

Bilaga A: Forskning inom innovationsområdet

Författare: Ulrika Claeson Colpier, Chalmers Industriteknik, samt Johan Eriksson, Swerea Mefos

Egenskaper som avses att mätas

De nyckeltal som framtagits i detta arbetspaket avser beskriva och mäta Sveriges prestanda inom forskning inom innovationsområdet. Det syftar även till att indikera hur Sverige ligger i förhållande till nivån ”världsledande”. Viktiga prestanda att beskriva är

- Hur mycket offentliga medel Sverige satsar på forskning inom området
- Hur synlig svensk forskning/forskningsresultat är internationellt, hur mycket publiceras i vetenskapliga tidskrifter
- Kvaliteten/anseendet för svensk forskning, hur mycket citeras svenska forskningsresultat
- Hur stor andel av forskningen bedrivs i samverkan med internationella parter respektive parter aktiva utanför akademien och forskningsinstitut
- Hur står sig Sverige m a p ovanstående parametrar i en internationell jämförelse

Framtagna nyckeltal kan sägas beskriva tre områden

1. Nationell offentlig finansiering

2. Svensk forskning

- Kvantitet & kvalitet på forskningsresultat
- Samverkan med parter utanför svenska universitet, högskolor och forskningsinstitut

3. Finansiering och deltagande i EU-projekt

- Sveriges andel av beviljade EU-medel
- Andel av beviljade EU-projekt som koordineras av svensk part

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken, program mål 4 resp 5, som nyckeltalen relaterar till är:

- Sveriges FoU-satsning på området välkänd inom internationella FoU-miljöer
- Nätverk mellan forskare i Sverige och andra länder
- Samverkan mellan forskare vid och utanför akademi och forskningsinstitut
- Sverige är väl representerat i EU-ansökningar och projekt
- Svenska aktörer koordinerar betydligt fler internationella forsknings- och innovationsprojekt

Metodik

Information samlades in via

- Internationella statistiska databaser för att få ett jämförbart material för offentlig FoU satsning i olika länder, Specifikt har Eurostats databaser använts där data för EU-länderna samt ett flertal OECD länder finns insamlade. Nedbrutna data direkt tillämpbara för specifikt forskningsområde finns dock inte tillgängliga. Därför har data för de socioekonomiska målområdena (SEO), enligt NABS 2007 klassificering, ”Environment (incl solid waste)” och ”Energy” använts som ett speglande mått. Metodiken motsvarar därmed den som används för indikatorer inom Eco-Innovation Scoreboard.
- Kontakt med relevanta offentliga forskningsfinansiärer för forskningsområdet, Vinnova, Formas, Mistra, Energimyndigheten och Tillväxtverket har identifierats som de viktigaste aktörerna inom området.
- Den bibliografiska databasen Scopus för uppgifter relaterade till vetenskapliga publikationer inom området. Urvalet begränsades med specifika nyckeltermerna och olika tidsperioder.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har framtagits

1. Nationell offentlig finansiering

- A. Årlig offentlig finansiering till specifikt forskningsområde (MSEK/år).
Nyckeltalet beskriver den årliga för forskning inom området från de större statliga forskningsfinansiärerna. Uppgifter har erhållits från Vinnova, Formas, Mistra, Tillväxtverket och Energimyndigheten (via mail och telefonkontakt samt sökning i tillgängliga databaser). Forskningsområdet definieras som *resurs och avfallshantering* (i en relativt vid bemärkelse), men där vissa specifika underområden som kopplar till andra större forskningsprogram är exkluderade, t ex kärnkraft och dess avfallshantering, minimering av användningen av resurser och material relaterat till produktionsprocesser, samt vattenrening (dock ingår tillvaratagande och återförande av bl a näringsämnen). Nyckeltalet anger den årliga finansieringen men är baserad på data från en tre-års period

(2013-2015). För projekt som löper över flera år har fördelning skett enligt uppgiven budget, och om detta inte finns har en jämn fördelning över åren antagits.

Detta nyckeltal relaterar enbart till Sverige då det saknas internationella data för finansiering till det specifika forskningsområdet.

- B. Nationell offentlig finansiering till forskningsområde (Euro/capita, år). Detta nyckeltal beskriver hur stor den nationella satsningen till forskningen inom området viktat mot invånarantal. Uppgifter om årlig budgeterad offentlig finansiering till FoU (GBAORD, government budget appropriations or outlays on R&D) finns registrerade i Eurostats databaser för samtliga EU länder och några OECD länder för SEO "Environment" och "Energy". Befolkningsdata är från Eurostat kompletterad med data från OECD statistics. Angivet nyckeltal är för år 2014 om inte annat anges. Jämförelse görs med länder i Nordeuropa, USA och Japan.
- C. Andel av nationell offentlig forskningsfinansiering som går till forskningsområdet (%). Mäter hur prioriterat forskningsområdet är jämfört med andra forskningsområden i ett nationellt perspektiv. Som ovan har de övergripande SEO "Environment" och "Energy" fått representera aktuellt område relaterar till den totala offentliga budgeterade FoU finansieringen (GBAORD) med data från Eurostat.

2. Svensk forskning

- D. Vetenskapliga publikationer inom forskningsområdet av svenska forskare (antal/miljoner inv,år). Detta nyckeltal mäter kvantiteten/produktionen av forskningsresultat från forskare med svensk författaradress. Produktionen är viktad mot invånarantal för att beakta skillnader i länders storlek. Uppgifter om olika länders invånarantal är från OECD statistics för år 2013. Bibliometriska data är från databasen Scopus. Urvalet har begränsats av vissa nyckelord som omfattar det specifika forskningsområdet och av andra nyckelord som utesluter vissa forskningsfält, se ruta nedan. Enbart publikationer skrivna på engelska ingår i urvalet. Valda nyckelord strävar efter att vara generella för att vara giltiga över en längre tidsperiod. Tidsperioden 2013-2015 har valts för att spegla aktuellt forskningsläge.

Urval av publikationer som innehåller något av följande nyckelord i titel eller abstract:

Waste management; Municipal solid waste; Household waste; Waste recycling; Material recycling; recycled material; resource recycling; material efficiency; refuse derived fuel; waste minimisation/minimization; circular economy; waste disposal; waste flow.

Uteslutning av publikationer som innehåller något av följande nyckelord i titel eller abstract:

Radioactive waste; nuclear waste; nuclear fuel; pharmaceutical*; healthcare; public healthwork; medicin*; vaccin*

Publikationer klassade som följande dokumenttyper i Scopus inkluderades i urvalet: "articles", "conference paper", "review"; "book chapter", "article in press"

- E. Andel publikationer bland de 5% mest relaterat till total produktion (%). Detta nyckeltal mäter kvaliteten på den forskning som bedrivs (och publiceras) och vilket genomslag resultaten får. Det ger även ett jämförande mått mot det totala antalet publikationer, vilket kan spegla förhållandet kvantitet mot kvalitet. Data från Scopus användes för tidsperioden 2011-2014 då det finns en viss fördröjning i citering. Samma nyckelord som ovan används som urvalskriterier för publikationerna. Antal artiklar bland de 5% mest citerade publikationerna i givet urval tas fram för respektive land, där 5% ger ett tillräckligt stort urval av artiklar och samtidigt anses kunna spegla de artiklar som får mest spridning (och genomslag i forskarvärlden). Antal artiklar viktas mot respektive lands antal invånare.
- F. Vetenskaplig samverkan internationellt och med icke-akademiska/icke-institutsparter. Dessa nyckeltal mäter det nätverk svenska forskare har med internationella parter och med svenskt näringsliv (parter som är verksamma utanför akademi eller ett forskningsinstitut) vilket även kan vara ett mått på kunskapsspridning på en internationell och en vidare nationell arena. Publikationsdata (från Scopus), för perioden 2013-2015, där minst en forskare har svensk författaradress bearbetas för att ta fram vilka publikationer som är samförfattade med minst en internationell part respektive med icke-akademiska/icke-institutsparter inom landet. En viss dubbelräkning förekommer då det finns författare som har flera forskaranknytningar, eller där författare bytt anknytning från det att forskningen utfördes. För tillfället kräver detta en betydande manuell bearbetning och jämförelse har enbart gjorts med Danmark, Schweiz och Finland (utifrån resultat från indikator D och E)

3. Finansiering och deltagande i EU-projekt (H2020)

Som relevanta nyckeltal för att spegla hur aktiva Sverige är och presterar i offentligt finansierade internationella (europeiska) samverkansprojekt, valdes följande nyckeltal:

- G. Nationell andel av beviljade EU-medel totalt Horizon 2020
- H. Nationell andel beviljade EU-medel – inom områdena FOOD, ENERGY, ENV samt SOCIETY inom Societal Challenges i Horizon 2020, t o m 2015.
- I. Nationell andel koordinerade EU-projekt inom områdena FOOD, ENERGY, ENV samt SOCIETY inom Societal Challenges i Horizon 2020, t o m 2015.

Dessa nyckeltal sammanställs regelbundet av EU under Horizon 2020 och är tillgängliga och relevanta data för att beskriva Sveriges position i EU-samarbeten/projekt inom området.

Länder för jämförelse

De länder som ingått i jämförelsen är de nordeuropeiska länderna (Danmark, Finland, Norge, Tyskland, Nederländerna). Dessutom ingår Schweiz och Österrike då de har likartade förutsättningar. Dessa länder (tillsammans med flera av de nordeuropeiska länderna) utmärker sig även i andra internationella jämförelser, t ex European Innovation Scoreboard 2016 och Eco-Innovation Scoreboard. I jämförelsen ingår även några av de större länderna som ”kvantitativt” (i total volym) dominerar området (t ex USA, Japan, Storbritannien, och Italien).

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Viss befintlig forskningsfinansiering med relevans till RE:Source forskningsområde kan saknas i underlaget till ”nationell offentlig forskning”, nyckeltal A. Detta kan bero på att berörda projekt till största del är inriktad på andra forskningsområden och/eller att de återfinns under annan klassificering, Enbart projekt finansierade av de stora huvudaktörerna ingår i underlaget, vilket innebär att relevanta projekt som stöds av andra statliga/offentliga bidragsgivare inte omfattas.

I följande data för internationell offentlig finansiering av FoU finns betydande osäkerhet då de valda SEO områdena är brett definierade och omfattar betydligt mer än relevant forskningsområde. Det skall också noteras att t ex *Recycling Waste (metal and non-metal)* ingår under en annan NABS 2007 klassificering (i.e. Chapter 6: *Industrial production and technology*). Data finns dock inte nedbruten på olika delområden, men återanvändning antas enbart vara en liten del av hela området och detta kapitel innefattas därför inte i dataunderlaget. Tillgänglig statistisk data är baserad på de budgeterade utgifterna vilket kan avvika från verkligt utfall. Ytterligare en faktor som påverkar internationell jämförelse (och till viss grad jämförelse över tid) är skillnader i hur länder fördelar anslag till FoU. En del riktar dessa tydligt till specifika områden (t.ex. mot *Energi*, *Miljö* eller *Hälsa*), medan andra länder låter huvuddelen av den statliga FoU budgeten gå till *Allmän vetenskaplig utveckling* (General advancement of knowledge) via finansiering till universitet och högskolor, eller via andra källor. Schweiz är ett exempel som har en mycket hög andel av offentliga medel som riktas till *Allmän vetenskaplig utveckling*, medan t ex Japan prioriterar specifika SEO, t.ex. energiområdet högt. USA utmärker sig genom att allokerar en hög andel av anslagen till *Försvar* och inga anslag går till universitet då dessa hanteras av respektive delstat. Sverige har en relativt hög andel anslag till *Allmän vetenskaplig utveckling* som går till svenska universitet och högskolor, och till Vetenskapsrådet.

Möjliga effekter av att använda GBAORD underlaget från Eurostat är att det specifika forskningsområdets utveckling inte fångas då det är bara en delmängd av ett större område. Dock är det en fördel att det är ett säkerställt statistiskt material där data kommer finnas tillgänglig för framtida uppföljningar och där det finns ett internationellt jämförelsematerial.

Indikatorerna kopplade till publiceringsstatistik är beroende på de valda söktermerna (nyckelorden) för urvalet. Det finns en osäkerhet i urvalet i och med att nyckelorden är generella och i vissa fall även används av andra forskningsområden. Det finns även en risk att publikationer inte omfattas då de använder sig av annan mer specifik vokabulär, eller att det finns skillnader mellan länder i användandet av termer vilket kan orsaka viss snedvridning i materialet. En viss manuell översyn av utfallet har genomförts men det är inte möjligt att kontrollera samtliga poster. Fördelen med att använda generella nyckelord är att det kan underlätta framtida uppföljning (men även analys av historisk utveckling). Vid uppföljning måste man dock beakta ifall nya termer skall användas. Resultatet skall framförallt tolkas som det inbördes förhållandet och inte fokusera på absoluta tal. Enbart publikationer på engelska har inkluderats vilket innebär ett visst bortfall av framförallt tyska, franska och kinesiska publikationer, vilket kan missgynna några länders statistik. Det finns även en viss fördröjning i publikation i förhållande till när forskning utförs vilket innebär att publikationsstatistik inte direkt avspeglar nuläge. För att undvika årliga variationer i publikationsstatistik har ett genomsnittligt medelvärde, baserat på 3 år, använts.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

De mest relevanta nyckeltalen är de som mäter:

Prioritet för forskningsområdet, dvs *Andel av nationell offentlig forskningsfinansiering som går till forskningsområdet.*

Resultat för forskningsområdet, dvs *Vetenskapliga publikationer inom forskningsområdet (per capita)*

Kvalitet och spridning av forskningen, dvs *Andel av publikationerna som tillhör de 5% mest citerade inom området.*

Ett önskvärt nyckeltal hade varit **utfallet** av offentlig finansiering, dvs, publikationer per satsade medel. För att ta fram detta nyckeltal krävs en mer detaljerad uppdelning på internationell nivå för riktade forskningsmedel. Att basera nyckeltalet på den övergripande offentliga finansieringen till områdena ”Energi” och ”Miljö”, ger inte en rättvis spegling i jämförelsen.

Det som bäst speglar RE:Sources innovationsområde i Horizon 2020 är inom ”Societal Challenges” och dess delområden FOOD (Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research), ENERGY (Secure, clean and efficient energy), ENV (Climate action, environment, resource efficiency and raw materials) samt SOCIETY (Europe in a changing world - inclusive, innovative and reflective Societies).

Sverige placerar sig högt i internationell jämförelse när det gäller offentliga FoU satsningar till området mätt i per capita och per BNP. I måttet hur området prioriteras relaterat till totala offentliga FoU satsningar ligger Sverige i linje med EU genomsnittet. En förklaring till denna något ”lägre” placering kan vara att länder som t ex Finland och Tyskland har en något högre andel forskningsfältinriktade anslag i sina statsbudgetar, medan Sverige har en relativ

hög andel offentlig FoU till *Allmän vetenskaplig utveckling*. Resultaten ligger i linje med motsvarande resultat inom Eco-innovation Scoreboard.

Ser man till resultatet av forskningen (mätt i vetenskapliga publikationer) placerar sig Sverige högt i den internationella rankingen och uppvisar de högsta värdena i publikationer per capita. Den uppåtgående trenden har varit stark de senaste fem åren, och Sverige har med Danmark varit ledande inom området, mätt med denna indikator, i alla fall det senaste decenniet, se även Figur 1 i Appendix. Inom det specifika forskningsområdet har alltså Sverige en starkare position än motsvarande indikator inom Eco-Innovation Scoreboard som mäter ett bredare forskningsområde.

Sveriges forskningskvalitet har även en stark position när antal publikationer per capita som tillhör de 5% mest citerade publikationerna inom området mäts. Däremot halkar vi något efter de främsta när detta mått relateras till antalet publikationer (dryga 8%). Tittar man däremot på de 10% mest citerade publikationerna omfattas drygt 20% av de svenska vetenskapliga publikationerna vilket ligger i paritet med de ledande länderna. Detta värde är också högre än motsvarande värde (ca 12%) som redovisas för Sverige inom European innovation Scoreboard (de 10% mest citerade för alla vetenskapliga fält) vilket placerar Sverige bland de främre länderna i jämförelsen (som toppas av Schweiz och Nederländerna).

Analysen av de vetenskapliga publikationerna visar att ca 40% av de svenska publikationerna (mellan 2013-2015) är ett resultat av samverkan med minst en internationell part. I jämförelse så är detta värde lägre än för både Schweiz och Danmark, men högre än för Finland. Även i European Innovation Scoreboard 2016 (för vetenskapliga sampublicationer) placerar sig Schweiz och Danmark högt strax följt av Sverige och Finland. Analysen visar även att ca en fjärdedel av de svenska vetenskapliga publikationerna är samförfattade med icke-akademi och icke-forskningsinstitutpart (inom Sverige).

Tillsammans visar de olika indikatorerna att Sverige har en stark position (internationellt sett) inom de områdena som kopplar till forskning inom resurs och avfallshantering.

Uppföljning

Ovan nämnda nyckeltal kopplade till Eurostats statistik kan enkelt följas upp då denna statistik uppdateras årligen. Även publikationsdata är lätt tillgängliga från Scopus, en översyn av nyckeltalen bör dock göras inför uppföljning för att säkerställa att de fortfarande är relevanta för området.

Referenser, källor

Eco-innovation observatory, 2016, The Eco-innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions: Technical Note, March 2016. Available at: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/eco-innovation_scoreboard_2014_and_2015_technical_note_final.pdf

Eco-innovation Scoreboard 2015. Available at:

https://ec.europa.eu/environment/ecoap/scoreboard_en

European Innovation Scoreboard 2016. Available at:

http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_sv

Eurostat, 2008, Comparison between NABS 2007 and NABS 1998. Nedladdad från <http://www.oecd.org/science/inno/43299905.pdf>

Eurostat, 2016. Årliga statistiska data för EU-länder och ett flertal OECD länder. Tillgänglig via <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

OECD statistics, 2016, Statistiska data för OECD länderna. Tillgänglig via

<http://stats.oecd.org/>

Scopus, 2016. Referens- och citeringsdatabas tillgänglig via www.scopus.com
Publikationssökning utförd 2016-07-06.

The Eco-Innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions. Technical note, Eco-innovation observatory, March 2016.

European innovation scoreboard 2016

http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_sv

Bilaga: tabeller med nyckeltal

Bilagor

A, Forskning och innovation inklusive svenskt deltagande i internationella FoI-program

Nyckeltal	Måter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt – jämförelse	Metod för framtagande/källor
Årlig offentlig finansiering till specifikt forskningsområde (baserat på projektanslag år 2013-2015)	Nationell offentlig finansiering av projekt inom forskningsområdet (MSEK/år)	72,6 MSEK/år (ca 0,8 euro/capita,år)	saknas	Uppgifter från huvudsakliga nationella forskningsfinansiärer (Energimyndigheten, Vinnova, Mistra, Formas)
Offentlig finansiering av FoU inom området miljö och energi	Nationella offentliga (budget) utgifter till FoU inom områdena ”environment” och ”energy”	23 euro/capita,år	Finland 35,5 Norge 33,5 Japan 31,2* Danmark 27,2 Tyskland 26 EU-28 12,1 Österrike 9 UK 9,4 Italien 9,2 Nederländerna 7,3 Spanien 7,3 USA 7 Schweiz 5,4	För sista tillgängliga år (2014), Data från Eurostat kapitel 2 (miljö) och kapitel 5 (energi) enligt NABS 2007 socio-economic objectives klassificering * 2013
Andel offentlig finansiering av FoU inom området miljö och energi relaterat till total GBAORD till FoU	Nationell prioritering av forskning inom ”environment” och ”energy”	6,15%	Japan 13,84 Finland 9,67 Tyskland 8,29 Italien 6,65 EU-28 6,55 Spanien 5,84 Danmark 5,75 Norge 5,30 UK 4,82 Österrike 2,89	För sista tillgängliga år (2014), Data från Eurostat kapitel 2 (miljö) och kapitel 5 (energi) enligt NABS 2007 socio-economic objectives klassificering * 2013

Med stöd från:

STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

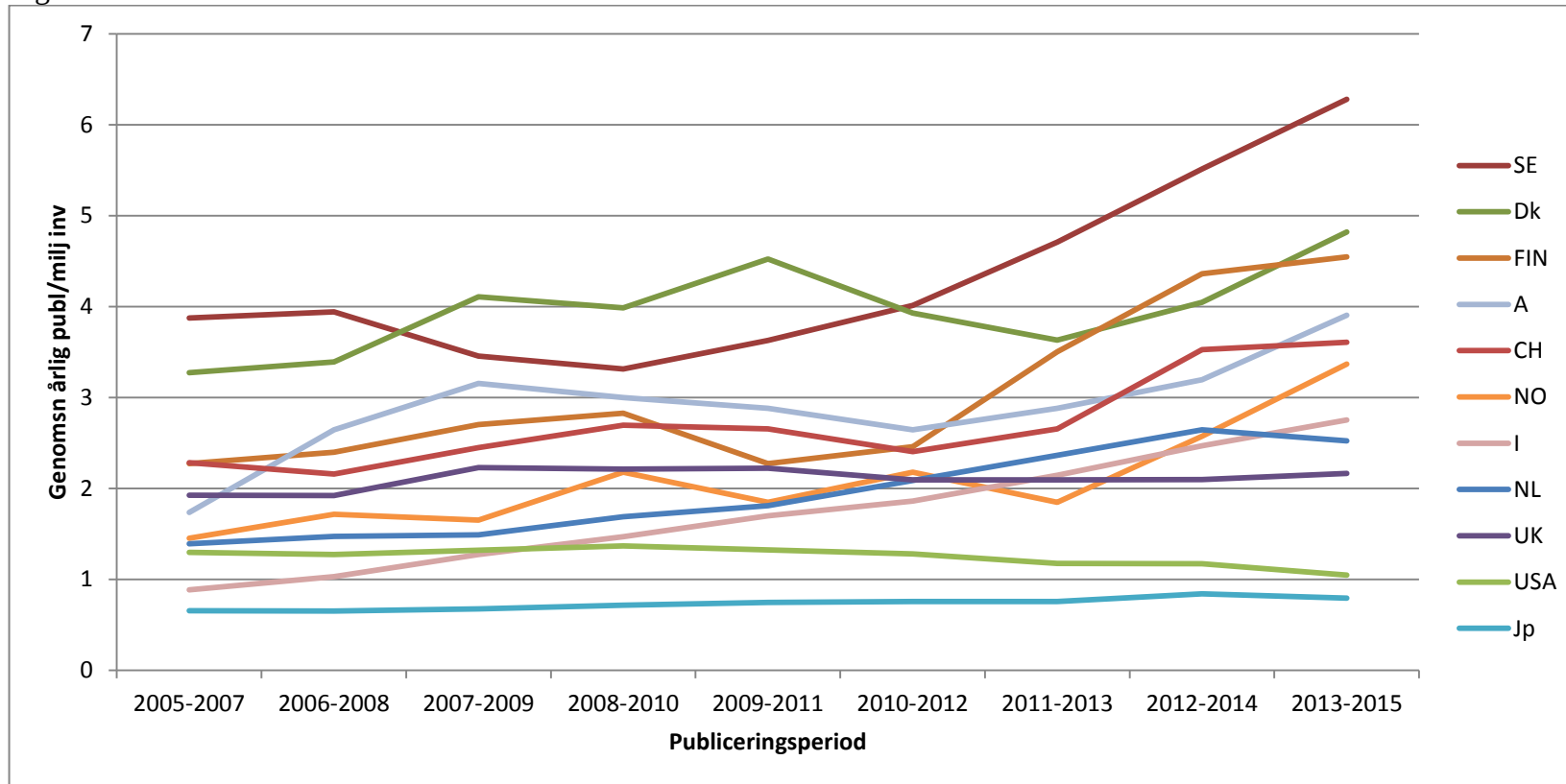
			Nederländerna 2,51 USA 2,18 Schweiz 0,94	
Offentlig finansiering av FoU inom området miljö och energi som andel av BNP	Indikerar andelen av BNP som läggs på FoU inom områdena "environment" & "energy" (proxy för innovationsområdet)	0,052 %	Japan 0,108%* Finland 0,094% Tyskland 0,072% Danmark 0,059% Norge 0,045% EU-28 0,044% Italien 0,035% Spanien 0,032% UK 0,027% Österrike 0,023% Nederländerna 0,018% USA 0,017% Schweiz 0,008%	Se ovan
Antal vetenskapliga publiceringar inom innovationsområdet de senaste tre åren (2013-2015),	Publikationer/milj inv,år där minst en författare har svensk hemvist (kvantitetsmått)	6,28	Danmark 4,82 Finland 4,55 Österrike 3,90 Schweiz 3,61 Norge 3,37 Italien 2,75 Nederländerna 2,52 Spanien 2,24 UK 2,16 Tyskland 1,08 USA 1,04 Japan 0,79 Kina 0,31	Framtaget från Scopus där underlaget avgränsats av angivna söktermer Totalt antal publikationer (2013-2015)= 8012
Kvalitet på publicerade artiklar 2011-2014	Antal publikationer bland de 5% mest citerade (antal/milj inv under en 4års period)	1,67	Danmark 2,32 Schweiz 1,87 Nederländerna 1,37	

			Norge 0,99 Italien 0,94 Spanien 0,73 Österrike 0,71 UK 0,67 Finland 0,55 USA 0,25 Japan 0,22 Tyskland 0,19 Kina 0,09	
Kvalitet på publicerade artiklar 2011-2014	Andel top5% av landets totala publicerade artiklar, Indikerar påverkan/kvaliteten på de artiklar som producerats 2011-2014,	8,25 %	Schweiz 14,42% Danmark 14,29% Nederländerna 13,94% Norge 10,87% Italien 10,13% Spanien 8,95% UK 8,16% Kina 7,22% Japan 6,68% Österrike 5,56% USA 5,43% Tyskland 4,40% Finland 3,75%	Framtaget från Scopus där underlaget avgränsats av angivna söktermer, Sammanvägning av följande tal: Totalt antal artiklar 2011-2014 =10132 23 citeringar/artikel (2016-07-08) ca 505 publikationer
Andel samförfattade publikationer med internationell part (publ 2013-15)	Mäter existerande nätverket mellan Sverige och andra länder	41%	Danmark 59% Schweiz 63% Finland 29%	Baserat på bibliometriska data från Scopus utifrån givna söktermer, och därefter manuellt bearbetade i Excel,
Andel samförfattade publikationer icke akademisk/institutspart (publ 2013-15)	Mäter nätverket inom Sverige mellan akademi, institut och andra parter (%)	27%	Danmark 16% Schweiz 36% Finland 26%	Se ovan

Andel av beviljade EU-medel totalt Horizon 2020, t o m 2015	Nationell andel av beviljade medel	3,33 %	Danmark 2,61 Österrike 2,70 Tyskland 18,62 Finland 1,99 Nederländerna 7,78	Årsbok Vinnova info från Vinnova
Nationell andel beviljade EU-medel – inom områdena FOOD, ENERGY, ENV samt SOCIETY inom Societal Challenges i Horizon 2020, t o m 2015	Nationell andel av beviljade medel inom relevant område	4,4 %	Tyskland 13,1% Storbritannien 12,0% Spanien 10,8% Frankrike 8,9% Italien 8,8% Nederländerna 8,0% Belgien 7,9% Sverige 4,4% Finland 3,2% Danmark 2,8%	Framtaget material från European Union Open Data Portal, ”CORDIS - EU research projects under Horizon 2020 (2014-2020)” https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/cordisH2020projects för åren 2014 och 2015. Underlaget är begränsat av angivna söktermer, (Årsbok Vinnova info från Vinnova)
Nationell andel beviljade EU-medel – inom områdena FOOD, ENERGY, ENV samt SOCIETY inom Societal Challenges i Horizon 2020, t o m 2015 per milj invånare	Nationell andel av beviljade medel inom relevant område, normerad mot antal invånare (%/milj inv)	0,45	Belgien 0,70 Finland 0,58 Danmark 0,53 Nederländerna 0,46 Spanien 0,23 Storbritannien 0,18 Tyskland 0,16 Italien 0,15 Frankrike 0,13	
Nationell andel koordinerade EU-projekt – inom områdena FOOD, ENERGY, ENV samt SOCIETY inom Societal Challenges i Horizon 2020, t o m 2015	Nationell andel koordinerade projekt inom relevant område	3,4 %	Spanien 19,1% Italien 13,6% Storbritannien 11,8% Tyskland 10,4% Frankrike 6,4% Nederländerna 5,8% Finland 3,8% Sverige 3,4%	

			Belgien 3,1% Danmark 3,1%	
Nationell andel koordinerade EU-projekt – inom områdena FOOD, ENERGY, ENV samt SOCIETY inom Societal Challenges i Horizon 2020, t o m 2015, per milj inv	Nationell andel koordinerade projekt inom relevant område, normerad mot antal invånare (%/milj inv)	0,34	Finland 0,69 Danmark 0,53 Spanien 0,41 Nederländerna 0,33 Belgien 0,27 Italien 0,22 Storbritannien 0,18 Tyskland 0,13 Frankrike 0,10	

Figur 1



Bilaga B: Kommersialisering

Författare: Carl Arvid Dahlöf, Inno Group

Egenskaper som avses att mätas

De nyckeltal som framtagits i detta arbetspaket avser beskriva/mäta Sveriges prestanda gällande företagsutveckling och kommersialisering av forskning och idéer inom området, samt ge en bild av hur Sverige står sig i internationell konkurrens. Viktiga prestanda att beskriva är:

- Hur mycket privat riskkapital investeras i svenska idéer inom området
- Hur mycket lån beviljas entreprenörer inom området
- Hur framgångsrik är kommersialiseringen
- Utländskt intresse för svensk teknik inom området
- Hur många patent söks inom området
- Affärsverksamhet inom resurs- och avfallssektorn

Framtagna nyckeltal kan sägas beskriva tre områden:

1. **Finansiering för kommersialisering**
2. **Utfall av kommersialiseringsaktiviteter**
3. **Företagsdata**

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

Programmål 2:

- Ökat antal ”kommersialiserade” forskningsidéer (produkter/tjänster) inom resurs- och avfallssektorn
- Ökat antal företag och fler anställda inom resurs- och avfallssektorn
- Ökning av IPR-ansökningar från svenska aktörer inom resurs- och avfallssektorn

Programmål 6:

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

- Svenska produkter/tjänster är bland de mest eftertraktade (resurseffektiva) lösningarna inom resurs- och avfallssektorn

Programmål 7:

- Duktiga entreprenörer, kapital och hög kompetens lockas till branschen

Metodik

Uppgifterna för nyckeltalen bygger på tillgänglig statistik, samt information hämtad från rapporter och direktkontakt med representanter för myndigheter organisationer.

1. Avgränsningarna är i mesta möjliga mån gjorda utifrån den definition av ”sektorn för cirkulära flöden och avfall” som föreslagits i arbetspaket E. I rapporten för arbetspaket E återfinns en utförlig beskrivning av vilka SNI-koder som inkluderats och hur avgränsningar gjorts i samband med internationella jämförelser.
2. Statistik från SCB, samt motsvariga myndigheter i ett antal andra länder, samt Eurostat har tagits fram. Majoriteten av denna statistik har inhämtats i arbetspaket E.
3. Övrig data har hämtats från exempelvis Invest Europe, Almi företagspartner, OECD, och Patent- och registreringsverket.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har framtagits:

1. Finansiering för kommersialisering

- A. Venture Capital som investeras i branschen (totalt kapital)
- B. Venture Capital som investeras i branschen (branschens andel av totalt kapital)
- C. Venture Capital som investeras i branschen (antal företag som investerats i)

De tre indikatorerna kopplade till riskkapital (total investering i euro, samt procentuell andel som går till resurs- och avfallssektorn) har inkluderats eftersom de antas kunna säga något om:

- Utbudet av idéer entreprenörer inom resurs- och avfallssektorn som potentiellt kan attrahera riskkapital. Hypotesen är att en ökning av antalet företag inom sektorn som får tillskott av riskkapital, indikerar att utbudet också är större. Teoretiskt sett skulle ett ökat antal investeringar även kunna bero på att alternativen är sämre, men det förutsätter att riskkapital

”måste” investeras varje år.

- Kvalitén på nya affärsidéer och förtroendet för entreprenörer inom resurs- och avfallssektorn. Hypotesen är att en ökning av investerat riskkapital i absoluta tal inte bara hänger samman med potentiellt fler investeringar, utan också med hög kvalitet på de idéer och team som får ta emot riskkapital.
- Resurs- och avfallssektorns attraktivitet. Om sektorns procentuella andel av samtliga riskinvesteringar ökar över tid kan detta bero på en lång rad ramfaktorer, inte minst sådana som påverkar andra sektorer, men hypotesen är att det åtminstone till en viss grad hänger samman med att resurs- och avfallssektorn uppfattas som attraktiv och med framtiden för sig.

Den underliggande datan är hämtad från Invest Europe (tidigare European Private Equity and Venture Capital Association) som representerar europeiska privatägda investmentbolag. Datan gäller svenska och utländska investeringar i svenska portföljbolag inom ”Energy and environment”. Venture capital omfattar här investeringar i faserna: ”seed”, ”start-up”, ”later stage venture”. Invest Europe publicerar en årlig sammanställning baserad på aktiviteten hos ca 1200 europeiska investmentbolag. Siffrorna är hämtade från den excelfil som finns tillgänglig på Invest Europes hemsida. Förhoppningen är att det faktum att undersökningen genomförts årligen sedan 2007 borgar för att ny data kommer publiceras även under de kommande åren och därigenom möjliggöra för RE:Source att följa upp utvecklingen i Sverige. Kategorin ”Energy and environment” motsvarar inte exakt resurs- och avfallssektorn, men av de olika kategorierna ligger denna närmst och förväntas kunna ge en fingervisning om investeringar i RE:Source innovationsområde.

De tre nyckeltalen jämförs med Danmark, Nederländerna och Tyskland.

- D. Lån beviljade av ALMI till företag inom resurs- och avfallssektorn (antal lån)
- E. Lån beviljade av ALMI till företag inom resurs- och avfallssektorn (totalt kapital)

Likt indikatorerna kopplade till riskkapital antas datan om Almis långivning kunna säga något om både utbudet av och kvalitén på affärsidéer och företag inom resurs- och avfallssektorn. Till skillnad från riskkapital är Almis lån inte lika tydligt kopplade till unga och nystartade företag, även om dessa utgör en majoritet. Den stora fördelen med Almis statistik är att den åskådliggör utlåningen till individuella näringsgrenar (SNI-koder) som definieras som ”resurs- och avfallssektorn”. Detta gör att risken för godtyckliga bedömningar i samband med uppföljning minimeras, tack vare att populationen relevanta företag är definierad genom strikta kriterier. Datan har erhållits direkt från statistikavdelningen på Almi Företagspartner. Observera att urvalet av SNI-koder delvis skiljer sig från det som

definierats i rapporten för arbetspaket E. En sammanställning över beviljade lån per bransch bifogas (se bilaga 2).

Jämförbarheten försvåras av att motsvarande aktör som Almi inte nödvändigtvis finns eller verkar på samma sätt i andra länder. Flera aktörer kan dela på uppgiften, privata aktörer etc. Tillväxtfonden i Danmark och KfW i Tyskland har kontaktats, men motsvarande statistik har inte erhållits.

F. Antal idéer inom sektorn som får VFT-pengar eller motsvarande från innovationskontoren.

Indikatorn kopplad till rör idéer som fått medel från innovationskontoren är inkluderad som mått på hur väl akademisk forskning kommersialiseras och kvalitén på de idéer som kommer fram. VFT-medel används typiskt för marknadsvalideringar av en mer eller mindre mogen idé, ofta som beslutsunderlag inför en eventuell fortsatt kommersialiseringsprocess eller finansiering från innovationskontoret. De idéer som beviljas medel för sådana valideringsprojekt bedöms hålla en viss kvalitet av innovationskontoren, därför kan indikatorn säga något om utbudet och verkshöjden på idéer från akademin inom resurs- och avfallssektorn.

Samtliga stora innovationskontor i Sverige har kontaktats för statistik över hur VFT-medlen spenderas, men endast Innovationskontor Fyrklövern (gemensamt för Karlstads universitet, Linnéuniversitetet, Mittuniversitetet och Örebro universitet) har gjort en egen klassificering av de idéer som mottagit stöd.

Ingen internationell jämförelse har gjorts på grund av svårigheterna att hitta samlad statistik.

2. Utfall av kommersialiseringsaktiviteter

A. Antal branschföretag på Ny Tekniks ”33-lista”

”33-listan” är en lista över landets mest lovande och innovativa teknikbolag som sammanställs årligen av Ny Teknik och Affärsvärlden. Kriterierna för att få vara med på listan är att företagen är unga – max sju år – och bygger på en innovation med internationell potential som kan förändra spelreglerna i branschen. Tanken med att använda 33-listan som en indikator är att det är ytterligare ett sätt att få en känsla för om resurs- och avfallsbranschen är ”på gång”, baserat på fler kriterier än bara mängden lån och investeringar som går till branschföretag.

Underlaget för indikatorn, dvs. listan i sin helhet, bygger på subjektiva bedömningar gjorda av medarbetare på Ny Teknik och Affärsvärlden. Vilka företag som kan anses representera resurs- och avfallssektorn baseras dels på SNI-kod, men vi har även gjort en subjektiv bedömning av bolagens verksamhet. Detta ska tas i beaktande vid kommande utvärderingar eftersom jämförbarheten kan påverkas om företagen bedöms på olika sätt vad gäller deras branschtillhörighet.

Listan över företag publiceras av Ny Teknik och varje företag beskrivs också i tidningen. Därigenom är det möjligt att göra en bedömning av branschtillhörighet även för de företag som inte faller inom de utvalda SNI-koderna.

Ingen internationell jämförelse har gjorts.

B. Antal utländska besökare till miljöteknikanläggningar

Indikatorn ”antal utländska besökare till miljöteknikanläggningar” är inkluderad eftersom det är den tydligaste mätningen av utländskt intresse för svensk teknik, i och med att statistiken baseras på dokumenterade besök. I kombination med exportstatistiken (som har tydligare affärskoppling), kompletteras bilden av hur svenska produkter och tjänster står sig internationellt. Det ska dock betonas att statistiken i denna indikator avser miljöteknik, som inte nödvändigtvis är samma som resurs- och avfallssektorn. Överlappen bedöms som tillräckligt stora för att det ska vara en intressant och meningsfull indikator att inkludera, samtidigt som det saknas annan statistik för att mäta intresse.

Uppgifterna är hämtade från IVL:s sammanställning ”Tekniska studiebesök, Statistik för 2014”. I rapporten pekar IVL på ett par faktorer som påverkar statistiken och som potentiellt kan försvåra jämförbarheten över tid; detta gäller exempelvis antalet regioner och anläggningar som faktiskt rapporterar in data. Definitioner för vad som ingår i respektive branschsegment finns bifogat i IVL:s rapport.

Ingen internationell jämförelse har gjorts.

C. Exportvolym inom resurs- och avfallssektorn

Indikatorn kopplad till företagens export är inkluderad som ett sätt att uppskatta det internationella intresset för svenska produkter och tjänster inom resurs- och avfallssektorn. Förändringar över tid ger också en indikation på om exportmarknaden ökar i betydelse för företagen, jämfört med den inhemska marknaden.

Den underliggande datan kommer från SCB:s företagsregister och inkluderar företag från de individuella näringsgrenar (SNI-koder) som definierar ”resurs- och avfallssektorn”. Urvalet skiljer sig delvis från de avgränsningar som gjorts i arbetspaket E. Detta beror på att datan inhämtades innan det slutgiltiga urvalet i arbetspaket E var gjort. Användandet av specifika SNI-koder förbättrar jämförbarheten i samband med uppföljning, eftersom de individuella företagen inte behöver utvärderas angående branschtillhörighet. Exportsomsättningen per bransch redovisas i en bilaga (se bilaga 3).

Ingen internationell jämförelse har gjorts.

D. Indexvärde och listplacering inom ”Evidence of Commercialised Cleantech Innovation”

Indikatorn som omfattar indexvärde och listplacering inom ”Evidence of Commercialised Cleantech Innovation” är hämtad från Global Cleantech Innovation Index Report. Rapporten publiceras i samarbete mellan

Världsnaturfonden, Cleantech Group och Tillväxtverket. Indikatoren mäter ett lands förmåga att skala upp innovationer inom cleantech och bygger på följande parametrar i fallande betydelse:

- Omsättning hos cleantech-företag
- Användning av förnyelsebar energi
- Privata investeringar och exits i senare stadie
- Publikt handlade cleantech-företag
- Antal jobb inom förnyelsebar energi

Rapporten publiceras vartannat år och uppföljning och jämförbarhet över tid bygger på att rapporten kommer publiceras även fragment. En uppenbar svaghet med indikatorn är att den gäller "cleantech"; det är svårt att slå fast exakt hur stort överlapp som finns med resurs- och avfallssektorn, vilket naturligtvis kan påverka indikatorns relevans. Samtidigt torde data för cleantech-sektorn ge en bättre indikation för resurs- och avfallssektorn än den helt branschövergripande datan som återfinns i exempelvis Innovation Union Scoreboard.

Nyckeltalet jämförs med Danmark, Nederländerna, Tyskland, Japan, Kina, Sydkorea och USA.

E. Antal patentansökningar från svenska sökande i Sverige

Patentansökningar som ett mått på innovationskraft kan vara en trubbig indikator eftersom patent är inte nödvändigtvis en väg som alla väljer att gå. En del företag bygger exempelvis sin verksamhet på innovativa affärsmodeller som inte går att patentera; andra har processer eller teknikinhåll som är svårt att duplicera och som därför är "skyddat", man väljer därför att hemlighålla hellre än att avslöja teknikinhåll i ett patent.

Med detta sagt så kan patent ändå ge en fingervisning om graden av aktivitet inom innovationsområdet. Två indikatorer kopplade till patentering är inkluderade. De redovisar liknande typ av statistik men är framtagna på olika sätt. Den första indikatorn redovisar antal ansökningar om svenskt patent, från svenska sökanden. Perioden 2013-2015 anger år för ingivningsdatum och sökningen är gjord bland "Allmänt tillgängliga patentansökningar". För att få resultat relevanta för resurs- och avfallssektorn baseras sökningen på följande nyckelord: "Avfall"; "Avfallshantering", "Upparbetning"; "Återanvändning"; "Återvinning". Därefter har en manuell bedömning av resultatens relevans gjorts baserat på beskrivningen i ansökan/patent. Detta tillvägagångssätt lämnar visst utrymme för subjektivitet och godtycke, vilket kan försvåra jämförbarheten i samband med uppföljning. Resultatet av sökningen (inklusive de ansökningar som sorterats bort) bifogas för referens (se bilaga 4).

Ingen internationell jämförelse har gjorts.

F. Antal patentansökningar inom "environment-related technologies"

Den andra indikatorn kopplad till patent bygger på statistik från OECD och patentansökningar inom "environment-related technologies", listat per

ursprungsland för uppfinnarna. Datan som statistiken bygger på kommer från Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT) och har samlats in genom algoritmer utvecklade av OECD. Bland de inkluderande teknologierna har vi valt ut ett antal underkategorier som ansågs vara mest relevanta för RE:Source, dessa är : "Air pollution abatement"; "Water pollution abatement"; "Waste management"; "Climate change mitigation technologies related to wastewater treatment or waste management"; "Energy generation from fuels of non-fossil origin"; "Combustion technologies with mitigation potential (e.g. using fossil fuels, biomass, waste, etc.)". Fördelen med statistiken från OECD är att de olika teknikområdena är väldefinierade, vilket leder till god jämförbarhet över tid. Detaljnivån gör det också möjligt att välja ut de mest relevanta teknikområdena med god precision. En nackdel är att datan bara finns tillgänglig fram till år 2012 än så länge; det lär därför dröja ett antal år innan eventuellt inflytande från RE:Source kan utvärderas.

Nyckeltalet jämförs med Danmark, Nederländerna, Tyskland, Japan, Kina, Sydkorea och USA.

3. Företagsdata

- A. Antal företag inom resurs- och avfallssektorn
- B. Antal anställda inom resurs- och avfallssektorn
- C. Antal nyaktiverade företag inom resurs- och avfallssektorn

De tre indikatorerna kopplade till antal företag, antal anställda och antal nyaktiverade företag inom resurs- och avfallssektorn är inkluderade eftersom de antas ge en överblick av branschen som helhet. Större förändringar över tid kan vara tecken på uppsving eller nedgång för RE:Source innovationsområde, där särskilt antalet nyaktiverade företag är intressant att följa. Viktigt att beakta är att den här typen av statistik också påverkas av generella konjunkturförändringar; stora förändringar för branschen, uppåt eller nedåt, kan därför ha kopplingar till externa faktorer som inte nödvändigtvis hänger samman med innovationsområdets utveckling.

Den underliggande datan kommer från SCB:s företagsregister och inkluderar företag från de individuella näringsgrenar (SNI-koder) som har valts ut i arbetspaket E. Som tidigare nämnts förbättrar användandet av specifika SNI-koder jämförbarheten i samband med uppföljning, eftersom de individuella företagen inte behöver utvärderas angående branschtillhörighet.

Nyckeltalet jämförs med Danmark, Nederländerna, Norge och Tyskland.

Länder för jämförelse

För några av nyckeltalen har jämförelsedata för andra länder tagits fram, det är Danmark, Nederländerna, Norge (för ett nyckeltal), och Tyskland. Dessa länder är

generellt långt fram när det gäller resurseffektivt samhälle och har även bra statistik tillgänglig.

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Den främsta utmaningen kopplad till nyckeltalen som presenteras i denna rapport handlar om bedömningen av relevans för RE:Source innovationsområde; detta gäller i de fall då avgränsningen av inkluderad data görs genom en subjektiv bedömning antingen av rapportförfattaren eller i källmaterialet.

Förvisso är urvalet av de SNI-koder som antas bäst representera innovationsområdet också subjektivt, men de utgör ändå ett ramverk att förhålla sig till och ingen ytterligare bedömning på företagsnivå krävs.

Nyckeltalen för exempelvis investerat riskkapital, VFT-pengar och patentansökningar är däremot mindre tydliga i sin avgränsning och är baserade på egen tolkning av relevans, eller tolkning av andras bedömning. I fallet med riskkapital inkluderar urvalet i ”Energy and environment” flera branscher kopplade till energiförsörjning, inklusive olja och gas.¹ Ur statistiken går inte att utläsa hur investeringarna är fördelade; potentiellt kan många investeringar röra exempelvis nya (eller gamla) energikällor, vilket blir missvisande med avseende på resurs- och avfallssektorn.

När det kommer till information insamlad från innovationskontor så föreligger en osäkerhet om utifrån vilka parametrar man har klassificerat idéerna som fått stöd.

Nyckeltalen kopplade till patentansökningar har ett antal osäkerhetskällor. Vid sökning i Svensk Patentdatabas är urvalet av sökord avgörande för antalet träffar, vilket utgör en osäkerhet. I nästa steg, bedömningen av ansökningarnas relevans för resurs- och avfallssektorn, är det rapportförfattaren som gjort ett subjektivt urval vilket naturligtvis hade kunnat se annorlunda ut om någon annan gjort urvalet. Statistiken från OECD omfattar ett urval av underkategorier som antas vara relevanta för resurs- och avfallssektorn, men vad som exakt inkluderas i varje kategori är okänt och därmed en osäkerhetsfaktor.

Ett generellt problem som inte är relaterat till säkerhet, är att det saknas/är svårt att inhämta internationell data att jämföra med för flera av de valda indikatorerna. Detta gör att utvecklingen i Sverige sannolikt går att följa över tid, men Sveriges position gentemot andra länder går inte att uttala sig om.

Möjliga effekter av osäkerheter

Effekterna av osäkerhet i urvalsavgränsningen kan potentiellt bli missvisande statistik för det ”egentliga” innovationsområdet; antingen på grund av att innehållet avgränsats för snävt eller för att allt för mycket inkluderats. Detta kan dels påverka jämförelsen mellan Sverige och andra länder, dels hur RE:Source

¹ EVCA sectoral classification

http://www.investeuropa.eu/media/12926/sectoral_classification.pdf

inflytande på innovationsområdets utveckling, genom aktiviteter och satsningar, bedöms i uppföljningar och utvärderingar. Det kan både handla om att man då missar att se utveckling som RE:Source har påverkat, men också tvärtom, att insatser kopplas till utveckling där RE:Source egentligen inte haft någon inverkan.

I förlängningen skulle det också kunna finnas en viss risk att innehåll och inriktning på satsningar bestäms utifrån missvisande nyckeltal. Därför är det viktigt att vara medveten om att innovationsområdet i de flesta fall inte låter sig enkelt avgränsas.

Hantering av osäkerheter

I den föreliggande rapporten har det gjorts en ganska bred tolkning av vad som kan tänkas sortera under resurs- och avfallssektorn. Områden som ”energy”, ”environment”, ”cleantech” antas fungera som proxy för resurs- och avfallsområdet, med tillräckligt stort innehållsmässigt överlapp för att det ska vara motiverat. Som påtalats tidigare finns det en risk att exempelvis stora satsningar inom energiområdet, kopplade till sådant som ligger utanför RE:Source fokus, får stort genomslag i statistiken som därmed blir missvisande ur ett RE:Source-perspektiv.

För att främja jämförbarheten i kommande uppföljningar av nyckeltalen är det viktigt att använda samma källor, eftersom avgränsningarna kan antas vara gjorda på samma sätt även framgent.

När det kommer till urval av patentansökningar är det dels viktigt att använda samma sökord för att få motsvarande resultat att välja från. Dels kan det föreliggande urvalet, inklusive de ansökningar som inte inkluderats men som redovisas i bilaga, användas som referens.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Utvalda nyckeltal som anses mest relevanta

Bland de framtagna nyckeltalen är de främst tre grupper som är mest relevanta för att följa hur entreprenörskap och kommersialiseringen av idéer inom resurs- och avfallssektorn utvecklas. Nyckeltalen kopplade till investering av privat riskkapital (1 A-C), tillsammans med indexvärde för ”Evidence of Commercialised Cleantech Innovation” (2 D) är mest intressanta av dessa tre. Båda kategorierna går att jämföra internationellt, nackdelen är att ämnesområdena inte matchar RE:Source 1:1. Det tredje relevanta nyckeltalet är Almis långivning (1 D-E). Fördelen är att data finns för de SNI-koder som använts för att avgränsa branscher, nackdelen är svårigheterna att göra en internationell jämförelse som är rättvisande.

OECD-data om antal patentansökningar inom ”environment-related technologies” är också en potentiell kandidat för mest relevant nyckeltal. Det som talar emot är att rapporteringen verkar ha lång eftersläpning (2012 är senaste tillgängliga året)

och att patentansökningar inte nödvändigtvis är en tydlig indikator på entreprenörskap och kommersialisering.

Därutöver är nyckeltalen kopplade till antal företag/anställda inom resurs- och avfallssektorn relevanta för att följa utvecklingen i branschen generellt och därigenom också effekterna av entreprenörskap och kommersialiseringsaktiviteter. Nyckeltalen är dessutom internationellt jämförbara och finns tillgängliga de SNI-koder som använts för att avgränsa relevanta branscher.

Nyckeltal som saknas i rapporten

Som redan nämnts saknas internationell data för flera nyckeltal vilket begränsar användbarheten. Det är dock tänkbart att data finns tillgänglig och kan inhämtas genom riktade insatser eller inköp av data.

Ett nyckeltal som inte finns redovisat, men där data finns tillgänglig att köpa från SCB, handlar om antalet svenska företag inom resurs- och avfallssektorn med en exportandel över 50% av omsättningen. Ett av effektmålen för RE:Source är ett ökat antal sådana företag, införskaffande av denna data kommer därför vara nödvändigt för att kunna utvärdera det specifika målet.

Data angående avknopningsbolag, verifiering av kommersialiserbarhet hos forskningsidéer etc. gällande branschfördelning saknas hos flertalet av universitetens innovationskontor. Rådata angående vilka idéer och idébärare som fått hjälp via innovationskontoren finns dock sannolikt tillgänglig, en ytterligare klassificering avseende relevans för resurs- och avfallssektorn borde därför var möjlig att göra.

Kommentar till internationell jämförelse

I statistiken över privat riskkapital som investeras är Tyskland främst vad gäller totalt kapital och antal företag som investeras i; vilket är naturligt eftersom Tyskland har den klart största ekonomin av de fyra länderna. Vad gäller procentuell andel som investeras i "energy and environment" skillnaden jämfört mot Sverige dock mindre. Nederländerna sticker ut i detta avseende med en klart högre andel än något av de andra länderna. Även sett till totalt investerat kapital ligger Nederländerna före Sverige, medan rollerna är de omvända när det kommer till antalet företag som det investeras i. Danmark sticker ut i andra riktningen med avsevärt lägre siffror för samtliga tre nyckeltal. Utan att känna till ytterligare detaljer om de enskilda investeringarna är det svårt att kommentera varför statistiken ser ut som den gör; med tanke på branschinhållet i "energy and environment" skulle det potentiellt kunna handla om investeringar även i fossila energislag.

Danmarks höga poäng på nyckeltalet Indexvärde och listplacering inom "Evidence of Commercialised Cleantech Innovation" förklaras bl.a. med att dansk tillverkningsindustri inom cleantech står för ett stort adderat värde, samt att landet

har störst antal börsnoterade cleantech-företag sett till storleken på landets ekonomi.²

Sverige är ett av de länder som uppvisar störst skillnader mellan indikatorerna ”evidence of *emerging* cleantech innovation” och ”evidence of *commercialised* cleantech innovation”, med bättre prestation i den förra. En möjlig anledning kan vara att svenska företag inte har nått samma mognadsgrad, eller har svårt att effektivt skala upp verksamheten.³ Det verkar därmed finnas ett lovande underlag i form av idéer och start-ups, men som inte når sin fulla potential i Sverige.

Uppföljning

En intressant aspekt av uppföljningen av nyckeltalen är i vilken grad en eventuell positiv utveckling kan kopplas samman med satsningar och projekt gjorda inom ramen för RE:Source. Inte minst eftersom flera av effektmålen uppfyllelse bekräftas med hjälp av nyckeltalen. Resurs- och avfallssektorn påverkas av en rad faktorer bortom RE:Source kontroll och en utmaning i uppföljningen kommer bli att så långt som möjligt urskilja vilken utveckling som sannolikt skett ändå och vilka delar som RE:Source haft ett positivt inflytande på. I de flesta fall lär det dröja 5-6 år innan sådant inflytande är mätbart.

Företagsdata kan följas upp löpande eftersom datan uppdateras årligen, är lättillgänglig och ger en översiktsbild av hur branschen i stort utvecklas. Eftersom den internationella datan sannolikt uppdateras lika frekvent så går det att se om trenden i Sverige följer vad som händer i jämförbara länder, eller om det finns tydliga skillnader. Positiva effekter på branschen som skulle kunna spåras till RE:Source-insatser är förmodligen inte synliga förrän efter 6 år, särskilt med tanke på eftersläpning i datan (2-3 år); men för att se den allmänna utvecklingen är uppföljning om 3 år relevant.

Statistik om privat riskkapitalinvestering publiceras också årligen och kan följas upp för att se hur intresset för sektorn och tron på dess affärsmöjligheter utvecklas. En begränsad ”pott” med riskkapital medför dock att andra branscher som är ännu mer lovande, relativt resurs- och avfallssektorn, kan tänkas attrahera fler investerare. Därmed är nyckeltalet till viss del också ett mått på hur andra sektorer utvecklas. Även här är det motiverat med uppföljning efter 3 år för att se den allmänna utvecklingen.

Givet Almis viktiga roll som långgivare är statistiken därifrån också relevant att följa upp; den säger i viss mån något företagens tro på sin egen utvecklingspotential. På längre sikt och beroende på om datan finns tillgänglig, vore det intressant att följa upp utvecklingen för de företag som beviljats lån. Hur många finns kvar efter 3 år, 6 år eller ännu längre tid? Skiljer sig utvecklingen i så fall markant mot andra grupper av företag? Svagheter är som tidigare nämnts bristen på internationell data för jämförelse.

² Global Cleantech Innovation Index Report (2014)

³ Ibid.

Antalet utländska besökare till miljöteknikanläggningar skulle också vara intressant att följa upp. Det bygger dock på att IVL fortsätter samla in och rapportera statistik. Som nämnts ovan så finns också en osäkerhet gällande antalet anläggningar som rapporterar in underlag. Beroende på om IVL fortsätter göra dessa årliga sammanställningar eller ej, kan ett alternativ för uppföljning vara att fokusera på ett par av de anläggningar där det finns historisk data. Ett sådant urval kan också göras för att avgränsa statistiken till de anläggningar som bedöms vara mest intressanta ur ett resurs- och avfallsperspektiv. Ett annat alternativ är att koncentrera uppföljningen till de besök som faller inom mest relevant branschfokus. Det kan också vara intressant att följa upp fördelningen av besökare avseende ämnesområde för att se förändringar i vad besökarna är intresserade av. Även för detta nyckeltal gäller sannolikt att eventuell påverkan från RE:Source syns tidigast om 3-6 år.

Sveriges position gällande ”Evidence of Commercialised Cleantech Innovation” är relevant att följa upp dels eftersom nyckeltalet dels påverkas av landets förmåga att kommersialisera idéer i allmänhet, dels styrkan och innovationshöjden hos det utbud av idéer som dyker upp inom miljöteknikområdet. Statistiken publiceras vartannat år i nuläget, därför dröjer det säkerligen 6 år innan eventuella trender kan skönjas.

Referenser, källor

Centraal Bureau voor de Statistiek (2016). Bedrijfsleven; arbeids- en financiële gegevens, per branche, SBI 2008.

<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81156NED&D1=4-6&D2=128-129,139-141,189,194,215,225-226,276,278,283,289-290&D3=I&HD=160531-0851&HDR=G2,G1&STB=T> (2016-06-13)

Centraal Bureau voor de Statistiek (2016). Bedrijven; bedrijfstak.

<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81589NED&D1=0&D2=449-460,492-500,715-718,819-822,833,842-845,1088,1111,1134-1145&D3=28-31&HD=160531-0846&HDR=G2,T&STB=G1> (2016-06-13)

Data från Almi Företagspartner

Data från SCB:s företagsregister

Data från Statistics Denmark

Data från Statistisk sentralbyrå.

Data från Innovationskontor Fyrklövern

EVCA sectoral classification

http://www.investeurope.eu/media/12926/sectoral_classification.pdf
(2016-05-02)

Federal Statistics Office of Germany (2015). Statistisches Unternehmensregister - Unternehmen nach Wirtschaftsabschnitten und Größenklassen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Registerstand: 31.05.2015.

Invest Europe - European Private Equity Activity Data 2007-2015
<http://www.investeurope.eu/research/activity-data/annual-activity-statistics/>
(2016-05-02)

Ny Teknik
<http://www.nyteknik.se/startup/33-listan/har-hittar-du-alla-foretag-pa-33-listan-6539822>
(2016-05-12)

IVL – Tekniska studiebesök, Statistik för 2014
<http://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b771a/1445517848213/C67.pdf>
(2016-05-02)

Global Cleantech Innovation Index Report
<http://www.cleantech.com/indexes/the-global-cleantech-innovation-index/2014-report/>
(2016-06-07)

Svensk Patentdatabas
<http://was.prv.se/>
(2016-05-18)

OECD.Stat; Dataset: Environment Database Technology development
<http://stats.oecd.org/>
(2016-06-10)

Bilaga 1: tabeller med nyckeltal

Nyckeltal – enhet (exempel)	Mäter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt – jämförelse	Metod för framtagande/källor
Venture Capital som investeras i branschen (totalt kapital)	Duktiga entreprenörer, kapital och hög kompetens lockas till branschen	9 190 000 € (2014) ⁴ 5 933 000 € (2015)	Danmark: 883 000 € 670 000 € Nederländerna: 13 337 000 € 18 291 000 € Tyskland: 39 320 000 € 31 929 000 €	Invest Europe - European Private Equity Activity Data 2007-2014 http://www.investeurope.eu/research/activity-data/annual-activity-statistics/
Venture Capital som investeras i branschen (branschens andel av totalt kapital)	Duktiga entreprenörer, kapital och hög kompetens lockas till branschen	3,2% (2014) ⁵ 3,6% (2015)	Danmark: 1,3% 0,9% Nederländerna: 7,9% 11,2% Tyskland: 5,9% 3,8%	Invest Europe - European Private Equity Activity Data 2007-2014 http://www.investeurope.eu/research/activity-data/annual-activity-statistics/

⁴ Svenska och utländska investeringar i svenska portföljbolag inom ”Energy and environment”. Venture capital omfattar här investeringar i faserna: ”seed”, ”start-up”, ”later stage venture”.

⁵ Se ovan.

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Venture Capital som investeras i branschen (antal företag som investerats i)	Duktiga entreprenörer, kapital och hög kompetens lockas till branschen	29 stycken (2014) ⁶ 24 stycken (2015)	Danmark: 4 stycken 1 stycken Nederländerna: 18 stycken 21 stycken Tyskland: 37 stycken 33 stycken	Invest Europe - European Private Equity Activity Data 2007-2014 http://www.investeurope.eu/research/activity-data/annual-activity-statistics/
Lån beviljade av ALMI till företag inom resurs- och avfallssektorn (antal lån)	Duktiga entreprenörer, kapital och hög kompetens lockas till branschen	Antal lån: 85 (2014) 107 (2015)	Jämförbarheten försvåras av att motsvarande aktör som Almi inte finns eller verkar på samma sätt i andra länder. Flera aktörer kan dela på uppgiften, privata aktörer etc. Tillväxtfonden (Danmark) och KfW (Tyskland) kan vara intressanta.	Data från Almi Företagspartner.
Lån beviljade av ALMI till företag inom resurs-	Duktiga entreprenörer,	Totalbelopp: 36 406 688 SEK		Data från Almi Företagspartner.

⁶ Se ovan.

och avfallssektorn (totalt kapital)	kapital och hög kompetens lockas till branschen	(2014) 91 385 920 SEK (2015)		
Antal branschföretag på Ny Tekniks ”33-lista”	Duktiga entreprenörer, kapital och hög kompetens lockas till branschen	<u>2016</u> Againity Airwatergreen (71.124) Climeon (71.124) Greenbyte (71.124) Orbital systems	i.u.	Ny Teknik http://www.nyteknik.se/startup/33-listan/har-hittar-du-alla-foretag-pa-33-listan-6539822
Antal företag inom resurs- och avfallssektorn ⁷	Ökat antal företag och fler anställda inom resurs- och avfallssektorn	27 179 företag (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret ”antal företag” på SCB för branscher enligt SNI listade i rapporten för arbetspaket E.
Antal företag inom resurs- och avfallssektorn Internationell jämförelse		37 508 företag (2014)	Danmark: 11 426 (2014) Nederländerna: 59 604 (2014) Norge: 14 189 (2013) Tyskland: 137 291 (2013)	Danmark: Data kan beställas från Statistics Denmark. Nederländerna: Data från Centraal Bureau voor de Statistiek, ”Bedrijven; bedrijfstak – Bedrijfstakken/branches SBI 2008” för antal företag. http://statline.cbs.nl/Statweb/selection/?VW=T&DM=SLNL&PA=81589NED&D1=0&D2=449-460,492-500,715-718,819-822,833,842-845,1088,1111,1134-

⁷ Vilka SNI-koder som är inkluderade i statistiken presenteras i rapporten för arbetspaket E.

				1145&D3=28-31&HDR=G2,T&STB=G1 Norge: Data från Statistics Norway, "Number of enterprises". Tyskland: Data från Statistisches Bundesamt, "Unternehmen nach Wirtschaftsabschnitten und Größenklassen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten".
Antal anställda inom resurs- och avfallssektorn	Ökat antal företag och fler anställda inom resurs- och avfallssektorn	66 726 anställda (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret "antal anställda" på SCB för branscher enligt SNI listade i rapporten för arbetspaket E.
Antal anställda inom resurs- och avfallssektorn Internationell jämförelse		79 186 anställda (2014)	Danmark: 34 905 (2014) Nederländerna: i.u. Norge: 56 100 (2013) Tyskland: 680 968 (2013)	Danmark: Data kan beställas från Statistics Denmark. Nederländerna: Data kan beställas från statistikbyrån mot en kostnad. Norge: Data kan beställas från statistikbyrån, "Persons employed". Tyskland: Data från Statistisches Bundesamt, "Unternehmen nach Wirtschaftsabschnitten und Größenklassen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten".
Antal nyaktiverade företag inom resurs- och	Ökat antal företag och fler anställda	2 494 företag (2014)		

avfallssektorn	inom resurs- och avfallssektorn			
Antal nyaktiverade företag inom resurs- och avfallssektorn Internationell jämförelse		4 641 företag (2014)	Danmark: i.u. Nederländerna: i.u. Norge: 3 256 Tyskland: i.u.	Danmark: Data kan extraheras från ”Business demography” men svårt tidskrävande enligt statistikbyrån. Kan beställas mot kostnad. http://dst.dk/en/Statistik/emner/virksomheder-udvikling/erhvervsdemografi Nederländerna: Data kan beställas från statistikbyrån, troligen mot kostnad. Norge: Data kan beställas från statistikbyrån. Dessa definitioner kan beställas: ”Newly established enterprises” och ”New enterprises”. Den första har använts då den senare även inkluderar företag som endast byter ägare. Tyskland: Data för nya företag saknas, kan troligen beställas.
Antal företag med >50% exportandel	Ökat antal företag med >50% exportandel inom resurs- och avfallssektorn	i.u.	i.u.	Kostnad för information om omsättning på företagsnivå: 27 976 kronor + moms

Antal utländska besökare till miljöteknik-anläggningar	Svenska produkter/tjänster är bland de mest eftertraktade (resurseffektiva) lösningarna inom resurs- och avfallssektorn	Ca 9 800 besökare (2014) ⁸ Branschfokus Hållbara städer, 70% Avfallshantering, 13,2% Energi från icke fossila bränslen, 9,9 % Energianvändning/optimering i byggnader och processer, 2,4% Vattenrening, 1,8% Transport, 1,3% Energi från förnybara källor, 0,5% Environmental policy, 0,4% Energiöverföring, 0,1%		IVL – Tekniska studiebesök, Statistik för 2014 http://www.ivl.se/download/18.343dc99d14e8bb0f58b771a/1445517848213/C67.pdf
Exportvolym inom resurs- och avfallssektorn	Svenska produkter/tjänster är bland de mest eftertraktade (resurseffektiva) lösningarna inom resurs- och avfallssektorn	13 800 MSEK (2015) motsvarande 11% av totala omsättningen.	Dessa uppgifter kan sannolikt köpas från utländska statistikkontor.	Data från SCB:s företagsregister.
Antal idéer inom sektorn som får VFT-pengar eller motsvarande från innovationskontoren.	Ökat antal ”kom-mersialiserade” forskningsidéer (produkter/ tjänster) inom	Innovationskontor Fyklövern ⁹ : Antal case som fått VFT-1: 25 st		Data från Innovationskontor Fyklövern.

⁸ Statistiken bygger på svar från 37 anläggningar. Antalet besökare är avrundat.

⁹ Innovationskontor Fyklövern är det gemensamma innovationskontoret för Karlstads universitet, Linnéuniversitetet, Mittuniversitetet och Örebro universitet.

	resurs- och avfallssektorn	Antal beslut om medel till dessa case: 47 st Totalt beviljade medel till dessa case: 2,7 MSEK (2012 - 2016-06-13)		
Antal nystartade avknopningsbolag.	Ökat antal ”kommersialiserad e” forskningsidéer (produkter/tjänster) inom resurs- och avfallssektorn	i.u.		De största innovationskontoren kontaktade. Statistik verkar inte finnas sammanställd. Ett tänkbart separat projekt är att gå igenom och klassificera bolag som startats vid universitet/högskola.
Indexvärde och listplacering inom ”Evidence of Commercialised Cleantech Innovation”	Ökat antal ”kommersiali- serade” forskningsidéer (produkter/ tjänster) inom resurs- och avfallssektorn	Sverige: index 2,68; placering 9 (2014)	Danmark: index 4,29; placering 1 (2014) Nederländerna: index 1,58; placering 33 (2014) Tyskland: index 2,61; placering 10 (2014) Japan: index 1,49; placering 34 Kina: index 2,85; placering 4 Sydkorea: index 1,86; placering 27	Global Cleantech Innovation Index Report http://www.cleantech.com/indexes/the-global-cleantech-innovation-index/2014-report/

			USA: index 2,01; placering: 19	
Antal patentansökningar från svenska sökande i Sverige	Ökning av IPR-ansökningar från svenska aktörer inom resurs- och avfallssektorn	Sökning på nyckelorden ¹⁰ : - Avfall - Avfallshantering - Upparbetning - Återanvändning - Återvinning Resulterar i 16 patentansökningar (2013-2015) som bedöms relevanta.	Teoretiskt sett skulle motsvarande sökningar kunna göras i ett antal länder, men för jämförbarhetens skull (och sett till arbetsinsatsen som krävs) torde nästföljande indikator i så fall vara bättre.	Svensk Patentdatabas http://was.prv.se/
Antal patentansökningar inom "environment-related technologies" ¹¹	Ökning av IPR-ansökningar från svenska aktörer inom resurs- och avfallssektorn	271,44 ansökningar (2012) ¹² 29 ansökningar/miljon invånare	Danmark: 141,44 ansökningar (2012) 25 ansökningar/miljon invånare	OECD.Stat; Dataset: Environment Database Technology development http://stats.oecd.org/

¹⁰ Följande avgränsningar gjordes i sökningen: Ingivningsdatum 1 januari 2013 – 31 december 2015; Allmänt tillgängliga patentansökningar; SE-ansökningar. I efterhand rensades resultaten från icke-svenska sökande. Därefter bedömdes ansökningarnas relevans för resurs- och avfallssektorn.

¹¹ Statistiken gäller för ansökningar inom underkategorierna: "Air pollution abatement"; "Water pollution abatement"; "Waste management"; "Climate change mitigation technologies related to wastewater treatment or waste management"; "Energy generation from fuels of non-fossil origin"; "Combustion technologies with mitigation potential (e.g. using fossil fuels, biomass, waste, etc.)"

OECD:s kommentar till urvalet: "The number of inventions (simple patent families) developed by country's inventors, independent of the jurisdictions where patent protection is sought (i.e. all known patent families worldwide are considered)."

¹² Att värdet inte anges i heltal beror på att en ansökan kan ha uppfinnare från flera länder; då delas ansökan mellan dessa länder för att undvika att enskilda ansökningar räknas dubbelt.

			Nederländerna: 211,32 ansökningar (2012) 13 ansökningar/ miljon invånare Tyskland: 3367,44 ansökningar (2012) 42 ansökningar/ miljon invånare Japan: 3608,21 ansökningar (2012) 28 ansökningar/ miljon invånare Kina: 931,3 ansökningar (2012) 0,7 ansökningar/ miljon invånare Sydkorea: 6795,16 ansökningar (2012) 137 ansökningar/	
--	--	--	--	--

RE:

SOURCE

23 (34)

			miljon invånare USA: 6289,99 ansökningar (2012) 20 ansökningar/ miljon invånare	
--	--	--	--	--

Bilaga 2: Almis långivning

I nedanstående tabeller åskådliggörs antal och storlek på Almis lån, per SNI-kod.

Bransch	2014				2015			
	SNI	Antal lån	Belopp	Topp 5	SNI	Antal lån	Belopp	Topp 5
Reparation av maskiner	33120	6	3 150 000	3	33120	13	6 745 350	5
Reparation av elapparatur					33140	1	2 000 000	
Reparation och underhåll av fartyg och båtar	33150	2	200 000		33150	1	500 000	
Reparation och underhåll av luftfartyg och rymdfarkoster	33160	2	3 000 000	4	33160	2	10 000 000	3
Reparation och underhåll av andra transportmedel	33170	2	390 000		33170	2	325 000	
Reparation av annan utrustning					33190	1	50 000	
Insamling av icke-farligt avfall	38110	4	995 000		38110	3	635 000	
Behandling och bortskaffande av icke-farligt avfall	38210	1	60 000					
Demontering av uttjänta fordon	38311	1	350 000		38311	1	400 000	
Återvinning av källsorterat material	38320	4	2 240 000	5	38320	5	2 733 000	
Partihandel med uttjänta fordon	46771	3	1 085 000		46771	3	625 570	
Partihandel med metallavfall och metallskrot	46772	2	650 000		46772	4	2 150 000	
Partihandel med avfall och skrot av icke-metall					46773	1	150 000	
Specialiserad butikshandel med antikviteter och begagnade böcker	47791	3	490 000					
Specialiserad butikshandel med övriga begagnade varor	47792	5	760 000		47792	4	750 000	
Auktioner på Internet	47917	1	600 000		47917	5	7 800 000	4
Teknisk konsultverksamhet inom energi-, miljö- och VVS-teknik	71124	23	13 391 688	1	71124	30	29 405 000	1
Mediebyråverksamhet och annonsförsäljning	73120	7	1 830 000		73120	17	23 500 000	2
Uthyrning och leasing av personbilar och lätta motorfordon	77110	6	1 205 000		77110	5	1 542 000	
Uthyrning och leasing av fritids- och sportutrustning	77210	8	3 920 000	2	77210	3	1 050 000	
Uthyrning av videokassetter och dvd-skivor	77220	1	500 000		77220	1	75 000	
Uthyrning och leasing av andra hushållsartiklar och varor för personligt bruk	77290	2	1 060 000		77290	4	800 000	
Uthyrning och leasing av kontorsmaskiner och kontorsutrustning (inklusive datorer)	77330	2	530 000		77330	1	150 000	
SUMMA:		85	36 406 688		SUMMA:	107	91 385 920	

Bilaga 3: Andel exportomsättning per bransch

SNI-kod	Antal företag	InrikesOms i Mkr	ExportOms i Mkr	TotOms i Mkr	Export/TotOms
33.1	4 523	23 154	2 209	25 363	9%
38.1	254	18 994	589	19 583	3%
38.2	127	4 518	138	4 655	3%
38.3	387	14 386	3 991	18 378	22%
46.77	606	4 970	3 514	8 484	41%
47.791	801	350	47	397	12%
47.792	639	787	11	798	1%
47.917	140	396	59	455	13%
47.994	36	115	8	123	7%
71.124	3 803	13 149	942	14 091	7%
73.120	1 116	19 516	1 729	21 245	8%
77.1	618	10 461	465	10 926	4%
77.2	968	2 173	78	2 251	3%
77.330	90	1 066	19	1 085	2%
TOTALT	14 108	114 035	13 800	127 834	11%

Bilaga 4: Patent

Ansökningsnummer	Publiceringsnummer	Titel	Klass	Sökande	Ingivningsdatum	Sökord
15503410	538418	Virkestork och värmeväxlare för att användas därvid	F24F12/00 F26B21/00 F26B21/06 F26B23/00 F26B23/10 F26B3/04 F26B9/06 F28D17/00	Incito Oy Incito Oy	20150323	Återvinning
15500457		Stationärt trådlöst verktyg	B23Q5/10 B23Q5/28	ROBERT BOSCH GMBH	20150120	Avfall
14004493	538338	Anordning för rengöring av en flaggstång samt ett förfarande	B08B1/00 B08B9/023 B63B15/00 B63B59/00 E04H12/32	Klimabolaget AB	20140929	Avfallshantering
14510861		Ytbeläggningssystem samt metoder att framställa ett sådant system	E04D13/04 E04D13/16 E04F15/02 H01L31/05	Instant Floor Group AS Grade Group AS	20140917	Avfall
14510390		Pumpstation, avloppssystem samt förfarande för förslande av avloppsvatten	E03F3/02 F04D15/00	Tekniska Verken i Linköping AB	20140905	Avfall / Avfallshantering
14509632	538191	Filtreringsanordning innefattande ett transportband försett med perforerade segment	B01D33/33 E03F5/14	Mellegård & Naj AB	20140820	Avfall

14003271		Fästelement vid ett distanselement	B65D57/00 B65D85/48 B65G49/06 F16B47/00	Lars Eriksson	20140625	Återanvändning
14003040		Glidskyddssäkerhetsanordning	A43B13/04 A43B13/22	Han Ching Wu	20140617	Återvinning
14507024		Process för behandling av tunga rester, som härstammar från material av biologisk ursprung, och för framställning av flytande bränsle	C10L1/188 C11B13/00	UPM-KYMMENE CORPORATION	20140610	Återvinning
14505937		Anläggning och förfarande för återvinning av kol och kolväteföreningar från organiskt insatsmaterial genom pyrolys.	C10B1/04 C10B49/02 C10B53/07	Bengt-Sture Ershag med firma SES IP Bengt-Sture Ershag med firma SES IP SES IP AB c/o Scandinavian Enviro Systems AB	20140520	Avfall / Återvinning
14505309		Ventilationsanordning	F24F12/00 F24F7/06	SmartVent Sverige AB	20140505	Återvinning
14505283		System och metod för ventilation av åtminstone ett rum i en byggnad	F24F11/00 F24F12/00 F24F7/06	SmartVent Sverige AB	20140505	Återvinning

14505317	538003	Löstagbart fastsättningsbar hållaranordning	A61G7/05	Svenska Good Medical AB OTM, Oscarssons Teknik & Montering AB	20140505	Avfall
14504542		Värmeväxlare	F28D7/10 F28F13/06	Mogens Milton	20140414	Återvinning
14504419	538407	Arrangemang i ett fordon som innefattar en retarder och ett WHR-system	B60T1/087 F02G5/02	Scania CV AB	20140409	Återvinning
14001713		Förslutning av papperspåse	B65D33/01 B65D33/18	Miljösystem i Göteborg KB	20140328	Återanvändning / Avfall
14001721	538039	Förfarande och maskin för sortering av sopor i en biologisk och en brännbar fraktion	B02C23/08 B30B9/12 B30B9/14	Ulf Nordin	20140328	Avfall
14503528		Rörformig motströms luftvärmeväxlare	F24F12/00 F28D7/10 F28D7/14 F28F1/24 F28G3/04	Skorstensbolaget i Stockholm AB	20140327	Återvinning
14502454		Ventilationsfönster, ventilationssystem, ventilationsanordning, förfarande för tillverkning av en ventilationsanordning och förfarande för att övervaka underhållsbehovet hos en ventilationsanordning	E06B7/02	Skaala Oy Skaala Production Oy	20140305	Återvinning

14502439	538142	Raffinörsegment och raffinöranordning för utjämning av fiberflöde i en raffinör	B02C7/12 D21B1/14 D21D1/30	Valmet AB	20140305	Avfall
14501720	537838	Dämpningsanordning för slagverk, slagverk och bergbormaskin	B25D17/24 B25D9/26 E21B44/06	Atlas Copco Rock Drills AB	20140214	Återanvändning
14501282	537984	Applikator för applicering av en produkt på huvudhår och färgningskit innefattande nämnda applikator	A45D19/00 A45D24/22 A61M35/00	CLOZ MANAGEMENT AB	20140207	Avfall
14000574		System för styrning av tillförsel av elektrisk energi	G01R21/00 H02H3/00 H02J13/00	LinTech- Embedded AB	20140205	Återvinning
14501142	537489	Metod och anordning för online-monitorering av vattenkvalitet	C02F1/00 G01N33/18	Sudhir Chowdhury AQUA-Q AB	20140203	Avfall
14500813		Användning av rökgasreningssrester för jordbehandling och ett förfarande för att stabilisera arsenik i jord	B09C1/08	Ragn-Sells AB	20140129	Avfall
14500516	537662	Anordning och metod för siktning av material	B07B1/22 B07B13/04 B07B13/16	MRT System International AB	20140120	Återvinning
14000194		Nedkylning före avvattning	C02F11/20	Arne Lindahl	20140114	Återvinning
13515861	537594	Manuell sopkomprimerare och sätt för dess användning	B30B9/30 B65B7/02 B65F1/14	Compres Handelsbolag	20131227	Avfall

13514500		Ventilationsanordning med backventilsfunktion	F16K15/14 F24C15/20 F24F13/10	Carl-Henrik Vinberg	20131205	Återvinning
13514336		Kopparinnehållande sårläkningsmaterial	A61K33/34 A61L15/18 A61L15/44 A61P17/02	JABAN AB	20131202	Avfall
13514005	538309	Anordning och förfarande för värmning av luft vid en luftbehandlingsanordning	F24F12/00 F24F3/00	Fläkt Woods AB	20131126	Återvinning
13007125		Sätt att förgasa lignin vid cellulosautvinning	D21C11/12 D21C3/20	Skandinavisk Kemiinformatio n AB	20131115	Upparbetning / Återanvändning
13513288	538164	Gasbrunn för uppsamling av deponigas, metod för sättning därav samt gasuppsamlingssystem innefattande nämnda gasbrunn	B09B1/00 E21B43/10	Biogas Systems Nordic AB	20131111	Avfall
13006697		Recombinant cell mutated in its own mechanism of iron transport also tranformed with a coding sequence for a sulfate permease and with a coding sequence for a high affinity phosphate transporter, useful to remove phosphorus and/or sulphur from a solid liquid medium, this medium colud be high in iron	C12P21/06	Brotar Limitada	20131021	Återvinning

13006564		Momenthöjande drivsystem	B01L1/02 B60K6/46 B60K6/485 B60K7/00 B60W10/08	Elforest AB	20131017	Återvinning
13512074	537670	Inmatningsanordning	B02C23/00 B02C23/04	Rapid Granulator AB	20131011	Återvinning
13511688	537767	Förfarande för kemisk och/eller biologisk transformation	B01F11/00 B01F7/00 B01J19/18 B01J8/10 C12N11/00	Nordic ChemQuest AB Spinchem AB	20131003	Återanvändning / Återvinning
13511621	538392	Hydraulisk styranordning och press med en sådan styranordning	B21D24/14 B30B15/16 F15B21/14	Robert Bosch GmbH	20131002	Återvinning
13511134		Metod och anordning för bearbetning av en plattskärm	B09B3/00 H01J9/52	MRT System International AB	20130926	Återvinning
13510797	537465	Arrangemang för att motverka nedkylning av en avgasbehandlande komponent i ett fordon	B60T10/02 F01N3/08	Scania CV AB	20130919	Återvinning
13510649		Hanteringssystem för torrt avfall	B65F1/00 B65F1/14 B65F9/00 G01V3/10 H03B5/10	Uson Marine AB Uson Marine AB Uson Marine AB	20130917	Avfall / Avfallshantering
13509815	537534	Metod och system för bestämning av åtminstone en egenskap hos en manipulator	B25J9/16 G01L5/00 G05B19/40 1	Klas Nilsson Cognibotics AB	20130827	Återanvändning

13509476	537697	Förfarande för att skapa signaler för tidsstämpling av dokument och förfarande för tidsstämpling av dokument	G06F21/64 H04L9/32	Enigio Time AB Enigio Time AB	20130808	Återanvändning
13300959		System för energiåtervinning ur duschvatten	E03C1/306 F24D17/00 F28D21/00	HE Design Henrik Hagman med firma HE Design	20130806	Återvinning
13508023	538247	Kärnkraftsanläggning och förfarande för att anordna och slutförvara en reaktortank i en kärnkraftsanläggning	G21C13/00 G21D1/00 G21F9/30	Rock Cavern Innovation AB Ivar Sagefors Elisabet Sagefors	20130628	Avfall
13300751	537770	Flegmatisering av sprängämne i vattensuspension	B01F13/10 C06B23/00 C06B45/22	EURENCO Bofors AB	20130618	Återvinning
13507421	537161	Komposterande toalettanordning	A47K11/02 A47K11/06 C05F17/02 C05F3/06	KEKKILÄ OY	20130618	Avfall
13507199	537734	Hylsadapter	B65H75/18	Stora Enso OYJ Corenso United Oy Ltd Corenso United Oy Ltd	20130612	Avfall
13506951	537343	Anordning, system och förfarande för framställning av ett granulat	B01J2/00	ROBERT BOSCH GMBH	20130607	Avfall

13003892		Sammankoppling av en förbränningsmotors kylsystem och bränslesystem	F01K27/02 F01P3/00 F02G5/02 F02M31/14	Roland Davidsson	20130529	Återvinning
13003785	537244	Framställning av drivmedel ur lignin från lignocellulosa	C10G1/06 D21C3/20	Skandinavisk Kemiinformatio n AB	20130524	Upparbetning / Återanvändning / Återvinning
13300504	538293	Förpackningsindikatorer och smarta förpackningsmaterial	G01N31/22	Martin Andreas Olsson Innoscentia AB	20130521	Återanvändning
13505854	536918	System och metoder för att behandla strålningsmål medelst multipla instrumenteringsrör i en nukleär reaktor	G21C19/00 G21G1/02 G21H5/00 G21K5/10	GE-Hitachi Nuclear Energy Americas LLC	20130513	Återvinning
13505706	537419	System och förfarande för ett kommersiellt slutförvar för förbrukat kärnbränsle	G21F9/34	GE-Hitachi Nuclear Energy Americas LLC	20130508	Avfall
13505474	537220	Metod och system för invändig tvättning av cistern	B08B9/093 B63B57/02	Gaftec Miljö AB Gaftec AB Gaftec Invest AB	20130506	Återanvändning
13505441		Läsaranordning och associerat förfarande	E05B47/00 G07C9/00	ASSA AB	20130503	Återanvändning
13505383	537780	Produktion av fosfatföreningar från material innehållande fosfor och åtminstone ett av järn och aluminium	C01B25/22 C01B25/46 C02F11/00 C05B11/12 C05F7/00	EASYMINING SWEDEN AB	20130502	Avfall / Återanvändning / Återvinning
13504931	537417	Förfarande för att hantera avloppsvatten	C02F1/04	VIRDISOL AB	20130419	Avfall

13002514		Brandstoppskåp som förhindrar brandspridning	B65F1/14	Lars Groop	20130408	Avfall
13503917		Arrangemang för återvinning av värmeenergi ur avgaser från en förbränningsmotor	F01N5/02 F02G5/02 F02M25/07	Scania CV AB	20130327	Återvinning
13503248	537719	Förfarande och anordning för att transportera matavfall och avfall från matberedning	B02C18/00 E03C1/266	DISKOMAT AB	20130318	Avfall
13001946		Klimatanläggning för flygplan	B64D13/08 B64F1/36	Anders Tengman Smart Climate Scandinavia AB Smart Climate Scandinavian AB	20130313	Återanvändning
13502844	537085	Användning av acidogent lakvatten, förfarande och anläggning för jordtvätt	B09C1/02	Ragn-Sells AB	20130308	Avfall
13001482		Metod och anläggning för detektering och hantering av föremål i restavfall	B07C5/02 B07C5/342 B07C7/04	Handelsbolaget GUPO	20130226	Avfall / Återvinning
13502208	538108	System för behandling och transport av skogsmaterial samt en terränggående kranförsedd fordonskombination	A01G23/08 3	JLO Development AB	20130226	Upparbetning
13501663		Förfarande och system för att fastställa en energianvändning vid framförande av ett fordon	B60R16/023 B60W40/09 B60W50/14	Scania CV AB	20130213	Återanvändning / Återvinning

Bilaga C1: Utbildning

Författare: Anders Lagerkvist, Luleå tekniska universitet

Egenskaper som avses att mätas

Områdets attraktivitet för utbildare och studenter samt hur svenska forskare hävdar sig i internationell jämförelse genom publiceringar.

I grundutbildningen vid våra universitet och högskolor finns ett stort antal program och kurser som till en del anknyter till RE:Sources inriktning. Dock är det svårt att bedöma hur mycket utan att gå in i detaljerade undersökningar. Ett mera lättfångat mått på hur utbildare ser på områdets attraktivitet visavi studenterna är hur man marknadsför sina program, till exempel genom användning av vissa signalord, som *hållbar*, *resurs*, *miljö* och *avfall*.

För efterutbildningen inom akademien, dvs forskarutbildningen, kan man titta på forskarutbildningskurser och avhandlingsteman. Det finns dock ingen samlad statistik över forskarutbildningen som lätt kan kopplas till områdets attraktivitet, till exempel finns det i stort sett inga forskarutbildningskurser som är allmänt tillgängliga.

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i som nyckeltalen relaterar till är dels områdets attraktivitet; **”Unga med talang och ambition lockas till branschen (även internationellt)”**, **”Ökat antal relevanta utbildningar och fortbildningskurser för industri, akademi och övriga aktörer”**, dels svensk konkurrenskraft som formulerats som **”Sverige har internationellt erkänd utbildning & fortbildning i världsklass”** och **”Effektivare kunskapsutnyttjande inom området”** samt **”Stor efterfrågan på kompetent arbetskraft”**.

Metod

Data har sökts i ansökningsdatabas hos högskoleverket och litteraturdatabasen Scopus. Direkt kontakt med redaktionen på Waste Management och personkontakter hos utbildare.

SCB har granskat lönestatistik för åldersgruppen motsvarande nyexaminerade.

Nyckeltal

Antalet utbildningar som har någon av termerna; miljö, resurs, hållbar eller avfall i sina programnamn och deras antal förstahandssökande HT 2015,

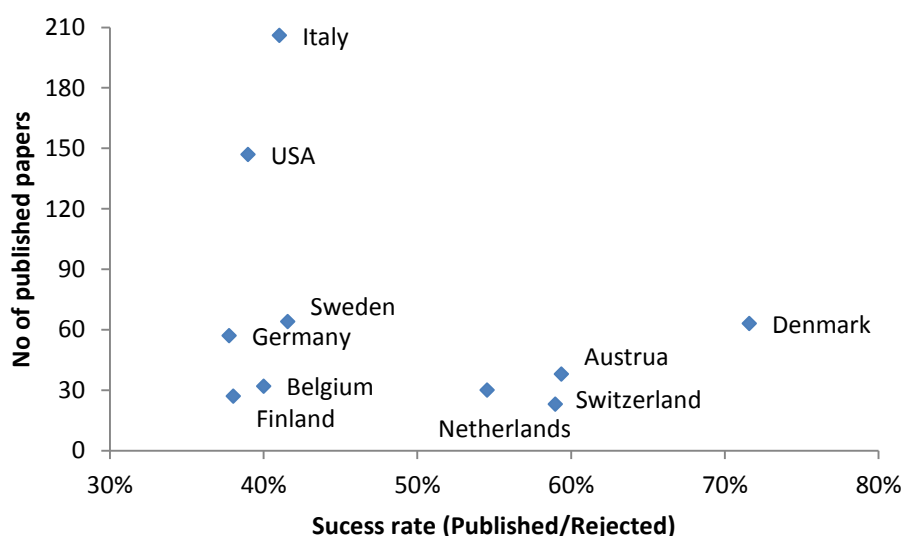
Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Andelen publicerade artiklar i Waste Management, Resources Conservation and Recycling och Journal of Industrial Ecology under åren 2009-2014. Sveriges rank m a p antal publikationer, svenska forskargrupper och författares rank och antalet citeringar per artikel med svenska förstaförfattare i jämförelse med globalt genomsnitt.

Antal accepterade manuskript till Waste Management jämfört med antalet avvisade under perioden 10-01-01 till 15-12-31. Jämförelse med de tio främsta länderna. WM är den högst rankade vetenskapliga tidskriften inom tema avfallsforskning. I figur 1 redovisas de tio mest framgångsrika länderna, det är framförallt slående hur framgångsrika danska författare har varit jämfört med svenska, fastän antalet publicerade arbeten är snarlikt.



Figur 1. Relationen mellan antal publicerade artiklar och andel publicerade i Waste Management i perioden 2010-2015. Tillbakadragarna är inte medräknade.

Branschvis jämförelse av lönenivå för högskoleutbildade i åldersgruppen 25-34 år i avfallsbranschen jämfört med konsulter och tillverkningsindustri.

Länder för jämförelse

Urvalet jämförelseländer är helt baserat på deras rank och skiljer sig mellan tidskrifter och mått.

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Osäkerheten i dessa data är relativt liten men det bör noteras att:

- Utbildningars namn är i varierande grad kopplat till deras innehåll och därför är det en grov måttstock på lärosätens och studenters intresse för avfalls- och återvinningsområdet. Dessutom är termerna, med undantag för termen ”avfall”, inte exklusivt kopplade till RE:Sources tema. Indikationen blir därför grov men klart kopplat till områdets attraktivitet.

- Söktrycket kan inte sökas direkt eftersom många utbildningar anpassar antalet platser efter söktrycket. Därför har bara antalet förstahandssökande per utbildning räknats.
- Svenska forskare publicerar sig i många olika tidskrifter, så även om de utvalda tidskrifterna ligger tydligt inom RE:Source inriktning kommer en del av publiceringarna att missas. Å andra sidan kan en statistik baserad på tidskrifter som bara delvis täcker RE:Sources inriktning att överskatta området. Här har precision prioriterats före fullständighet.
- Statistiken beträffande accepterade och avvisade artiklar från Waste Management är ett direkt mått på hur väl svenska författare kan konkurrera med andra och resultaten är delvis slående. Ett möjligt bias är att statistiken endast inkluderar manus som granskats, ungefär hälften av de manuskript som kommer in avvisas innan granskning p g av att de inte anses relevanta eller har uppenbara kvalitetsbrister, där finns ett mörkertal som kanske kan påverka utfallet.
- Lönejämförelser är relevanta, men underliggande statistik är inte specifikt kopplat till RE:Sources tema och arbetsuppgifter som berör resurs- och avfallsfrågor hanteras även av personer verksamma i andra branscher. Detta ger en snabb men grov uppföljning av branschens utveckling.

Nyckeltalen är enkla att uppdatera. Det behövs ingen specialkunskap för att upprepa dem och informationen är med undantag för publiceringsdata från Waste Management publik. För dessa och liknande data från andra relevanta tidskrifter kan förlagen kontaktas, t ex Elsevier. Statistiken finns eller är lätt att skapa på basis av de webdatabaser som hanterar manuskript.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Alla ovan angivna nyckeltal har relevans för de rubricerade effekterna. Det som enkelt kan upprepas är sökningar i databaser som kontinuerligt uppdateras. Det som generellt är svårt, eller ogörligt, är att koppla nyckeltalen till RE:Source. Nyckeltalen beskriver däremot allmänna trender som förvisso RE:Source kommer att ge bidrag till.

Rekommenderade nyckeltal:

1/Beträffande grundutbildningar är det svårt att finna något mått som tydligt kopplar till Re:Source. Sökningar på nyckelbegrepp i utbildningars namn kan enkelt genomföras och ger en aktuell bild av vad utbildare tror är attraktivt för unga, därför utgör det ett effektivt mått på allmänna attityder. Internationella jämförelser är däremot svårare, dels av språkskäl och dels p g av databastillgång.

2/Publikationer i utvalda tidskrifter och citeringar ger ett mått på den totala produktionen av svenskproducerad vetenskap inom området och medger enkelt en internationell jämförelse. Eftersom publikationsdatabaser som Web of Science och Scopus kontinuerligt uppdateras och informationen sparas kan man enkelt komplettera eller ändra listan på granskade tidskrifter.

Ett intressant tredje alternativ är hur stor andel av inskickade manuskript som faktiskt blir publicerade, men detta kräver att statistiken görs tillgänglig av förlagen.

Uppföljning

De två föreslagna nyckeltalen kan uppdateras årsvis med en arbetsinsats av upp emot en vecka från scratch till rapport om det på förhand är bestämt vilka observationer och presentationer som skall göras. Såvitt jag har uppfattat det går det bara att söka ett begränsat antal år på utbildningsdatabasen. Det andra nyckeltalet kan uppdateras årsvis i efterhand vid färre tillfällen, t ex vart tredje år.

Referenser, källor

Scopus

Scopus, <http://www.scopus.com/>

SCB Lönestatistik SNI 2007, <http://www.scb.se>

Universitets- och högskolerådets antagningsstatistik, <http://statistik.uhr.se/>

Web of Science, <http://www.thomsonreuters.com>

Bilaga: tabeller med nyckeltal

Nyckeltal – enhet	Måter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/tal	Nyckeltal internationellt – jämförelse	Metod för framtagande/källor
Utbildningsprogram vid svenska universitet och högskolor som har kurser med anknytning till RE:Source Tolkat som att programnamnen innehåller termerna miljö (73), hållbar (42), resurs (9), eller avfall (0). Totalt antal 1:a-handssökande till alla program HT15 var 204954+43780 = 248734 (sökning på HT15 + MasterHT15)	Rekryteringsbas och intresse hos utbildare och studenter.	HT 2015 123 program 2851 förstahands-sökande. Medeltal 15,4 1:a-handssökande/ program, median 12,6. Medeltal 52,7% kvinnliga 1:a-handssökande. Medeltal 0,93 antagna per 1:a-handssökande. Ca 1,2 % av totalt antal förstahandssökande.	Ingen internationell jämförelse gjord.	Sökningar på hemsidor, kontakt med ansvariga på gång. Ansökningsstatistiken är enkel att få fram, liksom antalet antagna i första omgången. Däremot svårare att få fram det slutliga platsantalet på respektive utbildning eftersom det kan anpassas efter söktrycket.
Doktorandkurser med nära koppling till RE:Source	Befintlig infrastruktur för forskarutbildning i området, områdets attraktivitet. Den här faktorn kommer Re;Source att kunna ha en tydlig inverkan på.	Antal kurser, inriktning, omfattning och antal deltagare. 4 kurser identifierade i skrivande stund.	Ingen internationell jämförelse gjord.	Kontakter med examinatorer. Lämpligt som beskrivning av områdets attraktion och relativa aktivitet, men svårt att överblicka. Viktigt för projekt 4.1 men inte användbart som enkelt nyckeltal.
Antal universitet bland topp 50 rankade i Environmental sciences/Ecology (worldwide)		3	DK: 2 FI: 1 NL: 1	Times Higher Education https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings (nyckeltalen tillagda av projektledaren)
Genomsnittlig rank för de univ som är topp 50 i Environmental sciences/Ecology (worldwide)		33 (31,33,36)	DK: 28 (27,30) FI: 35 NL: 8	
Artiklar i Waste Management år 2015	Hur framgångsrika svenska författare är jämfört med andra	2,9% från svenska författare. Nr 10 i listan.	Notabelt är Danmarks rankning. Alla andra nationer har färre antal	Sökning på Scopus. Fördelen med att mäta på

Med stöd från:

STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

		En svensk med bland de 20 mest publicerade Två svenska universitet på topp 20, Chalmers och LTU. Jämfört med åren 2009-2014 är andelen svenska artiklar betydligt lägre, se nedan.	publikationer per antal invånare, men Danmark har ca 50% mer publikationer räknat per person. Schweiz, Österrike och Finland har liknande tal som Sverige. <table><tr><td>China</td><td>13,8%</td></tr><tr><td>Italy</td><td>9,4%</td></tr><tr><td>United States</td><td>7,3%</td></tr><tr><td>Spain</td><td>5,3%</td></tr><tr><td>United Kingdom</td><td>4,8%</td></tr><tr><td>Brazil</td><td>4,1%</td></tr><tr><td>Denmark</td><td>3,6%</td></tr><tr><td>Germany</td><td>3,6%</td></tr><tr><td>India</td><td>3,2%</td></tr><tr><td>Sweden</td><td>2,9%</td></tr><tr><td>Canada</td><td>2,6%</td></tr><tr><td>Austria</td><td>2,6%</td></tr><tr><td>Japan</td><td>2,6%</td></tr><tr><td>Belgium</td><td>2,4%</td></tr><tr><td>France</td><td>2,2%</td></tr><tr><td>Australia</td><td>2,0%</td></tr><tr><td>Poland</td><td>2,0%</td></tr><tr><td>Switzerland</td><td>1,9%</td></tr><tr><td>Netherlands</td><td>1,9%</td></tr><tr><td>Finland</td><td>1,5%</td></tr></table>	China	13,8%	Italy	9,4%	United States	7,3%	Spain	5,3%	United Kingdom	4,8%	Brazil	4,1%	Denmark	3,6%	Germany	3,6%	India	3,2%	Sweden	2,9%	Canada	2,6%	Austria	2,6%	Japan	2,6%	Belgium	2,4%	France	2,2%	Australia	2,0%	Poland	2,0%	Switzerland	1,9%	Netherlands	1,9%	Finland	1,5%	specifika tidskrifter är att precisionen ökar. WM är den tidskrift som rankats som nr 1 bland avfallsrelaterade tidskrifter, den rankas som nummer 8 bland miljötekniska tidskrifter. Det är ett relativt lätt inhämtat mått som kan jämföras med data från de senaste decennierna.
China	13,8%																																											
Italy	9,4%																																											
United States	7,3%																																											
Spain	5,3%																																											
United Kingdom	4,8%																																											
Brazil	4,1%																																											
Denmark	3,6%																																											
Germany	3,6%																																											
India	3,2%																																											
Sweden	2,9%																																											
Canada	2,6%																																											
Austria	2,6%																																											
Japan	2,6%																																											
Belgium	2,4%																																											
France	2,2%																																											
Australia	2,0%																																											
Poland	2,0%																																											
Switzerland	1,9%																																											
Netherlands	1,9%																																											
Finland	1,5%																																											
Artiklar publicerade i Waste management 2009-2014 och deras citeringsfrekvens	Ibid	4,2% av totala antalet publicerade arbeten har en svensk förstaförfattare. 77 svenska artiklar som	Totalt 1833 artiklar som har citerats 31672 ggr, dvs 17,2 ggr i snitt	Sökning på Scopus 160530. Citeringarna som räknats är från 2012 och framåt. Fördelen med att mäta på																																								

		citerats 1233 gånger, dvs 16 ggr i snitt.		specifika tidskrifter är att precisionen ökar.																																								
Artiklar publicerade i Resources Conservation and Recycling 2009-2014	Hur framgångsrika svenska författare är i jämförelse med andra	5,0 % från svenska författare. Nr 4 i listan Ingen svensk bland de 20 mest publicerade. Två svenska universitet bland de 20 mest publicerade; Lunds Universitet och KTH 27 dokument med svenska förstaförfattare som citerats 464 gånger, dvs i snitt 17,1 ggr (160530)	Här ligger Sverige och Danmark ungefär på samma nivå. Även Portugal, Nederländerna och Grekland har en liknande specifik publiceringsfrekvens. <table><tr><td>China</td><td>10,8%</td></tr><tr><td>United States</td><td>10,8%</td></tr><tr><td>Unit Kingdom</td><td>5,4%</td></tr><tr><td>Sweden</td><td>5,0%</td></tr><tr><td>Belgium</td><td>3,8%</td></tr><tr><td>India</td><td>3,8%</td></tr><tr><td>Brazil</td><td>3,3%</td></tr><tr><td>Italy</td><td>3,3%</td></tr><tr><td>Denmark</td><td>3,3%</td></tr><tr><td>Canada</td><td>2,9%</td></tr><tr><td>Australia</td><td>2,9%</td></tr><tr><td>Turkey</td><td>2,9%</td></tr><tr><td>Spain</td><td>2,9%</td></tr><tr><td>France</td><td>2,5%</td></tr><tr><td>Malaysia</td><td>2,5%</td></tr><tr><td>Portugal</td><td>2,1%</td></tr><tr><td>Germany</td><td>2,1%</td></tr><tr><td>Netherlands</td><td>2,1%</td></tr><tr><td>Greece</td><td>2,1%</td></tr><tr><td>South Korea</td><td>1,7%</td></tr></table> Totalt 842 artiklar som citerats 13065 ggr, dvs 15,5 ggr i snitt.	China	10,8%	United States	10,8%	Unit Kingdom	5,4%	Sweden	5,0%	Belgium	3,8%	India	3,8%	Brazil	3,3%	Italy	3,3%	Denmark	3,3%	Canada	2,9%	Australia	2,9%	Turkey	2,9%	Spain	2,9%	France	2,5%	Malaysia	2,5%	Portugal	2,1%	Germany	2,1%	Netherlands	2,1%	Greece	2,1%	South Korea	1,7%	Sökning på Scopus 160530. Citeringarna som räknats är från 2012 och framåt. Fördelen med att mäta på specifika tidskrifter är att precisionen ökar.
China	10,8%																																											
United States	10,8%																																											
Unit Kingdom	5,4%																																											
Sweden	5,0%																																											
Belgium	3,8%																																											
India	3,8%																																											
Brazil	3,3%																																											
Italy	3,3%																																											
Denmark	3,3%																																											
Canada	2,9%																																											
Australia	2,9%																																											
Turkey	2,9%																																											
Spain	2,9%																																											
France	2,5%																																											
Malaysia	2,5%																																											
Portugal	2,1%																																											
Germany	2,1%																																											
Netherlands	2,1%																																											
Greece	2,1%																																											
South Korea	1,7%																																											

Artiklar i Journal of Industrial Ecology 2009-2014	Hur framgångsrika svenska författare är i jämförelse med andra	4 % från svenska författare. Nr 10 i listan Ingen svensk bland de 20 mest publicerade. Chalmers bland de 20 mest publicerade. 23 artiklar med svenska författare som citerats 386 ggr, dvs 16,7 citeringar per papper.	Norge och Danmark ligger tydligt över Sverige i publiceringsfrekvens. Österrike ligger i nivå med Sverige. United States 26,2% Germany 6,4% Un Kingdom 5,9% China 5,7% Canada 5,3% Japan 5,3% Australia 4,8% Netherlands 4,5% Spain 4,3% Sweden 4,0% Norway 3,8% Switzerland 3,3% Austria 3,1% France 2,6% Italy 2,1% Denmark 1,9% Finland 1,5% Taiwan 1,4% Portugal 1,0% South Africa 0,9%	Sökning på Scopus 160530. Citeringarna som räknats är från 2012 och framåt. Fördelen med att mäta på specifika tidskrifter är att precisionen ökar.
Andelen manuskript som har publicerats i Waste Management 2010-2015 av	Indikerar hur väl man lever upp till redaktörers och granskarens ideal beträffande kvalitet,	Sverige placerar sig på en femteplats med 41,6 % publiceringsgrad.	De tio mest framgångsrika länderna: Denmark 71,6 % Austria 59,4 %	Förlagen samlar denna statistik och den kan troligen erhållas från de flesta förlag.

RE:

SOURCE

9 (10)

totalt antal offererade.	kommunikation och nyhetsvärde bl a,		Switzerland 59,0 % Netherlands 54,5 % Sweden 41,6 % Italy 41,0 % Belgium 40,0 % USA 39,0 % Finland 38,0 % Germany 37,7 %	
--------------------------	--	--	---	--

SCB:s lönestatistik för tjänstemän i privat sektor i åldrarna 25-34 med högskoleutbildning eller högre under 2015.	Ingångslönerna i avfalls- och återvinningsbranschen speglar i någon mån efterfrågan på kvalificerad arbetskraft i relation till tillgången. Avfallsbranschen har högsta lönen för män, ca 25% högre än konsultbranschen och ca 11 % högre än i tillverkningsindustrin. Däremot är kvinnorna i avfallsbranschen lägst avlönade, de har ca 96% av lönerna hos kvinnor i konsultbranschen och ca 94% av lönen för kvinnor i tillverkningsindustrin. Skillnaden mellan kvinnor och män i avfallsbranschen är störst; kvinnorna i den branschen har bara 80% av männens lön. Är det en machobransch?	Medellön i avfalls och återvinningsbranschen (kod 38). Män 40 300 Kvinnor 32 300 Totalt 36 300 Tekniska konsulter (kod 71124) Män 32 300 Kvinnor 33 500 Totalt 32 700 Tillverkningsindustri (kod 10-33 (c)) Män 36 200 Kvinnor 34 200 Totalt 35 500		Sökning i SCB:s löne databaser, SNI 2007.
--	---	---	--	---

Bilaga C2: Uppdragsutbildning/ fortbildning för yrkesverksamma

Författare: Ulrika Hynell, Chalmers Professional Education

Egenskaper som avses att mätas

Arbetspaketet avser belysa hur och i vilken grad uppdragsutbildning/ fortbildning för yrkesverksamma är väsentligt för innovationsområdet och fastställda program mål. Egenskaper som avses att mätas är bl a följande:

Omfattning

Vilken omfattning har uppdragsutbildning inom området, såväl högskolepoänggivande som yrkeshögskolepoänggivande och i viss mån övrig uppdragsutbildning.

Uppdragsutbildning eller fortbildning för yrkesverksamma sker i huvudsak via:

- Poänggivande kurser och företagsinterna program via Universitet och högskola
- Yrkeshögskoleutbildningar
- Branschorganisationers utbildningsverksamhet, öppet och skräddarsytt
- Privata utbildningsanordnare, öppet och skräddarsytt kursutbud
- Företagsinterna "Academies" / utbildningsavdelningar hos teknikkonsulter, storföretag, kommuner och regionkontor m fl.

Hållbart värde

Hur kan uppdragsutbildning/ fortbildning för yrkesverksamma bidra till en/ett mer resurseffektivt samhälle, hållbar materialförsörjning och hållbar energianvändning?

Trendkänslighet

Hur påverkar trender informationsspridning och val av uppdragsutbildning? Intresset för och söktrycket på en utbildning antas variera med värdet av dess rubricering och de sökord och "taggar" anordnaren kopplar till utbildningen. Hur ser det ut idag?

Geografisk spridning

Är uppdragsutbildning i första hand en nationell företeelse eller hur ser utbud och efterfrågan ut vid en internationell jämförelse? Vilken roll har Sverige?

Andel av befintligt utbud

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Del av utbudet

Genom att studera en utbildningsanordnares kursutbud över en treårsperiod hoppas vi kunna se hur stor del av det totala kursutbudet som består av kurser eller konkreta kursmoment av betydelse för innovationsområdet

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

Programmål 1: ”RE:Source är en välkänd, växande och tillgänglig innovationsarena”

- Kunskapsöverföring sker effektivt inom RE:Source genom en nyskapande kunskapsöverföringsmodell och tillhörande samverkansformer

Programmål 4: ”Utbildning inom resurs- och avfallshantering leder till expertis och branschkompetens i världsklass”

- Ökat antal relevanta utbildningar och fortbildningskurser för industri, akademi och övriga aktörer
- Ökad industriell medvetenhet om vikten av kunskap/ kompetens på området för egna konkurrenskraften
- Effektivare kunskapsutnyttjande inom området
- Tillgängligt, unikt och effektivt utbildningsnätverk
- Industrins behov av kompetens och fortbildning tydliggjort
- Ökad internationell input/ växelverkan i utbildningen/ fortbildningen

Programmål 7: ”Attraktiva jobb skapas inom innovationsområdet”

- Ökad industriell medvetenhet om vikten av sustainability samt kunskap och kompetens på området för egna konkurrenskraften
- Tillgänglig unikt och effektivt utbildningsnätverk

Metodik

- personliga kontakter med kundföretag
- mailkontakt med myndigheter och branschorganisationer
- datainhämtning via nätsidor
- studerat kursutbudet avseende fortbildning hos Universitet och Högskola, hos Yrkehögskola samt övriga utbildningsaktörer.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har framtagits

- Uppdragsutbildning, nationella volymer

- Anordnare av uppdragsutbildning
- Poänggivande uppdragsutbildning
- Yrkeshögskoleutbildningar inom området

Länder för jämförelse

Det har varit svårt att efterfråga data från andra länder då fastställandet av möjliga nyckeltal och tillgänglig data på inhemsk basis avseende uppdragsutbildning inom innovationsområdet varit en utmaning.

En jämförelse så här långt har gjorts med det internationella nätverket Ellen Macarthur Foundation.

Önskvärda länder att jämföra med: Norden, Tyskland, Portugal, Kina, USA. Portugal för dess tillsynes kraftfulla satsningar på ekoinnovativa aktiviteter och ett land med andra ekonomiska och resursmässiga (råvara) förutsättningar än Sverige.

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Avsaknad av ämnesområde

Rapportering av uppdragsutbildning/ fortbildning för yrkesverksamma LADOK samlar årlig statistik över antal poänggivande kurser genomförda som uppdragsutbildning. Här saknas ett ämnesområde eller sökord som definierar kurser av relevans för innovationsområdet. Det går möjligen med stor manuell insats att fördjupa analysen genom att välja ut de ämnesområden som är mest troliga och där spåra relevanta kursmoment då intresset för hållbarhetsrelaterade ämnen ökar.

Även Yrkeshögskolans befintliga kategorisering av det totala utbildningsutbudet saknar en kategori av tydlig relevans för innovationsområdet. Det finns t ex en kategori teknik och tillverkning och en annan miljövård. Under kategorin övrigt finner man utbildningen begravningsrådgivare. Om man däremot scrollerar bland t ex utbildningar inom teknik och tillverkning finns det ett ansevärt antal utbildningar som både i rubricering och delkurser signalerar stark koppling till innovationsområdet. Det vore alltför resurskrävande att inom nulägesanalysen och med handpåläggning ta fram relevant data för nyckeltalet, men inte desto mindre vore detta en intressant värdemätare och underlag för ett värdefullt och användbart nyckeltal. Möjligen kan detta rymmas inom ramen för RE:Source framsynsaktiviteter.

Sökord

Varje anordnares taggning av aktuell kurs är avgörande för utfallet i flera av nyckeltalen. Kan bli missvisande men kan också signalera en riktning. Ex. "Cirkulär ekonomi" hade (0) träffar vid dagens analys. Detta kan se helt annorlunda ut om ett par år även med samma kursutbud; begreppsrelevansen förändras och signalerar möjligen en riktning i sig förutom att faktiskt bekräfta en ökning av utbudet.

Utvecklingsprojekt

- Ökad konkurrenskraft genom uppdragsutbildning med fokus på hållbarhet. Hur prioriterar företag i utbildningsbudget, i vad mån är det hållbarhetsmålen respektive direkt ekonomisk konkurrenskraft som styr över prioriteringen hos företagen? Vilka är de främsta drivkrafterna hos de företag som kompetensutvecklar för en hållbar utveckling/ hållbar resursanvändning?
- Trendkänslighet. Hur påverkar rubricering av utbildning valet av uppdragsutbildning och vilken effekt har detta? Hur kan RE:Source agera för bästa resursutnyttjande?
- Vägledning/ rådgivning. RE:Source kan spela en väsentlig roll som vägledare. Vid liknande nuläge utvecklade t ex vindkraftbranschen en kvalitetssäkrad branschportal med bl a syfte att synliggöra fortbildningsmöjligheter och en slags ordlista som kan minska begreppsförvirring. <https://www.natverketforvindbruk.se/sv/Utbildning/>

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Mest relevanta nyckeltal är:

Andel anordnare av poänggivande uppdragsutbildning

Utbud av relevanta uppdragsutbildningar i förhållande till det totala utbudet

Dessa saknas:

Internationella jämförelsetal. Sveriges position på området

Antal poänggivande kurser med tydlig koppling till innovationsområdet

Uppföljning

Uppföljning årsvis.

Referenser, källor

MOOC – tendenser:

Circular Economy (Delft University & Ellen MacArthur Foundation, 2015)

<https://www.edx.org/course/circular-economy-introduction-delftx-circularx-0>

Sustainability in every day life (Chalmers, 2016)

<http://www.chalmers.se/sv/nyheter/Sidor/Chalmers-nya-mooc-gor-vardagen-hallbar.aspx>

Internationella nätverk:

Ellen MacArthur Foundation Network Universities

Webb:

<http://www.uka.se/fakta-om-hogskolan/universiteten-och-hogskolorna.html>
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/programmes/education/network-universities>
<http://www.scb.se>
<https://www.natverketforvindbruk.se/sv/Utbildning/>

Sökmotorer:

allastudier.se

utbildning.se

yrkeshogskolan.se

Bilaga: Tabeller med nyckeltal

Bilagor C. Utbildning; Uppdragsutbildning/ fortbildning för yrkesverksamma

Nyckeltal – enhet	Mäter vad (prestanda/effekt)	Effektmål	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt - jämförelse	Metod för framtagande/källa
Uppdragsutbildning, nationella volymer	MSEK Total uppdragsutbildning (inkluderar både poäng- och icke poänggivande utbildning. Saknas separerade uppgifter hos UKÄ och övriga)	Mäta antal relevanta utbildningar. Jmfr ökad kunskapsöverföring. Om vi kan få fram delsiffror för området, kan aktualitet kopplas till % av totala. Både total och delsiffror jämföras över tid och internationellt.	1 400 MSEK (2014)	Uppgift saknas	Universitetskanslers-ämbetet, UKÄ SCB branschstatistik Näringslivsdepartementet
Poänggivande uppdragsutbildning Universitet & Högskola	Total kursvolym poänggivande uppdragsutbildning		1770 kurser (2014), 30 % relaterar till skolan	Uppgift saknas	UKÄ, Ladok
Anordnare av poänggivande uppdragsutbildning	Andel engagerade U&H samt enskilda anordnare av poänggivande uppdragsutbildning		63% (2014)		UKÄ, Ladok EllenMacArthur Foundation
Antal utbildningsaktörer inom innovationsområdet	Aktörer idag som erbjuder relevanta kurser och/eller använder aktuella värdeord i sin kommunikation	Tillgänglig, utbildning för yrkesverksamma	ca 50		Uhr.se Yrkeshogskolan.se Allastudier.se Utbildning.se

Med stöd från:

STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

					Intervjuer Google-sökning
Poänggivande kurser (uppdragsutbildning)	Andelen poänggivande uppdragsutbildning av totala mängd uppdragsutbildning	Utbildningsnivå Mognad	Uppgift saknas*	Uppgift saknas	Frågeställning till Ladok ang LUP-nr. <i>*Besked från UKÄ att man inte har ngn uppdelning mellan poänggivande/ ej poänggivande uppdragsutbildning avseende kurser, endast när det gäller antal anordnare av poänggivande uppdragsutbildning (33 st år 2014).</i> Antagning.se
Antal Yrkeshögskoleutbildnin- gar (YH)	Signalerar vilket kompetensutvecklings- /anställningsbehov som finns	Klargöra på vilken/ vilka nivåer utbildningsinsatser finns			Yrkeshogskolan.se (Svårt att använda valda sökord; för bred träffyta, manuell hantering) Allastudier.se Utbildning.se
Webbaserade kurser	<i>Internationalisering. Fortbildning sker i allt högre grad över landsgränder</i>				<i>MOOC edge, Distansbaserade MBAs Flipped Classrooms</i>

Bilaga D: Policyanalys

Författare: Berit Gullbransson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Egenskaper som avses att mätas

Nyckeltalen och indikatorerna för detta område avser att mäta hur Sverige förhåller sig inom policyutvecklingsområdet. Är vi ett drivande eller ett implementerande land jämfört med andra länder?

Policyanalysen inom RE:Source måste förhålla sig till hela det komplexa innovationssystemet. RE:Sources mål att Sverige skall bli världsledande på att minimera och nyttiggöra avfall innefattar alla berörda områden. Att då specifikt bara mäta hårda policyfrågor såsom lagar, förordningar och standarder inom traditionellt ”waste management” kan ge oss en felaktig bild och göra att vi missar målet.

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

Programmål 3: Resultat och kunskap påverkar affärserbjudande, internationella standarder, miljömärkning, policies och allmänhetens kunskap.

Effekter 2030:

- Sverige är en förebild när det gäller policies för hållbar utveckling och är proaktivt och har politiskt inflytande internationellt i policyutvecklingsprocessen.
- Överensstämmelse mellan policies, standarder, strategier och behov.
- Allmänhetens opinion och attityd förändras – ökad efterfrågan från konsument på resurseffektiva produkter.

Effekter 2018:

- Beslutsfattare har bättre underlag för bedömning

Metodik - Länder för jämförelse

Vid denna jämförelse används European Environmental Agencys (EEA) rapport från 2015. I rapporten ”More from less – material resource efficiency in Europe” (European Environment Agency 2015) jämförs policysituationen vad gäller material-resurseffektivitet i 32 europeiska länder. Studien, som bygger på enkäter/självutvärderingar från respektive land är mer en inventering av respektive lands situation än en regelrätt jämförelse eftersom det är komplicerat att jämföra policysituationen i olika länder rätt av.

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Policy relaterad till "waste management" mäts på ett traditionellt sätt enligt kriterier ovan. Vid nya mål och speciellt när vi idag skall fokusera på prevention måste helt nya indikatorer tas med för att försäkra oss om framsteg. De traditionella kan ligga på samma nivå om ett antal år men stora framsteg kan ha gjorts trots det.

Resultat och diskussion

I rapporten "More from less – material resource efficiency in Europe" (European Environment Agency 2015) jämförs policysituationen vad gäller material-resurseffektivitet i 32 europeiska länder. Studien, som bygger på enkäter/självutvärderingar från respektive land är mer en inventering av respektive lands situation än en regelrätt jämförelse eftersom det är komplicerat att jämföra policysituationen i olika länder rätt av. I rapporten lyfts följande fakta fram:

- Endast tre länder, Österrike, Finland och Tyskland, hade 2015 antagit dedikerade nationella strategier för material-resurseffektivitet. Ytterligare två länder har dedikerade strategier på regional nivå, i Flandern (Belgien), och Skottland (Storbritannien).
- De flesta av de uppnådda förbättringarna i resursproduktivitet inträffade mellan 2007 och 2014, men inte som ett direkt resultat av politiska åtgärder. Förbättringarna orsakades främst på grund av den kraftiga nedgången i byggverksamheten till följd av den ekonomiska krisen 2007-2008, vilket ledde till stora nedgångar i materialanvändning, men hade ganska begränsad inverkan på bruttonationalprodukten.
- En majoritet (26 st) av länderna har identifierat liknande avfallsflöden och sekundära material som prioriterade flöden. Nyckelavfallsflöden är plast och förpackningar (17 länder), bygg- och rivningsavfall (16 länder), och matavfall (15 länder). Energikällor som fossila bränslen och även förnybara, nämndes av 18 länder som prioriterade resurser.
- Tillverkande industri pekades oftast ut som den viktigaste ekonomiska sektorn för att förbättra material-resurseffektiviteten, följt av jord- och skogsbruk, byggande och avfallshantering.
- Tjänstesektorn – som för närvarande står för cirka 70-75% av BNP i de flesta europeiska länder - är potentiellt betydande när det gäller materialanvändning och resurseffektivitet i ekonomin. Men mycket få länder nämner service- och tjänstesektorn bland sina prioriteringar för att förbättra material-resurseffektiviteten.
- Nio länder har antagit nationella mål för material-resurseffektivitet: Österrike, Estland, Frankrike, Tyskland, Ungern, Lettland, Polen, Portugal och Slovenien. I de flesta fall är dessa mål baserade på bruttonationalprodukten i förhållande till den inhemska materialförbrukningen (BNP/DMC) - EU: s viktigaste indikator för resursproduktivitet.
- Tyskland, Nederländerna, och regionen Flandern (Belgien) uppgav att de hade en särskild strategi för cirkulärekonomi, vilken syftar till att skapa ett produktions- och konsumtionssystem som genererar minimalt med avfall och där material används så länge som möjligt. Flera länder erkänner behovet av att komma bort från den aktuella linjära ekonomiska modellen och uppgav att cirkulärekonomi och slutna materialkretslopp redan är politiskt prioriterat.

Majoriteten av de rapporterade politiska initiativen som rör cirkulär ekonomi fokuserar på avfallshantering, med endast ett fåtal exempel som siktar bortom ökad återvinning och användning av sekundära råvaror.

Förutom den samlade rapporten, har en profilrapport sammanställts för respektive land. Rapporten för Sverige, daterad maj 2016, utgör den nulägesanalys som vi valt att använda oss av i projektet. Texten nedan är till stora delar baserad på den svenska profilrapporten, sammanställd av Naturvårdsverket. Informationen samlades in i juni 2015.

Sveriges policyramverk

Nationella strategier eller handlingsplaner för material-resurseffektivitet

Miljöbalken: Sveriges samling av miljölagar beaktar resurser på en generell nivå. Exempelvis Miljöbalken ska tillämpas så att det säkerställs att användningen av land, vatten och miljön är långsiktigt bra i ekologiska, sociala, kulturella och ekonomiska termer; och återanvändning och återvinning, liksom annan hushållning med material, råvaror och energi uppmuntras i syfte att etablera och bibehålla naturens kretslopp. Propositionen för Miljöbalken innehåller text som motsvarar den för EU: s avfallshierarki: "I valet mellan återanvändning, återvinning, energiåtervinning och bortskaffande, bör den metod prioriteras som ger de bästa resultaten från ett resurseffektivitetsperspektiv utan att förbise andra viktiga miljöaspekter. I de flesta fall kommer detta att innebära att återanvändning väljs före återvinning och att energiåtervinning tillämpas därefter, vilket i sin tur normalt bör vara att föredra framför deponi. (<http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/1348>).

Material-resurseffektivitet ingår i **Generationsmålet**. Det övergripande målet för denna miljöpolicy är att lämna över till nästa generation ett samhälle där de stora miljöproblemen har lösts utan att öka miljö- och hälsoproblemen utanför Sveriges gränser (<http://www.miljomal.se/sv/Environmental-Objectives-Portal/Undremeny/About-theEnvironmental-Objectives/Generation-goal/>).

Sverige har de **16 Miljökvalitetsmålen som tillsammans med Generationsmålet och Etappmålen** vägleder allt miljöarbete genom att ge anvisningar om vad som bör uppnås, hur och i vilken takt. Det finns vissa likheter mellan färdplanen till Ett resurseffektivt Europa och målen. Problemområden och behovet av förändring motsvarar i stor utsträckning de miljöproblem som identifierats i målen (<http://www.miljomal.se/Environmental-Objectives-Portal/>).

Det systematiska tillvägagångssättet med miljökvalitetsmålen omfattar flera frågor som rör resurseffektivitet, dock inte alltid med kvantitativa mål angivna. Förutom miljökvalitetsmålen finns Etappmålen som syftar till att identifiera en önskad social förändring och ange åtgärder för att uppnå Generationsmålet och ett eller flera av Miljökvalitetsmålen. Men de anger inte ett specifikt tillstånd för miljön, eftersom detta är etablerat i miljökvalitetsmålen och tillhörande specifikationer. Etappmålen är indelade i fem områden: Begränsad klimatpåverkan, luftföroreningar, farliga ämnen, avfall och biologisk mångfald.

Sveriges avfallsplan 2012-2017 – ”Från avfallshantering till resurshushållning” – antogs av Naturvårdsverket den 16 maj 2012. Det primära syftet med planen är att styra avfallshanteringen så att den blir mer resurseffektiv. Den innehåller mål och en beskrivning av åtgärder för ett antal prioriterade områden. Åtgärderna syftar till att bidra till att minska mängden och farligheten hos avfall, bättre utnyttja resurserna i avfall, stoppa spridningen av farliga ämnen och förbättra avfallshanteringen i

allmänhet. Planen innehåller ett antal prioriterade områden där det krävs åtgärder, såsom avfallshantering inom bygg- och verkstadsindustrin, av hushållsavfall och resurseffektivitet i livsmedelskedjan. Åtgärderna riktar sig mot både myndigheter och aktörer. Planen är avsedd att komplettera miljöbalken och annan avfallslagstiftning och bidra till att relevanta mål inom miljökvalitetssystemet uppnås (<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6502-7.pdf>).

Avfallsförebyggande programmet (<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsforebyggande-program/>) kompletterar Avfallsplanen och vidareutvecklar förebyggande av avfall. Syftet med programmet är att vägleda och inspirera svenska intressenter så att Miljömålen uppnås, mindre avfall genereras och produkter utformas för att inte innehålla farliga ämnen, oavsett hur mycket ekonomin växer. Programmet innehåller åtta mål och 167 åtgärder. Naturvårdsverket kommer att följa upp Sveriges utveckling inom det Europeiska programmet för material-resurseffektivitet som redovisas i profilrapporten för 2015, och upprätta en ny profilrapport 2018. Programmets mål kommer att bidra till att Sveriges miljömål kan uppfyllas (<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6654-3.pdf?%20Pid%20=%2014439>).

Sveriges Mineralstrategi syftar till en hållbar användning av mineraltillgångar för att skapa tillväxt (<http://www.government.se/contentassets/78bb6c6324bf43158d7c153ebf2a4611/swedensminerals-strategy.-for-sustainable-use-of-swedens-mineral-resources-that-creates-growththroughout-the-country-complete-version>). Den svenska regeringen har gett Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) i uppdrag att följa upp all verksamhet inom ramen för mineralstrategin. Utfallet av alla de föreslagna åtgärderna följs upp årligen.

Allmänna politiska mål för materialresurseffektivitet

Exempel på allmänna politiska mål i de ovan nämnda policydokumenten:

- Miljöbalken skall tillämpas på ett sådant sätt att användningen av mark, vatten och den fysiska miljön i allmänhet är sådan att en god långsiktig förvaltning i ekologiska, sociala, kulturella och ekonomiska termer säkras. Återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas i syfte att etablera och bibehålla naturliga cykler.
- Generationsmålet innebär att de grundläggande villkoren för att lösa miljöproblemen skall uppnås inom en generation, och att miljöpolitiken bör inriktas på detta. Två av Generationsmålets sju mål är direkt kopplade till material-resurseffektivitet: "Materialcykler är resurseffektiva och i möjligaste mån fria från farliga ämnen" och "Naturresurser förvaltas på ett hållbart sätt".
- Avfallsplanen pekar på en rad initiativ på vägen mot ett mer resurseffektivt samhälle. Det finns mer fokus på behovet av att minska mängden avfall och farligt avfall än i tidigare avfallsplaner. Även om återvinning ger tillbaka resurser, kan den bara kompensera för en liten del av resursanvändningen och miljöpåverkan från tillverkning av nya produkter.
- Syftet med Avfallspreventionsprogrammet är att vägleda och inspirera svenska intressenter så att - oavsett hur mycket ekonomin växer - miljömål

uppnås, mindre avfall genereras och produkter utformas utan farliga ämnen. Ökad resurseffektivitet inom byggsektorn och livsmedelskedjan är två exempel på programmets politiska mål.

- Sveriges Mineralstrategi syftar till att säkerställa att landets mineraltillgångar utnyttjas på ett långsiktigt hållbart sätt, med omtanke om ekologiska, sociala och kulturella dimensioner, så att natur- och kulturmiljöer bevaras och utvecklas. Strategin behandlar mineraler för industriella ändamål, dock ej för energianvändning. Termen "gruv- och mineralindustrin" avser företag som producerar malm för metallutvinning, aggregat, industrimineraler och natursten. Ett av fem strategiska områden för en långsiktigt hållbar användning av mineraler avser resurseffektivitet. Målet är att utvinna malm och mineraler från svenska berggrunden med större resurseffektivitet. Återvinningsgraden av end-of-life metalliska och mineraliska produkter och processavfall skall öka och avfallsmängderna ska reduceras.

Slutsatser

Att identifiera relevanta och entydiga nyckeltal som beskriver Sveriges prestanda när det gäller policyutveckling är komplicerat. Att tolka och jämföra vad olika länder avser med sina policyaktiviteter och hur skarpa och vittgående de är, kräver en omfattande arbetsinsats, vilket inte medgivits inom ramen för det aktuella projektet.

Det svenska policyramverket beskrivet ovan omfattar handlingar som beskriver dels riktlinjer och planer för hantering av genererat avfall och dels riktlinjer för förebyggande av avfall. Vissa av handlingarna är mer av rådgivande karaktär som t ex Avfallsförebyggande programmet som ”ska vägleda och inspirera svenska aktörer så att miljömålen nås och det blir mindre avfall och produkter utformas utan innehåll av farliga ämnen oavsett hur mycket ekonomin växer”.

Det finns idag inte en nationell plan eller strategi som adresserar resurseffektivitet på ett heltäckande sätt i Sverige. Intrycket från EEA-rapporten är att Sverige inte utmärker sig nämnvärt när det gäller progressiva policies relaterade till resurseffektivitet.

Det finns i policyavseenden mycket Sverige skulle kunna lära från andra länder som t ex Tyskland, Nederländerna, Danmark, och Österrike.

För att följa upp hur Sverige utvecklas inom policyområdet, föreslås att Sveriges insatser för uppdatering och förändring av dess policyramverk följs upp noggrant med treårsintervall. Under perioden 2015-2018 föreslås vidare att RE:Source tillsammans med ”policy makers” identifierar relevanta nyckeltal utöver de ovan nämnda.

Uppföljning

EU har uppföljningar som vi kontinuerligt kan ta del vad gäller resurseffektivitet. Men nya indikatorer kommer att adderas där, samt även från RE:Source så att utveckling inom avfallsförebyggande inkluderas. Nya indikatorer kan vara driva eko-design, BAT inom avfallssektorn, utbildning, frivilliga överenskommelser inom området, allmänhetens utbildning, miljömärkning, främjande av miljöanpassad offentlig upphandling, nätverk för återanvändning och reparation.

Referenser, källor

- EEA Report No 2/2013; “Managing municipal solid waste – A review of achievements in 32 European Countries” (European Environment Agency).
- Umweltbundesamt Texte 60/2010; “Development of scientific and technical foundations for a national waste prevention programme”.
- EEA Report No 10/2016; ”More from less – material resource efficiency in Europe” (European Environment Agency).
- Naturvårdsverket rapport 6554, juni 2015. ”Tillsammans vinner vi på ett giftfritt och resurseffektivt samhälle Sveriges program för att förebygga avfall 2014–2017”.

Bilaga E: Resurseffektivt samhälle

Författare: Åsa Moberg, Åsa Stenmarck, Louise Sörme och Lena Youhanan

Egenskaper som avses att mätas

De nyckeltal som tagits fram i detta arbetspaket avser beskriva/mäta hur ökad resurseffektivitet sprids och ger effekt i det svenska samhället, samt kunna ge en uppskattning av hur Sverige ligger till i förhållande till andra länder. Viktiga prestanda att beskriva är:

- Affärsverksamhet inom resurs- och avfallssektorn
- Användning av jungfruliga resurser
- Mängd och typ av genererat avfall
- Sveriges position i avfallshierarkin
- Utsläpp av växthusgaser, kopplat till konsumtion respektive till avfallshantering
- Hur står sig Sverige m a p ovanstående parametrar jämfört med ett antal andra EU-länder, främst Nordeuropa

Framtagna nyckeltal kan sägas beskriva tre områden

- Företagsdata för ”sektorn för cirkulära flöden och avfall”
- Graden av resurseffektivitet i samhället
- Utsläpp av växthusgaser

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

Programsmål 2:

- Ökat antal företag inom resurs- och avfallssektorn
- Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder
- Minskade utsläpp av GHG från råvaruproduktion och avfallshantering

Programsmål 6:

- Fler resurseffektiva produkter och tjänster redo för marknadsintroduktion (effektmål till 2018)

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Programmål 7:

- Ökat antal företag inom resurs- och avfallssektorn

Metodik

Metodiken har bestått av olika moment. Vi har önskat använda oss av tillgänglig statistik där det är möjligt, men även undersöka möjligheten att vidareutveckla nya mätetal där statistiken idag är begränsad.

1. Som ett första steg har vi tagit fram ett förslag till definition av det vi kallar ”sektorn för cirkulära flöden och avfall”. Denna sektor ska motsvara branscher som knyter väl an till RE:Source område.
2. Statistik från SCB, samt motsvariga myndigheter i ett antal andra länder, samt Eurostat har tagits fram. Dels via internet, dels via mailförfrågningar.
3. Information från andra källor, så som Naturvårdsverket har också använts för vissa data (alla referenser presenteras i tabellen nedan).

Definition av ”sektorn för cirkulära flöden och avfall”

För ett antal av de nycketal som vi föreslår nedan behöver data sammanställas för en sektor som omfattar aktiviteter inom RE:Source område. Vi kallar den ”sektorn för cirkulära flöden och avfall” och avgränsar den enligt nedan.

SNI-koder ”sektorn för cirkulära flöden och avfall”:

SNI 2007 branschindelningen finns här: <http://www.scb.se/SNI2007/>

33.1	Reparation av metallvaror, maskiner och apparater
38.1	Insamling av avfall
38.2	Behandling och bortskaffande av avfall
38.3	Återvinning
45.201	Allmän service och reparation av motorfordon utom motorcyklar
45.202	Plåt-, lack- och glasreparationer på motorfordon utom motorcyklar
45.203	Installationer och reparationer av elsystem till motorfordon utom motorcyklar
46.77	Partihandel med avfallsprodukter och skrot
47.791	Specialiserad butikshandel med antikviteter och begagnade böcker
47.792	Specialiserad butikshandel med övriga begagnade varor
47.917	Auktioner på internet (här finns t.ex. Tradera)
47.994	Auktioner ej i butik eller på internet
71.124	Teknisk konsultverksamhet inom energi-, miljö- och VVS-teknik
73.120	Mediebyråverksamhet och annonsförsäljning (här finns t.ex. Blocket)
77.1	Uthyrning och leasing av motorfordon
77.2	Uthyrning och leasing av hushållsartiklar och varor för personligt bruk
77.330	Uthyrning och leasing av kontormaskiner och kontorsutrustning (inklusive datorer)
95.1	Reparation av datorer och kommunikationsutrustning
95.2	Reparation av hushållsartiklar och personliga artiklar

Uttag av data för ”sektorn för cirkulära flöden och avfall” har gjorts så att de företag som kommer med är de företag som klassat sig med någon av ovanstående

SNI-koder¹ som ”Bransch 1”, d.v.s. den huvudsakliga verksamheten hos Statistiska Centralbyråns (SCB:s) företagsregister. När man använder branschkode finns möjlighet att få uppgift om total mängd företag, omsättning och antal anställda (per SNI kod). Det finns också möjlighet att få dessa data över nystartade företag (per SNI kod).

Att vi avgränsar till att bara ha med företag som har det som huvudsaklig verksamhet ”Bransch 1” motiveras av att det annars skulle kunna komma med företag som stämmer mycket dåligt på det vi menar med ”sektorn för cirkulära flöden och avfall”. Ett exempel är en klädbutik som säljer både nya och begagnade plagg, kanske säljer de enprocent begagnade och har kodat sin Bransch 1 som att de säljer nya kläder och Bransch 2 begagnade kläder. Skulle vi då ta med detta företag skulle det ge en större omsättning i begagnathandeln än vad som egentligen är fallet. Detta kan även gälla företag som har t ex uthyrning och/eller reparation som del av sin verksamhet (sportbutiker, skraddare, etc). Det innebär att områden som återbruk, delning och andra resurseffektiviserande aktiviteter som sker till en större del inom andra verksamheter då inte fångas upp.

Definitionen enligt ovan är den vi anser är den mest rimliga för syftet att enkelt kunna ta fram nyckeltal från statistiken för en relevant avgränsad mängd företag.

Begagnathandeln omfattas av definitionen ovan. Inom SNI 47.792 finns second hand försäljning som t.ex. Myrorna. Här är det viktigt att notera att det kan vara lite missvisande med omsättning och antal anställda eftersom det kan finnas inslag av ideellt arbete i denna bransch. En del av second hand-verksamheten finns inom andra koder som t.ex. SNI 88.994 ”Humanitära insatser” (som vi inte har med i vår avgränsning). Vi har valt att inte ta med dessa eftersom vi antar att verksamheterna omfattar betydande aktivitet som faller utanför det vi vill inkludera i sektorn. Finns man i dessa koder kan man bli momsbefriad och då kan man inte heller följa förändring i omsättning. Bilar som säljs begagnade finns i SNI 45.110 (Handel med personbilar och lätta fordon). Här skiljer man inte på om det är begagnat eller inte, och vi tar därför inte med den koden. I SNI 45.400 (Handel med och service av motorcyklar inklusive reservdelar och tillbehör) omfattas både handel med och reparation av motorcyklar och vi har valt att inte ta med den koden.

När det gäller SNI 71.124 Teknisk konsultverksamhet inom energi-, miljö- och VVS-teknik tror vi att det är en bransch som kan växa när RE:Source område växer, därför anser vi att den bör ingå.

I SNI 73.120 Mediebyråverksamhet och annonsförsäljning ingår förutom Blocket annonsförsäljning generellt (som t ex Mittmedia annons AB, Eniro Sverige Försäljning AB). Blocket har den största omsättningen i denna kod, men en mindre andel av antal anställda. En annan nackdel är att aktörer som t.ex. Blocket och Tradera också säljer nya produkter som därmed kommer att ingå i nycketalen.

¹ http://www.scb.se/sv/_/Dokumentation/Klassifikationer-och-standarder/Standard-for-svensk-naringsgrensindelning-SNI/

På grund av att Blocket har en stor andel av omsättningen och att vi tror att begagnathandeln överväger på Blocket anser vi att det positiva överväger att ha med denna SNI kod. Detta trots att även annan annonsering ingår som inte lika tydligt stämmer med den typ av verksamhet som vi vill ska ingå. Det kan vara intressant att följa upp över tid om detta ändras och alltmer nya produkter läggs ut till försäljning i dessa kanaler.

För den internationella jämförelsen visade det sig problematiskt att få jämförbara värden baserade på de SNI-koder vi valt att inkludera i ”sektorn för cirkulära flöden och avfall”. För vissa kunde vi bara få värden på 4-siffrig nivå, och där vi kunde få värden på 5-siffrig nivå var inte alltid definitionerna desamma. Koderna är internationellt harmoniserade enbart ner till 4-siffrig nivå. ”SNI ingår i ett internationellt system av ekonomiska klassifikationer och utgår från EU:s näringsgrensstandard NACE. Den gällande versionen av SNI benämns SNI 2007, medan motsvarande EU-version heter NACE Rev. 2. SNI och NACE är helt identiska på de fyra första nivåerna avdelning, huvudgrupp, grupp och undergrupp. Därutöver har SNI en femte nivå, som är en nationell tilläggsnivå. Statistik som produceras utifrån NACE är jämförbar på europeisk nivå och delvis även på internationell nivå. Användandet av NACE är obligatoriskt inom det europeisk-statistiska systemet.”²

När vi jämför på 4-siffernivå tillkommer följande för svenska data. (Notera att vissa nummer saknas i SNI, ett exempel är 47.995–47.998 som inte finns i SNI, det finns 47.994 och 47.999 (se noten ovan), därav kan det verka som att det saknas SNI-koder då vi kompletterar till 4-siffernivå, men så är det alltså inte.) Vi har valt att i definitionen på 4-siffernivå inte ta med 71.12 alls eftersom de tillkommande branscherna är irrelevanta och relativt stora (därav de överstrukna raderna nedan):

45.204	Däckservice
47.793	Auktioner i butik
47.911	Postorderhandel och detaljhandel på Internet med brett sortiment
47.912	Postorderhandel och detaljhandel på Internet med beklädnadsvaror
47.913	Postorderhandel och detaljhandel på Internet med böcker och andra mediavaror
47.914	Postorderhandel och detaljhandel på Internet med datorer och annan elektronisk utrustning
47.915	Postorderhandel och detaljhandel på Internet med sport- och fritidsutrustning
47.916	Postorderhandel och detaljhandel på Internet med bösättningsvaror
47.991	Provisionsdetaljhandel (ej auktioner)
47.992	Ambulerande och tillfällig handel med livsmedel
47.993	Ambulerande och tillfällig handel med övriga varor
47.999	Övrig detaljhandel ej i butik
71.121	Teknisk konsultverksamhet inom bygg- och anläggningsteknik
71.122	Teknisk konsultverksamhet inom industriteknik
71.123	Teknisk konsultverksamhet inom elteknik

² <http://www.scb.se/SNI2007/>

Trots det innehåller definitionen enligt ovan, på 4-siffernivå, en betydande mängd företag som vi inte anser vara relevanta som kommer med i den internationella jämförelsen (som görs på 4-siffrersnivå). Vi anser ändå att det kan vara intressant med en internationell jämförelse.

Det innebär att den internationella jämförelsen görs för följande branscher:

33.1	Reparation av metallvaror, maskiner och apparater
38.1	Insamling av avfall
38.2	Behandling och bortskaffande av avfall
38.3	Återvinning
45.2	Underhåll och reparation av motorfordon utom motorcyklar
46.77	Partihandel med avfall och skrot
47.79	Specialiserad butikshandel med antikviteter och andra begagnade varor
47.91	Postorderhandel och detaljhandel på Internet
47.99	Övrig detaljhandel, ej i butik, på torg eller marknad
73.12	Mediebyråverksamhet och annonsförsäljning
77.1	Uthyrning och leasing av motorfordon
77.2	Uthyrning och leasing av hushållsartiklar och varor för personligt bruk
77.33	Uthyrning och leasing av kontorsmaskiner och kontorsutrustning (inklusive datorer)
95.1	Reparation av datorer och kommunikationsutrustning
95.2	Reparation av hushållsartiklar och personliga artiklar

För den internationella jämförelsen föreslår vi också att nyckeltalen är relativa för att bättre möjliggöra jämförelse mellan länder. Detta innebär att det värde som gäller för den definierade sektorn relateras till det totala antalet invånare i respektive land. På det sättet blir nyckeltalen i den internationella jämförelsen uttryckt i enhet per capita. Valet av normering mot invånarantal har gjorts för att alla nyckeltal inom RE:Source ska normeras på samma sätt.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har tagits fram som förslag (bruttolista):

1. Företagsdata för "sektorn för cirkulära flöden och avfall"

- A. Antal företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- B. Antal anställda inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- C. Omsättning inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- D. Antal nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- E. Antal anställda i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- F. Omsättning i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall

Nyckeltalen A-F mäter utvecklingen av affärsverksamhet inom RE:Source område. Data är baserade på uttag ur Företagsregistret på SCB för branscher (SNI), samt från andra länders statistikmyndigheter, enligt definitionerna ovan. Data finns därmed lätt tillgängliga.

Nyckeltalen ger tillsammans en bild av utvecklingen på områden med flera olika perspektiv, nyckeltalen säger lite olika saker, och vi får därmed en intressant och relevant beskrivning genom nyckeltalen i kombination. Då

det är lätt att ta fram data tycker vi att det är motiverat att ha dem alla som en grupp av nycketal.

Jämförelse har gjorts med Danmark, Nederländerna, Norge, Tyskland och EU.

Den största osäkerheten ligger i svårigheten att med SNI-koder avgränsa verksamhet inom RE:Source område. Den svenska tidsserien kommer att vara mer välavgränsad än den internationella jämförelsen, då samma detaljnivå inte finns internationellt harmoniserad. När det gäller den internationella jämförelsen verkar det också som att de totala värdena för omsättning och antal som sektor-värden relateras till har något olika omfattning (se tabellen i bilagan).

2. Graden av resurseffektivitet i samhället

G. Resursproduktivitet: BNP/DMC

Mäter bruttonationalproduktens relation till konsumtion av resurser. DMC är en förkortning för Domestic Material Consumption. Med det avses lite förenklat den mängd jungfruliga råvaror som används i ett land. Med mängden material som konsumeras (DMC) i ett land ges möjlighet till att följa om det sker någon frikoppling mellan resursanvändningen och den ekonomiska tillväxten i ett land. Resursproduktiviteten, BNP/DMC, kan också användas som ett mått för att jämföra nivån av hur mycket ”produktion” (BNP) som åstadkoms i olika länder per ton åtgångna råvaror från naturen (DMC); det är på så vis ett mått på hur effektivt olika länders ekonomier förvaltar sina och omvärldens naturresurser.

Tas fram av SCB årligen som en del av miljöräkenskaperna. Alla EU länder tar fram denna indikator på ett gemensamt sätt.

Data har tagits från SCB, samt Eurostat.

Jämförelse har gjorts med Danmark, Nederländerna, Norge, Tyskland och EU.

Måttet diskuteras en del eftersom det ger lägre utfall om man har mycket råvarutillverkande industri (skog, gruv, järn och stål). Landets struktur och förutsättningar påverkar därmed måttet, kanske mer än hur cirkulär man är i landet. Japan har t.ex. ett lågt mått, vilket kan förklaras med att man importerar mycket färdiga produkter och har mindre industri inom t.ex. stål och skog.

Måttet används i Europeiska Kommissionens Eco-Innovation Action Plan som en indikator inom scoreboard ”Resource Efficiency Outcomes”.³ Måttet (fast tvärtom: DMC/BNP) föreslås som en indikator i de globala

³ http://ec.europa.eu/environment/eoap/scoreboard_en

nyligen antagna SDG:s (Sustainable Development Goals) under mål 12 Uthållig konsumtion och produktion. Det måttet kallas på svenska resurseffektivitet. Att den föreslås som indikator under EU kommissionen och SDG:s tyder på att indikatorn är accepterad som ett mått. Det måttet publiceras inte i Sverige på SCB:s hemsida i dagsläget, men kan tas fram relativt enkelt.

I sin rapport "Circular Economy in Europe" skriver EEA att "raw material consumption (RMC) is a modelled indicator that includes indirect material flows associated with imports and exports and thus reflects Europe's overall material impact better than DMC". RMC har diskuterats mycket, men det finns inget standardiserat sätt att ta fram data, det är mer på forskningsstadiet i dagsläget och Sverige tar inte fram dessa data. Därför har vi inte valt nycketal baserat på RMC.

H. Hushållsavfall: kg/capita och år

Mäter uppkomst av hushållsavfall i ett land.

För att ta fram data för uppkomst av hushålls- respektive verksamhetsavfall (se nedan) har EEAs metodik för Waste Generation-indikatorn använts (EEA, 2015).

Data har hämtats från Eurostat, municipal waste by operation.

Jämförelse har gjorts med Danmark, Nederländerna, Norge, Tyskland och EU.

I. Verksamhetsavfall: kg/capita och år

Mäter uppkomst av verksamhetsavfall i ett land.

Enligt EEAs metod inkluderar verksamhetsavfall här avfall från produktion (manufacturing) samt service exklusive mineralavfall (EEA, 2015).

Data har hämtats från Eurostat, generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activities.

Jämförelse har gjorts med Danmark, Nederländerna, Norge, Tyskland och EU.

J. Köpkraft / Total avfallsmängd (gruvavfall borträknat)

Mäter hur konsumtion kopplar till avfallsgenerering i ett land.

Den monetära enheten vi använder för köpkraft (PPS, Purchasing Power Standards), är en artificiell valutaenhet. I teorin ger en PPS samma mängd varor och tjänster i alla länder. PPS används av Eurostat som en enhetlig valuta för statistik som uttrycks med justering för prisnivåskillnader

genom så kallade PPP (Purchasing Power Parities), indikatorer för prisnivåskillnader mellan olika länder.

Vi har valt enheten PPS eftersom BNP underskattar hur mycket produkter man får per krona i fattigare länder. I till exempel Indien ger kanske en svensk krona en liter mjölk, d.v.s. en krona ger mycket mer än i Sverige. Om vi har Indiens BNP uttryckt i svenska kronor så skulle BNP bli alltför lågt i förhållande till hur mycket fysiska varor och tjänster som kan konsumeras. Eftersom materialanvändning och avfall handlar om omsättning av varor och tjänster så borde PPS vara bättre att jämföra med.

Data hämtas från Eurostat, där PPS finns presenterat för enskilda länder, och avfallsmängder för Sverige hämtas från Naturvårdsverket (här finns nyare data än på Eurostat). Avfallsmängder för Sverige tar SCB och IVL fram vartannat år på uppdrag av Naturvårdsverket inom SMED (Svenska Miljö Emissions Data).

Jämförelse har gjorts med Danmark, Nederländerna, Norge, Tyskland och EU.

Att relatera köpkraft i ett land till det uppkomna avfallet ger en bild av kopplingen mellan dessa, men då en stor del av produktionen av konsumerade produkter sker i andra länder blir inte bilden helt rättvisande. PPS är ett mått som är framtaget för jämförelser mellan länder, men inte för jämförelsen över tid (Eurostat, 2008).

K. Köpkraft /icke-farligt avfall

Samma som för J.

L. Köpkraft /farligt avfall

Samma som för J.

M. Var i avfallshierarkin befinner sig Sverige

Detta nyckeltal visar hur resurseffektiv den svenska avfallshanteringen är.

Nyckeltalen M och N (även Q nedan) är framtagna i tidigare projekt utfört av Profu och IVL på uppdrag av Naturvårdsverket, Avfall Sverige, Waste Refinery och ett antal kommuner/ kommunala bolag Elander et al. (2014). Syftet var just att visa på utvecklingen vad gäller resurseffektivitet i avfallshanteringen. Här är utmaningen att inkludera även förebyggande, som är svårt att mäta och följa upp.

För att beräkna positionen i avfallshierarkin har en enkel metodik tillämpats som innebär att de mängder som behandlas på varje trappsteg multipliceras med ett ”trappstegsvärde” (utförligare beskrivning ges i tabellen i bilagan och i Elander et al. 2014).

Ingen internationell jämförelse är möjlig då nyckeltalen M och N inte tas fram för andra länder.

Utveckling av nyckeltalen M och N för att inkludera de totala mängderna avfall behövs. I dagsläget beräknas de endast för hushållsavfall. Se beskrivning av utvecklingsbehov nedan.

Osäkerhet – Indikatorernas (M och N) osäkerhet ligger framförallt i beräkningen av förebyggda mängden avfall. Beräkningen bygger på en extrapolering av de tänkta avfallsmängderna baserat på statistik och ett antagande att de växer linjärt från ett referensår samt en jämförelse med faktiskt utfall från samma referensår.

Indikatorn beräknas för totalt uppkommet avfall i Sverige exklusive gruvavfall, jordmassor och slam.

N. Position i avfallshierarkin

Detta nyckeltal utgår från positionen i avfallshierarkin (nyckeltal M) och tar hänsyn till ökning i avfallsmängd.

Samma som för M.

3. Utsläpp av växthusgaser

När det gäller växthusgaser är frågan om det är enbart fossila eller även biogena utsläpp av koldioxid som ska mätas. Vi föreslår att det mäts i enlighet med SCBs beräkningar, och det kan vara olika i olika fall⁴, hur det görs specificeras i tabellen i bilagan.

O. Utsläpp av växthusgaser från avfallshantering

Nyckeltalet mäter utsläpp av växthusgaser till följd av avfallshantering.

Data kommer från UNFCCC.

Vi beräkning av utsläppen adderas data för utsläpp från kategori 6 "waste" med data från kategori 1.AA.1.A "public electricity and heat production, other fuels". Detta då avfall som direkt används som bränsle eller som förbehandlas för att användas som bränsle för el- och värmeproduktion i UNFCCCs data hamnar under energisektorn och inte under avfallssektorn (UNFCCC, 2009).

I posten "public electricity and heat production" ingår summan av emissioner från alla huvudsakliga producenter av el, kraftvärmeverk, och

⁴ <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser--nationella-utslapp/>

värmeverk. Huvudsakliga producenter definieras av att de primärt förser allmänheten med el och värme (IPCC, 2006).

Posten "other fuels" antas till största delen vara avfall. Dock inkluderar vissa länder även torv i den här posten. Generellt gäller att data från UNFCCC görs enligt en mycket detaljerad manual och bör därför vara jämförbara mellan länder. Dessutom görs bakåträkningar om man gör om metodiken så att data från olika år ska vara jämförbara.

Det som omfattas som avfallshantering i UNFCCC är avfallshantering på land (fast avfall), hantering av avloppsvatten, avfallsförbränning och annan hantering⁵. Det innebär att sektorer, som materialåtervinning, som vi normalt skulle räkna in i avfallshantering inte omfattas.

I UNFCCCs definition av växthusgaser (i de kategorier och subkategorier som används) ingår: CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO, NMVOC (flyktiga organiska ämnen) och SO₂. (UNFCCC, 2014).

P. Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp – slutlig användning

Nyckeltalet mäter utsläpp av växthusgaser till följd av konsumtion. Med ett konsumtionsperspektiv omfattas utsläpp oberoende av var de förekommer geografiskt. Utsläpp som uppkommer till följd av produktion som sker i Sverige, men där konsumtion av de producerade produkterna sker i andra länder räknas inte in.

Data kommer från Naturvårdsverket. Data tas fram årligen av Miljöräkenskaperna på SCB. De växthusgaser som ingår är CO₂, N₂O, CH₄, HFC, PFC och SF₆.

Inga data hittades för andra länder än Sverige, så ingen jämförelse kan i dagsläget göras.

Data för utsläpp med ett konsumtionsperspektiv bygger på utsläpp per bransch för produktion som sker i Sverige. När det gäller importerade produkter används värden för utsläpp per BNP. Utsläpp relaterade till resor och transporter i andra länder ingår, men utsläpp och upptag relaterade till markanvändning och skogsbruk omfattas inte. De utsläpp som sker i andra länder kan inte beräknas med samma säkerhet som de svenska, det gör att de absoluta värdena är osäkra, och värdena ska snarare användas för att belysa utveckling över tid.⁶

Q. Den totala klimatpåverkan från avfallssystemet

⁵ Solid waste disposal on land, waste water handling, waste incineration and other.
<http://unfccc.int/di/FlexibleQueries/Event.do?event=go>

⁶ Information från <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/utslappen-av-vaxthusgaser/Konsumtionsbaserade-utslapp-av-vaxthusgaser/> (2016-07-21)

En av de indikatorer för resurseffektiv avfallsbehandling som Profu och IVL tagit fram visar den totala klimatpåverkan från avfallssystemet (Elander et al. 2014). Detta nyckeltal summerar klimatpåverkan från olika typer av avfallshantering exklusive ett antal avfallsslag (se M). Den totala klimatpåverkan från avfallshanteringssystemet divideras sedan med den totala mängden insamlat och behandlat avfall.

Schablonvärden används för beräkningarna och därmed kommer en viss osäkerhet. I detta nycketal omfattas alla typer av behandling till skillnad mot nycketal O.

För denna indikator behövs viss utveckling, se förslag nedan.

Inga data hittades för andra länder än Sverige, så ingen jämförelse kan i dagsläget göras.

Länder för jämförelse

För några av nyckeltalen har jämförelsedata för andra länder tagits fram, det är EU, Danmark, Nederländerna, Norge, och Tyskland. Dessa länder är generellt långt fram när det gäller resurseffektivt samhälle och har även bra statistik tillgänglig.

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

När det gäller definitionen av sektorn för cirkulära flöden och avfall finns ett flertal brister och osäkerheter som beskrivs ovan. Det är även en nackdel att den internationella harmoniseringen inte finns för SNI-kodernas 5-siffrersnivå, vilket gör att den internationella jämförelsen blir mindre specifik. När det gäller att avgränsa en sektor som kopplar till RE:Source's område så tror vi trots allt att det är bra för att kunna följa upp och tolka utvecklingen över tid, och att det bör göras med koppling till den befintliga statistiken och SNI-koderna. Det underlättar uppföljningen och gör att den blir konsekvent.

Indikatorer som visar på ecodesign för användning av sekundära material, återanvändning, längre livslängd, etc finns idag inte på makronivå, utan mäts snarare på produkt och företagsnivå (EEA 2016).

För nyckeltal G-N gäller att de visar avfall ur ett produktionsperspektiv. För att inte missa avfall som uppkommer i andra länder till följd av svensk konsumtion så borde en komplettering med konsumtionsperspektiv göras. Det är intressant att titta på avfallsmängder både ur produktions- och konsumtionsperspektiv för att undvika att vi minimerar avfall som uppkommer inom Sveriges gränser men bidrar till en ökning i andra länder. Detta är ett område som vi missar med de nu föreslagna nyckeltalen, men som kan vara intressant att se över i framtiden. Kan också vara ett relevant område för utvecklingsprojekt. I dagsläget finns inga

svenska data över avfall ur ett konsumtionsperspektiv på det sätt som SCB idag tar fram data över konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp.

När det gäller nyckeltal M, N och Q är de relativt nyutvecklade och de behöver viss vidareutveckling (se nedan). Vi tror att det är en viktig roll för RE:Source att genom att bidra till utvecklingen av nya nyckeltal se till att vi mäter och följer upp det som är intressant och relevant och inte bara det ”som redan mäts”. Osäkerheter finns in dessa nyckeltal då de bygger på vissa förenklingar och schablonvärden för utsläpp av växthusgaser från avfallshantering, samt antagandet att återvunnet material ersätter jungfruligt av samma slag. Trots det kan de visa på en utveckling över tid när det gäller relevanta aspekter för RE:Source, kanske särskilt eftersom förebyggande av avfall omfattas.

Det är svårt att tolka förändringar i materialanvändning eller avfallsgenerering på en makronivå, strukturella samhällsförändringar som inte har med cirkulär ekonomi att göra kan till exempel också leda till förändring (EEA, 2016). EEA föreslår att den här typen av förändring med bäring på cirkulär ekonomi därför med fördel kan mätas genom att följa upp cirkulär företagsverksamhet, till exempel engagemang i nätverk för cirkulär ekonomi eller andel åter-tillverkning i industrin. Det förra skulle kunna koppla till medverkan i RE:Source.

Utvecklingsbehov miljönyckeltal

Den lista över nyckeltal vi föreslår omfattar dels nyckeltal som redan mäts och som är lätta att ta fram, men också nyckeltal som kräver viss utveckling och arbetsinsats för att ta fram värden för. Vi tycker att de senare bör ingå för att de på ett bra sätt kompletterar de övriga nyckeltalen och tillför viktiga dimensioner. Vi tror också att det kan vara en viktig roll för RE:Source att bidra till att den här typen av nya nyckeltal utvecklas och presenteras. Förslag på utvecklingsprojekt presenteras kort under tabellen.

Utvecklingsprojekt

Vi föreslår utvecklingsprojekt för att vidga nyckeltalen:

- M. Var i avfallshierarkin befinner sig Sverige
- N. Position i avfallshierarkin
- Q. Den totala klimatpåverkan från avfallssystemet

Utvecklingen skulle innebära:

- Utvidgning av M och N till att inkludera även annat avfall än hushållsavfall (som är det som inkluderas i nyckeltalen som tagits fram tidigare (Elander et al. 2014). Det är inte helt enkelt. Statistiktillgången gör att det är svårt att hitta en bra modell för förebyggt avfall. Det är ett relevant område där vi har tidigare tankar att arbeta vidare utifrån. Detta skulle ge ett bidrag till RE:Source område generellt och inte bara för uppföljning av RE:Source. Ett utvecklingsprojekt skulle vara i storleksordningen 200 000–500 000 kr. Därefter är indikatorerna relativt lätta att uppdatera.

- Vidareutveckling av Q. Det krävs en genomgång av metoden och kvalitetsarbete med indata. Miljövärderingen görs nu baserat på schabloner som skulle kunna förbättras. Uppskattad tidsåtgång: 200 000–300 000. Därefter är denna indikator relativt enkel att uppdatera.

EEA (2016) poängterar behovet av indikatorer som illustrerar förebyggande av avfall. De föreslår att avfallsgenerering, total mängd samt i relation till ekonomisk aktivitet, är den bästa skattning som kan göras för att kvantitativt mäta avfallsförebyggande.⁷

Som nämnts ovan är det relevant att titta på avfallsmängder både ur produktions- och konsumtionsperspektiv. På SCB:s miljöräkenskaper pågår utvecklingsarbete med att ta fram utsläpp från ett konsumtionsperspektiv per bransch. Idag finns endast nationella data. Ett utvecklingsprojekt inom RE:Source skulle kunna knyta an till det arbete som görs på SCB. Detta är en önskan på lång sikt och inget som vi föreslår inom ramen för nycketalen.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Vi presenterar 17 olika nyckeltal för vårt arbetspaket. De beskriver tre olika områden. Vi tror att det är bra att belysa alla dessa tre (Företagsdata för ”resurs- och avfallsbranschen”, Graden av resurseffektivitet i samhället, Utsläpp av växthusgaser). Några av nyckeltalen är enkla att ta fram, genom att de bygger på tillgänglig statistik, några är nyare och kommer att kräva visst utvecklingsarbete. En del av de nyckeltal vi presenterar finns också som förslag från andra arbetspaket. Prioriteringen behöver göras med ett helhetsperspektiv.

Vi tror också att det kan vara bra att mäta och samla information för flera av dessa nyckeltal än för dem som kommer att utgöra det slutgiltiga ”uppföljningspaketet”. Det kan vara användbart för generell omvärldsbevakning, presentationer och annan kommunikation. Det kanske är relevant främst för de föreslagna nyckeltal som är lätta att ta fram men som inte kan prioriteras för det slutgiltiga ”uppföljningspaketet” eftersom antalet nyckeltal där är begränsat.

Vi föreslår att följande prioritering görs (prioritering av fetstilade nyckeltal nedan)

- A. Antal företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- B. Antal anställda inom sektorn för cirkulära flöden och avfall**
- C. Omsättning inom sektorn för cirkulära flöden och avfall**
- D. Antal nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- E. Antal anställda i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall
- F. Omsättning i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall

För nyckeltal A-F är statistik för lättillgänglig och presenteras för varje år. Vi anser att antal anställda samt omsättning tillsammans ger en bra bild av utvecklingen av

⁷ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-generation-1>

sektorn. Antal nya företag kommer indirekt att synas över tid som en ökning i nycketal B och C.

G. Resursproduktivitet: BNP/DMC

H. Hushållsavfall: kg/capita och år

I. Verksamhetsavfall: kg/capita och år

J. Köpkraft / Total avfallsmängd (gruvavfall borträknat)

K. Köpkraft /icke-farligt avfall

L. Köpkraft /farligt avfall

Nyckeltal G-L illustrerar kopplingen mellan produktion och konsumtion och resursanvändning respektive avfallsmängder. Här föreslår vi att prioritera H, I och J. Nycketal G är ett internationellt accepterat mått som redan mäts i flera sammanhang, varför vi inte prioriterar det. Dessutom inverkar landets struktur och förutsättningar nycketal G och ger lägre utfall om man har mycket råvaru-tillverkande industrier. J-L har fördelen att de belyser köpkraften, men den avfallsmängd de kopplar till har inte konsumtionsperspektiv, vilket gör att nyckeltalen haltar något då köpkraften just illustrerar landets möjlighet att konsumera.

Eftersom måttet för köpkraft inte är menat att användas för jämförelser över tid kan nycketal J endast användas för den internationella jämförelsen, och inte som tidsserie.

M. Var i avfallshierarkin befinner sig Sverige

N. Position i avfallshierarkin

När det gäller hur resurseffektivt det svenska avfallshanteringssystemet är så föreslår vi att prioritera nycketal N som även tar hänsyn till den totala mängden avfall. Viss utveckling behövs, vilket beskrivs ovan.

O. Utsläpp av växthusgaser från avfallshantering

P. Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp – slutlig användning

Q. Den totala klimatpåverkan från avfallssystemet

Slutligen för de nycketal som gäller växthusgasutsläpp föreslår vi att O och Q prioriteras. O är relativt lätt att ta fram via statistiken och jämförelse kan göras med andra länder. Q är en intressant och ny indikator som på ett mycket relevant sätt kan mäta utvecklingen inom RE:Source område. Nycketal Q kompletterar nycketal O då alla typer av avfallsbehandling omfattas. Nycketal Q kräver utveckling, enligt ovan, och kan inte användas för internationell jämförelse. När det gäller nycketal P så är den bredare och mäter total klimatpåverkan från all konsumtion, vilket kan göra det svårare att tolka effekten.

Uppföljning

Nyckeltalen kan följas upp om 3 respektive 6 år. Nycketal B och C tas fram årligen. Nycketal H tas också fram årligen, men nycketal I endast vartannat år. Nycketal J baseras på data som tas fram årligen respektive vartannat år och kan

därmed tas fram för vartannat år. Nyckeltal N och Q kan tas fram och baseras delvis på avfallsdata som tas fram vartannat år. Underlagsdata för nyckeltal M tas fram årligen (Eurostat och UNFCCC).

Referenser, källor

Centraal Bureau voor de Statistiek (2016). Bedrijfsleven; arbeids- en financiële gegevens, per branche, SBI 2008.

<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81156NED&D1=4-6&D2=128-129,139-141,189,194,215,225-226,276,278,283,289-290&D3=1&HD=160531-0851&HDR=G2,G1&STB=T> (2016-06-13)

Centraal Bureau voor de Statistiek (2016). Bedrijven; bedrijfstak.

<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=81589NED&D1=0&D2=449-460,492-500,715-718,819-822,833,842-845,1088,1111,1134-1145&D3=28-31&HD=160531-0846&HDR=G2,T&STB=G1> (2016-06-13)

EEA (2013). Environmental pressures from European consumption and production. EEA Technical report No 2/2013. ISSN: 1725-2237.

EEA (2015) Waste generation Tillgänglig: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-generation-1> (2016-08-04)

EEA (2016) Circular economy in Europe. Developing the knowledge base. EEA Report No 2/2016, ISSN 1725-9177, European Environment Agency

Elander, M., Holmström, D., Jensen, C., Stenmarck, S., Sundberg, J. (2014). Indikatorer för en resurseffektiv avfallshantering. IVL rapport B2153, Stockholm.

Eurostat (2008). European Price Statistics – An overview. Eurostat Statistical Books. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 978-92-79-07356-4

Eurostat (2014). Glossary: Purchasing power standard (PPS).

[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Purchasing_power_standard_\(PPS\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Purchasing_power_standard_(PPS)) (2016-06-16)

Eurostat (2016). GDP and main components (output, expenditure and income). [nama_10_gdp]

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en (2016-06-16)

Eurostat (2016). Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en (2016-10-05)

Eurostat (2016). Greenhouse gas emissions by source sector.

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_air_gge&lang=en
(2016-06-07)

Eurostat (2016). Municipal waste by operation.

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (2016-10-05)

Eurostat (2016). RAMON – Reference and Management of Nomenclatures. Concepts and Definitions.

http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=DSP_GL_OSSARY_NOM_DTL_VIEW&StrNom=CODED2&StrLanguageCode=EN&IntKey=16622435&RdoSearch=BEGIN&TxtSearch=waste%20management&CboTheme=&IsTer=&IntCurrentPage=1&ter_valid=0 (2016-08-30).

Eurostat (2016). Resource productivity. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/3/34/Resource_productivity_-_GDP_%28%C2%B9%29_DMC_by_country%2C_2000-14_%28Index_2000_%3D_100%29.png

(2016-06-08)

Eurostat (2016). Population on 1 January.

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001> (2016-10-05)

Federal Statistics Office of Germany (2015). Statistisches Unternehmensregister - Unternehmen nach Wirtschaftsabschnitten und Größenklassen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Registerstand: 31.05.2015.

IPCC (2006). CHAPTER 8. Reporting Guidelines and Tables. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. (2016-10-07).

Naturvårdsverket (2015). Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser, i

Sverige och i andra länder. <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-Sverige-och-andra-lander/> (2016-06-25)

Naturvårdsverket (2016). Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser.

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/utslappen-av-vaxthusgaser/Konsumtionsbaserade-utslapp-av-vaxthusgaser/> (2016-06-25)

Naturvårdsverket (2016). Nationella utsläpp och upptag av växthusgaser.

<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser--nationella-utslapp/> (2016-06-25)

SCB (2016). Miljöräkenskaper - Utveckling av BNP, materialkonsumtion och resursproduktivitet i Sverige, 2000-2014. Index (2000 = 100)
<http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Miljoekonomi-och-hallbar-utveckling/Miljorakenskaper/38164/38171/Materialflodesstatistik/365779/> (2016-07-22)

SCB (2016). Standard för svensk näringsgrensindelning (SNI).
<http://www.scb.se/SNI2007/> (2016-06-12)

SCB (2016). Uppkommet avfall efter näringsgren SNI 2007 samt hushåll och avfallsslag. Vartannat år 2010-2014. (2016-07-03)

SMED (2016). Avfall i Sverige 2014. SMED på uppdrag av Naturvårdsverket. Rapport 6719. ISBN 978-91-620-6719-9.

TrendEconomy (201?). Resource productivity – Norway.
<http://data.trendeconomy.com/eurostat/tsdpc100/NO> (2016-06-07)

UNFCCC (2014). Flexible queries.
<http://unfccc.int/di/FlexibleQueries/Event.do?event=go> (2016-06-25)

UNSD (2016). Provisional Proposed Tiers for Global SDG Indicators.
<http://unstats.un.org/sdgs/files/meetings/iaeg-sdgs-meeting-03/Provisional-Proposed-Tiers-for-SDG-Indicators-24-03-16.pdf>

Bilaga: tabeller med nyckeltal

Bilagor

Nyckeltal föreslagna enligt ovan.

	Nyckeltal – enhet	Mäter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt - jämförelse	Metod för framtagande/källa
A	Antal företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 5-siffer SNI-kodnivå (antal företag)	Ökat antal företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall	27 179 företag (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret ”antal företag” på SCB för branscher enligt SNI listade ovan.
	Antal företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 4-siffer SNI-kodnivå (antal företag) Internationell jämförelse		37 508 företag (2014)	EU: 1 378 008 (EU28, 2013) Danmark: 11 426 (2014) Nederländerna: 59 604 (2014) Norge: 14 189 (2013) Tyskland: 137 291 (2013)	Sverige: Uttag ur Företagsregistret ”antal företag” på SCB för branscher enligt SNI listade ovan för internationell jämförelse. EU: Uttag ur Eurostat enligt följande: SNI-kod 33.1-38.3 i databas ”Annual detailed enterprise statistics for industry (NACE Rev. 2, B-E)”, Economical indicator for structural business statistics: ”Number of enterprises” http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_ind_r2&lang=en SNI-kod 46.77- 47.99 i motsvarande databas för NACE Rev. 2 G. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_dt_r2&lang=en SNI-kod 73.12-77.33 i motsvarande databas NACE Rev. 2 H-N and S95 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_1a_se_r2&lang=en Danmark: Data kan beställas från Statistics Denmark.

Med stöd från:

STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

					Nederländerna: Data från Centraal Bureau voor de Statistiek, "Bedrijven; bedrijfstak – Bedrijfstakken/branches SBI 2008" för antal företag. http://statline.cbs.nl/Statweb/selection/?VW=T&DM=SLNL&PA=81589NED&D1=0&D2=449-460,492-500,715-718,819-822,833,842-845,1088,1111,1134-1145&D3=28-31&HDR=G2,T&STB=G1 Norge: Data från Statistics Norway, "Number of enterprises". Tyskland: Data från Statistisches Bundesamt, "Unternehmen nach Wirtschaftsabschnitten und Größenklassen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten".
B	Antal anställda inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 5-siffer SNI-kodnivå (antal anställda)	Ökat antal anställda sektorn för cirkulära flöden och avfall	66 726 anställda (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret "antal anställda" på SCB för branscher enligt SNI listade ovan.
	Antal anställda inom sektorn för cirkulära flöden och avfall (per 1000 invånare)		8,2 anställda/1000 invånare (2014)	EU: 8,0 (EU28, 2013) Danmark: 6,2 (2014) Nederländerna: - Norge: 11,1 (2013) Tyskland: 8,5 (2013)	För antal anställda inom sektorn för cirkulära flöden och avfall, se ovan. För antal invånare per land har data från Eurostat använts: http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001 Nederländerna: Data kan beställas från statistikbyrån mot en kostnad.

C	Omsättning inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 5-siffer SNI-kodnivå (Mkr)	Ökad omsättning inom sektorn för cirkulära flöden och avfall	149 535 Mkr (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret ”omsättning” på SCB för branscher enligt SNI listade ovan.
	Omsättning inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 4-siffer SNI-kodnivå (Kr per invånare) Internationell jämförelse		19,9 (2014)	EU: 12,1(EU28, 2013) Danmark: 19,0 (2014) Nederländerna: - Norge: 28,8 (2013) Tyskland: 19,8 (2013)	EU: Se ovan. Economical indicator for structural business statistics: ”Turnover or gross premiums written”. Observera att data saknas för SNI 47.91. Antal invånare per land: se ovan. Danmark: Data beställs från Statistics Denmark. Nederländerna: Data finns inte med önskad upplösning (Dessa saknas: 47.79, 47.99, 73.12 och 77.33). Kan Norge: Data beställs från statistikbyrån, ”Turnover”. Tyskland: Data från Statistisches Bundesamt, ”Unternehmen nach Wirtschaftsabschnitten und Größenklassen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten”.
D	Antal nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 5-siffer SNI-kodnivå (antal företag)	Ökat antal nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall	2 494 företag (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret på SCB, nyaktiverade företag, för branscher enligt SNI listade ovan. Med nya företag så avses här när de blev aktiverade. Det betyder att de: betalt arbetsgivaravgift, moms eller blivit registrerade för F-skatt. De är därmed aktiva. Denna definition gäller för svenska data.
	Antal nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 4-siffer SNI-kodnivå (antal företag) Internationell jämförelse		4 641 företag (2014)	EU: - Danmark: - Nederländerna: - Norge: 3 256 Tyskland: -	EU: Data från Eurostat är inte tillräckligt upplöst för att användas. ”Business demography by size class (from 2004 onwards, NACE Rev. 2)”. Economical indicator for structural business statistics: ”Number of births of enterprises in t”. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bd_9bd_sz_c_l_r2&lang=en

					Danmark: Data kan extraheras från "Business demography" men svårt tidskrävande enligt statistikbyrån. Kan beställas mot kostnad. http://dst.dk/en/Statistik/emner/virksomhedernes-udvikling/erhvervsdemografi Nederländerna: Data kan beställas från statistikbyrån, troligen mot kostnad. Norge: Data beställs från statistikbyrån. Dessa definitioner kan beställas: "Newly established enterprises" och "New enterprises". Den första har använts då den senare även inkluderar företag som endast byter ägare. Tyskland: Data för nya företag kan troligen beställas.
E	Antal anställda i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 5-siffer SNI-kodnivå (antal anställda)	Ökat antal anställda inom sektorn cirkulära flöden och avfall	2 479 anställda (2014)		Sverige: Uttag ur Företagsregistret på SCB, nyaktiverade företag, för branscher enligt SNI listade ovan Med nya företag så avses här när de blev aktiverade. Det betyder att de: betalt arbetsgivaravgift, moms eller blivit registrerade för F-skatt. De är därmed aktiva. Denna definition gäller för svenska data.
	Antal anställda i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 4-siffer SNI-kodnivå (antal anställda) Internationell jämförelse		3 023 anställda (2014)	EU: - Danmark: - Nederländerna -: Norge: 597 Tyskland: -	EU: Data från Eurostat är inte tillräckligt upplöst för att användas. "Business demography by size class (from 2004 onwards, NACE Rev. 2)". Economical indicator for structural business statistics: "Number of persons employed in the population of births in t" http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bd_9bd_sz_c_l_r2&lang=en Danmark: Data kan extraheras från "Business demography" men tidskrävande enligt statistikbyrån. Kan beställas mot kostnad. http://dst.dk/en/Statistik/emner/virksomhedernes-udvikling/erhvervsdemografi

					Nederländerna: Data kan beställas från statistikbyrån mot en kostnad. Norge: Data har beställts från statistikbyrån. Tyskland: Data för antal anställda i nya företag kan troligen beställas.
F	Omsättning i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 5-siffer SNI-kodnivå (Mkr)	Ökad omsättning i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall	2 401 Mkr (2014)		Uttag ur Företagsregistret på SCB, nyaktiverade företag, för branscher enligt SNI listade ovan. Med nya företag så avses här när de blev aktiverade. Det betyder att de: betalt arbetsgivaravgift, moms eller blivit registrerade för F-skatt. De är därmed aktiva. Denna definition gäller för svenska data.
	Omsättning i nya företag inom sektorn för cirkulära flöden och avfall med 4-siffer SNI-kodnivå (Mkr) Internationell jämförelse		3 679 Mkr (2014)	EU: - Danmark: - Nederländerna: - Norge: - Tyskland: -	EU: Data kan eventuellt kompletteras, vi har inte hittat det på Eurostat.. Danmark: Data kan extraheras från ”Business demography” men svårt att extrahera enligt statistikbyrån. Kan beställas mot kostnad. http://dst.dk/en/Statistik/emner/virksomhedernes-udvikling/erhvervsdemografi Nederländerna: Data saknas, kan ev beställas. Norge: Data kan eventuellt beställas Tyskland: Data för omsättning i nya företag kan troligen beställas.
G	Resursproduktivitet: BNP/DMC	Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder	104,53 (år 2014; index 2000=100)	EU: 134,2 Danmark: 121,5 Nederländerna: 134,6 Norge: - Tyskland: 129,4 (år 2014; index 2000=100)	Tas fram av SCB årligen som en del av miljöräkenskaperna. Måttet används som en indikator internationellt över uthållig utveckling. Alla EU länder tar fram denna indikator på ett gemensamt sätt. SCB:s Miljöräkenskaper, Utveckling av BNP, materialkonsumtion och resursproduktivitet i Sverige http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Miljoekonomi-och-hallbar-

					utveckling/Miljorakenskaper/38164/38171/Materialflodesstatistik/365779/ Internationell jämförelse, Eurostat, Resource productivity: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/3/34/Resource_productivity_-_GDP_%28%C2%B9%29_DMC_by_country%2C_2000-14_%28Index_2000_%3D_100%29.png Norge: I Eurostat och Statistics Norway saknas uppgifter på BNP/DMC.
H	Hushållsavfall, kg per capita och år (2014)	Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder	438 kg/capita	EU: 475 Danmark: 759 Nederländerna: 527 Norge: 423 Tyskland: 618	Enligt EEA 2015 (http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-generation-1) används nedanstående data: Eurostat, municipal waste by operation: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do
I	Verksamhetsavfall, kg per capita och år (2012)	Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder	745 kg/capita	EU: 608 Danmark: 208 Nederländerna: 1076 Norge: 891 Tyskland: 494	Verksamhetsavfall räknas som avfall från produktion (manufacturing) och service exkl. mineralavfall. Enligt metodik från EEA (http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-generation-1) Eurostat, generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity. Välj NACE C (Manufacturing) och NACE G-U X G4677 (Services except wholesale of waste and scrap). Waste excluding major mineral wastes. Manufacturing och services adderas. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do
J	Köpkraft / Total avfallsmängd icke-farligt och farligt (gruvavfall borträknat) ³⁾ (million PPS ⁵⁾ /ton)	Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder	0,012 million PPS/ton (2012) 0,012 million PPS/ton (2014)	EU: 0,008 Danmark: 0,011 Nederländerna: 0,005 Norge: 0,024 Tyskland: 0,007 (2012)	PPS: Den monetära enheten vi använder är definierad som: Köpkraftsjusterad och fastprisjusterad BNP, i statistikverktyget för Eurostat innebär det att följande data hämtas: GDP main components (output, expenditure and income), GDP at market prices, unit: current prices, million Purchasing Power Standards (PPS) (http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do)

					Vi har valt enheten PPS eftersom BNP underskattar hur mycket produkter man får per krona i fattigare länder. I till exempel Indien ger kanske en svensk krona en liter mjölk, d.v.s. en krona ger mycket mer än i Sverige. Om vi har Indiens BNP uttryckt i svenska kronor så skulle BNP bli alltför lågt i förhållande till hur mycket fysiska varor och tjänster som kan konsumeras. Eftersom materialanvändning och avfall handlar om omsättning av varor och tjänster så borde PPS vara bättre att jämföra med. <u>Uppkommet avfall i Sverige 2014 (exklusive gruvavfall):</u> SCB, "Uppkommet avfall efter näringsgren SNI 2007 samt hushåll och avfallsslag. Vartannat år 2010-2014". http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_MI_0305/MI0305T01/?rxid=49565f8f-bf49-4431-9f3d-87923b592ded Samt Naturvårdsverket Avfall i Sverige 2014 http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6719-9.pdf?pid=18783 <u>Internationell jämförelse:</u> Eurostat - Totala avfallsmängder 2012 (uppdelat i totala mängder och avfall från gruvavfall för borträkning samt i FA/IFA). http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en
K	Köpkraft /icke-farligt avfall (million PPS/ton)	Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder	0,013 million PPS/ton (2012) 0,012 million PPS/ton (2014)	EU:0,008 Danmark: 0,012 Nederländerna: 0,005 Norge:0,027 Tyskland:0,008	Se ovan
L	Köpkraft /farligt avfall (million PPS/ton)	Tillväxt ≠ ökade avfallsmängder	0,119 million PPS/ton (2012) 0,126 million	EU:0,156 Danmark: 0,158 Nederländerna: 0,122 Norge:0,27	Se ovan

			PPS/ton (2014)	Tyskland:0,121	
M	Var i avfallshierarkin befinner sig Sverige		Kräver visst utvecklings-arbete (se förslag ovan). Kan i dagsläget tas fram enbart för hushållsavfall	Finns inte	Indikatorerna M, N och Q är framtagna i tidigare projekt utfört av Profu och IVL på uppdrag av Naturvårdsverket, Avfall Sverige, Waste Refinery och ett antal kommuner/ kommunala bolag. Elander et al. (2014). Indikatorer för resurseffektiv avfallshantering. http://wasterefinery.se/media/2016/02/WR53-slutrapport-140113.pdf För att beräkna positionen i avfallshierarkin, d.v.s. hur resurseffektiv avfallshanteringen är (F1 och F2) har en enkel metodik tillämpats som innebär att man multiplicerar de mängderna som behandlas på varje trappsteg med ett ”trappstegsvärde”. Trappstegsvärdet är satt på en skala från 0 till 100, där värdet 0 ges om allt avfall deponeras och värdet 100 ges om allt avfall har förebyggts. Värdet från dessa multiplikationer på respektive trappsteg adderas ihop till ett förflyttningssvärde, F1. Ju högre värde som F1 får desto högre upp i trappan har man nått. Om allt avfall har förebyggts ges positionsvärdet 100. Om allt avfall deponeras ges positionsvärdet 0. De mängder som multipliceras med trappstegsvärdena är de som i slutänden behandlas med respektive metod. Exempelvis om 100 ton plast skickas till materialåtervinning men 30 ton sorteras ut som rejekt som sedan används för energiåtervinning, då får 70 ton trappstegsvärdet för materialåtervinning och 30 ton trappstegsvärdet för energiåtervinning. Utveckling av indikatorn (F1-F2) för att inkludera de totala mängderna avfall behövs. I dagsläget beräknas de endast för hushållsavfall. Se även vidare förklaring ovan.
N	Position i avfallshierarkin		Kräver visst utvecklings-arbete (se förslag ovan). Kan i dagsläget tas	Finns inte	Se ovan. Men vid beräkningen av N tas också hänsyn till avfallsmängderna totalt sett.

			fram enbart för hushållsavfall		
O	Utsläpp av växthusgaser från avfallshantering (ton CO ₂ -ekv. /invånare)	Minskade utsläpp av GHG från avfallshantering	0,34 (2012)	EU: 0,36(2012) Danmark: 0,44(2012) Nederländerna: 0,38(2012) Norge: 0,36 Tyskland: 0,34 (2012)	Data från UNFCCC: http://unfccc.int/di/FlexibleQueries/Event.do?event=go Category 6 "Waste" adderas med växthusgaser från "Public electricity and heat production", other fuels, net emissions/removal, aggregate GHGs. Detta beror på att utsläpp av växthusgaser från avfall som används som bränsle för el- och värmeproduktion hamnar under kategorin "energy" och inte under "waste". Under "waste" inkluderas endast förbränning utan energitvinning. I posten "waste" ingår avfallshantering av fast avfall på land, hantering av avloppsvatten, avfallsförbränning och annan hantering. http://unfccc.int/di/FlexibleQueries/Event.do?event=go I posten "public electricity and heat production" ingår summan av emissioner från alla huvudsakliga producenter av el, kraftvärmeverk, och värmeverk. Huvudsakliga producenter definieras av att de primärt förser allmänheten med el och värme (IPCC, 2006). I posten "other fuels" antas att avfall är det som för det mesta inkluderas här. Dock inkluderar vissa länder även torv i den här posten. I de kategorier och subkategorier använda här syftar växthusgaser till: CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO, NMVOC (flyktiga organiska ämnen) och SO₂ (IPCC tabell 8.2, 2006). Antal invånare per land: se ovan.

P	Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp – slutlig användning (milj. ton CO ₂ -ekv.)	Minskade utsläpp av GHG från råvaru-produktion och avfallshantering	105 milj. ton CO ₂ -ekv. (2013) eller 11 ton/ capita (baserat på folkmängd 2013 från SCB: 9 644 864)	Finns inte	Naturvårdsverket - Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser, i Sverige och i andra länder (https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-Sverige-och-andra-lander/) Inga data hittades för andra länder än Sverige. Rapport som tittar på konsumtionsbaserade utsläpp som kan vara till nytta: EEA (2013) "Environmental pressures from European consumption and production". Baserat på 9 EU länder (Tjeckien, Danmark, Tyskland, Italien, Nederländerna, Österrike och Sverige) som motsvarar hälften av Europas befolkning kom man fram till att 12 ton CO ₂ -ekv./capita kommer från konsumtion varav 2,5 ton från direkt konsumtion och 9,4 ton inbäddad i produkten.
Q	Den totala klimatpåverkan från avfallssystemet (kg CO ₂ -ekv/ ton avfall)	Minskade utsläpp av GHG från avfallshantering	Kräver visst utvecklingsarbete (se ovan).	Finns inte	Metoden behöver utvecklas (se M ovan)

Bilaga F: Hållbar materialförsörjning

Författare: Henrik Oxfall, Swerea IVF

Egenskaper som avses att mätas

De nyckeltal som tagits fram i detta arbetspaket avser beskriva/mäta Sveriges position inom materialåtervinning och användandet av återvunnet material samt ge en bild av hur Sverige positionerar sig internationellt genom att studera flödena: Förpackningar (plast, glas, metall och kartong/papper), ELV (uttjänta bilar), WEEE (Elektronikskrot), Textil, Bygg och rivningsavfall.

Framtagna nyckeltal beskriver:

- Insamlade mängder och återvinningsgrad
- Företagande i återvinningsbranschen
- Användandet av återvunna material

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

Programmål 2:

- Miljömålen uppnådda för återvinning av textilier, matavfall, byggavfall och material ur hushållen
- Ökat antal företag och fler anställda inom resurs och avfallssektorn
- Fler produkter innehållande sekundära råvaror
- Ökad tillgänglighet av material från sekundära källor

Programmål 7:

- Ökat antal företag inom resurs och avfallssektorn

Metodik

EU:s medlemsländer är ansvariga för att uppnå de återvinningsmål som specificerats av EU. EU sammanställer årligen återvinningsstatistik från EU:s medlemsländer för publicering och för uppföljning av återvinningsmålen. Det åligger varje land att rapportera in denna statistik till Eurostat. Denna typ av

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

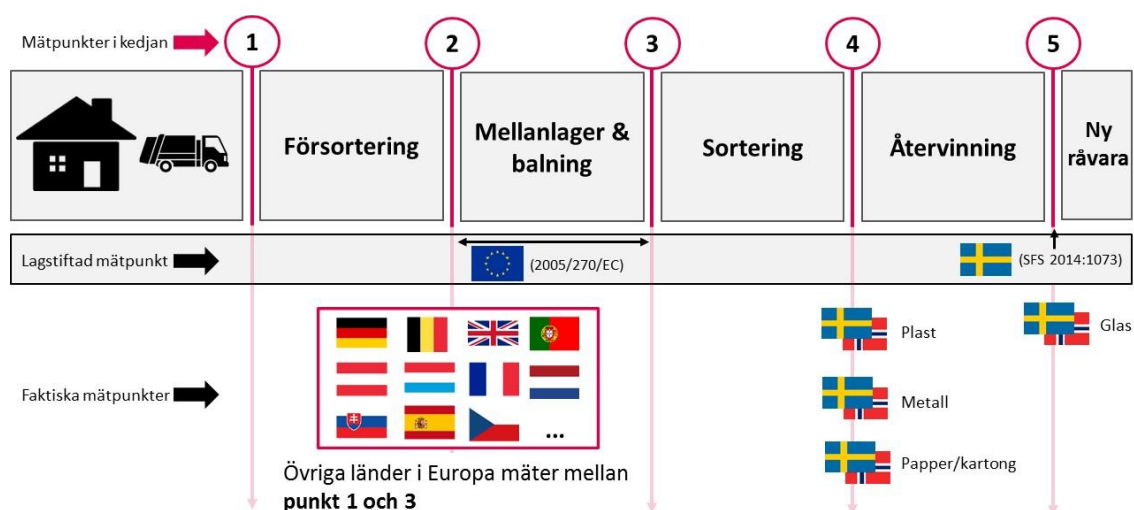
statistik utgör en stor del av framtagna nyckeltal då de direkt kopplar till RE:Source mål.

Utöver denna generella statistik har specifik kontakt tagits med Elkretsen, Bil Sweden, Skogsindustrierna, Stena, Swerec. För mer detaljerad information kring dessa flöden.

För WEEE flödet har procentsiffror manuellt räknats ut från inrapporterade mängder av respektive EU-land (produkter på marknaden, insamlat och total återvinning/återanvändning) då denna uppgift saknas i Eurostat.

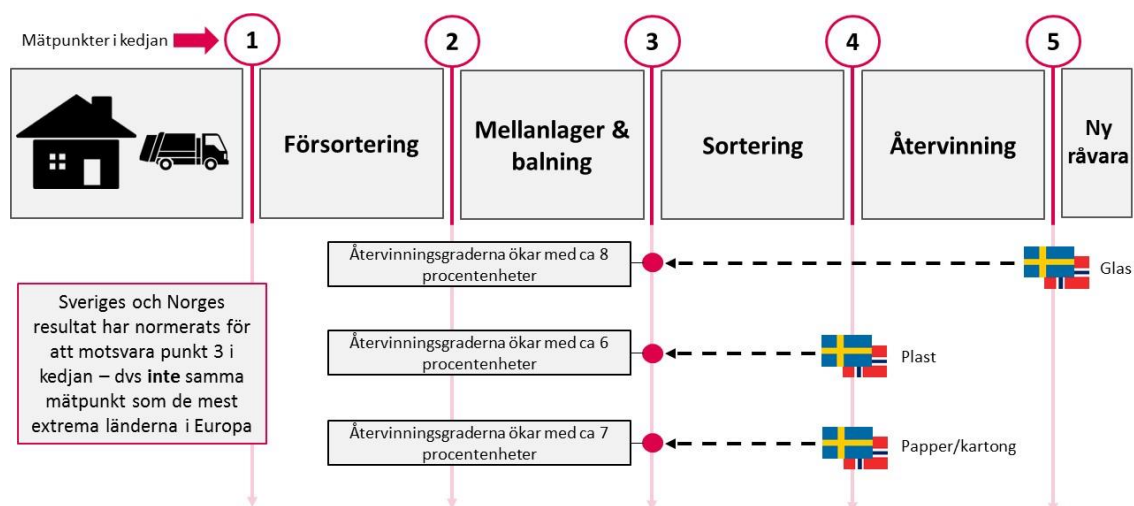
Den statistik som samlas in via Eurostat har flertalet brister vilket i princip omöjliggör jämförelse mellan de olika länderna, läs mer om detta under Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring. Trionova Consulting har därför tagit fram men metodik för att normera avfallsdatan så att den blir jämförbar [1].

Den största skillnaden mellan de olika EU-länderna är vart i kedjan resultatets mäts, se figur 1. Sverige och Norge beräknar sina resultat senare i återvinningskedjan vilket ger lägre återvinningsgrader som följd.



Figur 1: Skillnader i mätpunkter för återvinningsresultat

För att Sverige och Norges resultat för Glas, Plast och Papper/kartong skall bli jämförbara med övriga europeiska länder har resultaten normerats för att motsvara punkt 3 i kedjan, figur2. Detta motsvarar den senaste delen i kedjan där övriga länder rapporterar sina resultat. Detta ger en ökning i återvinningsgrad mellan 6-8% för de olika flödena.



Figur 2: Normering av Sverige och Norges resultat för Glas, Plast och Papper/kartong.

För metallförpackningar ligger den stora skillnaden i huruvida länderna inkluderar metallaska från förbränning i återvinningsresultaten. Sverige är ett av få länder som inte rapporterar denna metallaska som återvinning. Metallaskan står för, i de länder som rapporterar in, för omkring 20-30% av de återvunna metallförpackningarna (t.ex. Belgien 28%, Tyskland 20% och Holland 100%). Vid normering av resultaten har mängden återvinning reducerats med andelen metallaska i de länder den inkluderats. Anden metallaska har antagits till 25% för de länder där ingen exakta uppgifter funnits tillgängliga.

Sverige saknar en samlad statistik för textil. Avfall Sverige har viss data för de kommuner som valt att samla in så kallad kommuntexil. Detta utgör dock bara en liten del av de svenska kommunerna. Då hantering av textil i dagsläget sker på olika sätt i Sveriges kommuner har vi därför även valt att se på tal framtagna via kontakt med följande organisationer:

- Emmaus Björkå
- Myrorna
- Röda Korset
- Human Bridge
- Ragnsells
- I:CO

Värt att nämnas är att vissa organisationer, som exempelvis Emmaus, är uppdelade på separata enheter. Detta innebär att det inte finns tal framtagna för Emmaus som helhet, utan endast för de separata delarna.

Human bridge har även rapporterat in hur insamlat material används. Då dessa är den enda organisation som kunnat redovisa detta ger det ingen entydig bild över hur återvinningen ser ut. Det är dock värdefulle information som ger en fingervisning om förhållandet mellan återbruk och återvinning.

För metodiken kring de nyckeltal som bygger på SNI-koder hänvisas till arbetspaket E ”Resurseffektivt samhälle. Talen för hållbar materialförsörjning bygger på samma data men med ett färre antal SNI-koder inkluderad. De koder som ingår är de som främst handlar om återvinning och insamling:

38.1 Insamling av avfall

38.2 Behandling och bortskaffande av avfall

38.3 Återvinning

46.77 Partihandel med avfall och skrot

TCO-certified är en internationell 3:e-parts hållbarhetscertifiering av IT-produkter så som datorer och skärmar. Som en del i certifiering behöver användandet av återvunnen plast anges i ansökan. TCO-certified har utifrån inkomna ansökningar under perioden 2015-11-11 till 2016-06-15 (totalt 408 ansökningar) sammanställt dessa data.

Nyckeltalen som behandlar hushållsliknande avfall samt behandling av utvalda icke-farliga avfallsströmmar (6 och 7) är främst till för en nationell uppföljning. Underlaget är hämtat från Naturvårdsverket (Avfall i Sverige 2014), Eurostat och Statistiska centralbyråns statistikdatabas.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har framtagits

1. Den första gruppen av nyckeltal handlar om återvinning av förpackningar och avser Effekten 2030 att ”miljömålen ska vara uppnådda för återvinning av textil, matavfall, byggavfall och material ut hushållsavfallen”. Dessa generella data finns enkelt tillgänglig hos Naturvårdsverket och Eurostats. Datan är uteslutande baserad på behandlade mängder avfall, alltså inte vad som faktiskt blir återvunnet. Det finns även stora skillnader i hur de europeiska länderna rapporterar dessa data och därför är det inte självklart att dessa är fullt jämförbara. Mer om detta under rubriken Osäkerheter, felkällor och kvalitetssäkring. Nyckeltalen inkluderar insamlade mängder (ton) samt % insamlat. Båda dessa är viktiga för att få en bild över hur utvecklingen.

1A Återvinning plastförpackningar

1B Återvinningsgrad metallförpackningar

1C Återvinningsgrad pappers- och kartongförpackningar

1D Återvinningsgrad glasförpackningar

1E Återvinningsgrad – glas, plast, metall samt papper/kartong

2. Normerad avfallsstatistik för förpackningar.

Det råder stor osäkerhet i tillförlitligheten på de data som respektive EU land rapporterar in till Eurostats. I fallet förpackningar har detta lyfts fram i en EU-rapport [2] samt i en rapport från EXPRA (internationell allians för organisationer med utökat producentansvar) [3]. Denna osäkerhet gör det i princip omöjligt att jämföra återvinningsresultat mellan de olika EU-länderna. Med bakgrund av detta har Trinovo Consulting utvecklat en metodik för att normera den statistik som rapporterats in till Eurostats och på så sätt möjliggjort en jämförelse [1]. Arbetet omfattar flödena; Förpackningar av glas, förpackningar av plast, förpackningar av metall och förpackningar av papper och kartong. Dessa 4 flöden samt en summa av dem visar en mer rättvis bild över hur respektive land presterar. Mer detaljer kring de osäkerheter som finns inom den inrapporterade statistiken finns under rubriken ”Osäkerhet, jämförelse och kvalitetssäkring”. En beskrivning om hur normeringen är gjord finns att läsa under rubriken ”Metodik”.

2A Normerad återvinning plastförpackningar

2B Normerad återvinningsgrad metallförpackningar

2C Normerad återvinningsgrad pappers- och kartongförpackningar

2D Normerad återvinningsgrad glasförpackningar

2E Normerad återvinningsgrad – glas, plast, metall samt papper/kartong

3. Nästa grupp nyckeltal behandlar flödena textil, elektronik, Fordon och bygg och rivningsavfall och avser även den avser Effekten 2030 att ”miljömålen ska vara uppnådda för återvinning av textil, matavfall, byggavfall och material ut hushållsavfallen”.

3A Återvinning textil

Data på insamlade mängder från Avfall Sverige samt utvalda organisationer/företag. Internationell data från Eurostat (Sverige saknas i denna statistik)

3B Återvinning av elektronikskrot (WEEE)

Svenska och Europeiska återvinningsresultat från Eurostat. Både återvinningsgrad och insamlade mängder.

3C Återvinning av uttjänta fordon (ELV)

Svenska och Europeiska återvinningsresultat från Eurostat samt kompletterande information om separat återvinning av plast från BIL Sweden [4].

3D Återvinning av bygg- och rivningsavfall

I Sverige uppkom 9 400 000 ton bygg och rivningsavfall under 2014. De största mängderna bygg och rivningsavfall användes som konstruktionsmaterial, återfyllnad och till slutteckning av deponier (4,2 miljoner ton), följt av deponi 2,4 miljoner ton samt 1,2 miljoner ton muddermassor som dumpats till havs. Endast en liten del går till materialåtervinning [5].

4. Företag inom återvinning och insamling, de företag som klassat sig med någon av följande SNI koder; 38,1, 38,2, 38,3 eller 46,77, som "bransch 1" dvs. huvudsaklig verksamhet. Dessa tal kopplar till Effekterna "Ökat antal företag och fler anställda inom resurs och avfallssektorn" samt "Ökad tillgänglighet av material från sekundära källor". För mer information angående SNI-koderna och hur data tagits fram hänvisas till Arbetspaket E: Resurseffektivt samhälle.

4A Antal företag kopplade till återvinning och insamling

4B Antal anställda inom företag kopplade till återvinning och insamling

4C Omsättning inom företag kopplade till återvinning och insamling.

5. Utgående från den data som samlats in av TCO-certified har andelen IT-produkter innehållande återvunnen plast samt snittinnehållet återvunnen plast beräknats. Detta nyckeltal kan ses som en indikation på hur användandet av återvunnen plast förändras över tiden och kopplar till effekten "Fler produkter innehållande sekundära råvaror".

6. 6A och 6B beskriver uppkomna mängder avfall från hushållssektorn samt hushållsliknande avfall från verksamheter som går till materialåtervinning och hur stor % av de ingående flödena som går till materialåtervinning. Även hur fördelningen mellan olika materialslag ser ut. Dessa nyckeltal är tänkta för en nationell jämförelse.

6C avser andel materialåtervunnet och komposterat kommunalt avfall av totalt uppkommet. Detta nyckeltal är samma som i EU-efficiency scoreboard, "Recycling rate of municipal waste" och beräknas som:

Material recycling of municipal waste + compositning and digestion of municipal waste / Generated municipal waste

7. Detta nyckeltal avser behandlat icke-farligt avfall från materialströmmarna: metallavfall, ferromagnetiskt, metallavfall, icke ferromagnetiskt, blandade metaller, glasavfall, pappers- och pappavfall, gummiavfall, plastavfall, träavfall, textilavfall, kasserad utrustning (exkl. kasserade fordon, batterier och ackumulatorer), uttjänta fordon, batterier och ackumulatorer, hushållsavfall och liknande avfall.

Länder för jämförelse

Belgien, Tyskland och Nederländerna har valts som referensländer då de ses som toppländer i Europa avseende rapporterade återvinningsgrader. Vidare har Norge inkluderats då de till stor del beräknar sin återvinningsstatistik på samma sätt som Sverige. Även EU-28 har tagits med för jämförelse

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Under EUs utvecklingsprogram ”Cirkular Economy Package” har förpackningsdirektivet utvärderats och resultaten publicerats i en rapport[2]. I rapporten konstaterar man att flera briser finns i den statistik som rapporterats in till Eurostats och lyfter fram en rad faktorer:

- Det finns 3 olika accepterade definitioner av material satt på marknaden.
- Inrapporterade resultat är oftast insamlade mängder och inte faktiskt återvunnet.
- Icke-förpackningar rapporteras in som förpackningar på grund av ihop blandning.
- Hur metallaska rapporteras och vilka uträkningsmetoder som används.
- Förbränning av förpackningar redovisade som återvunna.
- Vissa länder redovisar bara verksamhetsförpackningar.
- Brist på uppföljning av exporterat material.

Även i EXPRAs rapport [3] lyfts flera frågetecken fram. Bland annat länder som rapporterar in återvinningsgrader över 100% eller generellt orealistiskt höga återvinningsgrader. Vidare fluktuerar stundtals både återvinningsgrader och material satt på marknaden dramatiskt mellan åren.

I Trinovo Consultings rapport [1] finns en tydligare beskrivning av osäkerheterna i flöden, metall, plast, glas och kartong och pappersförpackningar och dessa ligger till grund för den normering som gjorts.

Glasförpackningar: Sverige rapporterar in en Återvinningsgrad på 89%, detta är faktiskt återvunnet material. Majoriteten av EU-länderna rapporterar in insamlad mängd, för Sverige är denna siffra 97%.

Plastförpackningar: Flertalet länder i EU rapporterar in output från försortering eller input till återvinning till skillnad från Sverige som rapporterar in resultat från en slutlig sortering inne på återvinningsanläggningen. En alternativ statistik framtagen av PlasticsEurope ger en mer rättvis bild över läget [6].

Metallförpackningar: Idag saknas tydliga riktlinjer från EU hur förbränningsaska ska inkluderas i återvinningsresultaten. Avsaknaden av en tydlig klassificering har inneburit att merparten av de europeiska länderna inkluderar detta i sina återvinningsresultat. Sverige tillsammans med Finland och Storbritannien är i princip de enda länderna i Europa som inte inkluderar detta. Askan utgör en betydande del för de länder som inkluderar det. I Belgien utgör ca 28% av det återvunna metallförpackningarna av förbränningsaska. I Tyskland är det ca 20% och i Holland 100% då man helt saknar ett separat insamlingssystem. Metall som utvinns ur förbränningsaska från hushållsavfallen är inte enbart från förpackningar

och således behöver denna andel uppskattas. EU har inga riktlinjer i hur detta ska göras och således används olika metoder för olika länder.

Kartong och pappersförpackningar: Sverige och Norge är ensamma i Europa om att rapportera resultat efter slutsortering. Vägning sker inne i återvinningsanläggningen och inkluderar då bara de förpackningar som faktiskt går till återvinning. Andra europeiska länder redovisar osorterade förpackningar som lämnas över till ansvarig återvinnare. Förluster mellan insamling och återvinning blir på detta sätt väldigt små. Belgien redovisar en förlust på ca 1% mellan insamling och återvinning vilket är orimligt lågt jämfört med Sveriges förlust på ca 28%. Utöver detta är Sverige ett av få länder som där tidningar samlas in i ett separat system. Övriga länder använder delningsnycklar för att skilja på de två strömmarna och dessa kan variera kraftigt mellan länderna.

Viktigt att notera är att de tal som erhållits angående textil kommer direkt från nämnda organisationer. Den metodik som används för att ta fram dessa är okänd för oss, vilket innebär att det är svårt att uttala sig om felkällor och osäkerheter.

I en EU-rapport [2] har ELV direktivet utvärderats och, så som för förpackningar, har flera brister och oklarheter hittats. Och främst pekas osäkerhet kring olagligt hanterade bilar och olaglig skrotning/export ut som de största felkällorna. Vidare kritiseras vissa länder för avsaknaden av skrotintyg vilket möjliggör olaglig hantering och felaktig data.

WEEE rapporteras in till Eurostat i 10 olika kategorier, från stora hushållsprodukter ner lampor, leksaker och medicinsk utrustning enligt WEEE-direktivet [7]. Det är upp till varje EU-land att själva besluta om vilken källa/källor samt metod man ska använda för att samla in denna information. Detta leder så klart till väsentliga skillnader.

För bygg och rivningsavfall har den Svenska metoden att samla in data varit bristfällig då den utgått från miljörapporter och bristfälliga underlag [8]. Från och med 2016 är däremot avfalls och återvinningsverksamheter skyldiga att redovisa mottagna mängder avfall och koder om hur dessa är omhändertagna[5]. Dessa data finns inte tillgängliga i dagsläget men kommer vara värdefull i framtida uppföljningar då den kommer ge en bättre bild över flödet och dess behandling.

Informationen om användandet av återvunnen plast från TCO kommer från ett smalt segment av produkter och baseras på de uppgifter som företagen själva lämnat till TCO i samband med certifieringen. Således är dessa data endast till för att följa tendenser i utvecklingen och inte som ett exakt mått.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Mest relevanta nyckeltal är:

För att följa Sveriges prestationer inom hållbar materialförsörjning är den nationella statistiken framtagen av naturvårdsverket och SCB väldigt viktig. Både insamlade mängder samt återvinningsgrader är viktiga att följa upp för att fånga upp skillnader ibland annat konsumtionsbeteende. Dock viktigt att vara

uppmärksam om i förändringar görs på sättet hur resultaten tas fram då det kan få stora effekter.

För en internationell jämförelse är den Normerade återvinningsstatistiken de viktigaste mätetalen då dessa är de enda resultat som på ett rättvist sätt kan jämföra Sverige med övriga europeiska länder.

Nyckeltalen inom grupp 4, företag kopplade till återvinning, beskriver utvecklingen av den svenska återvinningsindustrin. Förändringar i dessa nyckeltal kan tillsammans med nyckeltalen i grupp 1 ge en bra bild om utvecklingen. I denna grupp har man även indirekt möjlighet att följa upp återvinning av industrispill samt andra flöden som inte täcks i den nationella statistiken.

Dessa saknas: På grund av osäkerheten i den, av respektive EU-land, inrapporterade återvinningsstatistiken går det i dagsläget inte att dra några större slutsatser om Sveriges exakta position inom ELV och WEEE. En ansats till att normera även dessa resultat, baserat på den metodik som Trinovo Consulting använt inom förpackningar bör därför göras för att möjliggöra en jämförelse mellan de olika EU-länderna. Detta skulle kunna genomföras som ett enskilt projekt lett av Trinovo Consulting med stöd från El-kretsen, Stena m.fl. inblandade företag/organisationer.

Vidare bör den nya statistiken från byggsektorn inkluderas i analysen när den blir tillgänglig. Den statistik som finns tillgänglig i dagsläget är för oprecis och osäker för att kunna följa utvecklingen på ett tillfredsställande sätt.

För Nyckeltalen i grupp 7 är det önskvärt att skilja materialåtervinning från annan återvinning inkl. deponi för att lättare kunna följa förändringar.

Något som inte fångas upp i den offentliga statistiken är kvaliteten på de återvunna materialen. Metall som återvinns genom förbränningsaska blir av sämre kvalitet än det som återvinns ur separat sorterade förpackningar. Vidare påverkar sorteringssystemens effektivitet slutprodukternas kvalitet. För en hållbar materialförsörjning bör kvalitén på materialen hållas på en så hög nivå som möjligt för att undvika nedgradering och möjliggöra för ytterligare återvinning.

Sveriges position på området - Speciella orsaker

Den normerade återvinningsstatistiken visar att Sverige ligger i den absoluta toppen i EU för återvinning av förpackningar. Även resultaten för ELV och WEEE visar på att Sverige tillhör den absoluta toppen.

Det som är utmärkande för Sverige och de andra EU-länderna som genomgående har höga återvinningsresultat är höga skatter/förbud för deponi. Vidare så har Sverige ett välutvecklat system för insamling med tydligt fördelat ansvar.

Uppföljning

Nyckeltalen följs upp om 3 respektive 6 år då data tas fram årligen och är lättillgänglig. Den normerade återvinningsstatistiken kräver mer arbete då man måste gå igenom och följa upp eventuella förändringar i rapporteringen för respektive land. En enklare version av normeringen kan göras av ett fåtal utvalda länder vilket skulle förenklar processen.

Referenser, källor

Rapporter:

1. Analys av mätmetoder och utformning av jämförbara återvinningsresultat i Europa, Trinovo Consulting, Juni 2016
2. Ex-post evaluation of certain waste stream directives – Final Report, European Commission – DG Environment, 18 April 2014
3. Analysis of Eurostat packaging recycling data, a study of the years 2006-2012, EXPRA, oktober 2015.
4. Återvinningsrapport 2013 – för uttjänta bilar, BIL Sweden, Maj 2015
5. Avfall i Sverige 2014, Naturvårdsverket Rapport 6719, Juni 2016
6. Plastics – the fact 2015, Plastics Europé, 2015
7. EU direktiv 2002/96/EC
8. Miljörapporter som källa för förbättrad avfallsstatistik – med focus på bygg och rivningsavfall, SEMD Rapport Nr 2013:113

Hemsidor/databaser:

Eurostat
Avfall Web
Statistiska centralbyråns statistikdatabas

Kontaktade organisationer/företag:

TCO Development
Skogsindustrierna
Avfall Sverige

Bil Sweden
Elkretsen
Emmaus Björkå
Myrorna
Röda Korset
Human Bridge
Ragnsells
I:CO
Swerec
Trinovo Consulting

Bilaga: tabeller med nyckeltal

Bilagor

F. Hållbar materialförsörjning

Nyckeltal – enhet	Mäter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt - jämförelse	Metod för framtagande/källa
1A, Återvinning plastförpackningar	Innsamlad mängd plastförpackningar	46% (2013) 101 000 ton	EU: 37% Belgien: 39% Nederländerna: 46% Norge: 39% Tyskland: 49%	Internationell data från Eurostat (2013)
1A, Återvinning av plastförpackningar	Faktisk materialåtervunnen mängd	10-15 %	-	Personlig kommunikation med Peter Håkansson VD på Swerec. Uppskattat värde av det som tas emot för behandling
1B, Återvinning metallförpackningar	Innsamlad mängd metallförpackningar	77% 45 000 ton	EU: 74% Belgien: 97% Nederländerna: 93% Norge: 52% Tyskland: 93%	Internationell data från Eurostat (2013)
1C, Återvinning kartong	Innsamlad mängd kartong	78% 410 000 ton	EU: 85% Belgien: 89% Nederländerna: 89% Norge: 81% Tyskland: 88%	Internationell data från Eurostat (2013)
1C, Återvinning kartong	Inblandningsgrad av returpapper i olika papperskvaliteter	Kartong: 16% Tidningspapper: 23% Wellpapp: 25%	-	Data för 2015 från skogsindustrierna.

Med stöd från:

STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

		Mjukpapper: 64%		
1D, Återvinning glas	Insamlad mängd glas	89% 176 000 ton	EU:73% Belgien: 100% Nederländerna:79% Norge:86% Tyskland:89%	Internationell data från Eurostat (2013)
1F, Total återvinningsgrad	Total återvinningsgrad av plast, glas, metall och papper/kartong	73%	EU: 67% Belgien: 82% Nederländerna: 79% Norge:69 % Tyskland: 81%	Medelvärde av återvinningsgraderna av plast, glas, metall och papper/kartong förpackningar för data från Eurostat (2013)
2A, Normerad återvinning av plastförpackningar	Återvinning av plastförpackningar	52%	EU: 37% Belgien: 39% Nederländerna: 46% Norge: 45% Tyskland: 49%	Normering genomförd av Trinovo Consulting baserat på Eurostats data från 2013.
2B, Normerad återvinning av metallförpackningar	Återvinning av metallförpackningar	77%	EU: 57% Belgien: 69% Nederländerna: 70% Norge: 52% Tyskland: 70%	Normering genomförd av Trinovo Consulting baserat på Eurostats data från 2013.
2C, Normerad återvinning kartong/pappersförpackningar	Återvinning av kartong/pappersförpackningar	85%	EU: 81% Belgien: 89% Nederländerna: 89% Norge: 88% Tyskland: 88%	Normering genomförd av Trinovo Consulting baserat på Eurostats data från 2013.
2D, Normerad återvinning av	Återvinning av glasförpackningar	97%	EU: Belgien: 100%	Normering genomförd av Trinovo Consulting baserat på Eurostats data från 2013.

glasförpackningar.			Nederländerna: 79% Norge: 94% Tyskland: 89%	
2F, Normerad total återvinningsgrad	Total återvinningsgrad av plast, glas, metall och papper/kartong	80%	EU: 69% Belgien: 80% Nederländerna: 77% Norge: 75% Tyskland: 79%	Normering genomförd av Trinovo Consulting baserat på Eurostats data från 2013.
3A, Insamling textil	Insamlade mängder textil [ton] ¹	-	EU: 2 370 000 Danmark: 2 704 Nederländerna: 57 00 Norge: 3 898 Tyskland: 264 310	Data från Eurostat (2013), Sverige saknas i denna statistik
3A, Insamling textil	Separat insamlad kommundtextil (antal kommuner) Totalt insamlat kommuner (antal kommuner)	1695 ton (34) 7 594 ton (123)		Mängd insamlad textil via kommunala miljöstationer: Data från Avfall Sverige för 2015 Data från Avfall Sverige för 2015.
3A, Insamling textil	Insamlade mängder textil från utvalda organisationer: Emmaus Björkå	 2860 ton		Egna uppgifter från respektive organisation/företag för 2015

	Myrorna Röda Korset Human Bridge Ragnsells I:CO Summa:	8438 ton Uppgift saknas 7400 ton 450 ton 812 ton 19 960 ton		Från (ÅVC, ÅVS samt FNI) För perioden: 150812-160812
3A, Användande insamlad textil	Återbruk/återvinnin g material sorterat och hanterat i Sverige: Återbruk Återvinning textil Återvinning plast, papper osv. Återbruk/återvinnin g material sorterat vid sorteringsbolag i Europa: Återbruk Återvinning textil Återvinning plast, papper osv.	85% 10% 5% 66% 27% 7%		Uppgifter från Human Bridge, 2015

3B, WEEE	Insamlingsgrad av elektronikskrot [%]	73 % (2013) 176 567 ton	EU: 44% Nederländerna: 38% Norge: 58% Tyskland: 45% Belgien: 39%	Data från Eurostat (2013)
3B, WEEE	Återvinning och återanvändning av elektronikskrot [%]	61 % 147 860 ton	EU: 31% Nederländerna: 32% Norge: 47% Tyskland: 36% Belgien: 31%	Data från Eurostat (2013)
3C, ELV	Insamlingsgrad av uttjänta fordon	91.3%	EU: 90.4% Danmark: 86.7% Nederländerna: 95.6% Norge: 94.7% Tyskland: 103.8% Belgien: 93,0%	Data från naturvårdsverket. Internationell jämförelse på Eurostat
3C, ELV	Återvinning och återanvändning	84.6%	EU: 85,3% Danmark: 86,6% Nederländerna: 86,0% Norge: 75,4% Tyskland: 89,8% Belgien: 88,2%	Data från naturvårdsverket. Internationell jämförelse på Eurostat
3C, ELV	Specifikt utsorterad plast för återvinning	3720 kg (2013)	-	Rapport bil Sweden [4], årlig rapportering
3D, Bygg och rivningsavfall	Bygg och rivningsavfall till materialåtervinning	Metaller: 330 000 ton Elektronikavfall: 11 000 ton		Avfall i Sverige 2014, Naturvårdsverket Rapport 6719, Juni 2016 [5]

		Uttjänta fordon: 8 000 ton Pappersavfall 5 000 ton		
4A, Antal företag kopplade till återvinning och insamling	Ökat antal företag kopplade till återvinning och insamling	1552 företag (2014)	Tyskland: 11 536 Nederländerna: 2430 Norge: 50	Uttag ur Företagsregistret för branscher enligt definition nedan . Internationell jämförelse från data framtaget av E. Resurseffektiv samhälle
4B, Antal anställda inom företag kopplade till återvinning och insamling	Ökat antal anställda på företag kopplade till återvinning och insamling	16 298 anställda (2014)	Tyskland: 176 165 Nederländerna: - Norge: 104	Uttag ur Företagsregistret för branscher enligt definition nedan . Internationell jämförelse från data framtaget av E. Resurseffektiv samhälle
4C, Omsättning inom företag kopplade till återvinning och insamling	Ökad omsättning inom företag kopplade till återvinning och insamling	33 673 Mkr (2014)	Tyskland: 49 454 M Euro Nederländerna: 13 667 M Euro Norge -	Uttag ur Företagsregistret för branscher enligt definition nedan . Internationell jämförelse från data framtaget av E. Resurseffektiv samhälle
5, Andel återvunnen plast i TCO-certified IT-produkter	Användandet av återvunnen plast Andel återvunnen plast totalt Produkter innehållande återvunnen plast	 24,7% 58,1%		Data från TCO certified
6A, Uppkomna mängder avfall från	Producentansvarsmaterial	1 119 000 ton (76%)	-	Avfall i Sverige 2014, Naturvårdsverket Rapport 6719, Juni 2016 [5]

hushållssektorn samt hushållsliknande avfall från verksamheter som gå till materialåtervinning	Bygg och trä Övrigt från återvinningscentral	88 000 ton (14,6%) 145 000 ton (84,7%)		
6B, Fördelning mellan materialslag	Metall Glas Papper Plast Däck från hushåll Batterier Konstruktionsmaterial	186 000 ton 185 000 ton 736 000 ton 133 000 ton 21 000 ton 3 000 ton 88 000 ton	-	Avfall i Sverige 2014, Naturvårdsverket Rapport 6719, Juni 2016 [5]
6C, Återvinningsgrad av kommunalt avfall	Andel materialåtervunnet och komposterat kommunalt avfall av totalt uppkommet	49,1% (2014)		Data från Eurostat
7 Behandlat icke-farligt avfall (utvalda strömmar)	Total behandlad mängd (Rötning och kompostering, Återfyllnad, Annan återvinning inkl. deponitäckning och konstruktion, Användning som bränsle, Förbränning på	7 128 300 ton		Data från Statistiska centralbyråns statistikdatabas, avser år 2014

	land, Deponering, Utsläpp i vatten eller markbehandling)			
Behandlat icke-farligt avfall (utvalda strömmar)	Annan återvinning inkl. deponiteckning och konstruktion (här ingår materialåtervinning)	3 24 9870 ton 45,6%		Data från Statistiska centralbyråns statistikdatabas, avser år 2014
Behandlat icke-farligt avfall (utvalda strömmar)	Användning som bränsle	3 823 530 ton 53,6%		Data från Statistiska centralbyråns statistikdatabas, avser år 2014
Behandlat icke-farligt avfall (utvalda strömmar)	Deponi	29 070 ton 0,4%		Data från Statistiska centralbyråns statistikdatabas, avser år 2014

Bilaga G: Energi

Författare: Inge Johansson och Johanna Nilsson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Egenskaper som avses att mätas

Nettoklimatpåverkan- alla aktiviteter har en påverkan på klimatet så också energiåtervinningen. Det är viktigt att se till systemperspektivet när man utvärderar klimatpåverkan och även att man ser både till de direkta utsläpp som finns och de utsläpp som undviks. En rad olika faktorer kommer att spela roll här såsom alternativa behandlingsmetoder, alternativa energiproduktionsmetoder men också hur effektiv själva energiåtervinningen är.

Nettomiljöpåverkan – idag är det stort fokus på klimatet och andra miljöeffekter glöms lätt bort. Det är dock viktigt att se även på dessa då energiåtervinning dels har emissioner men också används för att destruera olika miljögifter.

Utvecklingsklimat – den miljö som industrin verkar i påverkas av en rad olika faktorer. Nedan nämns några exempel:

- Lagstiftning och policys på alla nivåer från lokal till EU.
- Energipriser
- Lokal opinion
- Forskningssatsningar
- Kompetenstillgång

Dessa är alla relevanta för RE:Source och områden där RE:Source är tänkt att bidra till utvecklingen.

Relevanta effekter i effektlogiken

De effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

- Miljömålen nådda för återvinning av textilier, matavfall, byggavfall och material ur hushållsavfall (PM2 effekter 2030)
- Minskade netto GHGs från råvaruproduktion och avfallshantering (PM 2 effekter 2030)
- Energipolitiska mål för förnybar energi uppnådda (PM 2 effekter 2030)
 - 50% renewable energy in the energy system and 40% reduction of the emission of greenhouse gases by 2020, (visa på hur mycket som verkligen kommer från Avfallsförbränning. Idag schablon 60%)

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

- Zero net greenhouse gas emissions to the atmosphere by 2050 – The government's roadmap for Sweden 2050. (Klimatbokslut från alla avfallsförbränningsanläggningar)
- En ny teknik för nyttjande av metangas från deponier (PM 2 effekter 2018)
- Nya metoder/processer för biogasproduktion, WtE omvandling, deponiåtervinning (PM 2 effekter 2018)

Metodik

Urval av nyckeltal och säkra tillgängliga data har gjorts genom personkontakter via telefon och mail med exempelvis företag och branschorganisationer, information- och litteratursökning via Internet.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har framtagits

1. Nyckeltal inom området Avfallsförbränning:

Den första gruppen nyckeltal är främst basdata som behövs för att analysera andra nyckeltal. Det rör sig främst om mängder och egenskaper på avfallet som energiåtervinns.

- A. **Mängd nationellt avfall till energiåtervinning (kg/person och år).** Hämtas från Avfall Web. Indikerar vilken roll energiåtervinningen har i det nationella avfallssystemet.
- B. **Mängd importerat (infört) avfall till energiåtervinning (kg/person och år).** Hämtas från Avfall Web och Naturvårdsverket. Indikerar vilken roll Sverige har i internationella avfallssystemet.
- C. **Värmevärde brännbart avfall (MWh/ton i mottagningstillstånd).** Metod för beräkning av värmevärdet diskuteras idag inom Avfall Sverige och skulle kunna var ett tillägg till Avfall Web i framtiden. Finns riktdata uppmätta i forskningsstudier.
- D. **Mängd bottenaska (%).** Hämtas från Avfall web. Baseras på våt vikt eftersom det är den data som finns tillgänglig och anläggningarna ofta inte känner fukthalten. Indikerar hur mycket icke brännbart som kommer in till anläggningen. En ökad andel kan bero på dels dålig sortering men också att en ökad andel av exempelvis plast och organiskt avfall sorteras ut för materialåtervinning.
- E. **Mängd flygaska och rökgasreningsrest (%).** Hämtas från Avfall Web. Kan avspegla tekniksprång inom rökgasrening till följd av innovationer eller lagstiftning. Hårdare krav på emissioner kommer generera större mängder rökgasreningsrester.
- F. **Andel förpackningar och returpapper, textilier samt matavfall i restavfallet (%).** Hämtas från avfall web. Indikerar egentligen hushållens sorteringsvilja och hur väl samhället lyckats med insamling av materialåtervinningsströmmar. Påverkas bland annat av policys, lagstiftning och nationella mål.

- G. **Fossilandel (vikt% och energi%).** Det finns forskningsstudier som indikerar andelen fossilt kol både på mass- och energibasis. Framöver kan andelen fossilt kol på viktbasis kan sannolikt hämtas från mätningar i samband med handeln med utsläppsrätter, alternativt Naturvårdsverkets hänvisningsvärden för densamma. Dessa är för tillfället under revision. För energiandelen finns det ingen entydig metod idag. Energimyndigheten använder en schablon i sin rapportering till EU. En enkel metod för att räkna om massandelen till energiandel skulle behövas tas fram. Nyckeltalet kan användas för att visa på energiåtervinningens roll för att uppnå målen om förnybar energi i energisystemet samt CO₂ påverkan.

Den andra gruppen av nyckeltal rör främst effektiviteten i omvandlingen i anläggningarna (teknikutveckling och klimatpåverkan).

- H. **Medel R1-faktor (blandat avfall) samt Max R1 faktor.** Kan sannolikt hämtas från Avfall Web, dock bristande underlag då alla anläggningarna inte rapporterar in detta. Möjligen är median ett bättre mått. R1 är ett mått på energieffektiviteten på anläggningen. Den sammanväger el och värmeproduktion där elproduktion värderas högre än värme. Detta är ett bättre nyckeltal än exempelvis genererad energimängd/ton avfall då den senare exempelvis kan bero på förändringar i värmevärdet likväl som en ökad effektivitet. Det finns också vägledande dokument för beräkningen av R1. Trots det finns det dock fortfarande en viss risk att den beräknas olika på olika anläggningar. Max R1 indikerar om det skett något tekniksprång som påverkar energieffektiviteten. Bör främst slå igenom på nya anläggningar.
- I. **Max elverkningsgrad (netto) (%).** Avfall har generellt ofta haft en relativt låg elverkningsgrad. Detta nyckeltal avspeglar utvecklingen inom området. Utveckling på området påverkas av teknikutveckling, styrmedel (exempelvis elcertifikat eller dylikt) och elpriser.
- J. **Utsorterad metall i samband med förbränningen (kg metall/ton avfall).** Det kommer en hel del metaller in till anläggningarna dels i form av rena metallföremål men också i form av sammansatta produkter. Effektiviteten i avskiljningen av dessa metaller (före och efter förbränning) har gått upp de senaste åren när metallpriserna ökat. Traditionellt har det enbart varit mekanisk avskiljning av metallerna men utveckling pågår även avseende att kemiskt utvinna metallerna ur askan. Metallerna är också ett bidrag till materialåtervinning och bidrag till anläggningarnas klimatpåverkan.
- K. **Mängd bottenaska som används utanför deponi (ton/år).** En av de stora utmaningarna för branschen är att hantera bottenaskan när behovet för täckmaterial på deponier minskar. Data hämtas från Avfall Web, dock osäkerheter i nuvarande data.

Den tredje gruppen rör främst emissioner (klimat-, miljöpåverkan och teknikutveckling).

- L. **Nettoklimatpåverkan från energiåtervinning (CO₂ ekv).** För detta nyckeltal behövs det fastställas en metodik. Det finns exempelvis en rad energibolag som gjort klimatbokslut och det finns ett antal LCA-studier i olika publikationer. Det är ett av de viktigaste nyckeltalen men för att det ska få relevans behöver en metodik med acceptans användas. En rad olika faktorer kommer att spela roll här såsom alternativa behandlingsmetoder, alternativa energiproduktionsmetoder men också hur effektiv själva

energiåtervinningen är. Detta är också ett viktigt tal för att relatera till Sveriges målsättningar om förnybar energi och utsläpp av klimatgaser.

- M. **Nettomiljöpåverkan från energiåtervinningen** – anläggningarnas miljöpåverkan avseende andra faktorer än klimatgaser. Här pågår ett projekt som IVL driver kring kemikaliefotavtryck för avfallsförbränningsanläggningar. Kanske det kan användas som källa/metodik.
- N. **Försurande ämnen** – NO_x, HCl, SO_x är de främsta försurande ämnena som släpps ut från förbränningen. De kan indikera förändringar i bränsle men också i rökgasrening till följd av teknikutveckling eller lagstiftning. Hämtas från Avfall Web. Bildar tillsammans ett sammanvägt index.
- O. **Tungmetaller och dioxin** – Pb, Cd, Hg, Dioxin är ämnen som ofta förknippas med avfallsförbränning. Kan hämtas från Avfall Web alternativt miljörapporteringen. Stor osäkerhet då dessa normalt sett mäts som stickprover under några timmar vid två tillfällen per år. Kommer tillsammans bilda ett sammanvägt index. Påverkas av innehåll i avfallet samt reningsteknik och lagstiftning
- P. **Stoft (g/ton avfall)** – Partiklar spelar en roll i spridningen av föroreningar samt upptaget av desamma. Kan hämtas från Avfall Web eller miljöredovisningen. Påverkas av rökgasreningsteknik och lagstiftning.

Den fjärde gruppen rör förgasnings- och pyrolysanläggningar för avfall

- Q. **Antal förgasnings-anläggningar i pilot/ demoskala.** Pilot och demoanläggningar är en viktig del i kommersialiseringsprocessen och kan vara en indikator för hur utvecklingen inom området går.
- R. **Antal förgasnings-anläggningar i kommersiell drift** – det finns inga kommersiella anläggningar idag i Sverige men kan mycket väl realiseras under RE:Source livstid.

Den sista gruppen av nyckeltal utgör ett mått på innovationsklimatet

- S. **Utvecklingsklimat** – hur klimatet för utveckling inom sektorn är beror på en rad olika faktorer. För att få en bild av detta ska man följa ett antal anläggningar genom enkät/intervjuer. Där kommer förhoppningsvis förändringar i utvecklingsklimatet då kunna följas. Här behöver dock anläggningar tillfrågas om medverkan/väljas ut samt att en robust enkät för användandet under intervjuerna skapas tillsammans emd en utvärderingsmodell.
- T. **Antal patent** – ger en bild av hur mycket innovationer som skyddats immaterialrättsligt. Det sker genom patentsökning. Dock stor osäkerhet då det kan vara svårt att avgränsa patent till specifikt område.

2. Nyckeltal inom området Biogasproduktion:

Den första gruppen nyckeltal är främst basdata som behövs för att analysera andra nyckeltal. Det rör sig främst om producerade mängder biogas och hur den används.

- A. Biogasproduktion (TWh).** Hämtas från Biogasportalen/Energigas Sverige. Uppgifter finns även på mängd/andel biogasproduktion vid olika typer av anläggningar. Det primära i det här sammanhanget är dock biogasproduktion ur avfall och andra restprodukter och omfattar här Sewage sludge, municipal, Biowaste, codigestion och Landfills medan Agricultural och Industrial utesluts. Total biogasproduktion finns dock med för jämförelse liksom andel biogas som uppgraderas till fordonsgas.
- B. Insamlad mängd deponigas (GWh).** Hämtas från Biogasportalen/Energigas Sverige. År 2005 infördes förbud mot deponering av organiskt material varför mängden producerad/insamlad deponigas kan förväntas minska.
- C. Biogasanvändning (GWh, %).** Hämtas från Biogasportalen/Energigas Sverige. Uppgifter finns även på mängd/andel inom olika användningsområden. I Nationell biogasstrategi anges målet för biogasanvändningen år 2030 vara 15 TWh. Fördelat på 12 TWh inom transportsektorn och 3 TWh inom industrin. Observera att detta kan inkludera import av biogas. användning för några andra länder finns i IEAs årsrapport. Sverige utmärker sig i användningen av biogas som fordonbränsle.
- D. Biogaspotential (TWh).** Beräknad av WSP på uppdrag av Energigas Sverige. 3 st scenarion presenterade utifrån givna förutsättningar. Scenario 2 medelbra förutsättningar ger en potential på 9-12 TWh biogasproduktion genom både rötning och förgasning. Mål och potential för några andra länder finns i IEAs årsrapport. En global potential ska ligga på 10 000 TWh, enligt World Bioenergy Association/Biogasportalen.se.
- E. Total mängd utsorterat matavfall för samrötning (Ton) och Andel mängd utsorterat matavfall för samrötning (%)** Hämtas från AvfallWeb. Visar tillsammans mängden utsorterat matavfall för samrötning i förhållande till total mängd matavfall till rötning.
- Den andra gruppen av nyckeltal rör främst effektiviteten i omvandlingen i anläggningarna (kvalitet, teknikutveckling och klimatpåverkan).
- F. Mängd hushållsavfall som rötas (exkl rejektmängder) (kg/person och år).** Hämtas från AvfallWeb. Uppgifter finns om median, medel, min och max.
- G. Andel rejekt från förbehandling (%)** Hämtas från AvfallWeb. Andel rejekt är ett defaultvärde. Visar på förluster i förbehandlingen och i viss mån kvalitet på inkommande material. Säger dock inget om effektiviteten eller kvaliteten på rejektet eller acceptet. Förhoppningsvis kan verkliga värden användas framöver.
- H. Andel facklad deponigas.** Hämtas från Energigas Sverige eller Energimyndigheten, presenteras ej på Biogasportalen.
- I. Metanförlust (% av rågasproduktion Nm³ CH₄/år eller %).** Hämtas från Magnus Andreas Holmgren, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Egenkontroll metanutsläpp - frivilligt åtagande. Visar på förluster i biogasproduktionen pga läckage som identifieras och mäts och därmed kan åtgärdas. Data finns för slam/avloppsreningsverk och samrötningsanläggningar samt olika grupper av uppgraderingsanläggningar. Programmet är världsunikt, därför finns inga internationella jämförelser.

Den tredje gruppen rör främst återvinningsbarheten av den biogödsel som också produceras vid biogasproduktion. (klimat-, miljöpåverkan och teknikutveckling).

J. Andel matavfall till biologisk behandling med återföring av växtnäring (%).

”Etappmål Ökad resurshushållning i livsmedelskedjan. Insatser ska vidtas så att senast år 2018 sorteras minst 50 procent av matavfallet från hushåll, storkök, butiker och restauranger ut och behandlas biologiskt så att växtnäring tas tillvara, och minst 40 procent av matavfallet behandlas så att även energi tas tillvara.” Hämtas från Naturvårdsverket, tas fram av SMED.

K. Andel biogödsel till åkermark eller annan användning (%). Hämtas från Avfall Sverige. (Tillgodoräknas som återvinning vid uppföljning av målet ovan). Avsättningen av biogödsel är en viktig, både miljömässigt och ekonomiskt för biogasanläggningar. Det är även avgörande om matavfallet till biogasproduktion räknas in i det nationella miljömålet samt för placering i avfallstrappan. Om enbart biogasproduktion räknas det som energiåtervinning och inte materialåtervinning.

L. Växtnäringsinnehåll respektive metallinnehåll i SPCR 120-certifierad biogödsel.

Återförbarhet av biogödsel/näringsämnen. Hämtas från AvfallWeb för biogödsel/anläggningar certifierade enligt SPCR120. Presenteras i årsrapport från Avfall Sverige.

M. Utvecklingsklimat – hur klimatet för utveckling inom sektorn är beror på en rad olika faktorer. För att få en bild av detta ska man följa ett antal anläggningar genom enkät/intervjuer. Där kommer förhoppningsvis förändringar i utvecklingsklimatet då kunna följas. Här behöver dock anläggningar tillfrågas om medverkan/väljas ut samt att en robust enkät för användandet under intervjuerna skapas tillsammans emd en utvärderingsmodell.

Länder för jämförelse

Inom området avfallsförbränning är de mest relevanta länderna:

- EU då vi omfattas av mycket lagstiftning gemensam för EU
- Danmark då de har liknande infrastruktur och avfallssystem som Sverige
- Nederländerna då de idag har den anläggning som har högst nettoelverkningsgrad.
- Tyskland har en väl utbyggd avfallsförbränning och samtidigt ofta striktare miljölagstiftning än EU generellt.

För området förgasning/pyrolys är det främst

- Japan, har en tradition av att tillämpa förgasning av avfall, främst för att i samma process både destruera avfallet och vitrifiera slaggen. Det är dock i stort sett uteslutande anläggningar för tvåstegsförbränning det handlar om.

- Storbritannien har på grund av sin lagstiftning med tillhörande styrmedel blivit det drivande landet i Europa inom förgasning/pyrolys av avfall. Även här handlar det dock främst om egentlig tvåstegsförbränning för produktion av el.
- Finland som har erfarenheter av och har kommersiella anläggningar för förgasning av avfall för senare förbränning och produktion av el/värme.

På biogasområdet kan IEA Bioenergy Task 37 användas som internationell jämförelse då data finns tillgängliga i en årligen publicerad rapport med uppgifter från medlemsländerna. I dagsläget är följande länder medlemmar: Australien, Brasilien, Danmark, Finland, Frankrike, Irland, Nederländerna, Norge, Storbritannien, Sverige, Schweiz, Sydkorea, Tyskland, Österrike. Country Report Summary 2014 användes i detta arbete. (uppgifter för 2013 finns dock ej för alla länder, då har de angett det senaste). Urvalet av länder för jämförelse i detta arbete är gjorda med anledning av att dessa redovisat energinnehållet i producerad rågas.

Som medlem i EBA finns The Biogas Report 2015 fritt tillgänglig på medlemssidorna. <http://european-biogas.eu/2015/12/16/biogasreport2015/> I annat fall debiteras EUR 300. Energigas Sverige är i dagsläget enda svenska medlemmen.

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

- Enhetsbyte biogas 2014 för att harmonisera internationellt, från Nm³ till kg. Svensk statistik från 2014 i kWh men internationell i kg. Har dock i detta sammanhang denna gång inte inneburit problem.
- Avfall Web webbaserat benchmarking och statistiksystem förvalt av Avfall Sverige. Systemet är frivilligt och alla kommuner/anläggningar rapporterar inte in allt. Som i all statistikinsamling finns det också en del utrymme för att tolka instruktionerna något olika vid inrapportering av data. En översyn pågår.
- Energigas Sverige tar fram statistik och publicerar dessa på uppdrag åt Energimyndigheten t o m 2019.
- Matavfall/Biowaste, olika definition. Vid biogasproduktion spelar det inte så stor roll, dock vid insamling. Internationella siffror på insamling dock ej presenterade i denna sammanställning.
- Vissa emissioner mäts bara som stickprover vid två tillfällen per år. Detta ger naturligt en stor osäkerhet då det i praktiken innebär att prover som totalt har tagits under 8-16 h ska representera ett helt driftår. Diskussion om outliers får föras vid analys av data.
- Generellt kan det finnas en rad olika faktorer som påverkar ett nyckeltal och en till synes negativ utveckling för ett nyckeltal kan bero på underliggande positiva faktorer vilket inte får glömmas vid utvärdering/uppföljning.

- Internationella data är inte alltid transparenta och omfattas ofta av olika former av konfidentialitet vilket kan göra dem svåra att jämföra rakt av. Trender kan dock studeras oavsett. För tillfället har det inte identifierats så många internationella jämförelsetal men de kan förhoppningsvis tillkomma under RE:Source livslängd.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Mest relevanta nyckeltal är

- Nettoklimatpåverkan för energiåtervinning. Effekterna från omhändertagandet av avfallet ur klimathänseende är viktigt. Systemperspektivet ska tas hänsyn till, dock måste en metod fastslås inom RE:Source som är hanterbar för att användas vid uppföljning av det hela.
- Utvecklingsklimat för energiåtervinning. Utvecklingsklimatet inom såväl avfallsförbränning, förgasning och rötning påverkas av en rad faktorer där lagar, policys, styrmedel, energipriser, teknikutveckling, forsknings- och utbildningssatsningar med mera spelar avgörande roller.
- Total mängd producerad biogas.

Sverige utmärker sig i andel producerad biogas som används som fordonsbränsle.

Mätning av metanförlusterna också unikt, dock internationellt intresse och en strävan att även avloppsreningsverk ska ”ansluta” sig.

Uppföljning

Majoriteten av uppgifterna samlas in årligen av respektive organisation.

- Energigas Sverige presenterar statistik för föregående år i oktober nästkommande år. Uppgifter för 2015 har därför inte varit tillgängliga för detta arbete.
- SMED sammanställer statistiken som omfattar de avfallsmängder som genererats i Sverige två år före rapporteringen som sker vartannat år. Nästa omgång med avfallsdata rapporteras av Naturvårdsverket sommaren 2018 och avser då år 2016.
- Avfall Sverige samlar in statistik via Avfall Web. Presenteras också under hösten efterföljande år.
- Mätningar inom Egenkontroll metanutsläpp – frivilligt åtagande utförs i regel en gång per tre år. Tre stycken treårsperioder är genomförda. Antalet och deltagande anläggningar kan variera.

Referenser, källor

- Avfall Sverige, Avfall Web. Telefonsamtal och mailkontakt Jenny Westin och Jacob Selin
- Energimyndigheten mailkontakt Johan Harrysson
- Energigas Sverige mailkontakt Fredrik Svensson och Emma Bengtsson samt hemsidan Biogasportalen.se
- SP Magnus Andreas Holmgren,
- Naturvårdsverket och SMED
- Mailkontakt med Carsten Spohn, VD ITAD
- Mailkontakt med Allan Kjersgaard, Dansk Affaldsforening
- Diverse litteratur
- IEA Bioenergy Task 37. (2015). *Country Report Summary 2014*. <http://iea-biogas.net/>
- Avfall Sverige. (2015). *Svensk Avfallshantering 2015*. www.avfallsverige.se
- Biogasportalen www.biogasportalen.se
- Svenska MiljöEmissionsData www.smed.se
- Naturvårdsverket www.naturvardsverket.se
- EBA Europeas Biogas Association <http://european-biogas.eu/2015/12/16/biogasreport2015/>
- Dahlgren, S. (2013). *Realiserbar biogaspotential i Sverige år 2030 genom rötning och förgasning*. WSP.
- Rapport 2015:20 Avfall Sverige. Årsrapport 2014 Certifierad återvinning, SPCR 120.

Bilaga: tabeller med nyckeltal

Bilaga. Tabell med nyckeltal**G. Energisystem**

Nyckeltal	Måter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt – jämförelse	Metod för framtagande/källor
Mängd nationellt avfall (hushålls och övrigt avfall) som går till energiutvinning per år (kg/person och år)	Hur stor roll energiåtervinningen spelar i det nationella avfallssystemet. Basdata för utvärdering av utvecklingen	465		Data från Avfall Web
Mängd importerat avfall till energiåtervinning (kg/person och år)	Basdata för utvärdering	168		Avfall Web/Naturvårdsverket. Viktigt att skilja på mer traditionella avfall och exempelvis RT-flis.
Värmevärde avfall (MWh/ton a.r.)	Basdata för utvärdering/förändringar i sammansättning på det brännbara restavfallet			Avfall web, beräkningen kommer vara en förenklad metodik som tagits fram inom Avfall Sverige.
Mängd bottenaska som genereras (våt vikt/ton avfall)	Indikation på förändring i inkommande avfall.	16,6%		Avfall Web
Mängd flygaska/rökgasreningsrest/ton avfall	Indikation på förändringar i inkommande avfall/ändrade krav för emissioner.	4,7 %		Avfall Web
Andel förpackningar och returpapper, textilier samt matavfall i restavfallet (Kg/hushåll och vecka)	Förlust. Andel som är ”felsorterat”, dvs ej utsorterat, och skulle kunna gå till materialåtervinning			Plockanalyser från kommuner, Avfall Web P3, P7+P14, P15+P30 Är egentligen ett nyckeltal för materialåtervinning snarare än energiåtervinning

Med stöd från:

STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Fossilandel	Avfallsförbränningens roll i både avfalls och energisystemet	<i>Arbete pågår.</i>		För andelen fossilt kol som massandel mäts detta i samband med handeln med utsläppsrätter. Värden för detta håller på att uppdateras. Avseende andel av energin som är fossil så saknas den. Metod för omräkning från fossil kolandel (vikt) till fossil energi behöver fastslås.
Medel R1-faktor (blandat avfall)	Energieffektivitet i anläggningarna. Oberoende av förändringarna i värmevärde.	1,17	Europa 0,69	Avfall Web (dock ej fullständigt underlag)
Max R1-faktor	Indikator på BAT (bästa tillgängliga teknik)	1,43	Europa 1,39 Tyskland 1,21	Avfall Web, ITAD, CEWEP report
Maximal nettoelverkningsgrad	Mäter frågan att omvandla avfallet till en högvärdig (exergimässigt) energiform		Amsterdam 31 %	Data för kollektivet i Sverige saknas idag men kan dock i framtiden komma att samlas in i Avfall Web
Utsorterad metall i samband med förbränningen (bränsleberedning eller ur aska) (kg metall/ton avfall)	Bidrag till materialåtervinning.	6,8		Avfall Web, denna kan eventuellt framöver komma att delas på bottenaska och flygaska, det utvinns dock idag inga metaller från flygaskan.
Mängd bottenaska som används utanför deponier	Bidrag till materialåtervinning samt klimat och miljöpåverkan från avfallsförbränning	-		Avfall web, dock osäkra data då det i dagsläget råder en viss förvirring kring tolkningen. Förtydliganden på området kommer att införas inför nästa år.
Nettoklimatpåverkan från energiåtervinning	Nytan av energiåtervinningen i ett systemperspektiv	<i>Arbete pågår.</i>		Finns en rad klimatbokslut för Energibolag från Profu, samt andra LCA-studier för enskilda anläggningar/regioner Här behöver en metod tas fram/nås enighet kring..
Nettomiljöpåverkan från energiåtervinning	Indikator, effekt av andra nyckeltal som måste in			Metod saknas. Eventuellt kan emissionsnyckeltalen användas som en grov indikator, annars pågår projekt som IVL

				projektleder som syftar till att visa på vilka avfallsströmmar som bör gå till förbränning för att destruera farliga ämnen.
Försurande ämnen		Index: 1		$(\text{NO}_x/\text{NO}_{x\text{ref}} + \text{HCl}/\text{HCl}_{\text{ref}} + \text{SO}_x/\text{SO}_{x\text{ref}})/3$ där refvärden är från första året
NO _x g/ton avfall		412		Avfall Web Alternativt får det plockas från miljörapporter/EMP
HCl g/ton avfall		9,6		
SO _x g/ton avfall		27		
Tungmetaller och dioxin/ton avfall	Normerade emissioner av Pb, Cd, Hg och dioxin till luft	Index 1		$(\text{Pb}/\text{Pb}_{\text{ref}} + \text{Cd}/\text{Cd}_{\text{ref}} + \text{Hg}/\text{Hg}_{\text{ref}} + \text{dioxin}/\text{dioxin}_{\text{ref}})/4$ referensen blir första året Indexet blir baserat/ton avfall. Det gör det mindre känsligt mot att anläggningar förviner/kommer till i rapporteringen jämfört med om man skulle ta absoluta utsläppen.
Pb mg/ton avfall		32 bör kollas mot SMP/SMED		Avfall Web Alternativt får det plockas från miljörapporter/EMP, Stora osäkerheter eftersom det bara mäts 2 ggr/år
Cd mg/ton avfall		1,5 bör kollas mot SMP/SMED		Avfall Web Alternativt får det plockas från miljörapporter/EMP, Stora osäkerheter eftersom det bara mäts 2 ggr/år
Hg mg/ton avfall		6,0 bör kollas mot SMP/SMED		Avfall Web Alternativt får det plockas från miljörapporter/EMP, Stora osäkerheter eftersom det bara mäts 2 ggr/år

Dioxin ng/ton avfall alt mg/år		71 bör kollas mot SMP/SMED		Avfall Web Alternativt får det plockas från miljörapporter/EMP, Stora osäkerheter eftersom det bara mäts 2 ggr/år
Stoft/ton avfall		3,3 bör kollas mot SMP/SMED		Avfall Web Alternativt får det plockas från miljörapporter/EMP
Antal förgasnings-anläggningar i pilot/ demoskala	Steg mot kommersialisering	Okänt.	Japan, Storbritannien <5, Finland	Energimyndigheten, energigas Sverige IEA Bioenergy T33. Svårt att hitta sammanställningar över de som är inriktade mot avfall.
Antal förgasnings-anläggningar i kommersiell drift	Marknadsintroduktion av kommersiell teknik	0	Japan, Storbritannien 3 + 9 under byggnation, Finland:2	Energimyndigheten, energigas Sverige IEA Bioenergy T33 Niuranjan Patel, Local Partnership (Defra) Presentation VTT
Utvecklingsklimat	Hur anläggningarna uppfattar utvecklingen inom området, gäller både teknik/miljö/avfallsfrågor/styrmedel/forskning	Arbete pågår.		Intervjuer med 4-5 anläggningsägare regelbundet under RE:Sources gång. Tänkbara anläggningar: Umeå Energi (kommunalt energibolag) EON Händelöverket (FB-anläggning samt privat energibolag), Norrköping Renova, Göteborg (renhållningsbolag) Skövde Värmeverk (eller annan mindre anläggning)
Antal patent	Ny teknik inom resp område			Sökning i patentdatabaser
Biogas				
Total biogasproduktion (TWh)	Förändring i den totala mängden producerad biogas.	1,8 TWh (2014)	IEA års rapport 2014	Biogasportalen Energigas Sverige

		Från typ av anläggningar 40 % (717 GWh) samrötningsanläggningar 38 % (679 GWh) avloppsreningsverk 12 % (219 GWh) deponier 7 % (123 GWh) industrianläggningar 3 % (44 GWh) gårdsanläggningar	Danmark: 1,2 (2012) Finland: 0,6 (2013) Norge: 0,5 (2010) Schweiz: 1,1 (2012) Sydkorea: 2,6 (2013)	Energimyndigheten Energimyndigheten eller Energigas Sverige bistår med informationen, presenteras publikt på Biogasportalen (gäller alla biogasnyckeltalen). Avstämt med jurist, bekräftat i mail från Energimyndigheten med Energigas Sverige på kopia. Internationella data IEA Bioenergy Task 37. Country Report Summary 2014 http://iea-biogas.net/ http://www.iea.org
Insamlad mängd deponigas (GWh)	Tillvaratagandet/utnyttjandet av tillgänglig/potentiell/producerad energi	2014: 219 GWh varav 17,3 GWh utnyttjades för elproduktion, 157,2 GWh för värmeproduktion, och 44,7 GWh facklades (2014)		Energimyndigheten Energigas Sverige Biogasportalen 2005 infördes förbud mot deponering av organiskt material varför mängden producerad/insamlad deponigas kan förväntas minska.
Biogasanvändning (% , GWh)	Förändring/fördelning i användningen av biogasen inom olika områden	57 % (1 017 GWh) uppgraderades 24 % (434 GWh) värme 3 % (58 GWh) för produktion av el 11 % (191 GWh)	Fordonsgas: Danmark: 1 % Finland: 2 % Schweiz: 11 % Sydkorea: 1 %	Biogasportalen Energigas Sverige Energimyndigheten Jämför Nationell biogasstrategi, Biogasmål 2030: 15 TWh (Transportsektorn 12 TWh + Industrin 3 TWh) Delmål 2020: 3 TWh

		uppges ha facklats bort 1 % (9 GWh) saknas data (2014)		OBS, kan inkl import!
Biogaspotential 2030 (TWh)	Realiserbara biogaspotentialen år 2030 i Scenario 2, medelbra förutsättningar. Biogas från rötning och förgasning.	Scenario 2: Medelbra förutsättningar. Biogas från rötning 4,9-7,7 TWh + biogas från förgasning 3,9-4,2TWh = 9-12 TWh.	Globalt: 10 000 TWh Frankrike vision 70TWh 2030 100TWh 2050 Danmark potential 13,5TWh 2020 Norge real potential 2,3 TWh 2020 Storbritannien 3-5 TWh 2020	WSP har på uppdrag av Energigas Sverige bedömt den realiserbara biogaspotentialen år 2030 i 3 scenarion med givna förutsättningar. Användes i framttagandet av Nationell biogasstrategi. Globalt. World Bioenergy Association Internationella data IEA Bioenergy Task 37. Country Report Summary 2014 http://iea-biogas.net/
Total mängd utsorterat matavfall för samrötning (ton)		316 850 ton (2015)		Avfall Web
Andel mängd utsorterat matavfall för samrötning (%)		83 %		Avfall Web
Mängd hushållsavfall som rötas (exkl rejektmängder) (kg/person och år)		Medel: 17,8 Min: 0 Max: 57 (2014)		Avfall Web
Andel rejekt från förbehandling (%)	Effektivitet i förbehandlingen.	26 %		Avfall Web
Andel facklad deponigas (%)	Tillvaratagandet/utnyttjandet	20 % (2014)		Energimyndigheten

	av tillgänglig/potentiell/ producerad energi			Energigas Sverige Biogasportalen Andelen facklad deponigas redovisas ej på hemsidan. Bekräftat av Energimyndighetens jurist att uppgifterna får användas för detta ändamål. Energimyndigheten eller Energigas Sverige bistår med data.
Metanförlust (% av rågasproduktion Nm ³ CH ₄ /år eller %)	Energi, produktions- och klimatförlust	Röttningsanläggningar: Slam/ARV: medel 2,5 % Samrötn: medel 1,1 % Uppgraderingsanläggningar: Kemisk skrubber+RTO: medel 0,17 % Vattenskrubber+P SA: medel 1,6 %	Finns ej ännu	Rapporteras/mäts i Egenkontroll metanutsläpp - frivilligt åtagande.
Andel matavfall till biologisk behandling med återföring av växtnäring (%) Andel matavfall till biologisk återvinning där både näring och energi tas tillvara (%)	Måluppfyllelse etappmål resurshushållning i livsmedelskedjan	38 % (2014) Mål 2018: 50 % 27 % (2014) Mål 2018: 40 %		Naturvårdsverket SMED: Statistiken sammanställs vartannat år och omfattar de avfallsmängder som genererats i Sverige två år före rapporteringen. Nästa omgång med avfallsdata avser år 2016 och kommer att rapporteras av Naturvårdsverket sommaren 2018.
Andel biogödsel till åkermark eller annan användning (%)	Kvaliteten på biogödsel producerad vid samröttningsanläggningar.	97 (2015 total 1,7 miljoner ton)		Avfall Sverige Tillgodoräknas som återvinning vid uppföljning av det nationella målet ovan.

Växtnäringsinnehåll i SPCR120-certifierad biogödsel (g/kg TS)	Återförbarhet av näringsämnen	Tot-N: 133 NH4-N: 85 Tot-P: 17 Tot-K: 52 (2014)		Årsrapport 2014 Certifierad återvinning, SPCR 120. Ursprung AvfallWeb. Värden finns för Max, Min, medel och Median.
Metallinnehåll i SPCR 120-certifierad biogödsel (mg/kg TS)	Återförbarhet av näringsämnen	Pb: 3,6 (100) Cd: 0,4 (1) Cu: 89 (600) Cr: 8,3 (100) Hg: 0,06 (1) Ni: 8,9 (50) Zn: 292 (800) (2013, i förhållande till gränsvärde aktuell certifiering)		Årsrapport 2014 Certifierad återvinning, SPCR 120. Ursprung AvfallWeb. Värden finns för Max, Min, medel och Median.
Utvecklingsklimat	Hur anläggningarna uppfattar utvecklingen inom området, gäller både teknik/miljö/avfallsfrågor/styrmedel/forskning	<i>Arbete pågår.</i>		Intervjuer med 4-5 anläggningsägare regelbundet under RE:Sources gång. Tänkbara anläggningar kan vara deltagare i SPs Benchmarkingprojekt eller Avfall Sveriges arbetsgrupp för Biologisk återvinning.

Bilaga H: Närvaro i media, mediebild

Författare: Ragnhild Berglund, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Egenskaper som avses att mätas

Nyckeltalen i detta arbetspaket ska visa hur RE:Source samt området avfall och resurser syns i samhället via medier och kommuninformation. Även allmänhetens attityd till området belyses i viss mån.

Relevanta effekter i effektlogiken

Undersökningen är främst kopplad till programmål 1, RE:Source är en välkänd, växande och tillgänglig innovationsarena. De specifika effekter i effektlogiken som nyckeltalen relaterar till är:

- RE:Source är välkänd och etablerad som en nyckelaktör inom innovationsområdet (effekt 2018 inom programmål 1).
- Allmänheten har en mer positiv inställning och ökad förståelse för resurs- och avfallsfrågor (effekt 2018 inom programmål 3).

Metodik

För medieundersökningen har vi sökt hos arkivtjänsten Retriever. Vi har valt sökord (se bilaga 2) och sökt i alla svenska källor under ett helt år. På så sätt har vi fått veta frekvensen av artiklar där orden förekommer. (Alla svenska källor hos Retriever = svensk tryckt dagspress, tidskrifter, fackpress, nyhetsbyrå, pressmeddelanden, svensk webb, svensk blogg.)

För den internationella jämförelsen har vi översatt de svenska sökorden till engelska (såvitt möjligt) och sökt i Retrievers källor utanför Sverige med samma metod som ovan. (Källor utanför Sverige = norska, finska, finlandssvenska, engelska, tyska, franska, spanska källor. Eftersom sökorden är på engelska är det främst träffar i källor från engelsktalande länder.)

Vi har sedan grupperat sökorden för att skapa ett fåtal nyckeltal att jämföra över tid. Förändringen hur ofta orden förekommer visar en trend i samhället. En möjlig (och grov) internationell jämförelse är att undersöka nyckeltalens förändring över tid mellan svenska källor och källor utanför Sverige.

För att undersöka hur RE:Source syns har vi sökt på "RE Source" (sökmotorn struntar i kolon-tecknet) och på namnen på personerna i programledningen. Som nyckeltal redovisar vi dels RE:Source, dels programledningen – även då

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

personerna inte nämns i RE:Source-sammanhang. Orsaken är att vi ser dem som "omslagspersoner" och hoppas att de ska bli mer synliga över tid.

För att ta reda på allmänhetens inställning till avfallsfrågor har vi sökt i Avfall Web, en databas hos Avfall Sverige där kommunerna rapporterar in uppgifter. Där har vi fått siffror över hur välinformerade invånarna känner sig, deras förtroende för återvinning och deras vilja att ändra levnadssätt för att minska avfallet.

Nyckeltal

Följande nyckeltal har tagits fram (beskrivning och siffror finns i bilaga 1):

1. **Synlighet för innovationsområdet i stort**
2. **Synlighet för RE:Sources temaområden**
3. **Synlighet för bredare bild av temaområdena**
4. **Synlighet för RE:Source**
5. **Synlighet för programledningen**
6. **Omdöme om kommuninformation**
7. **Förtroende för återvinning**
8. **Förändringsbenägenhet**

Länder för jämförelse

En internationell jämförelse på medieområdet kompliceras av språksvårigheter. Vad heter avfall på exempelvis japanska? Och hur söka efter artiklar från Japan?

Därför har vi inte kunnat studera enskilda länder. Vi har valt Retrievers söktjänst för att enkelt få en bild av i vilken mån engelskspråkiga medier uppmärksammar resurs- och avfallsområdet. Andra språk har tyvärr fått stå tillbaka.

En möjlig internationell jämförelse av nyckeltal 1 och 2 är att undersöka förändringen över tid i svenska källor respektive källor utanför Sverige. För att ge exempel på vad en sådan undersökning kan visa har vi jämfört en tremånadsperiod (februari-april) under 2015 respektive 2016. Den visar följande:

Nyckeltal	Data för Sverige	Nyckeltal internationellt
Synlighet för innovationsområdet i stort	Feb-apr 2015: 3 090 artiklar Feb-apr 2016: 3 573 artiklar Förändring: +16 procent	Feb-apr 2015: 43 800 artiklar Feb-apr 2016: 70 910 artiklar Förändring: +62 procent
Synlighet för RE:Sources temaområden	Feb-apr 2015: 54 artiklar Feb-apr 2016: 115 artiklar Förändring: +113 procent	Feb-apr 2015: 4 408 artiklar Feb-apr 2016: 7 780 artiklar Förändring: +76 procent

En sådan jämförelse går inte att göra för nyckeltal 3, eftersom de sökorden inte överlappar mellan språken.

Nyckeltal 4 och 5 är inte relevanta att jämföra internationellt.

När det gäller attityder hos allmänheten (nyckeltal 6-8) har vi tyvärr inte funnit några internationella jämförelser att ta med i vår studie.

Osäkerhet, felkällor och kvalitetssäkring

Detta är en kvantitativ mediastudie, den visar därför inte *hur* eller *i vilka sammanhang* området resurser och avfall beskrivs. Att redovisa sådana detaljer skulle kräva så mycket läsning och analys att det inte är möjligt inom detta projekt.

Det är omöjligt att göra en heltäckande internationell jämförelse, även om Retriever redovisar många utländska källor – främst på grund av att vi inte vet vilka sökord man ska använda på andra språk än engelska. Vi har också via Avfall Sverige försökt hitta någon källa som har undersökt allmänhetens syn på resurser och avfall i andra länder, men inte funnit det.

En felkälla över tid kan vara att underlaget hos Retriever förändras beroende på att söktjänsten får tillgång till fler källor. Likaså kan antalet kommuner som redovisar till Avfall Web variera mellan åren.

Det är en stor uppgift att finna vilken mediebild den sammantagna kommunikationen inom området leder till. Det kräver en sifo-undersökning eller en studie av en medieforskare – kanske som ett enskilt projekt? Det är i alla händelser inte möjligt att leverera det inom ramen för detta arbetspaket.

Vi bedömer dock att den metod vi valt ger en relevant bild av *hur mycket* innovationsområdet syns i medier och att den är möjlig att följa upp över tid.

Sammanvägt resultat/diskussion/slutsatser

Detta arbetspaket relaterar, som sagt, till två konkreta punkter i effektlogiken:

- RE:Source är välkänd och etablerad som en nyckelaktör inom innovationsområdet.
- Allmänheten har en mer positiv inställning och ökad förståelse för resurs- och avfallsfrågor.

För att mäta hur utvecklingen är gentemot dem föreslår vi att dessa tre av de ovan redovisade nyckeltalen väljs ut för framtida jämförelser:

1. Synlighet för Innovationsområdet i stort

Genom detta nyckeltal kan vi jämföra över tid hur mycket resurs- och avfallsområdet uppmärksammas i svenska och internationella källor, något som bör ha betydelse för allmänhetens inställning.

4. Synlighet för RE:Source

Genom detta nyckeltal kan vi undersöka om RE:Source utvecklas till en välkänd aktör inom innovationsområdet.

8. Förändringsbenägenhet

Genom detta nyckeltal kan vi se förändringen i allmänhetens vilja att ändra sitt levnadssätt för att minimera avfallsmängderna, vilket borde indikera en mer positiv inställning och ökad förståelse för resurs- och avfallsfrågor.

Uppföljning

De tre utvalda nyckeltalen är både möjliga och relevanta att följa upp med tre års intervall, enligt den metod vi använt i denna studie. Dock får man vid jämförelsen ta hänsyn till de osäkerheter vi redovisar.

Referenser, källor

Retriever: <http://www.retriever-info.com/>

Avfall Web: <http://www.avfallsverige.se/statistik-index/avfall-web/>

Bilagor

Bilaga 1: Tabell med nyckeltal över närvaro i media

Bilaga 2: Tre tabeller över använda sökord i Retriever för de olika nyckeltalen

Bilaga 1:**H. Närvaro i media, mediebild**

Nyckeltal	Mäter vad (prestanda/effekt)	Data – Sverige värde/siffra	Nyckeltal internationellt	Metod för framtagande/källa
Synlighet för innovationsområdet i stort (Sökord: resurser, avfall, miljö, cirkulär ekonomi)	Synlighet för området avfall och resurser (antal artiklar där sökorden förekommit)	12 480 artiklar (2015)	186 606 artiklar (2015)	Mediearkivet Retriever. Alla svenska källor, respektive källor utanför Sverige. Detaljer om sökorden i bilaga 2.
Synlighet för RE:Sources temaområden (Sökord: hållbar materialförsörjning, resurs-effektivt samhälle, hållbart energisystem)	Synlighet för RE:Sources tre temaområden (antal artiklar)	493 artiklar (2015)	19 194 artiklar (2015)	Sökning i Retriever enligt beskrivning ovan.
Synlighet för bredare bild av temaområdena (Sökord: materialåtervinning, energiåtervinning, återanvändning, resurseffektivitet)	Breddad och fördjupad bild av synligheten för temaområdena (antal artiklar)	114 65 artiklar (2015)	189 880 artiklar (2015)	Sökning i Retriever enligt beskrivning ovan.
Synlighet för RE:Source	Synlighet för RE:Source (antal artiklar)	8 artiklar (2015)	Ej relevant, ej undersökt	Sökning i Retriever enligt beskrivning ovan.
Synlighet för programledningen Personernas namn, även utanför RE:Source-sammanhang	Synlighet för området, eftersom programledningen är verksam där (antal artiklar)	103 artiklar (2015)	Ej relevant, ej undersökt	Sökning i Retriever enligt beskrivning ovan.
Omdöme om kommuninformation Invånarnas omdöme om informationen om källsortering	Andel som är ganska eller mycket nöjd med informationen om hur man ska sortera hushållets avfall.	74 procent (2015)	Ej funnet.	Siffror från Avfall Web (Avfall Sverige).
Förtroende för återvinning	Andel som har förtroende för att insamlat avfall behandlas och återvinns på ett riktigt sätt.	76 procent (2015)	Ej funnet.	Siffror från Avfall Web (Avfall Sverige).
Förändringsbenägenhet	Andel som är villig att förändra sitt levnadssätt för att minimera avfallsmängden.	47 procent (2015)	Ej funnet.	Siffror från Avfall Web (Avfall Sverige).

Bilaga 2:

Tre tabeller över använda sökord i Retriever för de olika nyckeltalen (specificering av kombinationer och ändelser)

Svenska sökord hos Retriever inom området resurser och avfall

Sökning på helår

Totalt

Sökord svenska	2015	2018	Sökord grupperade till ett nyckeltal	2015	2018	Förändr
resurs* AND avfall*	1728		Synlighet för innovationsområdet i stort (resurser, avfall, miljö, cirkulär ekonomi)	12480	0	0,00
avfall* AND miljö*	9815					
"cirkulär* ekonomi*"	937					
"hållbar* materialförsörj*"	4		Synlighet för RE:Sources tre temaområden	493	0	0,00
"resurseffektiv* samhäll*"	29					
"hållbar* energisystem*"	460					
materialåtervinn*	535		Synlighet för bredare bild av temaområdena (återvinning, återanvändning, resurseffektivitet)	11465	0	0,00
energiåtervinn*	384					
återanvänd*	8871					
resurseffektiv*	1675					

Alla svenska källor hos Retriever: svensk tryckt dagspress, tidskrifter, fackpress, nyhetsbyrå, pressmeddelanden, svensk webb, svensk blogg

Av tekniska skäl är det svårt att få uppgift om totala antalet källor hos Retriever, därför kan det inte anges.

- * betyder att olika ändelser av ordet tas med
- AND betyder att båda orden måste finnas med i samma artikel
- NOT betyder att ordet inte får stå med
- " "
- " "
- " "

betyder att orden måste stå tillsammans i denna ordning

Engelska sökord hos Retriever inom området resurser och avfall

Sökning på helår

Sökord engelska	2015	2018	Sökord grupperade till ett nyckeltal	2015	2018	Förändr	Ev förklaring till söksträng
resource* AND waste*	70902		Synlighet för innovationsområdet i stort (resource, waste, environment, circular economy)	186606	0	0,00	
waste* AND environment*	112582						
"circul* econom*"	3122						
"sustain* material*"	2239		Synlighet för RE:Sources tre temaområden	19194	0	0,00	Komb m society gav inga träffar
"resource* efficien*"	4965						
"sustain* energ*"	11990						
recycl*	142819		Synlighet för bredare bild av temaområdena	189880	0	0,00	NOT F1 - annars motorsport Ej reus* = spanska
"energ* recov*" NOT F1	3002						
reuse OR reusab*	44059						

Källor utanför Sverige hos Retriever: norska, finska, finlandssvenska, engelska, tyska, franska, spanska källor

Eftersom sökorden är på engelska är det självklart en betoning på källor från engelsktalande länder.

Skillnaden mellan åren kan delvis bero på om Retriever får avtal med flera källor att söka i.

Av tekniska skäl är det svårt att få uppgift om totala antalet källor hos Retriever, därför kan det inte anges.

*	betyder att olika ändelser av ordet tas med
AND	betyder att båda orden måste finnas med i samma artikel
NOT	betyder att ordet inte får stå med
" "	betyder att orden måste stå tillsammans i denna ordning

Sökord hos Retriever som gäller innovationsprogrammet RE:Source

Sökord namn	2015	2018	Sökord grupperade till ett nyckeltal	2015	2018	Förändr
"RE Source"	8		Synlighet för RE:Source	8		0,00
"Evalena Blomqvist" AND "RE Source"	6		Synlighet för programledningen (även utan RE:Source)	103		0,00
"Evalena Blomqvist"	20					
"Johan Felix" AND "RE Source"	0					
"Johan Felix"	12					
"Åsa Stenmarck" AND "RE Source"	1					
"Åsa Stenmarck"	71					
"Jelena Olsson" AND "RE Source"	0					
"Jelena Olsson"	0					
"Johan Eriksson" AND "RE Source"	0					
"Johan Eriksson" AND Swerea	0					

RE:Source måste sökas som "RE Source" eftersom sökmotorn struntar i kolon-tecknet.

Alla svenska källor hos Retriever: svensk tryckt dagspress, tidskrifter, fackpress, nyhetsbyrå, pressmeddelanden, svensk webb, svensk blogg
Av tekniska skäl är det svårt att få uppgift om totala antalet källor hos Retriever, därför kan det inte anges.

* betyder att olika ändelser av ordet tas med
AND betyder att båda orden måste finnas med i samma artikel
NOT betyder att ordet inte får stå med
" " betyder att orden måste stå tillsammans i denna ordning