

Kasta plast? - *Carbon lock-in* i en discgolfkontext

Utmaningar och möjligheter att minska
klimatpåverkan från en växande sport.

Jonatan Nilsson

2024



LUNDS
UNIVERSITET

Jonatan Nilsson

MVEM31 Examensarbete för Masterexamen 30 hp, Lunds universitet

Handledare: Andrius Plepys, *The International Institute for Industrial Environmental Economics* (IIIEE), Lunds universitet

CEC - Centrum för miljö- och klimatvetenskap

Lunds universitet

Lund 2023

Abstract

The sport of disc golf has grown rapidly during the last five years, meaning a rapid increase in production of discs, and therefore also in the use of virgin plastics. The discs are usually produced with thermoplastic polyurethane (TPU) or thermoplastic elastane (TPE). The disc golf market is dominated by a handful of brands that all have one thing in common, their work on sustainability is either non-existing or below par. Through the framework of carbon lock-in, specifically for the plastic industry, this study examines the existing challenges and opportunities of increasing sustainability within the sport. Three (n=3) interviews with actors working with production or market aspects within the sport were done through E-mail. Additionally, a survey on disc golfers (n=109) views on environmental aspects and their willingness to pay for a more sustainable sport was made. The study shows that carbon lock-ins are present within production, organizational and market levels. On a consumer level, the willingness to pay is rather low (23 %), mostly due to economic reasons or beliefs that the carbon footprint of disc golf is negligible. At the same time, several respondents express a wish for more sustainable, durable alternatives on the market. The study also shows several opportunities for manufacturers to reduce their climate impact, both by shifting production towards more circular methods, potentially incorporating bio based plastics, and by working with the biomass balance approach. Further, the study argues that there is great opportunity for manufacturers to take green initiatives and communicating these in a concrete way. The study lists a number of potential measures and suggests combining internal sustainability strategies with external measures, such as carbon offsets. The position as "disc golf's green company" is there for the taking for the large manufacturers.

Keywords: *Carbon Lock-in, Disc golf, TPU, TPE, Recycling, Bio-based Plastics, Willingness To Pay, Biomass balance, Environmental communication.*

Populärvetenskaplig sammanfattning

Den globala plastindustrin är fast i ett fossilberoende som sipprar ner till många olika delar av samhället. Det finns så många användningsområden för plast att individer som del av samhället också fastnar i beroendet. Den här studien har utforskat ett tidigare utforskat område, nämligen discgolf, en liten men snabbt växande sport, ur ett hållbarhetsperspektiv. Fokus ligger på såväl tillverkarnas utmaningar och möjligheter att minska sportens klimatpåverkan som utövarnas normativa uppfattningar om den roll som deras sport spelar i relation till miljö- och klimat.

Plastanvändningen inom sporten är omfattande, men med plast är det ofta så att klimatfokus tagit baksätet i såväl debatter som policyutformningar. Inom EU har strategiska planer ofta förbiset utsläppsminskningar i produktion av plast. När spelplanen definieras och utformas uppifrån skapas *carbon lock-in* inom företag som producerar plastprodukter och för konsumenter som använder produkterna. Med *carbon lock-in* avses inlåsning i fossilberoende system, vilket kan yttra sig på olika sätt. Den här studien finner att kopplingen mellan klimatpåverkan och discgolf varit, och är fortfarande, relativt långt bak i tankarna bland såväl producenter som konsumenter. Samtidigt finns en vilja till förändring och redan nu exempel på såväl biobaserad som cirkulär produktion. Nästa utmaning står till hur klimatpåverkan kan minskas på större skala, och hur klimatvänliga normer kan etableras inom såväl producenternas rutiner som konsumenternas beteende. Den här studien bidrar med konkreta åtgärdsförslag för tillverkningsföretagen som kan inspirera och exemplifiera hur åtgärder kan se ut.

Tidigare studier visar att det finns samband mellan naturanknytning och miljövänligt beteende, och den här studien bekräftar sambandet delvis genom att påvisa discgolfare som en grupp som bryr sig om miljön, men framförallt i form av nedskräpning vid banor. Kanske är

klimatet som fenomen fortfarande så pass abstrakt att kopplingen inte blir lika tydlig mellan plastanvändning och klimatpåverkan?

Innehållsförteckning

Abstract	3
Populärvetenskaplig sammanfattning	5
Innehållsförteckning	7
1 Inledning	9
<i>1.1 Kontext och bakgrund</i>	9
1.1.1 Carbon lock-in - den globala plastindustrins fossilberoende	9
1.1.2 Åtgärdsvägar för att minska plastindustrins fossilberoende	12
1.1.2.1 Plaståtervinning	13
1.1.2.2 Biobaserad plast - klimatpåverkan jämfört med fossilbaserad plast	14
1.1.2.3 Bio mass balance	14
<i>1.2. Introduktion till discgolf och plastanvändning inom sporten</i>	15
1.2.1 Återvinning av plast vid discproduktion	16
1.2.2 Biobaserad plast vid discproduktion	17
1.2.3 Andrahandsmarknad för discar	18
1.2.4 Hållbarhetskommunikation och nuvarande hållbarhetsarbete band sportens tillverkningsföretag	18
<i>1.3 Demografiska och psykologiska aspekter</i>	20
1.3.1 Generell betalningsvilja för klimatet	20
1.3.2 Discgolfens demografi	21
1.3.3 Behavioral lock-in - individuell och strukturell inlåsning	21
<i>1.4 Motivering till avgränsning och syfte</i>	22
<i>1.5 Frågeställningar</i>	23
2. Metod	25
<i>2.1 Forskningsdesign</i>	25
<i>2.2 Semi-strukturerade mejlintervjuer</i>	25
2.2.1 För- och nackdelar med intervjumetoden	26
<i>2.3 Enkätstudie</i>	27
2.3.1 Genomförande	28

2.3.2 Svarsfrekvens och representativt urval	28
2.4 Etisk reflektion	30
2.5 Vetenskapsteoretisk reflektion	30
3. Resultat	33
3.1 Carbon lock-in ur ett produktionsperspektiv	33
3.1.1 Distillverknig med biobaserad plast	33
3.1.2 Distillverknig med återvunnen plast	34
3.2 Carbon lock-in ur ett organisatoriskt perspektiv	36
3.2.1 Kravbild uppifrån och ambition till förändring	36
3.3 Carbon lock-in ur ett marknadsperspektiv	38
3.3.2 Nytt eller begagnat? Utövarnas konsumtionspreferenser	39
3.3.3 Betalningsvilja bland utövare	40
3.3.4 Utövarnas inställning till företagens hållbarhetsarbete	43
3.4 Utövarnas relation till miljö och natur	44
4. Diskussion	47
4.1 Utmaningar och möjligheter för tillverkningsföretagen att minska klimatpåverkan	47
4.1.1 Vikten av tydlighet - olika nivåer av plaståtervinning	47
4.1.2 Komplexitet kopplat till biobaserade discar	48
4.1.3 Kvalitetskrav på slutprodukt - externa utsläppsreducerande åtgärder som del av strategin	49
4.1.3.1 Biomass balance approach	49
4.1.3.2 Kampanjer relaterat till trädplantering	50
4.2 Fler lärdomar från utövarperspektiv	51
4.3 Förslag på åtgärdsvägar för tillverkningsföretagen	53
4.4 Metoddiskussion och möjliga förklaringar till studiens resultat	54
4.5 Studiens begränsningar och förslag på vidare forskning	55
5. Slutsats	57
Tack	59
Referenser	61
Bilagor	66

1 Inledning

1.1 Kontext och bakgrund

Produktion av discar för discgolf sker genom av några olika typer av fossilbaserad termoplast, där polyuretan och elastomer är särskilt framträdande. Tidigare forskning saknas på såväl discstillverkningens klimatavtryck, hållbarhetsarbete inom sporten, samt utövarnas inställning till miljö- och klimatfrågor och betalningsvilja. Den här studien utgår från ett bredare perspektiv genom att belysa forskning och ramverk för plastindustrins fossilberoende i stort, för att sedan utforska hur fossilberoendet avspeglas i en mer specifik discgolfkontext.

1.1.1 *Carbon lock-in* - den globala plastindustrins fossilberoende

Tillverkningen av plast, tillsammans med många andra branscher och värdekedjor, är alla knutna till olika former av *carbon lock-in*, vilket skapar hinder för att minska deras klimatpåverkan (Seto et al., 2016). *Carbon lock-in* beskrivs som självförstärkande tröghet som skapas av stora energisystem baserade på fossila bränslen och som förhindrar framväxten av alternativa energiteknologier (Unruh, 2019).

Bauer et al. (2022) konstaterar att den globala plastindustrin befinner sig i en *carbon lock-in*-situation, där fossilberoendet är genomgående i flera steg av kedjan och beror på ett flertal faktorer. Fossilberoendet grundas först och främst i produktionsaspekter. En betydande del av infrastrukturen för tillverkning av plaster och andra petrokemikalier är förhållandevis ny, med en globalt genomsnittlig ålder på 10–15 år, men anläggningarna förblir i drift i upp till 30 år – och ofta ännu längre i Europa och USA (IEA, 2018; Janipour et al., 2020).

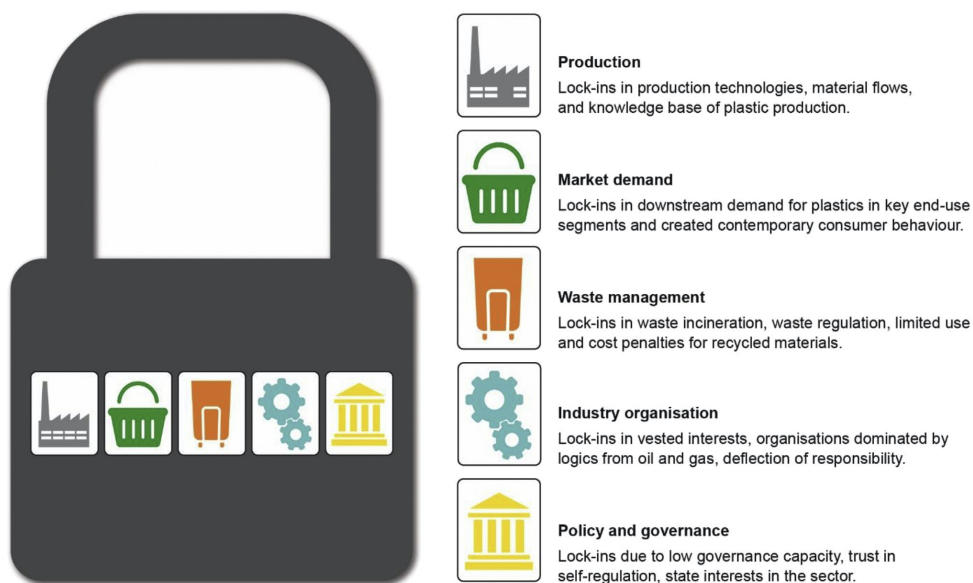
Flera av plastproducenterna är medlemmar i handelsorganisationer som arbetat aktivt för att motverka striktare policys gällande plastprodukter

(Bauer et al., 2022). Stora spelare inom petrokemisk industri har historiskt frånsagt sig ansvar från miljöbekymmer. Ansträngningar på miljöfronten har varit institutionaliserade som globala självregleringsinitiativ, men samtidigt kritiserade för sin begränsade effekt. Detta är ett mönster som går tillbaka till DDT-skandalen på 1960-talet, genom debatten om marint plastavfall, till dagens diskussioner om växthusgasutsläpp. Det finns en inlåst bild av kraven på en cirkulär plastekonomi som något med goda intentioner men avsaknad av lösningar. I detta skapas globala nätverk och branschallianser som utgör hinder för initiativ som strävar efter att bryta *carbon lock-in* inom plastindustrin.

Den petrokemiska sektorn står för en betydande miljöpåverkan då den utgör 30% av den totala industriella energianvändningen, efterfrågar 14% av världens olja och 9% av den globala gasen, samtidigt som den genererar 16% av de globala industriella koldioxidutsläppen (IEA, 2020). Plast är den dominerande produktkategorin inom sektorn. Utsläpp av växthusgaser förekommer under hela plasternas livscykel, från metanutsläpp vid olje- och gasutvinning, direktutsläpp från kemiska reaktioner och värmeproduktion i processer som ångkrackning, till indirekta utsläpp från energiomvandling i polymerisations- och konverteringsprocesser samt slutbehandling av produkter i slutet av livscykeln (Nicholson et al., 2021)

Inom EU signalerades att plast var ett prioriteringsområde inom den handlingsplan för cirkulär ekonomi som togs fram 2015, med både återvinning och biobaserad plast som fokusområden (Europeiska kommissionen, 2015). Handlingsplanen belyste specifikt plastindustrins omfattande fossilberoende som ett av tre huvudsakliga problem, men efter att intressenter konsulterats marginaliserades och deligitimerades fossilberoendeperspektivet (Palm et al., 2021). Detta resulterade i att handlingsplanens slutgiltiga utformning inte adresserade *carbon lock-in* specifikt, utan förpassade istället den stora delen av hoppet till ”ökad återvinning”. Nuvarande policys behöver ses över för att säkerställa att strategier är i linje med varandra och inte motverkas av olika prioriteringar från olika håll (Bauer et al., 2022). Ett globalt avtal för plastindustrin kan vara ett steg i rätt riktning så länge fokus inte stannar vid motverkande av plastföroreningar i naturen, utan också tar ett helhetsgrepp på hela livscykeln, inte minst utsläppen av växthusgaser från produktion.

Plastens multifunktionalitet innebär att den kommer fortsätta vara framträdande i många olika tillämpningsområden. Detta innebär i sin tur att plastens miljö- och klimatpåverkan behöver minskas och ohållbara konsumtionsvanor som etablerats och låsts in i samhällsstrukturer behöver adresseras. Forskning visar att konsumenters uppfattningar och beteende kring plast har förändrats under de senaste åren, främst med anledning av en ökad oro för föroreningar som hamnar i naturen (Heidbreder et al., 2019). Samtidigt har billiga och överflödiga fossila resurser under lång tid drivit konsumtionsmönster kopplat till plast och etablerat normer. För att bryta detta mönster behöver plast som produkt ses som något mer värdefullt, såväl i konsumentens ögon som genom kedjan i stort. Den onda cirkeln av synen på plast som material skapar alltså en marknad där konsumenten inte värderar plastprodukter särskilt högt. Detta kan i sin tur skapa en situation där företag som producerar plastprodukter får en avsaknad på efterfrågan på cirkulära produkter. Samtidigt kan företagen vara inlåsta av aktörer uppifrån som producerar råmaterial. Kedjan av *carbon lock-in* är därmed genomgående från producent av råmaterial, via producent av specifika produkter, till konsumenter av nämnda produkter. Samtidigt är det värt att nämna att plast inte alltid är något ”ont” ur miljö- och klimatsynpunkt, då alternativa material som exempelvis glas och metall ofta har ett klart högre klimatavtryck. En balanserad och rättvisande bild av plast som något nödvändigt och användbart, men samtidigt förknippat med miljö- och klimatutmaningar, är sannolikt nödvändig för att forma uppfattningar och policys.



Figur 1. Illustrering av olika former av carbon lock-in på olika nivåer av kedjan inom plastindustrin. Bildkälla: Bauer et al. (2022).

1.1.2 Åtgärdsvägar för att minska plastindustrins fossilberoende

Denna del presenterar tre primära minskningsvägar och deras fördelar och nackdelar, vilket återspeglar mångfalden inom plastmaterial och de effekter detta har på dessa vägar och deras potential för minskning. Det är utmanande att exakt kvantifiera den specifika minskningspotentialen för varje väg. Huvudsyftet med denna del är dock att understryka vikten av att överväga flera minskningsstrategier för att nå ett plastsystem med minskad koldioxidbelastning. De tre vägarna är återanvändning, minskning och ersättning; biobaserade och alternativa råmaterial; samt återvinning och cirkulär materialhantering. Åtgärdsvägarna presenteras i Figur 2.



Figur 2. Illustrering av identifierade strategiska åtgärdsvägar för att minska plastindustrins fossilberoende. Bildkälla: Bauer et al. (2022).

1.1.2.1 Plaståtervinning

Återvinning av plast är en stor global utmaning där mindre än 10 % av den plast som produceras återvinns. (UN Environment Programme, 2022). Nationell statistik visar att Sverige inte är bättre än det globala genomsnittet, då cirka 122 000 ton plast materialåtervanns under 2020, motsvarande cirka 10 % av den totala plastråvara som sattes på marknaden (Naturvårdsverket, 2022b). Ökad plaståtervinning skulle innebära kraftiga utsläppsminskningar förutsatt att avskiljning av återvinningsbara material förbättras samtidigt som förbränningen inte ökar (Kajaste & Oinas, 2021). Regelverk för plast ser olika ut beroende på vilka produkter som avses, exempelvis med producentansvar på förpackningar och förbud mot ett antal engångsplastartiklar (Naturvårdsverket, 2023; SFS, 2021). Beroende på produkttyp är det också rimligt att återvinningsgraden varierar kraftigt.

1.1.2.2 Biobaserad plast - klimatpåverkan jämfört med fossilbaserad plast

Den andra begränsningsvägen består av att använda förnybara råvaror och energi vid plastproduktion, vilket minskar användningen av fossila resurser och de därmed associerade växthusgasutsläppen (Chen & Patel, 2012). Vad gäller klimatavtryck från biobaserad plast varierar siffrorna beroende på en rad parametrar (Sperling et al., 2018). Växthusgasutsläppen varierar kraftigt beroende på hur och vad man räknar in i livscykelanalys och det finns därmed en stor osäkerhet kopplat till bedömning av klimatpåverkan från biobaserad plast. Biobaserade polymerer har förmågan att minska utsläppen av växthusgaser, särskilt koldioxid (CO₂). Genomgångar av litteraturen om LCA-studier för biobaserad plast indikerar att utsläppen av växthusgaser varierar från nettonegativa till väldigt höga utsläppsnivåer (-0,3 till 11,9 kg CO₂-eq/kg plast) (Spierling et al., 2018) jämfört med konventionell plast (3,2–8,18 kg CO₂-eq/kg plast). Den huvudsakliga anledningen till den stora variationen av utsläppsnivåer grundas i huruvida CO₂-absorptionen genom växttillväxt bör inkluderas i plastens livscykel och hur man ska uppskatta utsläppen av växthusgaser som orsakas av frigivning av kol från biobaserad plast i efterbehandlingsprocesserna. De som väger utsläppsnivåer högt från biobaserad plast hävdar att produktion och förbehandling av biomassa kan frigöra mer metan och kväveoxid än konventionell plast, vilket är betydligt starkare växthusgaser än CO₂. Dessutom brukar CO₂-absorptionen av växtlighet vanligtvis uteslutas då den anses ligga utanför ramen för plastens livscykel vid traditionell LCA-utvärdering.

1.1.2.3 Bio mass balance

Att få ner klimatavtrycket från plast är förknippat med utmaningar, inte minst då produkten som produceras har höga kvalitetskrav. Kvalitetsutmaningar föreligger vid såväl biobaserad plast som återvunnen plast. Ett sätt att potentiellt komma runt kvalitetsutmaningarna men samtidigt arbeta för att minska klimatavtryck i slutprodukten är metoden *Bio mass balance* (Krüger et al., 2018). Metoden utgår från certifierade förnybara råvaror (till exempel biogas som härstammar från organiskt

avfall) som ersätter fossila resurser i början av värdekedjorna inom kemisk industri. För polymerertillverkare kan denna metod appliceras och ge kunderna möjlighet att köpa en produkt som till viss del är baserad på förnybar energi, en lösning som kan ge produkten lägre klimatavtryck utan att behöva kompromissa med prestandan på slutprodukten.

1.2. Introduktion till discgolf och plastanvändning inom sporten

Discgolf växte kraftigt under pandemin och antalet registrerade spelare har mångdubblats under de senaste fem åren (Wilder, 2023). Utöver registrerade spelare uppskattas sporten ha runt fyra miljoner utövare globalt (Innova Discs, 2022). Sporten är tillgänglig för samtliga samhällsgrupper då många banor är gratis att spela och det enda som behövs är en disc som vanligtvis kostar mellan 100 och 300 kronor beroende på en rad faktorer så som material och design. Discgolf kan därmed anses vara en av världens billigaste sporter för utövare. Den globala discgolfmarknaden uppskattas till 205 miljoner dollar och förväntas växa med över 400 % till 2031 (Business Research Insights, 2024). Den årliga tillväxtgraden förväntas ligga på 17,4 % mellan 2022-2031.

En växande sport har också inneburit en ökad produktion av material. Discarna tillverkas av plast och vanligast förekommande är termoplastisk polyuretan (TPU) och termoplastisk elastomer (TPE). Såväl TPU som TPE utgörs av en sammansmältning av gummi och plast vilket erbjuder en balanserad kombination av flexibilitet och styvhet (Aiswarya et al., 2022; Tang et al., 2022), egenskaper som är önskvärda för discar. Framställande av TPU och TPE är förknippat med CO₂-utsläpp då materialen är fossilbaserade. Klimatavtryck för TPU och TPE varierar beroende på en rad faktorer, men ligger uppskattningsvis i linje med många andra konventionella plaster. TPU står för cirka 7,7 % av den globala plastproduktionen och uppgår till cirka 26 miljoner ton med en förväntad ökning till 31 miljoner ton vid 2030 (Fernandez, 2022). Hur stor del av denna marknaden som utgörs av discproduktion är oklart, men går att uppskatta genom att titta på antalet utövare globalt. Utifrån en rapport

uppskattas minst fyra miljoner människor spela discgolf i någon utsträckning (Innova discs, 2022). Hur många discar som genomsnittspelaren äger är svårt att veta, men utgår man från fem discar per spelare och att discarna väger 170 gram (vikt varierar mellan \approx 150 gram till 181 gram, men vanligast är runt 170 gram), blir den totala mängden TPU för discproduktion cirka 3 400 ton.

Discgolfmarknaden domineras av några stora aktörer som står för en stor del av disctillverkningen. Beroende på vilken typ av disc som tillverkas varierar materialet, och varje stor tillverkare har flera olika mixar av plast som lämpar sig för olika ändamål. Putters, discar som används för kortare distanser och har långsammare flygning, är oftast tillverkade av TPE. Drivers, discar med en snabbare flygning som används för längre distanser, tillverkas oftast av TPU. Förutom känsla och grepp är en markant skillnad att discar tillverkade av TPE är mindre hållbara än discar tillverkade av TPU. Med hållbarhet avses i detta fall hur länge discen är användbar innan den förändras och förlorar sina initiala flygegenskaper. Därmed är livslängden för TPU-baserade discar längre, om livslängd avser hur länge discen bibehåller sin initiala form och egenskap. Oavsett vilken av ovanstående disc som avses så finns det vissa egenskaper som önskas av plasten för att skapa en högkvalitativ disc. I synnerhet balans mellan flexibilitet och styvhet samt en generellt hög nivå av hållbarhet viktiga parametrar, vilket gör TPU och TPE till lämpliga material.

1.2.1 Återvinning av plast vid discproduktion

Såväl TPU som TPE har, liksom mycket annan plast, komponenter som gör den relativt svår att återvinna (Sanchez-Reyes et al., 2023). Flertalet discproducenter tillverkar och säljer discar av återvunnen plast från sin egna produktion. Discarna tillverkas av material som blir över vid ordinarie tillverkning och därmed minimeras producentens plastavfall. De återvunna discarna säljs ofta till ett något lägre pris än de ordinarie men har i princip exakt samma egenskaper. En av svårigheterna med att minska klimatavtryck från produktionen är att öka produktionen av discar gjorda av återvunnen plast. Då företagen tillverkar återvunna discar utifrån sitt egna, slutna kretslopp, blir återvinningen ett sätt att minimera plastavfall och samtidigt öka försäljningen. De maskiner som används i

tillverkningsprocessen kräver rena, högkvalitativa polymerer vilket komplicerar tillverkningen av discar med redan använda, återvunna plastmaterial. Dessutom försämras kvaliteten på materialet för varje gång det återvinns. En annan sak som komplicerar återvinning av discar är att de ofta har ett tryck på ovansidan, med discens namn, information om discens flygegenskaper, företagets logotyp, samt ofta någon estetiskt tilltalande bild som är tematiskt kopplat till discen. Detta tryck innehåller tillsatser som dels slits under användningsfasen och därmed leder till spill i naturen, och dels komplicerar återvinning (Trash Panda, u.å).

1.2.2 Biobaserad plast vid discproduktion

Termoplastisk elastomer (TPE) utgör en sammansmältning av gummi och plast och erbjuder en balanserad kombination av flexibilitet och styvhet (Aiswarya et al., 2022; Tang et al., 2022). För närvarande är polymerer, inklusive elastomerer, framförallt icke-återvinningsbara och härstammar från icke-förnybara källor (Chen et al., 2022). Därför har produktionen av elastomerer från naturliga och förnybara resurser väckt intresse bland forskare och industrin.

Det finns exempel på discar som tillverkats med biobaserad plast som en del av materialet, men utvecklingen och satsningen på detta är fortfarande begränsad. Ett exempel är en plast som namngavs *Eco-line*, där majoriteten av plasten var biobaserad TPE. Ett annat exempel är en ny plast vid namn *Planty*, bestående av majoritet biobaserad TPE.

Information om plastens innehåll och egenskaper går att finna via tillverkarens hemsida, men är emellertid begränsad vad gäller klimatpåverkan och lyder enligt följande:

”Planty is a bio-based material crafted without the predominant use of conventional petroleum-derived components, setting it apart from ordinary plastic. Planty is not biodegradable, making it suitable for use in disc golf as it withstands the demands of the sport. It is crafted from bio-based raw materials and provides durability comparable to regular plastic.” (Clash discs, u.å).

Någon mer exakt angivelse för hur mixen ser ut finns inte att tillgå och huruvida biobaserad disc tillverkning på bred skala är en realistisk framtid är oklart. Vad gäller påverkan på pris är en riktlinje från tidigare discar på marknaden som tillverkas med majoritet biobaserat råmaterial att priset

blivit 15-20 procent dyrare än sin fossilbaserade motsvarighet (Discsport, u.å, a; Discsport, u.å, b).

Leverantörer av råmaterial producerar i nuläget ett antal olika varianter av TPU med varierande andel biobaserat innehåll. Ett exempel är en stor aktör inom polymertillverkning som erbjuder en rad olika varianter av vad de kallar för *ESTANE ECO TPU* (Lubrizol, u.å). Det biobaserade innehållet är certifierat enligt riktlinjer för *ASTM D6866* och de två varianter som finns tillgängliga i Europa innehåller 43 % respektive 46 % biobaserat material. Exakt hur det innehållet påverkar klimatavtrycket finns emellertid inte redovisat.

1.2.3 Andrahandsmarknad för discar

Det finns idag en relativt stor andrahandsmarknad för discar som i Sverige framförallt utgår från köp och sälj-grupper på *Facebook* och en mindre marknad på Tradera. Vidare finns en aktör vid namn Discorget som köper begagnade discar från utövare och säljer via sin hemsida. Internationellt (framförallt USA) finns också en omfattande marknad på *Facebook* och en parallell stor marknad på *eBay*. Som tidigare nämnt har discar, framförallt de som är tillverkade av TPU, lång livslängd. Discarna är användbara i flera år och det går därmed att argumentera för att andrahandsmarknaden har god möjlighet att växa ytterligare.

1.2.4 Hållbarhetskommunikation och nuvarande hållbarhetsarbete band sportens tillverkningsföretag

I tabell 1 redovisas 11 av branschens största producenters miljö- och klimatåtgärder samt kommunikation om hållbarhet. Även om det finns fler företag som producerar discar så innefattar tabellen de flesta av sportens största företag. Noterbart är att flertalet av företagen tillämpar återvinning av eget plastavfall (*re-grind*) för tillverkning av nya discar, medan biobaserad produktion samt hållbarhetskommunikation är mer sällsynt.

Tabell 1. Sammanställning av nuläget utifrån genomläsning av tillverkningsföretagens hemsidor.

Företagsnamn	Tillverkningsland	Återvinning av eget plastavfall (<i>Re-grind</i>) för discstillverkning	Biobaserad plast som del av produktionen	Hållbarhetskommunikation på företagets hemsida
Innova	USA			X ₁
Discraft	USA	X		
MVP	USA	X		
Latitude 64	Sverige	X	X ₂	
Discmania	Sverige			
Prodigy	USA			
Axiom	USA	X		
Dynamic	Sverige	X		
Kastaplast	Sverige	X		
Westside	Sverige	X		
Clash discs	Finland		X	X ₃

¹ Informationen utgörs av ett nyhetsbrev där företaget informerar om sin egna energikonsumtion och att man installerat solceller.

² Har genomförts för en specifik disc. Biobaserad discproduktion är pausad.

³ Marknadsföring för biobaserad plast (se citat på s.17)

Reilly & Hynan (2014) menar att hållbarhetskommunikation inte nödvändigtvis innebär ett effektivt hållbarhetsarbete, men att kommunikationen kan fungera som ett fönster in i en organisation eller ett företag och visa vad som värderas. Vidare belyser man vikten av att vara konkret i vad som kommuniceras snarare än att vagt slänga sig med trendiga termer. Ett exempel på konkret kommunikation hämtas från ett företag som studien karaktäriserar som ”grönt”: “We distributed more than 10 billion fully recyclable PlantBottle™ packages across 24 countries, eliminating the need for the equivalent of more than 200,000 barrels of oil

since the debut of this innovative plastic bottle in 2009”. Studien jämför med ett företag som karaktäriseras som ”icke grönt”, och exemplifierar hur vagare kommunikation kan se ut: “The company expanded its involvement of our associates and a better understanding of the GRI methodology”.

Skillnaden är tydlig då det första exemplet består av konkreta siffror som bevisar företagets hållbarhetsarbete medan det andra exemplet är vagare och försvårar förståelsen för vad som faktiskt har gjorts.

1.3 Demografiska och psykologiska aspekter

1.3.1 Generell betalningsvilja för klimatet

Andre et al. (2024) påvisar en rad intressanta resultat i sin studie kring människors betalningsvilja för klimatet. Med ett totalt urval på nästan 130 000 respondenter, i 126 olika länder, gavs ett robust underlag med global representation. Studien fann att 69 % av respondenter svarade att de är villiga att avsätta 1% av sin inkomst för att ”rädda klimatet”. Vidare visar studien att 86 % stödjer ”*pro climate social norms*” samt att 89 % kräver intensifiering från politiskt gällande klimatfrågor. Siffrorna utgår från genomsnittlig betalningsvilja globalt, men studien har också tittat på hur länder skiljer sig åt. En aspekt som är av intresse för den här studien är att en signifikant skillnad mellan Sverige och USA går att utläsa då svenskarnas respons visade en betalningsvilja på över 70 % medan USA låg på drygt 40 %.

Naturvårdsverkets senaste rapport gällande svenska allmänhetens attityd till klimatfrågor belyser bland annat människors inställning till företagens klimatarbete (Naturvårdsverket, 2022a). Rapporten visar att 69 % föredrar att köpa varor eller tjänster från företag som de vet arbetar för att begränsa klimatförändringen. Noterbart är att kvinnor i högre utsträckning är benägna att göra klimatmedvetet val. Vidare visar rapporten att 68 % är villiga att betala 5 % mer för en tjänst eller en vara om de vet att företaget som producerar den arbetar för att begränsa klimatförändringen.

1.3.2 Discgolfens demografi

Jämfört med vanlig golf krävs mindre modifiering och underhåll av banor och discgolf utövas i tydlig närhet till naturen, ofta i park- eller skogsmiljö. Forskning visar att människor som vistas mycket i naturen ofta värderar miljö- och klimatfrågor högre än människor som inte vistas lika ofta i naturen (Mackay, 2019; Whitburn, 2020). Det finns samband mellan *nature connectedness* och *pro environmental behavior*, alltså mellan naturanknytning och miljövänligt beteende (Mackay, 2019; Whitburn, 2020). Dessa aspekter kan ha särskild relevans för discgolf eftersom sportens utövande ofta sker i direkt anknytning till naturen. Med detta i åtanke är det av intresse att undersöka utövarnas inställning till miljö- och klimatfrågor i relation till sporten. Vidare är det också intressant att undersöka om utövargruppen upplever att discgolf förändrat deras syn på, och relation till, miljö och natur.

PDGA (Professional Disc Golf Association, 2023) släpper årligen en rapport gällande sportens demografi. Antal medlemmar såväl globalt som för enskilda länder redovisas, likväl belyses sportens tillväxt samt statistik kring medlemmars ålder samt kön. Rapporten för 2022 visar att cirka 80 % av medlemmarna är från USA, med cirka fem gånger fler medlemmar än hela Europa. En stor del av resterande medlemmar är europeiska, med Sverige, Finland, Norge och Estland som stora marknader. Vidare visar rapporten att PDGA-medlemmar utgörs av en överväldigande majoritet män ($\approx 93\%$). Med bakgrund av de genusaspekter gällande inställning till klimatfrågor som Naturvårdsverket (2022a) fann är det möjligt att discgolfens demografi utgör ett hinder för betalningsvilja för klimatet. Samtidigt finns, som sagt, andra aspekter kopplat till samband mellan naturanknytning och miljövänligt beteende som kan kontrastera eventuella hinder kopplat till könsfördelning bland utövare.

1.3.3 Behavioral lock-in - individuell och strukturell inlåsning

Carbon lock-in är ett begrepp som framförallt belysts ur teknologiskt perspektiv, medan sociala aspekter ofta förbisetts (Seto et al., 2016). Lock-in kan emellertid finnas även på strukturella och individuella plan. Individuellt beteende begränsas inte bara av kognitiva processer utan också

av struktur, inbäddat i befintliga infrastrukturer, teknologier, kulturer, normer och rutiner. Vissa forskare beskriver individuell inlåsning och strukturell inlåsning som helt skilda och oförenliga processer (Shove, 2010). Medan den första fokuserar på individen som har handlingskraft över beteenden och vanor, beskrivs strukturell inlåsning som något där själva praxis och kontexterna styr individuellt beteende.

Socialt delade praxis hänvisar till rutiner och normer som samutvecklas med teknikerna, infrastrukturerna, sociala nätverk, marknader, policys och kulturella normer som är på plats. Att rikta in sig på sociala relationer där rutiner utvecklas är en metod för att bryta den beteendemässiga inlåsningen. Interventioner skulle kunna underlätta förbindelser och sociala nätverk som stärker önskvärda praxis.

1.4 Motivering till avgränsning och syfte

För närvarande finns ingen existerande forskning på utmaningar och möjligheter att minska klimatavtryck från tillverkning av discar för discgolf. Vidare finns inte heller någon forskning som tittat på betalningsvilja och inställning till miljö- och klimatfrågor bland utövare. Denna studie fyller således ett syfte då det kan bidra med ny kunskap som kan vara relevant för branschens företag. Det är sannolikt att företagen kommer påverkas, antingen direkt eller indirekt via leverantörer eller investerare, av striktare regelverk och krav gällande utsläpp. Därmed kan denna studie fylla ett syfte för företagen, såväl ur ett klimat- som ekonomiskt perspektiv. Vidare är det också möjligt att den här studien kan ge kunskap som är applicerbar utanför en discgolfkontext, exempelvis inom andra branscher där TPU och TPE används i produktionen.

Den här studien tar avstamp i tidigare forskning gällande de utmaningar som plast medför, specifikt fossilberoendet ur de perspektiv som skildrats (Bauer et al., 2022). Studien ämnar skapa ett anpassat ramverk utifrån de förutsättningar som föreligger inom discgolf. På så vis appliceras *carbon lock-in*-perspektivet på de specifika utmaningar som identifieras för sportens plastanvändning.

Även om discgolfens bidrag till den globala plastindustrin är försumbar utgör det fortfarande en relevant infallsvinkel, dels på grund av att sporten

är relativt liten men snabbt växande, något som kan innebära större klimatavtryck framöver. Dessutom är det intressant att belysa discgolfen som exempel på hur företag som tillverkar produkter av TPU och TPE riskerar att fastna i ett *carbon lock-in* scenario så länge alternativen till TPU och TPE är få eller inga, samtidigt som framställan av polymerer innebär växthusgasutsläpp.

Syftet med denna studie är att undersöka utmaningar och möjligheter att reducera sportens klimatpåverkan. Genom att definiera utmaningar och möjligheter ämnas ett ramverk av konkreta åtgärdsförslag för sportens tillverkningsföretag skapas. Vidare ämnar studien undersöka utövarnas betalningsvilja gällande åtgärder för att minska sportens klimatpåverkan, samt hur discgolfen påverkar utövarnas inställning och relation till natur och miljö.

1.5 Frågeställningar

Studien har således fyra frågeställningar som lyder enligt följande:

- * Vilka utmaningar och möjligheter finns för att minska discgolfens klimatavtryck?
- * Vilka metoder kan tillverkningsföretagen tillämpa i sitt hållbarhetsarbete?
- * I vilken utsträckning finns betalningsvilja för en grönare sport?
- * Vad är utövarnas inställning och relation till natur och miljö och har discgolfen någon inverkan på detta?

2. Metod

2.1 Forskningsdesign

Studien genomfördes med kombinerad metod bestående av semi-strukturerade mejlintervjuer samt enkätundersökningar. Syftet med intervjuerna var att få en kunskapsbild från tillverkarnas perspektiv och därmed finna svar på studiens första frågeställning om utmaningar och möjligheter att minska sportens klimatavtryck samt ge underlag till att besvara studiens andra frågeställning om vilka metoder företagen kan tillämpa i sitt hållbarhetsarbete. Två intervjuer genomfördes med individer som arbetar med produktion respektive marknadsaspekter på ett av världens största företag inom discgolf. Parallellt genomfördes även en intervju med en person på ett mindre företag som arbetar aktivt med att producera discar med hjälp av uteslutande återvunnen plast. Utöver de genomförda intervjuerna skickades även intervjufrågor till företag 11 (se tabell 1) med anledning av deras nya biobaserade plast, men svar uteblev. Baserat på intervjupersonernas svar kunde teman skapas inom ramarna för plastindustrins fossilberoende i en discgolfkontext. Utifrån tematiseringen skapades rubriker för studiens resultatdel.

Parallellt utfördes enkätstudien som undersökte utövarnas inställning till miljö- och klimat samt betalningsvilja för en grönare sport. Genom att kombinera intervjuerna med enkätstudien kunde marknadsaspekter studeras och därmed addera perspektiv på anledningar till fossilberoendet.

2.2 Semi-strukturerade mejlintervjuer

För att besvara studiens första frågeställning gällande utmaningar och möjligheter att minska klimatpåverkan från tillverkning av discar för discgolf genomfördes tre semi-strukturerade intervjuer via E-post.

Intervjupersoner valdes utifrån ett strategiskt målstyrt urval i enlighet med Bryman (2018, s. 498). Det var av särskild vikt att tillämpa strategiskt målstyrt urval då antalet potentiella intervjupersoner med insyn och kompetens ansågs begränsat. Vidare antogs valet att genomföra av strukturerade E-post intervjuer, snarare än semi-strukturerade intervjuer, förenkla intervjupersonernas möjlighet att bidra med genomtänkta svar. Intervjufrågorna anpassades för respektive informant utifrån individens position inom discgolf. Informant 1 tillfrågades om produktionsaspekter i förhållande till leverantörer, råmaterial, och alternativa metoder. Informant 2 om marknads- och organisationsaspekter, och Informant 3 om cirkulär produktion. Respektive intervjuguide går att finna i bilaga I, II samt III. Informanterna benämns som Informant 1, 2, och 3 för att upprätthålla anonymitet i enlighet med etiska forskningsaspekter. All insamlad empiri behandlades konfidentiellt och i enlighet med EUs dataskyddsförordning GDPR.

Tabell 2. Intervjupersoner inkluderade i studien.

Informant 1	Produktionschef på ett av världens största discgolf företag	Sverige
Informant 2	Marknadschef på ett av världens största discgolf företag	Sverige
Informant 3	Grundare och chef på mindre discgolf företag	USA

2.2.1 För- och nackdelar med intervjumetoden

Studiens initiala metod utgick från att genomföra semistrukturerade intervjuer i samband med platsbesök samt via *Zoom* för internationella informanter. Vid mailkontakt med informant 3 framgick emellertid att möjligheter till ett schemalagt möte inte fanns, men att hen var villig att svara på frågor via mejl. Då informantens unika insikter ansågs vara av stor vikt för studiens syfte antogs förslaget och mejlintervju blev således

metoden. Vad gäller studiens två övriga informanter gjorde tidsaspekter i samband med platsbesök att mejlintervjuer lämpade sig väl. Platsbesöket bidrog till förståelse för tekniska aspekter kopplat till produktion, samt organisatoriska aspekter vid samtal med individer på företaget. Därmed bidrog besöket även till möjligheter att ställa relevanta och välvägdade frågor till rätt individer.

En fördel med mejlintervjuer är att informanter har möjlighet att reflektera över frågorna och besvara i sitt eget tempo (Meho, 2005). Denna aspekt ansågs särskilt relevant för den här studien då informant 1 och informant 2 tillfrågades om sådant som inte är en självklar del av den ordinarie verksamheten, varken ur produktions- eller organisationsperspektiv. En annan fördel är att tiden för transkribering förkortas avsevärt då det insamlade materialet inte kräver samma bearbetning som vid muntliga samtal (Meho, 2005).

En tydlig nackdel med metoden är att möjligheten att ställa följdfrågor som dyker upp i det pågående samtalet, och som kan ge viktiga insikter bortom intervjumallen, försvinner. För den här studiens syfte ansågs emellertid fördelarna väga tyngre än nackdelarna, i synnerhet då metoden var en förutsättning för att Informant 3 skulle medverka.

2.3 Enkätstudie

Enkätformulärets frågor skapades utifrån relevans för studiens syfte och andra frågeställning där huvudfokus var att undersöka utövarnas inställning till miljö- och klimatfrågor, betalningsvilja för en mer hållbar sport, samt relation till miljö och natur i relation till utövandet av sporten. Enkätstudien utformades i enlighet med Brymans metod för webbenkäter (Bryman, 2018: s. 297). Enkäten bestod av sju frågor och går att finna i bilaga IV. Majoriteten av frågorna var utformade med svarsalternativ enligt en Likert-skala (1-5), medan två frågor gav respondenterna möjlighet att utveckla, eller ge förklaring till, sitt svar i en eller ett par meningar. Anledningen till inkludandet av öppna svarsalternativ för dessa två frågor var att ge möjlighet till analys av vilka komponenter som ligger bakom viljan, alternativt oviljan, att betala mer för discar med lägre klimatpåverkan. I det andra fallet ombads de respondenter som svarat att

discgolf förändrat deras relation till miljö- och natur att beskriva på vilket sätt, också här för att ge möjlighet till djupare förståelse i analysen av empirin.

2.3.1 Genomförande

I slutet av mars 2024 postades enkätformuläret i *Facebook*-gruppen *Ska vi snacka discgolf*, vars medlemsantal vid tillfället uppgick till cirka 10 000. Parallellt postades samma enkätformulär, översatt till engelska, till den amerikanska *Facebook*-gruppen *Disc Golf Discussion* med cirka 57 500 medlemmar. Valet att inkludera såväl svenska som amerikanska utövare motiverades av att det ansågs relevant att täcka in sportens största marknad (USA) samtidigt som analys av eventuella skillnader mellan utövare från Sverige och USA möjliggjordes. Eventuella skillnader utifrån geografiska aspekter vad gäller inställning till klimatfrågor och betalningsvilja för en grönare sport ansågs vara av intresse, särskilt då de stora tillverkarna har omfattande försäljning till såväl Europa som Nordamerika.

Valet att begränsa enkätfrågor till antalet (7) motiverades delvis av en bedömning att frågorna var tillräckliga för att besvara studiens frågeställningar, och delvis av att fler frågor skulle öka risken för enkättrötthet och därmed öka bortfallet av respondenter (Bryman, 2018, s. 286).

2.3.2 Svarsfrekvens och representativt urval

Enkätstudien baseras på ett bekvämlighetsurval då enkäten postades i respektive grupp och därefter var öppen för svar från frivilliga. Enkätsvaren från respektive grupp samlades in under tre veckor, från 2024-03-27 till 2024-04-17. Gruppernas generellt sett höga medlemsantal begränsade möjligheten att erhålla en hög svarsfrekvens. Det är inte realistiskt att räkna med en hög svarsfrekvens då många medlemmar kanske inte aktivt följer händelseutvecklingen i gruppen, alternativt att gruppens uppdateringar inte dyker upp i deras respektive flöde. Dessutom finns risk att vissa medlemmar inte längre är aktiva på plattformen och därmed kan ett högt bortfall antas. Samtidigt kan Facebookgruppernas

höga medlemsantal utgöra fördelar, främst i form av möjligheter att samla in ett stort urval och därmed stärka studiens validitet och öka möjligheterna att dra generaliseringar utifrån respondenternas svar. En central aspekt att ha i åtanke är emellertid risken att studiens respondenter inte är normalfördelad eftersom populationen som faktiskt tagit sig tid att svara på enkäten kan skilja sig åt från populationen som helhet. Med en låg svarsfrekvens är risken överhängande att den relativt sett lilla population som faktiskt svarat på enkäten inte går att generalisera till den totala populationen.

Totalt besvarades enkäten av 109 (n=109) respondenter, varav 92 från den svenska målgruppen och 17 från den amerikanska målgruppen. Den låga svarsfrekvensen i *Disc Golf Discussion* innebar svårigheter för möjligheterna att göra jämförelser mellan grupperna. Den amerikanska populationen på 17 respondenter ansågs vara för liten för att jämförelser mellan grupperna ska anses giltig. Därmed skippades studiens initiala tanke om att jämföra de två utövargrupperna med ett statistiskt test, och istället analyserades hela populationen (n=109) i relation till enkätstudiens frågor för att ge en fingervisning om utövarnas inställning till miljö- och klimatfrågor, betalningsvilja för en grönare sport samt relation till miljö och natur. I tabell 3 redovisas enkätstudiens urval.

Tabell 3. Demografisk information om enkätstudiens respondenter.

Noterbart är att könsfördelningen bland respondenter motsvarar den statistik om utövarnas könsfördelning ($\approx 93\%$ män) från PDGA (2022).

Grupp	Kön (%)	Population
<i>Ska vi snacka discgolf?</i>	Män: 89 (96,7) Kvinnor: 3 (3,3)	92
<i>Disc Golf Discussion</i>	Män: 12 (70,5) Kvinnor: 5 (29,5)	17
Totalt	Män: 101 (93,3) Kvinnor: 8 (6,7)	109

2.4 Etisk reflektion

Vad gäller etiska aspekter för arbetet finns ett antal parametrar att ta hänsyn till. Klimatavtryck från produktionen av discar kompliceras av att olika företag använder olika mixar av plast för att optimera produktens egenskaper. Resultatet av denna mix är unik för respektive företag och information om exakt innehåll är inget som anges, exempelvis på grund av risk att bli kopierad. Detta kan ses som brist på transparens ur miljö- och klimatperspektiv då möjligheter till såväl återvinning av discar som att undersöka exakt klimatavtryck kompliceras. Samtidigt är det förståeligt ur ekonomisk synvinkel och något som måste respekteras och accepteras vid utförandet av denna studie.

För att säkerställa deltagarnas anonymitet innehöll enkäten inga frågor som skulle kunna avslöja någon privat information baserat på svaren. Anonymiteten ansågs viktig för att undvika att respondenter besvarar frågor utifrån vad de uppfattar som normativt rätt inom kontexten för enkätformuläret, snarare än vad de själva faktiskt tycker. Innan deltagande i enkäten informerades respondenterna om syftet med undersökningen och vad resultaten skulle användas till. Respondenterna fick också tillgång till författarens e-postadress utifall behov av frågor eller funderingar skulle föreligga. Alla konversationer med e-postadresser som hade någon koppling till enkätstudien raderades efter att uppsatsen godkändes för att ta bort spår som skulle kunna leda till att någon obehörig person kan spåra deltagarna.

2.5 Vetenskapsteoretisk reflektion

Både miljövetenskapen i allmänhet och den här studiens forskningsämne i synnerhet har en tvärvetenskaplig natur, eftersom naturvetenskapliga aspekter kombineras med samhällsvetenskapliga. *Carbon lock-in* som begrepp är tvärvetenskapligt då det etableras och ger sig uttryck i allt från tekniska aspekter i produktion till institutionella, ekonomiska, kommunikativa och psykologiska aspekter på såväl företags- som individnivå. Studiens ansats är kvalitativ då målet inte är att uppnå traditionell reliabilitet och validitet, utan istället strävar efter att ha så hög

tillförlitlighet som möjligt (Bryman, 2018, s. 467). Det är emellertid en utmaning att genomföra en studie med hög tillförlitlighet när bristen på tidigare forskning är så omfattande. Även om studien inte gör anspråk på att redovisa absoluta sanningar om hur klimatpåverkan inom discgolf ska reduceras, anses kombinationen av tillverkarnas och utövarnas perspektiv skapa värdefulla insikter inom ett nischat och tidigare utforskat fält.

3. Resultat

I följande avsnitt presenteras studiens resultat från intervju- och enkätstudien. Resultaten presenteras och analyseras i relation till de olika kategorierna av *carbon lock-in*. Vidare presenteras utövarnas betalningsvilja för discar med lägre klimatpåverkan, samt relation till miljö och natur i förhållande till utövande av sporten.

3.1 *Carbon lock-in* ur ett produktionsperspektiv

3.1.1 Disctillverkning med biobaserad plast

Informant 1 beskriver hur arbetet med biobaserat material varit utmanande, särskilt i relation till popularitet på marknaden, och hur man hittills uteslutande testat att blanda in biobaserat material i sin TPE.

Det enda biobaserade materialet som vi testat fram till idag är TPE...Tittar vi bara på hur materialet var att producera så såg vi inga större skillnader mot det vi använder idag. I samtalet med leverantör om just detta då det gäller TPU så de utmaningar vi möjligtvis skulle kunna stöta på är att dels få fram en motsvarighet till det vi har idag (finns inte idag) och att kunna säkra volym.

Informant 1

Informant 1 redogör för hur biobaserade alternativ som möter kvalitetskraven som krävs för tillverkning av discar i premiumplast är begränsade. Detta perspektiv kontrasteras av företag 11, som nyligen lanserat plasten *Planty*, en premiumplast som enligt företaget är ”*crafted without the predominant use of conventional petroleum-derived components...it is crafted from bio-based raw materials and provides durability comparable to regular plastic*”. (Clash discs, u.å).

Det här visar på att företag 11 (se tabell 1) lyckats med utmaningen att blanda in biobaserat material i premiumplast, men samtidigt finns osäkerheter gällande fördelning i innehållet samt brist på feedback från användare då plasten i skrivande stund ännu inte är lanserad.

3.1.2 Disctillverkning med återvunnen plast

Informant 1 beskriver hur en utökad återvinning av plast, där mängden jungfrumaterial i tillverkningen begränsas, är en väg som potentiellt kan göra störst skillnad.

Men det som jag tror skulle göra mest påverkan är att kunna ”re-grinda” och hitta användning för alla våra kvalitéter av plast som vi använder idag vilket kommer att göra att vi är i behov av mindre nyvara och även färre transporter som är en stor del av vårans klimatpåverkan.

Informant 1

Utmaningarna med plaståtervinning är flerdimensionell, inte minst vid disctillverkning. Informant 3 skildrar hur återvunnen plast är förknippat med inkonsekvens i resultat vilket medför utmaningar vid tillverkning.

The primary challenge in making products out of recycled plastics is the inconsistency. The whole process of injection molding plastic is designed for extreme consistency. The machine, the molds, and the plastics are all meticulously designed so every single product can be made to perfection (and even accomplish automation). Recycled plastic, though, leads to inconsistency in manufacturing because recycled plastic, by its very nature, is inconsistent.

Informant 3

Vidare beskriver Informant 3 hur hans företag skiljer sig avsevärt från normen vad gäller tillverkningsmetoder.

Even the best machines and equipment can't accomplish consistency with inconsistent feedstock. Interestingly, the amount of

recycled content has a lot to do with this as well. As the amount increases so do the inconsistencies. This is why the injection molding industry standard recommendation is around 15% recycled plastic mixed with 85% virgin plastic. At [company name], we use 100% recycled plastic which means processing is as challenging as it can get.

Informant 3

En aspekt som möjligen spelar in i möjligheterna att bedriva disctillverkning med uteslutande återvunnen plast är den relativa småskalighet som utgör det företag som Informant 3 driver. På frågan om företagets metoder kan vara applicerbara på större skala är inställningen positiv, med en stor tilltro för möjligheter att ställa om produktionen i en cirkulär riktning.

Our production process is already accomplishing the production of tens of thousands of discs per year. Moving to hundreds of thousands of discs would simply take an increased amount of capacity, products/molds, and recycled material. Specifically on the last item, there is enough recycled material globally that the entire disc golf industry could convert to recycled plastics exclusively and still not run out.

Informant 3

Informant 3 ser alltså stor potential i att öka den storskaliga cirkulära tillverkningen. En annan utmaning som kommer med tillverkning av återvunna material snarare än jungfruplast är materialets renhetsgrad. Den inkonsekvens i maskiner som beskrivs av Informant 3 beror delvis på kraven på rena material. Cirkulär tillverkning kommer således med ett krävande rengöringsarbete innan materialet kan användas för disctillverkning.

Cleaning is a laborious process when it comes to recycling discs (or really anything post-consumer). We additionally use materials from other industries outside of disc golf, where cleanliness is typically better but still an issue. For example, we have one source that has zinc embedded in the regrind, which is non-ferrous (not

magnetic). This meant that we had to purchase another piece of equipment just to sort out the metal from the plastic.

Informant 3

En intressant aspekt som kan reducera discgolfens klimatavtryck, såväl direkt som indirekt, är nyttjande av plastavfall från andra sektorer. Denna metod används av företaget som Informant 3 bedriver: *"The majority of our plastic is sourced through recyclers outside of disc golf. Our recycled plastics have come from medical, agricultural, sporting goods, and automotive industries"*. (Informant 3).

Genom att nyttja plast från andra sektorer och industrier kan discgolfbidrag bidra med att minska plastavfall även utanför branschen. Detta har potential att reducera klimatavtryck genom att bidra till en minskning av plast som går till förbränning och kan därmed minska discgolfens klimatavtryck både direkt och indirekt.

3.2 Carbon lock-in ur ett organisatoriskt perspektiv

3.2.1 Kravbild uppifrån och ambition till förändring

Som tidigare skildrats i tabell 1 (se sid. 19) är hållbarhetsarbetet inom tillverkningsföretagen i nuläget begränsat. Informant 1 och 2 beskriver båda hur ambitionen för detta nyligen väckts. "Jag skulle säga att vår vilja att se hur vårt material har för klimatpåverkan inte funnits fram till alldeles nyligen i och med investerarnas krav" (Informant 1). Även Informant 2 delar med sig av hur kravbild uppifrån och framtida striktare regelverk kan komma att påverka arbetet framöver: "Ja, både på bakgrund av vilka material vi kan använda, samt kravet av rapportering i tex bokslut" (Informant 2). Informant 1 beskriver hur informationen om de material som används finns.

Det finns mycket information om våra material, framför allt från [namn på leverantör] där det finns LCA på den vi använder mest. Jag tror även att får vi tjänsten som ansvarig för ESG rapportering

på plats på koncernnivå så kommer den personen ha ett stort ansvar att undersöka och dokumentera våra material.

Informant 1

Vidare visar informant 1 ambition till förändring i en mer hållbar riktning: ”Viljan finns dock att kunna vara den första stora tillverkaren som kan visa upp vårt arbete med klimat och hur vi jobbar för att minska våra påverkan finns.” (Informant 1).

Informant 2 tillfrågades om huruvida hen anser att företagets hållbarhetsarbete är inkorporerat i ordinarie verksamheten eller något som kommer kommer vid sidan om. Svaret visar att det finns potential att utvecklas och samtidigt skildras återigen en vilja att förändra sin profil i en mer hållbar riktning.

Hållbarhetsarbete är delvis inkorporerat (i det ordinarie arbetet), men även vi har mycket att förstärka på detta. Vi önskar att vara en aktör som proaktivt inspirerar andra manufakturer inom just hållbarhetsarbete.

Informant 2

Informant 2 beskriver vidare hur vissa åtgärder redan är etablerade inom företaget: ”Att flytta transport [av råmaterial från leverantörer] från flyg till båt, samt att mala ned [re-grind] produkter som inte håller kvalitetsmättet och sedan använda det som råmaterial i andra produkter” (Informant 2).

Samtidigt beskrivs hur hållbarhetsarbetet är i tidig fas och det finns planer på ett bredare strategiskt grepp framöver: ”På lång sikt så ser vi brett både utifrån råmaterial, produktion, transport och affärsmodeller, men detta är i ett tidigt skede på ett överordnat plan”.

Kravbild från investerare kan alltså innebära en större satsning på miljö- och klimatåtgärder framöver. En annan viktig del i att påverka klimatavtryck från produktion är möjligheten att påverka leverantörer.

Vad gäller hur vi kan påverka så skulle jag säga att Bio mass balance är det snabbaste sättet, där tvingar vi våran leverantör att jobba med förnybara energikällor för att tillverka plasten, vi får också på detta sätt ingen skillnad i kvalitet.

Informant 1

Informant 1 beskriver vidare hur ”ett annat sätt är att jobba med förnybar råvara i själva plasten. Det kommer dock att förändra ”känsla” i plasten och kommer ta tid då vi måste göra en hel del tester”.

3.3 *Carbon lock-in* ur ett marknadsperspektiv

3.3.1 Intresse för grönare discar

En central aspekt för att minska klimatpåverkan från discgolf är konsumenters intresse för grönare discar. Som tidigare nämnt finns i nuläget begränsade alternativ, dels vad gäller storskalig cirkulär produktion, och dels vad gäller produktion av biobaserad plast. Informant 1 beskriver hur intresset var begränsat för den biobaserade discen som företaget lanserade för ett par år sedan. Hen menar att ”det var ett väldigt dåligt test mot marknaden” (Informant 1).

Företag 11 är, som tidigare nämnt, i lanseringsfasen av sin biobaserade plast och hur denna kommer tas emot av marknaden är därför ännu oklart.

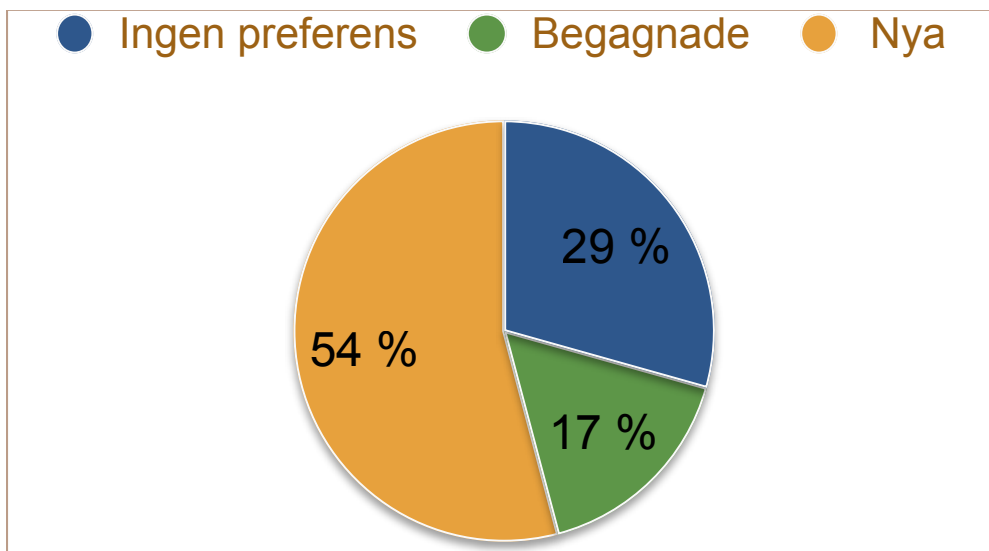
Vad gäller cirkulär produktion beskriver Informant 3 hur mottagandet av discar producerade av återvunnen plast varit hittills.

Based on looking through our feedback surveys, comments online (YouTube, reddit, etc.), and direct conversations, our products have been received similar to any disc golf manufacturer. Some disc golfers can't stop talking about and throwing our discs while some don't like them.

Informant 3

3.3.2 Nytt eller begagnat? Utövarnas konsumtionspreferenser

Som utövare och konsument är ett av de mest effektiva sätten att minska sin personliga klimatpåverkan kopplat till sporten att konsumera begagnade discar. Utövarnas konsumtionspreferenser och betalningsvilja för grönare discar undersöktes genom tre frågor i enkätstudien. Respondenternas preferenser gällande begagnade discar undersöktes med frågan ”Hur föredrar du att köpa dina discar?”, där svarsalternativen bestod av: 1, Nya, 2, Begagnade eller 3, Ingen preferens. Resultatet redovisas i figur 3.



Figur 3. Respondenternas konsumtionspreferenser gällande köp av nya eller begagnade discar. 17 respondenter anger att de föredrar att köpa begagnade discar, 59 respondenter anger att de föredrar nya, medan resterande 32 respondenter svarar att de inte har någon preferens.

På frågan ”Händer det att du funderar över klimatpåverkan från de discar du köper?”, anger 4 respondenter (3,6 %) att de ofta funderar på det, medan 14 respondenter (13 %) svarade att de ibland funderar på det. 45 respondenter (41 %) svarar att de aldrig funderar över discarnas klimatpåverkan och 25 (23 %) respondenter anger att de sällan funderar på det. Resterande 21 respondenter (19,4 %) svarar neutralt.

3.3.3 Betalningsvilja bland utövare

Utifrån enkätstudien kan det konstateras att majoriteten av respondenter inte uttrycker betalningsvilja för discar med lägre klimatpåverkan. Endast 23 (21 %) respondenter anger att de är beredda att betala mycket mer, eller mer, för en disc med lägre klimatpåverkan, medan 51 (47 %) respondenter svarar att de absolut inte, eller inte, är beredda att betala mer. Resterande 35 respondenter förhåller sig neutralt.

På frågan varför respondenterna är villiga, eller ovilliga, att betala mer gavs möjlighet att motivera anledningen för att på så vis kunna extrahera kvalitativ data ur enkätundersökningen. Då frågan inte var obligatorisk att besvara valde inte alla att ge någon anledning, men totalt valde 81 respondenter att utveckla sitt svar. Omfånget på svaren varierar från ett ord till som mest några meningar. Bland respondenter som anger att de är villiga att betala mer eller mycket mer för discar med lägre klimatpåverkan anger 9 respondenter att de värderar klimatet högt och därför skulle betala mer. Fem respondenter uttrycker att ohållbar plastanvändning inom discgolf är något som behöver minska.

Anledningar till ovilja att betala mer grundas ofta i ekonomiska aspekter, då 9 respondenter angav privatekonomiska skäl till oviljan varav 6 respondenter svarade att de redan anser att discar blivit för dyra under senaste åren. En annan förekommande uppfattning (5) är att tillverkarnas marginaler på discarna är så stora att det är fel att konsumenter ska behöva bli lidande av ytterligare prisökningar. Respondenterna tycker att företagen bör arbeta mer miljövänligt och två respondenter tycker att det behövs en ny branschstandard där tillverkningsföretagens miljöpåverkan påverkar deras vinster och därmed tvingar fram förändring uppifrån.

Tre respondenter nämner att det redan finns discar av återvunnet material till samma priser som andra discar, och en annan nämner att det känns snedvridet att likställa högre kostnad med lägre klimatpåverkan då det finns klimatvänliga alternativ till samma pris.

Uppfattningar om att skillnaden för klimatet skulle vara så minimal att det inte känns relevant är också relativt frekvent förekommande (17). Tre respondenter anger att de inte bryr sig om miljön eller klimatet och därför inte är villiga att betala mer, och två respondenter angav att oviljan grundar sig i att de inte tror på klimatförändringarna.

En aspekt som nämns är kvalitet på plasten (8). Fyra respondenter menar att kvaliteten på discarna troligen kommer bli sämre om materialet är återvunnet eller byts ut till något annat än nuvarande plast. En

respondent nämner att ”De lägre klimatpåverkan discar som finns idag är såpass dåliga i plasten att du under tiden som du spelar in och ur en disc från vanlig plast så får du köra 3 discar med klimatsmart eller återvunnen plast. Kan man få samma hållbarhet i plasten med klimatneutrala discar så hade jag kunnat tänka mig att betala som en vanlig disc men absolut inte mer än en vanlig disc”. Fem respondenter visar villighet att betala mer, men endast om kvaliteten är samma eller bättre.

En viktig faktor i klimatavtryck kopplat till discgolf är långa transporter av discar. Då flera av branschens mest populära tillverkningsföretag är belägna i Europa (framförallt Sverige och Finland) medan majoriteten av de största företagen samt utövare finns i USA är långa transporter över Atlanten frekvent förekommande. Tre respondenter nämner transporter som en faktor där konsumtionspreferenser utgår från att köpa discar tillverkade i Sverige. En respondent utvecklar sitt resonemang vidare: ”Min tanke går så här... Om jag beställer en disc från USA så kommer det både bli dyrare och ha större klimatpåverkan än om jag köper en disc som är producerad i Sverige. Jag tycker därav att det skulle vara konstigt om jag blev ”straffad” av att köpa svenskproducerat”. Svaren har delats upp i kategorier som redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Kategorisering av anledningar som styr betalningsvilja för grönare discar.

Ovilja

Redan dyrt med discar och priset har ökat senaste åren (9).

Företagen bör stå för kostnaden då de redan har stora marginaler (3).

Inte tror att det skulle göra någon skillnad för klimatet (17).

Struntar i miljö och klimat eller inte tror på klimatförändringarna (5).

Rädd att kvaliteten på produkten ska försämrats (4).

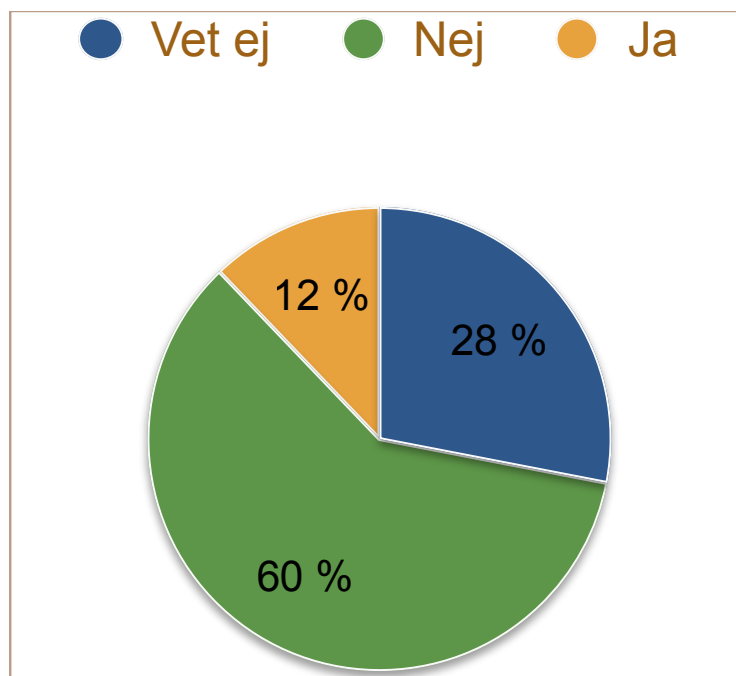
Vilja

Ja, miljö och klimat är viktigt och kan vi bidra bör vi göra det (14).

Ja, så länge kvalitet inte blir lidande (5).

3.3.4 Utövarnas inställning till företagens hållbarhetsarbete

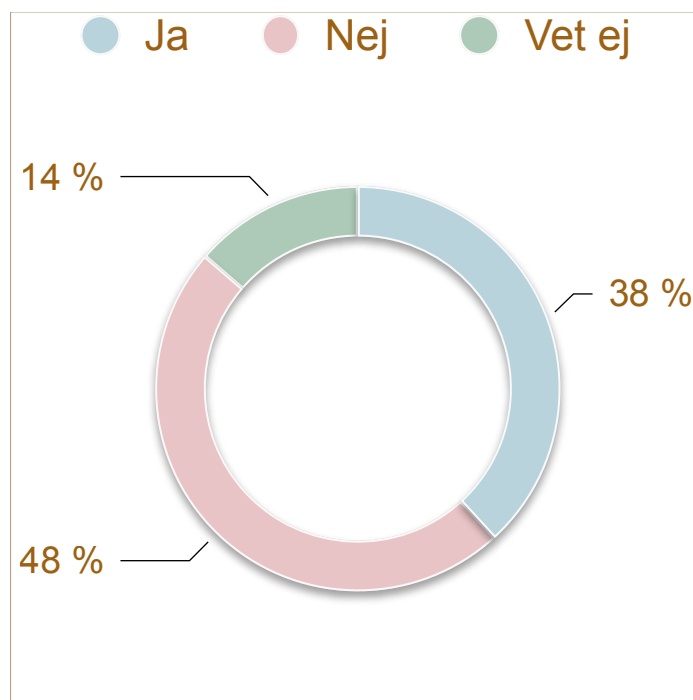
Utövarnas inställning till företagens hållbarhetsarbete undersöktes via frågan ”Anser du att det finns tillräcklig information från de stora distillverkarna gällande deras hållbarhetsarbete?”. En stor majoritet av respondenterna (64) anger att de inte tycker det finns tillräcklig information från tillverkningsföretagen. 30 respondenter svarar neutralt medan 13 respondenter tycker att informationen är tillräcklig. Fördelningen presenteras procentuellt i figur 4.



Figur 4. Utövarnas inställning till tillverkningsföretagens kommunikation om hållbarhetsarbete.

3.4 Utövarnas relation till miljö och natur

Enkätformulärets sista del bestod av frågan ”Skulle du säga att discgolf har förändrat din relation till miljö och natur på något vis?”. Svaren redovisas nedan i figur 5.



Figur 5. Respondenternas svar på frågan om de upplever att discgolf förändrat deras relation till miljö och natur på något vis. 42 (38 %) respondenter svarade Ja, 46 respondenter svarade Nej (48 %) och resterande 15 respondenter svarade Vet ej.

De som svarat Ja ombads beskriva i en eller ett par meningar på vilket sätt discgolfsporten förändrat deras relation till miljö och natur. Precis som för utövarnas betalningsvilja möjliggörs extraherande av kvalitativ data från enkätundersökningen. 23 respondenter anger att discgolf gjort att de vistas mer i naturen än tidigare. Av dessa anger 14 att de uppskattar naturen mer nu än innan de började med sporten och 10 respondenter beskriver hur discgolf har gjort att de fått en djupare relation till naturen. 13 respondenter

anger att de blivit mer uppmärksammade på skräp i naturen och av dessa anger 11 respondenter att de blivit mer benägna att plocka upp sitt egna eller andras skräp vid och runt banor. Noterbart bland denna grupp är att hälften (6) dessutom aktivt inkorporerat upplockande av skräp i sitt discgolfutövande, genom att ha med en påse till banan som slängs efter man spelat klart. Beskrivningar av olika sätt som discgolf påverkat utövarnas relation till miljö och natur är kategoriserade och redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Summering av utövarnas uppfattning om hur discgolfen förändrat deras syn på och relation till natur och miljö.

Spenderar mer tid i naturen nu än innan de började med sporten (23).

Ökad uppskattning för miljö och natur (14).

Djupare relation till naturen (10).

Blivit mer uppmärksam på skräp i naturen (13).

Ökad benägenhet att plocka upp eget eller andras skräp vid och runt banor (11).

Inkorporerat skräpplockning som del av discgolfutövningen (6).

.

4. Diskussion

I följande del diskuteras den här studiens resultat i relation till aspekter som redovisats i studiens inledning. Diskussionen täcker in discgolfens relation till de olika delarna av *carbon lock-in* samt utövarnas preferenser och inställning i relation till miljö och klimat. Slutligen presenteras en tabell med förslag på strategiska åtgärder för tillverkningsföretagen, anpassat utifrån empiri som de själva givit i den här studien samt marknadsaspekter från utövarna.

4.1 Utmaningar och möjligheter för tillverkningsföretagen att minska klimatpåverkan

4.1.1 Vikten av tydlighet - olika nivåer av plaståtervinning

De initiativ som tagits från sportens största producenter är antingen i form av återvinning av plast eller discproduktion av biobaserad plast. Med återvinning avses i nuläget, på storskalig nivå, att plast från discar som inte möter kvalitetskrav utifrån regelmässiga eller kosmetiska aspekter mals ner för att ingå i produktion av nya discar, vilket innebär att plastavfall från den egna produktionen elimineras. Att denna plast används till produktion av discar snarare än kastas och förbränns är naturligtvis fördelaktigt, men det kan också anses aningen missvisande att marknadsföra produkterna som "*100 % recycled*" då det kan ge sken av att produkten har lägre klimatavtryck än andra discar. Att discarna är återvunna beror egentligen på felmarginaler i maskiner vid ordinarie tillverkning och det skulle därmed vara fördelaktigt, såväl ur ett ekonomiskt som energiperspektiv, att inga "*recycled*" discar behövs tillverkas. Tre respondenter nämnde att "det redan görs *re-grind* discar" vilket indikerar att marknadsföringen kring dessa discar som *responsible* och *sustainable* kan vagga in

konsumenten i en falsk övertygelse om att tillverkare gör mer än vad de faktiskt gör. Detta utgör ett exempel där tillverkningsföretagen kan bli mer konkreta i sin kommunikation, exempelvis genom att belysa sitt *re-grind*-arbete som en del av sin avfallsminimerande strategi, och visa hur mycket plastavfall som undvikits genom *re-grind*-arbetet. Vid sidan om sin avfallsminimerande strategi kan sedan återvinningsstrategier adderas, som minskar mängden jungfruplast som används i produktion och som samtidigt kan vara ett sätt att minska plastavfall utanför den egna verksamheten. Informant 3 beskriver hur hans företag nyttjar återvunnen plast från andra sektorer i sin discstillverkning, och använder 100 % återvunnen plast i tillverkningen av discar. Även om de cirkulära metoderna är förknippade med utmaningar visas med all tydlighet att möjligheterna för större tillverkare att öka den cirkulära produktionen finns. Informant 3 understryker detta då hen menar att metoderna är applicerbara på större skala i den utsträckning att hela branschen skulle kunna tillämpa dem. Det finns sannolikt en poäng i att etablera samarbeten och informationsutbyten mellan företagen för att möjliggöra en cirkulär omställning inom discgolf.

4.1.2 Komplexitet kopplat till biobaserade discar

Med discproduktion av biobaserad plast avses discar som tillverkats med inslag av biobaserad plast, där redovisning av produktens innehåll är knapphändig och uppgifter om hur den biobaserade platen framställts saknas. Forskning visar på en påtaglig komplexitet gällande fastställande av klimatpåverkan från biobaserad plast (Spierling et al., 2018) vilket också försvårar producenters möjlighet att med säkerhet fastställa klimatpåverkan från biobaserade discar. Samtidigt beskriver Informant 1 hur det finns information från leverantörer, vilket borde innebära att säkerställande och kommunikation av discarnas klimatpåverkan är möjlig. Biobaserat material för tillverkning av discar behöver bedömas och utvärderas vidare för att erhålla mer exakt data på hur klimatavtrycket skiljer sig mot icke biobaserad plast. Sådana bedömningar hjälper sportens producenter att kommunicera till konsumenter och möjliggör också mer informerade val utifrån miljö- och klimatvärderingar. För att möjliggöra en effektiv strategi gällande biobaserad discproduktion krävs kompetens inom

tillverkningsföretagen. Annars är risken att komplexiteten skapar en situation där osäkerheter blir överväldigande i såväl det strategiska som kommunikativa arbetet gentemot leverantörer och konsumenterna.

Likväl kompliceras konsumentens möjlighet att göra ett aktivt informerat val då ledet av osäkerhet och brist på kunskap och information fäster sig i flera led av kedjan. Oavsett om biobaserade discar är en realistisk väg att gå eller inte finns andra åtgärder som producenter har möjlighet att implementera. Åtgärderna presenteras i följande avsnitt.

4.1.3 Kvalitetskrav på slutprodukt - externa utsläppsreducerande åtgärder som del av strategin

4.1.3.1 Biomass balance approach

Kombinationen av flexibilitet, styvhet och hållbarhet är egenskaper som karakteriserar konventionell TPU och TPE (Aiswarya et al., 2022; Tang et al., 2022). 8 respondenter nämner vikten av kvalitet på plasten som primär preferens vid disckonsumtion, och 4 respondenter uttrycker oro över att kvaliteten skulle bli sämre om produktionsfokus går i en hållbar riktning, antingen genom biobaserad plast eller återvunnen plast. 3 respondenter exemplifierar detta genom att nämna hur tidigare produkter på marknaden med hållbarhetsfokus inneburit sämre slutprodukt med lägre livslängd på discarna. Det finns alltså ett potentiellt hinder i att kvaliteten på discarna måste vara lika bra eller bättre än vad som tillverkas i nuläget, annars kommer intresset från konsumenterna sannolikt vara svalt. Informant 3 beskriver hur utövarnas mottagande av produkterna tillverkade av 100 % återvunnen plast varit varierad, men inte mer negativ än för discar tillverkade med konventionella metoder.

Informant 1 nämner hur biobaserat material i själva plasten skulle förändra känslan i plasten och därmed skulle detta innebära omfattande tester för att säkerställa kvalitet. Som alternativ till detta nämner informant 1 hur *Biomass balance* därför är en potentiell väg att få ner klimatavtrycket i discar utan att behöva kompensera med kvalitetsaspekter. Genom att påverka leverantörer kan discgolf-tillverkare få konkreta utsläppsminskningar i leveranskedjan som kan kommuniceras till kunder

som fortfarande är nöjda med slutprodukten. Kanske skulle detta också kunna vara ett första steg att förändra synen på ”klimatpositiva” discar som något negativt ur kvalitetssynpunkt bland utövare.

4.1.3.2 Kampanjer relaterat till trädplantering

En potentiell extern åtgärd kan vara att arbeta mer aktivt med icke vinstdrivande organisationer som hjälper företag att klimatkompensera. Exempelvis skulle trädplantering kunna vara en potentiell åtgärd, inte minst då sportens relation till träd som fundamental del av banor utgör en logisk koppling och därmed möjligen få fäste som rörelse inom discgolf. En konkret väg är att implementera kampanjer vid discförsäljning, som exempelvis att tillverkningsföretaget planterar ett träd för varje köporder som kommer in till företaget. En parallell strategi kan vara att möjliggöra för utövare att donera pengar till liknande organisationer i samband med besök på banor, exempelvis genom att sätta upp informationslappar med *Swish*-nummer vid klubbstugor och utkastplatser.

4.1.3.3 Cirkulär ekonomi för discgolf

Utövarnas konsumtionspreferenser visar att cirka 17 % föredrar att köpa sina discar begagnat, och 29 % anger att de inte har någon preferens gällande nytt eller begagnat. Totalt är det alltså nästan hälften av respondenterna som kan tänka sig att köpa begagnade discar. Den begagnade marknaden utgörs idag av ett antal Facebookgrupper, till viss del Tradera, och en aktör vid namn Discatorget vars affärsidé bygger på att köpa begagnade och oönskade discar för att sedan sälja dem via sin hemsida. Det kan finnas potential för tillverkningsföretagen att arbeta aktivt för att öka den cirkulära försäljningen. Till exempel är det möjligt att samarbete med sportaffärer kan vara en gångbar väg mot att erbjuda nya spelare ett cirkulärt alternativ vid inköp av sina första discar. På så vis kan fler spelare prova på sporten utan att behöva bidra till att fossila resurser används.

4.2 Fler lärdomar från utövarperspektiv

Enkätstudien visar att delar av utövargruppen anger att discgolfen har förändrat deras syn på miljö- och natur. De mest frekvent förekommande svaren har kategoriserats till ”jag vistas mer i naturen vilket gör att jag uppskattar den mer” samt ”jag har blivit mer exponerad för hur mycket skräp som slängs på och vid banor och mer benägen att plocka upp efter andra”. Det finns en koppling till tidigare funna samband mellan *nature connectedness* och PEB (Mackay, 2019; Whitburn, 2020), där discgolf här exemplifierar hur detta samband kan se ut. En noterbar aspekt är att sambandet verkar finnas så länge det hålls på en konkret och åskådlig nivå. Däremot anger endast $\approx 16\%$ att de ofta eller ibland tänker på klimatpåverkan från discar som de köper, och endast 23 % uppvisar en betalningsvilja för discar med lägre klimatavtryck. Jämfört med tidigare studier på generell betalningsvilja för klimatet (Andre et al., 2024; Naturvårdsverket, 2022a) är betalningsviljan förhållandevis låg bland den här studiens respondenter. Frekvent förekommande anledningar för detta baseras på faktorer som ”osäker på hur mycket klimatpåverkan är”; ”discgolf är en så liten del att det inte gör någon skillnad” och att ”det är fel att likställa grönt med dyrare pris för konsumenten”. Det kan finnas en aspekt i att klimatet per automatik är mer abstrakt än miljön, då skräp som ligger på eller vid banor som utövarna värderar högt blir en tydlig markör för icke miljövänligt beteende, medan klimatavtryck från discproduktion är något som inte syns. Det faktum att hållbarhetsarbetet inom sportens största tillverkare är knapphändigt eller icke existerande (se tabell 1) bidrar sannolikt ytterligare till att utövarna inte funderar över klimatavtryck från disckonsumtionen. 17 respondenter anger att de inte tror att discgolfens klimatavtryck är tillräckligt stort för att hållbarhetsåtgärder skulle behövas eller göra någon skillnad. Det finns en strukturell inlåsning i form av hur den normativa synen på sportens plistanvändning yttrar sig bland utövare. Även om det också kan ses som individuell inlåsning eftersom individer själv väljer sina konsumtionspreferenser, finns anledning att se inlåsningen som primärt strukturell där normer etablerats uppifrån, från företagens kommunikation, men även från policy och institutionell nivå med nedtystande av koppling mellan utvinnande och användande av råmaterial och klimat. Det kan vara så att normerna etableras som praxis inom

utövargrupper då sambanden inte diskuteras. Det är sannolikt inte rimligt att anta att klimatvänliga normer bland sportens utövare ska skapas om inte kopplingen mellan klimatet och användning av jungfruplast etableras högre upp.

Som tidigare nämnts består den globala discgolfmarknaden av några få, väldigt stora aktörer, som producerar en stor del av de discar som finns på marknaden. Utifrån den här studiens resultat är dessa företag i behov av att rekrytera hållbarhetskompetens för att implementera åtgärder som reducerar sportens klimatpåverkan. Med avsaknad av ett strategiskt hållbarhetsarbete saknas också kommunikation gentemot sportens utövare, de som också är företagens huvudsakliga konsumenterna. Den bristfälliga informationen beror till stor del på avsaknad av kunskap, eller prioriteringar, gällande klimatpåverkan från discar, vilket också skapar okunskap och normativa uppfattningar bland utövarna.

Vidare gör bristen på kommunikation att konsumentens möjlighet att göra ett aktivt, informerat val utifrån miljö- och klimataspekter begränsas.

Majoriteten av respondenterna (60 %) anger att de inte tycker att det finns tillräcklig information från tillverkarna angående deras hållbarhetsarbete. Reilly & Hynan (2014) belyser vikten av konkret hållbarhetskommunikation, där företag anger vad de gjort, vad de tänker göra och med vilka metoder detta ska uppnås. En förutsättning för att kommunicera konkret om hållbarhet är att strategin för hållbarhetsarbetet är tydlig, något som för närvarande inte är gällande. Det kan också vara så att efterfrågan på discar med lägre klimatavtryck behöver skapas genom att fler företag informerar om hur nuläget ser ut. På följande sida presenteras ett antal åtgärdsförslag för tillverkningsföretagen i deras väg mot en grönare framtid.

4.3 Förslag på åtgärdsvägar för tillverkningsföretagen

1. Utforska möjligheter att få ner klimatpåverkan från tillverkning genom att:

1.1 Undersök leveranskedjor för de biobaserade TPU-alternativ som finns på marknaden och jämför det totala klimatavtrycket per disc med den konventionella TPU som används i nuläget. Försök etablera samarbeten med kunskapsutbyten företagen sinsemellan.

1.2. Titta på, och ta lärdom av, de cirkulära arbetsmetoder som Informant 3 redovisar och undersök vad som är möjligt att inkorporera i den egna verksamheten. Försök etablera samarbeten med kunskapsutbyten.

1.3. Utforska alternativa leverantörer och försök påverka energimix som används vid tillverkning av råmaterial. Arbeta aktivt med *biomass balance*.

1.4 Undersök vilka tillsatser som används för att skapa discarnas tryck på ovansidan och hur dessa påverkar miljön och återvinningsmöjligheter.

2. Utforska möjligheter till klimatkompenserande åtgärder genom att:

2.1 Arbeta aktivt med icke vinst drivande organisationer som utför klimatfrämjande åtgärder. Exempel på en sådan åtgärd är trädplantering, som dessutom har tydlig koppling till sporten. Kampanjer som baseras på trädplantering vid köp av discar är ett konkret förslag. På så vis kan man kompensera för utsläpp på ett effektivt sätt, parallellt med det interna hållbarhetsarbetet.

2.2 Komplettera försäljning av nya discar med begagnade alternativ för att ge kunder hållbara och prisvärda alternativ. Denna metod kan rikta in sig mot nyare spelare, via exempelvis sportaffärer, och på så vis skapa ett verktyg för en mer hållbar tillväxt som samtidigt sänker den ekonomiska tröskeln till sporten ytterligare.

3. Skapa verktyg för kommunikation om hållbarhetsarbetet genom att:

3.1 Motivera varför omställningen är relevant för att informera konsumenter och på så vis påverka utövarnas normativa uppfattning om relationen mellan discgolf och klimatet. Ett konkret exempel är att presentera data på hur stor klimatpåverkan råmaterialet i discarna har.

3.2 Redogör på ett konkret sätt hur företaget arbetar, och tänker arbeta framöver, för att minska klimatpåverkan. Sätt upp konkreta mål och redovisa en tydlig plan för hur målen ska uppnås.

4.4 Metoddiskussion och möjliga förklaringar till studiens resultat

Den här studien baseras på empiri från såväl intervjuer som enkäter och studien är därmed både kvalitativ och kvantitativ. Det begränsade antalet intervjuer kan möjligen innebära att perspektiv, förslagsvis från någon av de andra tillverkningsföretagen, missas i den här studiens resultat. Samtidigt gjordes ett grundarbete genom grundlig genomläsning av tillverkarnas hemsidor samt de produkter som släppts på marknaden. Därmed fokuserades studien på företag som antingen har, eller gör, aktiva saker för att minska sin miljö- och klimatpåverkan. Intervjuerna genomfördes via e-post för att ge informanterna möjlighet att avsätta tid och svara i sitt eget tempo, något som ansågs av vikt eftersom frågorna gällde sådant som inte nödvändigtvis är högt prioriterat i deras ordinarie arbete, och därmed kräver eftertanke. Samtidigt är det möjligt att vanliga kvalitativa semistrukturerade intervjuer hade varit att föredra, då möjligheten att ställa följdfrågor hade kunnat bidra med perspektiv som missades i den här studien.

Den här studien undersökte utövarnas betalningsvilja för klimatet genom att fråga om de skulle vara villiga att betala mer för en disc med lägre klimatpåverkan. Resultatet visar en låg betalningsvilja jämfört med tidigare studier på allmänhetens generella betalningsvilja (Andre et al., 2024; Naturvårdsverket, 2022a). Med bakgrund av rådande ekonomiska läge, med omvärldsaspekter och inflation som inneburit snabbt stigande discpriser, är det möjligt att tidpunkten för frågan spelar in och påverkar respondenternas svar. Möjligen borde enkätstudien snarare ha frågat om respondenterna skulle vara mer villiga att stötta ett tillverkningsföretag som arbetar aktivt med att reducera sina utsläpp. På så vis hade betalningsviljan för en grönare sport undersökts utan att konsumenten känts sig tvungen att stå för notan, särskilt då flertalet respondenter motiverade sin ovilja att betala mer för en disc med lägre klimatpåverkan med att ”tillverkarna redan har så goda marginaler”. Det kan också vara så att den relativt låga betalningsviljan för discar med lägre klimatpåverkan beror på en strukturell inlåsning (Seto et al., 2016; Shove, 2010) där kopplingen mellan discar och klimat inte är etablerad normativt

bland utövargrupper. Endast 5 respondenter beskrev att oviljan är baserad på att de inte bryr sig, eller inte tror på, klimatet och klimatförändringarna. Även om betalningsviljan kan anses vara svag utifrån den här studiens resultat, är det alltså sannolikt inte så att utövargruppen är överrepresenterad vad gäller ovilja på grund av uppfattningar om miljön och klimatet.

4.5 Studiens begränsningar och förslag på vidare forskning

Discgolfens roll i den globala plastindustrins fossilberoende är, precis som ett antal respondenter gav uttryck för, försumbar. Den här studiens avtryck på klimatproblemet i stort är därför begränsat, men det finns trots det anledning att belysa discgolven ur miljö- och klimatsynvinkel. Genom att zooma in på ett utforskat område bidrar den här studien med ny kunskap inom en nischad kontext. Även om den här studiens slutsatser är specifika för discgolf, finns sannolikt paralleller med andra områden inom plastproduktion där något från den här studien kan vara applicerbart. Likväl kan bidraget inspirera något av sportens stora tillverkare att belysa sitt hållbarhetsarbete genom någon eller några av de strategiska åtgärdsvägar som föreslås i den här studien, vilket i sin tur har potential att inspirera andra stora företag inom sporten. Den här studien har tagit ett brett grepp på möjligheter och utmaningar att minska klimatavtryck inom discgolf genom att undersöka både utövarnas perspektiv och tillverkarnas perspektiv. Bristen på tidigare forskning har inneburit en utmaning på flera sätt. Dels finns ingen empiri att jämföra den här studiens resultat med och dels har det inneburit utmaningar i att finna ett ramverk som med säkerhet har relevans för att analysera studiens resultat utifrån. Vidare finns en tydlig begränsning i att omfattningen av discgolfens klimatavtryck inte går att uppskatta då den typen av information inte finns tillgänglig. Studiens utgångspunkt har istället varit att konstatera att användningen av jungfruplast är omfattande *inom* den relativt lilla spelplanen som discgolf utgör, samtidigt som forskning på det specifika området saknas, och att det därför är av intresse att utforska. Vidare motiverades studiens fokus utifrån det faktum att branschens kombination av plastanvändning parallellt med

det hittills begränsade hållbarhetsfokuset utgör förutsättningar för potentiella insikter som kan leda till konkreta åtgärder.

Framtida studier bör bygga vidare på den här studiens slutsatser, men samtidigt fokusera på förutsättningar högre upp i kedjan. Discitillverkarnas position inom plastindustrin och särskilt deras relation till leverantörer är intressant då det kan ge mer svar på vilka hinder som föreligger. Ett fokus på hur nuvarande policys påverkar spelplanen är också av intresse, samtidigt som framtida implikationer till följd av policyförändringar, inte minst inom EU, också är av intresse. Inte minst då dessa kan förändra spelplanen och framtvunga incitament till förändring.

5. Slutsats

För att undersöka möjligheter till att minska discgolfens klimatpåverkan utgick den här studien från fyra frågeställningar. Studien fann att utmaningar att minska sportens fossilberoende, och därmed klimatpåverkan, grundar sig i såväl produktionsaspekter som organisations- och marknadsaspekter. Kvalitetskrav på discar utgör en utmaning när det kommer till materialanvändning, inte minst då alternativen till TPU och TPE är begränsade. Det är av stor vikt att kvaliteten på slutprodukten inte blir sämre till följd av satsningar på mer klimatvänliga discar. Samtidigt finns möjligheter att påverka klimatpåverkan genom cirkulär materialanvändning, biobaserad plast och *biomass balance*-metoder. Den här studien visar framförallt stor potential för cirkulär produktion.

Den här studien tagit fram åtgärdsvägar för sportens tillverkningsföretag. På produktionssidan definieras åtgärder utifrån tre strategiska vägar: biobaserad plast för discproduktion, återvunnen plast för discproduktion, samt *biomass balance*-metoder. Det behövs mer kunskap om hur åtgärdsvägarna bör appliceras inom discgolf, inte minst inom tillverkningsföretagen. Som komplement till de interna utsläppsreducerande åtgärderna föreslår den här studien även externa åtgärder, främst genom klimatkompenserande strategier. Trädplantering i samband med köp av discar är en möjlig kampanj som ger såväl producenter som konsumenter möjlighet att kompensera för klimatavtryck från råmaterialet. Vad gäller cirkulära strategier kan tillverkarna göra mer för att erbjuda begagnade discar som alternativ till nyproducerade, exempelvis via sportaffärer för att ge nya spelare möjlighet att prova på sporten utan att bidra till ökad plastproduktion.

Majoriteten av respondenterna angav att de tycker tillverkningsföretagens hållbarhetskommunikation är otillräcklig. Därför föreslår den här studien att företagen bör motivera varför omställning inom sporten behövs och samtidigt kommunicera på konkreta vis vad och hur de

tänker göra för att minska sitt klimatavtryck, förslagsvis genom konkreta mål och uppföljningar.

Vad gäller utövarperspektiv kan den här studien konstatera att betalningsviljan för discar med lägre klimatavtryck är begränsad. Samtidigt visar studien att betalningsviljan till stor del beror på ekonomiska faktorer, möjligen kopplat till tidpunkten för studien, snarare än att utövargruppen inte bryr sig om miljö- och klimat. Det kan vara så att efterfrågan behöver skapas genom att sportens klimatavtryck adresseras och kommuniceras i högre utsträckning, inte minst från tillverkarna.

Vidare har den här studien visat att utövare anger att discgolf gjort att de spenderar mer tid i naturen. Även om inte betalningsviljan är överväldigande kan andra exempel på samband mellan naturanknytning och miljövänligt beteende påvisas, främst genom att många respondenter anger att discgolf förändrat deras relation till naturen. Ökad uppmärksamhet på nedskräpning vid banor och i vissa fall ökad benägenhet att plocka upp skräp är konkreta exempel. Genom att belysa samband mellan produktion av discar och klimatpåverkan är det möjligt att utövarnas naturanknytning även kan relatera till ökad betalningsvilja för klimatet framöver.

Tack

Jag vill tacka samtliga informanter och respondenter för deras bidrag till den här studien. Ett extra stort tack går ut till informant 3 för hens villighet att dela med sig av ovärderliga och unika insikter. Vidare vill jag även rikta ett särskilt tack till flertalet personer för välkommandet av mig i samband med studiebesöket, för svaren på mina frågor samt för villigheten att faktiskt utveckla verksamheten i en mer hållbar riktning framöver. Ett specifikt tack riktas till min externa handledare på företaget.

Vidare vill jag även rikta ett tack till min huvudhandledare, Andrius Plepys, för hans hjälp i samband med val av metod och diverse avgränsningar. Det har varit ett nöje!

Referenser

- Aiswarya, S., Awasthi, P., & Banerjee, S.S. (2022). Self-Healing Thermoplastic Elastomeric Materials: Challenges, Opportunities and New Approaches. *European Polymer Journal*, 181. 111658. [10.1016/j.eurpolymj.2022.111658](https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2022.111658)
- Andre, P., Boneva, T., Chopra, F., & Falk, A. (2024). Globally representative evidence on the actual and perceived support for climate change. *Nature Climate Change*. <https://doi.org/10.1038/s41558-024-01925-3>
- Bauer, F., Nielsen, T. D., Nilsson, L. J., Palm, E., Ericsson, K., Fråne, A., & Cullen, J. (2022). Plastics and climate change - Breaking carbon lock-ins through three mitigation pathways. *One Earth*. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.03.007>
- Bauer, F., & Fontenit, G. (2021). Plastic dinosaurs – Digging deep into the accelerating carbon lock-in of plastics. *Energy Policy*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112418>
- Business Research Insights. (2023). Disc golf market review overview. Hämtad 2024-01-24 från: <https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/disc-golf-market-100471>
- Chen, G.Q., & Patel, M.K. (2012). Plastics derived from biological sources: present and future: a technical and environmental review. *Chemical Reviews*, 112. 2082–2099. <https://doi.org/10.1021/cr200162d>
- Chen, S., Wu, Z., Chu, C., Ni, Y., Neisiany, R.E., & You, Z. (2022). Biodegradable Elastomers and Gels for Elastic Electronics.

Advanced Science, 9, 2105146. <https://doi.org/10.1002/adv.202105146>

Clash discs. (u.å). Hämtad 2024-04-03 från: <https://www.clashdiscs.com/planty>

Discsport. (u.å). Hämtad 2024-04-03 från: <https://discsport.se/disc/pure-eco>

Discsport. (u.å). Hämtad 2024-04-03 från: <https://discsport.se/disc/pure-zero-medium>

Europeiska kommissionen. (2015). Closing the loop— An EU action plan for the circular economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF

Fernandez, L. (2022). Global polyurethane market volume 2015-2029 [WWW Document]. [statista.com](https://www-statista-com.ludwig.lub.lu.se/statistics/720341/global-polyurethane-market-size-forecast/). Hämtad 2024-01-24 från: <https://www-statista-com.ludwig.lub.lu.se/statistics/720341/global-polyurethane-market-size-forecast/>

Heidbreder, L.M., Bablok, I., Drews, S., & Menzel, C. (2019). Tackling the plastic problem: a review on perceptions, behaviors, and interventions. *Science of the Total Environment*, 668. 1077–1093. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.437>

IEA (2018). The Future of Petrochemicals: Towards More Sustainable Plastics and Fertilisers (OECD). https://read.oecd-ilibrary.org/energy/the-future-of-petrochemicals_9789264307414-en#page1

Innova Discs. (2023). Hämtad 2024-01-25 från: <https://www.innovadiscs.com/innova-news/the-disc-golf-boom-lets-look-at-the-numbers/>

Janipour, Z., de Nooij, R., Scholten, P., Huijbregts, M.A.J., & de Coninck, H. (2020). What are sources of carbon lock-in in energy-intensive

- industry? A case study into Dutch chemicals production. *Energy Research and Social Science*, 60, 101320. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101320>
- Kajaste, R., & Oinas, P. (2021). Plastics value chain - Abatement of greenhouse gas emissions. *AIMS Environmental Science*, 8(4), 371-392. DOI10.3934/environsci.2021024
- Krüger, C., Kicherer, A., Kormann, C., Raupp, N. (2018). Biomass Balance: An Innovative and Complementary Method for Using Biomass as Feedstock in the Chemical Industry. In: Benetto, E., Gericke, K., Guiton, M. (eds) *Designing Sustainable Technologies, Products and Policies*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66981-6_12
- Lubrizol. (u.å). Bio TPU by Lubrizol. Hämtad 2024-02-29 från: <https://www.lubrizol.com/Engineered-Polymers/Technologies/Bio-TPU>
- Mackay, M.L.C., & Schmitt, M.T. (2019). Do people who feel connected to nature do more to protect it? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101323>
- Naturvårdsverket. (2022a). Allmänheten om klimatet 2021. Hämtad 2024-02-21 från: <https://www.naturvardsverket.se/4ac4dd/contentassets/6ffad3e6018c47cea06e6402f0eea066/rapport-allmanheten-klimatet-2021.pdf>
- Naturvårdsverket. (2022b). Plast i Sverige - fakta och praktiska tips. Hämtad 2024-03-09 från: <https://www.naturvardsverket.se/4ac83b/globalassets/media/publikationer-pdf/8800/978-91-620-8887-3.pdf>
- Naturvårdsverket. (2023). Extended producer responsibility for packaging. Hämtad 2024-05-07 från: <https://www.naturvardsverket.se/en/guidance/extended-producer-responsibility-epr/producer-responsibility-for-packaging/>

- Nicholson, S.R., Rorrer, N.A., Carpenter, A.C., & Beckham, G.T. (2021). Manufacturing energy and greenhouse gas emissions associated with plastics consumption. *Joule* 5, 673–686. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2020.12.027>
- Palm, E., Hasselbalch, J., Holmberg, K., & Nielsen, T.D. (2021). Narrating Plastics Governance: Policy Narratives in the European Plastics Strategy, *Environmental Politics*, 31(5), 365-385. <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1915020>
- Professional Disc Golf Association (PDGA). (2022). PDGA year end demographics report. Hämtad 2024-02-27 från: https://www.pdga.com/files/2022_pdga_yearend_demographicsreport.pdf
- Reilly, A.H., & Hynan, K.A. (2014). Corporate communication, sustainability, and social media: It's not easy (really) being green. *Business Horizons*, 57(6). 747-758. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.07.008>
- Sanchez-Reyes, A., Gaytán, I., Pulido-Garcia, J., Burelo, M., Vargas-Suarez, M., Cruz-Gomez, M. J., & Loza-Tavera, H. (2023). Genetic basis for the biodegradation of a polyether-polyurethane-acrylic copolymer by a landfill microbial community inferred by metagenomic deconvolution analysis. *Science of The Total Environment*, 881. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163367>
- Seto, K.C., David, S.J., Mitchell, R.B., Stokes, E.C., Unruh, G., & Ürges-Vorsatz, D. (2016). Carbon lock-in: Types, causes and policy implications. *Annual Review of Environment and Resources*. doi: 10.1146/annurev-environ-110615-085934
- Shove E. 2010. Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 42(6):1273–85. <https://doi.org/10.1068/a42282>

- Spierling, S., Knüpffer, E., Behnsen, H., Mudersbach, M., Krieg, H., Springer, S., Albrecht, S., Herrmann, C., Endres, H.J. (2018). Bio-based plastics - a review of environmental, social and economic impact assessments. *Journal of Cleaner Production*, 185, 476–491. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.014>
- Svensk författningssamling [SFS]. (2021). Förordning om engångsprodukter, SFS 2021:996. <https://svenskforfattningssamling.se/sites/default/files/sfs/2021-11/SFS2021-996.pdf>
- Tang, S., Li, J., Wang, R., Zhang, J., Lu, Y., Hu, G., Wang, Z., & Zhang, L. (2022). Current Trends in Bio-based Elastomer Materials. *SusMat*, 2, 2–33. <https://doi.org/10.1002/sus2.45>
- Trashpanda. (U.å). Hämtat 2024-03-05 från: <https://trashpandadiscgolf.com/pages/our-impact>
- UDisc. (2024). Hämtad 2024-03-06 från: <https://udisc.com/disc-golf-growth-report>
- Unruh, G.C. (2019). The real stranded assets of carbon lock-in. *One Earth* 1, 399–401. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.11.012>
- Whitburn, J., Linklater, W., & Abrahamse, W. (2019). Meta-analysis of human connection to nature and proenvironmental behavior. *Conservation Biology*, 34 (1), 180-193. doi: 10.1111/cobi.13381
- Wilder, N. (2023). Meet PDGA # 250000 - Marking a moment in disc golf history. Hämtad 2024-01-24 från: <https://www.pdga.com/news/meet-pdga-250000>

Bilagor

Bilaga I - frågor till Informant 1

Upplever du att ni har god insyn i er leverantörs klimatpåverkan från tillverkning av materialet som ni köper in?

Hur upplever du att ni kan påverka klimatpåverkan från materialet?

Vilka möjligheter finns att helt eller delvis byta ut TPU till ett material med lägre klimatavtryck?

Vilka utmaningar ser du kopplat till produktion av biobaserade discar?

Bilaga II - frågor till intervjuperson 2

Q1 - Ser ni att verksamheten kommer påverkas av striktare krav, exempelvis kopplat till EU:s gröna giv, och i så fall hur?

Q2 - Finns det någon strategisk plan gällande framtida utsläppsminskningar och/eller cirkulära lösningar?

Q3 - Skulle du säga att ert hållbarhetsarbete är inkorporerat i ert ordinarie arbete eller snarare något som kommer vid sidan av och/eller i andra hand?

Bilaga III - frågor till intervjuperson 3

Q1 - What are some of the main challenges of manufacturing recycled discs?

Q2 - Have you experienced any challenges or issues when it comes to the cleanness of the used discs when producing new discs using machinery?

Q3 - How do you accumulate the plastic needed for production? Does it all come from old discs or are you utilizing waste plastics from other businesses?

Q4 - How has the reception of your products been from disc golfers?

Q5 - Do you think that your production process is applicable on a larger scale?

Bilaga IV - Enkätfrågor

Hej!

Jag heter Jonatan Nilsson och är masterstudent på Lunds universitet. Jag skriver jag just nu mitt examensarbete om utmaningar och möjligheter att minska klimatpåverkan inom discgolf. Studiens primära fokus ligger på tillverkning av discar, alltså plastens klimatavtryck, men jag vill också undersöka inställning till miljö- och klimatfrågor samt betalningsvilja bland sportens utövare.

Deltagande i studien är helt anonymt. Enkäten består av 7 frågor och tar några minuter att besvara. Den är öppen att besvara fram till och med 2024-04-25.

Har ni frågor om studien eller ert deltagande, tveka inte att höra av er!

E-post: jonatan.nilsson1@gmail.com

Tack för ert deltagande!

Jag godkänner att mina svar används i forskningssyfte.

Ja

Nej

Jag är:

Man

Kvinna

Annat/vill ej uppge

(1) Hur föredrar du att köpa dina discar?

Nya

Begagnade

Ingen preferens

(2) Händer det att du funderar du över klimatpåverkan från de discar du köper?

Likertskala: 1 - 5

1. Ja ofta, 5. Nej, aldrig

(3) Tror du att du skulle vara benägen att betala mer för en disc som du vet har lägre klimatpåverkan?

Likertskala: 1 - 5

1 = Ja, mycket mer. 5 = Nej, ingenting.

(4) Vad är det som gör dig benägen, eller obenägen, att betala mer för en disc med lägre klimatpåverkan?

Förklara kort med en eller ett par meningar.

(5) Anser du att det finns tillräcklig information från de stora discstillverkarna gällande deras hållbarhetsarbete?

Likertskala: 1 - 5

1 = Ja, absolut. 5 = Nej, verkligen inte

(6) Skulle du säga att discgolf har påverkat eller förändrat din relation till miljö- och natur på något vis?

Ja

Nej

Vet ej

(7) Om du svarade Ja på föregående fråga, beskriv med en eller ett par meningar på vilket sätt.

Hi!

My name is Jonatan Nilsson and I'm currently doing my masters thesis on the climate impact of disc golf. The main focus of the study is the impact from plastic used for manufacturing discs, but I'm also looking into disc golfers view on climate change and willingness to pay for a "greener sport".

Participation in the survey is anonymous. The survey consists of 7 questions and will take a few minutes to answer.

The survey will be open for answers until 2024-04-15.

If you have any questions regarding the study or your participation, don't hesitate to contact me!

Email: jonatan.nilsson1@gmail.com

Thank you for your participation!

I approve of my answers being used for research purposes.

Yes

I am:

Male

Female

Other/prefer not to say

(1) How do you prefer to buy your discs?

New

Used

No preference

(2) Do you think about the climate impact of the discs you buy?

Likert scale: 1 - 5

1 = Yes, often. 5 = No, never.

(3) Would you be willing to pay more for a disc if you knew it had a lower climate impact?

Likert scale: 1 - 5

1 = Yes, much more. 5 = No, not at all.

(4) What makes you willing, or unwilling, to pay more for a disc with a lower climate impact?

Describe briefly in one or a couple of sentences.

(5) Do you believe there is sufficient information from disc manufacturers regarding their sustainability efforts?

Likert scale: 1 - 5.

1 = Yes, absolutely. 5 = No, definitely not.

(6) Would you say that disc golf has changed your relationship with nature in any way?

Yes

No

Don't know/not sure

(7) If you answered Yes on the previous question, please try to elaborate in what way.

Describe briefly in one or a couple of sentences.