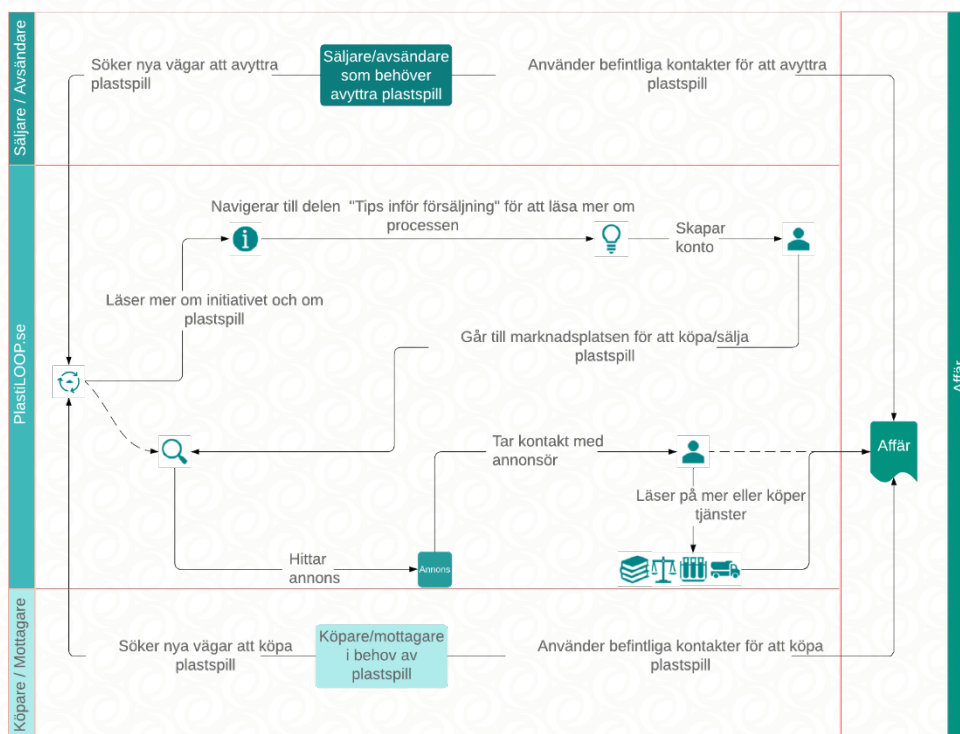




Nr C 505  
Mars 2020



## PlastiLOOP - en marknadsplattform för plastspill

Annelise de Jong, Nils Boberg, Dämien Bolinius, Sebastian Welling, Adam Lewrén



I samarbete med: Trioplast AB, Svensk Plast Industri Förening (SPIF) samt Rondoplast

**Författare:** Annelise de Jong, Nils Boberg, Dämien Bolinius, Sebastian Welling, Adam Lewrén

**Medel från:** Naturvårdsverket

**Fotograf:** IVL Svenska Miljöinstitutet

**Rapportnummer** C 505

**ISBN** 978-91-7883-163-0

**Upplaga** Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2020**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

## Förord

Projektet *Plastiloop – en digital marknadsplats för plastspill* finansierades av Naturvårdsverkets utlysning "Plast och mikroplast – hur löser vi utmaningarna" och genomfördes under november 2019 – februari 2020 av IVL Svenska Miljöinstitutet AB (IVL), Trioplast AB, Svensk Plast Industri Förening (SPIF), och Rondoplast.

Denna rapport undersöker potentialen av ökad utbyte av plastspill samt undersöker möjlighet till en digital marknadsplats.

Projektet har resulterat i ett koncept för en marknadsplats samt underlag inom hållbarhets och ekonomisk potential av plastspill utbyte.

Projektgruppen tackar hela projektgruppen, Atomler.com och Nordiska Plast samt de som svarade på enkäten.

Stockholm, 2020-03-31

Annelise De Jong, IVL Svenska Miljöinstitutet

Nils Boberg, IVL Svenska Miljöinstitutet

Dämien Bolinius, IVL Svenska Miljöinstitutet

Sebastian Welling, IVL Svenska Miljöinstitutet

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	6
Summary .....	7
Förkortningar .....	8
1 Bakgrund.....	9
2 Syfte .....	10
3 Frågeställningar .....	11
3.1 Workshop projektgrupp .....	11
3.2 Översikt aktörer och returflöde.....	12
4 Potential för en marknadsplats för plastspill .....	13
4.1 Offentlig statistik .....	14
4.2 Data från marknadsplatser .....	14
4.3 Enkät för att samla ytterligare data.....	15
4.4 Sammanfattning av insamlad data.....	16
4.5 Klimat- och ekonomisk potential.....	16
5 Identifierade hinder och förväntningar för en marknadsplats.....	17
5.1 Kvalitén på plastspillet.....	17
5.2 Kontinuitet.....	18
5.3 Kemiskt innehåll .....	18
5.4 Hitta kontakter .....	18
5.5 Direktkontakt mellan köpare och säljare .....	19
5.6 Brist på kunskap hos små och medelstora företag .....	19
5.7 Kärntjänster kontra tilläggstjänster .....	20
6 Marknadsplats .....	20
6.1 Analys av befintliga marknadsplatser.....	20
6.2 Design Thinking Workshop.....	24
6.2.1 Användare.....	25
6.2.2 Problemformuleringar .....	27
6.3 Site map och koncept.....	27
6.3.1 Huvudsida .....	28
6.3.2 Tips inför försäljning .....	29
6.3.3 Logga in och medlemskap.....	29
6.3.4 Marknadsplats .....	30
6.3.5 Klimatpåverkan .....	32
6.3.6 Statistik .....	33
6.3.7 Användarflöde .....	33
6.4 Utveckling och lansering .....	34
6.4.1 Vidareutvecklingar .....	35

7	Diskussion och slutsatser .....	36
8	Referenser.....	37
9	Bilagor .....	38
9.1	Bilaga 1: Mallar från Interaction Design Foundation.....	39
9.2	Bilaga 2: Sammanställning av identifierade användare .....	42
9.3	Bilaga 3: Koncept Huvudsida .....	43
9.4	Bilaga 4: Koncept Transport .....	44
9.5	Bilaga 5: Koncept Plast & Spill .....	45
9.6	Bilaga 6: Koncept Klimatpåverkan.....	46
9.7	Bilaga 7: Koncept Statistik .....	47

# Sammanfattning

Inom ramen för Naturvårdsverket utlysning "Plast och mikroplast – hur löser vi utmaningarna" har detta projekt inom potential och möjligheter för utbyte av plastspill genomförts.

Syftet med projektet PlastiLoop är att utforska den ekonomiska och tekniska potentialen för utveckling av en digital plattform som möjliggör utbyte av plastspill som uppstår i produktionen. Med plastspill menas här post-produktionsspill (t.ex. remsor av plastfilm) men också rester av råmaterial som kan finnas kvar efter produktionen. Det som inte ingår i det här projektet är installationsspill (t.ex. från plastgolv eller rör).

Det slutliga resultatet av utvecklingen är ett testat koncept av en marknadsplats som byggs utifrån behov inom plastbranschen, med följande delresultat:

- Definition av vilka typer av industriellt plastspill som kan ledas tillbaka i produktionsloopen genom plattformen, samt en grov uppskattning av volymer på materialflöde.
- Analys av hållbarhets- och ekonomisk potential av de olika materialflöden som kommer in i plattformen.
- Ett konceptförslag för både utseende och funktioner i olika moduler i plattformen, genom en deltagande designprocess med användare.

Baserat på den undersökta data kan potentialen för en marknadsplattform för plastspill i Sverige vara åtminstone i storleksordningen 5 000 ton. En konservativ uppskattning är att återanvändningen av detta plastspill kan minska utsläpp av emissioner som bidrar till klimatomfattning med ungefär 9300 ton koldioxidekvivalenter.

Projektet har resulterat i en lista av utmaningar och möjligheter för utbyte av plastspill. Utmaningarna handlar om kvalitet av material, samt kemisk sammanställning, samt att hitta rätt partners och material på ett enkelt och tillförlitligt sätt. Genom att erbjuda en marknadsplats finns det en möjlighet att skapa en plats för att möta dessa utmaningar som finns genom en kunskapsbank för företag samt certifiering för materialkvalité. Konceptet har utvecklats genom bilder av ett tänkt upplägg av marknadsplatsen med en central funktion som behövs för utbyte av material, såsom information om material och sammansättning, kontaktlista, kart vy av annonser, samt extra tjänster såsom certifiering samt ekonomisk- och hållbarhetsanalys.

Vi ser goda möjligheter för vidare utveckling av marknadsplatsen men det krävs ett separat utvecklingsprojekt eftersom det handlar om en viss finansiell investering samt samarbete med branschorganisationer (IKEM och SPIF) som ska fördjupas ytterligare. Projektet har visat att en tänkt marknadsplats främst ska nå ut till SME'r då stora företag redan har sina kontakter. Ett fortsättningsprojekt skulle också ge mer information kring vilka företag som är mest relevanta. För att bygga en webbaserad tjänst som den beskriven ovan skulle ett separat utvecklingsprojekt krävas där man bland annat specificerar en mängd funktioner i närmare detalj, användarroller, vidareutvecklar design och koncept, färdigställer klimatberäkningsfunktioner och med hjälp av en referensgrupp bland annat bestämmer detaljnivån på annonseringen.

# Summary

This project out the potential for the exchange of plastic post-production waste has been carried within the framework of the Swedish Environmental Protection Agency's call for applications on "Plastics and microplastics - how do we solve the challenges".

The purpose of this project is to explore the economic and technical potential for the development of a digital platform that enables the exchange of plastic waste. By plastic waste is meant here post-production waste (e.g. strips of plastic film) but also residues of raw material that may remain after production. What is not included in this project is installation waste (e.g. from plastic flooring or pipes).

The final result of the development is a tested concept of a marketplace that is built based on needs in the plastics industry, with the following partial results:

- Definition of the types of post-production plastic waste that can be led back into the production loop through the platform, as well as a rough estimate of volumes on material flow.
- Analysis of the sustainability and economic potential of the various material flows entering the platform.
- A concept proposal for both the appearance and functions of different modules in the platform, through a co-design process with potential users.

Based on the surveyed data, the potential for a marketplace for plastic waste in Sweden may be at least on the order of 5,000 ton. Otherwise, this plastic would be sent for recycling or incineration. A conservative estimate is that reusing this plastic waste can save 9300 ton of carbon dioxide equivalents.

The project has resulted in a list of challenges and opportunities for the exchange of plastic waste. Challenges concern the quality of materials, as well as chemical composition, and finding the right partners and materials in a simple and reliable way. By offering a marketplace, there is an opportunity to create a place to meet these challenges that exist through a knowledge base for companies as well as certification for material quality. The concept has been developed through images of an intended layout of the marketplace with a central function needed for the exchange of materials, such as information on materials and composition, contact list, map view of advertisements, and extra services such as certification and financial and sustainability analysis.

We see good opportunities for further development of the marketplace, but a separate development project is required as it involves a certain financial investment and collaboration with industry organizations (IKEM and SPIF) that will be further deepened. The project has shown that an intended marketplace should reach SMEs mainly, since large companies already have their contacts. A continuation project would also provide more information about which companies are most relevant. To build a web-based service such as the one described above, a separate development project would be required where, among other things, you specify a number of features in more detail, user roles, further develop design and concepts, complete climate calculation functions and, with the help of a reference group, determine the level of detail of the advertisement.



# Förkortningar

- CMS: Content Management System
- CN: Kina
- DE: Tyskland
- HK: Hong Kong
- IKEM: Innovations- och kemiindustrierna i Sverige
- IN: Indien
- KR: Korea
- LCA: Livscykelanalys
- MVP: Minimum Viable Product
- NL: Nederländerna
- REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
- SE: Sverige
- SMED: Svenska Miljöemissionsdata
- SPIF: Svensk Plastindustriförening
- UK: Storbritannien
- US: Förenta staterna



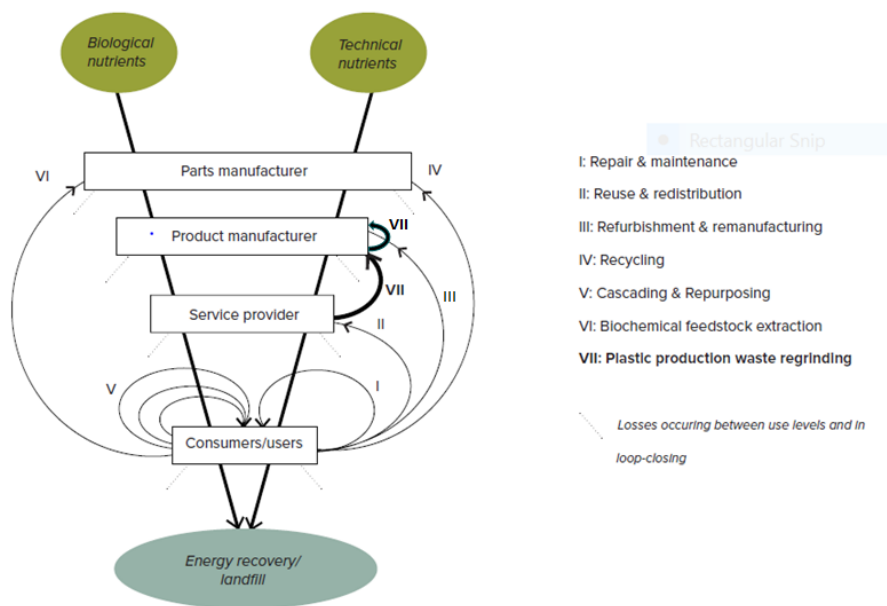
# 1 Bakgrund

Plastbranschen står inför utmaningar när det gäller tillgång till resurser. Plastråvaran är både ändlig och fossil, och har därför stor negativ miljöpåverkan. Genom att dela spillmaterial skapas ett mer effektivt cirkulärt system av material och behovet av de rena och jungfruliga materialen minskar. Enligt Plastics Europe genererades 27 miljoner ton plastavfall i EU år 2016 (Plastics Europe, 2017). Enligt EU-kommissionen brändes 40% av materialet där värdet av material och arbete uppskattas till cirka 70 - 105 miljarder euro per år.

Genom att återcirkulera materialen fler gånger finns det möjlighet till enorma ekonomiska besparingar. Utöver de potentiella besparingarna ur ett samhällsekonomiskt perspektiv så konsumerar nyplastproduktionen 8% av världens oljeproduktion (i EU är det 4-6% av oljan som går till plastproduktion) samt stora mängder vatten (10g för att producera 1 kg PP = 1% av vikten). År 2016 uppkom 316 000 ton plastavfall från industrin i Sverige (SMED, 2018).

Samma år materialåtervanns 81 000 ton plastavfall. Materialåtervinningen inkluderar plastavfall från hushållen, men det inkluderar inte det plastavfall som uppkommer i industrin och som återförs direkt i produktionen. Plastavfall från industrin inkluderar även plastspill från andra industrier än plastindustrin, men med ett antagande om att större delen av spillet uppstår i plastindustrin bör den årliga potentialen för att tillvarata mer spill från plastproduktionen vara minst 200 000 ton. Detta spill skulle kunna tas om hand och omformas till en resurs. Det är framför allt medelstora till stora företag med en större mängd spillmaterial och med ett kontinuerligt behov som skulle kunna dra nytta av detta. Det som behövs är möjligheter att göra det på ett effektivt sätt samt underlätta för spårbarhet och kontinuitet.

Inom ramen för Vinnovas UDI satsning i 2016-2017 steg 1 har projektet "Plastform: en digital plattform för utbyte av spillmaterial" genomförts (De Jong and Mellquist, 2017). Projektet syftade till att ta fram en behovs- och kravbild för en plattform för utbyte av industriellt plastspill med materialloopar mellan producenter och bearbetare av plastspill, se Figur 1. Plastform projektet har dessutom gjort en genomgång av befintliga on line-plattformar med olika typer av funktionalitet för att återanvända och återvinna material, för att därigenom kunna göra en GAP-analys mot projektets identifierade krav. Samtliga undersökta plattformar möjliggör för användare att byta, köpa och sälja använda varor, produkter och spill, och är därmed exempel på plattformar med cirkulärt syfte. De skiljer sig åt främst i vilka produkter/varor de hanterar och om deras kunder är slutkonsumenter eller producerande företag. Här framgick tydligt att det unika med den framtida plattform är att den riktar sig till producenter, inte konsumenter och att den ska ha relativt avancerad funktionalitet runt automatisk matchning, vilket i sin tur ställer stora krav på dataspecifikationen. Detta är också svaret på den utmaning som flera aktörer uttryckt, nämligen att kvaliteten på materialet måste garanteras och verifieras.



**Figur 1. Modell Cirkulära Ekonomi, baserat på Ellen Mc Arthur Foundation, som visar 2 extra loopar av plastspill material VII som går mellan 'product manufacturers' och 'service providers' (tex bearbetare som malar ner materialet till regrind). Källa: De Jong et al., (2017) med anpassningar.**

Projektets fokus och önskade resultat var att definiera utvecklingsmöjligheter och ekonomisk potential för en digital marknadsplats som grundar sig i plastföretagens behov och deras hantering av spillmaterial. Förhoppningen är då att en funktionell marknadsplats som är byggd utifrån branschens behov ökar användningen av återbrukat plastmaterial, vilket minskar andelen material som förbränns på anläggningar i Europa och i Sverige.

## 2 Syfte

Syftet med projektet PlastiLOOP är att utforska den ekonomiska och tekniska potentialen för utvecklingen av en digital plattform som möjliggör utbyte av plastspill som uppstår i produktionen. Med plastspill menas här post-produktion spill som kommer upp under produktion (t.ex. remsor av plastfilm) men också rester av råmaterial som kan finnas kvar efter produktionen. Det som inte ingår i det här projektet är installationspill (t.ex. från plastgolv eller rör).

Det slutliga resultatet av utvecklingen är ett koncept av en marknadsplats som byggs utifrån behov inom plastbranschen, med följande delresultat:

- Definition av vilka typer av industriellt plastspill som kan ledas tillbaka i produktionsloopen genom plattformen, samt en grov uppskattning av volymer på materialflöde.
- Analys av hållbarhets- och ekonomisk potential av de olika materialflöde som kommer in i plattformen.
- Ett konceptförslag för både utseende och funktioner i olika moduler i plattformen, genom en deltagande designprocess med användare.

## 3 Frågeställningar

### 3.1 Workshop projektgrupp

Den 14:e januari 2020 genomfördes en första workshop med projektgruppen där det diskuterades kring frågeställningar i projektet för att få mer insikt i plastbranschen och hur utbyte av plastspill fungerar i dagsläget men också i framtiden, och vilka hinder och möjligheter som finns för använda plastpill i produktionen.

Workshopen hade följande deltagare, se också tabell 1: Kristin Geidenhammer Olofsson från Trioplast AB (Innovation, Sustainability & CSR Director ), Leif Nilsson (f.d. VD) från Svensk Industri Plastförening (SPIF), Patrik Lindqvist från Rondoplast AB (Inköp Europa). Och från IVL var det Annelise de Jong (projektledare, hållbar konsumtion expert) samt Damien Bolinius (miljökemist) och Nils Boberg (systemutvecklare).

Tabell 1. Deltagare i workshopen

Aktör	Beskrivning	Kunskap om plastspill
Trioplast	Trioplast en av norra Europas största polyetenfilmskonverterare, har jobbat med återvunna fraktioner i mer än 20 år.	Förutom egna recycling enheter, en i Danmark (endast industrispill, ingen tvätt kapacitet) och en i Frankrike (med tvätt) så har de regranulerare i Europa.
SPIF	SPIF har arbetat med återvinningsfrågor i 50 år. Svensk Plastindustriförening är en branschförening för plastbearbetande industrier i Sverige.	Koppling till Svensk Plaståtervinning AB, som byggt en ny sorteringsanläggning i Motala för insamlade plastförpackningar.
Rondoplast	Leverantör av återvunnet plastmaterial, del av Polykemi. Rondos övergripande affärsidé är att erbjuda kvalitetssäkrad och återvunnen plastråvara till plasttillverkande industri.	Expertis inom inköp av återvunnet plastmaterial. Jobbat tillsammans med Atomler för att testa marknadsplatsen och UX koncept för inköp av plastspill.
IVL	Oberoende forskningsinstitut som förenar tillämpad forskning och utveckling inom miljöfrågor, medv. grupp hållbara resurser.	Expertis inom miljö kemi, plast, hållbar konsumtion, samt systemutveckling.

I workshopen var fokus på följande frågeställningar inom möjligheter till utbyte av plastavfall:

- Vilka möjligheter finns för att använda plastpill i produktionen?
- Vilka utmaningar och hinder (ekonomisk, teknisk, logistik) finns för användning av plastpill?
- Vilka aktörer är viktiga att ha med i en marknadsplats för användning av plastspill?

Utöver workshopen har information också inhämtats vid andra tillfällen. I ett separat möte i december 2019 diskuterade vi med Atomler.com om deras marknadsplats och deras synsätt på plastspill marknaden samt hinder och möjligheter som finns. Atomler.com är ett start-up företag som erbjuder sätt att säkra materialkvalité samt förenkla förhandlings- och avtalsförfarandet mellan aktörer genom ett delvis automatiserat flöde. På atomler.com kan företag endast ladda upp återvunnen, återvinningsbar eller överbliven plastråvara och fokus ligger på material från post-industriella källor inom Europa även om atomler.com i förlängningen har ambition om att inkludera material från post-konsumentkällor från hela världen.

Nordiska plast har deltagit på sidan av projektet och har kommit in med information om certifiering och användning av plastpill. Nordiska plast producerar plastartiklar och använder 100% av deras plastpill i egen produktion till tex handtag för hinkar. De köper in annat plastpill också inom EU som är certifierade.

Resultaten av workshopen finns i kapitel 4 och 5. I nästa paragraf beskrivs aktörer som har intervjuats i projektet samt vilket returflöden de hanterar.

## 3.2 Översikt aktörer och returflöde

I workshopen och i intervjuer med aktörer har det utforskats vilka flöden som finns för att leda industriellt plastpill material tillbaka i produktionsloopen. Möjliga returflöden som är relevant för plastindustrin kan komma från flera olika håll med olika typer av flöde av plastmaterial, se Tabell 2.

Tabell 2, möjliga returflöden och aktörer inom industriellt plastspill

Möjliga returflöde plastmaterial	Exempel på aktörer	Typ av återvunnet material
1. Producent plastmaterial internt	<b>Trioplast *</b> , <b>Nordiska Plast</b> , Tarkett, Målarplast	Regrind
2. Producent till producent	<b>Trioplast</b> , <b>Rondoplast</b> , GOP	Regrind
3. Råmaterial producent /Återvinnare till producent	<b>Rondoplast</b> , Stena Recycling, Veolia	Pre-consumer återvunnet material
4. Avfallsaktör till återvinnare	Ragn-Sells, Suez, Svensk Plaståtervinning	Allt återvunnet plastmaterial

5. Producent till bearbetare av plastspill	Swedish Waterjet Lab	Regrind
6. Förmedling, kunskap och certifiering inom plastmaterial.	SPIF, testbädden RISE materialåtervinning plast, EUCertPlast, marknadsplatser	Allt återvunnet plastmaterial
*Aktör i fetstil är intervjuade i projektet		

Valet av returflöde av plastmaterial handlar om en balansgång mellan kvalitet, spårbarhetspris och tillgänglighet. Det enklaste och säkraste alternativet (rad 1) för producenter är att använda deras eget spill genom att måla ner det eller skicka det till en aktör som kan förvandla spillet till ny råvara (rad 6). Sen finns det möjlighet att köpa spill från en annan producent där det finns etablerade kontakter och/eller utbyte av material (rad 2). Det finns även andra alternativ där flera aktörer på marknaden kan erbjuda återvunnet plastmaterial som kan komma från olika källor med mer eller mindre spårbarhet (rad 3 och 4). Som ett separat led i flödet finns avfallsaktörer som samlar in industriellt avfall och levererar det till materialåtervinningsindustrin (rad 4). Slutligen finns aktörer som kan stödja i processen och erbjuda kunskap inom plastmaterial och hur man kan re-distribuera eller reducera industriellt avfall (rad 6).

Ganska nytt på marknaden är plattformar som har etablerade digitala marknadsplatser för utbud och efterfrågan för att förmedla plastspill till köpare och säljare (rad 6). Fokus i detta projekt ligger på marknadsplatser för att bedöma möjligheter att hantera plastspill mellan producenter, återvinningsindustrin och avfallsaktörer.

## 4 Potential för en marknadsplats för plastspill

För att uppskatta potentialen med handel av plastspill och därmed en marknadsplattform i Sverige så är det viktigt att veta hur mycket plastspill som uppstår vid produktion i industrin och vad som händer med det spillet idag.

Plastspill som uppstår i ett företag är antingen 1) återanvänds internt, 2) säljs till ett annat företag, 3) skickas för återvinning, 4) skickas till förbränning. Företag som kan återanvända sitt interna spill (ofta de som arbetar med pellets, flingor etc.) har generellt även möjlighet att köpa plastspill från andra företag för att använda i sina processer förutsatt att de kan hitta spill med rätt specifikationer. Andra som arbetar med raffinering av plastprodukter (t.ex. skärning av plastplattor) letar efter sätt att bli av med sitt plastspill.

Den potentiella mängden av tillgängligt plastspill som kan handlas på en marknadsplattform kan uppskattas på två sätt:

1) # tillgänglig för handel = # uppkommer i produktion - # återanvänds internt - # såld

2) # tillgänglig för handel= # skickat för återvinning + # skickat för förbränning

Där # avser mängden plastspill

I följande sektioner är data kring flödena av plastspill samlade för att kunna fylla i ekvationerna ovan.

## 4.1 Offentlig statistik

I Sverige finns det för närvarande ingen spårning av mängden plastspill som genereras inom branschen.

Plastspill som återanvänds internt spåras inte i avfalls- eller handelsstatistik eftersom det inte är ett flöde som lämnar företaget och det är officiellt inte ett avfall. För företag som kan återanvända plastspill internt kommer detta sannolikt att vara den viktigaste vägen för plastspill som uppstår under deras produktion.

Industriellt plastavfall (verksamhetsavfall), som spåras av Naturvårdsverket med hjälp av SMED, innehåller både plastspill som skickas till återvinning såväl som annat industriellt avfall som exempelvis plastförpackningar. Relevanta avfallskoder är: 07 02 13: Plastavfall och 12 01 05: Fil- och svarvspån av plast. Eftersom det hos företag varierar betydligt i hur mycket plastspill som kommer upp i förhållande till andra typer av plastavfall finns det inget tillförlitligt sätt att uppskatta mängden plastspill som skickas till återvinning och förbränning från dessa uppgifter.

De enda uppgifter som kunde hittas i befintliga rapporter var att SWEREC fick cirka 5 000 ton plastspill (efter produktionsspill) per år varav 4 850 återvinns och 150 ton förbränns (SMED, 2019). Viktigt att nämna här är att medan plasten återvinns är den troligen blandad med plastspill från andra källor och förlorar därmed sin spårbarhet och värde.

## 4.2 Data från marknadsplatformer

En annan del av uppskattningen av potentialen för en marknadsplattform för plastspill är att uppskatta hur mycket plastspill som redan förhandlas på dessa typer av plattformar. Flera större plattformar listar erbjudanden och begäranden för plastspill offentligt, vilket gör det möjligt att leta efter svenska annonser och uppskatta det belopp som för närvarande erbjuds / begärs. Notera: Ingen av plattformarna tillät oss att titta på "genomförda affärer", vilket innebär att informationen nedan är en ögonblicksbild av de aktuella erbjudandena men inte återspeglar den faktiska handeln med plastspill.

- Plaståterförsäljning (DK): 1 svenskt erbjudande för 10 ton styrenakrylnitrilharts
- Polymore (DE): Inga svenska annonser för tillfället
- Plasticker (DE): 124 svenska användare av plattformen, men inga svenska annonser för tillfället
- Recycleblu (UK): Inga svenska annonser för tillfället

Förutom den öppna data från ovanstående plattformar fick IVL också uppgifter från Atomler, en svensk marknadsplattform, som för närvarande har 743 ton att erbjuda och 74 ton begärda av svenska kunder.

- Enligt Atomler, är Sverige som ensam marknad inte särskilt intressant då flödena redan är internationella och då all den infrastruktur som behövs för att hantera post-industriell plast inte verkar finnas i Sverige varför flertalet aktörer exporterar till exempelvis Polen och Tyskland eller importerar processat material från stora delar av norra EU.

## 4.3 Enkät för att samla ytterligare data

För att samla in mer data om mängderna av plast som uppstår under produktionen och dess flöden skapades en enkät med hjälp av projektpartnererna. I undersökningen ombads företagen att först beskriva de typer av plastspill som förekommer i deras produktion, inklusive information om:

- Plasttyp
- Färg
- Form
- Produktionsprocess
- Smältindex
- Ursprungsort
- Renhet
- Förpackning
- De som svarade på undersökningen ombads sedan att beskriva flödena av dessa typer av plastspill, dvs hur mycket av plastspill som förekommer i produktionen och hur mycket av det som är 1) återanvänds internt, 2) som säljs till ett annat företag, 3) köps från andra företag, 4) skickas för återvinning eller 5) skickas för förbränning.

För varje typ av plastspill som köpts eller såldes frågades också om information angående: 1) priset, 2) avståndet mellan köparen och säljaren och 3) om plastspillet behandlades före eller efter handeln (t.ex. tvätt, malning, ...).

Undersökningen byggdes med SurveyMonkey eftersom den erbjöd funktionen att inkludera en "matris med listrutemenyer", som behövdes för att samla in data för flödena på ett organiserat sätt. Eftersom en del av uppgifterna kan innehålla konfidentiell företagsinformation gjordes insamlingen av svar anonymt. Undersökningen skickades ut av SPIF och IKEM till ungefär 250 medlemsföretag som arbetar med plast.

Även om undersökningen skickades till ett stort antal potentiella respondenter, var det bara två svar inledningsvis, med ytterligare två efter att ha kontaktat specifika företag via telefon och e-post. Endast ett av dessa företag arbetade med plastspill och kunde tillhandahålla data. Eftersom uppgifterna inte kan extrapoleras för hela Sverige och det finns en potentiell risk för att identifiera företaget på grund av bristen på datainsamling, valdes det att inte ta med dessa uppgifter i rapporten

## 4.4 Sammanfattning av insamlad data

En sammanfattning av alla data som samlats visas i fig. 2. Baserat på de uppgifter som hittades kan potentialen för en marknadsplattform för plastspill i Sverige vara minst 5 000 ton som annars skickas för återvinning eller förbränning. En konservativ uppskattning är att återanvändningen av detta plastspill kan minska utsläpp av emissioner som bidrar till klimatofattning med ungefär 9300 ton koldioxidekvivalenter.

Eftersom de aktuella uppgifterna om befintliga marknadsplattformarna indikerar att endast mycket få erbjudanden är från svenska företag, förblir denna potential för att sälja detta plastspill på en marknadsplattform hög, det vill säga om plattformen kan uppfylla förväntningarna. Detta diskuteras vidare i följande avsnitt.



Figur 2. Sammanfattning kring vad som händer med plastspill i Sverige baserad på tillgängliga data

## 4.5 Klimat- och ekonomisk potential

Tillverkning av jungfruligt plastmaterial baseras i dagsläget i stort sätt på fossilbaserade råvaror. Produktion av fossilbaserade råvaror kräver resurser som har en påverkan på vårt klimat som uppstår via utsläpp av emissioner som bidrar till klimatpåverkan. Kolatomer som är bunden i polymerer och som härstammar från fossila resurser släpps ut i atmosfären vid förbränning av materialet och bidrar därmed till ökade utsläpp av gaser som bidrar till klimatförändringar. Genom minskning av material som förbränns, som t.ex. plastspill som uppstår vid produktionen och återanvänds i ett annat produktionssystem, reduceras utsläpp av dessa gaser.

Plastspill som ska användas igen i produktionen kan behöva modifieras för att uppfylla önskade produkttegenskaper eller för att kunna tillföras i befintliga produktionssystem. Denna modifiering som kan bestå av en sorterings-, tvätt-, eller malningsprocess kräver i sin tur resurser som kan ha en påverkan på miljön.



Miljöprestanda av jungfruligt material och plastspill som används inom produktionen beräknas med hjälp av en livscykelanalys, som är ett verktyg för att sammanställa och beräkna miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv, dvs. från råvaruutvinning till användning i produktion och hantering av material vid slutet av användningen.

Inom detta projekt utvecklades ett koncept till ett beräkningsverktyg för utvalda plastmaterial som tar hänsyn till ovan beskrivna aspekter som är relevanta för materialets miljöprestanda. Verktyget baseras på generiska data för produktion av olika typ av material samt resursanvändning som är relevanta inom hantering av plastspill. Verktyget presenteras och visualiseras i kapitel 6.3.5.

Den ekonomiska potentialen vid återanvändning av plastspillet kan beräknas genom en jämförelse av kostnader för material och relevanta processer för plastspill och jungfruligt material. På samma sätt som för klimatberäkningen, kan det finnas ytterligare poster vid återanvändning som skulle behöva tas med i kalkylen. Förslag på konceptet för redovisning av resultatet för den ekonomiska potentialen har integrerats i samma beräkningsverktyg som utvecklades för klimataspekterna.

## 5 Identifierade hinder och förväntningar för en marknadsplats

Bortsett från att kartlägga flödet av plastspill i Sverige innehöll undersökningen som skickades också mer öppna frågor angående riskerna som företag identifierar med att köpa plastspill från andra företag och deras förväntningar på en potentiell plattform. Frågorna som skickades ut listas nedan:

- Vad ser ni för hinder för att använda spill från andra företag?
- Använder ni redan en digital plattform för att köpa/sälja plastspill?
- Om ja, vilken plattform är det?
- Är ni intresserade av en digital plattform för att underlätta delandet av spillmaterial?
- Vad har ni för förväntningar från en digital plattform för att köpa/sälja plastspill?
- Har ni specifika informationskrav om du skulle köpa spill från en säljare? I så fall, förklara gärna.
- Är det någonting som du vill tillägga om plastspill och digitala plattformar?

De problem som identifierades i undersökningen och under workshops och diskussioner med projektpartnerna diskuteras mer detaljerat nedan. Ingen av företagen som svarade på enkäten indikerade att de för närvarande använder en marknadsplattform för att hitta eller sälja plastspill. Noter dock att antalet svar på enkätundersökningen var lågt.

### 5.1 Kvalitén på plastspillet

Frågor rörande kvaliteten på plastspill uppstod som ett stort problem under studien. En aspekt av kvalitetsfrågan är att plasten måste uppfylla specifika krav beträffande dess typ, färg, smältflödesindex, form och ev. närvaro av föroreningar som damm eller bläck för att vara värdefullt för företaget som köper plastspillet.

Potentiella tjänster som en marknadsplattform kan erbjuda för att ta itu med detta problem inkluderar: 1) en omfattande mall som måste fyllas i av dem som säljer spillet, för att hjälpa till att karakterisera utsläppet och 2) en certifieringsprocess där spillet karaktäriseras av ett oberoende labb eller alternativet att ladda upp befintligt certifikat av säljaren på plattformen.

Marknadsplattformen skulle kunna bidra till att utveckla en standard för hur ett sådant certifikat ska se ut för plastspill och vilka tester som ska ingå.

## 5.2 Kontinuitet

Bortsett från att kunna hitta en källa till plastspill som passar de krav som köparen ställer, är det också viktigt för ett företag att dessa kvalitetsstandarder kan upprätthållas under efterföljande partier av materialet och att ha återkommande mängder av samma material vid ett känt intervall. En anledning till detta är att det kommer att ta tid för ett företag att testa det nya materialet och försäkra sig om att det är lämpligt för användning i deras fullskaliga produktion. Enligt Trioplast, som är van vid att köpa spill från andra företag i Europa, kan denna process ta ungefär en vecka. Ett annat skäl är att genom att ha en kontinuerlig leverans av material med samma egenskaper och kvalitet, kommer det att minska tiden ett företag behöver investera i att leta efter ytterligare källor till plastspill.

Potentialen för en marknadsplattform när det gäller att lindra kontinuitetsfrågan liknar delvis de som diskuterats ovan beträffande kvalitet. Genom att inkludera en omfattande mall för spilllets egenskaper och införande av certifikat eller certifieringstjänster skulle det minska risken från köparens sida för att köpa spill som inte är lämpligt för deras produktion. En extra tjänst som kan erbjudas är att säljare kan inkludera den frekvens som denna exakta typen av spill kommer att vara tillgängliga för köp (t.ex. varje vecka, varje månad).

## 5.3 Kemiskt innehåll

En annan aspekt av kvalitet och kontinuitet är den potentiella närvaron av särskilt farliga ämnen i plastspillet. Detta orsakas mest på grund av bristen på transparens över var materialet i plastspillet härstammar från när det säljs vidare, men också av additiv som kan ha tillsatts och risken för oönskad yttre kontaminering som kan ha inträffat under produktion och lagring av materialets tidigare ägare.

Införandet av certifikat eller certifieringstjänster i marknadsplattformen skulle öka insynen beträffande det kemiska innehållet i spillet och skulle göra det möjligt för företagen att 1) fatta ett informerat beslut när de köper materialet och 2) att informera efterföljande aktörer längs leveranskedjan att utsläppet innehåller särskilt farliga ämnen med koncentrationer över 0,1% (om relevant) enligt vad som krävs enligt REACH.

## 5.4 Hitta kontakter

Under workshoparna blev det tydligt att det kan ta betydande tid för ett företag att hitta rätt köpare och säljare av materialet som de är intresserade av. Vissa företag rapporterade att det första valet skulle vara att försöka skicka tillbaka plastspillet till den ursprungliga leverantören. Om det

inte fungerar, kan företag försöka leta efter köpare eller säljare bland lokala företag eller försöka nå längre ut.

En marknadsplattform kan göra det enklare att hitta rätt partners genom att erbjuda enkla sökfunktioner som en sökmotor och filtreringsalternativ i kombination med det tidigare nämnda kravet att de som vill sälja plastspill ska fylla i ett standardiserat formulär för egenskaperna hos materialet. För att minska tiden som en användare måste spendera på plattformen kan plattformen också erbjuda matchmakingtjänster för att automatiskt informera användare när ett material som passar deras krav är tillgängligt för köp.

En ytterligare potentiell tjänst som kom upp under diskussionerna var att en marknadsplattform kunde ha en lista över företag som arbetar med vissa plastmaterial och produktionstyper och för att visa efterfrågan på vissa typer av plast. Detta skulle göra det lättare för en erfaren säljare att veta vem som kan vara intresserade av att köpa deras plastspill.

## 5.5 Direktkontakt mellan köpare och säljare

Under workshoparna och diskussionerna betonades upprepade gånger att kontakten mellan företagen skulle vara direkt dvs marknadsplattformen bör inte fungera som en portvakt för informationsutbyte, eftersom detta avsevärt kan försena processen att köpa och sälja plastspill. Olika företag kan också ha unika problem som kan vara svåra att standardisera i en online mall men som kan vara enkla att lösa genom direktkontakt.

En marknadsplattform kan hjälpa företag att skapa direktkontakt genom att lista kontaktinformation och / eller ha ett inbyggt kommunikationssätt som en online chatt.

## 5.6 Brist på kunskap hos små och medelstora företag

Att sälja och köpa plastspill kan ibland tyckas vara reserverat för större företag. Detta beror delvis på att företag med större mängder plastspill kommer att känna ett ökat behov av att kassera plastspillet på ett ekonomiskt sätt (det kan vara kostsamt att skicka allt plastspill till förbränning) men också för att dessa företag ofta har fler resurser tillgängliga för att känna till relevant lagstiftning (dvs. avfalls- och kemikalielagstiftning) och de potentiella riskerna med att arbeta med plastspill.

En marknadsplattform för plastspill kan hjälpa till att tillhandahålla företag som inte har arbetat med plastspill tidigare, med den information de behöver för att fatta ett informerat beslut när de köper plastspill men också för att leda dem till bästa praxis för handel med plastspill. Genom att fungera som ett kunskapsnav kan marknadsplattformen sänka ribban för nya aktörer att träda in på marknaden samtidigt som man garanterar bästa praxis.

## 5.7 Kärntjänster kontra tilläggstjänster

Enligt diskussionerna under workshops och möten med projektpartnerna bör kärnfokus för en marknadsplattform vara att ge företag möjlighet att enkelt annonsera det spill de har och att enkelt kunna hitta spill som de vill köpa. Ett exempel på en marknadsplattform på vilken plastspill kan hittas men där det inte är huvudfokus är den kinesiska plattformen Alibaba. Alibaba erbjuder de modernaste verktygen för att köpa och sälja produkter, men det kan vara svårt att hitta plastspill som passar specifika krav.

Andra tjänster än att köpa och sälja plastspill bedömdes vara sekundära och valfria för en marknadsplattform för plastspill, kan de hjälpa till att bygga en starkare och mer långlivad plattform. Sådana ytterligare tjänster kan också leda till potentiella ytterligare inkomstkällor till plattformen. Exempel på sekundära tjänster som en plattform kan erbjuda listas nedan:

1. certifiering av material
2. verktyg för att beräkna miljöbesparingar
3. utbildningsmaterial
4. data för statistik
5. hjälp med transport
6. verifiering av medlemmar
7. betalningstjänster
8. expertråd om hur man får vissa material sålda

# 6 Marknadsplats

## 6.1 Analys av befintliga marknadsplatser

Ett brett utbud av marknadsplatser identifierades genom vilket det var möjligt att hitta plastspill. Dessa plattformar sträckte sig från webbplatser som erbjuder alla typer av produkter, till exempel Alibaba (China) till plattformar som specifikt fokuserade på att sälja post-produktion plast och jungfruliga rester från produktionen. Vissa av plattformarna för bredare ändamål verkar innehålla erbjudanden för plastspill, de är dock uppenbarligen inte utformade för det, de saknar sök- och filtreringsalternativ som skulle göra det enkelt att hitta den typ av plastspill som passar ett företags krav. Det faktum att plastspill fortfarande finns på dessa plattformar kan därför ses som en potentiell indikation för behovet av att handla plastspill men som inte uppfylls av de nuvarande mer specifika plattformar.

En icke uttömmande analys gjordes av plattformar på vilka plastspill kunde hittas. Nedan följer en kort beskrivning av plattformarna. Deras ursprungsland, då det kan identifieras, listas mellan parenteserna.

1. Alibaba (CN) – [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com)

Alibaba är en global affärs-och marknadsplats från Kina, som lanserades 1999 och som har blivit en av världens största plattformar med fokus på internationell handel mellan företag. Plattformen fokuserar på ett brett sortiment av produkter, allt från maskiner till leksaker och råvaror. Medan plastspill inte verkar vara ett stort fokus kan det lätt hittas med hjälp av sökfunktionen. Alibaba erbjuder ett brett utbud av extra tjänster inklusive köpskydd, betalnings- och frakttjänster men också en företagsprofilsida inklusive informationscertifieringar och recensioner från andra användare. Dessutom möjliggör plattformen direktkontakt mellan företag som använder en inbyggd tjänst och ger rekommendationer baserade på tidigare intressen. Liknande plattformar inkluderar EC21 (KR), eWorldTrade (U.S.A), Indiamart (IN), Thomasnet (U.S.A) och Global Sources (HK). På grund av deras likhet med Alibaba och det faktum att de har ett mer generellt fokus än de plattformar som diskuteras nedan kommer de inte att nämnas här ytterligare.

## 2. Atomler (SE) – [www.atomler.com](http://www.atomler.com)

Atomler är en svensk start-up som erbjuder en plattform för handel med hög kvarvarande och återvinningsbara plastmaterial av hög kvalitet. Atomlers huvudservice är att tillhandahålla matchmaking mellan köpare och säljare av plastmaterial där dem tar en liten provision för varje affär. Atomler planerar att erbjuda ytterligare tjänster som materialkvalitetstest, certifiering, betaltjänster och transport. Eftersom Atomler gör matchmaking finns det ingen direktkontakt mellan företag. Företag kan indikera att den plast de erbjuder eller vill köpa är plastspill. Webbplatsen lanserades i april 2019 och finns för närvarande i en beta-version. En officiell lansering förväntas senare under 2020. Ett konto behövs för att få tillgång till tjänsterna på Atomlers webbplats och för att se annonserna.

## 3. Balebid (UK) - <https://www.balebid.com>

Balebid, som är registrerat i Storbritannien, är en marknadsplats som fokuserar på alla typer av återvinningsbart material och återvinningsutrustning. Ett konto behövs för att lägga upp annonser (endast säljare kan skapa en annons) och för att lägga ett bud, annonserna är dock offentligt tillgängliga. Erbjudanden följer en standarduppsättning av kriterier som ger information om materialkvalitet, förpackning, leverans och betalningsalternativ. Företag kan inte kontaktas direkt, men meddelanden kan vidarebefordras genom att maila plattformen som sedan vidarebefordrar den. Bortsett från annonser är plattformen också värd för ett medlemsregister som visar företag i relaterade branscher och ett forum där användare kan diskutera och dela relaterade frågor och nyheter.

## 4. MaterialTrader(NL) - <https://materialtrader.com>

MaterialTrader är en holländsk plattform som kombinerar en marknadsplats för handel med material och maskiner, ett företagsregister där företag kan dela sin information och en community-sida där nyheter relaterade till cirkulär ekonomi delas. Ett konto behövs för att lägga upp annonser (både säljare och köpare kan skriva annonser) och för att lämna ett bud men annonserna är offentligt tillgängliga. Användare kan välja mellan olika medlemskap som sträcker sig från 1 euro per år (tillräckligt för verifiering och köp), upp till 60 euro per månad (krävs för försäljning).

## 5. Oogstkaart(NL) – [www.oogstkaart.nl](http://www.oogstkaart.nl)

Oogstkaart (Harvest map), beskriver sig själv som "en marknadsplats för professionella upcyclers". De erbjuder ett kartbaserat verktyg för att hitta material som kan återanvändas. En av tjänsterna de erbjuder är att aktivt leta efter material av intresse som för närvarande inte är listade

på deras webbsida. Oogstkaart har för närvarande bara erbjudanden för Belgien och Nederländerna. Ett användarkonto behövs för att lägga upp annonser och lägga bud men annonser görs offentligt tillgängliga. Fokus i plattform ligger mer på återvinning av material och produkter än på plastspill.

6. Plasticker (DE) - <https://plasticker.de>

Plasticker är en internationell webbplats baserad i Tyskland. Plattformen fokuserar enbart på plast. Det erbjuder en marknadsplats, jobbanonser, en lista över relevanta företag, information om plastpriser och ett nyhetsflöde. Användare behöver ett konto för att hämta säljarens adress och för att lägga upp annonser (både köpare och säljare kan publicera). Sökmotorn på marknadsplatsen möjliggör sökning efter plastspill.

7. Plastic Resale (DK) - <https://www.plasticresale.com/>

Plastic Resale är en dansk plattform som drivs och sponsras av Plastcom A / S. Plattformen fokuserar på handeln med jungfruliga rester, återmalet och produktionsavfall från plastmaterial, färger och additiv. Sökfunktionen på marknaden möjliggör sökning efter plastspill. Användningen av webbplatsen är gratis och kontakten mellan företag är direkt, men ett konto behövs för att köpa och sälja på plattformen.

8. Polymore (DE) - <https://app.polymore.com>

Polymore är en tysk plattform som ägs av KrausMaffei, en stor tillverkare av system och maskiner för tillverkning och bearbetning av plast och gummi. Plattformen gör det möjligt för användare att köpa och sälja material, återvunnet material och postindustriellt avfall (plastspill). Sökfunktionen på marknaden möjliggör sökning efter plastspill. Ett användarkonto behövs för att se detaljerad information om annonserna, men en översikt över annonserna är offentlig. Köpare kan använda ett gratis konto, men säljare verkar behöva betala medlemskap. Förutom att lista tillgängligt material erbjuder Polymore en matchmakingtjänst för säljare och köpare.

9. RecycleBlu (UK) - <https://recycleblu.com>

RecycleBlu är en marknadsplattform från Storbritannien som fokuserar på olika typer av avfall och återvinningsbart material. Användare med ett konto kan köpa och sälja material på plattformen gratis, men plattformen tar en provision på varje framgångsrik affär. RecycleBlu erbjuder en företagsversion för större företag som erbjuder mer integrerad funktionalitet. Sökfunktionen på marknaden möjliggör sökning efter plastspill. Plattformen erbjuder ett escrow-betalningssystem för att säkerställa säker betalning vid frakt eller leverans.

10. Scrapo (U.S.A) - <https://scrapo.com>

Scrapo är en amerikansk plattform som erbjuder placering av annonser för att köpa och sälja återvinningsbart plastskrot. Annonser på marknadsplatsen är offentligt tillgängliga men ett konto behövs för att se erbjudandena i detalj eller komma åt någon av plattformens andra funktioner.

Scrapo verkar inte erbjuda matchmakings tjänster och det är oklart om dess sökmotor tillåter sökning efter plastspill. Plattformen erbjuder ett escrow-betalningssystem för att säkerställa säker betalning vid frakt.

För att ta fram ett fungerande koncept för en marknadsplats för plastspill, undersöktes befintliga marknadsplattformar. Fokus för denna analys var att kartlägga funktioner och tjänster som kan vara relevanta för ett UX-koncept och se hur dessa jämförs med "hinder och förväntningar" som identifierades i enkätundersökningen och workshops med projektpartners (se tabell 3).

**Tabell 3: Tjänster som finns i befintliga plattformar, i förhållande till de som identifieras som potentiella/förväntade tjänster under enkätundersökningen och workshops. Nummer i tabellen till de företag som anges under 6.1. Observera att detta inte är en utfömlande lista eftersom många av plattformarna erbjuder tjänster som bara blir synliga när du aktiverar ett konto.**

Potential / Förväntningar	Lösning hittades i existerande plattformar	Exempel finns i
Enkel sökmotor	Vanlig sökmotor, filters anpassad för plastspill	3, 6, 7, 8, 9
Matchmaking	Matchmaking algoritmer eller manuell matchmaking, möjlighet att sätta up övervakningslistor	2, 6, 8
Direkt kontakt	Delning av kontaktuppgifter, chat, kontaktlistor	1, 6, 8, 9, 10
Huvudfokus på att köpa / sälja plastspill	Hemsidan byggt kring plastspill / återvunnet plast	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
Bra specifikationsmall	Strukturerad info passande för plastspill inklusive info om: Mängder, förpackning, form, renhet, frekvens, certifiering	2, 3, 4, 6, 7, 8
Tredjepartcertifiering och innehållsdeklarationer	1) Arrangerar certifiering, 2) lista av certifierare, 3) annonser för certifiering, 4) möjlighet att dela certifikat	1, 2, 6
Visar efterfrågan	Öppna data	6, 9
Beräkning miljöbesparingen	Verktyg för att beräkna miljöbesparingen från att köpa plastspill	Ingen
Statistik om plastspill	Aggregerade siffror på hemsidan, öppen data	6
Kan arrangera transport	1) Arrangerar transport, 2) lista av transportör, 3) annonser för transport	1, 2, 3,
Utbildning	Manualer, tips för försäljning, nyheter	3, 6

Säkert, trovärdig	Verifiering av medlemmar, betalplattform	1, 2, 3, 4, 9, 10
-------------------	--	-------------------

## 6.2 Design Thinking Workshop

Under projektet genomfördes en andra workshop med tema *Design Thinking*<sup>1</sup>. Temat kommer från digitaliseringsvärlden och bygger på en icke linjär iterativ process där man i flera steg arbetar med att bland annat:

- Bättre förstå den tilltänkta målgruppen/användarna av en ny lösning.
- Utmana antaganden om målgrupp/användare och befintlig process.
- Formulera och omformulera problemen med den befintliga processen.
- Ta fram innovativa lösningar för att kunna skapa en prototyplösning, testa den och slutligen implementera den.

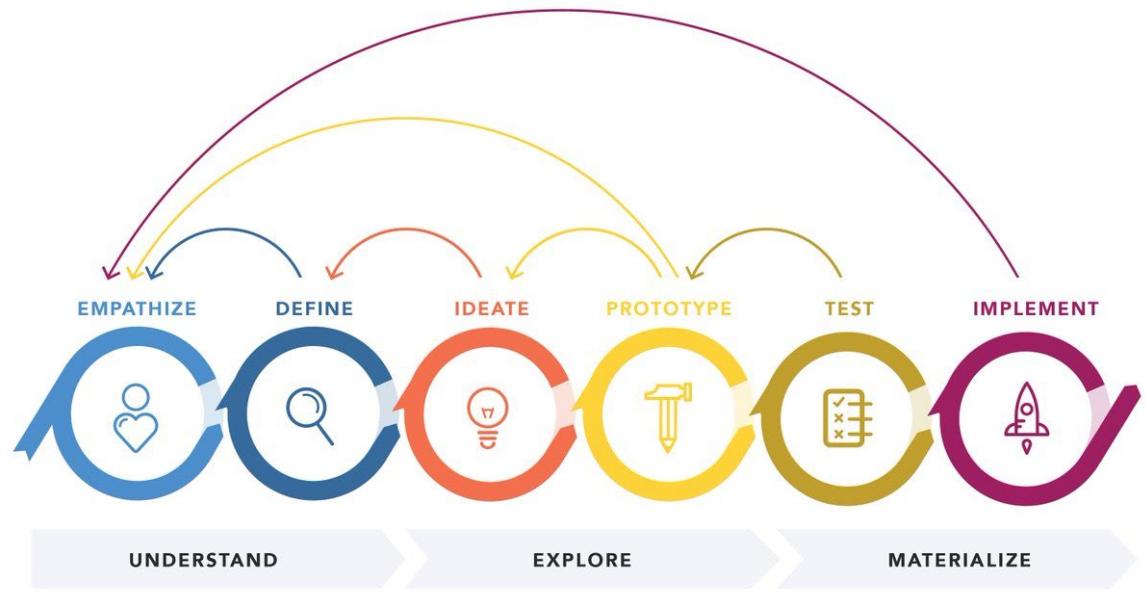
Workshopen genomfördes i syfte att lägga en grund för hur en webbaserad marknadsplats för handel av plastspill skulle kunna utformas och fungera genom att definiera en MVP. Deltagarna under workshopen var:

- Leif Nilsson, SPIF
- Kristin Geidenmark Olofsson, Trioplast
- Patrik Lindqvist, Rondoplast
- Annelise De Jong, IVL
- Damien Bolinius, IVL
- Nils Boberg, IVL

---

<sup>1</sup> <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/design-thinking-workshop/>





Figur 3. Processen för Design Thinking. Källa: <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>

Processen Design Thinking genomförs i flera steg och iterationer. Under workshopen genomfördes en iteration där främst de första tre stegen i processen *Empathize*, *Define* och *Ideate* berördes (se Figur 3).

Under första steget *Empathize* arbetade gruppen med att identifiera och diskutera de tilltänkta användarna för den webbaserade marknadsplatsen. Under påföljande steg *Define* arbetade gruppen med att beskriva hur den befintliga processen att köpa och sälja spill ser ut, och sedan göra fria problemformuleringar genom att på post-it lappar beskriva och prioritera de problem och utmaningar som finns. Under det sista steget *Ideate* arbetade gruppen slutligen med att lösa problemformuleringarna utifrån dess prioritet i syfte att ta fram ett användarflöde, nyckelfunktioner och en så kallad site map som är en hierarkisk översikt av tjänsten. För att exemplifiera användare, användarflöde och site map användes mallar från *Interaction Design Foundation*<sup>2</sup> (se mallar i Bilaga 1).

## 6.2.1 Användare

Under workshopen identifierades ett flertal möjliga användare till den tilltänkta marknadsplatsen:

- (Teknisk) Säljare
- (Teknisk) Inköpare
- Hållbarhetsexpert
- "Upparbetare"
- (Produkt) utvecklare
- Broker

<sup>2</sup> <https://www.interaction-design.org/>

Där den tekniska säljaren och inköparen ansågs vara de huvudsakliga användarna. Utöver dessa användare diskuterades även 'Traders' som i likhet med en 'Broker' bevakar sidan för att hitta affärer åt aktörer, men där en trader i sin roll både köper *och* säljer plastspillet för att göra vinstaffärer. Även nyföretagare nämndes som möjlig användare om de letar material till sin nya verksamhet, samt en så kallad "upparbetare" som köper spill och sedan förädlar det innan det säljs på nytt. Nedan sammanfattas användarna utifrån olika attribut medan de identifierade användarna i sin helhet från workshopen kan ses i Bilaga 2.

## Ålder och bakgrund

För de identifierade användarna kunde vissa gemensamma drag fastställas. Generellt tros användarna vara mellan 30–50 år gamla, ha relativt god erfarenhet inom sitt verksamhetsområde, vara tekniskt kompetenta samt möjligen inneha någon typ av utbildning inom exempelvis logistik eller polymermaterial.

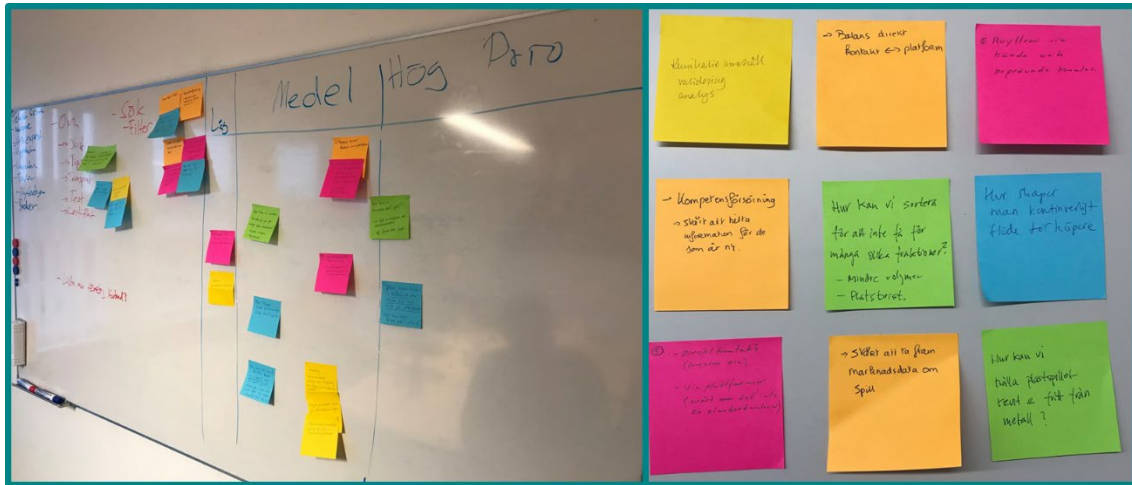
## Personlighetsdrag och behov

Alla de identifierade användarna tros vara teknikvänliga och lättlärd och skulle därför snabbt kunna förstå hur marknadsplatsen fungerar. I övrigt är de uthålliga i sitt arbete, goda kommunikatörer, kontaktdrivna och vill kunna söka av marknaden snabbt för att hålla sig uppdaterade. När användarna besöker marknadsplatsen behöver de alltså på kort tid kunna få en överblick över vilket för spill som finns tillgängligt och få så detaljerad information som möjligt om spillet såsom tillgängliga certifikat, kvalitet, färg och pris med mera eftersom de kan vara styrda från krav ställda i sin produktion. Om en köpare vill ta kontakt med en säljare eller vice versa ska det helst vara möjligt utan mellanhänder då det tillåter parterna att snabbt utbyta viktig information om spillet som kanske inte kan utläsas direkt från marknadsplatsen samt snabba på en eventuell affär.

## Situationer

Då marknadsplatsen främst riktar sig till de som vill köpa och sälja spill antas användarnas situationer vara att man antingen befinner sig i en säljarroll eller köparroll där man vill hitta varandra för att undvika ett ekonomiskt och för klimatet sämre alternativ som att köpa ny råvara eller avyttra produktionsspill till förbränning eller deponi. En säljare skulle behöva sätta ihop en tillräckligt detaljrik specifikation för sitt plastspill och sedan genom annonsering eller kontaktnät hitta möjliga köpare. Slutligen genomdirektkontakt kan säljaren sedan svara på kompletterande frågor för att genomföra en affär. Vissa användare som hållbarhetsexperten eller produktutvecklaren kan besöka sidan för att enbart söka information för exempelvis en LCA eller någon typ av utvärdering.

## 6.2.2 Problemformuleringar

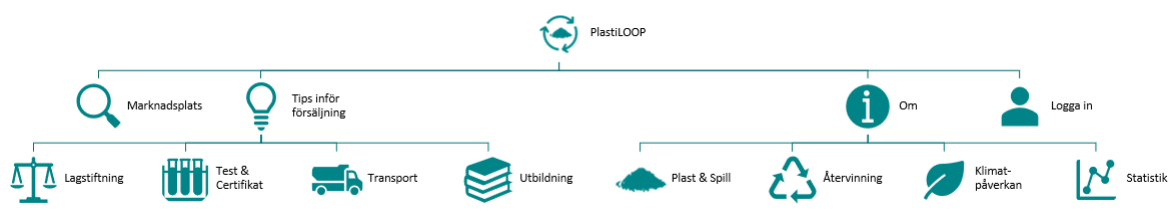


Figur 4. Problemformuleringar från Design Thinking workshopen

Under andra steget av workshopen arbetade gruppen med problemformuleringar genom att beskriva de problem som finns med dagens process att köpa och sälja plastspillet. Problemen skulle i största möjliga utsträckning utgå från de användarna som identifierats och helst formuleras som möjligheter. Istället för att exempelvis skriva "Plastspillet hamnar ofta på golvet i fabriken och blir smutsigt" kunde man skriva "Hur kan vi hjälpa användarna att hålla spillet rent?". Efter lapparna sattes upp på tavlan gjordes en gemensam prioritering kring hur kritiska problemen är att lösa. Utifrån prioriteringen flyttades sedan lapparna till de funktioner som föreslogs kunna lösa dem (Se Figur 4). Genom att arbeta med de problemformuleringar som togs fram under workshopen kunde gruppen slutligen ta fram ett exempel på användarflöde.

## 6.3 Site map och koncept

Genom att bearbeta de funktioner som föreslogs under workshopen har en enklare site map och koncept tagits fram för marknadsplatsen som webbaserad tjänst. Figur 5 nedan visar en föreslagen site map och i underkapitel beskrivs de olika delarna och funktionerna som anses nödvändiga till en MVP.



Figur 5. Site map för tjänsten

Strukturen är utformad så besökaren snabbt ska kunna navigera till själva *marknadsplatsen* för att kunna söka bland annonserna. Vidare ska man enkelt kunna navigera till kapitel som tillhör *tips inför försäljning* för att kunna läsa mer om hur man ska gå till väga när man köper och säljer

plastspill med avseende på *lagstiftning*, *test & certifikat* och *transport*. Även om marknadsplatsen främst väntas ha användare som har kunskap om materialet och är erfarna inom sin bransch ska man kunna läsa grundläggande information om *plast & spill* och *återvinning*. Om besökaren dessutom är ny inför processen och behöver ytterligare stöd ska *utbildning* kunna erbjudas på sikt. Vidare ska det finnas mer detaljerad information om den *klimatpåverkan* som uppstår till följd av handeln samt generell *statistik* kring försäljning som beskriver resurseffektiviteten ytterligare. Slutligen ska möjligheten att skapa ett konto för att använda marknadsplatsen finnas lätt tillgängligt, samt ett sätt för en registrerad användaren att *logga in* för att skapa och svara på annonser.

## 6.3.1 Huvudsida



Figur 6. Urklipp av huvudsidan

Huvudsidan är den vy som besökaren först når när den navigerar till webbplatsen. Besökaren ska snabbt förstå var den hamnat, vad tjänsten handlar om och på vilkas initiativ den är skapad samt hitta kontaktuppgifter till initiativtagarna. Förslagsvis kan även huvudsidan visa (se hela huvudsidans koncept i Bilaga 3):

- Kortfattad statistik för antal genomförda affärer.
- Kortfattad statistik för klimatpåverkan av affärerna.
- Ett urval av nya annonser.
- Någon användarrecension av marknadsplatsen.
- Erbjudna möjlighet för besökaren att registrera sig.
- Initiativtagarnas logotyper. Dessa ska alltid visas längst ner på sidan, oavsett vilken del av webbplatsen man befinner sig.

Även huvudmenyn ska alltid synas överst på sidan oavsett var man befinner sig på webbplatsen och därifrån ska en användare kunna logga in, söka på webbplatsen samt snabbt navigera till övriga delar av webbplatsen. För att komma tillbaka till huvudsidan klickar användaren på logotypen eller sidnamnet PlastiLOOP uppe i vänstra hörnet av sidan (se [Figur 6](#)).

## 6.3.2 Tips inför försäljning

Att köpa och sälja plastspill kan tes komplicerat, framförallt om en eller båda parter är nya för varandra eller för processen. För att ge stöd och trygghet till användarna bör därför sidor med tips och råd inför försäljning skapas (se exempel i Bilaga 4). Preliminärt bör områden som lagstiftning, test & certifikat och transport ingå där man både kan informera om de olika processerna samt marknadsföra relevanta företag och tjänster. Vidare kan utbildning erbjudas till aktörer som inte har tidigare erfarenhet att köpa och sälja plastspill. Utbildningarna kan sammanställas i samarbete med exempelvis en branschorganisation eller erfaren aktör och hållas mot betalning eller visas genom inspelade webinarium.

Oavsett om besökare och användare är väl bekanta med processen och materialet och inte upplever sig behöva tips och råd kan väl genomarbetade informationssidor stärka tjänstens generella trovärdighet. Därför är även sidor som Plast & Spill (se Bilaga 5) viktig att ha med även om informationen gentemot en stor del av användarna kan upplevas trivial. Genom att vidare tydligt beskriva vad som är viktigt för en god och trygg affär minskar man även risken för att oseriösa aktörer får genomslag.

## 6.3.3 Logga in och medlemskap

För att kunna annonsera och svara på annonser på marknadsplatsen krävs det att användaren registrerar ett konto och fyller i sina kontaktuppgifter samt beskriver sin organisation då den sedan kan komma att visas upp på marknadsplatsen. Användaren ska även godkänna ett användaravtal som bland annat berör tjänstens ansvarsfrihet, vilken data som samlas in till följd av registrering och annonsering samt personuppgiftsbehandlingen och regler kring marknadsföring av användarens organisation. Slutligen ska eventuell licensavgift betalas.

Registreringen är viktig för både köpare och säljare i syfte att kartlägga hur användarna nyttjar både marknadsplats och tjänsten i övrigt, se vilka affärer som användaren genomför och för att tjänstens initiativtagare vid behov ska kunna ta kontakt med en användare.

## 6.3.4 Marknadsplats

The screenshot shows the PlastiLOOP web application interface. At the top, there is a navigation bar with the PlastiLOOP logo and menu items: Plast & Spill, Återvinning, Klimatpåverkan, and Statistik. Below this is a secondary navigation bar with: Marknadsplats, Test & Certifikat, Transport, Lagstiftning, and Utbildning. A search icon, user profile icon, and settings icon are also present.

The main section is titled "Marknadsplats" and includes a "Lägg in annons" button. Below the title are search filters:

- Search input: "Hitta plastspill..."
- Dropdowns: "Välj plasttyp...", "Välj kvalitet...", "Välj färg...", "Välj form..."
- Checkboxes: "Säljes", "Köpes", "Tjänster", "Aktörer"
- Sliders: "Volym" (100), "Pris" (10 000, 7 000, 20 000), "Geografi" (Välj plats...)

Below the filters is a table listing plastic waste items:

Bild	Namn	Typ av Plast	Volym	Plats	Pris	Ursprung	Skapade	
	Annons 1	PET	200 kg	Malmö	100 kr	Förpackningar mat	03/01/2020	0.5
	Annons 2	PET	10 ton	Landskrona	5000 kr	Soppåsar tilverk...	02/01/2020	10
	Annons 3	LDPE	20 kg	Stockholm	100 000 kr	Förpackning kud...	02/20/2020	6
	Annons 4	HDPE	5 kg	Karlstad	25 kr	Sjukvårdsartiklar	02/07/2020	3
	Annons 5	PE	1 ton	Linköping	19 000 kr	Toapapperförpack.	01/01/2020	22
	Annons 6	PP	30 ton	Västerås	1900 kr	plasthandskar	03/02/2020	15

At the bottom of the interface, there are social media icons (Facebook, Twitter) and logos for partner organizations: TRIOPLAST, rondo, ivl SVENSKA MILJÖINSTITUTET, NORDISK PLAST, and SPIF.

Figur 7. Koncept för marknadsplats

Marknadsplatsen blir den viktigaste och troligtvis den mest välbesökta delen av tjänsten. Här ska användare enkelt kunna skapa annonser för att köpa och sälja plastspill. Annonseringsfunktionen ska fungera för både köpare och säljare, och en hög detaljnivå på annonseringen bör tillåtas då det finns en mängd specifikationer som kan vara avgörande huruvida ett parti plastspill uppfyller de kriterier som efterfrågas av köpare eller säljare. En användare ska exempelvis kunna specificera:

- Typ av plast
- Färg
- Volym



- Kvalité
- Form
- Företag och bransch där spillet har sitt ursprung
- Uppladdade bilder & bilagor
- Geografisk plats
- Prisförslag

För att användarna snabbt ska kunna få en tydlig bild av vilket plastspill som finns tillgängligt på marknaden ska en mängd filter kunna användas vid sökning, samt för att få en bättre geografisk överblick ska användaren kunna växla till en kart vy för att lättare kunna se var sökresultat finns. Användaren ska även kunna söka bland de registrerade aktörerna för att snabbt kunna ta kontakt med en aktör för att göra upprepade affärer utan annonsering (se [Figur 7](#)).

Marknadsplatsen riktar sig främst till köpare och säljare av plastspill men bör även kunna tillåta annonsering av jungfrulig råvara. Även om det kan tyckas strida mot syftet av marknadsplatsen kan det ge användaren en bättre prisbild. Man kan även tillåta beräkningar och visa vilka eventuella negativa klimateffekter som kan komma till följd av försäljning & köp av jungfrulig råvara jämfört med återvunnen råvara och plastspill.

En viktig aspekt till att marknadsplatsen ska fungera och vara fortsatt aktiv är att användare enkelt ska kunna ta direktkontakt med varandra för att inleda en diskussion om en annons och inleda en eventuell affär. Eftersom en affär kan behöva ske på kort varsel kan en mellanhand upplevas göra processen snarare långsam och administrativt tung även om den syftar till att underlätta processen. I en MVP av tjänsten tros det vara en bättre lösning att erbjuda stöd på webbplatsen snarare än att den ska agera som aktiv mellanhand. Att lämna själva affären utanför tjänstens ansvarsområde ger även en minskad administrativ börda då man inte måste hantera returerna och reklamationer.

## 6.3.5 Klimatpåverkan

### Production

Material	Total yearly use (ton)	Virgin material (%)	Recycled material (%)	Purchased spill (%)
PE	1786	100%	0%	0%
PP	943	100%	0%	0%
PS	252	100%	0%	0%
PVC	330	100%	0%	0%
PET	83	100%	0%	0%
Other	1605	100%	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>5000</b>			

PlastiLoop  
Configurator

### Type of material

Drop-down list

PE
PP
PS
PVC
PET
Other

### Total yearly spill

Material	Pieces (%)	coarsely ground (%)	other form (%)
PE	60%	20%	20%
PP	60%	20%	20%
PS	60%	20%	20%
PVC	60%	20%	20%
PET	60%	20%	20%
Other	60%	20%	20%

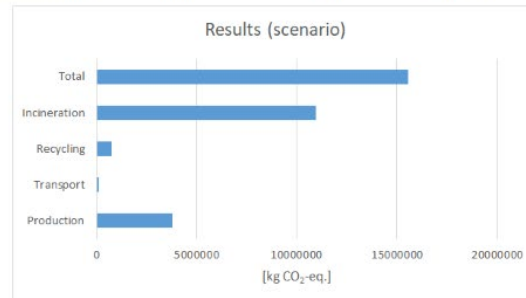
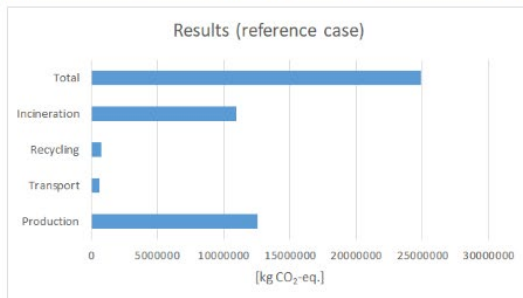
### Treatment of spill

Material	Sold (%)	Average price of sold spill (SEK/ton)	Used in production (%)	Incineration (%)	Recycling (%)
PE	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PP	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PS	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PVC	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PET	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
Other	0%	100.00 kr	0%	80%	20%

### Results (reference case)

Life cycle stage	[kg CO <sub>2</sub> -eq.]	[Share in %]	[SEK]	[Share in %]	[kg CO <sub>2</sub> -eq.]	[Share in %]	[SEK]	[Share in %]
Production	12567239	51%	3569852	100%	3757484	24%	3569852	100%
Transport	608250	2%	0	0%	101375	1%	0	0%
Recycling	751497	3%	0	0%	751497	5%	0	0%
Incineration	10956969	44%	0	0%	10956969	70%	0	0%
<b>Total</b>	<b>24883955</b>	<b>100%</b>	<b>3569852</b>	<b>100%</b>	<b>15567325</b>	<b>100%</b>	<b>3569852</b>	<b>100%</b>

### Results (scenario)



**Figur 8. Koncept för klimatpåverkan**

När en användare skapat en annons kan den utifrån annonsen uppskattade klimatbesparingen i form av CO<sub>2</sub> ekvivalenter beräknas och visas automatiskt (se sista kolumnen i sökresultatet i Figur 5). När en annons tas bort av en användare kan den exempelvis ombes att beskriva huruvida man genomfört en affär, vilka volymer som sålts, hur det transporterats, slutgiltigt pris samt vilka eventuella ändringar som gjordes inför affären jämfört med ursprungsannonsen. När annonsen är borttagen kan resultatet räknas om och slutgiltigt registreras och därmed kan både enskilda affärer för användaren samt aggregerade resultat för tjänsten i stort visa vilka besparingar som görs till följd av annonseringen på marknadsplatsen. **Figur 8** visar ett exempelresultat av en utförd LCA-beräkning med både ekonomisk aspekt (Resultat i [SEK]) och klimatpåverkan (Resultat i [kg CO<sub>2</sub>-eq]) samt diagram som beskriver resultatet i referensfallet jämfört med ett scenario. Konceptet i sin helhet visas i Bilaga 6.



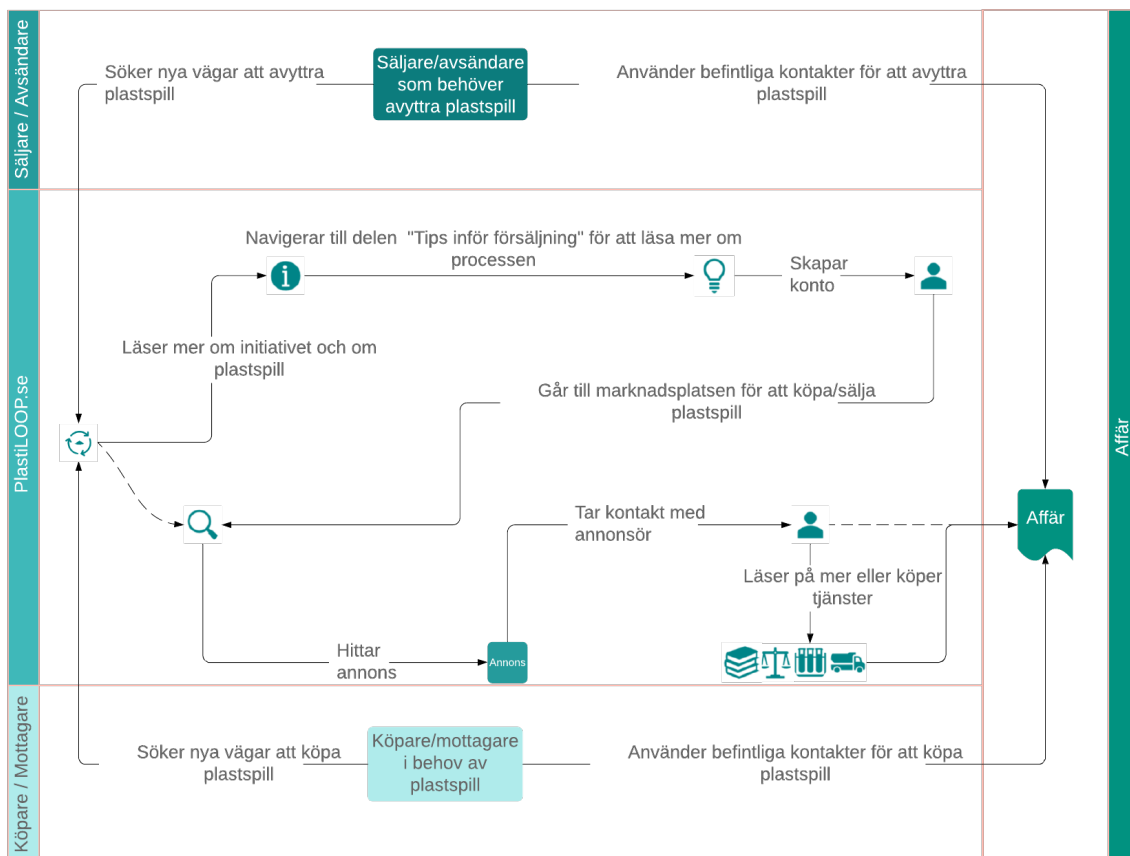
Klimatberäkningen kan stärka incitamentet hos aktörerna att handla med spill genom tjänsten och kan utgöra ett statistikunderlag för andra intressenter såsom hållbarhetsexperter, produktutvecklare och forskare. Vidare kan ytterligare tjänster erbjudas i form av detaljerade klimatberäkningar på specifika transaktioner eller organisationsövergripande rapporter för att hjälpa organisationer att kartlägga sitt plastspill närmre.

## 6.3.6 Statistik

All annonsering som genomförs av registrerade användare på marknadsplatsen utgör ett statistikunderlag där de material- och produktflöden som uppstår till följd av genomförda affärer kan kartläggas. Då tjänstens syfte är att öka handeln av plastspill är det fördelaktigt att enkelt visa upp statistik som påvisar dels vilka positiva effekter handeln har på klimatet dels antalet affärer som genomförs samt visualisera vilka flöden som uppstår till följd av handeln (se Bilaga 7).

## 6.3.7 Användarflöde

Tjänsten ska fungera som ett stöd till aktörer att köpa och sälja plastspill där det slutgiltiga målet är att nya resurseffektiva affärsrelationer upprättas. **Figur 9** visar ett exempel på ett användarflöde och vilken roll tjänsten har när man köper och säljer plastspill.



**Figur 9. Exempel på användarflöde**

Om en användare saknar befintliga kontakter för att köpa eller sälja plastspill och vill hitta nya vägar när de genom sitt nätverk, branschorganisation, Google-sökning eller genom rekommendation tjänsten PlastilOOP.se. När besökaren nått huvudsidan tar den som första steg

att läsa mer om initiativet för att förstå hur tjänsten fungerar och vems initiativ den är på. Om användaren inte har tidigare erfarenhet av att köpa och sälja plastspill kanske den även kort besöker någon sida som innehåller tips inför försäljning för att sedan bli övertygad om att skapa ett konto och bli användare. Dessförinnan når besökaren kanske även marknadsplatsen kort och konstaterar att den är aktiv.

Efter registrering kan användaren skapa både köp och säljannonser eller söka direkt på marknadsplatsen. När användaren hittat en lämplig annons ska den kunna kontakta annonsören direkt för att ställa frågor och inleda affärssamtal. Vid behov kan användaren även gå tillbaka till sidorna med tips inför försäljning för att få stöd i processen innan de båda parterna slutför en affär utanför marknadsplatsen. När affären är slutförd kan annonsen tas bort och registreras som statistik i systemet.

## 6.4 Utveckling och lansering

För att bygga en webbaserad tjänst som den ovan beskriven skulle ett separat utvecklingsprojekt krävas där man bland annat specificerar en mängd funktioner i närmare detalj, användarroller, vidareutvecklar design och koncept, färdigställer klimatberäkningsfunktioner och med hjälp av en referensgrupp bland annat bestämmer detaljnivån på annonseringen. Den webbaserade tjänsten kan tekniskt byggas med ett CMS i grunden som Wordpress<sup>3</sup> då det är licensfritt och ett av världens mest använda CMS. Vidare krävs också ett visst arbete för att författa dokumentation, avtal och innehåll till olika kapitel som test & certifikat, transport, plast & spill och dylikt. Detta kan göras i samarbete med kunniga aktörer och branschorganisationer såsom SPIF. Det tekniska utvecklingsprojektet kan *grovt* uppskattas kosta mellan 200 000 – 400 000 kr baserat på tilltänkt funktionalitet.

Administrationskostnader för att driva en marknadsplats kan variera beroende på exempelvis:

- Antal användare. Support och allmänna frågor måste kunna besvaras av en sidansvarig.
- Nivå av handpåläggning vid registrering av användare och annons. Om en användare exempelvis ska godkännas vid registrering krävs en handpåläggning och samma gäller om man vill granska annonserna innan de publiceras.
- Administration av licensavgifter och aktiva avtal.
- Uppdatera innehållet på de olika informativa sidorna.

Avgifter för domän och hosting är relativt låga och kan uppskattas till cirka 3 000 kr per år. Driftkostnader som kan uppstå till följd av teknisk support, bug fixar och nödvändiga uppdateringar bör vara små efter lansering och kan uppskattas till cirka 7 000 kr per år.

Webbplatsen bör slutligen utvecklas och lanseras nationellt i samarbete med och med stöd av relevanta branschorganisationer som SPIF och andra aktörer som ser ett behov av initiativet. Detta för att besökarna och användarna ska uppleva att tjänsten är seriös, trovärdig och anpassad för dem. En utveckling och lansering i samarbete med dessa aktörer kommer även ge tjänsten goda förutsättningar att etablera sig väl då det garanterar ett visst antal användare och fler kan lockas genom branschorganisationernas och aktörernas goda kontaktnätverk.

---

<sup>3</sup> <https://sv.wordpress.com/>

## 6.4.1 Vidareutvecklingar

Nedan beskrivs några vidareutvecklingar som kan implementeras efter man anser att den föreslagna MVP har etablerats.

### Klimatpåverkan

En automatisk beräkning av den klimatpåverkan som uppstår genom annonsering på marknadsplatsen kan ses som en del av en MVP. Beräkningarna kan dock på sikt vidareutvecklas för att ge ett mer detaljerat resultat samt erbjuda och marknadsföra mertjänster kopplat till LCA.

### Filtrering och utökad annonsering

Vid behov kan ytterligare filtreringsfunktioner och specifikationsmöjligheter adderas till marknadsplatsen. Vidare kan en även en utökad annonsering tillåtas för exempelvis transportföretag och test- och certifieringstjänster. Det skulle möjliggöra användaren att i sitt sökresultat på marknadsplatsen hitta relaterade tjänster till plastspillet.

Marknadsplatsen ska till en början inrikta sig till försäljning av plastspill från industrin men om potential finns och tjänsten anses kunna passa andra typer av material och spill kan man på sikt bredda sig för att tillåta jungfrulig fossil plastråvara, biobaserad plastråvara och återvunnen plastråvara, men även andra typer av industrier att köpa och sälja andra typer av spill och material via tjänsten. Tjänsten kan även rikta sig till fler *källor* av spill såsom återvinningsbart material från byggarbetsplatser och installationsspill från exempelvis plastgolv och plaströr. Om man anser att olika källor, industrier eller material inte kan mötas på samma tjänst och marknadsplats kan det utvecklade och implementerade konceptet anpassas och separata marknadsplatser för dessa syften lanseras.

### Rapportering och statistik

Efter tjänsten varit i bruk en tid kan användardata, transaktionsstatistik och klimatberäkningar aggregeras och visualiseras på sidan. Besökare, användare och intressenter kan erbjudas möjligheten att exportera data för att använda i exempelvis forskningssyfte. Statistik och beräkningar kan även på sikt erbjuda intressenter en förbättrad prisbild av plast och med utökad annonsering kan man påvisa hur exempelvis priset på fossil jungfrulig råvara, biobaserad plast, återvunnen plast och plastspill utvecklas och skiljer sig åt beroende på faktorer som kvalitet, färg och ursprung.

### Betalningstjänster och rådgivning

Som MVP kommer tjänsten inte vara en aktiv mellanhand till köpare och säljare, men om efterfrågan finns kan man även erbjuda direkta tjänster och paketlösningar inom exempelvis transport, testning och certifiering.

### Chatt och nyheter

För att utöka köpare och säljares möjligheter att kontakta varandra kan som vidareutveckling en chattfunktion upprättas på webbplatsen. Genom en chattfunktion kan användaren snabbt kontakta en eller flera annonsörer samtidigt och tillåts lättare upprätta separata kommunikationstrådar skild från övrig verksamhetskommunikation som ofta sker via en redan överbelastad epost och telefoni.

För att kunna erbjuda löpande och relevant information inom exempelvis material, industri och bransch kan tjänsten upprätta ett relevant nyhetsflöde. Uppdaterade nyheter och direktkommunikation genom exempelvis nyhetsbrev kan locka fler besökare och användare samt ger en god känsla av att tjänsten är aktiv.

## 7 Diskussion och slutsatser

Projektets fokus och önskade resultat var att definiera utvecklingsmöjligheter och ekonomisk potential för digital marknadsplats som grundar sig i plastföretagens behov och deras hantering av spillmaterial.

### Potential för utbyte av plastspill

Genom workshops i projektgruppen, analys av befintliga marknadsplatser samt befintliga plastspillmaterialflöde, har vi utforskat potentialen för utbyte av plastspill genom en digital marknadsplats samt formulerat svar inom våra frågeställningar:

- Vilka utmaningar och hinder (ekonomisk, teknisk, logistik) finns till användning av plastspill?

Kvalitet på plastspillmaterialet behöver överensstämma med specifika krav så som färg, smältindex, form och ev. orenheter så som damm eller bläck för att vara intressant för köparen av spillet. Kontinuitet, kvalitetsstandarder kan upprätthållas under efterföljande partier av materialet och att ha återkommande mängder av samma material med kända intervaller. Samtidigt är det en stor utmaning att hitta pålitliga partners för att leverera återanvändningsbara material. Kunskap om återanvändningsbara material finns hos de större företagen med mer erfarenhet men i mindre utsträckning i de mindre företagen. Huvudtjänster kontra tilläggstjänster, marknadsplatsens funktion är ibland svår att hitta i de existerade siterna.

- Vilka möjligheter finns för att använda plastspill i produktionen?

Baserat på hittade data är potentialen för en marknadsplattform för plastspill i Sverige åtminstone 5 000 ton vilket annars skulle ha skickats till återvinning eller förbränning. En konservativ uppskattning är att återanvändningen av detta plastspill kan minska utsläpp av emissioner som bidrar till klimatomfattning med ungefär 9300 ton koldioxidekvivalenter

- Vilka aktörer är viktigt att ha med i en marknadsplats för användning av plastspill?

Fokus i detta projekt ligger på marknadsplatser med möjligheter att hantera plastspill mellan producenter. Som ett andra led i flödet finns avfallsaktörer som samlar in industriellt avfall och leverera det till materialåtervinningsindustrin. Slutligen finns aktörer som kan stödja i processen genom att erbjuda kunskap inom plastmaterial och hur man kan cirkulera industriellt avfall. I workshopen i projektgruppen har även olika typer av användare definierats; (Teknisk) Säljare, (Teknisk) Inköpare, Hållbarhetsexpert, "Upparbetare", (Produkt) utvecklare, Mäklare (Broker).

Marknadsplattformen kan potentiellt bidra till att utveckla en standard för hur ett sådant certifikat skulle kunna se ut för plastspill och vilka tester som ska inkluderas. Genom att inkludera en omfattande mall för spilllets egenskaper och införande av certifikat eller certifieringstjänster skulle det minska risken för köparens sida att köpa spill som inte passar för deras produktion. Att inkludera certifikat eller certifieringstjänster i marknadsplattformen skulle öka öppenheten när det gäller spilllets kemiska innehåll. Plattformen kan också fungera som kunskapsnav för att ge information om återanvändning av plastmaterial samt tillhandahålla ytterligare tjänster, till exempel testmaterial.

## Funktionalitet av marknadsplatsen

Genom att bearbeta de funktioner som föreslogs under workshopen har en enklare site map och koncept tagits fram för marknadsplatsen som webbaserad tjänst. Strukturen är utformad så besökaren snabbt ska kunna navigera till själva *marknadsplatsen* för att kunna söka bland annonserna. Vidare ska man enkelt kunna navigera till kapitel som tillhör *tips inför försäljning* för att kunna läsa mer om hur man ska gå till väga när man köper och säljer plastspill med avseende på *lagstiftning, test & certifikat* och *transport*. Även om marknadsplatsen främst väntas ha användare som har kunskap om materialet och är erfarna inom sin bransch ska man kunna läsa grundläggande information om *plast & spill* och *återvinning*. Om besökaren dessutom är ny inför processen och behöver ytterligare stöd ska *utbildning* kunna erbjudas på sikt. Vidare ska det finnas mer detaljerad information om den *klimatpåverkan* som uppstår till följd av handeln samt generell *statistik* kring försäljning som beskriver resurseffektiviteten ytterligare. Slutligen ska möjligheten att skapa ett konto för att använda marknadsplatsen finnas lätt tillgängligt, samt ett sätt för en registrerad användaren att *logga in* för att skapa och svara på annonser.

Vi ser goda möjligheter för vidare utveckling av marknadsplatsen men det krävs ett separat utvecklingsprojekt eftersom det handlar om en viss finansiell investering samt samarbete med branschorganisationer (IKEM och SPIF) som ska fördjupas ytterligare. Projektet har visat att en tänkt marknadsplats främst ska nå ut till SME då stora företag redan har sina kontakter. Ett fortsättningsprojekt skulle också ge mer information kring vilka företag som är mest relevanta. För att bygga en webbaserad tjänst som den beskriven ovan skulle ett separat utvecklingsprojekt krävas där man bland annat specificerar en mängd funktioner i närmare detalj, användarroller, vidareutvecklar design och koncept, färdigställer klimatberäkningsfunktioner och med hjälp av en referensgrupp bland annat bestämmer detaljnivån på annonseringen.

## 8 Referenser

De Jong, A.M., Önnvall, E and Mellquist, A., 2017. The Potential of Plastic Re-use for Manufacturing: a design study of an exchange platform for plastic material. Conference Proceedings ERSCP 2017, Skiathos, Greece

Plastics Europe, 2017. Plastics the facts, 2017.

SMED, 2018. Avfall i Sverige 2016, Naturvårdsverket, 2018.

SMED (2019), Kartläggning av plastflöden i Sverige: Råvara, produkter, avfall och nedskräpning. SMED Rapport Nr 01 2019

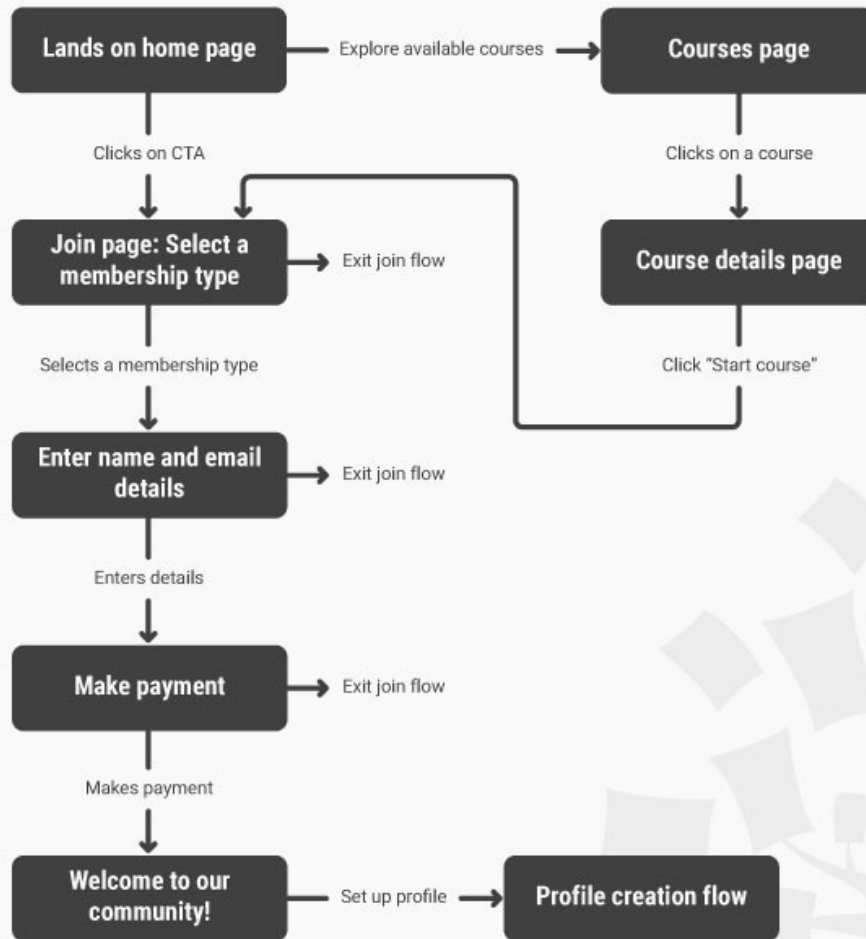


## 9 Bilagor

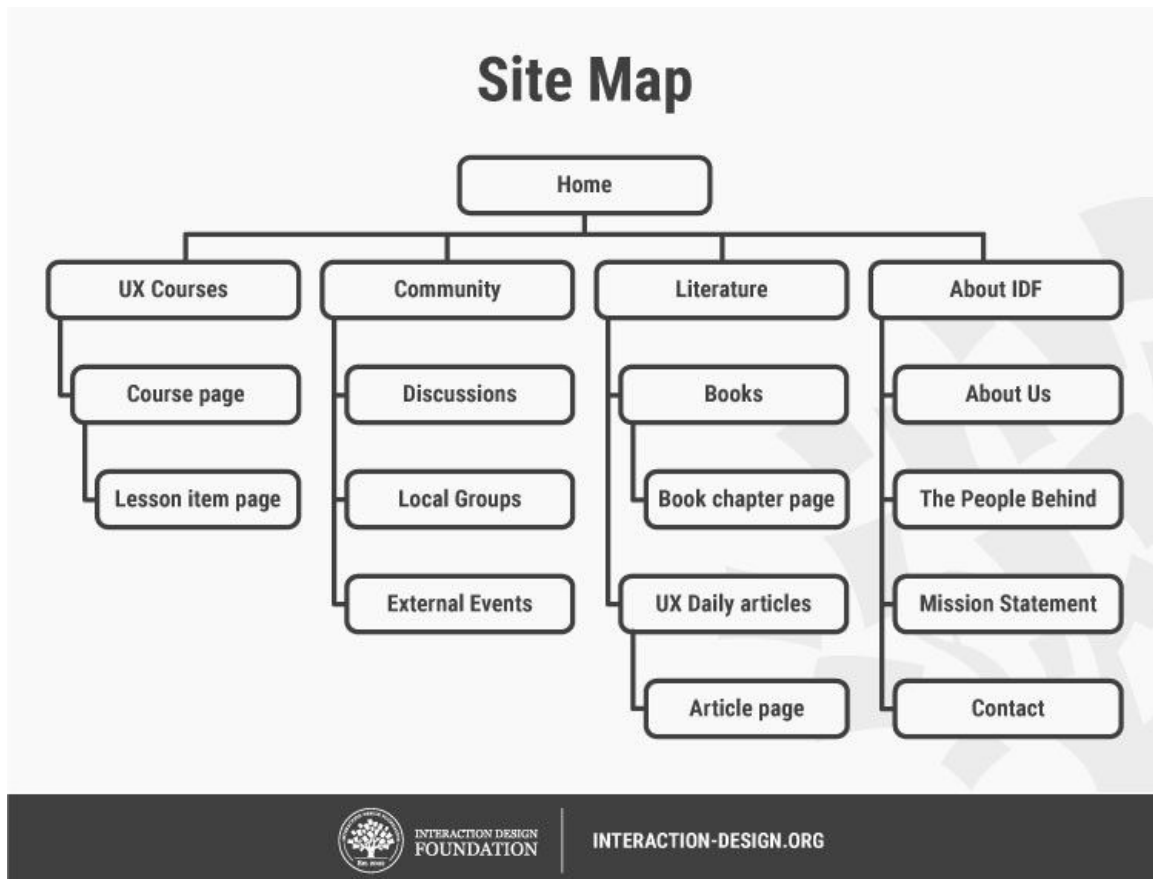
## 9.1 Bilaga 1: Mallar från Interaction Design Foundation

	<b>Name</b> <i>Give your persona a memorable name</i>
	<b>Age</b> <i>Give a precise age which falls into the representative age band for this persona</i>
	<b>Psyche</b> <i>Is your persona an introvert or extrovert?</i>
<b>Background</b>	<i>What is the occupation of your persona? Describe their main responsibilities and issues at work.</i>  <i>What is their education level and familiarity with technology?</i>  <i>What are their roles, other than work (e.g. mom, caregiver, volunteer), and what responsibilities do they bring?</i>
<b>Emotions and attitudes</b>	<i>What is the persona's attitude towards technology, the company, the information?</i>
<b>Personal traits</b>	<i>Describe any personal traits that might impact on your project, e.g., is the person a fast and keen learner, do they embrace or resist change, are they enthusiastic, would they make a good ambassador for your solution?</i>
<b>Needs</b>	<i>What are the needs of this persona that could be addressed by your project? Why do they arise? Do these needs come into conflict with requirements arising from the persona's other roles?</i>
<b>Situations</b>	<i>What are the situations this persona finds themselves in, with respect to their needs? Give an account of these situations, for example, by describing the way this person currently addresses their needs, or giving an account of how they go about their business during the day.</i>
<b>Scenarios</b>	<i>Create some scenarios that show how the person manages to solve their needs in a new way, using your product. The scenario should have a beginning (presents the user and what the persona wants to achieve), middle (what the user does with your product and the persona's motivation for pursuing the goal) and end (describes whether the persona succeeds in his or her intentions).</i>

# User Flow Diagram







## 9.2 Bilaga 2: Sammanställning av identifierade användare

	Teknisk Säljare	Inköpare	Inköpare	Teknisk inköpare	Hållbarhetsexpert	"Upparbetare"	Utvecklare	Braker
Age	40+	30	32	22	40+	54	20-25	
Psyche	- Erfarenhet från produktion eller produktutveckling. - Inte enbart säljare även tekniskt kompetent och har erfarenhet av materialet	- Erfarenhet av: - sitt företags process - material - produkter då spill kan användas - kunna specifikationer	Extrovert	Extrovert	Extrovert	Introvert		
Background	- Söka av marknaden och hitta köpsignaler - Inte ge upp, uthållig - God kommunikatör - God vana och lär sig använda nya verktyg snabbt	- Tänker cirkulärt - Ser marknads möjligheter	Master in sustainable waste management: new from university PRO, but not used to be asked in this situation	Master in sustainable waste management: new from university PRO, but not used to be asked in this situation	- PHD in polymer chemistry - Problem solving orientated - Development responsibilities			
Emotions and attitudes	- Vill kunna söka av marknaden snabbt - Stor möjlig köpkrets - Säkerhet för betalning - Få bra koll på priserna - Få direktkontakt med köpare	Kommersiell drivkraft, allt ska helst vara enkelt och gå snabbt. Outgoing, kontaktdriven och tekniskdriven. Letar och vill hitta nya verktyg. Har höga krav	Buyer supported by sustainability & Developer can turn the clock. - Can buy and sell - New towards the challenge.	Buyer supported by sustainability & Developer can turn the clock. - Can buy and sell - New towards the challenge.	- Materialkunskap - Kuma marknadens behov - Känsla för affärer		Samlar information till olika företag. Sätter ihop köpare & säljare på marknaden. "Nerdy", samlar så mycket information som möjligt	
Personal traits	- Vill hitta köpare Undvika sämre alternativ (förbrämning & deponi) - Vill sälja men kan uppleva sekretesskonflikt	Styrd av krav i produktionen och behöver information om materialet, dess egenskaper och tillgängliga certifikat. Behöver direktkontakter med säljare	- Conformance of consistency and/or relation to standard. Support by data. - Needs a good idea of the pricing market	- Conformance of consistency and/or relation to standard. Support by data. - Needs a good idea of the pricing market	- Söka av marknaden Hålla sig informerad om nya material och användningsområden		- Informationsdriven - kritisk - "Fast learner"	
Needs	- Vill hitta köpare Undvika sämre alternativ (förbrämning & deponi) - Vill sälja men kan uppleva sekretesskonflikt	Långa processer av att välja leverantörer samt material. Har ofta tidsbrist och samtidigt mycket ansvar. - Söker möjligheter	Anbud: - Volym - Specifications - Leverantörbedömning - Ledningssystem	Anbud: - Volym - Specifications - Leverantörbedömning - Ledningssystem	Koordinationsförmåga (hålla många bollar i luften)		Ingång till data inkl. känslig info	
Situations	1. Ta fram specifikation 2. Kontakta möjliga köpare 3. Svvara på kompletterande frågor (hämta info från hela organisationen) 4. Pusha köpare att göra affärer	Behöver direktkontakter med köpare	Want to buy virgin product: -> Offered PIR -> Demand in end product of rec. Content -> Half specified PIR better than PCR -> Buy trial for evaluation	Gets asked to make an environmental evaluation of the PIR offer	- Samla in all information & krav - Slippa dels utvalsprocessen genom att använda plattformen till kvalitetskontroll - man kan komma en del på vägen men fastnar m. tillit?		Söker genom mängder av rapporter	
Scenarios							- Much info - Searching for advent data - Finding/hot finding rel. info	

# 9.3 Bilaga 3: Koncept Huvudsida



## Välkommen till PlastiLOOP - Marknadsplatsen för plastspill

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ultricies condimentum ultrices. Cras euismod venenae lacus. Quisque vel efficitur quam, eu molestie odio. In hac habitasse platea dictumst. Integer diam sapien, aliquet sit amet feugiat vel, tempus nec leo.



Proin eget musciaculis ipsum, eget egestas mollis, euismod conquisit. Donec ornare in, tristique. Phasellus et tristique id inque pretium venenatis. Suspendisse venenatis quam, ac ipsum venenatis sagittis. Phasellus pellentesque purus nec nisi volutpat gravida.

**LOREM IPSUM DOLOR**  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ultricies condimentum ultrices. Cras euismod venenae lacus. Quisque vel efficitur quam, eu molestie odio.

**LOREM IPSUM DOLOR**  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ultricies condimentum ultrices. Cras euismod venenae lacus. Quisque vel efficitur quam, eu molestie odio.

**LOREM IPSUM DOLOR**  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ultricies condimentum ultrices. Cras euismod venenae lacus. Quisque vel efficitur quam, eu molestie odio.

### Positiv klimatpåverkan till följd av försäljning

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ultricies condimentum ultrices.



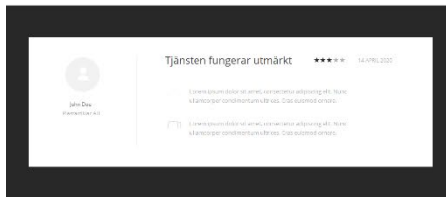
### Kostnadsbesparingar till följd av försäljning

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam ultricies condimentum ultrices.



## Senaste annonserna

De senaste publicerade annonserna på marknadsplatsen

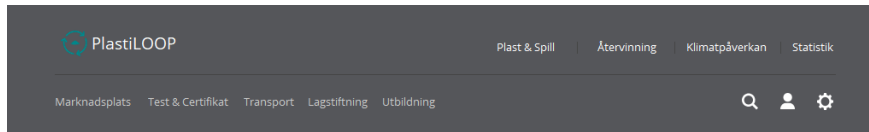


### Skapa konto

Registration form with fields for Name, Email, Address, Phone, Company, and Password. Includes a 'Registrera' button.



# 9.4 Bilaga 4: Koncept Transport



## Transport

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur?

Quis autem vel eum iure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem.

Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur? Quis autem vel eum iure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.



Transport 1	Transport 2	Transport 3
400 kr / ton	500 kr / ton	800 kr / ton
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lorem ipsum dolor sit amet.</li> <li>✓ Consectetur adipiscing elit.</li> <li>✓ Nunc eget sollicitudin arcu.</li> <li>✓ Sed consectetur dolor diam.</li> <li>✓ Volutpat est accumsan quis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lorem ipsum dolor sit amet.</li> <li>✓ Consectetur adipiscing elit.</li> <li>✓ Nunc eget sollicitudin arcu.</li> <li>✓ Sed consectetur dolor diam.</li> <li>✓ Volutpat est accumsan quis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lorem ipsum dolor sit amet.</li> <li>✓ Consectetur adipiscing elit.</li> <li>✓ Nunc eget sollicitudin arcu.</li> <li>✓ Sed consectetur dolor diam.</li> <li>✓ Volutpat est accumsan quis.</li> </ul>

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur?

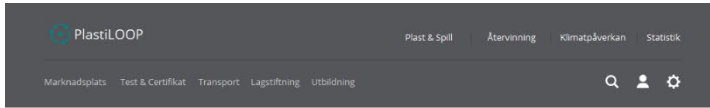
Quis autem vel eum iure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem.

Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur? Quis autem vel eum iure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.



## 9.5 Bilaga 5: Koncept Plast & Spill



### Plast & Spill

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur?

Quis autem vel eum lure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem.

Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur? Quis autem vel eum lure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.



### Typer av plast

PP PE PET LDPE HDPE



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ullamcorper condimentum ultrices.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ullamcorper condimentum ultrices.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ullamcorper condimentum ultrices.

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur?

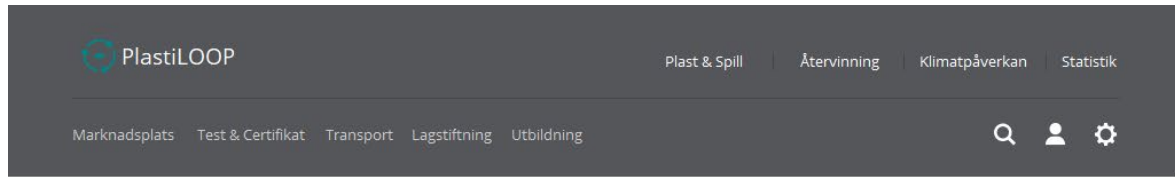
Quis autem vel eum lure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem.

Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur? Quis autem vel eum lure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas nulla pariatur? Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.



# 9.6 Bilaga 6: Koncept Klimatpåverkan



## Klimatpåverkan

### Production



Material	Total yearly use (ton)	Virgin material (%)	Recycled material (%)	Purchased spill (%)
PE	1786	100%	0%	0%
PP	943	100%	0%	0%
PS	252	100%	0%	0%
PVC	330	100%	0%	0%
PET	83	100%	0%	0%
Other	1605	100%	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>5000</b>			



### Type of material



### Total yearly spill

Material	Pieces (%)	coarsely ground (%)	other form (%)
PE	60%	20%	20%
PP	60%	20%	20%
PS	60%	20%	20%
PVC	60%	20%	20%
PET	60%	20%	20%
Other	60%	20%	20%

### Treatment of spill



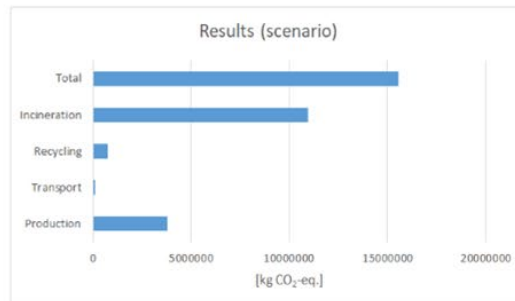
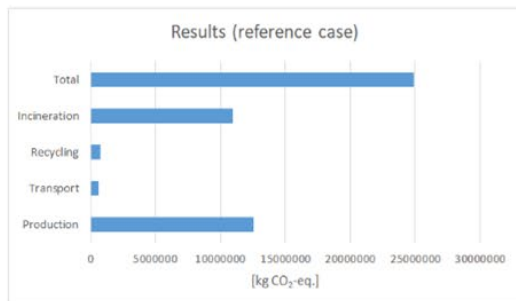
Material	Sold (%)	Average price of sold spill (SEK/ton)	Used in production (%)	Incineration (%)	Recycling (%)
PE	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PP	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PS	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PVC	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
PET	0%	100.00 kr	0%	80%	20%
Other	0%	100.00 kr	0%	80%	20%

### Results (reference case)

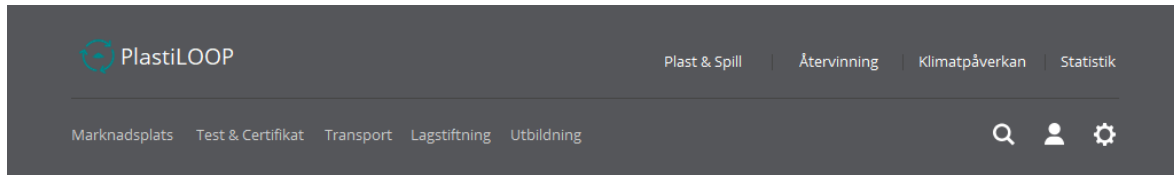
Life cycle stage	[kg CO <sub>2</sub> -eq.]	[Share in %]	[SEK]
Production	12567239	51%	3569852
Transport	608250	2%	0
Recycling	751497	3%	0
Incineration	10956969	44%	0
<b>Total</b>	<b>24883955</b>	<b>100%</b>	<b>3569852</b>

### Results (scenario)

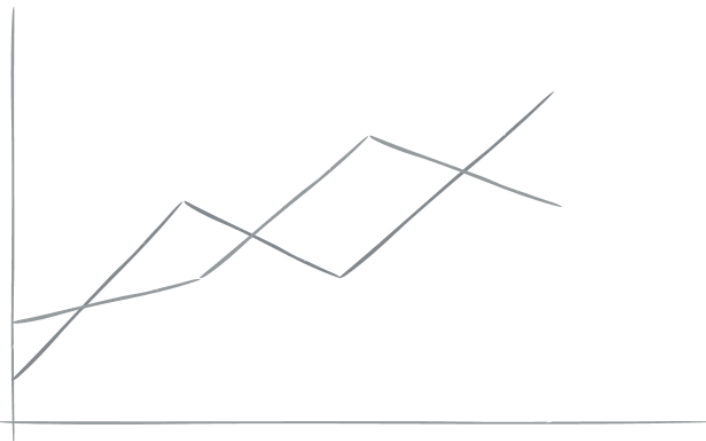
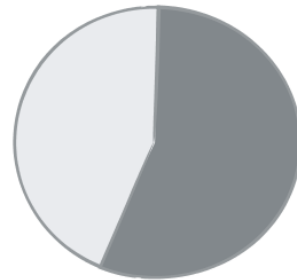
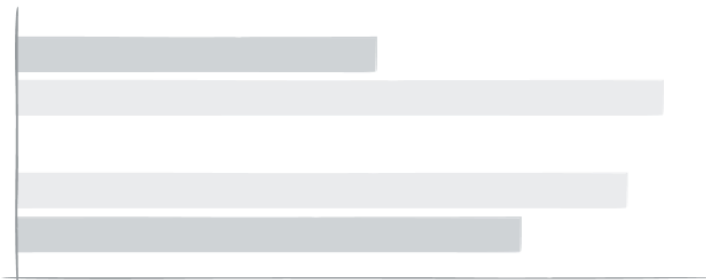
Life cycle stage	[kg CO <sub>2</sub> -eq.]	[Share in %]	[SEK]	[Share in %]
Production	3757484	24%	3569852	100%
Transport	101375	1%	0	0%
Recycling	751497	5%	0	0%
Incineration	10956969	70%	0	0%
<b>Total</b>	<b>15567325</b>	<b>100%</b>	<b>3569852</b>	<b>100%</b>



## 9.7 Bilaga 7: Koncept Statistik



### Statistik



Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam, nunc amet dolor ac odio mauris justo. Luctus arcu, urna praesent at id quisque ac. Arcu es massa vestibulum malesuada, integer vivamus elit eu mauris eus, cum eros quis aliquam wisi. Nulla wisi laoreet suspendisse integer vivamus elit eu mauris hendrerit facilisi, mi mattis pariatu aliquam pharetra eget.

Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam, nunc amet dolor ac odio mauris justo. Luctus arcu, urna praesent at id quisque ac. Arcu es massa vestibulum malesuada, integer vivamus elit eu mauris eus, cum eros quis aliquam wisi. Nulla wisi laoreet suspendisse integer vivamus elit eu mauris hendrerit facilisi, mi mattis pariatu aliquam pharetra eget.

Lorem ipsum dolor sit amet, sapien etiam, nunc amet dolor ac odio mauris justo.





