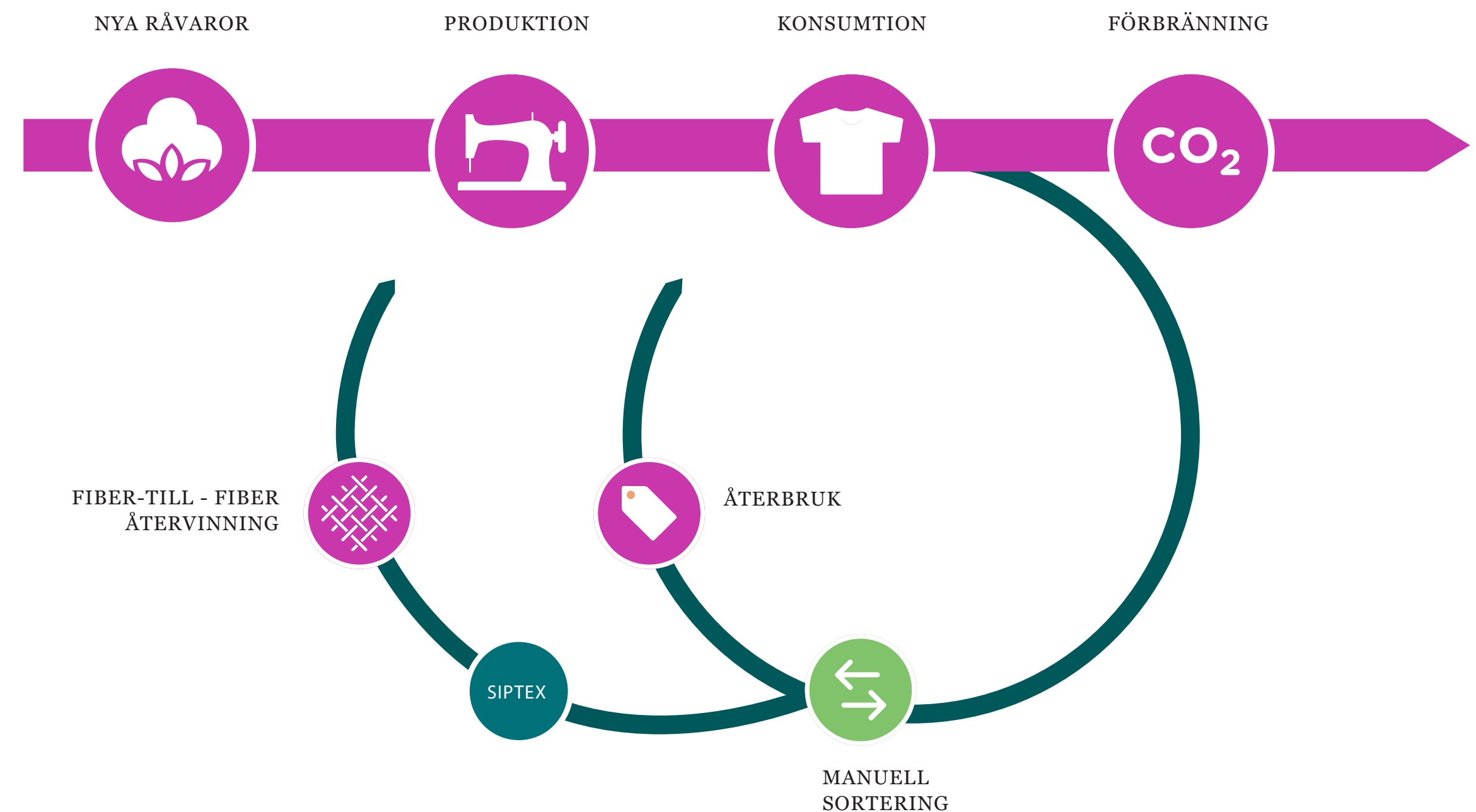


Drivkrafter till förändring

Det sätts årligen cirka 140 000 ton nya textilier på den svenska marknaden varav endast runt fem procent återvinns [1i]. Plockanalyser från hushållen i Sverige visar att en person i snitt slänger 5 kg textil per år och inkluderas även verksamheters restavfall blir det i snitt 7,5 kg textil per år [2i]. Med andra ord finns det en stor potential för förebyggande åtgärder, ökad återanvändning och ökad materialåtervinning.

Den globala textilindustrin har stor miljö- och klimatpåverkan och det finns flera utmaningar kopplade till resursanvändning. Utöver att stora mängder textilier förbrukas så är tillverkningsprocesser ofta kopplade till stor förbrukning av vatten, omfattande användning av kemikalier och utsläpp av luftföroreningar. Klädindustrins ökade miljömedvetenhet tillsammans med myndigheters och branschorganisationers arbete med policyfrågor har stimulerat innovationsutveckling i branschen.

Under det svenska forskningsprojektet SIPTex har världens första automatiserade textilsorteringsanläggning i industriell skala etablerats. Målet med anläggningen är att 24 000 ton textilier årligen ska sorteras med hjälp av optiska sensorer som urskiljer fiberinnehållet i kläderna [3i]. Kläder består idag till stor del av blandmaterial vilket gör det svårt och tidskrävande att manuellt sortera ut olika fibermaterial. SIPTex automatiserar sortering och skapar inte bara stordriftsfördelar, den möjliggör även kvalitetssäkrad sortering som matchar marknadens behov, vilket har varit en flaskhals inom textilåtervinningen. SIPTex blir länken mellan storskalig insamling och högkvalitativ textilåtervinning.



Figur utifrån förlaga från Sysav.

Utgångspunkten har hela tiden varit att textilier i första hand ska återanvändas och i andra hand materialåtervinnas.

Från forskningsprojekt till fullskalig sorteringsanläggning

SIPTex började som ett forskningsprojekt initierat och projektlett av IVL Svenska Miljöinstitutet (IVL) och från november 2021 övergick SIPTex sorteringsanläggning helt till att drivas av Sysav, som har investerat i anläggningen [4i]. Forskningsprojektet är finansierat av Vinnovas satsning Utmaningsdriven Innovation (UDI). Syftet med UDI är att finansiera samverkansprojekt som långsiktigt arbetar med att lösa samhällsutmaningar för att bidra till hållbarhetsmålen i Agenda 2030. Projekt finansierade av UDI utförs stegvis vilket möjliggör att projekten kan hantera en ökad komplexitet. Utmaningar och aktörskonstellationer kan avgränsas vid start och växa stegvis i tre steg.

Steg 1 - Initiering

SIPTexs inledande arbete startade 2015 och inkluderade kartläggning av teknik, marknader och leverantörer men också ett framgångsrikt test av sorteringsteknik. En utökad intressentdialog startades upp och bidrog till att nätverket växte och Sysav var en av aktörerna som klev in i projekt.

Sysav Utveckling AB är ett forskningsbolag under moderbolaget Sysav. Syftet med forskningsbolaget är att understödja forskning, utveckla nya metoder och projekt samt bidra till att öka bolagets klimat- och miljönytta. Det var Sysav Utveckling som initierade kontakten med IVL för att vara med i forskningsprojektet SIPTex.[5i]

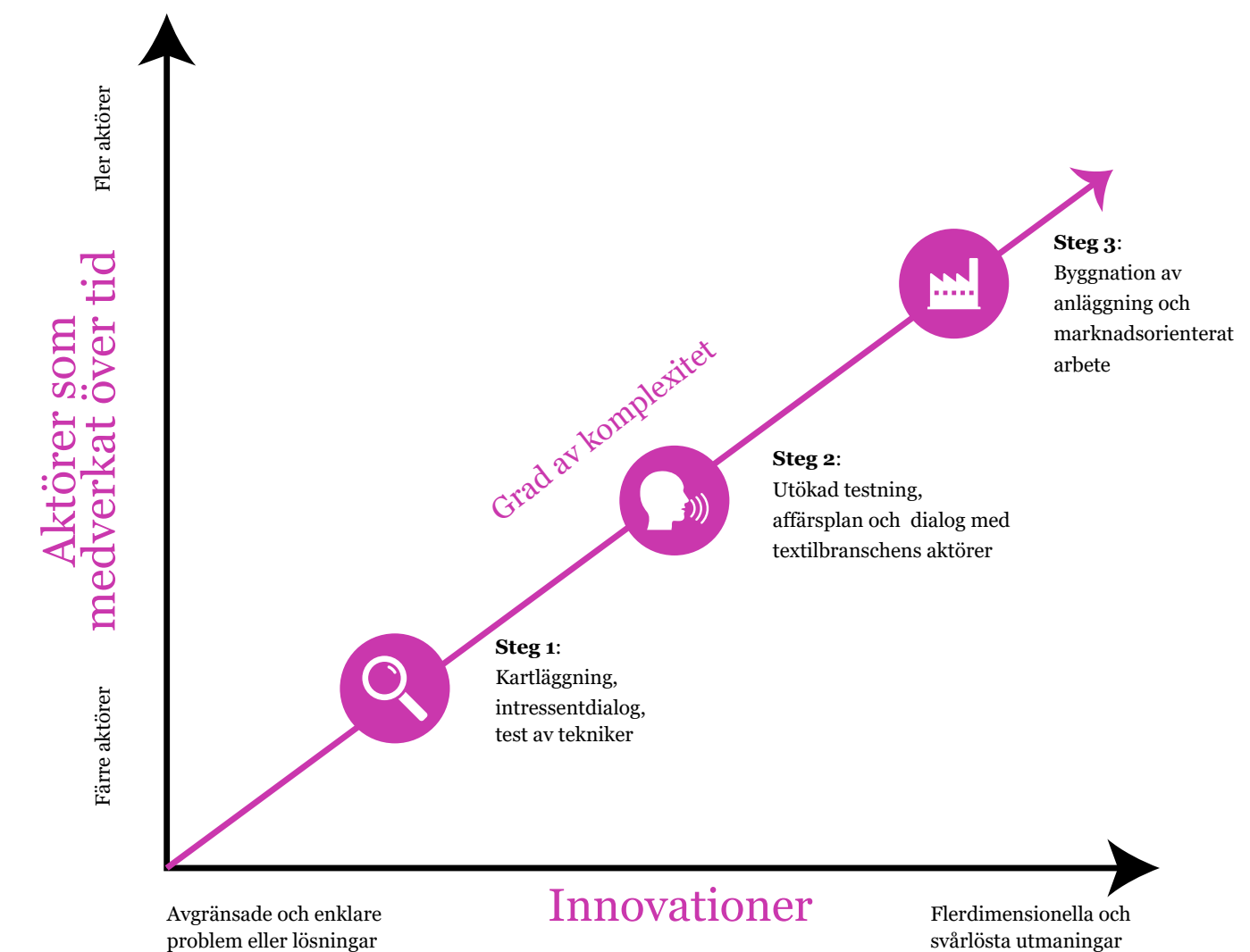
Steg 2 - Samverkansprojekt

I nästa fas fördjupades och växte arbetet inom flera områden, bland annat byggdes den första pilotanläggningen. Aktörerna från alla delar av värdekedjan, agerade som kravställare. Genom dialoger och samverkan kunde man fastställa kvalitetskrav på in- och utgående material samt hur stora mängder som behövdes, och där efter började projektet fördjupa sig i arbetet med att ta fram en affärsplan för en fullskalig anläggning.

Steg 3 - Implementering

I det tredje och sista steget var målet att slutföra resan från forskningsprojekt till en affärsmässig sorteringsanläggning. I slutfasen har Sysav haft en större roll med ansvar för frågor kopplat till både byggnation och drift av anläggningen samt utveckling av anläggningens affärsmässighet. Projektet har arbetat med marknaden såväl uppströms som nedströms om sorteringsanläggningen. Sorteringsanläggningen stärker värdekedjan från insamling till materialåtervinning och bidrar till ökad cirkularitet för textilier, vilket i slutändan ger en trygghet till privatpersoner och verksamheter att textilier som de lämnar in verkligen återvinns på bästa möjliga sätt.

SIPTex hantering av samhällsutmaningens komplexitet



Figur utifrån förlaga från Rambolls rapport "Analys av programmet Utmaningsdriven innovation" [6i]

Samverkan mellan aktörerna har utformats baserat på skede i projektet och baserat på intresseområde, resurser och kompetensområde. De aktörer som har varit med har tillsammans representerat hela värdekedjan för textilåtervinning, från textilinsamling, återbruk, producent till offentliga sektorn. Aktörers delaktighet och roller har förändrats i de olika stegen i projektet men kontinuerliga partnermöten har hållit ihop samarbetet. Sysav har bland annat haft roller som finansör, kravställare, och samordnare.

Det har varit flera aktörer involverade i projektet och som samverkat för att nå uppsatta effektmål: Vinnova, IVL Svenska Miljöinstitutet, Boer Group, Elis, Gina Tricot, HM, Human Bridge, ICA, IKEA, Kappahl, Kemikalieinspektionen, Kretslopp och vatten, Malmö Stad, Myrorna, Naturvårdsverket Re:newcell, Röda Korset, Stadium, Stockholm vatten och avfall och Sysav.



Foto:Andreas Offesson

Målet med SIPTex är fiber- till-fiber-återvinning. Den automatiserade sorteringen möjliggör att fraktioner kan sorteras på fibernivå. Råvaran från anläggningen kallas ReFab och finns i olika färger, kvaliteter och fibersammansättningar för att möta materialåtervinnarens behov.

Pusselbitarna faller på plats

SIPTex är världens första storskaliga anläggning i sitt slag och det är tydligt att projektet har varit framgångsrikt. Det finns numera en fullskalig sorteringsanläggning för textilier, nya logistikkedjor har skapats och ett aktörsnätverk har utvecklats. Det är påtagligt att involverade aktörer i projektet har arbetat med att hantera olika utmaningar för att nå systemförändring. SIPTex är en pusselbit av flera som måste komma på plats för att nå en hållbar textilanvändning. Innovation är som pussel, lägger man en bit så skapar den nya möjligheter att lägga nästa bit på plats. Till exempel använder SIPTex en teknik som redan användes för andra material så som plast. Men genom nytänk, samverkan och investeringar kunde tekniken utvecklas för sortering av textilier. Tack vare utvecklingen av automatiskt sorterade textilier samarbetar Sysav med andra aktörer för att återvinna uttjänt polyester till nytt tyg istället för att förbränna det [5i]. Investeringarna i SIPTex ger ringar på vattnet för fler innovationer.

Återvinningsgraden av textilier i Sverige är låg i förhållande till vad som skulle kunna återvinnas, men systemet håller på att förändras. Arbetet med SIPTex är ett stort bidrag till utvecklingen i textilåtervinning. Större förändringar är även att vänta, implementering av EU:s avfallsdirektiv innebär att textilier ska samlas in separat senast från 2025. Mängden textil som måste sorteras och hanteras kommer öka markant, vilket enligt Sysav innebär att det kommer behövas många SIPTex-anläggningar framöver [5i].

Ständiga förbättringar och utmaningsdriven innovation

Energiåtervinning från avfall engagerar och branschen har från start utmanats och delvis ifrågasatts. Det är kanske därför Sverige är världsledande i att skapa miljö- och samhällsnyttor från energiåtervinning av avfall.



Från kol till stenkoll

Söderenergi, som ägs av Södertälje, Botkyrka och Huddinge kommun, producerar fjärrvärme för kontor, industrier och hushåll med 300 000 boende varje dag, året runt. I kraftvärmeverket omvandlas årligen 1 miljon ton avfall till energi och kraftvärmeverket producerar även el som motsvarar förbrukningen i 100 000 hushåll. Samhällsnyttan är stor och energiåtervinningsbranschen har sedan start varit under utveckling och ständigt arbetat med förbättringar och utmaningsdriven innovation [1j].

Utveckling och innovation har blivit en del av Söderenergis företagskultur. Det skapar stolthet och får organisationen att växa.

Söderenergis huvudanläggning, Igelstaverket, stod klar 1982 och var för den tiden en toppmodern anläggning som i huvudsak eldade kol, men mycket har utvecklats sedan dess. Redan under 90-talet övergick verket från kol till bio- och returbränslen vilket minskade dess koldioxidutsläpp med 80 procent. Policyförändringar, inklusive införandet av koldioxidskatten 1991, drev på utvecklingen av verket i

snabbt tempo. Anläggningen byggdes om och moderniserades, och därmed kunde kolet fasas ut redan sex år efter att koldioxidskatten införts. Utvecklingen stannade inte där, utan 2007 påbörjades byggnationen av ett nytt kraftvärmeverk med Sveriges då största biobränslepanna, vilket var en investering på 2,7 miljarder kronor. Från att ha eldats med kol, är Igelstaverket idag en toppmodern anläggning som försörjer hushåll i regionen med el och värme. Idag tar anläggningen endast emot sorterat avfall som inte går att återanvända eller materialåtervinna samt avfall från skogsindustrin. Energitjänsten som Söderenergi producerar är i grunden el och värme där fjärrvärme minskar eleffektbehovet för uppvärmning av bostäder och lokaler. Dessutom är värmekraftverk en planerbar energikälla vilket gör att den kan bidra till att hantera effektuttag ur elsystemet. [2j]

Utmaningsdriven innovation inom bio-CCS

Riksdagen har antagit målet att Sverige ska ha nettonollutsläpp av växthusgaser 2045 och därefter negativa utsläpp. För att nå Parisavtalet och 2-gradersmålet kommer det krävas en stor utbyggnad av negativa utsläpp genom så kallade kompletterande åtgärder. Bio Energy Carbon Capture and Storage (bio-CCS) är enligt IPCC och EU en av de tekniker som är mest lämplig för att skapa negativa utsläpp. Målet med bio-CCS är att fånga in biogen koldioxid från stora

punktkällor för att sedan lagra koldioxiden geologiskt, till exempel långt under havsbotten, där koldioxiden med tiden blir till berg. Bio-CCS inrymmer tre huvudsteg: avskiljning, transport och lagring, där varje steg kräver stora satsningar.

Arbetet är visionärt och ställs mot utmaningar av systemkaraktär. Det kommer inte att räcka med att utveckla en fungerande teknik och infrastruktur, utan nya affärsmodeller och regelverk behöver införas för att fördela risker och få finansieringar på plats. Lösningar kräver också internationellt samarbete då värdekedjan sträcker sig ofta över flera länder. Sverige är ett av de länder där avskiljning av koldioxid är lämpligt, bland annat tack vare flera stora och kustnära punktutsläpp av biogen koldioxid, som möjliggör både effektiv insamling och effektiva transportlösningar. [3j]



Foto: Söderenergi

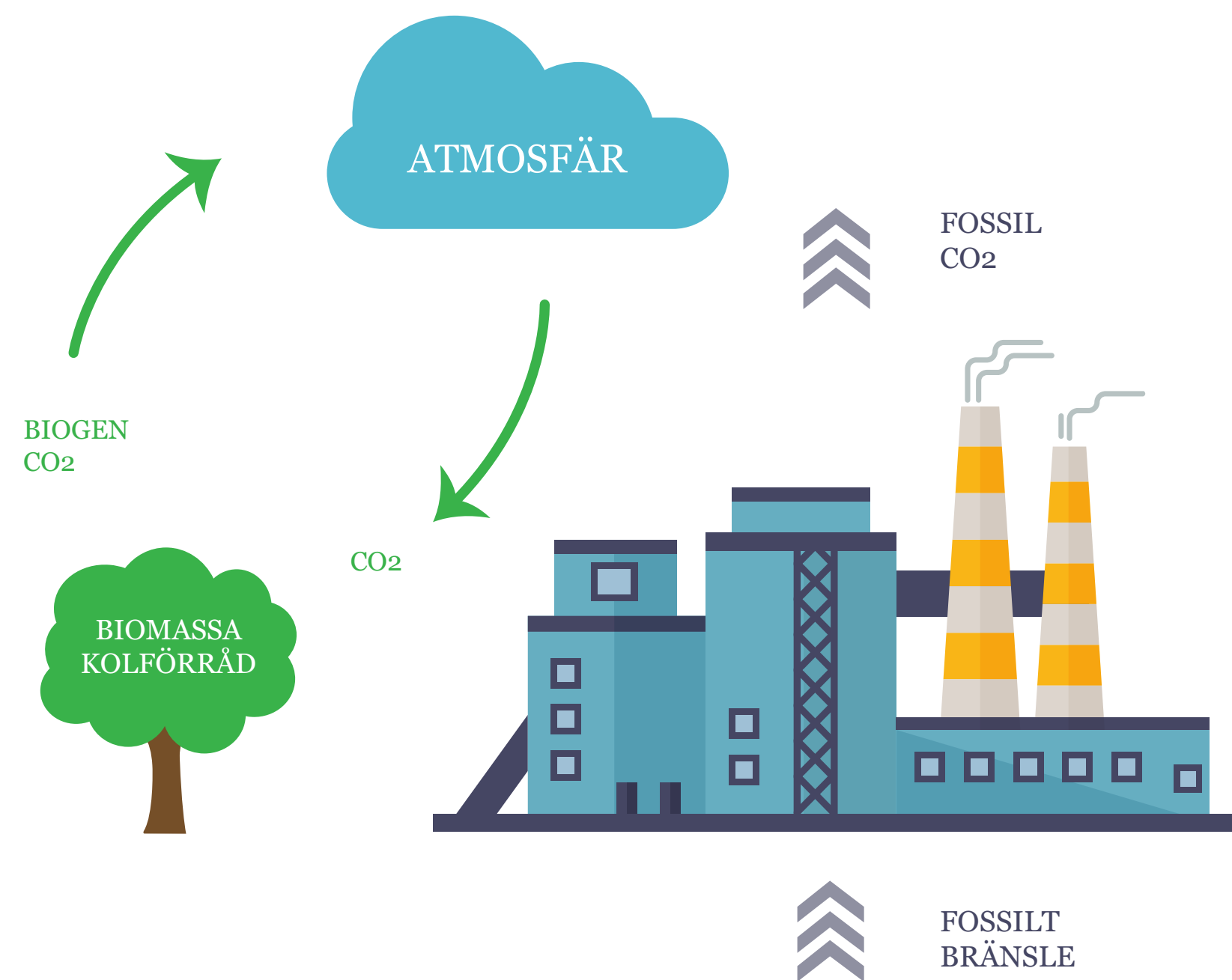
Idag finns det ingen fullskalig bio-CCS anläggning i Sverige, däremot pågår det flera utvecklingsprojekt där ett av dem är lokaliserat till Igelstaverket. Verket är en av Sveriges större punktkällor för biogen koldioxid och inom verket finns två punktkällor med varsin skorsten; Igelsta kraftvärmeverk och Igelsta värmeverk.

Tillsammans från de två skorstenarna uppgår de biogena koldioxidutsläppen till mer än 800 000 ton per år. Om samma mängd biogen koldioxid lagrades skulle det motsvara mer än ägarkommunernas totala nettoutsläpp per år, vilket visar på bio-CCS teknikens potential. Under 2021 genomfördes en studie som undersökte de tekniska och hållbarhetsmässiga förutsättningarna för en avskiljningsanläggning och leverantörskedja. Resultatet visade att Söderenergi har goda möjligheter att bli en ledande producent av minusutsläpp till 2030. Möjligheterna är stora eftersom Södertälje med sitt strategiska läge skulle kunna fungera som ett nav och verka som mellanlager för koldioxid innan det skeppas i väg med lastfartyg. Söderenergis utvecklingsarbete inom bio-CCS drivs bland annat med projektpartnern Södertälje Hamn och genom bred samverkan mellan myndigheter, akademi och företag. [4j]

Möjligheterna med bio-CCS är många då tekniken är skalbar vilket innebär att det finns förutsättningar för framtida export. Samtidigt är det tidigt på en

utvecklingsresa och utmaningarna, som kräver lösningar längs hela värdekedjan, är många. Bio-CCS kräver inte bara ny infrastruktur och teknik, utan nya policyregelverk måste även utvecklas för att stödja de affärsmodeller som möjliggör investeringar. Det finns idag ingen etablerad marknad för att sälja minusutsläpp vilket är en förutsättning för att investeringar ska genomföras. Energimyndigheten, som har i uppdrag att planera, driva och samordna bio-CCS, föreslår ett system i form av omvända auktioner [3j]. Det innebär att de som kan samla in och lagra koldioxid lämnar bud på till vilket pris

och hur stora volymer koldioxid de kan avskilja och lagra. Den aktör som kan leverera bio-CCS till lägst pris vinner auktionen och Energimyndighetens planerar att utlysa den första auktionen i slutet av 2022 vilket innebär att den första lagringen kan ske som tidigast 2025. Klimatet känner inga gränser så det är viktigt med likvärdiga spelregler i hela EU. Avfall Sverige och arbetsgruppen för energiåtervinning är med och driver frågan att finansieringsstöd behöver kompletteras med andra stöd inklusive ett handelssystem för negativa utsläppsrätter.



Illustrationen visar skillnaden mellan biogena koldioxidutsläpp och fossila koldioxidutsläpp. Biogen koldioxid innehåller kol som ingår i det biologiska kretsloppet. Fossil koldioxid innehåller kol från fossila inlagringar. Vid bio-CCS avskiljs biogen koldioxid från kretsloppet och lagras i berggrund med rätt förutsättningar.

Spårbarhet och transparens i avfallsflöden

En av Söderenergis viktigaste miljötjänster är att stoppa miljö- och hälsofarliga ämnen från att återcirkulera i samhället. Genom att bolaget verkar på en marknad med strikta regler och tillsyn har medarbetarna mycket kunskap och insikter om hur man kan hantera och förebygga dessa utmaningar.

Miljögifter och tungmetaller är inte en konsekvens av energiåtervinning, de sätts på marknaden av producenter. Den långsiktiga lösningen är att ställa högre krav på dem som producerar produkter som innehåller miljögifter.

I samverkan med Tekniska verken i Linköping, Umeå Energi och Mälarenergi har Söderenergi utvecklat 2 MEND-IX, ett verifikat för spårbarhet och transparens i avfallsflöden. Arbetet har utvecklats över tid men den ökade nationella och internationella handeln med illegala avfallshanteringen har drivit på arbetet. Interpol rankar illegal avfallshantering som ett stort problem som drar till sig organiserad brottslighet då förtjänsterna är höga i förhållande till straffen. Think Pink-skandalen i Kagghamra, där ett misstänkt illegalt sopberg av 10 000 ton osorterat avfall brann och läckte miljögifter, blev en ögonöppnare för både myndigheter och allmänheten.

Fallet med Kagghamra är inte unikt och inget tyder på att intresset från oseriösa aktörer kommer minska av sig själv eftersom kostnaderna för avfallshantering kan förväntas öka i framtiden, vilket i sin tur kan öka de oseriösa aktörernas incitament. Naturvårdsverket har fått i uppdrag att samordna flera myndigheters arbete mot brottslighet inom avfallsområdet, och har nyligen lämnat sin analys och sina rekommendationer.

Syftet med verifikatet 2 MEND-IX är att minska risker och kostnader samt stärka miljö- och klimatarbetet. Verifikatet bygger på att man tar prover på alla leveranser av avfall som kommer in på anläggningarna. Det skapar möjlighet att dels visa avfallslämnarna att deras avfall hanteras på ett resurseffektivt och säkert sätt, dels visa vilka nyttor de levererar med avseende mängd producerad el och värme, klimatnytta samt avgiftning och avskiljning av tungmetaller. Totalt samlar Söderenergi in över 100 ton tungmetaller varje år inklusive arsenik, bly, kadmium, krom och kvicksilver [2j].

Genom att mäta och följa upp kundernas avfall skapas incitament och möjligheter för dem att förebygga sitt avfall. Det ger också möjligheter att följa principen om att den som förorenar och genererar avfall också ska stå för kostnaderna. Det skapar drivkraft till cirkularitet.

Söderenergi vill vara i framkant och utveckla samhällsnyttor som bidrar till minskad miljö- och klimatpåverkan. Mottot är att ingenting är omöjligt det tar bara lite längre tid.

Avfall Sverige och dess medlemmar arbetar aktivt med att påverka och styra avfallshanteringen i en riktning som inte ger ökat utrymme för illegal avfalls hantering och nedskräpning.

Utvecklingsarbete med tydligt mål

Med en kombination av eldsjälar och helhetssyn på en utmaning med tydligt mål kan man nå framgång i sitt utvecklingsarbete. Privata och offentliga aktörer i Kalmar län har samverkat för att bygga upp en produktion, distribution och marknad för biogas lokalt. Ett tidigt mål sattes för att bli en fossilbränslefri region 2030, där biogas har varit en del av lösningen.



Biogas – en del av lösningen på transportrelaterade utsläpp

I slutet av 2020 fanns det cirka 54 000 gasfordon i Sverige och över 200 publika tankstationer. Trenden visar på att antal lätta fordon/personbilar som drivs av biogas minskar generellt i Sverige sedan 2017 [1k]. Produktionen av biogas i Sverige har ökat sedan 2005, men ökningstakten har börjat stanna av sedan 2017 [2k]. Utvecklingen i Kalmar län har drivits på med hjälp av flera olika aktörer, där Region Kalmar och kommunerna under flera års arbete har visat hur samverkan mellan olika aktörer kan främja och framhäva biogasens position som bränsle. Framgångsfaktorerna för region Kalmar har bland annat varit de tidigt satta målen att regionen ska bidra till en hållbar näringslivsutveckling, och samtidigt minska miljö – och klimatpåverkan.

Inrikestransporter utgör cirka en tredjedel av Sveriges totala territoriella utsläpp [3k] och för att minska utsläppen behövs alternativa bränslen till bensin och diesel tillgängliggöras alltmer i samhället. En stor fördel med att använda biogas som bränsle är att utsläppen av växthusgaser kan minskas med upp till 95 procent i jämförelse med bensin och diesel [4k]. Biogas skapas genom nedbrytning av organiskt material i en syrefri miljö där det organiska materialet kan komma ifrån jordbruk, matrester, gödsel och andra biologiska produkter. Genom

att kyla gasen kan flytande biogas tillverkas, vilken med fördel kan användas i tunga fjärrtransporter då den har bättre räckvidd än konventionell biogas. Om produktionen och användningen av biogas skulle öka, kan biogas vara en del av lösningen för att minska Sveriges totala utsläpp. Dessutom skulle en ökad inhemsk produktion av biogas kunna minska Sveriges beroende av importerat bränsle, vilket på sikt skulle kunna göra Sveriges energiproduktion mer självförsörjande.

Region Kalmar och kommunerna i länet har axlat utmaningen om att sänka länets utsläpp från transportsektorn och utvecklingen har skett i samverkan mellan flera olika aktörer, sektorer och politiska områden. Redan 1990 gick de första sopbilarna på biogas i Kalmar kommun och år 2006 sattes målet att vara en fossilbränslefri region till år 2030. Regionen önskade inte bara att biogas skulle vara en del av lösningen för att ersätta fossila bränslen, utan även att biogasen i första hand skulle produceras från gödsel. Biogas som produceras från gödsel skapar nämligen en dubbel klimatvinst då det producerar biogas som ersätter fossila bränslen samtidigt som förbränningen av biogasen har lägre utsläpp av metan jämfört med nedbrytning av gödsel. Kort efter att Region Kalmar satte målet att vara en fossilfri bränsleregion till 2030 följde flera av kommunerna efter och beslutade om samma mål inom sina administrativa gränser. Idag går

stora delar av regionens länstrafik på biogas och det finns tankstationer för biogas i 11 av 12 kommuner i länet, sammanlagt finns 17 tankstationer varav en för flytande biogas. Det görs även utvecklingsåtgärder på flytande biogas där bl.a. en anläggning för flytande biogas ska anläggas i Mönsterås år 2024. Liknande planer finns även i Kalmar kommun, i Västerviks kommun och på Öland – hela regionen har stor potential och vilja att producera mer.



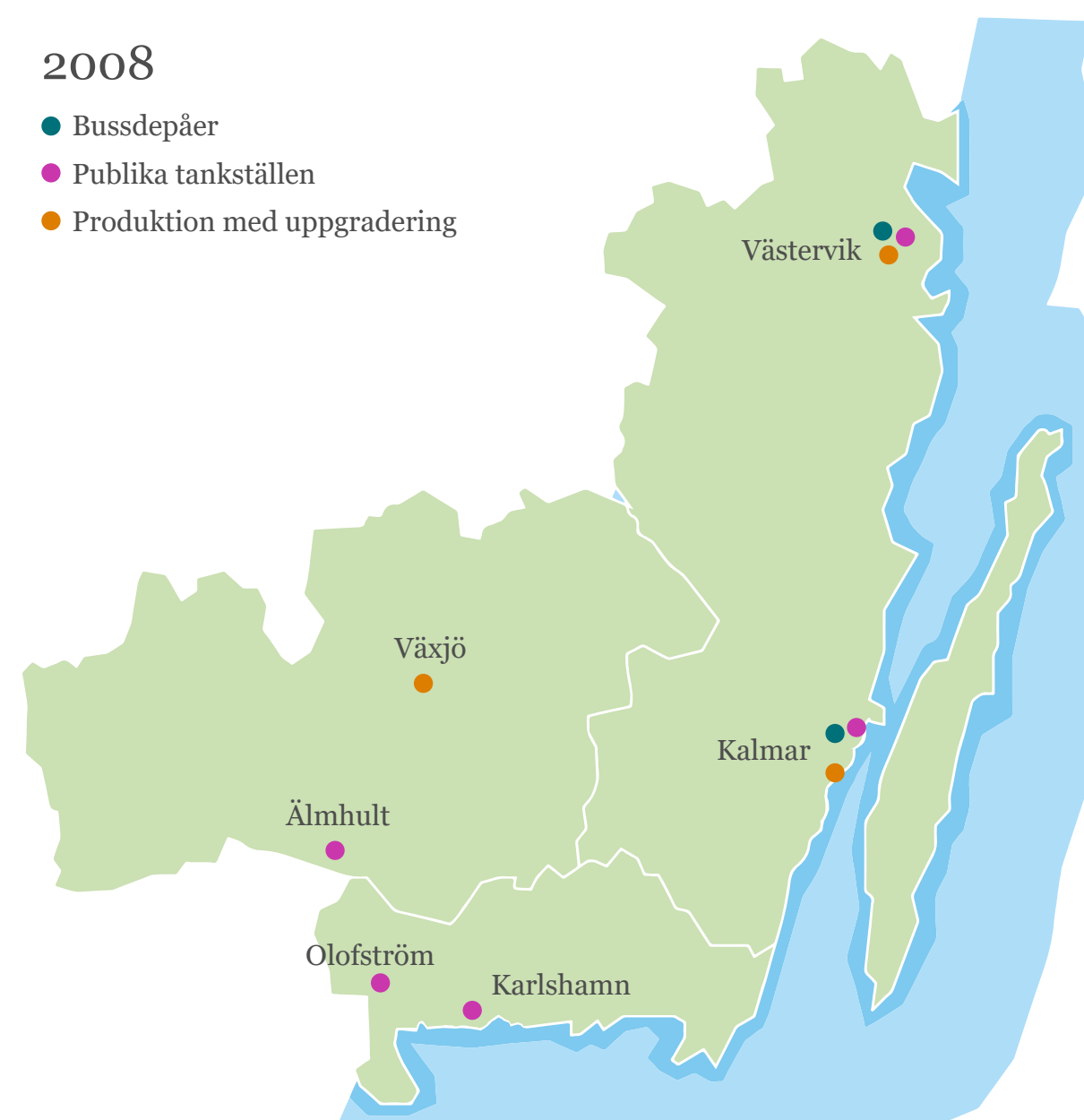
Foto: Region Kalmar län

Tidigt engagemang ger utdelning

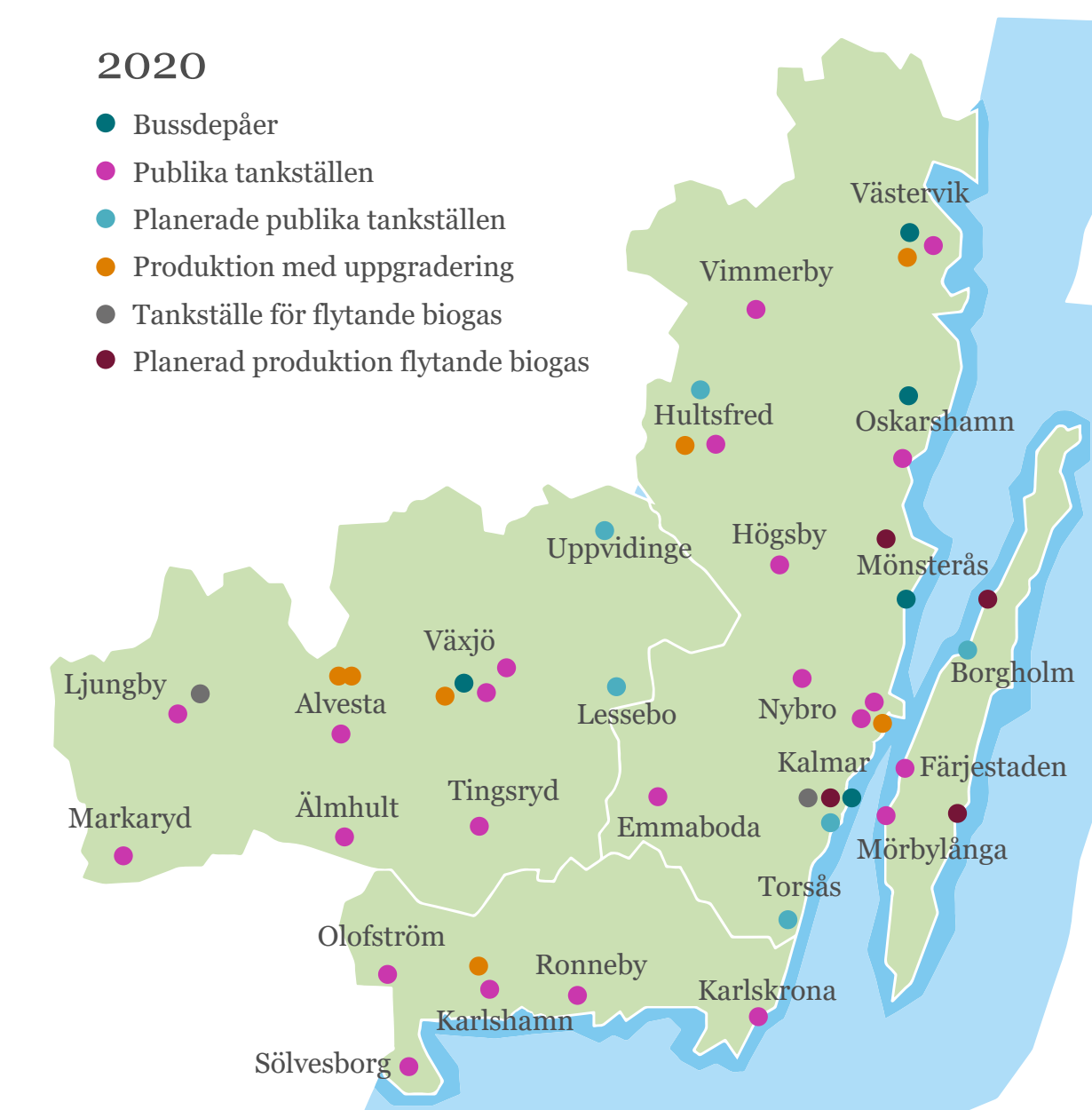
En avgörande faktor för regionens och kommunernas framgångar är dess tidiga och direkta agerande. Regionen har genomgående haft ett brett systemperspektiv och tidigt arbetat på flera fronter, framför allt inom främjandet av nätverk och målstyrning med högt satta mål för kollektivtrafiken. I och med att målet för en fossilbränslefri region sattes 2006 katalyserades arbetet på flera sätt. Redan 2008 påbörjade regionen och Energikontor Sydost ett nätverksbyggande, under namnet Biogas Sydost, för att identifiera marknaden och finna potentiella aktörer för biogas. Biogas Sydost har sedan dess verkat som en nyckelaktör för regionens biogasutveckling och har bland annat tagit fram strategier och handlingsplaner för biogas inom länet. Under den tid som Biogas Sydost funnits har biogasproduktionen tiodubblats i regionen vilket visar på vilken avgörande roll som nätverket haft, och vikten av att samordna olika aktörer.

Tio år efter att målet om fossilbränslefri region sattes upphandlade Kalmar Länstrafik (KLT) kollektivtrafiken på nytt i länet och var då, till många förvåning, inte teknikneutrala. I stället specificerades det i upphandlingen att KLT skulle satsa helt på förnybara bränslen, varav 60 procent på biogas och 40 procent på annat förnybart. Genom att dela upp upphandlingen och ha olika krav på

mängd biogasdrivna fordon i respektive del fanns det möjlighet för flera aktörer att lämna anbud. Åsikterna lät inte vänta på sig, men KLT stod fast vid beslutet på grund av den starka kopplingen till det lokala näringslivet och den regionala utvecklingen. När upphandlingen gått igenom fanns redan den nödvändiga infrastrukturen på plats



just eftersom ett systemperspektiv varit inkluderat tidigt i projektet. I kommunen har det funnits en aktiv dialog och ett starkt politiskt tryck, där man har sett att biogas är en del av lösningen till ett mer hållbart samhälle.



Figur utifrån förlaga från Region Kalmar län.

Att sprida kunskap för förändring

I övriga delar av landet har antalet biogasfordon minskat, men i Kalmar län har de ökat. En anledning tros vara informationsprojektet Biogas Boost. Projektet, som har finansierats av Klimatklivet m.fl., har syftat till att uppmärksamma och informera de boende i regionen om fördelarna med att använda biogas. Biogasens styrka är nämligen inte bara dess positiva inverkan på det lokala näringslivet, utan också att närmiljön förbättras, jobbmöjligheterna blir fler samt att lokala resurser kan användas. Under projektet, där alla tolv kommuner i Region Kalmar samarbetade tillsammans med lokala aktörer tillkom nästan 1 000 gasfordon inom regionen, vilket var en 85 procent ökning jämfört med utgångsläge [5k]. I landet som stort ser läget annorlunda ut, antalet gasfordon minskar, vilket tyder på att den information och kunskap som spreds under Biogas Boost har gjort intryck på de boende i regionen.

Biogas Boost är ett informationsprojekt med 21 aktörer involverade, både inom offentliga och privata sektorn.

Incitament för fortsatt utveckling

På senare år har antalet eldrivna bilar ökat, vilket till viss del påverkar marknaden för biogas som bränsle. Regeringskansliets utredning om biogas, SOU 2019:63, har varit ett välkommet underlag för det fortsatta arbetet. Utredningen syftar till att kartlägga hur biogasens nytta som resurs kan tas till vara på och hur det kan bli en del av lösningen för ett fossilfritt samhälle. I utredningen presenteras ett produktionsmål på 10 TWh biogas, varav 7 TWh från rötning och resterande mängd från andra tekniker. Riksdagen har beslutat om att ett stöd till

produktionen av biogas ska införas under 2022. Detta kan vara en säkerhet och ett incitament för aktörer att arbeta vidare med biogasanläggningarna trots att antalet lätta fordon/personbilar som drivs av biogas minskat. Användningen går mer mot tunga transporter och industri. Region Kalmar samarbetar med Linköpings universitet och deras kompetenscentrum Biogas Solutions Research Center (BRC), där regionen är paraplymedlem i forskningscentret. Det möjliggör för mindre privata aktörer och kommuner i regionen att kunna delta i forskningsprojekt kring biogas även om de själva inte hade haft kapitalet eller resurserna att samarbeta i forskningsprojekt.



Foto: Kalmar kommun

Utvecklingen av svensk avfallshantering fortsätter

I den här rapporten lyfts behovet av samverkan och innovation för att hantera våra gemensamma samhällsutmaningar och för att nå de globala miljömålen. För dessa utmaningar finns en gemensam nämnare oavsett om utmaningen är avfallsförebyggande, cirkulära resursflöden eller minska klimatpåverkan genom till exempel bio-CCS. Den gemensamma nämnaren är att det krävs ett systemperspektiv. Förändringar behöver ofta ske samtidigt inom flera områden som till exempel teknikutveckling, ny infrastruktur, nya affärsmodeller, nya beteenden och nya regelverk. Avfall Sverige arbetar aktivt med att stötta kommunerna i deras roller och ansvar samt erbjuder en arena som möjliggör för samverkan och systempåverkan.

De fem exemplen på utvecklingsarbete visar en innovationskraft inom kommunerna och den kommunala avfallshanteringens. Det finns en vilja och förmåga att samverka både med näringsliv och akademi kring komplexa utmaningar där lösningar bidrar till att genomföra Sveriges

och EU:s miljö- och klimatpolitik. Rapporten visar på bredden av det utvecklingsarbete som sker genom kommunala verksamheter. Det finns flera likheter mellan de olika utvecklingsprocesserna som beskrivs, ofta har kommunen inte bara en roll utan man agerar utifrån flera roller. Kommuner agerar som initiativtagare, man bygger nätverk, man finansierar både stora och små utvecklingsprojekt och man sprider och delar med sig av ny kunskap och innovation.

Exemplen visar också att utvecklingen ofta görs i samverkan, flera aktörer behöver vara med för att utvecklingen ska ske på samhällsnivå. Exemplet kring kommunernas arbete för ökad återanvändning visar på en förmåga att arbeta med samverkan, innovation och entreprenörskap. Lösningarna för ökad återanvändning har skapat möjlighet för privat och ideell sektor att etablera verksamheter. Exemplet från Göteborg visar också på en förmåga att samverka internt. Den kommunala avfallsorganisationens närhet till de

kommunala förvaltningarna skapar förutsättningar för avfallsförebyggande i hela kommunorganisationen.

Den kommunala avfallshanteringens utveckling och innovation som utgår ifrån hela avfallshierarkin. I debatten kan det ibland uppfattas som att det är en inbyggd konflikt mellan de olika stegen i avfallshierarkin, till exempel mellan energiåtervinning och materialåtervinning. Brytpunkter ligger snarare i att aktörer som arbetar inom enskilda steg utgår ifrån sin egen verksamhet vilket kan skapa intressekonflikter. Kommunerna och de kommunala bolagens lagstadgade uppgift är att lyfta allt avfall i avfallshierarkin vilket gör att den kommunala avfallshanteringens är en garant för ett utvecklingsarbete där särintressen inte sätter spelreglerna. Om kommunernas uppdrag är tydligt och långsiktigt kan de vara en drivkraft för utveckling och innovation till ett cirkulärt och hållbart samhälle som garanterar att avfallshantering fortsätter vara en allmännyttig tjänst åt alla, oavsett var i Sverige man bor.



Rapporten är framtagen av Ramboll på uppdrag av Avfall Sverige under våren 2022. Författare: Erik Brattström, Hanna Gustavsson, Johannes Henriksson, Kelly Brandt, Märta Selander och Tomas Thernström

Vår vision är ett samhälle utan avfall

[1a] UN, "Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development". A/RES/70/1, 2015.

[2a] European Commission, Directorate-General for Communication, "Circular economy action plan: for a cleaner and more competitive Europe". Publications Office; 2020.

[3a] Miljödepartementet, "Cirkulär ekonomi – strategi för omställningen i Sverige", 2020.

Kommunens roll och ansvar i systemförändring

[1b] Avfall Sverige, "Fruktpåse = papperspåse för avfall", Avfall Sveriges utvecklingsatsning 2019:05. 2019.

Innovation är avgörande för att vi ska nå vår vision

[1c] SKR, "Att stärka innovationsförmågan – Lärdomar från kommunala idéslussprojekt", 2021.

Enskilda innovationer räcker inte för att lösa stora samhällsutmaningar

[1d] Tillväxtanalys, "Tredje generationens näringspolitiska program – kunskapsöversikt och problematisering", PM 2020:12, 2020.

[2d] Avfall Sverige, "Avfall Sveriges utvecklingsatsning", 2022. Hämtad 2022-04-11

<https://www.avfallsverige.se/om-oss/utveckling/utvecklingsatsningen/>

[3d] Avfall Sverige, "Särskilda satsningar", 2021. Hämtad 2022-04-11

<https://www.avfallsverige.se/om-oss/utveckling/sarskilda-satsningar/>

Systeminnovation för att möta våra samhällsutmaningar

[1e] Ramboll. "Analys av programmet Utmaningsdriven innovation". VR 2020:09. ISSN 1650-3104. 2020

[2e] Miedziński, M. "System Climate Innovation for a Transformative Impact."

Climate Innovation Insights Series 1, 2017.

Ett urval av kommuners arbete med att nå systemförändring

[-]

Att utmana normer, värderingar och beteenden

[1g] Göteborgsregionen, "Göteborgsregionen minskar avfallet - avfallsplan för tretton kommuner till 2030", 2020.

[2g] Karin Nielsen, Kretslopp och vatten, Intervju, 2022-03-14.

[3g] Kretslopp och vatten, "Förebygg avfall i flerbostadshus – vägledning", Göteborgs stad, 2021.

[4g] H. Møller, P. Callewaert och A. Stensgård, "KuttMatsvinn2020-forskning", Norsus Rapport OR 19.20, 2020.

[5g] E. Backlund och K. Östergren, "Implementering och resultat av Göteborgsmodellen för mindre matsvinn", RISE Rapport 2020:24, 2020.

Samhällsnytta och näringslivsutveckling genom nytänkande

[1h] Svensk Handel, "Läget i handeln 2021 - sammanfattande prognosbild," Svensk Handel, 2021.

[2h] Avfall Sverige, "Svensk avfallshantering 2020". 2021.

[3h] Naturskyddsföreningen, "Andra hand i första hand – miljökostnad, möbler och inredning", 2021.

[4h] Anna Bergström, tidigare ansvarig för verksamheten vid Retuna, Intervju, 2022-03-14.

[5h] Avfall Sverige, "Potential för ökad återanvändning – fallstudie återvinningscentraler" Rapport 2018:29, 2018.

[6h] Avfall Sverige, "Ökat återbruk genom innovativa och cirkulära resursflöden" U 1144, 2022.

Samarbete mellan forskning, näringsliv och kommuner stärker den cirkulära samhällsomställningen

[1i] Naturvårdsverket, "Så påverkar konsumtionen i Sverige," Naturvårdsverket. Hämtad 2022-03-24

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/textil/dagens-textila-floden-a-r-en-global-miljoutmaning/sa-paverkar-konsumtionen-i-sverige/>.

[2i] J. Hultén, M. Johansson, O. Dunsö och C. Jensen, "Plockanalyser av textilier i hushållens restavfall," SMED Rapport, nr 176, 2016.

[3i] IVL Svenska Miljöinstitutet, "Textilsorteringsprojektet SIPTex nominerat till hållbarhetspris," IVL Svenska Miljöinstitutet, 2020. Hämtad 2022-03-17

<https://www.ivl.se/toppmeny/press/pressmeddelanden-och-nyheter/nyheter/2020-07-03-textilsorteringsprojektet-siptex-nominerat-till-hallbarhetspris.html>

[4i] Sysav, "Siptex som forskningsprojekt," Sysav, 2021. Hämtad 2022-03-11

<https://www.sysav.se/om-oss/forskning-och-projekt/siptex/#block1>

[5i] Anna Vilén, kommunikatör Sysav, Intervju, 2022-03-11.

[6i] Ramboll. "Analys av programmet Utmaningsdriven innovation". VR 2020:09. ISSN 1650-3104. 2020

Ständiga förbättringar och utmaningsdriven innovation

[1j] Söderenergi, "Om oss", 2022. Hämtad 2022-03-18

<https://www.soderenergi.se/om-oss/>

[2j] Karin Medin, VD Söderenergi. Intervju, 2022-03-11.

[3j] Energimyndigheten, "Första, andra, tredje... Förslag på utformning av ett stödsystem för bio-CCS", 2021. ER 2021:31.

[4j] Energimyndigheten, "Bio-CCS på Igelstaverket".

Utvecklingsarbete med tydligt och tidigt satt mål

[1k] J. Laurell, "Statistik om fordonsgas," Energigas Sverige. Hämtad 2022-04-05

<https://www.energigas.se/fakta-om-gas/fordonsgas-och-gasbilar/statistik-om-fordonsgas/>

[2k] Energimyndigheten, "Produktion av biogas och rötrester," 2021.

[3k] Naturvårdsverket, "Terrirotiella utsläpp och upptag av växthusgaser", 2020.

[4k] M. Lantz, A. Ekman och P. Börjesson, "Systemoptimerad produktion av fordonsgas – En miljö- och energisystemanalys av Söderåsens biogasanläggning," Lunds Universitet, Avdelningen för miljö- och energisystem, Lund, 2009.

[5k] E. Laneborg, Miljöutvecklare Kalmar kommun, Intervju, 2022-03-14.

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.



© Avfall Sverige AB

Adress Baltzarsgatan 25, 211 36 Malmö
Telefon 040-35 66 00
E-post info@avfallsverige.se
Hemsida www.avfallsverige.se