



Livsmedel En branschrappport

IVA-projektet *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft*



KUNGL. INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN (IVA) är en fristående akademi med uppgift att främja tekniska och ekonomiska vetenskaper samt näringslivets utveckling. I samarbete med näringsliv och högskola initierar och föreslår IVA åtgärder som stärker Sveriges industriella kompetens och konkurrenskraft. För mer information om IVA och IVAs projekt, se IVAs webbplats: www.iva.se.

Utgivare: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), 2016
Box 5073, SE-102 42 Stockholm
Tfn: 08-791 29 00

Denna rapport är en så kallad delrapport som tagits fram av en arbetsgrupp inom projektet *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft*. Arbetsgruppen står själv för innehållet, och IVA står nödvändigtvis inte bakom analys, slutsatser och eventuella rekommendationer. Delrapporten har inte sakgranskats men har godkänts för publicering av projektets styrgrupp. Delar av denna delrapport ingår tillsammans med övriga delrapporter i projektets syntesrapporter, som dock har sakgranskats enligt IVAs rutiner (se nedan).

IVAS RAPPORTER: Inom ramen för IVAs verksamhet publiceras rapporter av olika slag. Alla rapporter ska sakgranskas av sakkunniga och godkänns därefter för publicering av IVAs vd.

UNDERLAGSSTUDIE (IVA-R): Inom verksamheten produceras underlagsrapporter som material för att belysa olika frågeställningar. Uppdrag kan till exempel ges till enskilda projektmedlemmar, forskare vid universitet och högskolor eller konsultföretag. Författarna står själva för innehållet, och IVA står nödvändigtvis inte bakom analys, slutsatser och eventuella rekommendationer. Inför publicering ska rapporten sakgranskas av IVA för att garantera vetenskaplighet och kvalitet.

IVA-R 493
ISSN: 1102-8254
ISBN: 978-91-7082-927-7

Författare: Kristoffer Gunnartz
Illustratör: Elina Anttila
Huvudprojektledare: Caroline Ankarcrona, IVA
Redaktörer: Joakim Rådström, Lars Nilsson och Magnus Breidne, IVA
Layout: Anna Lindberg & Pelle Isaksson, IVA

Denna studie finns att ladda ned som pdf-fil
via IVAs hemsida www.iva.se

Innehåll

Förord.....	5
Inledning	6
1. Fakta och trender mot 2050	6
2. Färdvägar mot 2050	6
3. Policyutveckling mot 2025	7
Sammanfattning och slutsatser	8
Arbetsgruppens sammansättning, Definitioner	10
Deltagare	10
Definitioner.....	10
Fakta och trender kring livsmedel	11
Efterfrågan och priser	11
Lönsamhet och konkurrenskraft.....	12
Det svenska resursläget – brist eller inte?.....	12
Det kostsamma resursslöseriet – globalt och i Sverige	13
Dominerande affärsmodeller.....	15
Insatser för resurseffektivisering och cirkulära flöden	15
Den tekniska utvecklingens möjligheter	16
Resurseffektivisering – utmaningar och hinder	17
Färdvägar mot 2050 – kartläggning av resursflöden och nya affärsmöjligheter	18
Prognoser för framtidens livsmedelsproduktion	18
Kartläggning och analys av resursflöden.....	19
Analys av livsmedelsflödet.....	20
Analys av fosforflödet	22
Utmaningar och möjligheter kring livsmedelsflödet	23
Resurseffektiva affärsmöjligheter.....	23
Nya affärsmodeller	25
Synergier mot andra branscher.....	26
Vision, mål och policyutveckling	28
Vision.....	28
Systemperspektivet.....	28
Fem konkreta mål mot en resurseffektiv livsmedelskedja	29
Policyutveckling ur ett systemperspektiv	33
Fotnoter	34

Förord

Framtidens livsmedelsproduktion står inför en stor utmaning. Redan år 2050 säger prognoserna att vi kommer att ha 2 miljarder fler munnar att mätta i världen. Enligt beräkningar från FNs jordbruksorgan FAO kan det innebära att vi inom bara några decennier måste ha hittat sätt att producera 60 procent mer mat än vi gjorde 2007. Denna produktionsökning ska dessutom ske samtidigt som vi måste bli mer sparsamma med jordens naturresurser, minska vår miljöpåverkan, reducera våra utsläpp av växthusgaser, och tackla förväntade klimatförändringar och ökad konkurrens om den bördiga jordbruksmarken.

Att få denna ekvation att gå ihop är en av de viktigaste utmaningarna som mänskligheten står inför. Det kommer att krävas många nya lösningar och många nya sätt att tänka kring affärsmodeller, resurseffektivitet, lagstiftning, styrmedel, innovationer, forskning och cirkulära lösningar. Några av världens största och folkrikaste handelsnationer har redan satt upp ambitiösa mål och visioner för att ta en världsledande position vad gäller industriell hållbarhet och resurseffektivitet. Att hänga med på detta tåg kommer att bli avgörande för att den svenska livsmedelsindustrin ska bli lönsam och konkurrenskraftig i framtiden. Och det finns goda möjligheter att vi ska kunna göra det!

Tillsammans med några av Sveriges och världens största livsmedelsföretag, företrädare för branschorganisationer och framstående institut för livsmedelsforskning, har IVA arbetat under ett och ett halvt år för att kartlägga de möjligheter som den svenska livsmedelsbranschen har. Resultaten, som finns i denna rapport, rymmer en mycket ambitiös vision, ett antal konkreta mål, samt förslag till en handlingsplan som ska ta oss upp till toppen. I vårt arbete har vi också identifierat ett antal nya affärsmöjligheter för aktörer inom hela livsmedelskedjan, från jordbruket till försäljnings- och återvinningsledet. Vi har också sett att det redan idag finns en rad företag i Sverige som börjat gå i bräschen för en hållbarare, resurseffektivare och mer konkurrenskraftig svensk livsmedelsproduktion: Allt från jordbrukare som börjat använda ny teknik för att öka produktiviteten på sina åkrar till livsmedelsföretag som skapat nya affärsidéer av att tillverka livsmedel genom att använda överblivna resurser från andra industribranscher.

Fortfarande återstår mycket arbete, på politisk nivå, inom näringslivet, bland oss konsumenter, och inom åter- och vidareanvändningsbranschen. Men allt sammanvägt tror vi att Sverige har alla förutsättningar att ta de steg som kommer göra oss till en framstående producent och exportör av hållbara och konkurrenskraftiga livsmedel, och av kunskap om hur man producerar sådana.



Kenneth Bengtsson
Ordförande Livsmedel
IVA-projektet Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft

Inledning

Energisnåla produktionsprocesser, nya konsumtionsmönster, knapphet på strategiska råvaror – allt detta är utmaningar som kräver förändringar hos framtidens framgångsrika företag. I den gröna kapploppning som nu pågår mellan företag kommer endast de att vinna som bäst förstår hur världens resursutmaningar ska mötas i form av nya affärsmodeller och nya tekniska, sociala och finansiella lösningar.

Dagens samhällen karakteriseras av linjära materialflöden snarare än cirkulära. I linjära flöden nyttjar vi råvaror för att tillverka produkter, använda dem och sedan kassera dem. När vi anammar ett resurseffektivt tänkande bryter vi detta mönster, genom att öka effektiviteten i resursflöden, öka nyttjandegraden, hitta synergier mellan resursflöden eller använda mer resurseffektiva material. Ökad resurseffektivitet håller på att bli en nationell, strategisk fråga, som alltmer påverkar ett lands konkurrenskraft.

Det behövs en helhetssyn på förvaltningen av resurser. Näringsliv och politik måste här gemensamt hitta en strategi för resurseffektivitet. Sverige har genom innovationsförmåga, god ekonomi, ett utvecklat samhällssystem och ett framsynt hållbarhetsarbete stora möjligheter att utvecklas till en resurseffektiv ekonomi. Men tempot måste öka, och initiativen bli fler.

1. FAKTA OCH TRENDER MOT 2050

I den första projektfasen arbetades *Fakta och trender mot 2050* fram. I denna rapport gavs bilden av företagens resursutmaning mot år 2050, då vi kommer vara åtminstone 9 miljarder människor i världen. Fram till

2. FÄRDVÄGAR MOT 2050

För att hitta nya affärsmöjligheter mot ökad resurseffektivitet behöver vi veta hur materialens flöde genom samhället ser ut. Denna kunskap saknas idag, vilket är en allvarlig brist och ett stort hinder mot resurseffektivitet i praktiken. I den andra fasen av projektet analyserade därför projektets arbetsgrupper

För att bidra till att möta dessa utmaningar har IVA drivit projektet *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft*, med cirka 45 deltagande företag indelade i fem branscharbetsgrupper kring insatsvaror, infrastruktur, kapital- och sällanköpsvaror, konsumentprodukter samt livsmedel. Projektet följer två huvudspår:

- Inspirera näringslivet att fokusera på affärsmöjligheter och affärsmodeller som ger kraftig resurseffektivisering.
- Identifiera behov av policyförändring och incitament för lönsam omställning till nya, resurseffektiva affärsmodeller samt skapa en plattform för fortsatt diskussion mellan näringsliv och stat.

Visionen är att *Sverige blir den ledande nationen för ett resurseffektivt samhälle*, där näringslivet har de allra bästa förutsättningarna att utveckla och exportera resurseffektiva lösningar och bidra till landets konkurrenskraft.

Arbetet med att ta fram projektets resultat har spänt över tre faser:

2050 kommer också en allt större medelklass att växa fram framförallt i Asien, som kommer vilja ha samma levnadsstandard som vi i västvärlden.

fem materialflöden, som exempel från varje arbetsgrupp. Kartläggningarna ägde rum under 2015 genom granskning och behandling av statistik från källor som SCB, branschförbund, sektoriella expertmyndigheter som Naturvårdsverket, internationella statistik- eller näringslivsorgan, EU, FN med fler samt i diskus-

sion med företag, branschorganisationer och experter. Stora brister konstaterades kring grundmaterialet, som att statistik kring hela processled kunde saknas för vissa branscher eller att statistikunderlaget i vissa fall byggde på uppskattningar snarare än reda siffror.

Utifrån flödeskartläggningarna diskuterades därefter nya möjliga och resurseffektiva affärsmöjligheter och -modeller fram inom ramen för varje arbetsgrupp.

3. POLICYUTVECKLING MOT 2025

I den sista fasen har projektet identifierat näringslivets behov av stöd från politiskt håll för att kunna arbeta mer effektivt och lönsamt med resurseffektivitet. För att uppnå resurseffektivitet behöver Sverige fatta viktiga policybeslut kring policy, och anta en avsiktsförklaring och riktlinjer för att styra beslut i rätt riktning. Utifrån en sådan policyutveckling kan sedan styrmedel av olika slag utformas, som leder mot ökad resurseffektivitet för att Sverige snabbt ska kunna ställa om till ett resurseffektivt samhälle.

Genom arbetsgruppernas arbete med att sätta mål och identifiera hinder urskildes sex gemensamma områden som näringslivet inte kan förändra på egen hand, och där stöd från styrmedel skulle behövas för att främja näringslivets arbete med resurseffektivitet:

1. **Kartläggningar och kostnadsvärderingar** av viktiga resursflöden och nyttjandegrad av produkter för att få en överblick och skapa åtgärder för effektivisering av användningen av produkter, infrastruktur och svinn inom olika branscher.
2. **Branschöverskridande samarbeten**, tvärdisciplinärt tänkande och systemperspektiv behöver främjas för att komma bort från dagens stuprörstänkande inom utbildning och forskning, och inom näringsliv och politik.
3. **Spårbarhet och förberedelse för reparation, renovering, återanvändning och återvinning.** Vi behöver skapa spårbarhet, genom bland annat digitalisering, samt skapa incitament för design och utveckling av produkter som förenklar renovering, återanvändning och återvinning.

4. **Öka nyttjandegraden** av produkter genom delningsekonomin och tjänstefiering. Här behöver utredas hur företagens balansräkning påverkas, och en översyn behöver göras av befintlig lagstiftning kring hur ansvar, försäkringar och tillstånd påverkas.
5. **Välfungerande marknader** för sekundära råmaterial och spill, samt utvecklade insamlingsstrukturer (till exempel bygg, textil och livsmedel) behöver etableras, allra helst på globala marknader.
6. **Öka användningen av återvunnet och förnybart material.** Nya perspektiv på resursnyttjande och resursernas samhällsvärde behöver etableras som ökar användningen av återvunnet eller förnybart material, premierar material med egenskaper som ökar resurseffektiviteten samt minskar svinet/spillet i produktionen.

Utöver de tre rapporter som lades fram på projektgemensam nivå enligt ovanstående processsteg presenterar nu projektet fem rapporter som *bransch för bransch* sammanställer arbetsgruppernas resultat. Detta är en av dessa rapporter.

Sammanfattning och slutsatser

IVAs projekt *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft* har samlat cirka 45 företag från fem branscher – insatsvaror, infrastruktur, kapital- och sällanköpsvaror, konsumentprodukter samt livsmedel – och därutöver en branschöverskridande analysgrupp kring styrmedel.

Denna rapport behandlar *livsmedelssektorns* perspektiv. Inom arbetsgruppen har ingått företrädare för såväl de stora livsmedelshandlarna som restaurangbranschen, förpackningsindustrin (livsmedelsförpackningar) och lantbruket. Även branschorganisationer har representerats inom gruppen.

I en värld med växande befolkning, ändliga resurser och tilltagande miljö- och klimatproblem står den svenska livsmedelsbranschen inför stora framtidsutmaningar. Vad ska vi äta i framtiden? Hur ska behovet av en ökad matproduktion gå ihop med de nationella, europeiska och globala mål som satts upp för att minska vår utarmning av ändliga resurser på jorden, och vår påverkan på miljön och klimatet? Och hur ska framtidens svenska livsmedelsbransch kunna bli lönsam och klara den internationella konkurrensen?

Dessa utmaningar behöver lösas av och för livsmedelskedjan. Arbetsgruppen för livsmedel i projektet har inför detta viktiga framtidsarbete formulerat visionen *Den svenska livsmedelsbranschen – världsledande hållbarhet ger konkurrenskraftig mat*.

Här redovisas resultatet av vad IVA bedömer vara det första försöket till en nationell kartläggning av hela det svenska livsmedelsflödet – från primärproduktion till konsumtion och åter- och vidareanvändning. En slutsats i rapporten är att en sådan nationell kartläggning utgör en förutsättning för att kunna identifiera resursläckage och möjligheter till resurseffektiviseringar inom den svenska livsmedelskedjan.

Rapporten innehåller även analys av ovan nämnda resursflöde som utmynnat i åtta förslag på nya affärsmöjligheter, som kan leda till en resurseffektivare, mer lönsam och konkurrenskraftigare svensk livsmedelsbransch. Bland förslagen finns:

- Satsningar på högteknisk primärproduktion.
- Nya digitala system för resurseffektivare produktion, försäljning, distribution och konsumtion av livsmedel.
- Utveckling av alternativ till dagens animalieprodukter, och framtagande av metoder för resurseffektivisering av den befintliga animalieproduktionen.

- Etableringen av livsmedelsprodukter med andra värden än lågt pris.
- Utveckling av smartare förpackningar.

I rapporten redovisas också förslag på synergier som kan skapa resurseffektiviseringar och cirkulära flöden såväl mellan aktörer inom livsmedelskedjan som gentemot andra industribranscher.

Utöver visionen om att Sverige kan bli världsledande vad gäller hållbar och konkurrenskraftig matproduktion till år 2050 redovisar rapporten också fem konkreta mål (med tillhörande förslag på åtgärdsplaner) som arbetsgruppen bedömer kan få den svenska livsmedelskedjan att nå visionen. Enligt dessa mål bör den svenska livsmedelsbranschen:

- År 2030 vara fossilt oberoende.
- År 2050 ha ökat sin produktion med minst 50 procent utan att överskrida de planetära gränserna.¹
- År 2050 ha en livsmedelskonsumtion som inte överskrider de planetära gränserna.
- År 2050 ha implementerat ett långsiktigt hållbart sätt att återföra näringsämnen till det svenska jordbruket.
- År 2050 ha nolltolerans mot onyttjat matavfall i hela livsmedelskedjan – från primärproduktion till konsumtion och åter- och vidareanvändning.

Arbetsgruppen har också gjort en analys av den svenska livsmedelsbranschens rådande och framtida förutsättningar. Utifrån denna analys har ett antal hinder och behov identifierats, som arbetsgruppen bedömer måste hanteras för att nå de föreslagna målen och i slutändan den uppsatta visionen. Här konstateras bland annat att:

- Det faktum att lågt pris fortfarande utgör det dominerande värdet på mat i hela livsmedelskedjan utgör ett av de största hoten mot utvecklingen av en hållbarare livsmedelsproduktion. Det låga värdet på mat anses vara ett av huvudskälen till att så mycket mat slängs och slösas bort.

- Den svenska livsmedelskedjan lider idag av ett förtroende- och informationsdelningsproblem. En av rapportens viktigaste slutsatser är att denna brist på informationsdelning (mellan företag, mellan olika steg i kedjan eller mot andra branscher) måste hanteras för att kunna identifiera de potentiella problem och möjligheter som finns vad gäller att göra den svenska livsmedelsproduktionen resurseffektivare, hållbarare och konkurrenskraftigare.
- Den svenska livsmedelskedjans möjligheter att bli resurseffektivare, mer hållbar och konkurrenskraftig påverkas av de skillnader i lagstiftning och styrmedel som idag finns mellan Sverige och andra nationer, till exempel inom EU.

Slutligen presenteras en rad förslag på områden inom vilka styrmedel och policyrekommendationer behövs för att skapa goda förutsättningar för att den svenska livsmedelsbranschen ska kunna nå de uppsatta målen och visionen. Det gäller till exempel:

- Styrmedel som gör förnyelsebara drivmedel och råvaror inom livsmedelsindustrin minst lika tillgängliga och billiga som dagens fossila alternativ.
- Initiativ som främjar satsningar på forskning, innovation och teknikutveckling som kan bidra till en framtida svensk livsmedelsproduktion inom de planetära gränserna.
- Svenska politiska ansträngningar för att verka på EU-nivå för att se över de lagar som idag missgynnar sådan svensk produktion, försäljning och konsumtion av livsmedel vars fotavtryck håller sig inom de planetära gränserna.
- Politiska initiativ för att tydligare formalisera vilka instanser på myndighets-, departements- och näringslivsnivå som ska bära ansvaret för att bevaka, samordna och efterleva ett tydligare resurseffektiviseringsperspektiv inom den svenska livsmedelsbranschen.

Arbetsgruppens sammansättning. Definitioner.

För att kunna göra anspråk på att förstå hela livsmedelskedjan har en arbetsgrupp av sakkunniga deltagit i arbetet med att ta fram underlaget och resultaten till denna rapport. Kriterierna för de personer som medverkat har varit att samtliga representerar företag och

organisationer som utmärkt sig i arbetet mot hållbarare och resurseffektiva metoder och affärsmodeller. Alla har även innehaft en position som ger dem inblick i hur deras respektive företag eller organisation verkar och fungerar.

DELTAGARE

- **Kenneth Bengtsson**, f.d. koncernchef, Ica (ordförande)
- **Kristoffer Gunnartz**, projektledare/konsult
- **Annika Bergman**, styrelseledamot, LRF
- **Åsa Domeij**, miljö- och hållbarhetschef, Axfood
- **Jan Eksvärd**, expert hållbar utveckling, LRF och Inspire Action and Research AB
- **Claes Johansson**, chef, hållbar utveckling, Lantmännen
- **Pär Larshans**, miljö- och hållbarhetschef, f.d. Max Hamburgare, nu Ragn-Sells
- **Erik Lindroth**, miljödirektör, Tetra Pak Nordics
- **Kerstin Lindvall**, miljö- och hållbarhetschef, Ica
- **Ulf Sonesson**, biträdande enhetschef, Miljö och uthållig produktion, SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik
- **Alexander Throne-Holst**, Nordenchef, Unilever Food Solutions

DEFINITIONER

I den här rapporten förekommer ett antal termer som kan behöva definieras:

Med *livsmedelskedjan* avses de fem processteg som arbetsgruppen anser spelar en avgörande roll för ambitionen att göra produktionen och konsumtionen av livsmedel resurseffektiva, hållbarare, konkurrenskraftigare och mer lönsam:

1. Primärproduktion
(jordbruk, animalieindustri, fiskerinäring)
2. Process- och tillverkningsindustri
3. Försäljning
(detaljhandel, grossister, restaurang- och storkök)
4. Konsumtion
5. Återvinning och vidareanvändning

Med begreppet *hållbarhet* avses i denna rapport såväl ekologisk och miljö- och klimatmässig hållbarhet som

ekonomisk, resursmässig, matsäkerhetsmässig samt hälso- och näringsmässig hållbarhet.

Med *matsvinn* avses potentiellt ätbar mat som slängs i onödan.

Med *matavfall* avses inte bara matsvinn (ätlig mat) utan även det matavfall som anses oätligt, till exempel skal, ben, kaffesump etc.

Fakta och trender kring livsmedel

EFTERFRÅGAN OCH PRISER

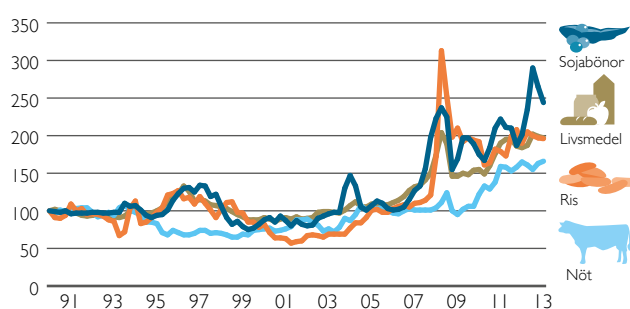
Det globala behovet av livsmedel har stigit i takt med att antalet människor på jorden ökat. Trots att mer än hälften av jordens befolkning (54 procent 2014) numera bor i städer, har ett alltmer industrialiserat och storskaligt jordbruk och fiske hittills lyckats öka den globala produktionen av livsmedelsråvaror. Idag beräknas ungefär fem miljarder ton livsmedel produceras varje år i världen.²

Generellt sett har priserna på livsmedel stigit de senaste 15 åren (se figur till höger). Enligt det amerikanska jordbruksdepartementet (USDA) köps det livsmedel för ungefär 4 000 miljarder dollar varje år i världen.³ Mer 800 miljoner människor på jorden beräknas samtidigt vara undernärda och leva i livsmedelsbrist.⁴

I Sverige har livsmedelskonsumtionen ökat stadigt sett över de senaste femton åren. Mellan 2000 och 2013 ökade försäljningen av livsmedel och icke alkoholhaltiga drycker med 61,2 procent, från knappa 150 miljarder till nästan 242 miljarder kronor. Under samma period har försäljningen av livsmedel per capita ökat med nästan 25 procent. Den genomsnittliga svensken köpte år 2013 livsmedel och icke alkoholhaltiga drycker för 25 039 kronor.⁶ Samtidigt har den svenska importen av livsmedel och jordbruksprodukter ökat stadigt under större delen av 2000-talet, från knappa 60 miljarder kronor år 2004 till 102 miljarder år 2012. Exporten har också ökat, men inte i samma takt (58 miljarder 2012), vilket lett till att handelsunderskottet vad gäller livsmedel och jordbruksprodukter blivit större (se figur till höger).⁷

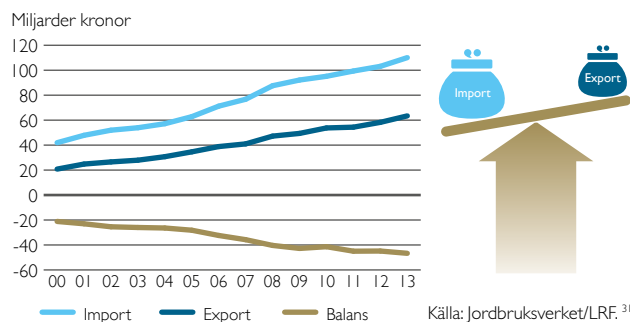
Generellt sett har livsmedelspriserna i Sverige, precis som i resten av världen, gått upp de senaste 15 åren. Samtidigt har livsmedel aldrig varit billigare ur ett löneperspektiv. Under hela 2000-talet har den svenska medelinkomsttagaren lagt runt 12 procent av sin disponibla inkomst på livsmedel,⁸ vilket kan jämföras med 20 procent år 1980, eller 33 procent 1955.⁹ Internationellt sett låg Sverige 2013 på trettionde plats bland länder där minst del av lönen gick till livsmedelsinköp.¹⁰

Global utveckling av livsmedelspriser 2000–2014.



Källa: IMF / United Nations Commodity Trade Statistics Database.⁵

Balans mellan import och export av livsmedel i Sverige 2004–2012



Källa: McKinsey Global Institute analysis.

Livsmedelsinköp i procent av lön

USA	6,7 %
Schweiz	8,9 %
Danmark	11,2 %
Sverige	12,2 %
Norge	13,0 %
Lettland	23,7 %
Ryssland	30,5 %
Nigeria	56,7 %

Källa: U.S. Agriculture Department¹⁰

LÖNSAMHET OCH KONKURRENSKRAFT

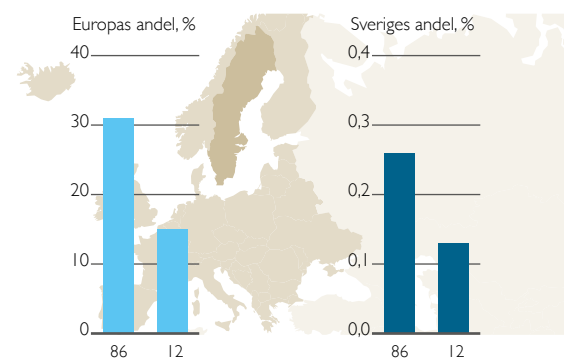
Lönsamheten för den svenska jordbruksnäringen har varit vikande sett över de senaste 15 åren. Under hela 2000-talet har samtliga verksamhetslag inom jordbruket legat under eller mycket under de lönsamhetsnivåer som anses krävas för långsiktig lönsamhet och tillväxt. År 2014 bedömdes lönsamheten ligga 12 procent under för mjölk- och grisköttföretagen och 10 procent under för växtodlingsföretagen.¹¹

Sveriges konkurrenskraft på världsmarknaden för jordbruksprodukter har, precis som i övriga Europa, sjunkit stadigt de senaste 30 åren (se figur till höger). År 2011 stod svenska jordbruksprodukter för 0,13 procent av den globala produktionen. I Europa har den svenska jordbruksproduktionen legat stadigt runt 1,5 procent av det totala produktionsvärdet de senaste 15 åren. Huvudskälet till att både Sverige och Europa tappat i konkurrenskraft har inte varit vikande produktion på hemmaplan, utan ökande produktion i resten av världen.¹²

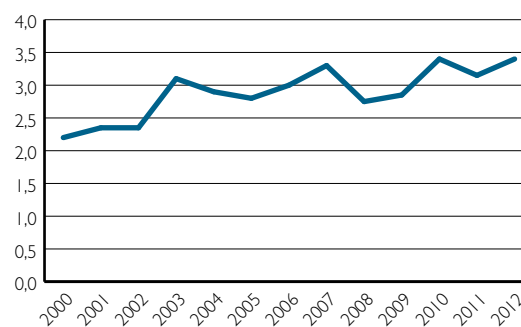
Inom det svenska fisket har antalet företag minskat med cirka 15 procent mellan 2008 och 2013, från 1 211 till 1 035. Under samma period har antalet ton landad fisk sjunkit med 15 procent på grund av lägre fiskekvoter. Samtidigt har värdet på den fångade fisken stigit med lika många procent, tack vare ökade priser på vissa arter. År 2013 landades 178 000 ton fisk i svenska vatten, till ett värde av drygt 1,1 miljarder kronor.¹³ Fisk är det livsmedel som Sverige importerar mest av från utlandet. År 2012 utgjorde fisk 24 procent av den totala svenska livsmedelsimporten, varav en stor del förädlades och exporterades vidare.¹⁴

Livsmedelsindustrin är en av de mest konkurrensutsatta industrierna i världen. Under hela 2000-talet har antalet företag som tillverkar eller processar livsmedel ökat stadigt i både Sverige och Europa. År 2011 fanns 3 342 livsmedelsföretag i Sverige och nästan 300 000 i Europa. Livsmedelsindustrin är en av de industrier som har lägst vinstmarginal, men har samtidigt ofta visat sig vara mindre konjunkturkänslig än många andra industrier. Sedan år 2000 har lönsamheten för den svenska livsmedelsindustrin legat mellan 2,2–3,4 pro-

Sveriges och Europas del av världproduktionen av jordbruksprodukter Källa: FAO/Jordbruksverket¹¹



Livsmedelsindustrins lönsamhet i procent 2000–2012 (exkl. drycker & tobak). Räknat som rörelseresultat/nettoomsättning.¹⁴



cent (se figuren ovan), om man räknar bort drycker och tobak.¹⁵

Restaurangnäringen i Sverige har växt snabbt de senaste tio åren. Mellan 2003 och 2013 ökade antalet restauranger i landet från 15 000 till 20 000, och antalet anställda från 55 000 till 102 000. Under perioden ökade även restaurangnäringens totala omsättning med 50 procent, och översteg 2012 för första gången 100 miljarder kronor.¹⁶

DET SVENSKA RESURSLÄGET – BRIST ELLER INTE?

I Sverige är resurstillgången och grundförutsättningarna för livsmedelsproduktion generellt sett mycket goda. Samtidigt är vår livsmedelsproduktion sedan länge starkt beroende av råvaruimport från länder där brister av olika slag kan påverka oss. Idag är till exempel en stor del av landets kött- och mejeriproduktion beroende av import av soja till kraftfoder, som till största del kommer från Sydamerika.

För att avgöra om den svenska livsmedelskedjan

lider brist på resurser eller inte måste man först slå fast att ”brist” är ett relativt begrepp. Till skillnad från många andra branscher är inte produktionen av livsmedel beroende av tillgången på ett fåtal avgörande råvaror, utan på hundratals eller tusentals olika. Om en viss råvara börjar ta slut kan den ofta ersättas av en annan. Definitionen av brist kan därför ibland handla mer om att marknaden har specifika krav än om att det råder definitiv brist.

Jättebehov av jordbruksmark

Forskningsinstitutet IIASA spår att minst 500 miljoner hektar ny mark (halva Kinas yta) kommer att krävas för att producera tillräckligt med livsmedel och biobränslegrödor år 2030. Uppskattningen är att bara hälften av marken går att uppbringa.²⁰

Frågan om brist beror också på om man pratar om ett underskott som går att uppleva i nuet eller om ett ohållbart överuttag som ännu inte börjat påverka tillgången på marknaden. Globalt sett råder till exempel idag ingen brist på fisk, men enligt FAO överfiskas redan 29 procent av världens fiskbestånd och 61 procent fiskas på gränsen till vad ekosystemen klarar av att ersätta.¹⁷

Både i Sverige och globalt finns också ett antal ingångsresurser som är av fundamental betydelse för livsmedelsproduktionen och som inte kan ersättas. Tillgången på vatten, produktiv jordbruksmark och fosfor är några exempel. I Sverige råder i nuläget ingen brist på någon av dessa resurser. Men situationen spås kunna förändras inom de kommande decennierna.

Redan idag är Sverige beroende av livsmedelsimport från länder där kronisk vattenbrist redan råder, eller spås göra det inom en ganska snar framtid. FN:s miljöprogram UNEP bedömde redan 2008 att kronisk vattenbrist råder i 31 länder. Om tio år (2025) räknar man med att en växande världsbefolkning, i kombination med troliga klimatförändringar, kommer att orsaka vattenbrist i 48 länder, och påverka 2,8 miljarder människor på jorden.¹⁸

Idag finns fortfarande stora ytor potentiell jord-

bruksmark som inte används för livsmedelsproduktion, men konkurrensen om den bördigaste och mest lättillgängliga marken spås öka.¹⁹ Mark som är lämplig att producera livsmedel på är också ofta lämplig för andra viktiga samhällssyften, till exempel expansion av infrastruktur för att möta den accelererande urbaniseringen, eller för odling av grödor till biobränsleproduktion.

Näringsämnet fosfor har, som nyckelbeståndsdel i handelsgödsel, utgjort en av förutsättningarna för världens ökade livsmedelproduktion sedan andra världskriget. Fosfor utvinns idag till största del ur fosfatmalm från gruvor, och finns med på EU:s lista över råvaror som är kritiska för vårt samhälles tillväxt och försörjning.²¹ Hur länge vi kan bryta ny fosfatmalm ur jordskorpan med dagens konsumtionstakt är omdiskuterat.

En viktig slutsats från livsmedelsföretagen i projektet är att många företag inom den svenska livsmedelskedjan, för att inte säga de allra flesta, saknar en strategi för att säkerställa tillgången på de resurser som man är beroende av. Många livsmedelsaktörer har inte heller någon beredskap för att hantera en eventuell resursbrist om den uppstår.

DET KOSTSAMMA RESURSSLÖSERIET – GLOBALT OCH I SVERIGE

En viktig del i framtidens livsmedelsproduktion handlar om hur vi hushållar med de livsmedel vi producerar. FAO uppskattar att 1,3 miljarder ton, en tredjedel av all mat som produceras varje år i världen, slängs eller går förlorad.²²

Enligt FAO går därmed värden på runt 1 000 miljarder dollar förlorade, vilket nästan motsvarar hela EU:s livsmedelsproduktion (2013 omsatte EU:s livsmedelsproduktion 965 miljarder euro, vilket då motsvarade cirka 1 100 miljarder dollar). Räknar man in de indirekta samhällskostnaderna som produktionen av den bortslängda maten orsakar – via koldioxidutsläpp, skapande av vattenbrist, markerosion, utarmning av biologisk mångfald med mera – landar kostnaderna på 2 600 miljarder dollar per år. Det motsvarar nästan Frankrikes bruttonationalprodukt och är dubbelt så mycket som USA lägger på livsmedel årligen.²³

I Sverige uppskattas det direkta matsvinnet, bara inom tillverkningsledet, kosta ungefär 2 miljarder kronor om året. Andra uppskattningar visar att ”kvalitetsbristkostnader” (alla icke värdeskapande aktiviteter och slöserier inom en produktion) kan kosta livsmedelsindustrin uppåt 30 miljarder kronor om året.²⁴ Som en jämförelse var detta nästan fyra gånger mer än den sammanlagda vinsten för landets tre största dagligvarukedjor (ICA, Coop och Axfood) år 2013. De svenska hushållen slänger årligen mat till ett värde av mellan 16–23 miljarder kronor.²⁵

I Europa och Nordamerika ligger förlusterna av potentiellt ätbar mat på runt 280–300 kilo per capita. I Sydostasien och södra och mellersta Afrika är siffran lägre, runt 120–170 kilo per år (se figur på sid 14). Var i livsmedelskedjan det största svinnet sker varierar i olika delar av världen. I högindustrialiserade

Matsvinnets ”kostnader”

Matsvinn – ätbar mat som slängs i onödan

Matavfall – summan av matsvinn och ”oundvikligt” matavfall, det vill säga skal, ben, kaffesump med mera som inte kan ätas.

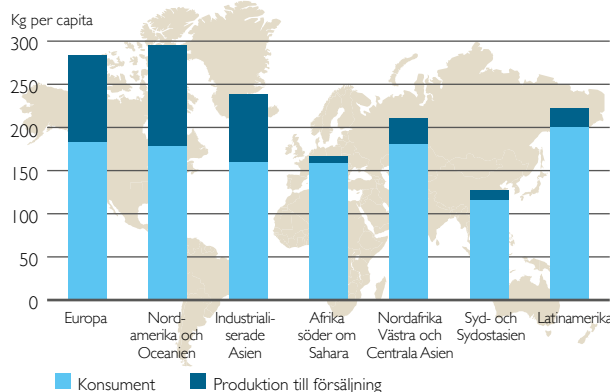
FAO har räknat ut att den mat som går förlorad eller slängs bort i världen varje år skulle räcka till att mätta jordens över 800 miljoner kroniskt hungriga och undernärda människor – fyra gånger om.²⁶

Produktionen av den mat som årligen går förlorad i världen ger upphov till växthusgasutsläpp på 3,3 miljarder ton per år. Det placerar matsvinn på en tredjeplats i den globala utsläppsligan, efter Kina och USA.²⁷

Det globala matsvinnet innebär att 173 miljarder kubikmeter vatten slösas bort, alltså nästan en fjärdedel (24 procent) av allt vatten som används inom det globala jordbruket varje år.²⁸

Förlorad och bortslösad mat i olika världsdelar

Källa: FAO²⁸



Andel ätbar mat (av totalt matavfall i Sverige)

Livsmedelsbutiker:	90 %
Restauranger:	65 %
Skolkök:	50 %
Hushåll:	35 %

Källa: Naturvårdsverket³¹

Mängd matavfall i ton, uppkommet i olika delar av den svenska livsmedelskedjan 2010 och 2012.³¹

Sektor	Uppkommet matavfall 2010		Uppkommet matavfall 2012		
	Ton	Kg/person	Ton	Kg/person	Varav onödigt (%)
Jordbruk och fiske	-	-	-	-	-
Industri	171 000	18	171 000*	18	-
Livsmedelsbutiker	67 000	7	70 000	7	91
Restauranger	127 000	14	142 000	15	62
Storkök	58 000	6	58 000	6	52
Hushåll	680 000	72	771 000	81	35
Totalt	1 104 000**	117	1 211 000**	127	-

* Data för 2012 har inte uppdaterats med samma metod, därför redovisas data för 2010.

** Summaposterna avviker från summering av delposter på grund av avrundningar.

delar, som Nordamerika och Europa, sker 40 procent av matsvinnet i detaljhandeln eller konsumentledet. I mer lågutvecklade delar av världen, som mellersta och södra Afrika och Syd- och Sydostasien, sker 40 procent av svinnet istället i odlings- och processledet.²⁹

Precis som i det globala perspektivet ökar även mängden livsmedel som slängs bort eller går förlorade i Sverige. Om man bortser från jordbruket och fiskerinäringen uppskattades 2010 den svenska livsmedelskedjan ge upphov till drygt en miljon ton matavfall per år. Tre år senare, 2013, hade matavfallet ökat till omkring 1,2 miljoner ton, eller 127 kg per capita (se tabellen ovan). Av allt matavfall i Sverige står hushållen för den största delen, 771 000 ton per år (81 kg/

capita), varav 35 procent betecknas som matsvinn, alltså ”onödigt” matavfall, som skulle ha gått att äta om det hade behandlats annorlunda. Resten av matavfallet, 65 procent, klassas som ”oundvikligt”, alltså sådana rester som är svåra att använda i hushållsarbetet, som till exempel kaffesump, ben och potatisskal. Inom flera andra steg i livsmedelskedjan utgör den ätbara maten en betydligt större del av det matavfall som uppstår.³⁰

Från såväl jordbruket som fiskerinäringen saknas heltäckande beräkningar av matsvinnets storlek. Jordbruksverket uppskattar emellertid att det svenska jordbruket årligen producerar 400 000 ton livsmedel (kött, mejeriprodukter och grödor) som aldrig når ut- anför gårdarna.³² Det kan till exempel handla om djur

som dör under uppfödning eller om grödor som går förlorade under skörd eller lagringsprocesser.

Svinnet inom fiskerinäringen har hittills varit svårt att uppskatta, eftersom det till stor del handlar om bifångster som slängs ute till havs. Inom EU kommer detta att förbjudas med början 2019. Sverige är en av de nationer som till viss del kräver att bifångster tas med i land redan från den 1 januari 2015.

DOMINERANDE AFFÄRSMODELLER

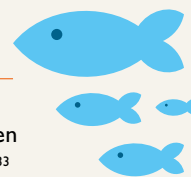
Pris är fortfarande det klart dominerande ”värdet” som styr livsmedelsbranschens affärsmodeller. Upprätthållandet av låga råvaru- och livsmedelspriser är en av huvudorsakerna till att resursslöseriet är så stort, och därmed ett av de största hindren mot att göra framtidens livsmedelsproduktion lönsam och konkurrenskraftig.

Trots starkt prisfokus har flera andra värden än pris lyckats etablera sig på den svenska livsmedelsmarknaden de senaste 10–15 åren – miljö- och klimatansvar, hälsoaspekter, djurrätt och rättvisetänkande – vilka gett en mångfald av certifieringar i dagens livsmedelsutbud. Flera av dessa nya ”värdeprodukter” har gått framåt under senare år, men upptar fortfarande en relativt liten del av den totala marknaden. År 2015 omsatte till exempel ekologiska livsmedel 21,5 miljarder kronor i Sverige, vilket utgjorde 7,7 procent av alla sålda livsmedel i Sverige (en ökning på 39 procent från året innan). Branschorganisationen Ekoweb spår att den svenska marknaden för ekologiska livsmedel nästan kommer att fördubblas fram till 2025 förutsatt att tillgången till produkterna är god nog.³⁴

E-handel av mat har lyfts fram som en möjlighet för livsmedelsbranschen att både resurseffektivisera och minska sin miljöpåverkan. Försäljningen av livsmedel på nätet har ökat kraftigt i Sverige de senaste fem åren, och omsatte enligt HUI 3 miljarder 2014 (upp 41 procent från året innan).³⁵ Ändå utgör e-handel fortfarande bara en dryg procent av den to-

Haveri i haven

40 procent av all fisk som fångas i världens hav slängs bort för att den är av fel art, storlek eller kvalitet.³³



tala livsmedelsförsäljningen och få aktörer lyckas gå med vinst.

Kött fortsätter att vara en av dagligvaruhandelns viktigaste lockvaror, trots låg vinstmarginal, dålig resurseffektivitet och hög miljöpåverkan.^{36,37} En opinionsundersökning gjord av Demoskop 2014 visar samtidigt att antalet vegetarianer i Sverige har ökat och att var tionde svensk numera är vegetarian.³⁸

Fler och fler jordbruk har börjat med gårdsförädling, och säljer förädlade livsmedel direkt till konsument med högre lönsamhet.



INSATSER FÖR RESURSEFFEKTIVISERING OCH CIRKULÄRA FLÖDEN

Det finns fortfarande mycket kvar att göra vad gäller resurseffektivisering och hållbarhetstänkande inom livsmedelskedjans samtliga steg – från primärproduktion till konsumtion. De åtgärder som gjorts är också ojämnt fördelade från företag till företag och inom de olika stegen. Generellt sett anser tillfrågade företag att återvinningsledet är det segment som kommit längst, och där man satt upp mest ambitiösa mål, både inom

företag och på politisk nivå. EU har till exempel satt upp ett mål om att 70 procent av allt förpackningsmaterial som används i Europa ska återvinnas eller återanvändas senast år 2025.³⁹ Trögast bedömer företagen i projektets arbetsgrupp att resurseffektiviseringsarbetet går inom konsumentledet.⁴⁰

De tillfrågade företagen bedömer vidare att de flesta resurseffektiviseringarna och försöken till cirkulära

Biogas & återvinning

Energimyndigheten har räknat ut att den biogas som produceras i Sverige idag räcker till el nog att värma upp 90 000 villor under ett helt år. En knapp sjättedel av den svenska biogasproduktionen skulle kunna generera nog med fordonsbränsle för att köra 10 000 biogasbussar i 1 000 mil.⁴⁵



Disney World i Florida har investerat 30 miljoner dollar i en egen biogasanläggning, där allt matsvinn från nöjesparkens restauranger (120 000 ton per år) omvandlas till el som bidrar till att driva och lysa upp områdets attraktioner och hotellrum.⁴⁶

Tetra Pak har satt upp målet att 50 procent av deras förpackningar i Sverige ska återvinnas år 2020. Mellan 2011 och 2013 ökade företaget andelen återvunna förpackningar från 24 till 34 procent. Mer information till konsumenterna anges som en viktig förklaring.⁴⁷

samarbeten som skett inom livsmedelskedjan i Sverige har gjorts inom enskilda företag. Den stora potentialen för framtida effektiviseringar ligger därför främst i att etablera fler samarbeten mellan olika företag, mellan olika steg i livsmedelskedjan och mellan olika branscher.

Upprättandet av cirkulära flöden är en viktig faktor för att åstadkomma en resurseffektivare, konkurrenskraftigare och grönare ekonomi. Detta slår bland annat EU fast i sina mål om att bygga en hållbar tillväxt för Europa till 2020.⁴¹ Nyligen gjordes en uppskattning om att en global satsning från företag på att bygga cirkulära ekonomier kan generera samhällsvinster eller besparingar på uppåt 1 000 miljarder dollar redan till år 2025.⁴²

Inom både EU och den svenska livsmedelskedjan har man redan börjat arbeta med cirkulära flöden på flera håll. De uppsatta återvinningsmålen vad gäller förpackningsmaterial, som redan nämnts, är ett exempel. Sverige har också under flera år satsat på biogasproduktion. År 2013 producerades 1,7 TWh biogas från bland annat matavfall och sottippar.⁴³ Potentialen för cirkulära flöden kring svenskt matavfall är dock mycket större än vad som nyttjas idag. Regeringens mål är att vi till 2018 ska ha kommit upp i en nivå där hälften av allt matavfall samlas in och återanvändas.⁴⁴

DEN TEKNISKA UTVECKLINGENS MÖJLIGHETER

Satsningar på ny teknik kan få stor betydelse i arbetet med resurseffektiviseringar och hållbarhet inom hela livsmedelskedjan. I industrin har till exempel övergångar till effektivare maskiner och tillverkningsprocesser visat sig kunna öka produktionstakten, förlänga hållbarheten på maten och minska spillet av råvaror vid tillverkningen.

Utvecklingen av smartare förpackningar är ett annat område där ny teknik har visat sig kunna öka resurseffektiviteten, lönsamheten och hållbarheten i livsmedelsproduktionen. Nya material, tillverkningsmetoder och designlösningar har gjort det möjligt att ta fram förpackningar som minskar matsvinnet, ökar matsäkerheten, effektiviserar transporter, minskar användningen av fossila material och minskar utsläppen av klimatpåverkande växthusgaser.

Inom primärproduktionen jobbas det idag även med precisionsteknik. Detta innebär att man försöker hitta sätt att öka livsmedelsproduktiviteten genom att övervaka kritiska processer med hjälp av datorkraft och sensorteknik. Det kan till exempel handla om att övervaka och detaljstyra näringstillförsel på åkrar, att anpassa enskilda plantors behov av artificiellt solljus i växthus eller att göra datorunderstödda analyser av mjölk från individuella kor för att ta reda på vad deras foder behöver innehålla för att maximera mjölkproduktionen.

Teknikutveckling inom livsmedel

Tetra Pak har visat att ett byte från runda konservburkar till fyrkantiga förpackningar kan öka lastkapaciteten på en lastbil med 14 procent.⁴⁸

Arla påbörjade 2014 en satsning där 1 miljon förpackningar om dagen ska få sina traditionella fossila plastkorkar utbyta mot korkar gjorda på återvinningsbar bioplast av sockerrör.⁴⁹

Coca-Cola har börjat försök med att dryga ut plasten i PET-flaskor med naturliga sockerarter från fruktskal och skörderester i jordbruket. Målet är att alla företagets PET-flaskor ska innehålla återvunna livsmedelsrester år 2020.⁵⁰

Lantbruksorganisationen Växa Sverige har utvecklat ett datorprogram som visat sig kunna öka produktionen av höstvetete med 10–20 procent (ett extra ton) per hektar åker. Med hjälp av data om de lokala markförhållandena räknar programmet bland annat ut vilken växtföljd som är bäst, och hur mycket fosfor och kväve som ska tillföras jorden för att optimera tillväxten.⁵¹

RESURSEFFEKTIVISERING – UTMANINGAR OCH HINDER

Projektets livsmedelsgrupp anser att vägen mot en resurseffektivare, hållbarare, mer lönsam och konkurrenskraftig livsmedelskedja kräver förändringar på många nivåer i samhället. Det kräver större medvetenhet och mer kunskap – hos producenter, konsumenter och beslutsfattare. Det kräver också fler och bättre innovationer, effektivare produktionsprocesser och teknik inom allt från primärproduktion och tillverkningsprocesser till återvinning och vidareanvändning av svinn och restprodukter. Det räcker inte heller med att allt detta sker inom väggarna för varje företag eller bransch. Det måste också ske via fler samarbeten mellan företag, mellan olika steg i livsmedelskedjan, och mellan olika branscher. För att uppnå allt detta måste dock flera utmaningar och hinder hanteras.

Till exempel råder idag en utbredd förtroende-problematik mellan olika aktörer i livsmedelskedjan, vilket försvårar samarbeten och leder till dålig informationsdelning. Detta bedömer företagen i projektets arbetsgrupp är ett av de allvarligaste hoten mot ökad resurseffektivitet och etableringen av cirkulära samarbeten.⁵²

Som en följd av bristande informationsdelning mellan olika aktörer inom livsmedelskedjan och med andra branscher, saknas idag det systemperspektiv som krävs för att skapa förutsättningar för resurseffektiva och cirkulära samarbeten. Om inte kunskap sprids om vad alla aktörer gör i de olika leden, blir det svårare att se var de ”svarta hålen” i kedjan finns. Det blir också svårt att se var möjligheter till resurseffektiviseringar och cirkulära flöden kan öppna sig.

Bristande informationsdelning kring vad som händer i produktionskedjan kan också undergräva konsumenternas förtroende, och minska deras vilja att bidra

till resurseffektiva och hållbara tillverkningsprocesser och cirkulära och flöden. Det kan till exempel göra det svårare för konsumenterna att förstå varför de ska köpa varor som producerats effektivare och hållbarare, eller varför de ska bidra till att återvinna förpackningar eller matavfall.

Bristande informationsdelning gör även att kunskapsnivån ofta är låg kring ny teknik och nya innovationer som kan bidra till att minska resursslöseriet och öka lönsamheten. Antingen känner inte livsmedelsföretagen till den nya tekniken eller så saknar de kompetensen att dra optimal nytta av den.

Avsaknaden av systemperspektiv har bidragit till att det idag finns flera lagar och styrmedel som, trots goda avsikter, skapar kontraproduktiva hinder i arbetet med att resurseffektivisera livsmedelsproduktionen och skapa cirkulära flöden.

Brist på systemperspektiv bidrar även till att försvåra möjligheterna till samarbeten mellan företag, branscher, forskningsmiljöer och mellan politiska aktörer. Detta kan i sin tur minska möjligheterna att hitta finansiering för och etablera nya kunskaper och lösningar kring resurseffektivisering.

Idag finns även rent infrastrukturella hinder mot att resurseffektivisera livsmedelproduktionen och skapa cirkulära flöden. Idag är till exempel inte landets avloppssystem byggda för att rena bort hälsofarliga gifter eller separera olika typer av avloppsvatten från varandra. Detta gör att de stora mängder näringsämnen som varje år spolats ut via kök och toaletter inte kan återföras till svenska åkrar. Som exempel visar undersökningar som Naturvårdsverket gjort att 224 000 ton mat och dryck (26 kg per person) varje år hålls ut i våra avlopp.⁵³

Färdvägar mot 2050 – kartläggning av resursflöden och nya affärsmöjligheter

PROGNOSE FÖR FRAMTIDENS LIVSMEDELSPRODUKTION

Att förutspå livsmedelsproduktionens framtid är inte lätt, eftersom den beror av många faktorer som inte går att räkna ut säkert. Här följer alltjämt ett antal försök.

År 2050 spår FN att världens befolkning troligen har växt, från dagens 7 miljarder till 9,3. Minst 3 miljarder människor bedöms då ha tagit steget in i medelklassen och kräva mer resursintensiva livsmedel som kött och vegetabiliska oljor.⁵⁴ Värdet på den årliga globala matproduktionen spås år 2050 ha ökat med mellan 600 och 1 800 miljarder dollar (jämfört med värdet 2008) och uppta 0,3–0,9 procent mer av världens BNP.⁵⁵

I en rapport från FAO och OECD (se figurer på sid 19) spås att livsmedelspriserna generellt sett kommer att sjunka fram till 2023.⁵⁶ Enligt andra bedömningar kan produktionsbortfall kopplade till klimatförändringar dock leda till att råvarupriserna stiger kraftigt fram till 2050. Risken är stor att priserna på råvarumarknaden kommer att gå upp och ner snabbare framöver.⁵⁷

År 2050 tror FAO att världen behöver producera 60 procent fler kalorier per år för att mätta det globala livsmedelsbehovet. World Resources Institute har räknat ut att en dryg femtedel av dessa extra kalorier skulle kunna tillgängliggöras bara genom att vi halverade den andel av all mat som vi slänger eller slösar bort idag.⁵⁸ Jordbruket kommer dock att behöva producera mer, och över 90 procent av denna produktionsökning behöver ske via ökad avkastning från redan befintlig åkermark.⁵⁹ Tillgången på odlingsbar mark väntas dock enligt FAO bara öka med 5 procent.⁶⁰

Framstående forskare bedömer att den globala livsmedelsproduktionen, om vi håller kvar vid ett ”business as usual”-förfarande, skulle ligga långt under den globala efterfrågan år 2050 (se illustration på sid 19). Den skulle också ge miljö- och climateffekter som ligger långt över de mål som bedömts nödvändiga att nå fram till 2050.

De tillfrågade företagen tror att det år 2050 kommer att råda brist på flera resurser och råvaror som är viktiga för den svenska livsmedelsproduktionen, så

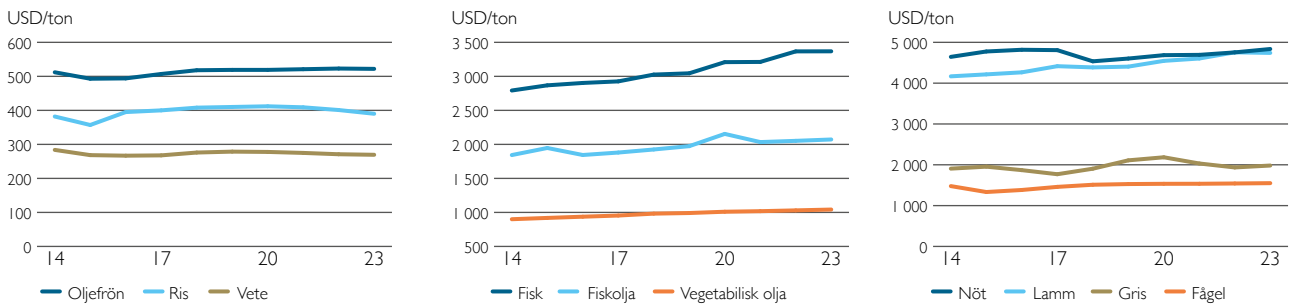
som fosfor och soja, som idag till stor del importeras. Ökad grad av självförsörjning kan här bli en viktig fråga för Sverige. Även vatten kan bli en bristvara av relevans för vårt land, om vi fortsätter att importera lika mycket livsmedel som idag. I Sverige kan också livsmedelsbranschens tillgång till mer bördig jordbruksmark utsättas för ökad konkurrens från andra samhällsintressen, till exempel odling av bioenergi-grödor och byggande av viktig infrastruktur som vägar och bostäder.

Framtidens brist på resurser kommer troligen att kräva nya affärsmodeller, där lönsamheten och tillväxten måste frigöras från tillgången på råvaruresurser. Satsningar på ekologiska produkter, närodlat och rättvisemärkt mat visar att det går att etablera andra värden än lågt pris, som idag är den dominerande affärsmodellen. Att koppla tjänster till traditionell försäljning av livsmedel kommer troligen också att bli ett viktigt steg. Satsningar på mer färdiglagad mat och en starkare koppling mellan dagligvaru- och restaurangbranschen kan vara en möjlighet. Nya samarbeten och bättre kommunikation behöver också etableras mellan företag i olika led i livsmedelskedjan och med andra samhällssektorer.

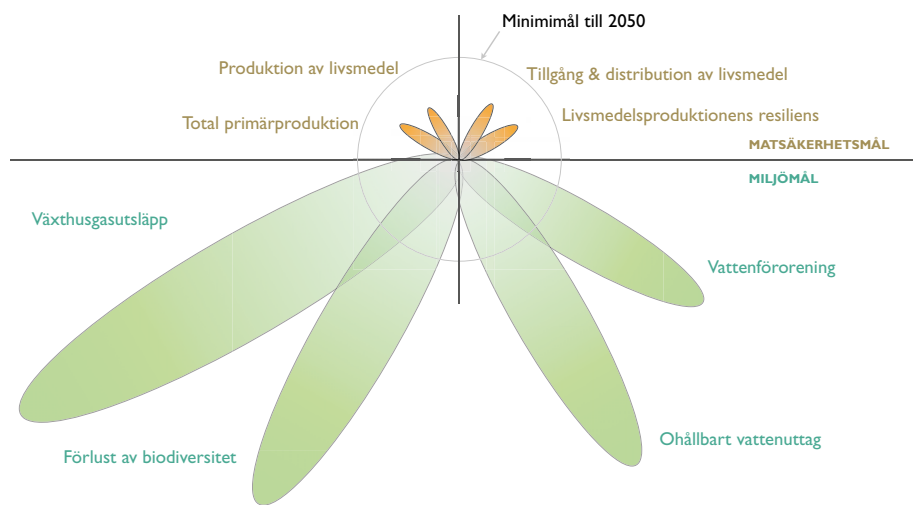
En framtid med högre råvarupriser och en mer ryckig, dynamisk och global marknad kommer troligen att ställa högre krav på livsmedelsbranschen vad gäller kunskaper om de globala varuflödena. Tillgången på underrättelser om kommande förändringar lär bli viktig för konkurrenskraften. För att kunna tackla bristsituationer och prishöjningar kommer det troligen att krävas goda kontakter med fler leverantörer än idag. För att behålla eller förbättra sin konkurrenskraft måste Sverige sannolikt också bli betydligt bättre på att nyttja sina inhemska resurser, och bli mer självförsörjande vad gäller kritiska råvaror som till exempel fosfor och kraftfoder för djuruppfödning.

År 2050 tror också arbetsgruppen att brist på de resurser som driver vår matproduktion idag kommer att ha gett upphov till helt nya livsmedelskällor. Redan idag experimenteras det till exempel med allt från storskalig odling av insekter till produktion av syntetiskt kött.

Pristrender för livsmedel fram till 2023 mätt i nominella priser.

Källa: FAO/OECD⁵⁵

Uppskattning av hur dagens (2011) livsmedelsproduktion och dess miljöpåverkan skulle stå sig mot de mat- och miljömål som måste nås till 2050. Livsmedelsproduktionen (de bruna bladen) skulle behöva växa ut till ringen. Miljöpåverkan (de gröna bladen) skulle behöva krympa så de fick plats innanför ringen.⁶¹



KARTLÄGGNING OCH ANALYS AV RESURSFLÖDEN

För att bli långsiktigt konkurrenskraftig, lönsam och hållbar måste den svenska livsmedelskedjan genomföra radikala åtgärder för att resurseffektivisera sina processer. Det i sin tur kräver en god överblick av hur väl resurserna i kedjans samtliga fem steg nyttjas idag. Som ett första steg mot ett sådant systemperspektiv har arbetsgruppen försökt kartlägga två av de viktigaste resursflödena inom livsmedelskedjan – livsmedel överlag samt fosfor. Detta har gjorts på nationell nivå och över livsmedelskedjans samtliga fem steg. I fallet med livsmedelsflödet har (så vitt IVA kan avgöra) någon sådan kartläggning inte tidigare genomförts i Sverige.

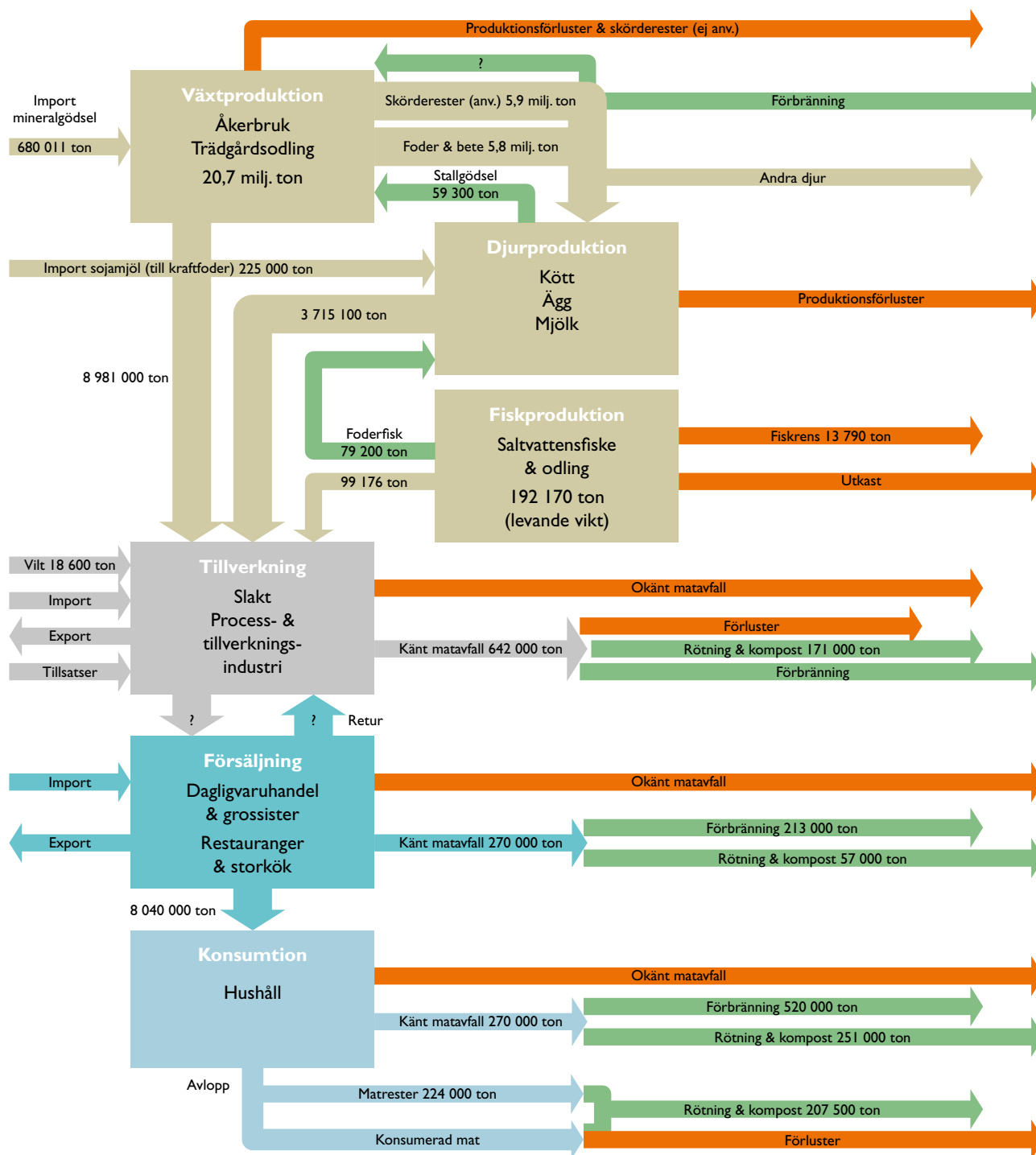
Syftet med kartläggningen har varit att ge en fingerisning om var de stora resursläckagen finns idag, samt att analysera var de potentiellt resurseffektiviserande affärsmöjligheterna finns. Ambitionen har inte varit att presentera resultat som är så robusta att de inte går att ifrågasätta eller diskutera. Under-

lag för en sådan kartläggning (på svensk nationell nivå) finns inte att tillgå idag. I många fall samlas inga relevanta siffror in. I andra fall kan konkurrensskäl göra att ägarna till siffrorna inte vill offentliggöra informationen. Ett annat problem är att de siffror som finns tillgängliga ofta är uppmätta på olika sätt och avser olika år, vilket gör dem svåra att sammanföra.

Kartläggningen av flöden och potentiella affärsmöjligheter har genomförts av projektets delprojektledare, med stöd av McKinsey & Co. och aktiv medverkan från arbetsgruppsföretagen. Siffrorna i flödet är till största del baserade på statistik framtagen av – eller på uppdrag av – myndigheter, verk och branschorganisationer. För att kunna jämföra siffror mellan olika led i flödet har, så långt möjligt, statistik som håller samma kvalitet och som avser samma årtal (2013) använts. I de fall detta inte har varit möjligt är siffrorna från 2012.

Analys av livsmedelsflödet

Kartläggning av det svenska livsmedelsflödet i ton. Samtliga siffror är från 2012/2013.



1. **Primärproduktion** (sandfärgade rutor och pilar). Av de 20,7 miljoner ton grödor som produceras varje år i Sverige säljs bara drygt 40 procent⁶² direkt vidare som livsmedel. Nästan 60 procent går till annat, som foderproduktion och skörderester som går tillbaka till jordbruket eller förbränns. Vid sidan av den redovisade skörden (20,7 miljoner ton) finns ett okänt sidoflöde av "produktionsförluster" och ej använda skörderester, som det idag saknas nationella siffror på.^{63,64}

Av den totala animalieproduktionen (kött, ägg och mjölk) utgjordes hela 78 procent av mjölk. Och av alla djur som gick till slakt utgjordes en tredjedel av djurvikten av slakteriavfall som inälvor, hud, huvud, klövar etc., som bara delvis går till livsmedelsproduktion (då djur inte vägs före slakt är det emellertid svårt att veta hur mycket av djuret som försvinner som nödvändigt eller onödigt svinn).^{65,66,67}

Av de 192 170 ton saltvattensfisk och odlade fiskar och skaldjur som landades 2012 gick bara drygt hälften (51 procent) direkt till humankonsumtion. Drygt 40 procent gick till produktion av foder för fiskodling eller djuruppfödning. Ett okänt antal ton saltvattensfisk slängs varje år överbord från svenska fiskebåtar (utkast), därför att de är av fel art eller storlek.^{68,69,70}

2. **Tillverknings- och processindustri** (ruta och pilar i grått). Den enda samlade flödesstatistiken inom detta led är siffror över känt matavfall (642 000 ton), där den enda kartlagda vidareanvändningen utgörs av de 171 000 ton som går till rötning och kompostering. Vid sidan av detta finns ett "okänt" svinn och matavfall vars omfattning är svår att uppskatta, eftersom tillverknings- och processindustrin idag saknar samlad statistik över sitt utflöde av livsmedel. Även här finns ett "okänt" förlustflöde.⁷¹
3. **Försäljning** (mellanblå ruta och pilar). Även försäljningsledets flöde är svårt att överblicka, eftersom det inte finns några ingående värden på hur mycket livsmedel som kommer in från tillverknings- och processindustrin. Det enda kartlagda utflödet gäller känt matavfall (270 000 ton), där 67 procent (181 000 ton) bedöms vara "onödigt" matavfall (potentiellt ätbar mat), men där idag 100 procent åter- eller vidareanvänds via förbränning, rötning eller kompostering.^{72,73,74}

4. **Konsumtion** (ruta och pilar i ljusblått). År 2012 uppskattades att svenska hushåll bara i hemmet slängde bort eller spolade ner nästan 1 miljon ton mat (995 000 ton – eller nästan 3 000 ton per dag). Av detta åter- eller vidareanvändes drygt 98 procent via förbränning, rötning och kompostering. Nästan hälften (494 000 ton) av "avfallet" bedömdes dock bestå av mat och dryck som hade kunnat ätas eller drickas upp istället. En stor del av det kvarvarande näringsinnehållet i den konsumerade maten bedöms idag passera ut via avlopp utan att kartläggas eller nyttjas på något sätt.^{75,76}
5. **Åter- och vidareanvändning** (gröna pilar). Hur mycket av det svenska livsmedelsflödets totala svinn (matavfall och produktionsrester) som åter- eller vidareanvänds är i dagsläget omöjligt att överblicka, eftersom en stor del av svinnet inte kartläggs. I flera led finns dock siffror över hur delar av svinnet åter- och vidareanvänds (se bland annat "tillverkning", "försäljning" och "konsumtion").^{77,78,79}
6. **Förluster** (orangea pilar). Svinn av resurser sker i alla led av livsmedelsflödet. Ifråga om känt svinn är det störst i konsumentledet. I alla led i flödet finns dock ett flöde av svinn (matavfall och produktionsförluster) som inte är kartlagt. Inom primärproduktionen (växt-, djur- och fiskproduktion) bedöms detta okända svinn vara stort.^{80,81,82}

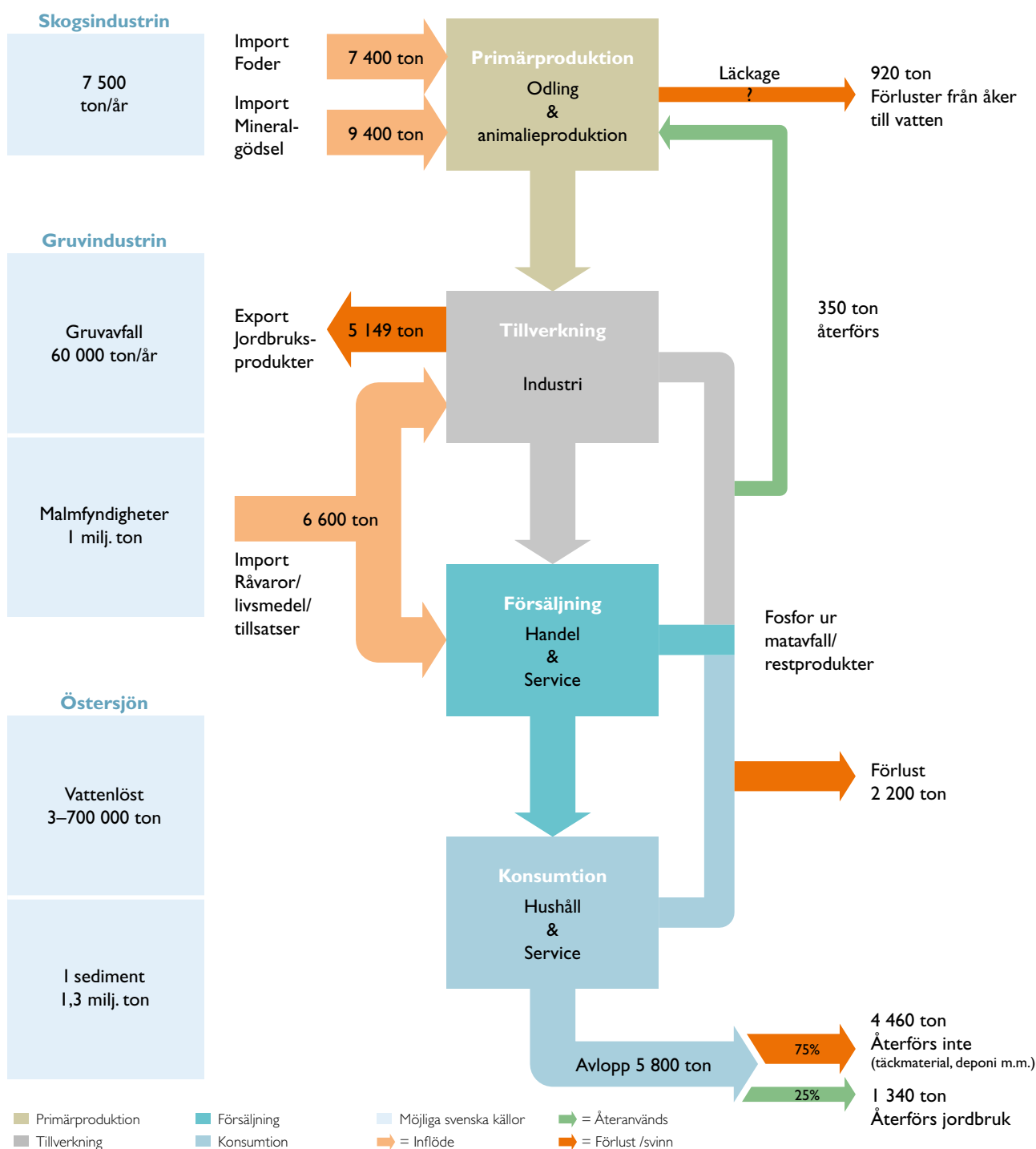
Analys av fosforflödet

Den svenska livsmedelskedjans kartlagda behov av fosfor (25 090 ton) tillgodoses idag till 93 procent via import av livsmedel, mineralgödsel eller råvaror till kraftfoder. Resten kommer via återvinning från svensk produktion eller konsumtion.

Av det totala inflödet av fosfor är det bara kartlagt var 54 procent (13 499 ton) tar vägen. Bara knappt

7 procent (1 690 ton) har kartlagts såsom återfört till jordbruket. Samtidigt visar uppskattningar att tre gånger den svenska livsmedelskedjans årsbehov av fosfor (nästan 70 000 ton) varje år ligger onyttjat i restprodukter från den svenska skogs- och malmindustrin. Ytterligare 2,6 till 3 miljoner ton fosfor uppskattas ligga lagrad eller löst i svenska malmfyndigheter eller i Östersjöns bottensediment och vattenvolymer.⁸⁴

Kartläggning av det svenska fosforflödet i ton. Kartläggningen bygger på en sammanställning av siffror tagna ur Naturvårdsverkets rapport *Hållbar återföring av fosfor, 2012*.⁸³



UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER KRING LIVSMEDELSFLÖDET

För att resurseffektivisera livsmedelsflödet i den omfattning som lär krävas till år 2050 måste en god informationsdelning etableras mellan nyckelaktörer i livsmedelsflödet och mot omvärlden. Mer öppenhet, förtroende och transparens anses avgörande för att etablera cirkulära samarbeten, förändra konsumentbeteenden och skapa acceptans för nya produktions sätt, värden och produkter hos producenter, konsumenter och beslutsfattare.

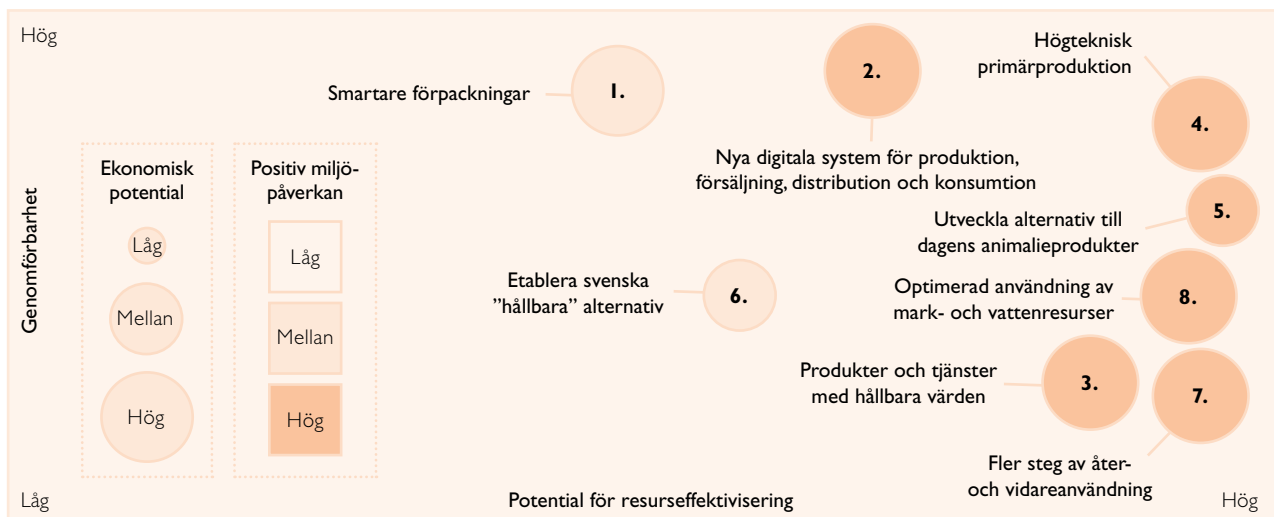
Om livsmedelskedjan vill bli resurseffektiv och långsiktigt hållbar räcker det inte med att kartlägga och minimera förlusterna av resurser. Det är också viktigt att fundera över *vilka* resurser man stoppar in i kedjan från början, *vad* man väljer att producera

av dessa ingångsresurser, och *var* denna produktion ska ske.

De kommande 35 årens resurseffektiviseringar lär kräva många radikalt nya produktionsmetoder och produkter. Dessa kan möta misstänksamhet och motstånd från olika samhällsgrupper, trots att de är resurseffektiva och hållbara – det gäller därför att skapa förståelse och acceptans för dem.

Mycket av dagens resursslöseri är kopplat till kultur- och beteendemönster (hos både producenter och konsumenter) som kan vara svåra att förändra. Här krävs kreativa lösningar från både livsmedelsbranschen själv och det omgivande samhället.

RESURSEFFEKTIVA AFFÄRSMÖJLIGHETER



Resurseffektiva affärsmöjligheter i livsmedelskedjan. I diagrammet uppskattas potentialen hos ett antal nya affärsmöjligheter enligt fyra parametrar: Grad av resurseffektivisering på x-axeln, genomförbarhet på y-axeln, uppskattad ekonomisk potential motsvarande cirkelns storlek, och den uppskattade positiva miljöpåverkan motsvarande nyansen av orange. Observera att dessa uppskattningar endast är baserade på bedömningar gjorda av projektets arbetsgrupp.

Med hjälp av resultaten från den genomförda kartläggningen av livsmedelskedjans resursflöden har IVA identifierat åtta särskilt lovande nya resurseffektiva affärsmöjligheter mot 2050. Samtliga har bedömts utifrån fyra utvalda parametrar: potentiell resurseffektivisering, genomförbarhet, ekonomisk potential samt potentiell positiv miljöpåverkan

1. Smartare förpackningar

Innovation kring smartare förpackningar och material realiserar nya resurseffektiva affärsmöjligheter

med relevans för livsmedelsflödets alla fem steg. Via utveckling och nyttjande av nya förpackningsteknologier, smartare material, ny design och nya funktioner i förpackningar finns stora resurseffektiva affärsmöjligheter.

Bedömningen är att satsningar på smartare förpackningar har en mycket hög genomförbarhet framåt 2050, och att det kan ge en mellanhög påverkan på resurseffektiviteten. Den ekonomiska potentialen spås vara hög och den positiva miljöpåverkan mellanhög.

”Individstyrt” soljus

Svenska företaget Heliospectra har utvecklat en teknik för växthusodling av grönsaker, som de menar kan öka produktionen och minska odlingens energi- och klimatpåverkan. Tekniken bygger på LED-lampor, kopplade till sensorer som läser av enskilda grödors behov av artificiellt solljus.⁸⁵

2. Nya digitala system för produktion, försäljning, distribution och konsumtion

Utvecklingen kring nya digitala verktyg, som Big Data, Internet of Things, 3D-printning och artificiell intelligens spås under de kommande 35 åren kunna revolutionera möjligheterna att planera, organisera och optimera livsmedelsflödets arbete i alla steg. Att införliva den nya digitala tekniken på affärsmodellnivå kan starkt främja lönsamhet och konkurrenskraft för företag.

En satsning på digitala system av det här slaget bedöms ha mycket hög ekonomisk potential och en mycket stor positiv miljöpåverkan. Etableringen av affärsmodeller kring digital teknik bedöms ha en hög genomförbarhet. Den resurseffektiviserande potentialen bedöms vara mellan hög.

3. Produkter och tjänster med hållbara värden

Utveckling av livsmedel och livsmedelstjänster med hållbara värden (till exempel vad gäller produktionssätt) bedöms ha stor potential för ökad lön-

samhet och konkurrenskraft i perspektivet mot 2050.

Den resurseffektiviserande och ekonomiska potentialen bedöms här kunna bli mycket hög, precis som den positiva miljöpåverkan. Genomförbarheten är däremot svårbedömd och uppskattas försiktigtvis som mellan hög, då etableringen av nya värden lär kräva förändring av djupt rotade vanor.

4. Högteknisk primärproduktion

Att anamma ny teknologi och nya produktionsmetoder bedöms kunna öka livsmedelsproduktionen samtidigt som mindre resurser nyttjas och mindre miljöpåverkan görs. Här finns flera lovande affärsmöjligheter.

Vad gäller högteknisk primärproduktion bedöms såväl den resurseffektiviserande och ekonomiska potentialen, som genomförbarheten och den positiva miljöpåverkan kunna bli hög eller till och med mycket hög.

5. Utveckla alternativ till dagens animalieprodukter

Att hitta alternativ till dagens animalieprodukter (kött, mejeri och ägg) bedöms som ett viktigt och lovande verktyg för att öka den svenska livsmedelskedjans resurseffektivitet, lönsamhet och konkurrenskraft. Det kan till exempel handla om att etablera ”nya” källor till protein (till exempel vegetabilier eller insekter), eller att fokusera produktionen mot de redan etablerade köttvarianter som är resurseffektivast och ger minst miljö- och climateffekter. Produktionen av animalieprodukter som idag är resurskrävande kan även göras hållbarare.

Produktion av animalieprodukter är idag en av livsmedelsbranschens mest resurskrävande och miljö-

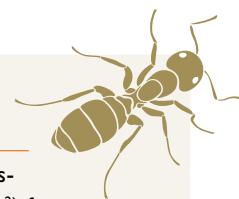
På gång inom livsmedels- och restaurangbranscherna

Svenska Belatchew Arkitekter presenterade 2014 konceptet *Insect city*, som går ut på att anlägga insektsfarmer i stadsmiljö. Enligt deras beräkningar skulle det räcka att bebygga nio trafikrondeller (500 000 m²) för att producera animaliskt protein motsvarande hela Stockholms köttkonsumtion. Enligt beräkningarna skulle insekterna helt kunna födas upp på matavfall från staden.⁸⁸

År 2012 började företaget Impossible Foods i Kalifornien utveckla vegetabiliska alternativ till bland annat hamburgerkött, som man hävdar smakar precis som kött och har minst lika bra närings- och proteinvärden. Tre år senare hade företaget lockat till sig 74 miljoner dollar från investerare och utsetts till ett av världens 50 mest ”affärsrevolutionerande” företag.⁸⁹

Svenska företaget Vegafish har utvecklat en metod för att odla tropiska jätteräkor i uppvärmda inomhusbassänger. Detta ska ske med varmt spillvatten från närbelägna industrier, och utan att använda antibiotika, föra in kemiska tillsatser eller påverka känsliga tropiska ekosystem.⁹⁰

I San Francisco öppnade 2015 restaurangen The Perennial, där alla matrester går till ett så kallat ”aquaponiskt” växthus. Först används matresterna för att föda upp larver, som sedan föder upp fisk till restaurangen, som i sin tur alstrar gödsel till att odla restaurangens grönsaker.⁹¹



och klimatpåverkande processer.⁸⁶ Animalier hör också till de minst lönsamma livsmedelskategorierna att producera. Vissa animalieprodukter (framför allt rött kött) hör också till de livsmedel som har tydligast koppling till hälsorisker. Samtidigt är skillnaden i resurseffektivitet och klimatpåverkan stor mellan olika köttalternativ.⁸⁷

Djurproduktion kan ibland vara ett effektivt sätt att utnyttja jordbruksmark som är mer lämpad för odling av vall och bete, än för livsmedel. Djurhållning lyfts också ofta fram som faktor för att upprätthålla andra viktiga värden, som till exempel att betande djur bidrar till öppna landskap och biologisk mångfald.

Gångbara animaliealternativ bedöms ha mycket hög potential för resurseffektivisering av livsmedelskedjan, och genomförbarheten för sådana affärsmöjligheter är hög. Den positiva miljöpåverkan skulle troligen också bli mycket hög. Den ekonomiska potentialen bedöms försiktigtvis som mellanhög, eftersom alternativen ska ersätta idag relativt olönsamma produkter. Om nya köttalternativ kan tillföra nya värden skulle den ekonomiska potentialen kunna bli högre.

6. Etablera svenska ”hållbara” alternativ

Idag importerar Sverige en lång rad livsmedel som produceras med ohållbara metoder i andra länder. Med tanke på Sveriges tekniska, infrastrukturella, vatten- och markresursmässiga försprång mot stora delar av omvärlden bör det finnas goda möjligheter för svenska aktörer att producera dessa livsmedel på ett mer hållbart sätt. Det skulle i sig kunna minska det globala avtrycket från svensk livsmedelskonsumtion samt skapa nya exportmöjligheter och bidra till vår konkurrenskraft.

Såväl genomförbarhet som potential för resurseffektivisering bedöms här ligga på gränsen till hög. Potentialen för både ekonomisk vinning och positiv miljöpåverkan bedöms hamna på en mellannivå.

7. Fler steg av åter- och vidareanvändning

Att hitta nya sätt att nyttja restprodukter och livsmedelssvinn från jordbruk, animalieproduktion,

Morot för stadsodlare

I Kalifornien klubbades år 2014 the Urban Agriculture Incentive Zones Act igenom år 2014. Denna nya lag ger avsevärda skattelättnader till fastighetsägare som upplåter outnyttjade tak, lokaler eller markytor till stadsodling.⁹²

industri, handel, servicesektor och hushåll är av central betydelse för att skapa ett ekonomiskt och resursmässigt hållbart livsmedelsflöde. Här spås många nya affärsmöjligheter komma fram på vägen mot 2050. Dessa går i många fall ut på att etablera samarbeten och cirkulära resursflöden – såväl inom livsmedelsflödet som mot andra branscher och resursflöden.

Den resurseffektiviserande och ekonomiska potentialen bedöms här vara mycket hög, precis som den positiva miljöpåverkan. Möjligheten till genomförande mot år 2050 spås hamna på en mellannivå.

8. Optimerad användning av mark- och vattenresurser

I en framtid med fler människor och varmare klimat bedömer många att konkurrensen om mark och vatten kan hårdna. Lösningar där mark- och vattenresurser kan nyttjas effektivare och möta flera samhällsbehov samtidigt (till exempel jordbruk för såväl livsmedel som biogrödor och andra bioråvaror, eller odling av fisk på onyttjad industrimark) spås därför utgöra en lovande grund för nya affärsmodeller.

Resurseffektiviseringspotentialen spås här vara mycket hög, precis som den positiva miljöpåverkan. Genomförbarheten bedöms däremot bara som medelhög, eftersom det handlar om att förena idag konkurrerade samhällsintressen. Goda exempel finns dock på att det kan gå med hjälp av ekonomiska och politiska styrmedel (se faktaruta).

NYA AFFÄRSMODELLER

Vad gäller utvecklingsmöjligheterna kring nya resurseffektiva affärsmodeller inom livsmedelskedjan spås dessa ligga inom flera fält, till exempel inom etableringen av nya tjänster, cirkulära lösningar och nya hållbarare värden.

Redan idag växer tjänstesegmentet inom livsmedelskedjan snabbt, med företag som bland annat tillverkar färdiglagad mat (inom både restaurang- och servicenäringen) och bland företag som tillverkar färdigmat för detaljhandeln. Här ses stora utveck-

lingsmöjligheter bland annat för företag som smälter samman olika led i livsmedelskedjan (som matbutiker som även driver restaurang eller annan matservice). Utvecklingen kring nya livsmedelstjänster kommer troligen också handla om att få fram smartare sätt att sälja och distribuera livsmedel, till exempel genom användning av ny digital teknik som Big data, Internet of things och 3D-printning.

Inom cirkularitetsområdet spås utvecklingen kring nya affärsmodeller bland annat handla om att produ-

cera livsmedel av resurser som tidigare haft ett lågt eller obefintligt marknadsvärde. Framtida affärsmodeller bedöms också handla om att producera livsmedel med hjälp av onyttjade resurser som kommer från andra industribranscher.

Eftersom livsmedelskedjan tillhör de industribranscher som idag har lägst vinstmarginaler bedöms

framtida affärsmodeller också behöva handla om att utveckla livsmedel som kan bära sina kostnader bättre rent ekonomiskt.⁹³ Ett sätt kan vara att ta radikala steg framåt vad gäller utvecklingen av livsmedel där konsumenten är villig att betala mer, eftersom produkten står för hållbarare värden (till exempel ur ett resurs-, miljö- och klimatmässigt perspektiv).

SYNERGIER MOT ANDRA BRANSCHER

Ett viktigt syfte med IVAs projekt *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft* har varit att bidra till ett bättre systemperspektiv. Istället för att bara kartlägga och analysera möjligheter till resurseffektiviseringar och cirkulära flöden inom en industribransch genomfördes samma analys i fem av Sveriges viktigaste industribranscher parallellt. Som ett resultat av detta har projektet kunnat identifiera att antal synergier och möjliga resurssamarbeten (affärsmöjligheter) mellan aktörer i de fem olika branscherna.

Här följer några exempel på resurssamarbeten mellan livsmedelskedjan och andra industribranscher, som redan idag är i kommersiellt bruk, befinner sig på utvecklingsstadiet eller spås bli möjliga att etablera inom en snar framtid:

- Använda nya grödor eller restprodukter från jordbruket för att ta fram byggstenar till kemiindustrin.
- Etablera samarbeten där livsmedelsproducenter och aktörer från andra branscher (till exempel energibolag, bioraffinaderier eller kemiindustrin) samordnar nyttjandet av odlingsbar mark för att producera råvaror till sina respektive produkter.
- Använda onyttjad infrastruktur (tak, byggnader, och andra urbana ytor) för livsmedelsproduktion.
- Använda jordbruksrester, matavfall eller nya grödor för att tillverka förpackningsmaterial som kan komma till nytta inom till exempel konsumentvaruflödet och sällanköpsvaruflödet.
- Använda onyttjad energi, till exempel värme från spillvatten i andra industribranscher för att skapa nya sätt att producera livsmedel.

Case – synergier mellan branscher

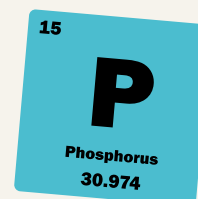
Forskare vid Bristol Bioenergy Centre i Storbritannien har visat att man kan använda mänskligt urin för att producera elektricitet. I mars 2015 presenterade man en elalstrande urinoar. Till att börja med hoppas man att metoden ska kunna användas för att lysa upp i katastrofzoner och flyktingläger.⁹⁴

Skogsindustrin bedömer att man varje år skulle kunna utvinna 7 500 ton högkvalitativ fosfor ur askan från avverkningsrester som bränns. Det är lika mycket fosfor som varje år importeras till Sverige via kraftfoder.⁹⁵

Naturvårdsverket har räknat ut att järnmalmsbrytningen i Sverige varje år ger upphov till slaggprodukter som innehåller uppåt 60 000 ton potentiellt utvinningsbar fosfor.⁹⁶

Tetra Pak började år 2014 tillverka bioplast av sockerrör till sina förpackningar. Nu vill man ta nästa steg – att tillverka bioplast ur skogsråvara, bland annat från Sverige.⁹⁷

Pappersmassaföretaget Nordic Paper driver tillsammans med bioteknikföretaget Cewatech en pilotanläggning som odlar mikrosvamp av brukets sulfitulut. Svampen kan till exempel användas som tillsats i foder för fiskodlingar och ersätta en del av dagens fiskmjöl och minska fiskodlingens miljöbelastning.⁹⁸



- Använda matavfall, skörderester eller jordbruksprodukter till produktion av bioenergi, både för utökning av redan etablerad produktion (som biogas) och för etablering av nya produktionsmetoder.
- Utvinna fosfor till jordbruket ur avverkningsrester från skogsindustrin som bränts för bioenergiproduktion.
- Utvinna fosfor till jordbruket ur slaggprodukter från järnmalmsbrytning.
- Utvinna färgämnen till textilindustrin ur matrester från livsmedelskedjan.
- Använda skörderester eller jordbruksprodukter för tillverkning av nya material till textilindustrin.
- Använda restprodukter från skogs- och massaindustrin (till exempel bark eller lignin) för att framställa nya livsmedel, eller nya ingredienser och tillsatser till redan befintliga livsmedel.
- Använda restprodukter från skogs- och pappersmassaindustrin för att tillverka förpackningsmaterial till livsmedelsindustrin – och till andra branscher.
- Använda restprodukter från pappersmassaindustrin för att producera foder till djuruppfödning eller fiskodling.
- Använda restprodukter från odling av bioenergi-grödor till att framställa kraftfoder för animalieproduktion (kött, ägg och mejeriprodukter).
- Naturgas för att tillverka bakterier som kan malas till proteinmjöl och omvandlas till djurfoder.⁹⁹

Vision, mål och policyutveckling

VISION

Projektets livsmedelsarbetsgrupp har tagit fram en vision för den svenska livsmedelskedjan i perspektivet mot 2050:

Svenska Livsmedelsbranschen – Världsledande hållbarhet ger konkurrenskraftig mat

Visionen är formulerad för att spegla den ambitionsnivå, de förändringskrav och de möjligheter som den svenska livsmedelsbranschen bedöms stå inför under de kommande 35 åren:

- En ambition om att tillhöra den absoluta fronten vad gäller forskning, innovation och implementering av hållbarhets- och resurseffektiviseringslösningar inom samtliga fem steg av livsmedelskedjan.
- En ambition att skapa en livsmedelskedja där det "är lätt" för alla aktörer, från primärproducenter till konsumenter, att agera och fatta beslut som bidrar till ett resurseffektivare och hållbarare system.
- En ambition att hitta lösningar som visar att hållbarhetsarbete inte är en motkraft till lönsamhet och konkurrenskraft, utan den långsiktigt bästa vägen dit.
- En övertygelse om att näringslivets intressen och mål går att förena med övriga samhällets (till exempel politikernas, ekologers och miljö- och klimatexperternas).

För att kunna nå denna vision krävs tydliga mål med tidsatta handlingsplaner.

SYSTEMPERSPEKTIVET

För att kunna sätta upp resurseffektiva och hållbara mål för den svenska livsmedelskedjan krävs en förståelse för de förutsättningar, utmaningar och spelregler som dess aktörer står inför idag. Några av de viktigaste är som följer:

- Den svenska livsmedelskedjan befinner sig sedan flera decennier i en dalande utvecklingskurva vad gäller internationell konkurrenskraft, bland annat i form av en vikande handelsbalans där importbehovet ökar snabbare än exporten.
- Hela den svenska livsmedelskedjan brottas idag med ett förtroende- och informationsdelningsproblem. Detta gör att få av de resurseffektiviserande möjligheter som finns mellan företag, mellan olika steg i kedjan eller mot andra branscher nyttjas idag. Det gör också att ett systemperspektiv vad gäller potentiella problem och lösningar idag är svårt att få till – och därför saknas.
- Lågt pris är fortfarande det dominerande säljargumentet för mat i hela livsmedelskedjan. Detta utgör ett av de största hoten mot utvecklingen av en mer hållbar matproduktion, eftersom det låga värdet på mat anses vara ett av huvudskälen till att så mycket mat slängs och slösas bort. De produkter som återfinns i de lägsta prissegmenten har ofta lågt ställda krav på miljö- och djurskydd i produktionskedjan. Starkt lågprisfokus riskerar därför att bromsa utvecklingen av en mer hållbar livsmedelsproduktion.
- Frågan om hållbarhet och resurseffektivitet handlar inte bara om hur väl de resurser som förs in i systemet återvinns och vidareanvänds. Det handlar minst lika mycket om att introducera "rätt" sorters resurser från början.
- Den svenska livsmedelskedjan är idag starkt beroende av omvärlden genom såväl import som export. Detta gör att åtgärder för att skapa en mer hållbar och lönsam livsmedelskedja påverkas av de skillnader i lagstiftning och styrmedel som finns mellan Sverige och andra nationer, till exempel inom EU.

FEM KONKRETA MÅL MOT EN RESURSEFFEKTIV LIVSMEDELSKEDJA

För att nå den uppsatta visionen för livsmedelskedjan har bransch arbetsgruppen satt upp fem slutmål som den bedömer måste nås till år 2050. Vägen mot flera av målen är uppdelad i tidsatta delmål. Ambitionen med såväl slut- som delmålen är att de ska:

- Leda till radikala åtgärder inom livsmedelskedjans samtliga fem steg.
- Komplettera och förtydliga de mål kring ekonomisk utveckling, och kring resurs-, miljö-, klimat- och hållbarhetsfrågor som Sverige ställt sig bakom på nationell, europeisk och global nivå.

Arbetsgruppens föreslagna mål bör i den mån de anammass antas för hela livsmedelskedjan i Sverige.

Mål 1: År 2030 bör den svenska livsmedelproduktionen vara fossilt oberoende.

En trovärdig vision om en långsiktigt hållbar, resurseffektiv och konkurrenskraftig svensk livsmedelskedja måste förhålla sig till, och ligga minst i linje med de nationella och internationella mål som satts upp för minskad klimatpåverkan (till exempel FN:s 17 hållbarhetsmål, som även EU ställt sig bakom). Det uppsatta målet om en fossiloberoende livsmedelsproduktion syftar till att ersätta samtliga fossila drivmedel, energikällor och andra ingångsresurser inom såväl produktionsprocesser och transporter som råvaruval (till exempel vid tillverkning av transport- och produktförpackningar). Detta måste även gälla importerade ingångsresurser, tillsatser och livsmedelsprodukter.

Målen kring att fasa ut fossila resurser gäller främst de resurser som nyttillförs kedjan. Fossila resurser med lång livslängd, som redan finns i kedjan, behöver inte nödvändigtvis omfattas. Av resurseffektiviseringsskäl kan det vara vettigare att nyttja dessa resursers hela livslängd innan de ersätts av förnyelsebara alternativ (lastpallar av plast är ett sådant exempel).

Potentiella hinder för att nå det uppsatta målet

Låga oljepriser kan innebära att det blir svårt att göra fossilfria drivmedel konkurrenskraftiga. Ett annat hinder för att ersätta fossila drivmedel med förnyelsebara alternativ är att tillgängligheten på dessa är för låg idag. Idag finns dessutom lagstiftning, skatte- och importregler som inte gynnar utveckling av förnyelsebar energi, drivmedel och andra bioresurser (till exempel vad gäller biodrivmedel och sol- och vindkraft).

Hinder för bioekonomin

EU har idag höga tullar på import av bioetanol för att skydda lokal sol- och vindkraftsproduktion. Baksidan av detta är att det motverkar möjligheterna att utveckla den europeiska bioekonomin. Import av bioetanol är till exempel idag en förutsättning för att få fart på produktionen av bioplaster innan den lokala bioetanolproduktionen har kommit igång.^{100,101}

Ett skifte mot en fossilfri livsmedelskedja kräver också förändringar av beteenden och vanor hos flera nyckelaktörer, vilket kan vara svårt att få till.

Välfungerande marknader för alternativ till fossila drivmedel och råvaror saknas i många fall idag, särskilt globalt. I vissa fall motverkas till och med utvecklingen av sådana marknadsplatser genom motställd lagstiftning. Här finns en risk för att mer hållbara och resurseffektiva ingångsresurser eller produkter inte får en rimlig chans att utvecklas eller nå användarna/konsumenterna.

Förslag på handlingsplan och styrmedel för att nå målet

Senast år 2020 bör förnyelsebara och klimateffektiva drivmedel för jordbruksproduktion och livsmedelstransporter ha getts förutsättningar att utgöra ett konkurrenskraftigt alternativ till fossila motsvarigheter. Eftersom subventioner utgör en stor samhällskostnad och riskerar att krocka med EUS statsstödsregler, behövs istället andra styrmedel som styr mot hållbara drivmedel och råvaror.

För att nå slutmålet görs även bedömningen att den totala konsumtionen av fossila resurser inom den svenska livsmedelskedjan behöver vara halverad till år 2025 (jämfört med 2016 års nivåer).

För att bidra till att etablera fungerande marknader för icke fossila drivmedel och råvaror föreslår arbetsgruppen att Sverige verkar på EU-nivå för att se över de lagar som idag missgynnar produktion, import, försäljning och användning/konsumtion av icke fossila drivmedel och råvaror.

Man skulle också kunna utreda relevansen i att införa beskattning på livsmedelsprodukter och råvaror som har ett fossilt avtryck. Av konkurrensskäl skulle detta i så fall även behöva gälla importerade livsmedel, tillsatser och ingångsresurser.

Mål 2: År 2050 bör den svenska livsmedelskedjan ha ökat sin produktion med minst 50 procent utan att överskrida de planetära gränserna.

För att möta behoven från en ökad befolkning, och för att öka sin lönsamhet och konkurrenskraft måste den svenska livsmedelskedjan resurseffektivisera sina processer. Målet går dels ut på att hitta sätt att producera minst 50 procent mer livsmedel i Sverige, utan att nödvändigtvis nyttja mer åkermark. Dels går det också ut på att lyckas med den första utmaningen samtidigt som hela produktionsprocessen anpassas för att hålla sig inom de *planetära gränserna* – de nio gränser för vad planeten tål (i fråga om till exempel påverkan på miljö, klimat och nyttjande av naturresurser) som utvecklats under ledning av Stockholm Resilience Centre.¹⁰² Detta tudelade mål måste även gälla importerade ingångsresurser, som används för produktion av livsmedel i Sverige. För att skapa rimliga möjligheter att nå ett så ambitiöst slutmål kommer troligen den svenska livsmedelskedjan behöva visa en stor vilja att ompröva följande tre faktorer:

- Vad vi producerar för sorts livsmedel.
- Hur denna produktion ska gå till.
- Var produktionen av livsmedel, ingångsresurser och tillsatser till livsmedel ska äga rum (i vilka miljöer den ska ske).

Potentiella hinder för att nå det uppsatta målet

Det kan bli svårt att få fram och implementera den nya kunskap och de nya innovationer och lösningar som kommer att krävas för att öka livsmedelsproduktionen utan att överträda de planetära gränserna. Idag bedöms till exempel satsningarna på växtförädling vara otillräckliga för att tackla framtidens förändrade villkor (till exempel för att få fram grödor som klarar ett förändrat klimat med längre växtperioder). Det kan också bli svårt att hitta sätt att finansiera utvecklingen och uppföljningen av de kartläggningar som krävs för att bedöma om den svenska livsmedelskedjans produktion överskrider de planetära gränserna eller inte.

Svårigheter kan också uppstå i fråga om hur åtgärder för att nå en ökad livsmedelsproduktion ska prioriteras mot andra konkurrerande samhällsmål. Ska till exempel den mest bördiga och lättillgängliga jordbruksmarken användas för att tillgodose större efterfrågan på livsmedel, eller ska den användas för att möta ett ökat behov av att bygga ut samhällsviktig infrastruktur, eller för att odla mer grödor för bioenergiproduktion? Idag finns det ingen självklar aktör som "äger" frågan om hur Sverige ska agera i frågan om ökad resurseffektivitet ur ett systemperspektiv.

Möjligheterna att öka produktionen och skapa mer resurseffektiva produktionsprocesser kräver också att informationsdelningen och samarbetena mellan olika aktörer i livsmedelskedjan (och mot övriga samhället) förbättras avsevärt.

Förslag på handlingsplan och styrmedel för att nå målet

För att öka den svenska livsmedelsproduktionen utan att överskrida de planetära gränserna krävs stora satsningar på ny forskning, innovation och teknikutveckling, samt etablerandet av ett bättre systemperspektiv-arbete. Detta kräver i sin tur styrmedel på flera plan.

Målet om en ökad livsmedelsproduktion inom de planetära gränserna kommer att kräva stora satsningar på forskning, innovation och teknikutveckling som sker över bransch- och forskningsområdesgränser, och som är relevanta ur ett systemperspektiv. Här behövs styrmedel som sänker tröskeln för sådana samarbeten, ökar möjligheterna att samfinansiera dem samt minskar riskerna med att investera i dem. Ett förslag är att etablera någon sorts former för samfinansiering av riktade forsknings- och innovationssatsningar från näringsliv tillsammans med offentlig sektor, för att få fram hållbara lösningar som funkar för näringslivet.

Ett annat sätt att främja gränsöverskridande samarbeten (på såväl företags- och branschnivå, som inom forskar-, myndighets och departementsvärlden), är att skapa mötesplatser, "clearing houses", för att utbyta erfarenheter, lösa problem och sprida kunskap om utmaningar och ta fram möjliga lösningar kring resurseffektivitet.

Politiska initiativ kan också behövas för att svara på frågan om hur Sverige ska agera i sin strävan mot ökad resurseffektivitet och cirkulär ekonomi. Ett förslag är här att tydligare formalisera ansvaret för att bevaka och efterleva ett tydligt resursperspektiv, på myndighets- men också departementsnivå, samt samordna resursfrågor tydligare mellan olika instanser.

Här finns också anledning för Sverige att verka på EU-nivå för att se över de lagar som idag missgynnar produktion, försäljning och konsumtion av livsmedel vars fotavtryck håller sig inom de planetära gränserna. Även här skulle man kunna utreda relevansen i att införa beskattning på livsmedelsprodukter och råvaror som inte håller sig inom nämnda gränser. Det kan också finnas skäl att se över och systemanpassa lagar som försvårar hållbar produktion och cirkulära flöden, till exempel gällande smittskyddslagstiftning. Av konkurrensskäl skulle detta i så fall även behöva gälla importerade livsmedel, tillsatser och ingångsresurser.

Slutligen är en grundförutsättning för att kunna resurseffektivisera den svenska livsmedelsproduktionen att det tas kraftfulla initiativ till att förbättra kartläggningen av livsmedelskedjans resursflöden. Även tillgängligheten kring dessa data måste förbättras (se styrmedelsförslag under mål 5).

Mål 3: År 2050 bör Sverige ha en livsmedelskonsumtion som inte överskrider de planetära gränserna.

Målet om en svensk livsmedelskedja som håller sig inom de planetära gränserna innefattar inte bara produktionsprocesserna, utan även konsumentledet.

Om inte konsumenterna är villiga att investera i (köpa) mer hållbara och resurseffektiva livsmedel, så försvinner det ekonomiska underlaget för en hållbar och resurseffektiv produktion. För att nå målet om en hållbar svensk livsmedelskonsumtion måste det beaktas ur ett systemperspektiv. Det kan alltså inte bara gälla konsumtionen av svenskproducerade livsmedel, utan även av de livsmedel som importeras från andra länder.

Potentiella hinder för att nå det uppsatta målet

Vilka livsmedel som konsumenter köper är ofta beroenden av inarbetade vanor, rutiner och beteenden. Val av produkter och dieter är dessutom kopplade till ekonomi, vardagspussel, kunskapsläge och identitet. Att få konsumenterna att gå över till mer hållbara livsmedel kan därför bli en stor utmaning, som kräver omfattande satsningar på till exempel information, marknadsföring och ekonomiska incitament. Att skapa en livsmedelskonsumtion som håller sig inom de planetära gränserna kommer dessutom att kräva ett omfattande och dyrt kringarbete. Det kommer till exempel att kräva etableringen av helt nya – eller utvidgningen av redan befintliga – certifierings- och kontrollsystem. Målet om en livsmedelskonsumtion inom de planetära gränserna skulle också ställa höga krav på hela livsmedelskedjan vad gäller kontroll av importerade livsmedel, tillsatser och råvaror.

Förslag på handlingsplan och styrmedel för att nå målet

För att nå målet om att hålla denna totalkonsumtion inom de planetära gränserna krävs troligen flera radikala åtgärder. Det kommer sannolikt att kräva någon form av styrmedel som ökar konsumenternas vilja att investera i (gå över till) livsmedelsprodukter (och därmed produktionsmetoder) som håller sig inom de planetära gränserna. Idag bygger till exempel de flesta kundbonussystem inom detaljhandeln på att konsumenterna får poäng baserat på hur mycket pengar de köper mat för – oavsett vilken sorts livsmedel det handlar om. Det finns få system som ger bonus utifrån hur mycket man handlat ”hållbara” livsmedel för. Denna typ av näringslivsinitierade styrmedel skulle kunna bidra till att öka konsumenternas betalningsvilja vad gäller hållbara produkter. Det skulle därmed även ha potentialen att både öka vinstmarginalerna i försäljningsledet och skapa bättre ekonomiska förutsättningar för en hållbar primärproduktion.

En förutsättning för att skapa välriktade styrsystem kring hållbar livsmedelskonsumtion är att det finns fungerande kriterier och märkningssystem för att identifiera hållbara produkter. Att etablera, administrera och kvalitetssäkra sådana system kostar pengar. Särskilt gäller detta då en stor del av de livsmedel som konsumeras i Sverige är producerade i andra länder. Detta faktum gör internationella stan-

dardsamarbeten lämpliga. Redan idag pågår pilotprojekt med ambitioner i den riktningen, till exempel Product Environmental Footprint (PEF) inom EU.¹⁰³ IVA-projektets livsmedelsgrupp förordar att Sverige på politisk EU-nivå verkar kraftfullt för att en EU-gemensam hållbarhetsstandard för livsmedel blir verklighet inom kort.

Ett alternativt (eller parallellt) grepp för att minska de svenska investeringskostnaderna i hållbarhetskontroll av importerade livsmedel, tillsatser och råvaror, skulle vara att etablera styrmedel som verkar för en ökad svensk självförsörjningsgrad av sådana livsmedel och resurser som idag importeras.

Mål 4: År 2050 bör ett långsiktigt hållbart sätt att återföra näringsämnen till det svenska jordbruket vara implementerat i hela livsmedelskedjan.

En resurseffektiv och långsiktigt hållbar livsmedelskedja måste hitta sätt att ta till vara på de näringsämnen (fosfor, kväve med mera) som krävs i processen att odla livsmedel. Dessa näringsämnen utgör inte bara ändliga resurser, de skapar också kostsamma miljöproblem om de tillåts läcka ut i sjöar och hav. Att till år 2050 hinna skapa ett långsiktigt hållbart system för att återföra dessa näringsämnen till det svenska jordbruket kommer att kräva omfattande och snabba åtgärder inom flera områden.

Potentiella hinder för att nå det uppsatta målet

Om målet att skapa långsiktigt hållbara sätt att återföra näringsämnen till jordbruket kräver en ombyggnation av landets avloppssystem, så kommer det innebära tunga investeringar för samhället. Att nå politiska överenskommelser och ge klartecken kring så här stora och dyra samhällsomdaningar kan även ta tid. Pilotanläggningar kan visa om en ombyggnad av avloppen är nödvändig, eller om utmaningarna kan bemötas med annan teknik. Avsaknaden av pilotanläggningar kan dock bromsa den snabba beslutsprocess som krävs för att nå de uppsatta målen.

En koncentreringsprocess har diskuterats, som gör stallgödsel tillräckligt lätthanterligt för att distribueras effektivare inom jordbruket och minska näringsläckage till vattendrag och hav. Brist på finansiering kan dock göra det svårt att få till en utveckling av en sådan process.

Idag finns även lagstiftning som kan ha en bromsande effekt vad gäller förändringar kring att ta till vara näringsämnen ur avlopp.

Gällande lagstiftning kring smittskydd och hantering av restprodukter från animalieindustrin kan också försvåra återföring av näringsämnen till livsmedelskedjan.

Förslag på handlingsplan och styrmedel för att nå målet

Senast år 2020 bör en politiskt förankrad handlingsplan ha klubbats igenom för att nå detta mål i Sverige. Denna plan bör föregås av en utredning kring vilka åtgärder som bäst verkar för att nå ett långsiktigt hållbart system för återföring av näringsämnen till jordbruket. Man bör till exempel titta på om detta mål kan nås via satsningar på ny teknik och innovation, och i vilken utsträckning det kommer att kräva kostsamma ombyggnationer av landets avloppssystem. Det är viktigt att denna fråga beaktas ur ett bredare samhällsperspektiv, där nyttan av en ombyggnation av landets avloppssystem även bedöms utifrån andra faktorer än möjligheterna till återföring av näringsämnen till jordbruket.

En handlingsplan av detta slag bör också omfatta möjligheten att ta fram ny lagstiftning som förbjuder undvikbar tillförsel av giftiga ämnen i hushållsavlopp. Den bör också innehålla en ekonomiskt och tidsmässigt genomförbar plan för att se till att all stallgödsel som produceras på svenska gårdar kan raffineras, distribueras och användas effektivare inom jordbruket. Den bör även innehålla förslag på styrmedel som främjar en resurseffektivare och mer hållbar användning av skörderester och andra restprodukter från primärproduktionen, som innehåller näringsämnen som kan återföras till systemet.

En utredning av (och ett efterföljande beslut kring) vilka åtgärder som krävs för att skapa ett långsiktigt hållbart sätt att återföra näringsämnen till jordbruket kommer att behöva baseras på adekvat forskning, noggranna samhällsekonomiska och miljömässiga utvärderingar, samt etablering av pilotanläggningar och testbäddar för ny teknik och nya metoder under verkliga omständigheter. Detta kräver initiativ (på både politisk och näringslivsnivå) som uppmuntrar till att samla branschöverskridande kompetens kring sådana ansträngningar och till att finansiera dessa.

Kanske finns det också, ur ett hållbarhetsperspektiv, skäl att se över gällande lagstiftning kring matsäkerhet och smittskydd.

Mål 5: År 2050 bör den svenska livsmedelskedjan ha nolltolerans mot onyttjat matavfall.

En lönsam, resurseffektiv och långsiktigt hållbar livsmedelskedja måste vidta kraftfulla åtgärder för att minska svinn av ätlig mat och annat matavfall, och för att nyttja alla resurser optimalt. Detta gäller i alla led. Målet att införa nolltolerans mot onyttjat matavfall innebär bland annat att samtliga ingångsresurser och restprodukter (i alla livsmedelskedjans led) kommer till nytta, och får minst ett samhällsvärde på minst en marknad. Det kräver också att samtliga ingångsresurser och restprodukter nyttjas på ett sätt så att de kan passera genom kedjan så många gånger som möjligt.

Målet att alla resurser och restprodukter i livsmedelskedjan kommer till nytta behöver inte betyda att de går tillbaka in i produktionen av nya livsmedel. De kan lika gärna nyttjas inom andra branscher för andra syften än livsmedelsproduktion.

Potentiella hinder för att nå det uppsatta målet

Det kan bli svårt att få fram och implementera den nya kunskap, de lösningar och de samarbeten över aktörs- och branschgränser som kommer krävas för att på ett bättre sätt kunna nyttja allt svinn och avfall som livsmedelskedjan ger upphov till.

För att kontrollera graden av onyttjat matavfall måste det skapas en standard för vad som utgör matavfall och annat svinn. Det måste också skapas ett system för att mäta alla relevanta resursflöden inom livsmedelskedjan. Här måste även klargöras vem som äger ansvaret för dessa potentiella resurser, vem som måste mäta de aktuella resursflödena, och vem som ska få tillgång till denna informationsmängd. För att ett sådant här system ska fungera krävs också att alla inblandade aktörer kan enas om en aktör som blir ansvarig för att samla in, bearbeta och distribuera all denna flödesinformation. Man måste även enas om vem som ska bekosta en sådan process.

Ett sådant här informationsdelningssystem riskerar också krocka med rådande regler kring till exempel företagssekretess och konkurrenslagstiftning.

Förslag på handlingsplan och styrmedel för att nå målet

För att realisera målet om nolltolerans mot onyttjat matavfall föreslås följande handlingsplan:

- **1 juni 2017** bör en nationell standard ha etablerats kring vad som kan definieras som matavfall, matsvinn och andra restprodukter i livsmedelskedjans fem steg. Denna standard bör också innefatta tydliga regler för hur flödena i livsmedelskedjan ska mätas. Till detta datum bör också ett regelverk vara klart som avgör vilken aktör som ansvarar för (ägar) uppkommet matavfall i olika steg av livsmedelskedjan.
- **1 januari 2018** bör en ny lagstiftning vara på plats som kräver att alla aktörer i livsmedelskedjan ska mäta sina resursflöden enligt 2017 års standard. Till detta datum måste också finnas styrmedel på plats som ser till att alla aktörer tillgängliggör sina flödesdata. Detta kräver troligtvis en översyn av annan lagstiftning (till exempel sekretess- och konkurrenslagstiftning) som idag krockar med denna målsättning. Det bör också till detta datum ha utsetts en marknadsberoende aktör som ansvarar för driften av en databas som samlar in, bearbetar och tillgängliggör alla insamlade flödesdata.
- **År 2025** bör mängden onyttjat matavfall från livsmedelskedjan ha halverats (jämfört med 2018 års nivåer).

Policyutveckling ur ett systemperspektiv

Arbetsgruppen för denna rapport har tidigare konstaterat att etablerandet av systemperspektiv är av stor vikt i arbetet mot ett resurseffektivare och mer cirkulärt samhälle. Detta gäller i högsta grad vid framtagandet av styrmedel och andra policyer som fungerar ur ett bredare samhällsperspektiv. Därför har de fem industribranscherna inom IVAs projekt *Resurseffektiva affärsmodeller – ökad konkurrenskraft* tillsammans identifierat sex fokusområden där styrmedel av något slag behövs för att främja näringslivets arbete med resurseffektivitet:

1. **Kartläggningar** av fler resursflöden och nyttjandegrad av produkter för att få en överblick och skapa åtgärder för effektivisering av användningen av produkter, infrastruktur och svinn inom olika branscher.
2. Främja **branschöverskridande samarbeten**, tvärdisciplinärt tänkande och systemperspektiv behövs för att komma ifrån dagens stuprörstänkande. Gäller utbildning, forskning, näringsliv och politik.
3. Skapa **spårbarhet** och incitament för **design och utveckling av produkter** som förenklar uppårbetning, återanvändning och återvinning. Digitaliseringen skapar möjligheter till spårbarhet och innehållsförteckningar av något slag.

4. **Öka nyttjandegraden** på produkter genom delningsekonomi och tjänstefiering. Här behöver utredas hur balansräkningen för ett företag påverkas, samt göras en översyn av befintlig lagstiftning kring hur ansvar, försäkringar och tillstånd påverkas.
5. **Välfungerande marknader** för förnyelsebara resurser, sekundära råmaterial, spill och svinn samt insamlingsstrukturer, allra helst på globala marknader.
6. Nya perspektiv på resursnyttjande och resursernas samhällsvärde behöver etableras som **ökar användningen av återvunna eller förnyelsebara resurser**, premierar resurser med egenskaper som ökar resurseffektiviteten samt minskar svinet/spillet i produktionen.

Resonemang, problemanalyser och konkreta policyförslag kring dessa sex fokusområden finns att läsa mer om i den branschöverskridande IVA-rapporten *Policyutveckling mot 2025*:

<http://www.iva.se/publicerat/resurseffektivitet--policyutveckling-mot-2025/>



Fotnoter

1. Från koncept av professor Johan Rockström, Stockholm Resilience Centre: att Jorden har olika gränser för hur stor miljöpåverkan (för respektive nio olika miljöproblem) som planeten tål, och att det om dessa gränser överskrids kan leda till oöverskådliga och oåterkalleliga effekter på miljön – och därmed också på samhälle och mänsklighet. Wikipedia, **Planetens gränser** (https://sv.wikipedia.org/wiki/Planetens_gr%C3%A4nser; hämtat 4 maj 2016).
2. FAO, 2011, **Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention**.
3. United States Department of Agriculture, 2012, **Economic research service/ Global food market** (<http://www.ers.usda.gov/topics/international-markets-trade/global-food-markets/global-food-industry.aspx>; hämtat 20 april 2016).
4. FAO, 2014, **Food and nutrition in numbers**.
5. McKinsey Global Institute, **Nominal Price Index 1980–2012**. Baserat på data från International Monetary Fund (IMF), United Nations Commodity Trade Statistics Database (Comtrade) och World Bank Commodity Price Data (<http://www.mckinsey.com/spContent/charts/CommoditiesIndex4/index.html>; hämtat 20 april 2016).
6. SCB, 2014. Statistik från Statistikdatabasen.
7. Jordbruksverket/LRF, 2013, **Grön konkurrenskraft – produktiviteten i Sverige och i konkurrentländer** (http://www.jordbruksverket.se/download/18.53b6e8e714255ed1fcc7792/1386319680840/Gron_konkurrenskraft+2013.pdf; hämtat 20 april 2016).
8. SCB, 2014. Statistik från Nationalräkenskaperna.
9. Jordbruksverket, 2010, **Svenska matvanor och matpriser. Prisutvecklingen under de senaste åren**. Rapport 2010:20.
10. U.S. Agricultural Department, 2015, **Percent of consumer expenditures spent on food, alcoholic beverages, and tobacco that were consumed at home, by selected countries, 2014** (<http://www.ers.usda.gov/data-products/food-expenditures.aspx#26654>; hämtat 20 april 2016).
11. LRF-konsult, 2014, **Lantbrukets lönsamhet, preliminärt 2014** (http://www.lrfkonsult.se/PageFiles/3316/Lantbrukets_lonsamhet_november_2014_WEB.pdf; hämtat 20 april 2016).
12. Jordbruksverket/LRF, 2013, **Grön konkurrenskraft – produktiviteten i Sverige och i konkurrentländer** (http://www.jordbruksverket.se/download/18.53b6e8e714255ed1fcc7792/1386319680840/Gron_konkurrenskraft+2013.pdf; hämtat 20 april 2016).
13. Havs- och vattenmyndigheten, 2014, **Balansen mellan fiskeflottan och tillgängliga fiskemöjligheter. Rapport från ett regeringsuppdrag** (<https://www.havochvatten.se/download/18.7291b665146f54c154738ec/1404397212576/reguppdrag-svenska-fiskeflottan-och-tillgangliga-fiskemojligheter>; hämtat 20 april 2016).
14. Jordbruksverket, 2013, **Sveriges utrikeshandel med jordbruksvaror och livsmedel 2010–2012. Rapport 2013:27**.
15. Jordbruksverket, 2012, **Marknadsöversikt – Livsmedelsindustrin. Rapport 2012:42**.
16. Statistik SCB/Skatteverket.
17. FAO, 2014, **The State of World Fisheries and Aquaculture 2014**.
18. UNEP, 2008, **Vital Water Graphics – An overview of the world's fresh and marine waters – 2nd edition**.
19. FAO, 2012, **World Agriculture Towards 2030/2050. The 2012 revision**.
20. FAO, 2012, **World Agriculture Towards 2030/2050. The 2012 revision**.
21. EU, 2014, **Report on critical raw materials for the EU** (http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/crm-report-on-critical-raw-materials_en.pdf; hämtat 20 april 2016).
22. FAO/SIK, 2011, **Global Food Losses and Food Waste Extent, Causes and Prevention**.
23. FAO, 2014, **Food Wastage Footprint – Full-Cost Accounting. Final Report**.
24. Jordbruksverket/SIK, 2014, **Minskat svinn i livsmedelskedjan – ett helhetsgrepp. Slutrapport**.
25. Livsmedelsverket, 2013, **Matsvinn - Undersökning av befolkningens attityd, kunskap och beteende kopplade till matsvinn** (<http://www.slv.se/sv/grupp3/Pressrum/Nyheter/Pressmeddelanden/Andra-slangar-mat-inte-jag/>; hämtat 20 april 2016).
26. FAO, **Seeking end to loss and waste of food along production chain** (<http://www.fao.org/in-action/seeking-end-to-loss-and-waste-of-food-along-production-chain/en/>; hämtat 20 april 2016).
27. FAO, 2013, **Food Wastage Footprint – Impacts on Natural Resources. Summary report**.
28. World Resources Institute, 2013, **Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future Reducing Food Loss And Waste. Working Paper**.
29. FAO/SIK, 2011, **Global Food Losses and Food Waste Extent, Causes and Prevention**.
30. Naturvårdsverket, 2013, **Matavfallsmängder i Sverige**.
31. Naturvårdsverket, 2013, **Matavfallsmängder i Sverige**.
32. Nordiska Ministerrådet, 2013, **Kartläggning av matsvinnet i primärproduktionen**.
33. WWF, 2009, **Defining and estimating global marine fisheries bycatch**.
34. Ekoweb, 2015, **Ekologisk livsmedelsmarknad – rapport om den ekologiska branschen sammanställd av Ekoweb.nu**, 29 januari 2015.
35. HUI, 2014, **Digital mathandel – Rapport 2014. En rapport om livsmedelsförsäljning på nätet**.
36. Jordbruksverket/LRF, 2013, **Grön konkurrenskraft – produktiviteten i Sverige och i konkurrentländer** (http://www.jordbruksverket.se/download/18.53b6e8e714255ed1fcc7792/1386319680840/Gron_konkurrenskraft+2013.pdf; hämtat 20 april 2016).
37. FAO, 2013, **Tackling climate change through livestock – A Global assessment of emissions and mitigation opportunities**.
38. Djurens Rätt, 2014, **Var tionde svenska är vegetarian** (<http://www.djurensratt.se/om-djurens-ratt/nyheter/var-tionde-svensk-ar-vegetarian>; hämtat 20 april 2016).
39. Diskussioner med företag inom arbetsgruppen, hösten 2015.
40. Naturvårdsverket, 2016, **Yttrande om EU-kommissionens förslag om cirkulär ekonomi, resp. ändrade avfallsregler** (<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-eu/resurseffektivitet/cirkular-ekonomi/nv-yttrande-cirkular-ekonomi-avfallsregler-20160218.pdf>; hämtat 20 april 2016).
41. EU, **Circular Economy Strategy Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy** (http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm; hämtat 20 april 2016).
42. Ellen MacArthur Foundation, 2014, **Towards a circular economy, vol 3: accelerating the scale-up across global supply chains**.
43. Energimyndigheten, 2015, **Produktion och användning av biogas och rötrester år 2014**. ES 2015:03.

44. Naturvårdsverket/Svenska MiljöEmissionsData (SMED), 2014, **Uppföljning av etappmålet för ökad resurshushållning i livsmedelskedjan**. Rapport Nr. 155.
45. Energimyndigheten, 7 oktober 2014, **Svensk biogas fortsätter att öka** (<http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2014/svensk-biogas-fortsatter-att-oka/>; hämtat 20 april 2016).
46. The Guardian, 17 oktober 2014, **Disney World's biogas facility: a model for converting food waste into energy** (<http://www.theguardian.com/sustainable-business/2014/oct/17/disney-world-biogas-food-waste-energy-clean-tech>; hämtat 20 april 2016).
47. Tetra Pak. Personlig kommunikation med Erik Lindroth, miljödirektör, Tetra Pak Nordics.
48. Tetra Pak. Personlig kommunikation med Erik Lindroth, miljödirektör, Tetra Pak Nordics.
49. Arla, 13 april 2014, **Arla storsatsar på nya korkar** (<http://nyheter.arla.se/2014/04/30/arla-storsatsar-pa-fornybara-korkar-i-miljon-korkar-om-dagen-byts-ut-ska-ocks-a-fa-fler-valja-eko/>; hämtat 20 april 2016).
50. Coca-Cola Company, 26 oktober 2012, **Plant Bottle Basics**, (<http://www.cocacolacompany.com/stories/plant-bottle-basics>; hämtat 20 april 2016).
51. Lantmannen, 2014, **Så ska skörden öka med ett ton**. Nr 11, 2015, årgång 135.
52. Diskussion med företagen inom arbetsgruppen, hösten 2015.
53. Naturvårdsverket, 2014, **Mängden mat via avloppet – En undersökning i svenska hushåll**.
54. World Resources Institute, 2013, **The Great Balancing Act – Creating a Sustainable Food Future**.
55. WBCSD, 2013, **Full report: Vision 2050 – a new agenda for business**.
56. OECD/FAO, 2014, **Agricultural Outlook 2014–2023**.
57. FAO, 2009, **How to feed the world in 2050**.
58. World Resources Institute, 2013, **The Great Balancing Act – Creating a Sustainable Food Future**.
59. World Resources Institute, 2013, **World Resources Report 2013–14: Creating a Sustainable Food Future**.
60. OECD/FAO, 2014, **Agricultural Outlook 2014–2023**.
61. Nature, 2011, **Solutions for a cultivated planet**. No 478, 337–342, 20 October 2011).
62. Denna beräkning bygger på SCBs statistik över materialflöden inom jordbruket. Enligt andra sätt att räkna kan det tonnage, och den procentandel av skörden som går direkt till livsmedelsproduktion vara betydligt lägre än 40 procent.
63. SCBs databas över materialflöden, 2012.
64. Jordbruksverket, **Statistikrapport 2014:05, Försäljning av mineralgödsel 2012/13**.
65. Naturvårdsverket, 2014, **Avfall i Sverige 2012. Rapport 6619**.
66. Jordbruksverkets årsbok, 2014.
67. Personlig kommunikation med Johan Holmer, statistiker på jordbruksverket.
68. SCB/Jordbruksverket – Sveriges officiella statistik, **Statistiskt meddelande, JO 55 SM 1401. Det yrkesmässiga fisket i havet 2013**.
69. SCB/Jordbruksverket – Sveriges officiella statistik, **Statistiska meddelanden, JO 55 SM 1401. Det yrkesmässiga fisket i havet 2013 – Definitiva uppgifter**.
70. SCB/Jordbruksverket – Sveriges officiella statistik, **Statistiska meddelanden, JO 60 SM 1401. Vattenbruk 2013**.
71. Naturvårdsverket, **Matavfallsmängder i Sverige 2014**.
72. Naturvårdsverket/Svenska MiljöEmissionsData (SMED), 2014, **Uppföljning av etappmålet för ökad resurshushållning i livsmedelskedjan**. Rapport Nr. 155.
73. Naturvårdsverket, 2014, **Avfall i Sverige 2012. Rapport 6619**.
74. Jordbruksverket, **Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll, 2013**.
75. Naturvårdsverket, **Matavfallsmängder i Sverige 2014**.
76. SCB/Jordbruksverket – Sveriges officiella statistik, **Statistiska meddelanden, JO 44 SM 1401. Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll. Uppgifter t.o.m. 2013**.
77. Naturvårdsverket/Svenska MiljöEmissionsData (SMED), 2014, **Uppföljning av etappmålet för ökad resurshushållning i livsmedelskedjan**. Rapport Nr. 155.
78. Naturvårdsverket, 2014, **Avfall i Sverige 2012. Rapport 6619**.
79. Naturvårdsverket, **Matavfallsmängder i Sverige 2014**.
80. Naturvårdsverket/Svenska MiljöEmissionsData (SMED), 2014, **Uppföljning av etappmålet för ökad resurshushållning i livsmedelskedjan**. Rapport Nr. 155.
81. Naturvårdsverket, 2014, **Avfall i Sverige 2012. Rapport 6619**.
82. Naturvårdsverket, **Matavfallsmängder i Sverige 2014**.
83. Naturvårdsverket, 2013, **Hållbar återföring av fosfor, 2012**.
84. Naturvårdsverket, 2013, **Hållbar återföring av fosfor, 2012**.
85. WWF, 2014, **Climate Solver/innovations/ Living/L4A Efficient Greenhouse Lighting** (<http://www.climatesolver.org/innovations/living/l4a-efficient-greenhouse-lighting>; hämtat 20 april 2016).
86. FAO, 2013, **Tackling climate change through livestock – A Global assessment of emissions and mitigation opportunities**.
87. LRF-konsult, 2014, **Lantbrukets lönsamhet, preliminärt 2014** (http://www.lrfkonsult.se/PageFiles/3316/Lantbrukets_lonsamhet_november_2014_WEB.pdf; hämtat 20 april 2016).
88. Belatchew Arkitekter; 9 juni 2014, **Insect City och Buzz Building gör Stockholm självförsörjande** (<http://belatchew.com/media/pressmeddelanden/insectcity-och-buzzbuilding/>; hämtat 20 april 2016).
89. CNBC, 2015, **Disruptor 50 list** (<http://www.cnbc.com/2015/05/12/impossible-foods-disruptor-50.html>; hämtat 20 april 2016).
90. Vegafish (<http://www.vegafish.com>; hämtat 20 april 2016).
91. The Perennial (<http://www.theperennials.com>; hämtat 20 april 2016).
92. Urban Agriculture Incentive Zones Act, 2014 (<http://ucan.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=15017>; hämtat 20 april 2016).
93. LRF-konsult, 2014, **Lantbrukets lönsamhet, preliminärt 2014** (http://www.lrfkonsult.se/PageFiles/3316/Lantbrukets_lonsamhet_november_2014_WEB.pdf; hämtat 20 april 2016).
94. University of the West of England, Bristol, 16 juli 2013, **Mobile phone runs on urine power** (<http://info.uwe.ac.uk/news/uwenews/news.aspx?id=2598>; hämtat 20 april 2016).
95. Naturvårdsverket, 2013, **Hållbar återföring av fosfor, 2012**.
96. Naturvårdsverket, 2013, **Hållbar återföring av fosfor, 2012**.
97. Bioplastics Magazine, 20 oktober 2014, **Tetra Pak launches industry's first plant based, renewable carton** (<http://www.bioplasticsmagazine.com/en/news/meldungen/Tetra-Pak-package-from-renewable-sources.php>; hämtat 20 april 2016).
98. Sveriges Radio P4 Värmland, 19 december 2013, **Nordic Paper får miljonstöd för odling av mikrosvamp** (<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=93&artikel=5738232>; hämtat 20 april 2016).
99. Sveriges Radio, 22 februari 2016, **Bakterier som älskar naturgas blir fiskfoder** (<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=406&artikel=6372441>; hämtat 20 april 2016).
100. Personlig kommunikation med Erik Lindroth, miljödirektör, Tetra Pak Nordics.
101. Sverige Riksdag, 2014, **Svar på skriftlig fråga 2014/15:436: EU:s importtullar på bioetanol** (http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Fragor-och-anmalningar/Svar-pa-skriftliga-fragor/EUs-importtullar-pa-bioetanol_H212436/; hämtat 20 april 2016).
102. Stockholm Resilience Centre, **The nine planetary boundaries** (<http://www.stockholmresilience.org/21/research/planetary-boundaries/planetary-boundaries/about-the-research/the-nine-planetary-boundaries.html>; hämtat 20 april 2016).
103. EU, 17 juli 2012, **Product Environmental Footprint (PEF) Guide** (<http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/footprint/PEF%20methodology%20final%20draft.pdf>; hämtat 20 april 2016).

Projektet **Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft** arbetar utefter visionen där Sverige är den ledande nationen för ett rent och resurseffektivt samhälle. Målen är att:

- Stimulera framväxten av nya affärsmöjligheter med inbyggd resurseffektivitet som maximerar resursernas värde. Projektet vill även lyfta fram exempel på affärsmodeller för resurseffektivitet inom olika branscher.
- Identifiera policyrekommendationer och incitament som möjliggör omställning till ett resurseffektivt näringsliv samt skapa en plattform för fortsatt dialog mellan näringsliv och politik.

Projektet drivs av Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA, en fristående akademi som till nytta för samhället främjar tekniska och ekonomiska vetenskaper samt näringslivets utveckling. I samarbete med näringsliv och högskola initierar och föreslår IVA åtgärder som stärker Sveriges kompetens och konkurrenskraft. Se även www.iva.se



KUNGL. INGENJÖRSVETENSKAPSÅKADEMIEN

i samarbete med