

HÅLLBAR RESURSANVÄNDNING

Grunden till ett mätinstrument

RE:Source
24 oktober 2019

HÅLLBAR RESURSANVÄNDNING

Grunden till ett mätinstrument

FÖRFATTARE

Christian Jervelund

Signe Rølmer

Sofia Nyström

Didrik Prohorenko

Partner

Senior Economist

Economist

Research Assistant

PROJEKTLEDARE, RE:SOURCE

Hanna Ljungkvist Nordin

Senior projektledare

© Copenhagen Economics A/S

24 oktober 2019

Förord

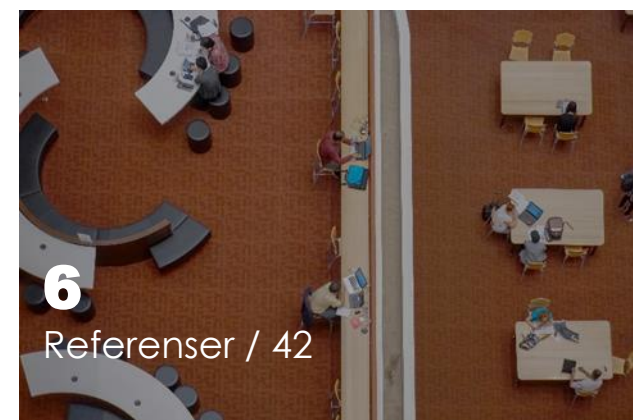
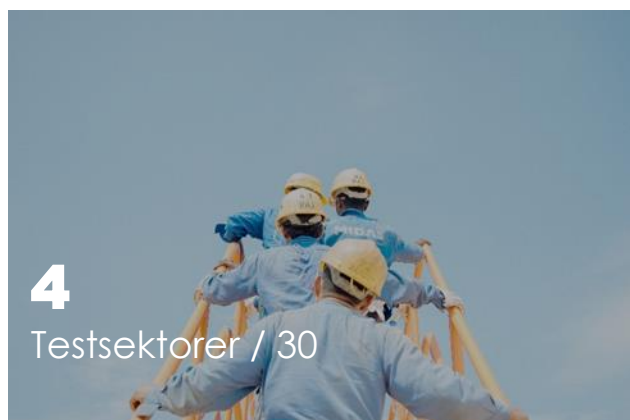
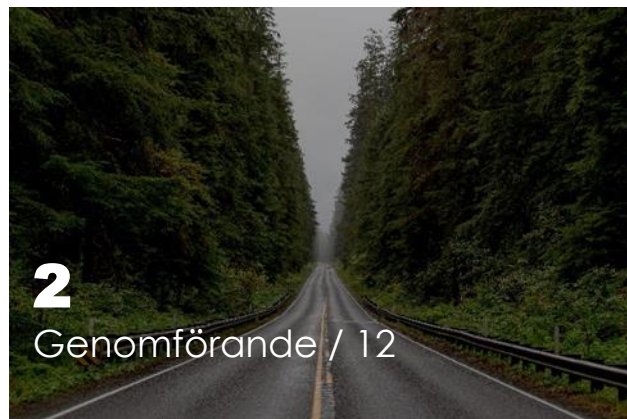
Den här rapporten syftar till att lägga grunden för ett sektoröverskridande mätinstrument för hållbar resursanvändning. Mätinstrumentet ska vara applicerbart i olika tillverkningsindustrier, tillåta jämförelser mellan företag och stötta företag i deras arbete mot en mer hållbar tillverkning.

Författare är Christian Jervelund, Managing Partner, Signe Rølmer, Senior Economist, Sofia Nyström, Economist, samt Didrik Prohorenko, Research Assistant, samtliga medarbetare på Copenhagen Economics. Hanna Ljungkvist Nordin är Senior Projektledare och ansvarig för projektet hos RE: Source.

Rapporten är finansierad inom ramen för det strategiska innovationsprogrammet RE:Source och leds av Copenhagen Economics.

Ett stort tack riktas till de som deltagit i arbetet. Ett särskilt tack till referensgruppen bestående av Erika Ingvalds, SGU, och Hampus André, Chalmers tekniska högskola och de företagsrepresentanter som bidragit med ovärderliga insikter: Richard Morén, tf. VD och investeringschef vid Stora Enso Fors Bruk, Johanna Ljunggren, Sustainability Manager vid Kinnarps, samt Benny Hermansson, ägare och styrelseordförande vid Gemla Fabrikers AB.

Innehållsförteckning



Sammanfattning

Samhället präglas av en linjär ekonomi som förenklat bygger på att utvinna naturresurser, producera, konsumera och sedan bli kvitt avfallet. Den linjära värdekedjan har lett till stora belastningar på miljön. Det är därför viktigt att hjälpa företag att minska sin resursförbrukning, stödja hållbar tillverkning och öka cirkulationen och därmed effektivisera nyttjandet av resurser i samhället.

Det är viktigt men svårt att synliggöra utvecklingen mot en mer hållbar resursanvändning.

Det här projektet lägger grunden för ett mätinstrument som ska mäta hållbar resursanvändning och dess utveckling över tid. Målet är att i framtiden ha ett lättillgängligt mätinstrument som företag i ett flertal sektorer kan använda för att sätta sin resursanvändning i perspektiv och följa utvecklingen över tid.

Målgruppen för mätinstrumentet är tillverkningsindustrin. Eftersom mätinstrumentet utvecklats i nära samarbete med Stora Enso Fors Bruk är mycket av det som presenteras i den här rapporten anpassat till den typen av tillverkning. Mätinstrumentet är dock inte begränsat till pappers- och massaindustrin och det finns stora möjligheter till flexibilitet vilket beskrivs i kapitel 3.

Rapporten presenterar inte en färdig lösning men en grund att stå på, undersöker lämpliga metoder och presenterar rekommendationer för fortsatt arbete baserat på intervjuer med företag, en litteraturstudie och en datainventering. Arbetet har, förutom

förslaget till mätinstrumentets infrastruktur som beskrivs nedan, konstaterat att det råder stor brist på data.

Fokus på resursanvändning och cirkularitet

Vi föreslår ett användarvänligt instrument som fokuserar på direkt resursanvändning och cirkularitet. Genom att mäta sin resursanvändning och dess utveckling över tid kan företag få en övergripande bild av hur deras resursanvändning står sig gentemot andra liknande företag.

För att mäta resursanvändning (och utsläpp) rekommenderas resursintensitet (utsläppsintensitet). Den generella nämnaren (ekonomisk output, alternativt producerad massa) gör det enkelt att applicera måttet i fler olika sektorer.

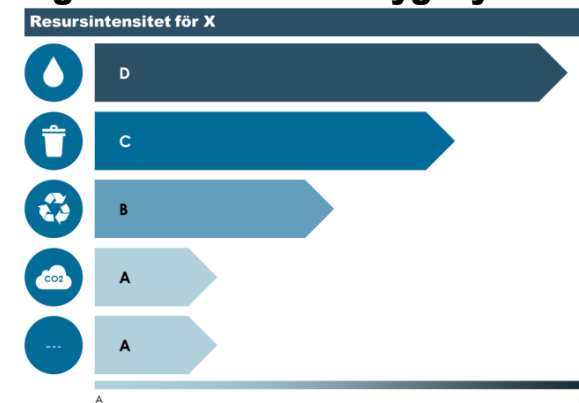
$$\text{Resursintensitet} = \frac{\text{Resursinput}}{\text{Ekonomisk output}}$$

För att mäta cirkularitet rekommenderas cirkularitetsmåttet "C". Genom att komplettera måttet med "C" premieras återanvändning av material och att det avfall som produceras går till återvinning.

$$\text{"C"} = \frac{\text{Ek. värde av återcirkulerade delar}}{\text{Ek. värde av alla delar}}$$

Mätinstrumentet har testats på data från pappers- och massabruket Stora Enso Fors Bruk och

Figur 1 Ett enkelt betygssystem



Källa: Copenhagen Economics

diskuterats med Kinnarps. Stora Enso Fors Bruk kan med enkelhet använda instrumentet, Kinnarps har inte testat instrumentet men anser att de utan svårigheter kan ta fram och fylla i den data som krävs.

Outputen är enkel att läsa av och redovisar ett betyg per indikator eller resurs/utsläpp som baseras på hur företaget presterar i relation till andra liknande företag i samma bransch, se Figur 1.

Principen är enkel: Om företag X presterar bland de 25 procent mest effektiva företagen, det vill säga ingår i den 25 percentilen, tilldelas företaget ett betyg A, om företaget istället presterar bland de 25 procent minst effektiva företagen tilldelas företaget ett betyg D. Se kapitel 3 för en fullständig beskrivning.

1. SOU (2017), s. 98

Sammanfattning

Viss begreppsförvirring och stor brist på data

I allmänhet är den tillgängliga kunskapen begränsad när det gäller resursanvändning och materialflöden i samhället jämfört med energianvändning eller klimatpåverkan.¹ Samtidigt finns det många olika begrepp som på ett eller annat sätt beskriver resursanvändning: resurseffektivitet, cirkularitet, bioekonomi och ekoeffektiv ekonomi är ett par av dessa. Man kan säga att det råder viss begreppsförvirring.

Genom att använda resursintensitet och det redan utvecklade måttet "C" som grund för mätinstrumentet är förhoppningen att det inte adderar till begreppsförvirringen.

En grundläggande förutsättning för att mätinstrumentet ska fungera effektivt är tillgången till data. Man kan säga att mätinstrumentet behöver två typer av data. Den första typen är extern och består av den information som företagen själva fyller i. Det kan vara svårt för vissa mindre företag att ta fram den typen av information kring resursanvändning och utsläpp etc. som krävs men liknande krav kommer troligtvis att ställas av andra mätinstrument som fokuserar på resursanvändning.

Den andra typen av data är i princip samma sorts data men i större omfattning. För att ta fram relevanta jämförelsetal behöver mätinstrumentet endogent ha data över många företags resursanvändning och utsläpp etc. Det har visat sig att det inte finns varken offentlig eller på annat sätt tillgänglig* data som kan användas i mätinstrumentet.

Vi bedömer att detta är den största utmaningen i mätinstrumentets vidareutveckling men även en stor utmaning i Sveriges miljöarbete. Att de offentliga data som finns tillgängliga inte är tillräckliga för att kunna mäta eller följa utvecklingen av resursanvändning i Sverige på ett tillfredsställande sätt om än alls är problematiskt.

Tre rekommendationer

För vidare arbete rekommenderar vi följande:

1

Prioritera en koordinerad ansträngning av relevanta myndigheter för att stärka datatillgängligheten

För att kunna driva ett effektivt miljöarbete i svensk tillverkningsindustri är det nödvändigt att samla in data för uppföljning och utvärdering. Vi rekommenderar att data över materialflöden efter materialkategori i olika sektorer samlas in och att en översikt av Sveriges offentliga miljödata görs för att säkerställa att den är tillräcklig för att följa upp miljömål och miljöarbete.

2

En sektorspecifik fördjupningsstudie för att identifiera relevanta indikatorer och sektorsavgränsningar samt vidareutveckling av mätinstrumentet

För att mätinstrumentet ska vara relevant och användbart behöver det till viss del anpassas efter de sektorer som förväntas använda det. I arbetet med Stora Enso Fors Bruk och Kinnarps blev det tydligt att en jämförelse på sektornivå i många fall är för

grov och att många sektorer kräver en finare uppdelning inom sektorn för att en jämförelse ska bli meningsfull. Det innebär att sektorerna behöver kartläggas för att identifiera olika typer av tillverkning. Fördjupningsstudien kan också säkerställa att samtliga indikatorer som behövs finns tillgängliga i mätinstrumentet.

Vi rekommenderar även en diskussion kring mätinstrumentets ambitionsnivå givet de utmaningar som finns.

3

En översyn av de regleringar som eventuellt begränsar företag i deras miljöarbete

Den tekniska utvecklingen är en viktig pusselbit i allt miljöarbete, nya lösningar tillåter mer resurseffektiv tillverkning, mer cirkularitet och nya affärsmodeller. En stor del av utvecklingen är beroende av att det finns möjligheter för företag att fortsätta vara vinstdrivande och framförallt av att det är möjligt att implementera nya tekniska lösningar i tillverkningsprocesser.

Ett konkret exempel ges av Stora Enso Fors Bruk som tillverkar livsmedelskartong. På grund av existerande regleringar har de inte möjlighet att använda återvunnet material i sin tillverkning trots att de tekniska lösningarna för att på ett säkert sätt ta tillvara på cirkulerat material existerar.

* Exempelvis i databaser som ägs av organisationer som inte är offentliga

Summary

Society is characterized by a linear economy based on extracting natural resources, producing, consuming and then disposing of waste. The linear value chain has led to great environmental pressures. It is therefore important to help companies reduce their consumption of resources, support sustainable production and increase the circulation of resources in society.

It is important but difficult to make the development towards a more sustainable use of resources more visible.

This project lays the foundation for a measurement instrument that will measure sustainable use of resources and its development over time. The final goal is to have an available measurement instrument that companies in several sectors can use to put their resource use into perspective and monitor developments over time.

The target group for the measurement instrument is the manufacturing industry. Since the measuring instrument is developed in close collaboration with Stora Enso Fors Bruk, much of what is presented in this report is adapted to this type of manufacturing. However, the measurement instrument is not limited to the paper and pulp industry and there are great opportunities for flexibility as described in Chapter 3.

The report does not present a fully complete solution, but investigates appropriate methods and presents recommendations for continued work based on interviews with companies, a literature study and

a data inventory. In addition to the proposed measurement instrument infrastructure described below, the work has found that there is a great lack of data.

Focus on resource use and circularity

We propose a user-friendly instrument that focuses on direct resource use and circularity. By measuring their use of resources and its development over time, companies can get an overall picture of how their use of resources stands against that of other similar companies.

To measure resource use (and emissions) we recommend using resource intensity (emission intensity). The general denominator (economic output, or alternatively produced mass) makes it easy to apply the measure in several different sectors.

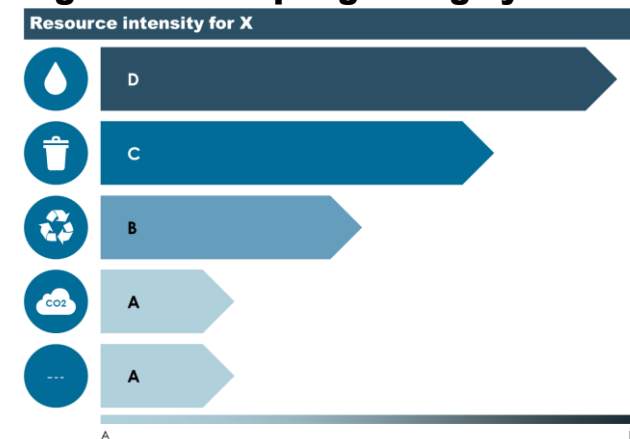
$$\text{Resource intensity} = \frac{\text{Resource input}}{\text{Economic output}}$$

To measure circularity, we recommend the circularity measure "C". By complementing resource intensity with "C", reuse of materials and that produced waste goes to recycling is rewarded.

$$\text{"C"} = \frac{\text{Econ. value of recycled parts}}{\text{Econ. value of all parts}}$$

The measurement instrument has been tested on data from the paper and pulp mill Stora Enso Fors

Figure 2 A simple grading system



Source: Copenhagen Economics

Brük and discussed with Kinnarps. Stora Enso Fors Bruk can easily use the instrument, Kinnarps has not tested the instrument but believes that they can easily obtain and fill in the required data.

The output is easy to interpret and reports a rating per indicator based on how the company performs in relation to other similar companies in the same industry, see Figure 2.

The principle is simple: If company X performs among the 25 percent most efficient companies, i.e. included in the 25th percentile, the company is awarded a grade A, if the company performs among the 25 percent least efficient companies, the company is awarded a grade D. See Chapter 3 for a complete description.

1. SOU (2017), s. 98

Summary

Some conceptual confusion and lack of data

In general, available knowledge is limited in terms of resource use and material flows in society compared to energy use or climate impact.¹ At the same time, there are many different concepts that somehow describe resource use: resource efficiency, circularity, bioeconomy and eco-efficient economy are a couple of these. One can say that there is some conceptual confusion.

By using resource intensity and the already developed measure "C" as the basis for the measurement instrument, the expectation is that it does not add to the conceptual confusion.

Access to data is a basic requirement for the measurement instrument to function effectively. There are two types of data that the measurement instrument needs. The first type is external and consists of the information that the companies themselves fill in. It may be a challenge for some smaller companies to obtain the required type of information about their resource use and emissions etc., but similar requirements will most likely be set by other measurements of resource use.

The other type of data that the measurement instrument needs is basically the same kind of data but more. To produce relevant comparative figures, the measurement instrument needs endogenous data on many companies' use of resources and emissions, etc. It has been found that there is no public or otherwise available* data that can be used in the measurement instrument.

We believe that this is the biggest challenge in the further development of the measurement instrument, but also a major challenge in Sweden's overall environmental work. It is problematic that the currently available public data is not sufficient to measure or monitor the development of resource use in Sweden on an enough granular level.

Three recommendations

For further work we recommend the following:

1

Prioritize a coordinated effort by relevant authorities to strengthen data availability

In order to be able to drive efficient environmental work in the Swedish manufacturing industry, it is necessary to collect data for follow-up and evaluation. We recommend that data on material flows by material category in different sectors is collected and that an overview of Sweden's public environmental data is made to ensure that it is sufficient to follow up environmental objectives and environmental work.

2

A sector-specific in-depth study to identify relevant indicators and sector boundaries and continued development of the measurement instrument

For the measurement instrument to be relevant and useful, it needs to be adapted to the sectors that are expected to use it. When working with Stora Enso Fors Bruk and Kinnarps, it became clear that comparisons

at the sector level often is too rough and that many sectors require a finer division of company types in order for a comparison to be meaningful. This means that the sectors need to be mapped to identify different types of manufacturing. The in-depth study can also ensure that all necessary indicators are available in the measurement instrument.

We also recommend RE:Source to engage in a discussion regarding the level of ambition given the challenges of the measurement instrument.

3

A review of the regulations that may limit companies in their environmental work

Technological development is important in all environmental work, new solutions allow more resource efficient manufacturing, more circularity and new business models. A large part of the development is dependent on the fact that there are opportunities for companies to continue to be profitable and, above all, that it is possible to implement new technical solutions in manufacturing processes.

A concrete example is given by Stora Enso Fors Bruk, which manufactures cardboard for storage of food. Due to existing regulations, they do not have the opportunity to use recycled materials in their manufacture, despite the fact that technical solutions exist to safely utilize recycled material.

* For example, in databases owned by non-governmental organizations

1 INLEDNING OCH BAKGRUND



Inledning och bakgrund

Det strategiska innovationsprogrammet RE:Source arbetar för att nå en hållbar resursanvändning. Det kräver ett omtag på den vertikala värdekedjan som nu karakteriserar samhället och samhällsekonomin.

Genom att omvandla den vertikala värdekedjan till en cirkulär värdecykel minskar belastningen på miljön. RE:Source har gett Copenhagen Economics i uppdrag att lägga grunden för ett mätinstrument som ska ta tempen på resurseffektiviteten i svensk tillverkningsindustri och hjälpa företag att bli mer hållbara. Ökad resurseffektivitet definieras i den här rapporten som att få ut mer per insatt resurs.

Givet att den svenska tillverkningsindustrin idag karakteriseras av en linjär värdekedja utgår arbetet med att utveckla mätinstrumentet från att optimera den med målet att öka resurseffektiviteten och göra användningen av resurser mer cirkulär.

Svensk tillverkningsindustri består av många framgångsrika och färggivande företag, men majoriteten är mindre företag med färre än 20 anställda.¹ En av utmaningarna i det svenska miljöarbetet är att få med dem som faktiskt utgör den större delen av tillverkningsindustrin, det vill säga mindre företag som inte har de resurser och muskler som krävs för att driva ett effektivt resurseffektiviseringsarbete.² Att uppnå en mer effektiv resursanvändning kräver kunskap om åtgärder och medvetenhet om förbättringspotential.

Genom att utveckla ett mätinstrument för resursanvändning ges mindre resursstarka företag en insikt i sin egen utveckling och sin egen

resursanvändning i förhållande till andra företag.

Hållbarhet är holistiskt

Hållbarhet innefattar mer än resursanvändning. De globala målen för hållbar utveckling har fyra fokusområden:

- Att avskaffa extrem fattigdom
- Att minska ojämlikheter och orättvisor i världen
- Att främja fred och rättvisa
- Att lösa klimatkrisen³

Det är viktigt att hantera hållbarhet utifrån ett holistiskt perspektiv men det bör kompletteras med mer detaljerade analyser, till exempel för att enklare kunna mäta och följa upp utvecklingen.

Att säkra en hållbar tillgång på resurser är enligt UNECEs tidigare Executive Secretary Christian Friis Bach dessutom en förutsättning för att nå de globala målen. Han konstaterade i sitt öppnande av UNECE Resource Classification Week 2017 i Geneve att *“We can’t reach a single one of the seventeen global goals, nor the Paris agreement, without the access to sustainable raw materials or energy”*.⁴

Ett mätinstrument för ökad insikt

I den här rapporten läggs grunden för ett mätinstrument som ska stötta företag i deras arbete mot en mer resurseffektiv tillverkning. Under arbetet med mätinstrumentet har ett par grundläggande kriterier formulerats och följts:

Användarvänlighet

För att mätinstrumentet ska skapa värde måste det i första hand användas av företagen. Det innebär

att det inte får vara för komplicerat samtidigt som det måste ge viktiga insikter för företagen och på så vis hjälpa dem med att förbättra sin verksamhet.

Jämförelser och tydliga resultat

För att minde företag och personer i ledningsgrupper etc., eventuellt utan teknisk kunskap men med ansvar för verksamhetsbeslut, ska kunna ta till sig mätinstrumentets resultat är det viktigt att resultaten är enkla att läsa av men att de samtidigt tillåter en djupdykning i bakomliggande faktorer för dem som är intresserade. För att sätta resultaten i perspektiv kan företag jämföra sin prestation mot liknande företag. I intervjuer med Stora Enso Fors Bruk och Kinnarps har det framkommit att en möjlighet till jämförelse är värdefullt och något som saknas idag.

Relevans

De indikatorer som inkluderas för respektive sektor måste tas fram för varje specifik sektor och det urval som varje företag jämförs mot måste vara relevanta för jämförelsen. Det här utvecklas inte djupare i den här rapporten utan är del av rekommendationerna inför nästa steg.

Generell infrastruktur

Mätinstrumentet ska kunna användas av flera olika sektorer inom den svenska tillverkningsindustrin.

Uppföljning

Företagen behöver ha möjlighet att utvärdera sina åtgärder. Genom att följa utvecklingen över tid kan de kontrollera hur de utvecklas jämfört med resten av branschen och individuellt.

1. SCB (2019), 2. Sveriges Miljömål, Förslag till miljöpolicy för mindre företag: <http://www.sverigemiljomal.se/stod-och-rad-i-miljoarbetet/forslag-till-miljopolicy/> [2019-09-19] 3. Globala Målen, Om globala målen: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/> [besökt 2019-09-17], 4. Christian Friis Bach, UNECE Resource Classification Week 2017, Geneve)

Inledning och bakgrund

Utmaningar

Det finns många olika sätt att lösa den här uppgiften på och det finns många utmaningar. En av dessa är datatillgänglighet. Tillgång till data är kritiskt för utvecklingen av ett mätinstrument som är menat att mäta utvecklingen mot en mer hållbar och effektiv resursanvändning. Många företag har tillgång till den information som krävs men den finns inte aggregerad. De databaser som existerar är antingen på nationell nivå eller håller låg kvalitet.

På grund av bristande datatillgänglighet och låg datakvalitet är mätinstrumentet utvecklat utifrån ett antagande om att data kommer att samlas in. Insamling kan ske innan lansering (rekommenderas) eller i samband med lansering. På lång sikt kommer data från ett tillräckligt stort antal företag från olika branscher ha samlats in för att mätinstrumentet endogent kan ta fram relevanta jämförelsetal.

Vidare så har företag olika förutsättningar att ta fram data över deras resursanvändning, de har också olika stort behov av att sådant här mått. Större företag med mer administrativa resurser har lättare för att ta fram de uppgifter som måttet kräver, men mindre företag förväntas ha mer nytta av måttet.

En annan utmaning är att inkludera indirekt resursanvändning.* En stor del av resursåtgången sker tidigt i värdekedjan och genom att endast fokusera på direkt resursanvändning kan ett företags aktiviteter verka mer resurseffektiva än de är i realiteten. I den här versionen av mätinstrumentet är det dock ett medvetet val att inte använda en livscykelanalys eller liknande tillvägagångssätt. Det

beror på att många företag inte känner till sin indirekta resursanvändning och om mätinstrumentet blir för komplicerat minskar sannolikheten att det används över huvud taget. Ett alternativ som inte utforskas i den här rapporten är att estimerar den indirekta resursanvändningen baserat på den rapporterade direkta resursanvändningen.

Rapporten är strukturerad som följer:

- Kapitel 2 beskriver genomförandet och projektets olika arbetspaket
- Kapitel 3 beskriver det rekommenderade mätinstrumentet, olika överväganden och motiveringar
- Kapitel 4 presenterar två företags perspektiv på mätinstrumentet
- Kapitel 5 presenterar rekommendationer på fortsatt arbete.

* Med indirekt resursanvändning menas exempelvis utsläpp vi utvinning av primära resurser.

2 GENOMFÖRANDE



2 Genomförande

Projektet inleddes den 11 mars 2019 med ett möte mellan Copenhagen Economics och RE:Source. Syftet var att enas om en målbild, att diskutera målgruppen för måttet och vilket perspektiv måttet skulle ha – ett produktions- eller konsumentperspektiv. Från Copenhagen Economics deltog Christian Jervelund, Signe Rølmer och Sofia Nyström, från RE:Source deltog Senior Projektledare Hanna Ljungkvist Nordin och Karin Lindroth, Chef för strategisk samordning och tillförordnad chef för ekonomistaben vid fackförvaltningen Kretslopp och vatten i Göteborgs kommun, som ingår i en fokusgrupp inom RE:Source.*

Syftet med måttet är att mäta utvecklingen mot mer hållbar resursanvändning och tillåta för jämförelser mellan företag, helst på sektornivå. Målgruppen för måttet är företag inom tillverkningsindustrier, dels personer som arbetar med tillverkningen men kanske framförallt personer som arbetar i ledningsgrupper, företagsledare och liknande. Mätinstrumentets output är designat för att personer med olika bakgrund ska kunna ta till sig resultaten.

Måttet baseras på relevanta indikatorer, gärna möjliga att jämföra mot ett sektorgenomsnitt och vara möjliga att påverka. Att indikatorerna är påverkningsbara innebär att företagen har möjlighet att identifiera förbättringsmöjligheter i sina verksamheter och verkställa åtgärder för att nå en mer effektiv resursanvändning.

Vidare har måttet ett produktionsperspektiv. På konsumtionssidan driver Naturvårdsverket forskningsprogrammet PRINCE (Policy- relevant

indicators for national consumption and environment) som utvärderar policyrelevanta indikatorer för konsumtion. PRINCE har tagit fram indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan inom fem konsumtionsområden: personbilsresor, flygresor, livsmedel, bostadsbyggande och boende, och textil.¹

Arbetspaket

Projektet delas in i åtta arbetspaket, se Figur 3. Inledningsvis genomförs en litteraturstudie och en generell datainventering.

Litteraturstudie och generell datainventering

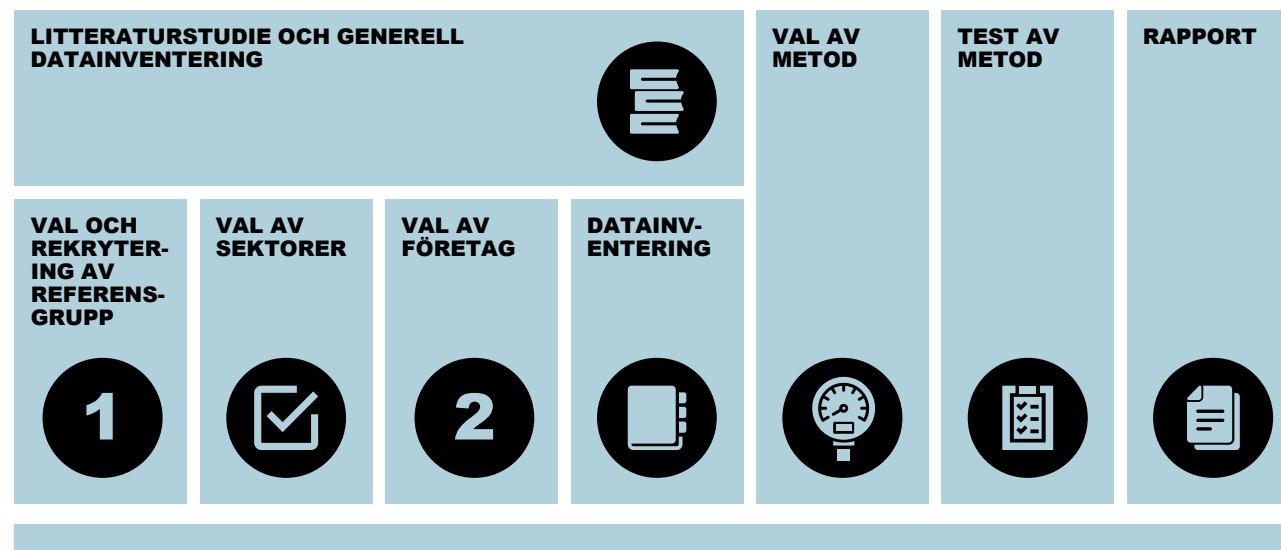
Litteraturstudien syftar till att kartlägga de begrepp och olika definitioner som förekommer inom

området och att skapa en bild av vilka mått och indikatorer som redan existerar.

Litteraturstudien kan delas in i tre övergripande stadier; i) screening av begreppet cirkularitet, besläktade begrepp och dess definitioner, ii) utvidgad screening av existerande mått och indikatorer, iii) genomgång av identifierade indikatorers sammansättning.

I studiens inledande stadie genomförs en första screening av begrepp med utgångspunkt i SOU 2017:22. I detta stadie är fokus huvudsakligen på definitionen av cirkularitet och andra besläktade begrepp, exempelvis resurseffektivitet,

Figur 3: Arbetspaket



1. SEI: PRINCE – Policy-Relevant Indicators for Consumption and Environment (Svenska): <https://www.sei.org/projects-and-tools/projects/prince-policy-relevant-indicators-for-consumption-and-environment-svenska/> [Besökt: 2019-09-19]

* De medlemmar i fokusgruppen som inte kunde delta vid mötet hade möjlighet att lämna kommentarer i efterhand.

2 Genomförande

Ekoeffektivitet och bioekonomi

I nästa stadie utvidgas screeningen till att även omfatta andra begrepp, indikatorer och mått, exempelvis råmaterialkonsumption, markanvändning och utsläppsintensiteter. Sökningen breddas till rapporter författade av exempelvis OECD, Ellen McArthur Foundation, Naturvårdsverket, Europeiska Kommissionen, FN och IVL Svenska Miljöinstitutet. Utöver att fortsätta kartläggningen av för projektet viktiga begrepp identifieras även existerande mått och indikatorer.

I det tredje och sista stadiet studeras i detalj hur de olika indikatorer som identifierats i litteraturstudien var sammansatta. Detta kräver en djupare genomgång av rapporterna och resulterade även i kompletterande, akademisk litteratur. Den kompletterande informationen hämtad från akademisk litteratur är kvalitetsgranskad och hämtad från exempelvis sökdatabasen Scopus.

För att skapa en överblick kring vilken information tillverkande bolag inom olika sektorer registrerar och rapporterar i dagsläget identifieras ett antal bolag vars hållbarhetsrapporter granskas. För att få en spridning på bolagsstorlek och sektor undersöks åtta bolag, fem är listade på large cap och ett är listat på small cap på Stockholmsbörsen. De två sista bolagen är inte börsnoterade men återfinns på listor över Sveriges största bolag.

Tillsammans representerar bolagen industrier inom fordon, vitvaror, möbler, textilier, konsumtionsvaror och materialtillverkning. Bolagen identifieras med hjälp av Stockholmsbörsen listningar och en

bolagslista över Sveriges 500 största företag utgiven av en svensk affärstidning.

Överblicken visar att storbolag i regel följer GRI* standarder som de anpassar efter sina egna sektorer och rapporterar i sina hållbarhetsrapporter. Småbolag rapporterar efter ett eget, förenklat, förfarande och utelämnar en del information som omfattas av GRI standarderna.

Den generella datainventeringen syftar till att undersöka vilken offentlig data som finns tillgänglig och som kan användas till sektorjämförelser. Datainventeringen fokuserade på så aktuell data som möjligt för svenska sektorer eller produkter tillverkade i Sverige. Data av intresse är materialflöden, utsläppsdata, energianvändning och övrig resursanvändning som exempelvis markanvändning. I en grov preliminärundersökning identifieras nio databaser: FAOSTAT, EORA, Eurostat, WIOD, Water Footprint Network, EXIOBASE, GTAP database, EEA, och Nationalräkenskaperna (SCB).

Därefter kontaktades Mårten Berglund på SCBs enhet för Miljöekonomi och Miljö för att närmare undersöka om det fanns, möjligen opublicerad, data över materialflöden efter materialkategori i olika sektorer och, om inte, vilka databaser de rekommenderar. Mårten Berglund rekommenderade databaserna WIOD, EXIOBASE och EORA. Alla tre är så kallade input-output-databaser som används för att räkna ut ett lands fotavtryck inom ett antal olika indikatorer.

Vid undersökning av databaserna konstateras att de inte kan användas till mätinstrumentet. Exempelvis FAOSTAT, Eurostat och EEA har intressanta data, men vanligtvis inte på sektornivå eller lägre, vilket är den detaljnivå som krävs för att mäta resursanvändning på sektornivå.

EXIOBASE är den databas som enligt databeskrivningen bäst verkar leva upp till sökkriterierna, men datakvaliteten är inte tillfredsställande. Den innehåller Hybrid-Supply-Use-tabeller (HSUT) utökade med miljöindikatorer på en tillräckligt granulerad nivå. Datakvaliteten är bristande på flera sätt, exempelvis fanns ingen möjlighet att skilja på saknade data och nollor. I vissa fall saknas data/är värdet noll för indikatorer där ett positivt tal är att förvänta, exempelvis är markanvändning satt till noll för gruvindustrin i Sverige.

Baserat på undersökningsresultaten av de databaser som finns tillgängliga sker arbetet utifrån hypotesen att data kommer att samlas in. Det kan ske i kombination med att mätinstrumentet lanseras eller innan lansering. Vi rekommenderar att en viss insamling görs innan lansering för att säkerställa relevansen för företagen. Om ingen eller mycket få data finns i modellen innan lansering kommer inga fullständiga resultat att kunna redovisas.

Referensgruppen

Parallellt med litteraturstudien och datainventeringen rekryterades två personer till referensgruppen: Hampus André och Erika Ingvald.

* GRI-standarderna är en global standard för hållbarhetsredovisning. De har en modulär, sammankopplad struktur och representerar den globala bästa praxis för rapportering om en rad ekonomiska, miljömässiga och sociala effekter. Läs mer på <https://www.globalreporting.org>.

2 Genomförande

Hampus är doktorand på Chalmers och hans forskning ingår i forskningsprogrammet Mistra Rees (Resource-Efficient and Effective Solutions based on circular economy thinking) med fokus på värdering av knappa resurser och kritiska material inom cirkulära lösningar. Erika Ingvald är enhetschef för Mineralresurser och mineralinformation och gruvnäring på SGU, Sveriges geologiska undersökning. Erika har lång erfarenhet av att arbeta med hållbar resursutvinning. Erika är vice ordförande för UNECE ERGC (The Expert Group on Resource Classification) Bureau, som ansvarar för främjande och vidareutveckling av FNs ramklassificering för resurser (UNFC).

Referensgruppen bidrar framförallt i början av projektet med viktig input om tidigare arbete och med kommentarer till mätinstrumentets infrastruktur.

Testsektorer och utveckling av mätinstrumentet

I nästa steg av projektet identifieras den första av två testsektorer, pappers- och massaindustrin. Pappers- och massaindustrin är intressant att inkludera av två anledningar, dels finns en stor mängd miljödata offentligt tillgänglig på Skogsindustriernas Miljödatabas och dels beskrivs som oerhört komplex av branschorganisationen Skogsindustriernas miljöexpert Helena Sjögren. Att utveckla och testa mätinstrumentet i samarbete med företag som verkar i en komplex industri ökar chanserna för att mätinstrumentet blir flexibelt.

Baserat på Skogsindustriernas Miljödatabas där

företag finns namngivna kontaktas Richard Morén, tf. VD och investeringschef, på Stora Enso Fors Bruk som visar intresse för mätinstrumentet. Fors Bruk grundades år 1952 och ingår i Stora Enso-koncernen. Bruket är en av världens största producenter av falskartong för konsumentförpackningar, med en årlig kapacitet på 455 000 ton. Dessutom producerar Fors Bruk kemitermomekanisk massa, med en årlig kapacitet på 185 000 ton. Antalet anställda vid bruket uppgår till 650 personer.¹ Data från Stora Enso Fors Bruk används i tester av mätetalet samt att Rickard Morén bidrar med feedback och förbättringsförslag under utvecklingen av mätinstrumentet.

Därefter identifieras möbeltillverkningsindustrin som den andra och sista testsektorn. Motiveringen är att det finns gott om små väletablerade företag såväl som stora aktörer.

Utifrån en lista över svenska möbeltillverkare publicerad av Nordic Design Hub identifieras Gemla Fabrikers AB.² Gemla grundades år 1861 och är Sveriges äldsta möbeltillverkare.³ Bolaget har 13 anställda och produktionsprocessen består huvudsakligen av bearbetning med handmaskiner. Benny Hermansson, VD och ansvarig för Försäljning & Marknadsföring, bidrar med ett värdefullt småbolagsperspektiv på mätinstrumentet.

Vidare kontaktas även Johanna Ljunggren, hållbarhetschef, på Kinnarps AB. Kinnarps är en av Sveriges största möbeltillverkare. Bolaget har 2 300 anställda och omsatte omkring fyra miljarder SEK verksamhetsåret 2016/2017.⁴

Johanna bidrar bland annat till att kartlägga en större aktörs hållbarhetsarbete och dess datakapacitet.

1. Stora Enso Fors Bruk: <https://www.storaenso.com/sv-SE/about-stora-enso/stora-enso-locations/fors-mill> [besökt: 2019-09-12] 2. Nordic Design Hub, Svenska Möbeltillverkare med egna möbler: <https://www.nordicdesignhub.com/articles/view/9/Svenska-m%C3%B6beltillverkare-med-egna-m%C3%B6bler> [besökt: 2019-07-15]. 3. Gemla: <https://www.gemlaab.se/OM-QSS> [besökt: 2019-09-12] 4. Kinnarps företagsinfo: <https://www.kinnarps.se/om-kinnarps/foretagsinfo/> [besökt: 2019-09-11]

3

ETT MÄTINSTRUMENT FÖR HÅLLBAR RESURSANVÄNDNING



3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

I det här kapitlet beskrivs det rekommenderade mätinstrumentet, olika överväganden och motiveringar till beslut.

Målet är ett mätinstrument som lever upp till följande krav som beskrivs i inledningen i kapitel 2:

- Användarvänlighet
- Jämförelser och tydliga resultat
- Relevans
- Generell infrastruktur
- Uppföljning

På följande sidor utformas det föreslagna mätinstrumentet utifrån nedan fyra perspektiv, den relevanta målgruppen, olika mått och indikatorer, tillgänglig data och alternativa lösningar som datainsamling, samt output.

Vi föreslår ett användarvänligt instrument som fokuserar på direkt resursanvändning och cirkularitet. Mätinstrumentet är utformat för att mäta resursanvändning på vad vi kallar för enhetsnivå, det innebär att resursanvändningen mäts per tillverkningsenhet eller fabrik. Syftet är att företag, genom att mäta sin resursanvändning och dess utveckling över tid, kan få en övergripande bild av hur deras resursanvändning står sig gentemot andra liknande företag. Detta skapar en insikt i förbättringsmöjligheter och möjligen viss konkurrens.

För att mäta direkt resursanvändning rekommenderas resursintensitet per resurs. Den generella nämnaren ekonomisk output, alternativt producerad massa, gör det enkelt att applicera

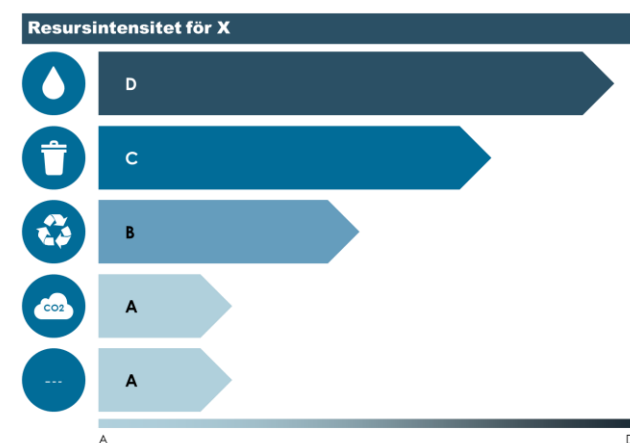
måttet i fler olika sektorer. För att mäta cirkularitet rekommenderas cirkularitetsmålet "C". Genom att komplettera måttet med "C" premieras återanvändning av material och att det avfall som produceras går till återvinning.

Företagens prestation sätts i relation till andra liknande företag i samma sektor varpå de tilldelas ett betyg baserat på hur de placerar sig i sektorn. Resultatet presenteras i en output, se Figur 4, som är enkel att dela med personer utan tekniska kunskaper.

Mätinstrumentet har vissa begränsningar. Det ställer höga krav på datainsamling från ett stort antal företag i varje sektor och ibland subgrupper inom en sektor, det tar inte hänsyn till resursanvändning som uppkommit tidigare i värdekedjan, det tar inte hänsyn till hur enkel den tillverkade produkten är att återvinna (så kallad smart design) och det tar inte hänsyn till konsumenternas utsläpp som sker när företagets produkter som tillverkas vid den relevanta enheten nått marknaden. Detta är relevanta aspekter av hållbar tillverkning som bör undersökas närmare i vidareutvecklingen av mätinstrumentet. Det är dock lika viktigt att inte komplicera mätinstrumentet så att det blir svårt att använda.

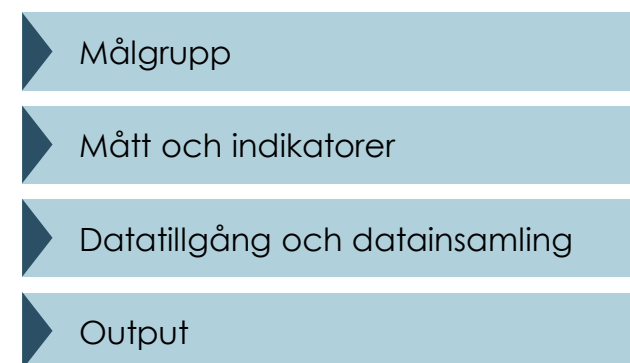
För att mätinstrumentet ska nå en kritisk massa av användare är det viktigt att det lever upp till de krav som listas ovan, men kanske framförallt användarvänlighet, jämförelser och relevans. I intervjuer med företag har möjligheten till jämförelser med andra liknande företag varit det som lyfts fram som mätinstrumentets främsta värde.

Figur 4 Ett enkelt betygssystem



Källa: Copenhagen Economics

Vidare bedömer vi att det krävs en marknadsföringsinsats och aktiv informationsspridning till företag i tillverkningsindustrier för att de ska nås av mätinstrumentet och ta till sig av dess fördelar.



3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Målgrupp

Mätinstrumentets övergripande målgrupp är företag inom tillverkningsindustrier. Det innebär att resursstarka såväl som resurssvaga företag ska ha så goda möjligheter som möjligt att använda instrumentet och ta tillvara på resultaten och finna dem värdefulla.

Mätinstrumentets resultat ska vara tillgängligt för personer som arbetar med tillverkningen men kanske särskilt för personer som arbetar i ledningsgrupper, företagsledare och liknande. Ett av mätinstrumentets syften är att hjälpa och stärka kommunikationen mellan olika kompetenser inom företagen. Mätinstrumentets output behöver vara tillgängligt för personer med olika bakgrund. För att säkerställa att resultatet av mätinstrumentet enkelt kan kommuniceras internt och externt presenteras outputen i en enkel och oteknisk design, se mer om output och användarvänlighet på sidan 28.

Det finns en generell standard bland större företag

En utgångspunkt i metodutvecklingen är hur företag, stora som små, mäter och rapporterar om sin resursanvändning idag. Alla större företag som omfattas av Årsredovisningslagen är sedan 2016 skyldiga att upprätta en hållbarhetsrapport.¹ Det innebär en god möjlighet att kartlägga hur företag vanligtvis väljer att mäta och externt rapportera sin resursanvändning.

Många större svenska företag följer GRI Environmental Standards vilket innebär att det finns ett vedertaget och accepterat tillvägagångssätt att mäta många indikatorer på.²

Exempel på större svenska bolag som helt eller delvis har valt att harmonisera sin hållbarhetsrapportering med GRI Environmental Standards är Electrolux, H&M, Volvo, Scania, SKF, Husqvarna, Alfa Laval, Boliden och NCC. Standarderna omfattar åtta områden inom hållbarhet: material, energi, vatten, biodiversitet, utsläpp, avfall, uppfyllelse av miljöpolicys och leverantörsutvärdering med hänsyn till miljöpolicys. Beroende på bolagens verksamhet är somliga indikatorer mer relevanta än andra, därför kan rapporterade indikatorer avvika från ett bolags hållbarhetsrapport till ett annat.

Några av de vanligare indikatorer som rapporteras är materialförbrukning, i vikt eller volym, fördelad på förnybara och icke-förnybara material, energiförbrukning inom och utom organisationen, i

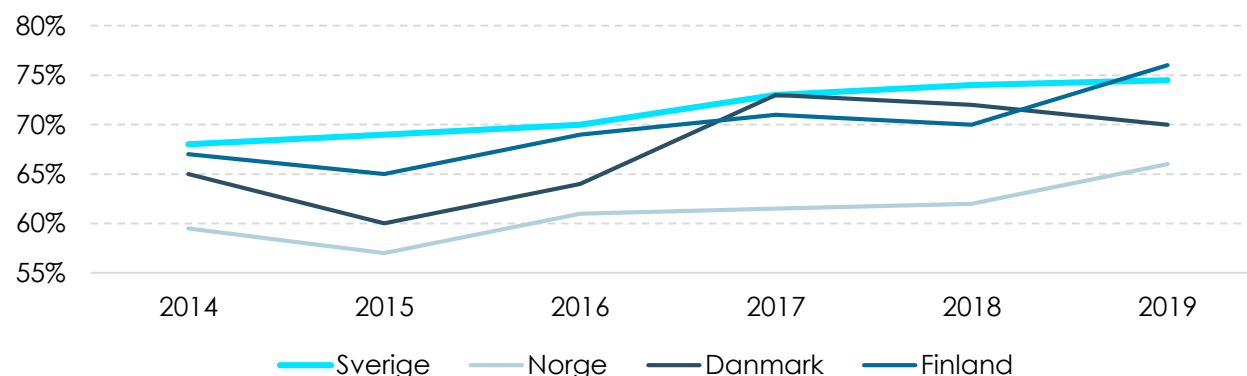
joules eller multiplar, och direkt och indirekt utsläpp av växthusgaser brutto, i antal ton av CO₂ ekvivalenter.

Mindre företag har inga krav på sig om att rapportera sin resursanvändning. I många sektorer är det dock viktigt ur konsumentsynpunkt.

Genom att mäta hållbar resursanvändning och dess utveckling över tid kan företag få en övergripande bild av hur deras resursanvändning utvecklas. Ett företags resultat kan användas som en konkurrensfördel när allt fler konsumenter påverkas av hållbarhetsfrågor i sina beslut att köpa en vara eller en tjänst. Nära 75 procent av svenska konsumenter uppger att hållbarhet påverkar deras inköpsbeslut, en ökning med omkring fem procentenheter sedan 2014, se Figur 5.

Figur 5: Hållbarhet påverkar köpbeslut hos 75 procent av svenska konsumenter

Procent



Källa : SB Insight AB (2019), Official Report 2019

1. FAR, Hållbarhetsrapportering enligt ÅRL: <https://www.far.se/faq/hallbarhetsredovisning/> [besökt:2019-05-24] 2. Läs mer om GRI standarder på <https://www.globalreporting.org/>.

Målgrupp

Företag har olika förutsättningar

Företag har olika förutsättningar att självständigt använda ett generellt mätinstrumentet för resursanvändning. Större företag har, bland annat på grund av formella krav som Årsredovisningslagen, ofta utvecklade processer för och tillgång till resursanvändningsdata. Mindre företag har under arbetet med den här rapporten uttryckt att de inte har tillgång till den data som krävs och att de saknar möjlighet att samla in den. Det beror på olika anledningar, exempelvis begränsade resurser eller begränsad förbrukning av en viss tillgång men i vissa fall också på mindre uppenbara anledningar. Gemla Fabriker AB uppger att de exempelvis delar lokal med flera andra företag vilket innebär att de inte har möjlighet att särskilja sin egen energiförbrukning från andra företags förbrukning.

Företagens förutsättningar att använda ett visst mått ser också olika ut beroende på var i värdekedjan de befinner sig. Det beror på att företag har tillgång till olika typer av data och information, eller varierande tillgång till data och information. Ju senare i värdekedjan som ett företag befinner sig desto svårare är det exempelvis att ta reda på hur stor andel av en inputvara som består av jungfrumaterial. Implikationen av detta är att olika mått passar olika bra i olika delar av värdekedjan och att företag som till stor del använder färdiga komponenter i sin tillverkning kan ha svårare att uppskatta hur cirkulär deras slutprodukt är.

Viktigt med relevanta jämförelser

Vidare har det uttryckts att ett sektorövergripande mätinstrument inte är relevant för mindre

tillverkningsföretag eftersom de ofta är starkt nischade och upplever att de därför saknar lämpliga jämförelsebolag. Mätinstrumentet kan dock ändå vara relevant för mindre företag som önskar följa sin egen utveckling över tid.

Även större tillverkningsbolag har framhåvt att ett benchmark i form av ett sektorgenomsnitt kan vara missvisande om inte rätt avgränsning görs. Den övergripande oron beror på att graden av komplexitet i produktion även inom en specifik sektor kan variera signifikant företag sinsemellan. Exempel från möbeltillverkningsindustrin har visat att möbeltillverkare och komponenttillverkare kan skilja sig åt avsevärt. Liknande exempel går att finna inom pappers- och massaindustrin där fabriker bland annat går att kategorisera utifrån graden av integration. Produktionsprocessen i en semiintegrerad fabrik skiljer i regel från processen i en helintegrerad fabrik. Givet att mätinstrumentet är tillräckligt sofistikerat för att urskilja grupper inom sektorer för att säkerställa relevanta jämförelser är ett jämförande mätinstrument relevant.

Att nå en kritisk massa

För att nå en kritisk massa av användare bedömer vi att det är absolut viktigast att de krav som beskrivs på sidan 10 uppfylls, men kanske framförallt användarvänlighet, jämförelser och relevans. I intervjuer med större företag (se kapitel 4) lyfts det fram att möjligheten att jämföra sig mot andra liknande företag är särskilt värdefullt och något som saknas i dagsläget. Samtidigt upplever mindre företag att jämförelser är mindre relevanta (se ovan). Detta kan dock skilja sig mellan olika industrier.

Utöver ett effektivt mätinstrument bedömer vi att ett aktivt marknadsföringsarbete och informationsspridning kommer att krävas. För det första behöver företag i tillverkningsindustrier bli informerade om att mätinstrumentet existerar och för det andra behöver de informeras om dess fördelar.

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Mått och indikatorer

Att definiera resursanvändning

Det första steget mot att mäta hållbar resursanvändning är att definiera resursanvändning och vad en resurs är.

Naturresurser definieras som resurser som tillhandahålls av naturen före utvinning och/eller behandling av människor, och resurser definieras som alla material som fungerar som insatser i ekonomin¹. Det innefattar exempelvis metaller och mineraler, bränslen, vatten, fisk, land och biomassa, se illustration på nästa sida.

Att definiera hållbar resursanvändning och mätinstrumentets utgångspunkt

Det andra steget mot att mäta hållbar resursanvändning är att definiera vad hållbar resursanvändning är i det här sammanhanget. Det saknas en konsensus kring detta och tre begrepp som förekommer i litteraturen är exempelvis:

- Resurseffektivitet, definieras som att få ut mer per insatt resurs²
- Cirkularitet, definieras som att maximera nyttjandet av produkter, komponenter och material genom att cirkulera dem under dess livstid³
- Ekoeffektivitet, definieras som att maximera förädlingsvärdet i förhållande till den sammanlagda miljöpåverkan som uppstått⁴

Resurseffektivitet och ekoeffektivitet är relativa begrepp som inte säger något om den absoluta miljöpåverkan av en aktivitet, men som tillåter

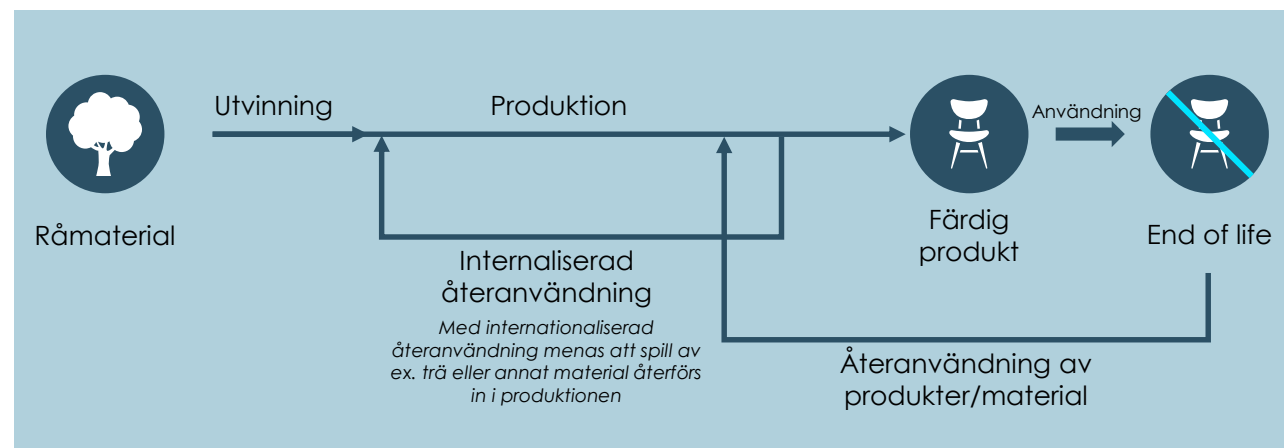
jämförelser över tid och mellan företag. Det innebär att företag kan kontrollera sin utveckling och sätta mål för att uppnå en mer effektiv och hållbar resursanvändning. Cirkularitet och cirkulär ekonomi förekommer ibland i kombination med resurseffektivitet och i de fall som cirkularitet mäts kvantitativt har det en tydligare koppling till hållbarhet då det fokuserar på att omvandla den linjära värdekedjan till en cirkulär värdecykel.⁵

Gemensamt för de flesta förekommande begrepp och definitioner är att de syftar till att minska belastningen på miljön. Den linjära värdekedjan har lett till att det globala samhället i dag lever nära gränserna för jordens bärkraft. Därför är det viktigt att minska resursförbrukningen, stödja hållbar tillverkning och öka cirkulationen av resurser i samhället.

Det mätinstrument vars utveckling inleds med denna rapport tar sin utgångspunkt i den linjära värdekedja som de flesta tillverkningsföretag är verksamma i.

Det innebär att mätinstrumentet inte är designat för en utbredd delningsekonomi på det sättet att företag premieras för att tillverka produkter med lång livslängd etc. Mätinstrumentet premierar dock företag som inkorporerar cirkularitet i sin tillverkning, se Figur 6.

Figur 6 Med utgångspunkt i en vertikal värdekedja med cirkulära inslag



Källa: Illustration av Copenhagen Economics

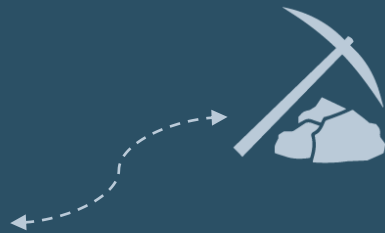
1. UNEP (2017) 2. SOU (2017), s. 108 3. Ellen MacArthur Foundation/McKinsey (2015) 4. OECD (1998) 5. SOU (2017), s. 108



**Minimera
energiåtgång**



Minimera luftutsläpp



**Minimera input av nya
material**



**Minimera
skogsavverkning**



Maximera cirkularitet
Kvalitativ återvinning

HÅLLBAR RESURS ANVÄNDNING



**Minimera avfall som
ej går till återvinning**



**Säkerställ hållbar
vattenanvändning**



**Minimera
markanvändning**



**Minimera transporter
och luftutsläpp i
produktion**

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Mått och indikatorer

Mätinstrumentet ska baseras på enkla och relevanta indikatorer som är möjliga att jämföra mot ett sektorgenomsnitt, möjliga för företag att ta fram på enhetsnivå, som de kan påverka och som kan följas över tid. Att indikatorerna går att påverka och kan följas över tid innebär att företagen har möjlighet att identifiera förbättringsmöjligheter i sina verksamheter och verkställa åtgärder för att nå en mer effektiv och därmed hållbar resursanvändning.

Mätinstrumentet ska ha ett produktionsperspektiv. På konsumtionssidan driver Naturvårdsverket forskningsprogrammet PRINCE (Policy- relevant indicators for national consumption and environment) som utvärderar policyrelevanta indikatorer för konsumtion. PRINCE har tagit fram indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan inom fem konsumtionsområden: personbilsresor, flygresor, livsmedel, bostadsbyggande och boende, och textil.¹

Existerande mått

Litteraturstudien visar att det råder en viss begreppsförvirring när det kommer till hållbarhet och resursanvändning, och att det saknas en konsensus kring vad som är ett lämpligt mått i olika situationer. Ett urval av de mått som förekommer i litteraturen finns listade i Tabell 1 på nästa sida.² Syftet med att kartlägga dessa är att undersöka huruvida några redan utvecklade mått kan användas i det här mätinstrumentet. Det skulle i sådana fall minska risken att mätinstrumentet adderar till begreppsförvirringen.

För att ett redan utvecklat mått ska vara relevant behöver det fokusera på cirkularitet eller resurseffektivitet eller en kombination, vara på enhetsnivå eller lägre, vara applicerbart i olika sektorer samt enkelt.

Flera av de mått som återfinns i Tabell 1 uppfyller inte ett eller flera av kraven:

- *Domestic Material Consumption (DMC)* och *Raw Material Consumption (RMC)* är två mått som påminner om varandra. Dessa används till att mäta material- respektive råmaterialkonsumtion på nationell nivå. Måtten mäter nationell resurseffektivitet per capita och är följaktligen inte jämförbara på sektornivå.
- *Material intensity* och *Water productivity* förekommer även de främst på nationell nivå. Den ekonomiska indikatorn i den förstnämnde utgörs av ett lands bruttonationalprodukt (BNP) och är alltså varken påverkans- eller jämförelsebar på sektornivå.
- *Material Circularity Indicator (MCI)* mäter cirkularitet på produktnivå men det finns en alternativ metod för att aggregera resultaten på företagsnivå. Det alternativa måttet utvecklat till användning på företagsnivå är dock inte tillämpningsbart inom alla industrier³ och är därför inte relevant inom ramen för vårt uppdrag. Dessutom tar det inte hänsyn till hur effektiv cirkuleringen är⁴ vilket cirkularitetsmåttet "C" gör.

Ett existerande mått som vid närmare undersökning visat sig vara lämpligt är "C" som mäter cirkularitet på produktnivå och går därmed att aggregera till enhetsnivå. Genom att kombinera ett resurseffektivitetsmått med "C" premieras effektiv återanvändning av material och att det avfall som produceras går till återvinning.⁵

Mätinstrumentet

Inget av de redan existerande måtten som fokuserar på resursanvändning som kartlagts i litteraturstudien lämpar sig för mätinstrumentet. För

att undvika att bidra till den rådande begreppsförvirringen och för att hålla mätinstrumentet så simpelt som möjligt mäts resursanvändning som **resurs- och utsläppsintensitet**, med ambitionen att senare kombinera den med cirkularitetsmåttet "C".⁶

Resurs- och utsläppsintensitet definieras som inversen av resurseffektivitet och fördelarna med intensitetsmåttet är att nämnaren, ekonomisk output eller producerad mängd, är gemensam för samtliga sektorer. Det innebär att samma infrastruktur kan appliceras i olika sektorer. Vidare är intensitetsmåttet simpelt och ställer relativt låga krav på företags kunskaper om sin verksamhet. Genom att använda resurs- och utsläppsintensitet adderas inget nytt mått till de redan existerande och dess enkelhet gör att många företag förväntas kunna använda mätinstrumentet.

Resursintensitet, precis som resurs- och ekoeffektivitet, säger inte något om den absoluta miljöpåverkan av en aktivitet, men den tillåter företag att mäta sin utveckling över tid och kompenserar för ekonomiskt värde.

Resursintensitet definieras som:

$$\text{Resursintensitet} = \frac{\text{Resursinput}}{\text{Ekonomisk output}}$$

Utsläppsintensitet definieras som:

$$\text{Utsläppsintensitet} = \frac{\text{Utsläpp}}{\text{Ekonomisk output}}$$

Det går även att ersätta eller komplettera ekonomisk output med producerad mängd.

1. SEI, PRINCE – Policy-Relevant Indicators for Consumption and Environment (Svenska): <https://www.sei.org/projects-and-tools/projects/prince-policy-relevant-indicators-for-consumption-and-environment-svenska/> [besökt: 2019-09-19] 2. Se även Linder et al. (2017) 3. Ellen MacArthur Foundation & Grantia (2015a), s. 45 4. Linder et al. (2017), s. 548 5. IVL (2017) 6. Ibid.

Mått och indikatorer

Tabell 1 Ett urval av existerande mått som förekommer i litteraturen

Mått	Huvudområde	Nivå	Målgrupp	Output
"C"	Cirkularitet	Produkt	Företagare, beslutsfattare	Kvot 0-100%
Domestic Material Consumption (DMC)	Resurseffektivitet	Nation	Beslutsfattare	Ton per capita
Raw Material Consumption (RMC)	Resurseffektivitet	Nation, sektor, produkt	Beslutsfattare	Ton per capita
Circular Material Use (CMU)	Cirkularitet	Nation	Beslutsfattare	% av total materialförbrukning
Material Circularity Indicator (MCI, Ellen MacArthur Foundation & Granta)	Cirkularitet	Produkt, företag	Företagare, investerare	Kvot 0-1
Material intensity	Resurseffektivitet	Nation	Beslutsfattare	DMI*/GDP
Water productivity	Resurseffektivitet	Nation	Beslutsfattare	EUR/m ³ förbrukat färskvatten

Not: DMI står för direct material input.

Källa: IVL (2017); Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_and_resource_productivity#Resource_productivity (besökt 2019-03-14); Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_statistics_-_material_footprints (besökt 2019-07-04); Eurostat (2018); Ellen MacArthur Foundation & Granta (2015a); UN ESCAP (2009); European Commission (2015).

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Mått och indikatorer

Cirkularitet definieras enligt "C" som:

$$\text{"C"} = \frac{\text{Ek. värde av återcirkulerade delar}}{\text{Ek. värde av alla delar}}$$

Cirkularitet ingår alltså i mätinstrumentet som en separat indikator. I resten av rapporten fokuserar vi främst på resurs- och utsläppsintensitet eftersom "C" och dess applicerbarhet testats i en tidigare studie.¹

BEGRÄNSNINGAR

Det valda måttet kommer med ett par begränsningar. Det inkluderar exempelvis endast resursanvändning som sker inom den aktuella enheten. Det innebär att den resursanvändning som skedde i samband med utvinning av råmaterial eller som sker i samband med att slutkonsumenten nyttjar produkten inte inkluderas, se Figur 7. Vi bedömer dock att måttets syfte inte är att mäta produktens resursanvändning utan produktionens resursanvändning.

Med det sagt så sker en stor del av resursanvändningen tidigt i värdekedjan och genom att endast fokusera på direkt resursanvändning kan ett företags aktiviteter verka mer resurseffektiva än de är i realiteten. Ett alternativ som inte utforskas i den här rapporten är att estimerar den indirekta resursanvändningen baserat på den rapporterade direkta resursanvändningen.

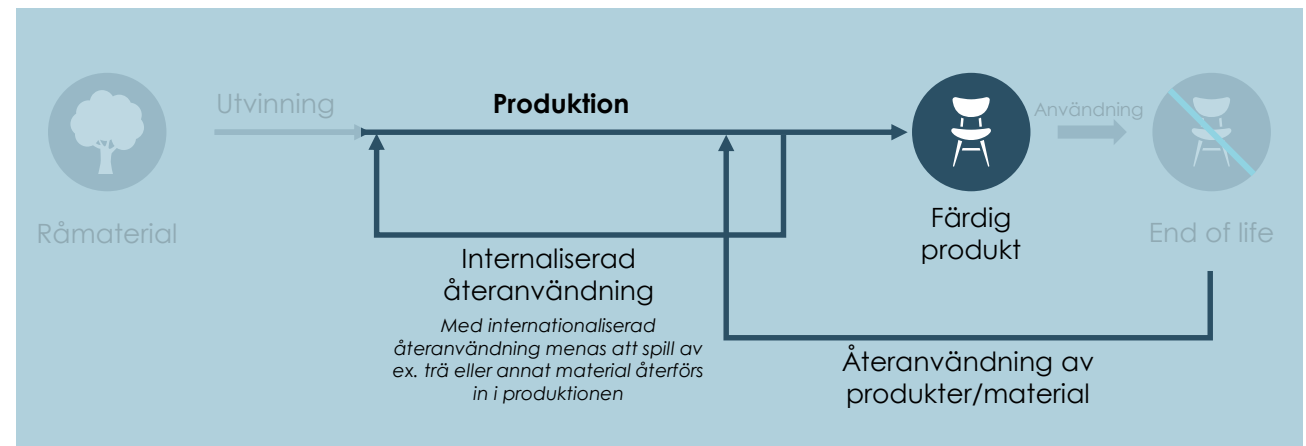
Andra produktrelaterade aspekter som är intressanta men som bedöms ligga utanför måttets syfte är exempelvis den tillverkade produktens livslängd, möjliga multipla livscyklar m fl.

Alternativa metoder

Ett alternativ som undersökts är livscykelanalys (LCA). Fördelarna med LCA är att hela livscykeln av en produkt/tillverkningsprocess tas hänsyn till vilket ger en mer rättvis bild av miljöbelastningen.

Genom att istället titta på direkt resursintensitet finns en risk att resurser högre upp i värdekedjan ignoreras, exempelvis utsläpp vid utvinning av material. För att säkerställa att mätinstrumentet används även av mindre resursstarka företag och eftersom det fokuserar på att i första hand hjälpa företag till förbättring prioriteras ett simpelt mätinstrument framför ett mer komplicerat och resurskrävande.

Figur 7 Endast resursanvändning inom den aktuella enheten mäts



1. IVL (2017)

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Datatillgång och datainsamling

En viktig aspekt av mätinstrumentet är tillgång till data, såväl hos de enskilda företagen som generellt.

För att mätinstrumentet ska vara värdefullt och fungera krävs att ett stort antal företag i varje sektor använder det. Det ställer höga krav på användarvänlighet i alla steg, från inmatning av data till tolkning av resultat.

Ett förslag är att tekniska lösningar undersöks för automatisk inläsning av data från vanligt förekommande produktionssystem. Ett annat förslag är att satsa på att insamla data. De offentliga data som finns tillgängliga är inte tillräckliga för att mäta eller följa utvecklingen av resursanvändning i Sverige på ett tillfredsställande sätt om än alls. Datainsamling och tillgängliggörande av data bör anses vara en nyckelåtgärd i Sveriges miljöarbete. RE:Source kan ta initiativ till att facilitera ett samarbete mellan relevanta myndigheter.

Om mätinstrumentet är baserat på officiellt insamlade data ökar tillförlitligheten och antalet tillgängliga företag vars data finns i databasen kommer inte att vara direkt beroende på företags vilja att nyttja måttet i ett tidigt stadie.

Generell datatillgänglighet

Som beskrivs under Genomförande i kapitel 2, gjordes en omfattande datainventering i ett tiotal databaser, se boxen till höger, med visst support av experter på SCB.

Ett par databaser som exempelvis FAOSTAT, Eurostat och EEA har intressanta data, men

vanligtvis inte på sektornivå eller lägre, vilket är den detaljnivå som krävs. EXIOBASE har relevant data, men datakvaliteten är inte tillfredsställande. Den innehåller Hybrid-Supply-Use-tabeller (HSUT) utökade med miljöindikatorer på en tillräckligt granulerad nivå. Datakvaliteten är bristande på flera sätt, exempelvis finns ingen möjlighet att skilja på saknade data och nollor. I vissa fall saknas data/är värdet noll för indikatorer där ett positivt tal är förväntat, exempelvis är markanvändning satt till noll för gruvindustrin i Sverige.

Baserat på undersökningsresultaten av de databaser som finns tillgängliga baseras mätinstrumentet på antagandet att data kommer att samlas in. Insamling av data kan ske i samband med att verktyget lanseras eller innan lansering.

Vi rekommenderar att viss insamling görs innan lansering för att säkerställa relevansen för företagen. Om ingen eller mycket få data finns i modellen innan lansering kommer inte fullständiga resultat att kunna redovisas. Data samlas sedan in allteftersom företagen nyttjar mätinstrumentet.

Datatillgänglighet hos företagen

Som tidigare beskrivits under Målgrupp på sidan 18 kan mindre resursstarka företag ha svårigheter med att fylla i mätinstrumentet. Det är dock mycket svårt att designa ett mätinstrument som är meningsfullt och samtidigt tillgängligt för alla företag. Det intensitetsmått som mätinstrumentet bygger på är enkelt och ligger nära resurserna för att vara så konkret som möjligt.

Databaser

- EEA
- EORA
- Eurostat
- EXIOBASE
- FAOSTAT
- GTAP database
- Nationalräkenskaperna (SCB)
- Water Footprint Network
- WIOD

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Datatillgång och datainsamling

Infrastruktur

Vilka indikatorer som är relevanta kommer att variera mellan olika sektorer. En generell och gemensam infrastruktur rekommenderas för samtliga sektorer där urvalet av indikatorer och jämförelseföretag anpassas allteftersom företaget fyller i vilken sektor och i vilken del av den sektor de är verksamma i.

Det innebär att mätinstrumentet går att använda i flera olika sektorer och att de indikatorer som inkluderas varierar efter behov. Detta kan antingen ske genom att företagen själva väljer vilka indikatorer vi vill undersöka eller genom att instrumentet är förprogrammerat så att företagen anger vilken sektor de är verksamma inom och då får en lista på relevanta indikatorer, se Figur 8.

Om mätinstrumentet föreslår indikatorer baserat på vald sektor blir det å ena sidan enklare att använda men å andra sidan kräver det mer utvecklingsarbete i och med att sektorerna behöver kartläggas.

Många sektorer är komplexa och vilken typ av tillverkning ett företag har kan skilja sig trots att de ingår i samma övergripande sektor. Ett exempel är pappers- och massaindustrin som placerar bruk inom olika segment. På fackspråk säger man att fabrikerna delas in i tre olika grader av integration. För att ett sektorgenomsnitt ska vara relevant bör sektorn delas in i underkategorier där de olika graderna av integration särskiljs. Läs mer om pappers- och massaindustrins uppdelning i kapitel 4.

Den här typen av uppdelning ska endast ske på riktiga grunder och om tillverkningen skiljer sig avsevärt. Det är viktigt att en bedömning görs för varje sektor som inkluderas i mätinstrumentet. En sådan bedömning har inte gjorts inom ramen för det här projektet utan ingår i en av rekommendationerna för nästa steg som presenteras i kapitel 5.

Figur 8: Mätinstrumentet kan antingen föreslå indikatorer baserat på sektor eller så kan företagen själva välja indikatorer

Indikatorer för vald sektor: A	Indikatorer för vald sektor: B	Välj indikatorer själv

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Output

Mätinstrumentet bygger på ett bedömningssystem som sätter varje företags resursanvändning i relation till andra liknande företag.

Tabell 2 nedan visar ett exempel för luftutsläpp från skogsindustrin, som återkommer i nästa kapitel. I exemplet används producerad massa som nämnare, det hade också kunnat vara ekonomiskt värde av produktionen för att kompensera för kvaliteten.

Företaget, i det här fallet Stora Enso Fors Bruk, har fyllt i specifikationer om deras totala produktion under en specifik tidsperiod samt luftutsläpp som är relevanta för pappers- och massaindustrin: Svavelföreningar, kväveoxider och koldioxid, för samma tidsperiod.

Modellen räknar ut luftutsläpp per 1000 ton producerat material, det vill säga företagets

utsläppsintensitet per luftutsläppstyp. Samtidigt analyserar modellen sektorns utsläppsintensitet per luftutsläppstyp och tar fram den 25 percentilen, medianen och den 75 percentilen. I exemplet nedan innebär det att de 25 procent företag som släpper ut störst mängd svavelföreningar per 1000 ton producerat material släpper ut 0,10 ton per 1000 ton producerat material eller mer, se den 75 percentilen.

Betygssystemet sätter därefter företagets utsläpp i relation till sektorns utsläpp. Om företaget presterar bland de 25 procent mest effektiva företagen, det vill säga ingår i den 25 percentilen, tilldelas företaget ett betyg A, om företaget presterar sämre än de 25 procent mest effektiva företagen men är mer effektivt än medianen tilldelas företaget ett betyg B, om företaget presterar sämre än medianen men är mer effektivt än de 25 minst effektiva företagen tilldelas företaget ett betyg C, och slutligen om företaget

presterar bland de 25 procent minst effektiva företagen tilldelas företaget ett betyg D.

I exemplet nedan släpper Stora Enso Fors Bruk ut 0,01 ton svavelföreningar per 1000 ton producerat material och placerar sig därmed bland de företag som presterar sämre än de 25 procent mest effektiva företagen men är mer effektivt än medianen och tilldelas därför betyget B.

Varje betygspost tilldelas en vikt: A=100, B=66, C=33, D=0 och ett genomsnitt för luftutsläpp beräknas med hjälp av dessa. I exemplet nedan blir det övergripande luftutsläppsbetyget för Stora Enso Fors Bruk i förhållande till liknande företag B.

Vikter kan appliceras på olika typer av utsläpp eller resurser för att nyansera mellan olika utsläpp och/eller resurser.

Tabell 2 Exempel för luftutsläpp från skogsindustrin

Specifikationer för Stora Enso, Fors Bruk									
Sektor:		Skogsindustrin							
Verksamhetsort:		Fors							
Produktion 2017 (1000 ton):		538							
Resursintensitet									
Luftutsläpp (ton)	Stora Enso, Fors Bruk	Per 1000 ton producerat material	Sektorgenomsnitt per 1000 ton producerat material	Per 1000 ton producerat material			Betyg		
				25	Median	75			
Svavelföreningar (S)	3	0,01	0,07	0,00	0,03	0,10	B		
Kväveoxider (NOx)	111	0,21	0,42	0,15	0,43	0,64	B		
Koldioxid från biobränslen (CO2)	238 129	442,62	639,08	216,26	475,45	1 080,86	B		
Koldioxid från fossila bränslen (CO2)	2 537	4,72	96,81	11,56	26,77	93,73	A		

Källa: Skogsindustriernas Miljödatabas

Not: Det sektorgenomsnitt som Stora Enso Fors Bruk jämförs mot är ej representativt och inga slutsatser ska dras baserat på detta resultat

3 Ett mätinstrument för hållbar resursanvändning

Output

Kritiska resurser kan exempelvis tilldelas en högre vikt än mindre kritiska resurser.

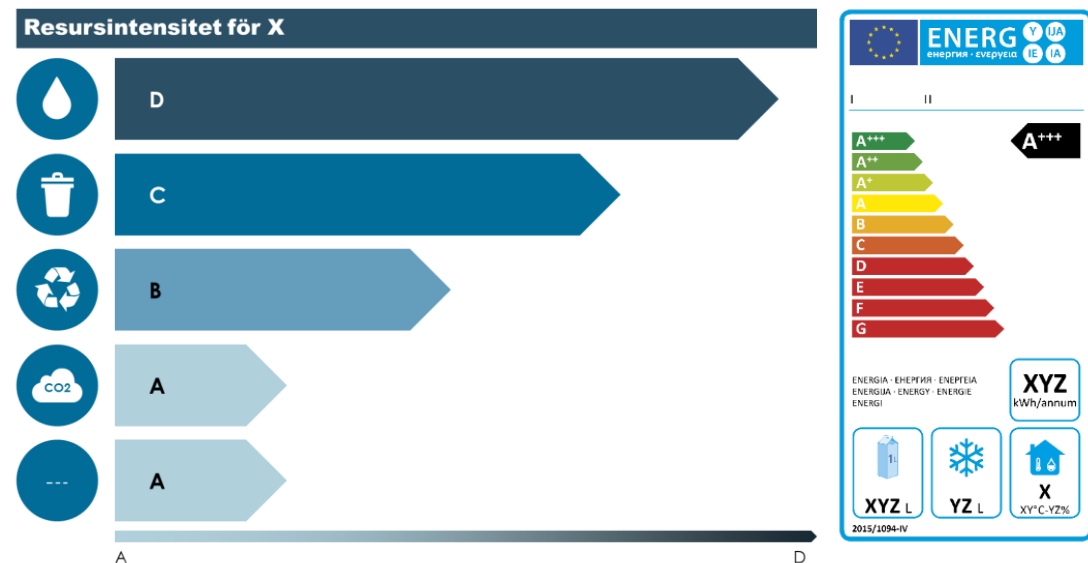
Genom att spara den data som matas in i mätinstrumentet kan företag följa sin utveckling över tid, se illustration i Figur 10 på nästa sida.

Användarvänlighet

För att säkerställa effektiv kommunikation till personer som inte är tekniskt kunniga och för att maximera utnyttjandet av mätinstrumentet föreslås en simpel och lättläst output.

Figur 9 visar ett förslag på hur resultatet kan presenteras för att vara lättillgängligt för en bred publik. Det är inspirerat av EU:s Energimärkning för bland annat vitvaror.

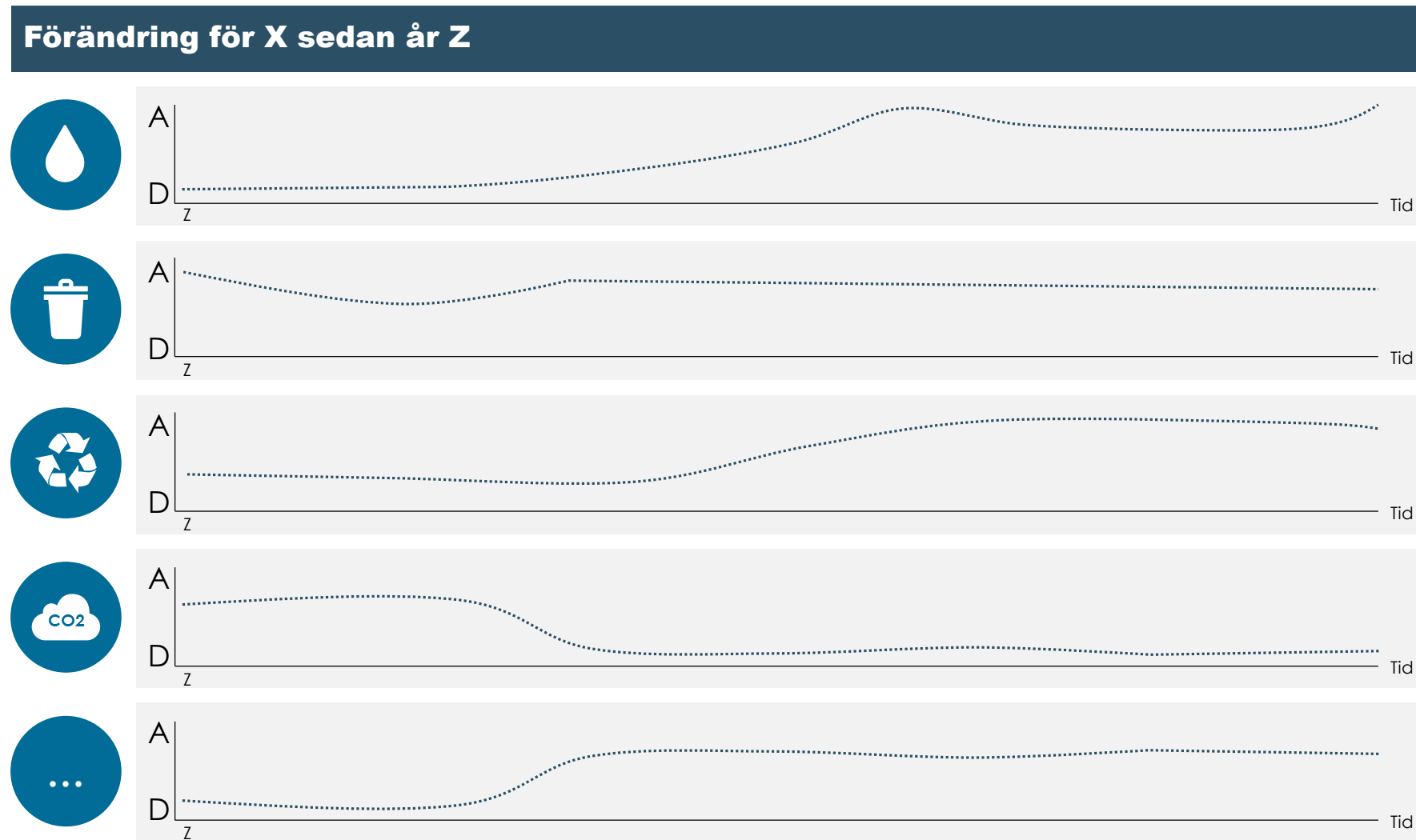
Figur 9 En enkel design inspirerad av EUs energimärkning



Källa: Copenhagen Economics och Europeiska Kommissionen, Energimärkning:
https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/energy-labels/index_sv.htm
[besökt: 2019-09-24]

Output

Figur 10 Mätinstrumentet tillåter företag att följa sin utveckling över tid



Källa: Copenhagen Economics

4 TESTSEKTORER



Pappers- och massaindustrin

Stora Enso Fors Bruk

Den första testsektorn utgörs av industrin för pappers- och massatillverkning och valdes av två anledningar. Dels finns en stor mängd miljödata offentligt tillgänglig på Skogsindustriernas Miljödatabas, dels beskrevs den som oerhört komplex av branschorganisationen Skogsindustrierna. Det är en styrka att låta en komplex process- och tillverkningsindustri agera testindustri för mätinstrumentet eftersom det sätter en ribba för vilken nivå av komplexitet som är nödvändig.

Rickard Morén, tf. VD och investeringschef på Stora Enso Fors Bruk, har deltagit i utvecklingen av mätinstrumentet. Fors Bruk grundades år 1952 och ingår i Stora Enso-koncernen. Bruket är en av världens största producenter av falskartong för konsumentförpackningar, med en årlig kapacitet på 455 000 ton. Dessutom producerar Fors Bruk kemitermomekanisk massa, med en årlig kapacitet på 185 000 ton. Antalet anställda vid bruket uppgår till 650 personer.¹

Fors Bruk ställer sig positiva till mätinstrumentet och dess design. De identifierar en risk att mätinstrumentets utbredning blir begränsad och att en sektorjämförelse utan tillräckligt många aktörer i databasen blir irrelevant eller omöjlig. För att mätinstrumentet ska bli lyckat och på längre sikt bidra till ett mer resurssnålt samhälle är det viktigt att kommunicera hur mätinstrumentet skapar mervärde för målgruppen.

Stora Enso Fors Bruk



1. Stora Enso Fors Bruk: <https://www.storaenso.com/sv-SE/about-stora-enso/stora-enso-locations/fors-mill> [besökt: 2019-09-12]

Pappers- och massaindustrin

Kvalitet som främsta konkurrensmedel

Pappers- och massaindustrin i Sverige karaktäriseras av höga investeringskostnader och omfattas av utbredda regelverk och krav på certifiering. Detta innebär att det i princip inte finns några småaktörer inom sektorn. Prissättningen på produkterna som tillverkas är relativt lika företag sinsemellan och främsta konkurrensmedel utgörs istället av kvalitet.

Genom åren har industrin gemensamt arbetat för att sluta sina produktionsflöden då produktion av papper och massa förbrukar stora mängder energi och vatten. Fors Bruk ställer sig positiva till att möjliggöra jämförelser även på sektornivå. Trots tillgång till en världsomspännande databas över energiförbrukning inom industrin saknas instrument för jämförelser på övriga parametrar.

Fokus på kommunikation och åtgärder

Fors Bruk anser att mätinstrumentets fördelar ligger i dess enkelhet och en nyckel för att instrument ska appliceras i praktiken är att det förblir enkelt att rapportera in data och för mottagaren att läsa av information.

Målgruppen för mätinstrumentet skulle troligtvis vara bolagets ledningsgrupp. Anledningen är att instrumentet tillåter att ställa krav inom organisationen och går att använda i målprocesser. Exempelvis, ett lågt betyg inom ett uppföljningsområde ger en första indikation på att något kan förändras till det bättre, eventuellt genom att nya mål sätts upp och att åtgärder vidtas.

Mätinstrumentet har således en funktion i att rikta fokus på ett resursområde och skapar underlag för diskussion.

Även om industrin karaktäriseras av höga investerings- och anläggningskostnader finns det möjlighet att vidta åtgärder om mätinstrumentet indikerar att det finns förbättringspotential, om än i varierande grad. Till exempel genom att ansöka om kapital från en gemensam energifond upprättad på global nivå. Fonden delar årligen ut tio miljoner euro och enligt Fors Bruk finns det hållbarhetslösningar som tilldelats kapital och därefter utvecklats för bara några hundratusen kronor.

Andra målgrupper än bolagets egen ledningsgrupp är kommuner, länsstyrelser och regioner. Mätinstrumentet kan då användas i marknadsföringssyfte genom att lyfta fram områden där bruket presterar väl och erhåller ett högt betyg. Många bruk i Sverige ligger av historiska skäl på avskilda platser och kan i många fall ha svårt att rekrytera ny personal när någon slutar. Att visa upp sitt hållbarhetsarbete och få eventuellt extra stöd från kommuner och regioner kan således förbättra rekryteringsunderlaget.

För att mätinstrumentet ska få genomslag i praktiken krävs att enkelheten kring rapportering och avläsning bevaras. En dynamisk, digital plattform för automatiserad inläsning av data vore att föredra. Att manuellt föra in data i en datafil eller databas skulle förmodligen begränsa utbredningen av mätinstrumentet.

Ta hänsyn till sektorns struktur

Att produktionsprocessen inom pappers- och massaindustrin kan variera från fabrik till fabrik kan skapa problem när företag ska jämföra sig mot ett sektorgenomsnitt. Bruk kan producera i olika delar av förädlingskedjan, inom olika segment och i facktermer kan fabrikerna grovt delas in i tre olika grader av integration. För att ett sektorgenomsnitt ska ge en relevant jämförelse bör sektorn i sig alltså delas in i underkategorier. Fors Bruk anser dock att en sådan indelning vore möjlig och att tillräckligt många aktörer inom respektive kategori existerar för att ett benchmark fortfarande skulle vara relevant.

Indikatorer

De indikatorer som mätinstrumentet i dagsläget bygger på anser Fors Bruk vara relevanta och speglar brukens verklighet. De tillägger även att uppföljning och jämförelser av råvaruflöden, det vill säga allt material som passerar fabriken, vore av högt intresse. Råvaruflöden redovisas inte i Skogsindustriernas Miljödatabas och har därmed inte inkluderats i exemplet på sidan 34 det är dock data som Stora Enso Fors Bruk med enkelhet hade haft möjlighet att rapportera.

Fors Bruk ser en problematik kring cirkularitetsmättet "C" och cirkularitet överlag då bruk som producerar livsmedelsförpackningar inte tillåts nyttja återanvänt material i produktionsprocessen till följd av regelverk och certifieringar relaterade till hygien och spårbarhet. Fors Bruks produktion av falskartong produceras enbart på jungfrumaterial eftersom slutprodukten kommer i kontakt med livsmedel.

Pappers- och massaindustrin

Även om produkter cirkulerar bakåt i förädlingskedjan kommer de alltså aldrig tillbaka till bruket för återanvändning efter konsumtion. Det finns dock bruk inom andra segment som har möjlighet att mäta mängden återvunnet material i produktion men cirkularitetsbegreppet är svårt att applicera över hela industrin och är en av sektorn mest diskuterade utmaningar idag, även med beslutsfattare på EU-nivå.

Pappers- och massaindustrins höga anläggningskostnader och bitvis hårda regelverk och krav från certifieringsorgan har resulterat i att de verksamma bruken är vana vid att rapportera data och följa upp. Livscykelanalyser (LCA) görs i flera fall för att säkerställa krav på kvalitet inom förädlingskedjan och är även krav vid byggande av nya fabriker. Industrin i sig självt bygger på långsiktighet och långsiktiga beslut, givet att dess viktigaste insatsvara är trä som tar lång tid att odla fram. Att mätinstrument enbart ser till enskilda faktorer och därmed teoretiskt skulle kunna förbise samband och/eller missa viktiga resurser ses inte som något större problem. Mätinstrumentet kan inte fånga upp allt och ibland handlar det om vilket hållbarhetsproblem det är som är i fokus för frågan, i detta fall ett benchmark på företag/sektornivå som Fors Bruk tror kommer vässa konkurrensen mellan aktörer på marknaden och på så sätt bidra till en mer resurseffektiv bransch.

Mätinstrumentet

Stora Enso Fors Bruk har inga svårigheter att fylla i mätinstrumentet, den data som inkluderas i det här exemplet finns tillgänglig sedan tidigare såväl som data över råvaruåtgång.

För en beskrivning av hur tabellen på nästa sida ska läsas av se sidan 27. Notera att det sektorgenomsnitt som Stora Enso Fors Bruk jämförs mot är ej representativt och inga slutsatser ska dras baserat på detta resultat.

Företagsspecifikationer

Sektor: Skogsindustrin

Verksamhetsort: Fors

Ekonomisk output (kr):

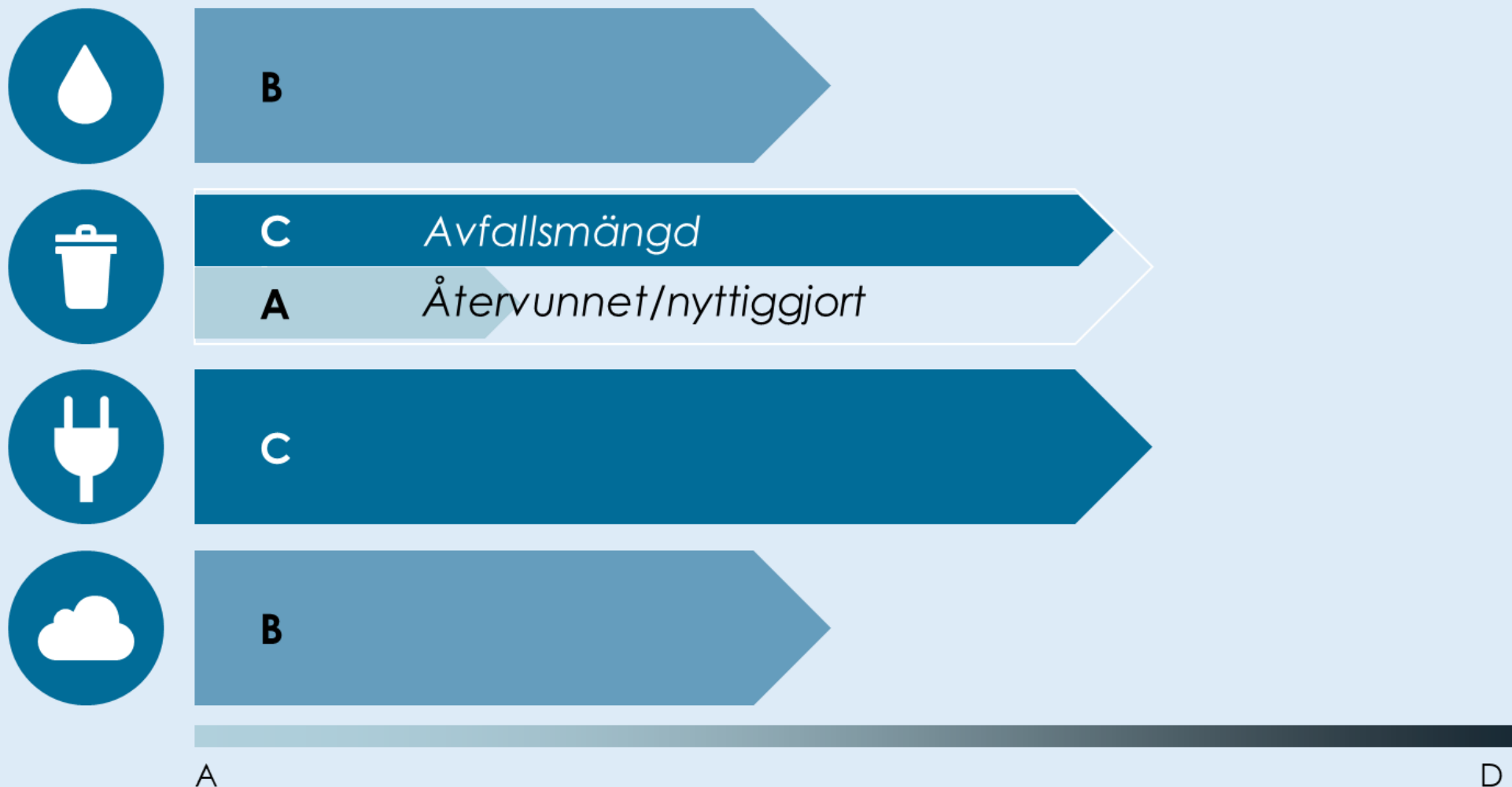
Produktion 2017 (1000 ton): 538

Luftutsläpp (ton)	Stora Enso, Fors Bruk	Totalt	Per 1000 ton producerat material	Sektorgenomsnitt per 1000 ton producerat material	Per 1000 ton producerat material			Betyg
					25	Median	75	
Svavelföreningar (S)	3	3	0,01	0,07	0,00	0,03	0,10	B
Kväveoxider (NOx)	111	111	0,21	0,42	0,15	0,43	0,64	B
Koldioxid från biobränslen (CO2)	238 129	238 129	442,62	639,08	216,26	475,45	1 080,86	B
Koldioxid från fossila bränslen (CO2)	2 537	2 537	4,72	96,81	11,56	26,77	93,73	A
Totalt	240 780	240 780	448	736				
Energikonsumtion (MWh)	Stora Enso, Fors Bruk	Totalt	Per 1000 ton producerat material	Sektorgenomsnitt per 1000 ton producerat material	Per 1000 ton producerat material			Betyg
					25	Median	75	
Biobränslen	625 833	625 833	1 163,26	1 969,13	369,92	1 212,56	2 836,65	B
Fossila bränslen	9 167	9 167	17,04	316,67	27,34	64,01	178,12	A
Inköpt värmeenergi	0	0	0,00	1 720,56	0,00	0,00	0,00	A
Såld värmeenergi	0	0	0,00	137,73	0,00	0,00	118,24	D
Inköpt el	0	0	0,00	495,84	0,00	0,00	425,66	A
Egenproducerad el	65 500	65 500	121,75	219,77	0,00	121,75	265,82	B
Såld el	0	0	0,00	67,98	0,00	0,00	0,30	D
Totalt	700 500	700 500	1 302	4 516	1 184,90	2 314,82	3 481,08	B
Vatten	Stora Enso, Fors Bruk	Totalt	Per 1000 ton producerat material	Sektorgenomsnitt per 1000 ton producerat material	Per 1000 ton producerat material			Betyg
					25	Median	75	
Vattenflöde (m3)	5 902	5 902	10,97	29,91	11,26	21,02	32,59	A
Org. material COD (Ton)	1 665	1 665	3,09	5,11	1,72	3,45	6,73	B
Org. Kol (Ton)	512	512	0,95	1,82	0,30	0,95	2,29	C
Kväve (Ton)	23	23	0,04	0,20	0,04	0,06	0,12	A
Fosfor (Ton)	1	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	A
Suspenderade ämnen - gf/a (Ton)	82	82	0,15	0,57	0,15	0,42	0,84	B
Suspenderade ämnen - 70 (Ton)	0	0	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	A
Klororg. fören. AOX (Ton)	1	1	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	B
Klorat (Ton)	0	0	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	A
Avfall (ton)	Stora Enso, Fors Bruk	Totalt	Per 1000 ton producerat material	Sektorgenomsnitt per 1000 ton producerat material	Per 1000 ton producerat material			Betyg
					25	Median	75	
Återvunnet/nyttiggjort	59 846	59 846	111	84,82	24,61	45,11	101,95	D
Deponerat	0	0	0	8,95	0,02	0,22	5,19	A
Totalt	59 846	59 846	111	94				
Avfall (%)	Stora Enso, Fors Bruk	Totalt	Per 1000 ton producerat material	Sektorgenomsnitt per 1000 ton producerat material	Per 1000 ton producerat material			Betyg
					25	Median	75	
Återvunnet/nyttiggjort	100%	100%	100%	90%	99,9%	99,7%	94,7%	A

Källa: Skogsindustriernas Miljödatabas

Not: Det sektorgenomsnitt som Stora Enso Fors Bruk jämförs mot är ej representativt och inga slutsatser ska dras baserat på detta resultat

Resurs- och utsläppsintensitet för Stora Enso Fors Bruk, pappers- och massabruk



Not: Det sektorgenomsnitt som Stora Enso Fors Bruk jämförs mot är ej representativt och inga slutsatser ska dras baserat på detta resultat

4 Testsektorer

Testsektor 2: Möbeltillverkning

Kinnarps

Den andra testsektorn utgörs av industrin för möbeltillverkning. Denna industri valde vi för att den innehåller gott om små väletablerade företag såväl som stora aktörer.

Johanna Ljunggren är hållbarhetschef på Kinnarps AB och har varit delaktig i utvecklingen av mätinstrumentet. Kinnarps grundades år 1942 och är en svensk producent och återförsäljare av inredningslösningar för kontor och offentliga utrymmen. Bolaget har sex produktionsenheter i Sverige och försäljningsverksamhet i ca 40 länder. Med sina 2 300 anställda omsatte Kinnarps ca fyra miljarder SEK verksamhetsåret 2016/2017.¹

Kinnarps ställer sig positiva till mätinstrumentet, menar att projektet är betydelsefullt och uppger att utvecklandet av nya metoder för mätning och jämförelse av hållbarhetsprestanda på olika sätt både är spännande och relevant. Exempelvis, att relatera resursintensitet till cirkularitet är särskilt intressant.

Kinnarps har utvecklat ett eget hållbarhetsindex



Källa: Kinnarps The Better Effect Index: <https://www.kinnarps.se/om-kinnarps/the-better-effect-index/> [besökt: 2019-09-11]

1. Kinnarps företagsinfo: <https://www.kinnarps.se/om-kinnarps/foretagsinfo/> [besökt: 2019-09-11]

Testsektor 2: Möbeltillverkning

Mätinstrumentet kompletterar Kinnarps hållbarhetsarbete

Johanna Ljunggren menar att ett mätinstrument av den här typen kompletterar Kinnarps existerande hållbarhetsarbete. De primära områden som Kinnarps mäter och följer upp uppgår till sex i antalet och utgör; (i) *råvaror och resurser*; (ii) *klimat*, vilket bland annat omfattar transporter; (iii) *rena material*, vilket innehåller val av material samt kriterier för uppfyllda nivåer för kemikalieinnehåll och emissioner; (iv) *socialt ansvar*; (v) *återbruk* och (vi) *ergonomi*.

Utifrån ovannämnda områden har bolaget arbetat fram ett eget hållbarhetsindex på produktnivå, *The Better Effect Index*.¹ Indexet är ett konsumentverktyg med syftet att tillåta hållbara inredningsval. Verktöget består av ett betygssystem som följer en skala 1 till 3. Betyg ges inom de sex olika uppföljningsområdena och totalbetyget som följer utgör ett medelbetyg för de sex områdena, där tre är högsta betyg.

Flera av de indikatorer som inkluderats i Stora Enso Fors Bruk testanalys anses vara relevanta även för Kinnarps verksamhet. Det område som till viss del avvek var vattenflöden, ett område som Kinnarps inte fokuserar lika mycket på idag i förhållande till övriga indikatorer. Dess påverkan blir dock allt viktigare och viktigare.*

Enkel kommunikation av komplicerade begrepp skapar värde

Enligt Kinnarps, ligger värdet i ett mätinstrument i

(i) dess enkelhet, det vill säga att intuitivt kunna kommunicera information hämtad ur rådata, och (ii) att samtidigt ha tillgång till rådata och detaljer. Detaljrikedom önskas för att den intresserade ska kunna fördjupa sig i den information som förmedlas via mätetalet. Båda dessa faktorer finns i designen av vårt mätinstrumentet och de går även att urskilja i utformningen av Kinnarps egenutvecklade index.

Till skillnad mot Kinnarps index, som mäter hållbarhet på produktnivå, fokuserar mätinstrumentet på resursintensitet i produktion på företagsnivå. Den främsta fördelen Kinnarps ser med mätetalet för resursanvändning jämfört med företagets egenutvecklade index är att det skapar en överblick över hållbarhetsarbetet på företagsnivå och tillåter en jämförelse på sektornivå. Samtidigt bibehåller det en relativt hög grad av enkelhet i rapporteringen av data, i förhållande till en livscykelanalys (LCA) till exempel.

Förenkling är nödvändigt

Kinnarps anser att en avgränsning av hållbarhetsbegreppet är nödvändig för att konkreta åtgärder ska vara möjliga att formulera. Värdekedjan inom möbeltillverkning kan vara lång och komplicerad och förutsättningarna för bolag sinsemellan kan variera.

Inom industrin finns bolag som enbart ägnar sig åt tillverkning, de som enbart ägnar sig åt försäljning och de som ägnar sig åt både tillverkning och försäljning. De bolag som ägnar sig både åt tillverkning och försäljning (till exempel Kinnarps) kan även göra det i varierande grad, somliga har

större del tillverkning och vice versa. Dessutom finns bolag som tillverkar kontorsstolar från råmaterial, de som tillverkar stödkomponenter, de som fokuserar sin verksamhet på montering, de som omfattar hela värdekedjan etc.

Att erhålla ett lågt betyg inom en indikator skulle skapa en reaktion och väcka ett intresse. Bolaget skulle sannolikt fråga sig vad orsaken till detta utfall beror på och var i värdekedjan det uppkommit. Samtidigt skulle en oro förmodligen uppstå för att den benchmark mot vilken betyget beräknats inte avspeglar verkligheten korrekt. Detta till följd av att resursintensiteten inom de olika uppföljningsområdena kan variera utifrån affärsverksamhet (tillverknings- eller handelsbolag eller både och) och placering i värdekedjan (tillverkning från grund, komponenttillverkning, montering och så vidare).

För att erhålla ett så rättvisande mätetal som möjligt och pådriva utvecklingen mot ett mer resurseffektivt samhälle, det vill säga där ett lågt betyg leder till åtgärder från företagets sida, skulle en tydlig sektorsavgränsning vara att föredra.

En avvägning mellan komplexitet och användarvänlighet

Att utforma ett mätetal som fokuserar på cirkularitet och resursintensitet på produktnivå skulle förmodligen leda till ett mer verklighetsavspeglande mått (till exempel LCA). Fördelen är att hela värdekedjan fångas upp men samtidigt går mycket av enkelheten i rapporteringen förlorad i förhållande till ett mätetal på företagsnivå.

1. Kinnarps The Better Effect Index: <https://www.kinnarps.se/om-kinnarps/the-better-effect-index/> [besökt: 2019-09-11]

* En av rapportens rekommendationer för nästa steg i kapitel 5 berör hur indikatorernas relevans för olika sektorer ska säkerställas.

Testsektor 2: Möbeltillverkning

Svårigheter för mindre företag att rapportera data skulle förmodligen uppstå och leda till att mätinstrumentet inte nyttjas. Längden på leverantörskedjan skulle också kunna ha en snedvridande effekt då större bolag med längre leverantörskedjor får ett mer komplext förfarande vid rapportering.

Mätinstrumentet

Kinnarps har inte haft möjlighet att dela med sig av data för att testa mätinstrumentet men anser att de inte skulle ha några svårigheter att fylla i data över indikatorer som förmodligen skulle beröra möbelindustrin.

A close-up photograph of a mechanical or industrial component. The main part is a bright yellow, curved surface. A grey, flexible brush seal is mounted along the edge of this curve. Below the brush seal is a series of parallel, grey, corrugated metal strips. The text '5 REKOMMENDATIONER FÖR NÄSTA STEG' is overlaid on the left side of the image.

5 REKOMMENDATIONER FÖR NÄSTA STEG

5 Rekommendationer för nästa steg

1. Datainsamling

Under arbetet med den här rapporten har vi konstaterat att det råder stor brist på data och att den som finns inte är tillförlitlig.

Det är möjligt för RE:Source att lansera mätinstrumentet utan att samla in enorma mängder data genom att lansera det stegvis. Vi rekommenderar i sådana fall att data samlas in från företag* i en eller ett par utvalda sektorer i samband med en sektorspecifik fördjupningsstudie (se nedan). Insamlad data förs in i mätinstrumentet och utgör grunden för företags jämförelser. Data samlas sedan in löpande i takt med att mätinstrumentet används.

Även om det är möjligt för RE:Source att stegvis lansera ett mätinstrument som till stor del bygger på att data samlas in under användning finns det andra sammanhang där tillgång till detaljerad resursdata är viktig. För att effektivt kunna följa upp och konstruktivt arbeta med Sveriges resursanvändning krävs tillgång till bra data. Genom att kartlägga resursanvändning över tid skapas också ett tillförlitligt underlag som i framtiden kan användas för att utvärdera RE:Source arbete inom de tre övergripande teman som ryms inom det strategiska innovationsprogrammet, se Figur 11.

Vi rekommenderar ett samarbete mellan relevanta myndigheter, som exempelvis Energimyndigheten, Naturvårdsverket och SCB, som går ut på att utvärdera vilka data som bör samlas in och vilka data som saknas givet de behov som finns. RE:Source kan vara med och facilitera ett sådant arbete.

Inom ramarna för det här projektet hade tillförlitlig data över materialflöden efter materialkategori i olika sektorer varit relevant.

2. Sektorspecifik fördjupningsstudie

I det fortsatta arbetet med mätinstrumentet rekommenderas en sektorspecifik fördjupningsstudie vars syfte är att säkerställa mätinstrumentets relevans i samtliga tilltänkta sektorer. Såväl Kinnarps som Stora Enso Fors Bruk flaggar för att deras sektorer behöver avgränsas efter typ av tillverkning för att jämförelsen ska bli relevant och användbar. Det är troligt att detsamma gäller även andra tillverkningsindustrier.

För att säkerställa att mätinstrumentet används av en kritisk massa är det framförallt viktigt att det är enkelt, relevant och att det adderar värdefulla insikter som företagen annars inte hade fått. De sektorspecifika fördjupningsstudierna kan kartlägga vilka indikatorer som mätinstrumentet ska omfatta men är också ett sätt att marknadsföra och sprida mätinstrumentet bland företag.

Som en del av vidareutvecklingen av mätinstrumentet bör RE:Source också undersöka de begränsningar som beskrivs på sidan 17 och fatta beslut om lämplig ambitionsnivå givet de utmaningar som finns.

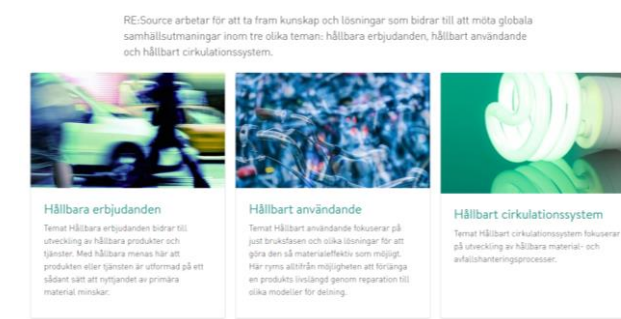
3. Översyn av regleringar

I arbetet med Stora Enso Fors Bruk kom det fram att vissa regleringar sätter stopp för återanvändning av material i vissa processer.

Den tekniska utvecklingen är en viktig pusselbit i allt miljöarbete, nya lösningar tillåter mer resurseffektiv tillverkning, mer cirkularitet och nya affärsmodeller. En stor del av utvecklingen är beroende av att det finns möjligheter för företag att fortsätta vara vinstdrivande och framförallt av att det är möjligt att implementera nya tekniska lösningar i tillverkningsprocesser och då behöver regleringen vara uppdaterad.

Vi rekommenderar en översyn för att identifiera regleringar som kan vara problematiska och föråldrade och vilka som kan tänkas bli föråldrade och snart behöver ses över.

Figur 11 Tre övergripande teman



Källa: RE:Source, Forskning och innovation för hållbar materialanvändning: <https://resource-sip.se/> [besökt: 2019-09-25]

* Hur många företag beror på sektorns storlek.

5 Rekommendationer för nästa steg

1. Datainsamling

Vi rekommenderar att viss insamling av data görs innan lansering för att säkerställa relevansen för företagen. Om ingen eller mycket få data finns i modellen innan lansering kommer inga resultat att kunna redovisas. Vidare bedömer vi att datainsamling och tillgängliggörande av miljödata bör vara en nyckelåtgärd i Sveriges miljöarbete. RE:Source kan vara initiativtagare till att facilitera ett samarbete mellan relevanta myndigheter för att säkerställa datatillgången i framtiden. Exempel på data som bör samlas in är materialflöden per sektor, men vi rekommenderar en grundlig analys av vilken miljö- och resursrelaterad data som bör samlas in.

2. Sektorspecifik fördjupningsstudie

För att säkerställa mätinstrumentets relevans, i termer av indikatorer, för olika sektorer och för att säkerställa att urvalet av jämförelseföretag är tillfredsställande rekommenderar vi att fördjupningsstudier genomförs för samtliga sektorer som RE:Source önskar inkludera i mätinstrumentet. Vi rekommenderar även en diskussion kring mätinstrumentets ambitionsnivå i olika utvecklingsetapper givet de utmaningar som finns.

3. Översyn av regleringar

Under samarbetet med Stora Enso Fors Bruk uppkom att vissa regleringar förhindrar återanvändning av material i vissa processer trots att tekniken för att på ett säkert sätt återanvända material finns på plats. Någon djupare analys av detta har inte gjorts inom ramarna för det här projektet. Vi rekommenderar att RE:Source ser över existerande reglering och utvärderar huruvida den är till hinder för mer resurseffektiv produktion.

6 REFERENSER



6 Referenser

Christian Friis Bach, UNECE Resource Classification Week 2017, Geneve.

Ellen MacArthur Foundation and McKinsey (2015) Growth Within, a circular economy vision for a competitive Europe.

Ellen MacArthur Foundation and Granta (2015a) Circularity Indicators - An Approach to Measuring Circularity – Methodology.

Europeiska Kommissionen (2011) 'Analysis associated with the Roadmap to a Resource Efficient Europe Part I', SEC (2011) 1068 final, 20.9.2011, Commission Staff Working Paper accompanying the document 'Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions Roadmap to a Resource Efficient Europe', COM(2011) 571 final).

Europeiska Kommissionen (2015) Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy.

Europeiska Kommissionen, Energimärkning: https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/energy-labels/index_sv.htm [besökt: 2019-09-24].

Eurostat (2018) Circular material use rate - Calculation method.

Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_and_resource_productivity#Resource_productivity

[besökt: 2019-03-14].

Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_statistics_-_material_footprints [besökt: 2019-07-04]
FAR, Hållbarhetsrapportering enligt ÅRL, <https://www.far.se/faq/hallbarhetsredovisning/> [besökt: 2019-05-24].

Gemla: <https://www.gemlaab.se/OM-OSS> [besökt: 2019-09-12].

IVL (2017) Mätning av produktcirkularitet som ett sätt att öka resursproduktivitet.

Kinnarps företagsinfo: <https://www.kinnarps.se/om-kinnarps/foretagsinfo/> [besökt: 2019-09-11].

Kinnarps The Better Effect Index: <https://www.kinnarps.se/om-kinnarps/the-better-effect-index/> [besökt: 2019-09-11].

Linder et al (2017) A Metric for Quantifying Product-Level Circularity. Journal of Industrial Ecology 21 (3).

Nordic Design Hub, Svenska Möbeltillverkare med egna möbler: <https://www.nordicdesignhub.com/articles/view/9/Svenska-m%C3%B6beltillverkare-med-egna-m%C3%B6bler> [besökt: 2019-07-15]].

OECD (1998) Measuring Material Flows and Resource Productivity.

RE:Source, Forskning och innovation för hållbar materialanvändning: <https://resource-sip.se/> [besökt: 2019-09-25].

SB Insight AB (2019) Sustainable Brand Index, Official Report 2019.

SEI: PRINCE – Policy-Relevant Indicators for Consumption and Environment (Svenska): <https://www.sei.org/projects-and-tools/projects/prince-policy-relevant-indicators-for-consumption-and-environment-svenska/> [Besökt: 2019-09-19].

SOU (2017) Från värdekedja till värdecykel från värdekedja till värdecykel.

Stora Enso Fors Bruk: <https://www.storaenso.com/sv-SE/about-storaenso/stora-enso-locations/fors-mill> [besökt: 2019-09-12].

Sveriges Miljömål, Förslag till miljöpolicy för mindre företag: <http://www.sverigesmiljomal.se/stod-och-rad-i-miljoarbetet/forslag-till-miljopolicy/> [besökt: 2019-09-19].

UNEP (2017) Resource efficiency - Potential and economic implications.

UN ESCAP (2009) Eco-efficiency indicators.

KONTAKT

Christian Jervelund
cj@copenhageneconomics.com
+45 2871 3035

Copenhagen Economics
Kungsgatan 38, 5tr
SE-111 35 Stockholm

www.copenhageneconomics.com