



Sveriges självförsörjningsgrad

– energi till människor och motorer
från svenskt jordbruk
2017–2018

KERSTI LINDERHOLM

Foto: Kersti Linderholm. På omslaget syns
Avatar (höstraps) i Dalarna, 2018
Silvbergs Miljöteknik AB
Produktion: Lime AB

ISBN 978-91-519-0307-1

Förord

Sveriges självförsörjningsgrad har återigen hamnat på agendan. I debatten används ofta olika definitioner på självförsörjning och utfallet beror på vilken produkt som avses eller om det är pengar eller vara som räknas. Frågan är även om insatsvaror ska räknas med i begreppet självförsörjning, det vill säga maskiner, traktorer, importerat proteinfoder, diesel, mineralgödsel och så vidare.

Efter EU-inträdet hade Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet ett gemensamt uppdrag att beräkna miljöeffekterna av den EU-gemensamma jordbrukspolitiken (GJP eller CAP). Exempelvis beräknades utsläppen av ammoniak med hjälp av en matematisk modell och alla minskningar tolkades som en förbättring. Modellberäkningen byggde på antalet djur (det vill säga produktion). En diskussion uppstod om det är positivt med en minskad miljöbelastning som uppstår av minskad inhemsk produktionen, samtidigt som konsumtionen kvarstår och vi fortsätter att äta samma livsmedel fast producerade i ett annat land. Några tjänstemän på Naturvårdsverket fick möjlighet att räkna på vilken miljöbelastning som livsmedelsproduktionen för befolkningen orsakade och hur stor del av belastningen som var åtgärdbar. Tanken var att den miljöpåverkan som matkonsumtionen gav upphov till borde vara basnivå, även inom miljömålssystemet om bästa möjliga teknik (BAT) användes.

Resultatet blev en systemekologisk analys av miljökonsekvenserna av Sveriges befolknings matkonsumtion och publicerades år 2004 i rapporten *Fotavtryck av Sveriges befolkning, miljöeffekter av livsmedelskonsumtionen* (NV rapport 5367).

Eftersom just köttproduktionen hade stor del vad gällde miljöpåverkan för fler miljömål än målet avseende ammoniakutsläpp (Ingen övergödning), blev en naturlig följd av studien att undersöka köttproduktion i några länder från vilka Sverige importerade kött. Resultaten publicerades i februari 2007 i rapporten *Import av kött – export av miljöpåverkan* (NV rapport 5671). Den rapporten föregick riksdagsbeslutet 2010 att Generationsmålet inom miljömålssystemet skulle uppnås ”utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”

En allt större import av livsmedel innebär inte bara en export av negativ miljöpåverkan, utan även att vi avhänder oss de positiva effekterna för biologisk mångfald och natur- och kulturvärden som följer av livsmedelsproduktion och ett aktivt lantbruk.

Detta nya projekt avser att uppdatera och utveckla relevanta delar i Naturvårdsverkets rapport 5367 ”Fotavtrycket”.

Jag är mycket tacksam för finansiellt stöd från Stiftelsen Hem i Sverige-fonden som förvaltas av Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien. Ett stort tack sänds även till alla som tålmodigt har svarat på mina frågor eller granskat rapporten samt till Tejarps förlag som har omvandlat rapporten i en läsbar form.

Ornäs 2019-01-13
Kersti Linderholm

Innehåll

| | |
|---|---|
| FÖRORD | 3 |
| SAMMANFATTNING | 5 |
| INLEDNING | 6 |
| SYFTE | 8 |
| METODER, KÄLLOR OCH FELKÄLLOR | 8 |
| Skördestatistik | 8 |
| Skördestatistikens omfattning | 9 |
| Normskörd | 9 |
| Vanlig (konventionell) och ekologisk odling | 10 |
| Trimmade tioårsmedelvärden, vanliga (konventionella) skördenivåer | 10 |
| Utrikeshandeln | 10 |
| Felkällor | 10 |
| RESULTAT | 11 |
| Läsanvisning | 11 |
| Livsmedelskonsumtion | 11 |
| Livsmedelsproduktion, svensk marknadsandel och handelsbalans | 12 |
| Potatis, sockerbetor, trädgårdsväxter och frukt | 19 |
| Torråret 2018 | 19 |
| Lantbrukets husdjur och animalieproduktion | 20 |
| Svensk marknadsandel | 22 |
| Handelsbalans | 23 |
| Energi, användning och produktion av bioenergiprodukter | 24 |
| Jordbrukets energianvändning | 25 |
| Produktionsmedel och cirkulär ekonomi | 26 |
| Kemikalier | 28 |
| Maskiner, redskap mm | 28 |
| Cirkulär ekonomi, dvs. avfall och kretslopp | 29 |
| Sveriges självförsörjning av livsmedel och energi | 30 |
| Inverkan av andelen ekologiskt på självförsörjningen | 32 |
| SLUTSATSER | 35 |
| REFERENSER | 36 |
| BILAGOR | |
| Bilaga A | Konsumtion av vissa livsmedel |
| Bilaga B | Areal betesmark 2017 och 2018 |
| Bilaga C | Produktionsområden |
| Bilaga D | Åkermarkens användning 2017 |
| Bilaga E | Sveriges import och export 2017 |
| Bilaga F | Energiskog, hektar åren 1996-2018 |
| Bilaga G | Sveriges självförsörjningsgrad av livsmedel |
| Bilaga H | Flödesdiagram för energi och protein |

Sammanfattning

Syftet med denna rapport är att räkna fram självförsörjningsgraden för Sveriges produktion av livsmedel i dagsläget och att peka på möjligheter till en ökning av denna. Det är alltså en inte rapport som handlar om självförsörjning vid en avspärrningssituation. I möjligaste mån har officiell statistik använts i beräkningarna.

Sverige har tillgång den viktigaste produktionsinsatsen vid livsmedelsproduktion, det vill säga åker- och betesmark. Åkermarken har stadigt minskat sedan 1981, mest i Norrbottens län, Västernorrland, Kronoberg samt Västerbotten. Även om jordbruksmark finns i stort sett hela landet, undantaget inlandet i norra delarna, så skiljer sig förutsättningarna markant mellan söder och norr.

I stora delar av Sverige är det odlingstekniskt bara möjligt att odla vallfoder och spannmål. Av tradition dominerar produktionen i dessa områden av mjölk- och köttproduktion där vallfoder kan omvandlas till högvärdiga livsmedel. Vall (gräs+ klöver) kan utnyttja de långa ljusa dagarna i Sverige på sommaren, överleva en bister vinter och ändå ge god avkastning. Även flertalet av de svenska spannmålsslagen fungerar i stora delar av Sverige under förutsättning att skördesäsongen inte blir alltför blöt. Det är en del av förklaringen till att Sverige till stor del har försörjt sin befolkning med "förädlad gräs" dvs. mjölk och kött från djur som kan omvandla vallväxterna till högvärdiga livsmedel. Spannmål och matrester utnyttjades till grisar. Vi kunde även få bröd och gröt på borden och en del potatis, kål och morötter.

Av det som produceras inom landet idag är Sverige bara självförsörjande på spannmål. Av spannmål sker dessutom en stor export. Relativt god självförsörjning (80–100 %) finns på ägg, socker och morötter och strax därunder potatis och lök.

Trots goda förutsättningar för mjölk- och köttproduktion ligger självförsörjningen på mjölk och mjölkprodukter bara på cirka 74 % och nötkött på 54 %. Överskottet av spannmål skulle kunna utnyttjas till grisar. Men produktionen av griskött har minskat, och Sverige har gått från nettoexportör till nettoimportör efter inträdet i EU. Idag ligger självförsörjningsgraden av griskött på 74 %. Mest förvånande är den låga självförsörjningen av lammkött, 28 %.

I projektet har beräkningar gjorts på produktion och handelsbalans av energi och protein till människor och även energi till motorer.

Producerade vegetabilier i Sverige, undantaget vallodlingen, räcker att föda drygt 28 miljoner personer med energi och närmare 26 miljoner personer med protein. Exemplet gäller enbart vegetarisk kost och något ensidig sådan. Det innebär en teoretisk självförsörjning på 250 %.

Den totala produktionen av vegetabilier och animalier från svenskt jordbruk, som kan direktförbrukas som mat, räcker till drygt 17 miljoner människors energibehov och nästan 14 miljoner människors proteinbehov. Sett till energi och protein till människor är alltså Sverige mer än väl självförsörjande på dessa parametrar även då animalieproduktionen och hästfoder på 147 000 hektar inkluderas.

Från vissa jordbruksprodukter görs energi till motorer. Men jordbruket använder energi i produktionen och även indirekt i form av mineralgödsel med mera. Lägg även denna aspekt med i beräkningen så är fortfarande svenskt jordbruk produktivt. För använda cirka 8 860 GWh (31 900 TJ) har svenskt jordbruk producerat drygt 2 800 GWh (10 200 TJ) till motorer, 16 800 GWh (60 500 TJ) till människornas energiförsörjning. Svenskt jordbruk genererar alltså netto cirka 12 900 GWh (46 500 TJ), en energi varav merparten kan konsumeras direkt av människor.

Beräkningarna ovan gäller dagens situation där 19 % av Sveriges jordbruksareal (åker + bete) odlas enligt det ekologiska regelverket, vilket ger lägre produktion. Beräkningar har gjorts med 0 % respektive 100 % ekologisk produktion. 100 % ekologiskt är dock endast en teoretisk beräkning som inte är långsiktigt hållbar, då en stor del produktionsmedel importeras till den ekologiska produktionen via den vanliga. Exempel på detta är halm, utsäde och växtnäring.

Med 0 % ekologisk produktion ökar produktionen av energi och protein till människor samt energi till motorer. Svenskt jordbruk har alltså stora möjligheter att öka produktionen av råvara till "fossilfritt" bränsle.

När det gäller cirkulär ekonomi har lantbruk en lång tradition att ta hand om avfall och restprodukter. Beräkningar visar att det finns utrymme för återcirkulering av växtnäring från livsmedelsproduktion och konsumtion.



Inledning

I anslutning till ny jordbrukspolitik 1990/1991 avvecklades livsmedelsberedskapspolitiken. Den fria handeln inom EU i kombination med strängare miljö- och djurskyddsregler, högre bränsleskatter och kallare klimat har inneburit att svensk produktion har haft svårt att klara konkurrensen från andra länder. I och med EU-medlemskapet 1995 ökade till exempel köttkonsumtionen snabbt, och ökningen bestod av importerat kött. Frågan om Sveriges självförsörjning har på senare år varit ett återkommande debattämne. Argument som "varannan tugga är importerad" har framförts. Mot bakgrund i den för EU viktiga "fria rörligheten" och svensk betoning av frihandel har det varit svårt att få politiskt stöd för att framhäva och gynna inhemsk produktion.

Det svenska miljömålssystemet gynnade inte heller svensk produktion. Miljömålen var strikt nationella utan något krav på produktion och utan beaktande av konsumtion av livsmedel. Det innebar att ju mindre produktion inom landet, desto bättre uppfyllelse av flertalet miljömål med relevans på livsmedelsproduktion, undantaget målet *Ett rikt odlingslandskap*. En vändpunkt för detta kom efter rapporten *Import av kött - export av miljöpåverkan* (Naturvårdsverket, 2007). Några år senare (2010) beslutade riksdagen om en ny struktur för de svenska miljömålen och ett övergripande *Generationsmål* infördes. I korthet innebär Generationsmålet att vi inte ska flytta vår miljöpåverkan till andra länder.

Inte heller i den svenska tillämpningen av *Lag om offentlig upphandling* har upphandlande parter förmått att värdera svensk produktion. De senaste åren har dock möjligheter belysts att kräva livsmedel som producerats på likartat sätt som lagen kräver i Sverige. Exempel på detta är betesgång för mjölkkor och restriktiv användning av antibiotika.

Den statliga utredningen *En ny ransonerings- och prisregleringslag* (SOU 2009:69) konstaterade att självförsörjningen var god gällande basvaror och spannmål, men beroende av importerade insatsvaror som diesel, mineralgödsel, växtskyddsmedel, reservdelar och kraftfoder, främst soja. Utredningen konstaterade även att vid brist på fossilt bränsle skulle problem uppstå vid distribution av livsmedel till befolkningen.

Ambitionen att öka den inhemska produktionen av protein till kraftfodret har funnits i decennier, främst genom ökad odling av trindsäd via nya stjälkstyvare sorter och höjd kvalitet på grovfoder. I samband med att kväveurlakningen från ärtodlingen uppmärksammades i slutet av 1980-talet och i kombination med växtföljdssjukdomar, problematiserades frågan. Men inhemskt odlat kraftfoder har fortsatt vara en stor fråga och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) konstaterar på sin hemsida (2018) att det går utmärkt att ersätta sojaprodukter med inhemskt proteinfoder, vilket återkommande har visats i olika försök vid

SLU under de senaste decennierna. Importen av soja har dock hittills behållit sin ekonomiska konkurrenskraft. Detta trots att i princip enbart den dyrare "GMO-fria" sojan köps in till svenska lantbruksdjur, till skillnad mot flertalet andra medlemsstater i EU.

Jordbrukstekniska institutet, JTI (numera Rise) räknade på scenarier kring olika grad av brist på fossil energi och mineralgödsel inom svensk livsmedelsproduktion. Studien visade att Sverige redan vid "medelbrist" på fossil energi skulle få svårt att försörja befolkningen med tillräckligt med energi i maten. Det skulle även bli problem med livsmedelstransporter till vissa delar av landet som exempelvis Storstockholm och delar av Norrland (Baky m.fl., 2013). Några år tidigare gjorde JTI även en studie om framtida drivmedel (Ahlgren m.fl., 2010). Man kom fram till att arealåtgången för att försörja jordbruket med förnybara bränslen var mellan 105 000 ha och 330 000 hektar. Vid den högre arealåtgången kunde restprodukter användas som djurfoder, men man räknade inte ut vad det innebar arealmässigt.

Sven Lindgren, tidigare ordförande i Civilförsvarsförbundet, lyfte ofta frågan om bristande målsättning kring Sveriges livsmedelsproduktion. År 2015 publicerade Civilförsvarsförbundet boken *Beredskap i kris* med författarna Susanne Gäre & Gunnar Lyckhage. Vid samma tid kom även slutbetänkandet från *Konkurrenskraftsutredningen* (SOU 2015:15) med bland annat förslag om regelförenkling och förändrade regler för offentlig upphandling.

Parallellt med ovanstående har det förts en politisk debatt om att öka produktionen av livsmedelsprodukter som följer EU:s regelverk för ekologisk produktion och det var också en av stötestenarna i riksdagsförhandlingarna om *Livsmedelsstrategin*. *Livsmedelsstrategin* antogs av riksdagen i juni 2017 med sju tillkännagivanden varav ett var: Svensk livsmedelsproduktion bör styras av konsumenternas efterfrågan och inte av politiskt bestämda mål för specifika produktionsformer. Specifika mål för ekologisk produktion ingår alltså inte i den beslutade strategin. Regeringens handlingsplan som avhandlar en kortare tidsperiod och antogs före riksdagens beslut, innehåller däremot inriktningsmål för ekologisk produktion både för odling och inom offentlig upphandling (Regeringens handlingsplan, 2017). Ekologisk produktion har bäring på frågan kring Sveriges självförsörjning. Enligt svensk officiell statistik så är produktionen lägre vid tillämpning av det ekologiska regelverket, speciellt av produkter som kan ätas av människor (Jordbruksverket, 2018 b).

På uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) skrevs en rapport om livsmedelsproduktionen ur ett beredskapsperspektiv (Eriksson, 2018). I rapporten betonas problemet med låg självförsörjning av insatsmedel. Samtidigt drogs den förvånande slutsatsen att ekologiskt jordbruk var mer självförsörjande. Exempelen på detta var att de ekologiska gårdarna kunde ta eget utsäde och använda slaktrester, stallgödsel och rötrester som växtnäring. Någon förklaring till varför inte övriga jordbruk kunde ta eget utsäde och återanvända samhällets restprodukter gavs inte även om detta sker i betydligt större utsträckning än inom det ekologiska jordbruket. De ekologiska reglerna innebär att enbart vissa godkända produkter kan användas som växtnäringsskälla. Volymerna av dessa är oftast begränsade och därmed stiger priset och de köps då av de mest köpstarka, det vill säga de ekologiska producenterna som inte har möjlighet att välja någon annan källa. I rapporten från MSB saknas kunskapen om att alla slaktrester som används som gödsel till ekologisk produktion i Sverige är importerade sedan 2012 då den svenska produktionen lades ner (Linderholm & Mattsson, 2013).

Hösten 2018 publicerade Naturvårdsverket den så kallade PRINCE-rapporten *Miljöpåverkan från svensk konsumtion – nya indikatorer för uppföljning* (Naturvårdsverket, 2018). Rapporten visade att drygt 60 % av den svenska matkonsumtionens klimatpåverkan (fotavtryck) sker utomlands, trots att Sverige har en god situation för tillgängligt vatten. Vatten tillhör de "insatsvaror" i produktionen som snabbt blir begränsande och bevattning måste sättas in. I rapporten redovisas också att av de växtskyddsmedel som nyttjas för svensk livsmedelskonsumtion så användes cirka 25 % ogräsmedel, 12 % svampmedel och någon procent insektsmedel av de totala volymerna i Sverige, resterande mängder användes i andra länder för produktion av "svensk" mat och dryck. 83 % av fotavtrycket för användning av antibiotika i djuruppfödning orsakat av svensk matkonsumtion sker utomlands.

Syfte

Syftet med denna rapport är att visa på självförsörjningsgraden för svenska konsumenters livsmedelskonsumtion i dagsläget och att peka på möjligheter till en ökning av denna. Pengaflöden har i de senaste årens debatt ofta använts som måttstock på självförsörjningen. Denna rapport kommer huvudsakligen behandla volymer men avsikten är även att räkna på Sveriges självförsörjningsgrad i termer av kalorier och protein till befolkningen. Jordbruksverket publicerar siffror för självförsörjning av vissa produkter, främst animalier. Men Sverige exporterar mycket spannmål, som har ett lågt ekonomiskt exportvärde jämfört med importerat kaffe, frukter och grönsaker och kött. Detta gör att underskottet i självförsörjningen blir stort vid beräkning i kronor.

Projektet kommer att uppskatta verklig och möjlig självförsörjningsgrad av baslivsmedel i kombination med ökad energiframställning från jordbrukets produkter. Även insatsmedel berörs i projektet.

Metoder, källor och felkällor

Beräkningarna baseras så långt det var möjligt på offentlig statistik rörande år 2017 (www.sjv.se; www.scb.se). För denna tid kartlades svensk konsumtion, export och import samt produktion av de viktigaste livsmedlen, fodermedlen och energigrödor som kan produceras i Sverige. Värden för livsmedlens innehåll av energi och protein har hämtats från Livsmedelsverket (www.livsmedelsverket.se), liksom människans konsumtion och behov av energi och protein.

Ansvarig myndighet för jordbruksstatistiken är Jordbruksverket men Statistiska Centralbyrån samlar in och bearbetar statistiken. Skördestatistik presenteras i flera olika varianter, vilket förklaras nedan. I detta projekt har normskördar använts i kombination med statistiken över skördenivåer på konventionell (vanlig) respektive ekologisk odling. Där normskördar saknas har medelvärden på verkliga skördar använts och ibland andra källor, som då anges i texten.

Anledningen till att använda normskördar är att varken 2017 eller 2018 var "normala" år, om det nu finns några sådana. 2017 var kylig i början av växtodlingssäsongen och avslutades med återkommande regn vid skördetid. Problem med liggsäd, groningsskador och oskördade arealer blev större än normalt (Jordbruksverket, 2018 a).

2018 var ett än mer extremt år och dessutom ganska likartat över hela landet. Det var varmt och torrt, så torrt så att spannmål mognade i förtid och vallskördarna blev magra. Det varma vädret var dessutom gynnsamt för skadegörande insekter som gick hårt åt bland annat oskyddade oljeväxter.

Underlaget till handelsbalansen hämtades från SCB:s statistikdatabas (SCB, 2018 c). FN:s rekommenderade produktgruppering SITC (Standard International Trade Classification) valdes för uttag ur databasen.

Sverige har efter EU-inträdet blivit ett transitland för fisk från Norge till övriga EU-länder. Detta höjer siffrorna i handelsbalansen räknat i värde och Jordbruksverket undantar ibland denna reexport i redovisningen (Jordbruksverket, 2018 d). Då detta projekt räknar på volym räknas all fisk med. Volymerna höjs både i import och export av fisk, men nettot borde inte påverkas.

Jordbruksverket gör sammanställningar över Sveriges utrikeshandel och publicerar rapporter, oftast rörande handelsbalansen i ekonomiska termer. Dessa har utnyttjats för att belysa uppgifter beträffande export och import.

Skördestatistik

Under lång tid togs skördestatistiken fram med så kallade subjektiva metoder, med andra ord gjorde någon en bedömning. Men Statens livsmedelskommission, som hade ett ansvar för försörjningen med livsmedel under och efter andra världskriget, gjorde kontroller som visade att de subjektiva rapporterna i vissa fall underskattade skörden av spannmål med så mycket som 20 %. Under 1950-talet testades objektiva metoder med provtytor som togs ut med sannolikhetsurval och som skördades enligt bestämda regler. Den objektiva skördeuppskattningen infördes 1961. Ständiga besparingskrav ledde så småningom till att den

subjektiva metoden infördes igen. Av resursskäl beslöt nämnden att i allt väsentligt lägga ner de objektiva skördeuppskattningarna 1998 (Olofsson, 2003).

Sedan 1998 baseras skördestatistiken på intervjuundersökningar med lantbrukare per telefon, postenkät eller uppgiftslämnande via internet. Antalet intervjuade tas fram genom statistiskt framräknat urval (Jordbruksverket, 2018 a).

Skördestatistikens omfattning

Årligen publiceras statistik för den bärgade skörden av de vanligaste grödorna i Sverige. Skörden varierar mellan år beroende på "årsmånen" som styrs av temperatur, nederbörd, vind, växtskadegörare med mera. Även om avkastningen blir god så kan nederbörd hindra skörd av grödan. Detta påverkar statistiken som då visar låga hektarskördar i län med stora obärgade arealer (Jordbruksverket, 2018 a).

Normskörd

Statistik tas även fram för den skörd man kan förvänta sig under normala odlings- och väderbetingelser. Detta kallas normskörd. Beräkningarna utgår från 15 alternativt 10 tidigare års skattningar av hektarskördar. Normskördar baseras på alla skördeuppgifter och är alltså en blandning av ekologiskt och vanligt odlade arealer utifrån den fördelning av odlingen som finns i landet. Andelen ekologisk odling påverkar alltså normskörden (Jordbruksverket, 2018 b).

Tabell 1. Relativtal för ekologisk och vanlig (konventionell) skörd per hektar samt andel av total grödareal som odlats ekologiskt 2014, 2015 och 2016 (Jordbruksverket, 2018 b).

| Gröda | 2014 | | | 2015 | | | 2016 | | |
|------------------|------|--------|--------------|------|--------|--------------|------|--------|--------------|
| | Eko | Vanlig | Andel eko, % | Eko | Vanlig | Andel eko, % | Eko | Vanlig | Andel eko, % |
| Höstvete | 53 | 102 | 5,3 | 55 | 103 | 5,5 | 59 | 103 | 6,2 |
| Vårvete | 58 | 108 | 15,2 | 59 | 108 | 18,1 | 64 | 107 | 16,7 |
| Råg | 53 | 105 | 11,1 | 58 | 106 | 12,3 | 55 | 105 | 12,9 |
| Höstkorn | .. | 100 | 1,1 | .. | 100 | 3,4 | 58 | 101 | 2,1 |
| Vårkorn | 59 | 103 | 5,6 | 59 | 102 | 5,4 | 63 | 102 | 6,3 |
| Havre | 62 | 106 | 15,3 | 66 | 107 | 16,5 | 71 | 108 | 19,2 |
| Rågvete | 66 | 105 | 13,3 | 58 | 107 | 14,2 | 70 | 104 | 13,5 |
| Blandsäd | 90 | 112 | 42,8 | 90 | 111 | 47,4 | 84 | 113 | 47,9 |
| Ärter | 69 | 104 | 11,8 | 64 | 106 | 14,7 | 75 | 104 | 12,9 |
| Åkerbönor | 87 | 109 | 40,2 | 89 | 107 | 36,8 | 85 | 108 | 36,3 |
| Höstraps | 72 | 101 | 3 | 67 | 101 | 4,5 | 72 | 102 | 6,4 |
| Vårtraps | .. | 101 | 1,4 | .. | 100 | 4,5 | .. | 101 | 2,6 |
| Höstrybs | 88 | .. | 53,3 | 88 | .. | 52,2 | 68 | 124 | 49,8 |
| Vårrybs | .. | 122 | 30 | .. | 118 | 34,8 | 79 | 115 | 36,7 |
| Oljelin | .. | 101 | 1,1 | .. | 101 | 1,6 | .. | 101 | 1,9 |
| Matpotatis | 51 | 102 | 5,1 | 60 | 104 | 7,8 | 66 | 104 | 9,8 |
| Stärkelsepotatis | .. | .. | 0,1 | .. | .. | 0,1 | .. | .. | 0,04 |
| Slättervall | 87 | 103 | 23 | 89 | 104 | 22,8 | 89 | 104 | 22,7 |

Där antalet jordbruksföretag i beräkningsunderlaget understiger 20 utelämnas resultaten. Hektarskörden från de ordinarie skördeundersökningarna =100. Där ingår både ekologisk och vanlig odling i underlaget.

Vanlig (konventionell) och ekologisk odling

Uppgifter om skörd från ekologisk odling började samlas in år 2003. Med ekologisk odling avses arealer med ersättning för ekologisk odling. Genom specialbearbetning av underlaget från de ordinarie skördeundersökningarna beräknas även skörd från vanlig odling. Areal för vilken det inte söktes ersättning för ekologisk odling betraktas som vanlig odling.

Ekologisk odling ger normalt lägre skördar än vanlig odling. Den ekologiska odlingen är inte heller jämnt fördelad mellan olika delar av landet. Det innebär att påverkan av ekologisk odlings skördenivå på statistiken för bärgad skörd och normskörd kan variera i landet. Statistiken presenteras för riket totalt, uppdelat på län samt produktionsområden (Jordbruksverket, 2018 c).

För att visa de skillnader i skördenivå som föreligger, anges i Tabell 1 relativt för ekologisk respektive vanlig hektarskörd jämfört med motsvarande hektarskörd enligt den ordinarie skördestatistiken på riksnivå. Statistik tas även fram på länsnivå och för produktionsområden.

Trimmade tioårsmedelvärden, vanliga (konventionella) skördenivåer

När åkermarkens produktionspotential ska analyseras i olika regioner behövs statistik om vanliga skördenivåer. Skörd från vanlig odling innebär att skörd från arealer som är ekologiskt odlade inte räknas med. Från och med 2013 redovisas statistik på trimmade tioårsmedelvärden för skörd per hektar från vanligt (konventionellt) odlade arealer (Jordbruksverket, 2018 b).

Utrikeshandeln

Företag som importerar varor för över nio miljoner kronor eller exporterar varor för över 4,5 miljoner kronor till andra EU-länder, under senaste tolv månadersperiod, är skyldiga att lämna uppgifter till Intrastat. SCB gör skattningar av det som inte ryms inom skyldigheten att rapportera och då anges resultatet som "bortfallsjusterat". Data om utrikeshandel med länder utanför EU bokförs i Extrastat (varuhandel med länder utanför EU) där data hämtas från de import- och exportdeklarationer som företagen lämnar till Tullverket, vilket innebär att all handel utanför EU kommer med i statistiken (SCB, 2018 b).

I detta projekt valdes tabellerna med "ej bortfallsjusterade" värden. Anledningen till det är att de bortfallsjusterade enbart omfattade kronor, inte volymer.

Felkällor

Arealer

Uppgifterna om arealen jordbruksmark avser endast jordbruksföretag med mer än 2,0 ha åkermark. Huvuddelen av skogsmarken och en del av betesmarken ingår därför inte i redovisningen.

Kvaliteten på underlaget för statistiken om ängs- och betesmarken var under senare delen av 1900-talet ofta bristfällig. Under 2000-talet ändrades statistikinsamlingen till att bygga på arealer i ansökningar för EU:s jordbruksstöd (Jordbruksverket 2008).

Skördestatistik

Tillförlitligheten i skördeberäkningarna beror dels av de urvals-, täcknings-, mät-, bortfalls- och bearbetningsfel som finns i dessa undersökningar, dels av det modellfel som finns i beräkningarna. För slättervall inhämtas inte uppgifter om obärgade arealer. Återväxt som tillvaratagits genom bete eller rena betesvallar ingår inte. Det är alltså inbärgad skörd som skattats. För matpotatis framräknas reducerade hektarskördar, som erhålls genom att korrigera den totala hektarskörd för bortsortering och småfallande knölar (Jordbruksverket, 2018 a; 2018 b).

Dessutom är skördeuppgifterna grundade på jordbrukarnas subjektiva bedömningar vilket beskrivs ovan.

Handelsbalans

En källa till osäkerhet är vattenhalterna i varorna i utrikeshandeln, som är okända. Produktgrupper som "köksväxter, färska, kylda, frysta, torkade" innehåller mycket varierande vattenhalter och där har subjektiva bedömningar gjorts.

Värderingen av energi och proteininnehåll i produktion och handelsbalans är en mycket grov översiktlig beräkning, speciellt i handelsbalansen där vattenhalten på olika produktgrupper är okänd.



Resultat

Läsanvisning

För en del läsare är uppgifterna om svensk jordbruksproduktion, konsumtion och handelsbalans väl kända. Det är ändå att rekommendera att, om än snabbt, läsa även de sidorna. De är lätta att läsa översiktligt med hjälp av figurer och innehåller dessutom viktiga definitioner för beräkningarna som sedan följer.

Livsmedelskonsumtion

Trender 1980–2016

Våra kostvanor har successivt förskjutits från råvaror till mer förädlade livsmedel. Från år 1980 till 2016 har vår förbrukning av vete- och rågmjöl halverats. Under samma tidsperiod har vår förtäring av färdigbakat bröd och konditorivaror ökat med 40 %, där merparten utgörs av mjukt matbröd. Förbrukningen (konsumtion inklusive ben och svinn) av kött, chark och färdiglagade köttprodukter har ökat från 64 kg/person till 88 kg/person.

Mjölkkonsumtionen har minskat från 183 till 106 liter per person, medan trenden för grädde och ost är den motsatta. Konsumtionen av rotfrukter har fördubblats och mer än så av köksväxter. Mest anmärkningsvärda trenden står läskedrycker för som har ökat från 22 l/person 1980 till 96 l/person år 2016. Konsumtionen av potatis har sjunkit från 65 kg/person till 47 kg/person. Potatischipsen till fredagsmyset har dock ökat 4 gånger och 2016 åt vi i genomsnitt nästan 2 kg/person (Jordbruksverket, 2017 a).

Konsumtion av livsmedel

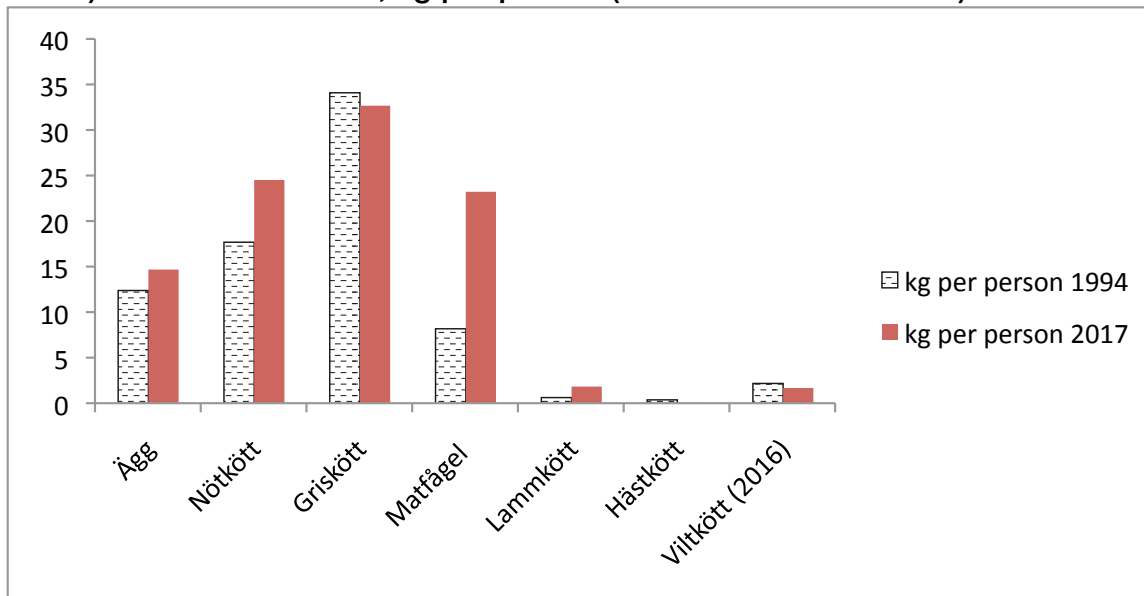
I Bilaga A visas hur mycket som en svensk konsumerade i genomsnitt år 2016 av vissa livsmedel. Värdet för socker och sirap (6,1 kg/person och år) gäller "direktkonsumtion", det vill säga det som konsumenten köper som varor. Totalkonsumtionen är betydligt högre då många livsmedelsprodukter innehåller socker av olika slag. Totalkonsumtionen av socker har varierat mellan 41 och 49 kg/person och år under perioden 1980–2015. År 2015 var konsumtionen 41 kg/person.

Sedan EU-inträdet 1995 har förbrukningen av nötkött ökat med nästan 7 kg/person och år medan förbrukningen av griskött har minskat med nästan 4 kg/person under samma tid (Jordbruksverket 2018 f).

Förbrukning är inte samma som konsumtion då en del svinn uppstår i konsumentledet. I statistiken för "förbrukat" kött (slaktad vikt) ingår ben, senor, putsfett mm. Någon statistik för köttkonsumtionen finns inte utöver de undersökningar som Livsmedelsverket ibland utför. Fördelningen mellan köttslagen visas i figur 1.

Totala förbrukningen av kött var 1994 drygt 63 kg/person och år, vilket hade ökat till drygt 84 kg/person och år 2017.

Figur 1. Förbrukning av ägg och kött (slaktad vikt, innebär inklusive ben med mera) år 1994 samt 2017, kg per person (Jordbruksverket 2018 f)



Övrig "mat"-konsumtion förknippad med människor

Enligt Jordbruksverkets hundregister fanns det drygt 900 000 hundar i Sverige 2017. Utöver hundar fanns en okänd mängd katter, kaniner och andra husdjur som alla behöver mat.

Statistiken över antalet hästar i Sverige har varit bristfällig. Tidigare fördes statistik över hästar på lantbruk, men flertalet hästar finns utanför lantbruksfastigheter. Även de hästar som finns på lantbruk är idag ytterst sällan arbetshästar utan används för människans rekreation eller tävlingsintresse.

Enligt Jordbruksverkets statistikdatabas fanns 2016 drygt 101 000 hästar på lantbruksföretag (lantbruksfastigheter med mer än 2 ha). Jordbruksverket har börjat föra statistik över totala antalet hästar i Sverige och redovisade 355 500 hästar i hela riket för år 2016.

Det är svårt att urskilja foder som går till lantbrukets djur respektive hästar och andra husdjur, både vad gäller inhemsk produktion och import.



Livsmedelsproduktion, svensk marknadsandel och handelsbalans

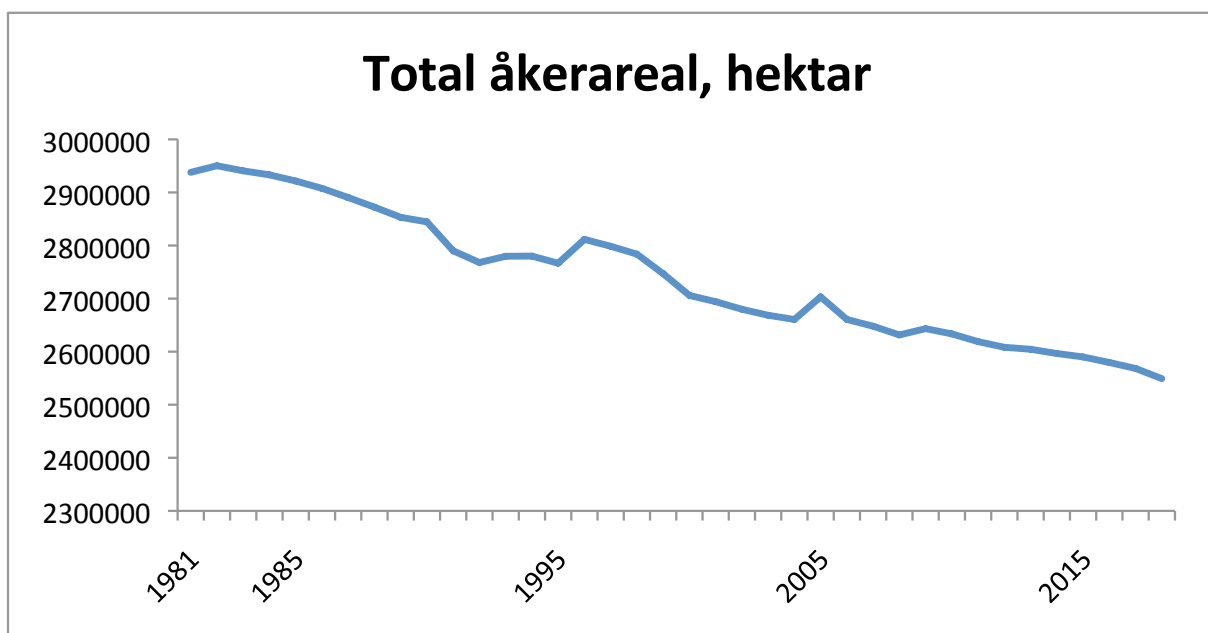
Arealer och produktionsförutsättningar

Det viktigaste produktionsmedlet för livsmedelsproduktion på land är tillgången till brukbar och bördig mark. I Sverige finns drygt 2,5 miljoner ha åkermark vilket är drygt 6 % av Sveriges totala areal. Som jämförelse kan nämnas att skog upptar nästan 70 % av totala arealen i landet (SCB, 2018 c).

Tabell 2. Markanvändning i Sverige 2015

| | Markareal, hektar | Markareal, hektar Andel av markareal (%) |
|-----------------------------------|-------------------|--|
| Åkermark | 2 590 052 | 6,4 |
| Betesmark | 449 842 | 1,1 |
| Skogsmark, produktiv | 23 503 000 | |
| Skogsmark, improduktiv | 4 630 000 | |
| Total skogsmark | 28 129 000 | 69,1 |
| Bebyggd mark och tillhörande mark | 1 182 224 | 2,9 |
| Täkter och gruvområden | 66 027 | 0,2 |
| Golfbanor o. skidpistar | 37 665 | 0,1 |
| Öppen myr | 2 958 000 | 7,3 |
| Naturligt gräsbevuxen mark | 3 230 100 | 7,9 |
| Berg i dagen o. övrig mark | 2 084 207 | 5,1 |
| Vatten | 4 012 388 | |
| Total landareal | 40 731 117 | |

Figur 2. Sveriges åkerareal under tiden 1981–2018



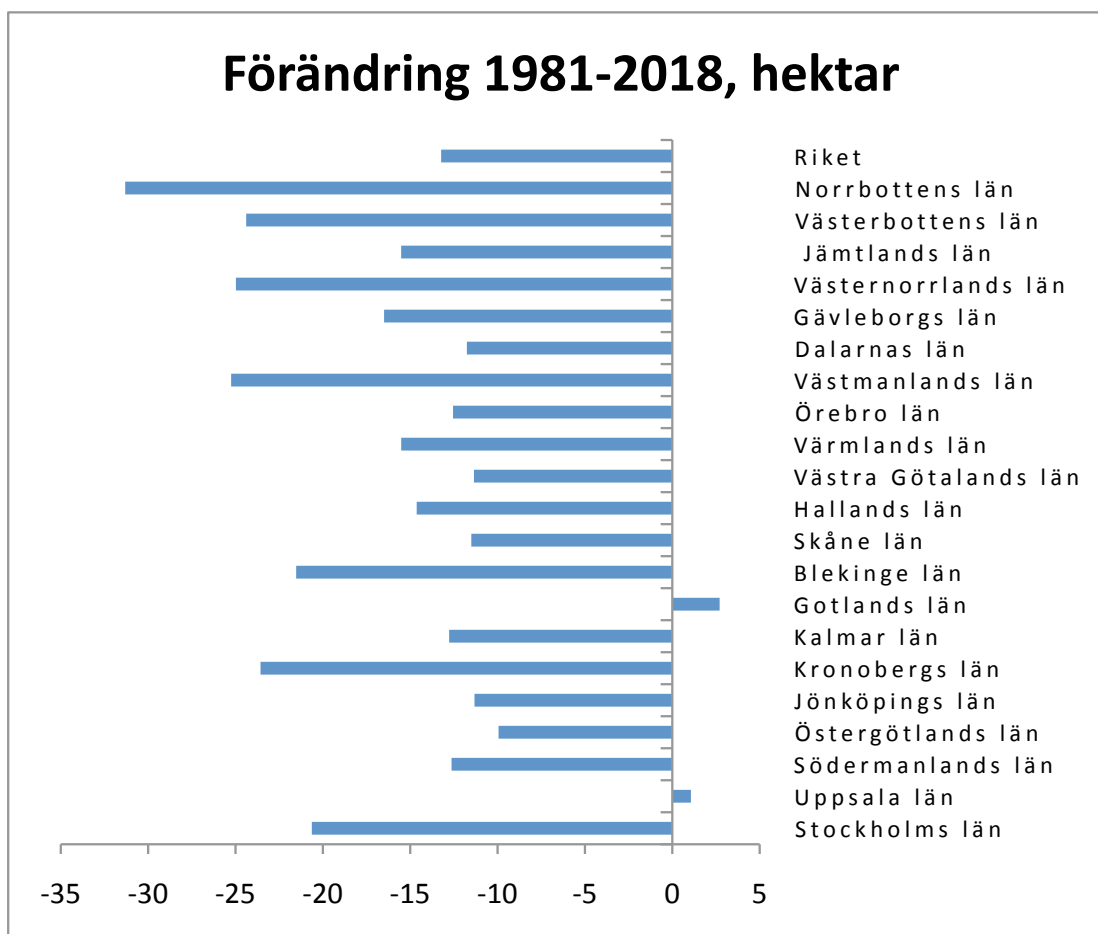
Uppgifterna om areal åkermark avser endast jordbruksföretag med mer än 2,0 hektar åkermark.

Åkerarealen har stadigt minskat i Sverige vilket framgår av figur 2. Sedan 1981 har åkerarealen minskat med 13 % i hela landet.

Det är bara Gotlands och Uppsala län som har ökat sin åkerareal något och då med någon procent. Mest har åkermarken minskat i Norrbottens län (-31 %) följt av Västernorrland (-25 %), Västmanland (-25 %) samt Kronoberg och Västerbotten (-24 %). Orsaken till att åkerarealen minskat så kraftigt i Västmanland, men ökat i Uppland beror delvis på att Heby kommun bytte länsstillhörighet 1 januari 2007. I figur 3 framgår ändringar, oftast minskning, av åkerarealen i Sveriges län.



Figur 3. Förändring av åkerareal i Sveriges län i procent.

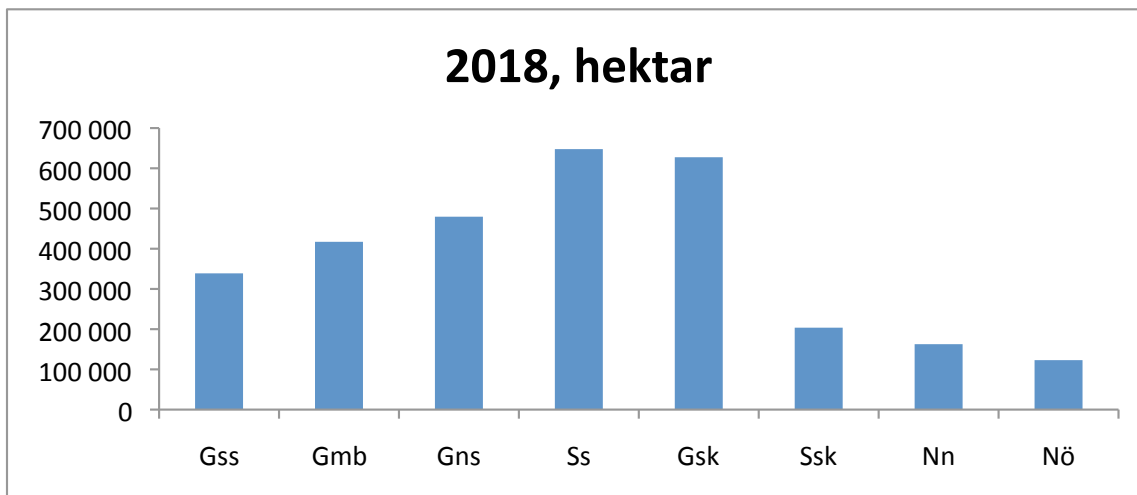


Utöver åkermark förs statistik över betesmark (Bilaga B). I definitionen betesmark ingår slåtteräng, skogsbete, fåbodbete och alvarbete. Definitionen av betesmark har varierat under åren men ofta avses mark som inte är lämplig att plöja på grund av stenförekomst, åkerholmar, skogsinslag eller arrondering. Arealer för olika typer av betesmark finns i Bilaga B. De ekonomiska stöden till betesmarker har varierat under åren vilket avspeglar sig i statistiken. Det som i statistiken ser ut som en ökning efter EU-inträdet är enligt Jordbruksverket (2008) troligen en effekt av att en större andel av arealerna började redovisas. Minskningen efter 2005 kan bero på hårdare regler för att få stöd, men de arealer som inte längre platsar i stödsystemen finns vanligen kvar – fast utanför lantbruksstatistiken (Jordbruksverket 2008).

Sverige har delats in i produktionsområden som har likartade produktionsförhållanden

Karta över produktionsområden finns i Bilaga C. Fördelningen av åkerarealen 2018 i Sverige framgår av figur 4.

Figur 4. Åkerareal i Sverige 2018 enligt produktionsområdesindelningen
Götalands södra slättbygder (Gss), Götalands mellanbygder (Gmb), Götalands norra slättbygder (Gns), Svealands slättbygder (Ss), Götalands skogsbygder (Gsk), Mellersta Sveriges skogsbygder (Ssk), Nedre Norrland (Nn), Övre Norrland (Nö).



Arealmässigt finns alltså den mesta åkermarken i Svealands slättbygder, Götalands skogsbygder, och Götalands norra slättbygder. Det är stor skillnad på bördigheten på åkermarken och det skiljer mycket på odlingsklimatet i södra och norra Sverige. Sveriges åkermark har delats in i en tiogradig skala där 10 omfattar den areal med högst ekonomiskt avkastningsvärde och 1 den lägsta. Detta gjordes 1971 av Lantbruksstyrelsen (Jordbruksverket, 2013). Fördelningen av åkermarkernas avkastningsvärde finns i figur 5. Indelningen är nästan 50 år gammal och omfattade större arealer, men anses uppenbarligen fortfarande relevant då den finns med i Jordbruksverkets rapport *Väsentligt samhällsintresse? Jordbruksmarken i kommunernas fysiska planering* (2013).

De bördigaste markerna (klass 7–10) finns främst i Skåne, Halland och Östergötland. Norr om Uppland och i stora delar av inlandet finns ingen åkerjord med högre klass än 3.

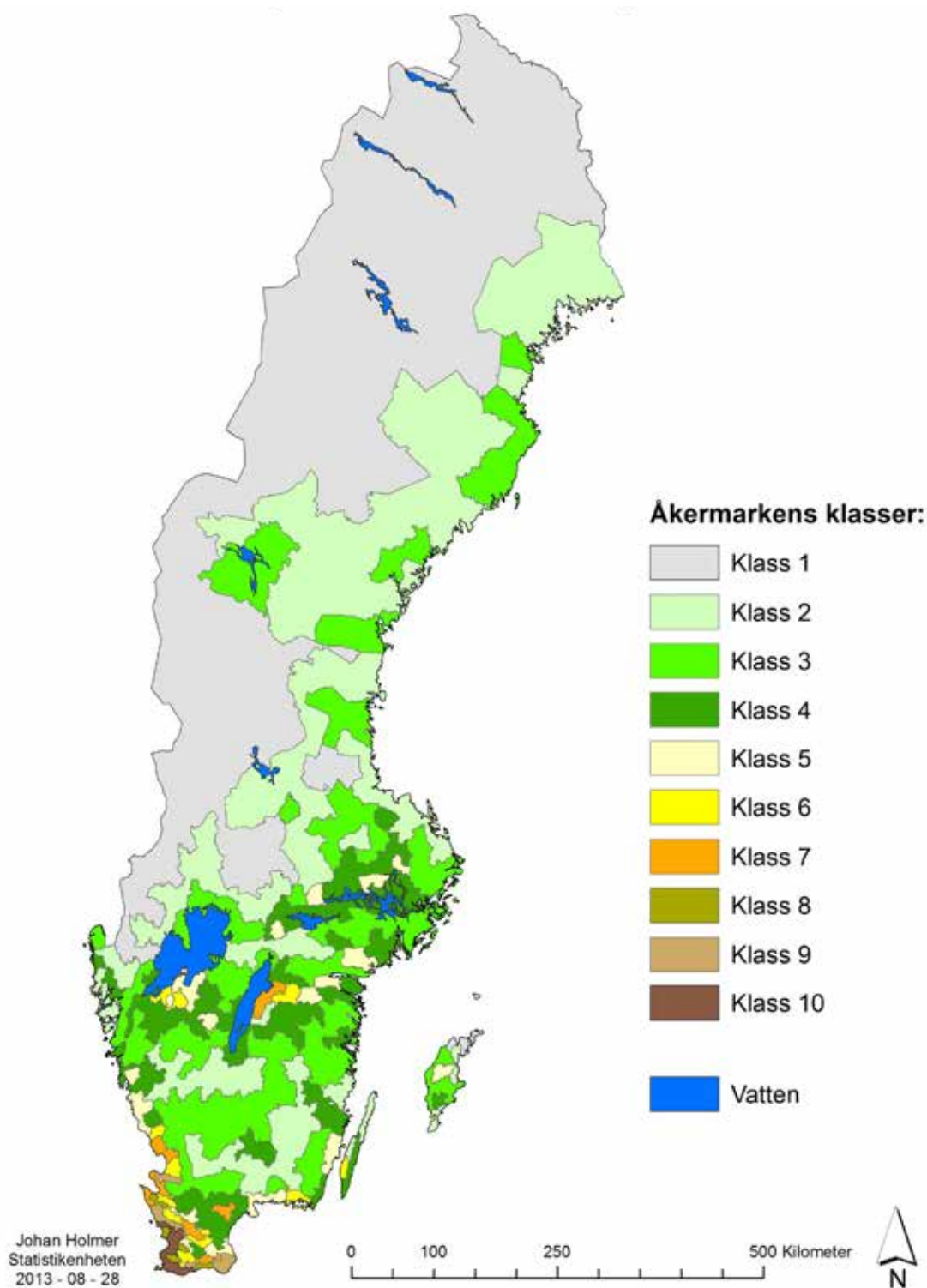
Bördigheten, inklusive klimatbetingelser, har stor betydelse för vilka grödor som är möjliga att odla. Möjligheterna att odla sojaböner i Sverige är begränsade, medan de är goda för andra baljväxter, som exempelvis åkerböna (bondböna) och bruna böner som odlas på Öland. Vall (gräs+klöver) kan utnyttja de långa ljusa dagarna i Sverige på sommaren, överleva en bister vinter och ändå ge god avkastning. Även flertalet av de svenska spannmålsslagen fungerar i stora delar av Sverige under förutsättning att skördesäsongen inte blir alltför blöt. Det är en del av förklaringen till att Sverige till stor del har försörjt sin befolkning med "förädlad gräs" det vill säga mjölk och kött från djur som kan omvandla vallväxterna till högvärdiga livsmedel. Vi kunde även få bröd och grött på borden och en del potatis, kål och morötter. Spannmålen kunde även utnyttjas till grisar.

Produktion, vegetabilier

Som beskrivs ovan så odlas mest vall och spannmål i Sverige. På de bördigare markerna, där klimatet tillåter, kan även mer krävande grödor odlas. Stråsäd, även i kombination med ärter, kan skördas före mognad och användas som grovfoder till nötkreatur. Under torkans år 2018 skedde detta, men statistiken ger ännu inte svar på till hur stor del. Arealen av olika grödor som odlades 2017 framgår av Bilaga D.

Vad som odlas beror förutom på möjligheterna till odling även på vad som efterfrågas. Spannmål finns det traditionellt en marknad för, men marknaden för andra grödor har varierat, ofta beroende på priser på importerad soja, olja mm. Konservärter (figur 9) visar tydligt hur denna typ av odling är beroende av en anläggning som kan ta hand om skörden. I Sverige finns tre anläggningar som tar hand om konservärter med

Figur 5. Fördelning av åkermarkernas avkastningsvärde gjord 1971 av Lantbruksstyrelsen (Jordbruksverket, 2013).

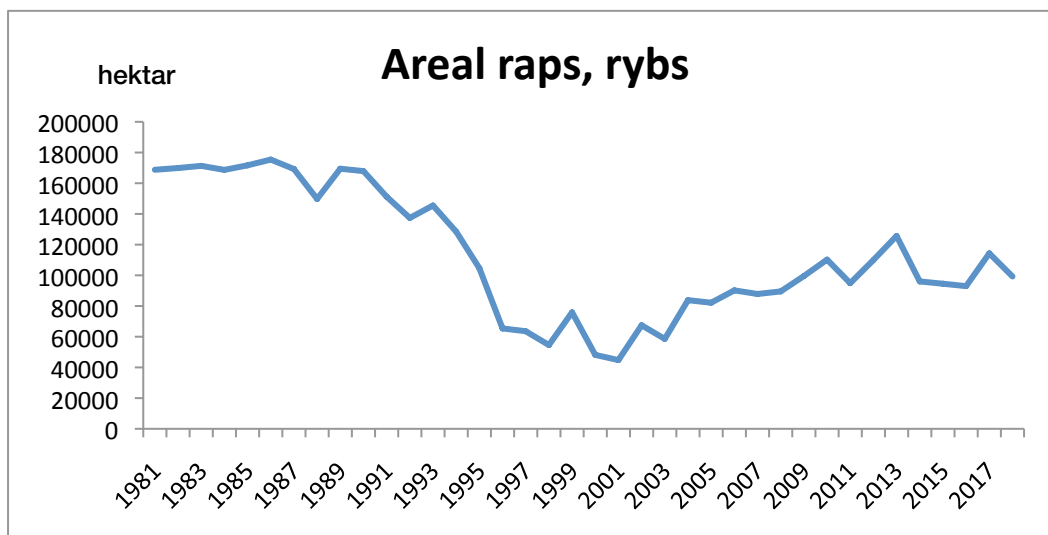


placeringar i Mörrarp, Bjuv och Brålanda. Från anläggningen i Bjuv exporterades 65–70 % av produkterna före 2016. Findus lade ned anläggningen i Bjuv 2016 och odlingen av konservärter sjönk markant. Bolagets behov för den svenska marknaden flyttades till Västra Götaland. Ny verksamhet håller på att etablera sig i området kring Bjuv igen.

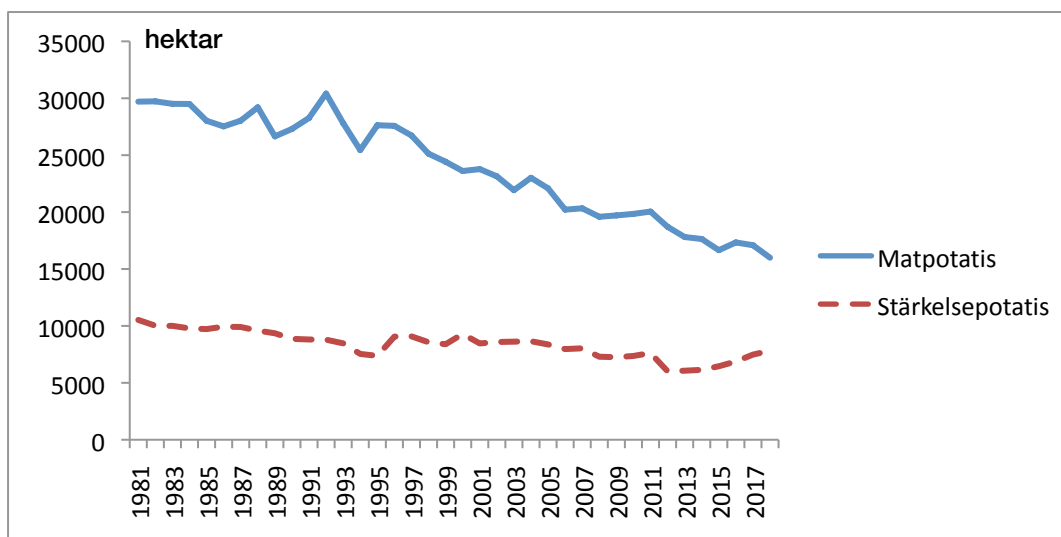
Ärter, åkerbönor, oljeväxter och potatis kan inte heller odlas för ofta för då uppstår problem med sjukdomar och skadedjur. Enligt Jordbruksverket (2018 g) bör man inte odla åkerbönor eller ärter på samma fält oftare än vart sjätte respektive vart åttonde år på grund av risk för växtföljdssjukdomar. Det bör noteras att andra kvävefixerare som rödklöver ofta också ökar på antalet odlingsfria år som krävs för att förhindra uppförökning av växtföljdssjukdomar. Även oljeväxter har sina begränsningar och riskerar att få bland annat klumprotsjuka och bomullsmögel vid odling oftare än vart sjätte år. För potatis rekommenderas att inte odla oftare än vart fjärde till femte år (Jordbruksverket 2018 g).

Framgångar inom växtförädlingen påverkar trender i odlingen. Exempelvis har de illasmakande ämnen i oljeväxterna arbetats bort så att pressresten kan användas som proteinrikt kraftfoder (rapsmjöl). Rapsmjöl är ett inhemskt alternativ som kan ersätta importerad soja om ekonomin tillåter. Åkerböna innehåller i varierande grad tanniner vilket innebär att den bara kan användas till flermagade djur (nöt och får). Figur 6–9 visar trenderna för några grödor.

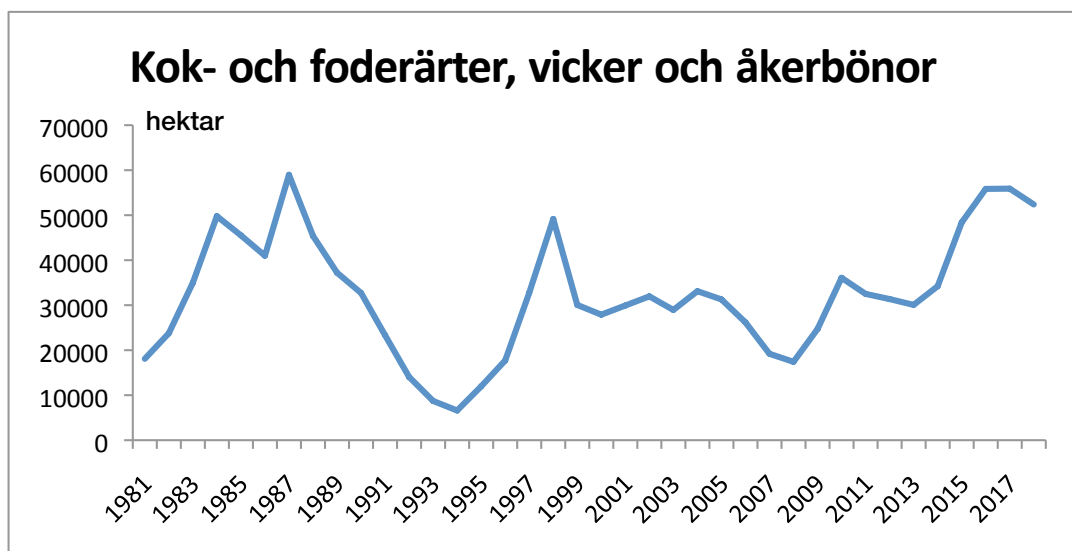
Figur 6. Arealen oljeväxter 1981–2018



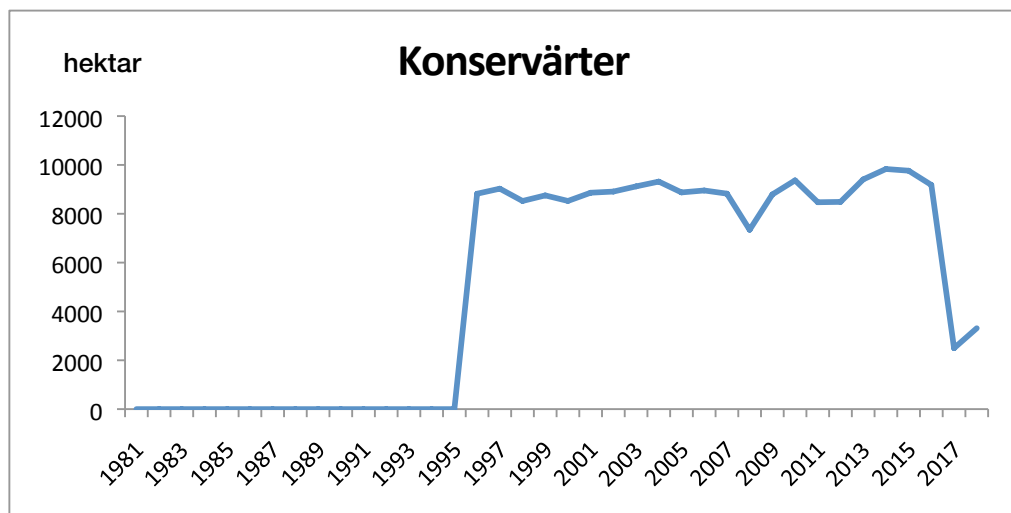
Figur 7. Areal av matpotatis och stärkelsepotatis 1981–2018



Figur 8. Areal baljväxter (exklusive vallväxter) 1981–2018



Figur 9. Utveckling av arealen med konservärter



Spannmål

Sverige är normalt en stor exportör av spannmål, ett normalår exporteras omkring en fjärdedel av skörden (Eklöf). 2018 kommer att bli ett undantag, oklart hur stort undantag i skrivande stund.

Till humankonsumtion utnyttjas huvudsakligen vete och all odlad råg, men även en del havre och korn, främst till malt. Runt en fjärdedel av kornskörden ett normalår går till malt (Eklöf). Förutom humankonsumtion av bröd, gryn mm så används spannmål till foder, energiproduktion och bryggeriindustrin. Till foder går framförallt korn, havre, rågvete och blandsäd samt en förhållandevis stor andel av vetet.

För etanoltillverkning i Lantmännens anläggning i Norrköping utnyttjas främst vete men även restprodukter. Vid etanoltillverkningen får man en samprodukt som kallas agrodrank eller agrowfeed, vilken kan användas som foderråvara till bland annat nötkreatur och grisar. Man får ut cirka 200 000 ton foder från etanolfabriken. 70–80 % av agrodranken går på export. Som biprodukt i processen får man även 70 000 ton kolsyra som man fångar och som används som kolsyra i livsmedel på den nordiska marknaden. Agrodranken innehåller 16 MJ/kg och cirka 330 g protein per kg (Engström).

Korn, främst malkorn, används i bryggeriindustrin. Det största mälteriet är beläget i Halmstad och har en produktionskapacitet på omkring 200 000 ton malt (Jordbruksverket, 2014).

Räknat på normskördar för 2017 producerades i Sverige drygt 5,9 miljoner ton spannmål. Av detta utnyttjas en miljon ton till humanföda, 0,2 miljoner ton till utsäde, 0,8 miljoner ton inom industriprocesser och 2,3 miljoner ton till foder. Resterande drygt 1,6 miljoner ton exporterades (Eklöf).



Oljevaxter

Oljevaxter används till utvinning av vegetabilisk olja och presskakan (mjölet) kan användas som proteinfoder. Det är även möjligt att tillverka biodiesel (RME, rapsmetylester) av oljevaxter.

I Sverige producerades 2017 cirka 385 000 ton oljeväxtfrö, främst höstraps, och av detta producerades 149 000 ton rapsolja och 206 000 ton rapsmjöl (Eklöf).

Av oljeväxtfröet kan 40–45 % utvinnas som olja och resten används som foder, det vill säga rapsmjöl. Forskning pågår för att via filtrering få bort bismak så att rapsmjölet även ska kunna användas som humanföda (Kihlstrand).

Potatis, sockerbeter, trädgårdsväxter och frukt

Potatis

Den svenska matpotatisen används i första hand till oberedd matpotatis. Produktions- och konsumtionsminskningen följer varandra och därför har det inte uppstått några långsiktiga överskott. Genomsnittsskörden för matpotatis 2014 beräknas till 31 270 kg/ha om man inkluderar färskpotatis i beräkningen. Ungefär 20 % av matpotatisarealen anges vara odling av färskpotatis och definieras som upptagen och konsumerad före 15 augusti. Färskpotatisen har en hektaravkastning på cirka 20 000 kg/ha. Räknas färskpotatisarealen bort så har vi en genomsnittlig hektaravkastning på cirka 34 000 kg/ha på matpotatisen. Potatis är också en vanlig gröda i svenskens fritidsodling. Jordbruksverkets undersökning om fritidsodlingen 2012 visar dock att fritidsodlingen inte producerar mer än cirka 11 000 ton matpotatis (Jordbruksverket, 2015 b).

Stärkelsepotatis odlas främst av ägare till företaget Lyckeby Starch som gör stärkelse. Trots att EU:s reglering av produktion av stärkelse och stärkelsepotatis togs bort 2012 har produktionen kunnat bibehållas. Stärkelseproduktionen har också gett en avsättning för matpotatis som inte klarat kvalitetskraven eller kunnat avsättas på andra håll (Jordbruksverket, 2015 b).

Sockerbeter

Produktionen av socker har tidigare varit starkt reglerad inom EU, men kvotssystemet avskaffades 2017. Sockerbeter odlas i Kalmar, Gotlands, Blekinge och Skåne län. Störst är produktionen i Skåne.

Sockerbeter innehåller i genomsnitt 17,25 % socker. Den svenska sockerproduktionen ligger normalt en bra bit över 300 000 ton vitt socker per år. Som biprodukt vid utvinningen av sockret erhålls betmassa och melass som kan användas som foder (Lindkvist).

Trädgårdsväxter

I Sverige odlas en mängd olika grönsaker, kryddväxter, bär och frukter. Odlingen styrs av efterfrågan från konsumenter och livsmedelsindustri. 2017 var skörden av blomkål, broccoli, matlök och pumpa ovanligt hög jämfört med tidigare år. På grund av minskad efterfrågan från industrin minskade däremot skörden av spenat och dill.

Arealmässigt sett var de största frilandsgrodorna i fallande ordning jordgubbar (2 369 hektar), morot, äpple, matlök och isbergssallat. Morot var den största köksväxtgrödan på friland (1 702 hektar), följt av matlök, isbergssallat, annan sallat, rödbeta, blomkål, vitkål, broccoli, palsternacka och en mängd andra köksväxter. De svenska fruktodlingarna på friland domineras av äpplen (1 532 hektar) följt av päron, plommon och körsbär. Den totala tillgängliga växthusytan på drygt 286 ha, var ungefär jämnt fördelad mellan odling av prydnadsväxter och odling av köksväxter eller bär (Jordbruksverket, 2018 p).

Torråret 2018

Beräkningarna är gjorda på statistiskt framräknade normskördar, det vill säga vad man kan förvänta sig i genomsnitt över en längre tidsperiod. Extrema väder, både torka och blöta, påverkar och kan i sig leda till minskade skördar eller mindre bärgade skördar. 2018 var ett stort undantag med extremt långvarig torka i hela landet.

Enligt Jordbruksverkets uppdaterade preliminära uppgifter så var spannmålsskörden 2018 den lägsta på 59 år och 43 % lägre än senaste fem årens genomsnittsskördar. Raps och rybsskörden var 43 % lägre än 2017 och 33 % lägre än genomsnittet för senaste fem åren. Åkerböarna avkastade en tredjedel jämfört med 2017. Bristen på grovfoder resulterade i att större arealer av spannmål än normalt skördades som ensilage (Jordbruksverket, 2018 i). Hektarskörden av matpotatis, inklusive färskpotatis, beräknas för år 2018 var 10 % lägre än genomsnittet för de fem närmast föregående åren. Skörden av stärkelsepotatisen var cirka 20 % lägre jämfört med föregående år och med femårsgenomsnittet (Jordbruksverket 2018 k). Sockerbetorna klarade torkan relativt bra och gav cirka 90 % av normalskörd (Lindkvist).

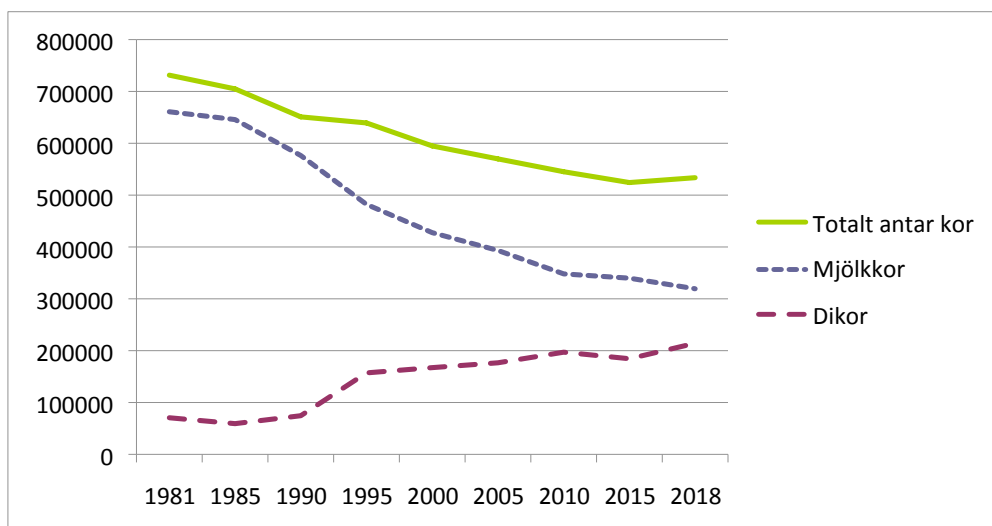
Effekten på importen av foder har ännu inte presenterats i statistiken. En hel del vallfoder har importerats, sannolikt främst till hästar. Landets trädor utgjorde detta år en buffert som delvis mildrade situationen. Hur animalieproduktionen klarar torråret 2018 är ännu oklart. Torråret 2018 har gett insikten om vikten av buffertar både ekonomiskt och i foderladorna.

Lantbrukets husdjur och animalieproduktion

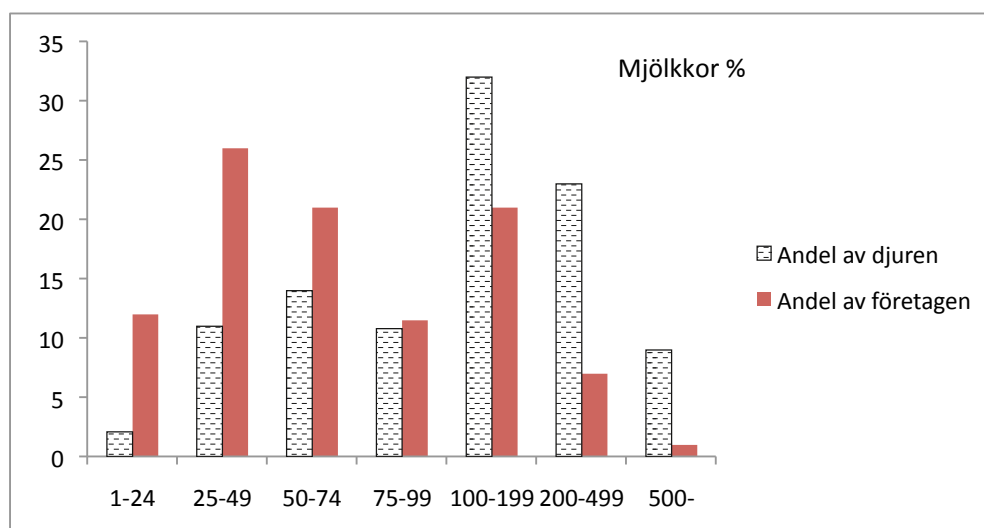
I juni 2018 fanns cirka 319 400 mjölkkor och 214 300 dikor, dessutom fanns ungdjur och kalvar.

Trenden har sedan 1981 varit att mjölkorna minskar och dikorna ökar. Totalt har antalet kor minskat i Sverige sedan 1981 (figur 10).

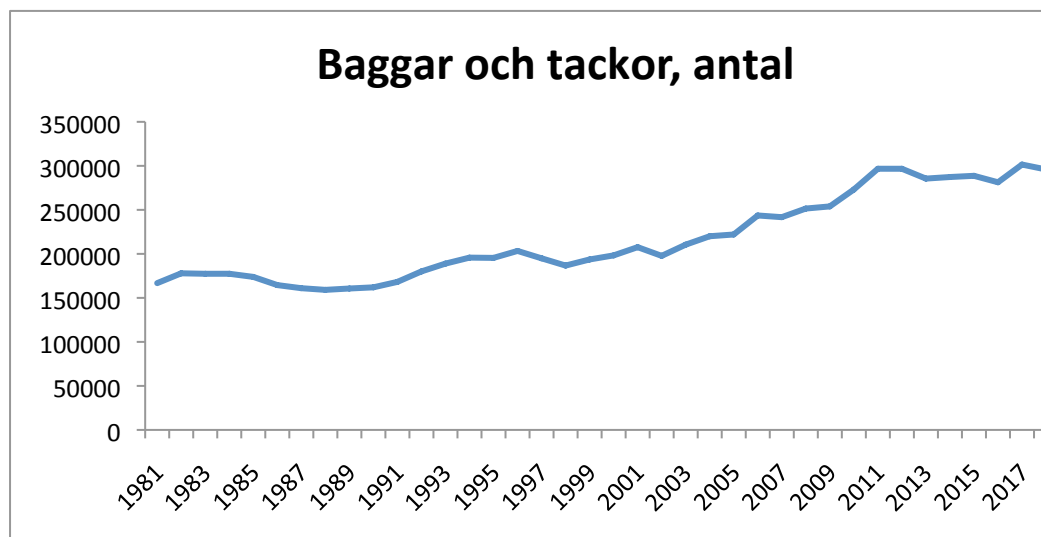
Figur 10. Antal mjölkkor, dikor och totalt antal kor i Sverige 1981–2018.



Figur 11. Andel mjölkkor och företag med mjölkkor efter besättningsstorlek 2018 (Jordbruksverket 2018 h).



Figur 12. Utveckling av antal baggar och tackor 1981–2018
(Jordbruksverket, 2018 h).



Drygt 30 % av mjölkorna fanns i juni 2018 i besättningar med 100–199 mjölkkor (figur 11).

Baggar och tackor har ökat markant mellan åren 1981 och 2019 (figur 12).

I Sverige fanns i juni 2018 drygt 130 000 sugor för avel, drygt 1 500 galtar samt 360 000 smågrisar under 20 kg och 900 000 slaktgrisar över 20 kg. Grisproduktionen styrs av antalet sugor till avel och trenden för dessa visas i figur 13. Antalet höns och slaktkycklingar visas i figurerna 14–15.

Animalieproduktion i Sverige

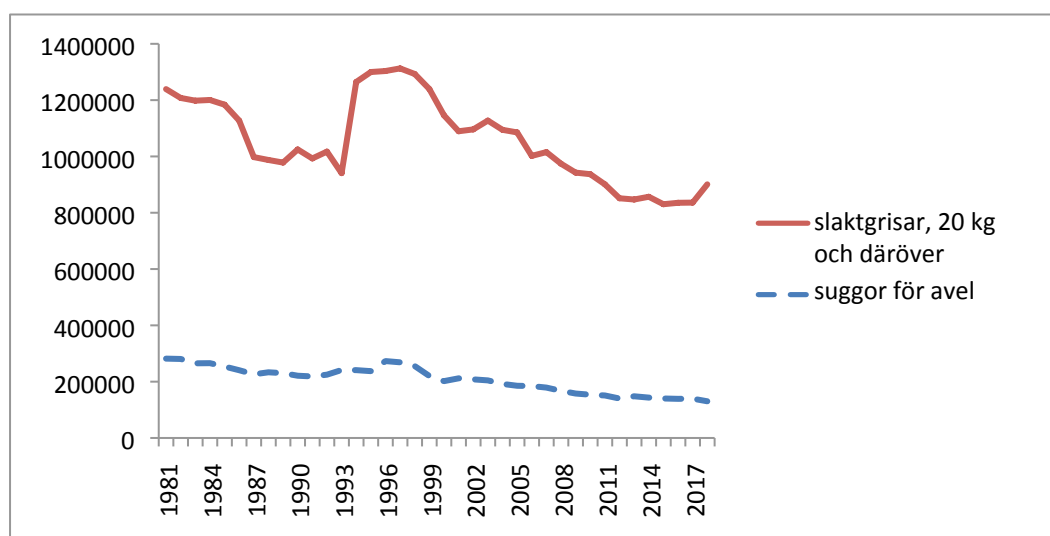
I Sverige producerades 2017 animalier enligt tabell 3.

Tabell 3. Produktion av animalier i Sverige 2017

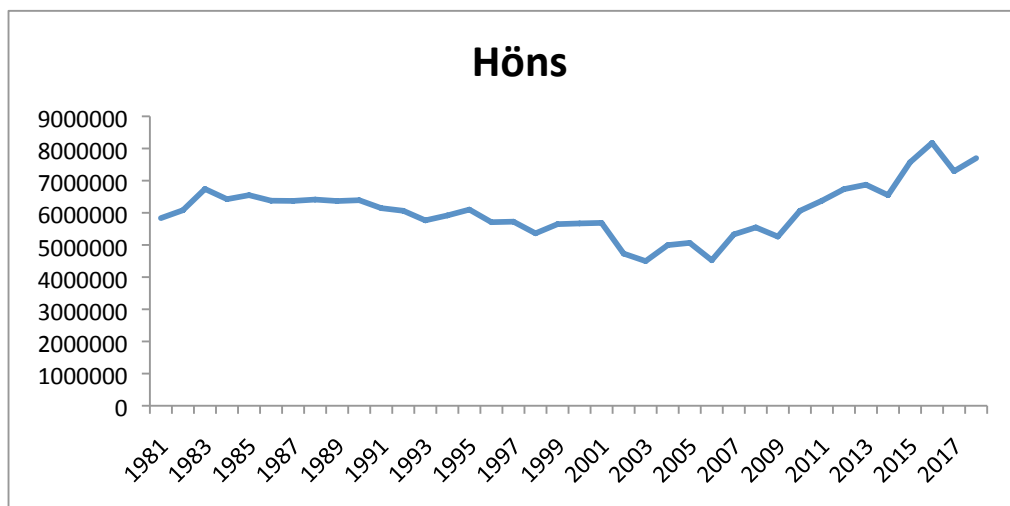
| | Produktion, ton |
|--------------------------------|-----------------|
| Fågelkött, slaktad vikt | 159 000 |
| griskött, slaktad vikt | 241 000 |
| Häst, slaktad vikt | 640 |
| Lamm, slaktad vikt | 5 260 |
| Mjölkekvivalenter ¹ | 2 794 000 |
| nötkött, slaktad vikt | 132 000 |
| Ägg | 137 800 |

¹I princip producerad mjölk

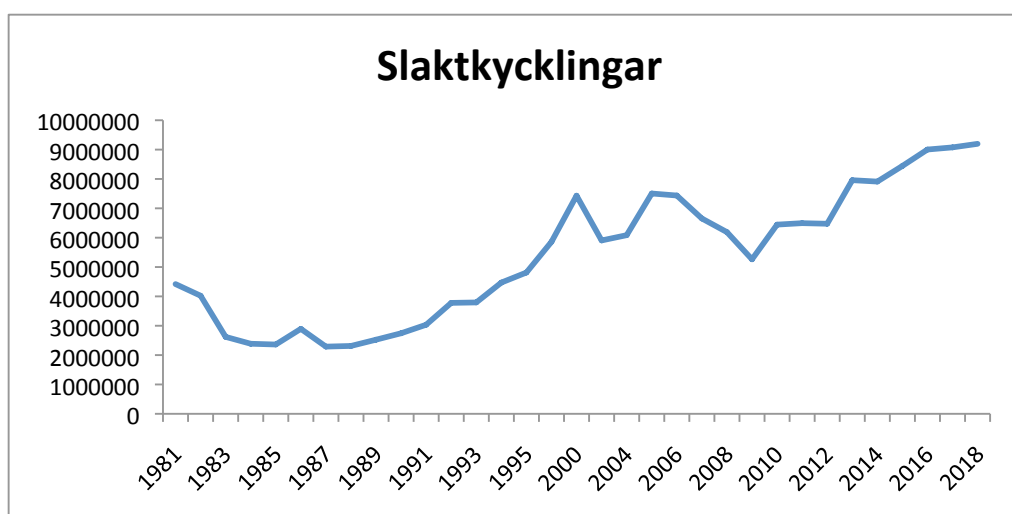
Figur 13. Antal sugor för avel samt slaktgrisar över 20 kg 1981–2018.



Figur 14. Antal höns för äggproduktion 1981–2018.



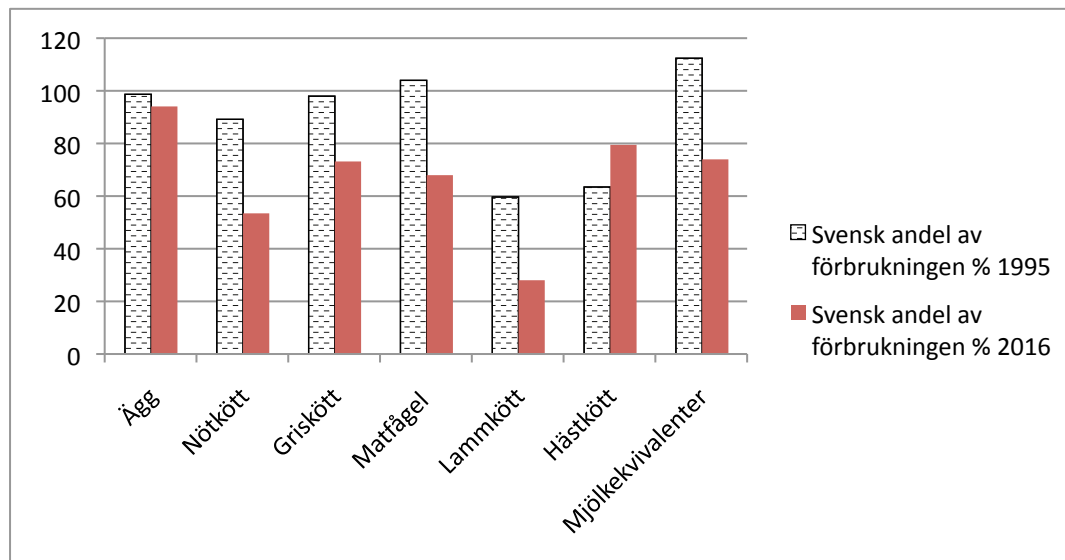
Figur 15. Antal slaktkycklingar 1981–2018.



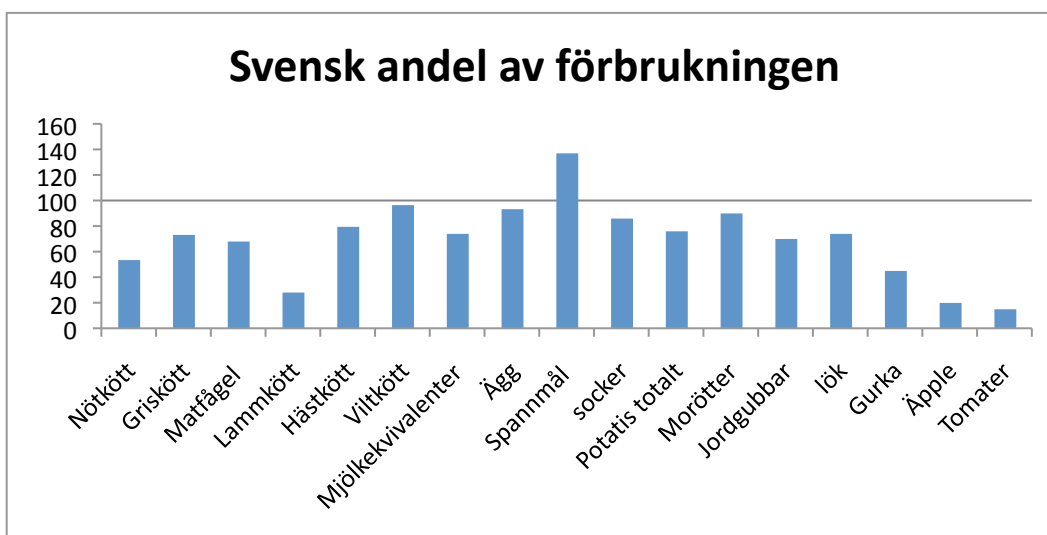
Svensk marknadsandel

Jordbruksverket räknar fram "svensk andel av förbrukningen" för kött, ägg och mejeriprodukter. Trots att vi åt mer griskött vid EU-inträdet 1995 jämfört med idag (35,6 respektive 32,7 kg/person) så har den svenskproducerade andelen minskat från 102,3 % till 73,2 %. Sverige var alltså tidigare nettoexportör av griskött men är numera nettoimportör. Förbrukning av matfågel har ökat kraftigt från 8,2 kg/person 1994 till 23,2 kg/person 2017, och den svenska andelen har sjunkit (Jordbruksverket, 2018 e). Svensk marknadsandel av förbrukningen av animalier visas i figur 16. I figur 17 visas även andelen av vegetabilier och vissa animalier.

Figur 16. Andel svensk råvara av förbrukningen av animalier 1995 respektive 2016.



Figur 17. Svensk marknadsandel för vissa varor 2017. Den svenska marknadsandelen av spannmål totalt ligger på 137 %, högre för havre och korn. Lägst för råg med 118 %.



Handelsbalans

Som tidigare nämnts har Sverige efter EU-inträdet blivit transitland för fisk från Norge. Närmare 90 % av exportvärdet för fisk 2017, räknat i kronor, var högst troligt vidareexport. Ibland undantas denna fisk från Jordbruksverkets redovisning (Jordbruksverket, 2018 d). Detta projekt behandlar huvudsakligen volymer och räknar med all fisk både i import och export. I Bilaga E redovisas import och export i kiloton (1 000 ton) och även import minus export.

Utdraget ur SCB:s databas är gjord i september 2018 och marginella variationer förekom vid utdrag i november. Trenden är dock tydlig att det är spannmål och spannmålsbaserade varor som utgör nettoexport från Sverige i ton räknat. Även matfett, vissa oljor och fetter samt alkoholhaltiga drycker visade större export än import. Tobak utgår från beräkningarna.

Importen och exporten i Bilaga E har värderats avseende innehåll av energi (MJ) samt protein. Det är en mycket grov översiktlig beräkning eftersom de olika produktgrupperna i vissa fall är varierande och vattenhalten är okänd. Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas har använts vid värdering av produktgrup-

pernas innehåll av energi och protein. Avdrag har gjorts för hund och kattmat i detaljhandelsförpackning, importen var cirka 107 kton och exporten var 35 kton (Jordbruksverket, 2017 b).

Nettoimporten av både energi och protein räcker till cirka 5 miljoner personer. Då är det räknat med ett energiintag av 9,6 MJ/dag (2 300 kcal/dag) och protein 70 g/dag. Foderimporten ligger inkluderad (exklusive viss hund och kattmat) vilket innebär att importerat foder till bland annat hästar belastar beräkningen.

Det är oklart vad alla importerade vegetabiliska och animaliska oljor, fetter, vaxer och icke ätbara oljehaltiga nötter och frön används till. Jordbruksverket räknar med dessa produktgrupper i sina ekonomiska sammanställningar avseende handelsbalansen för jordbrukets produkter (Jordbruksverket, 2017 b). Men flera spår leder till energiproduktion, kemisk teknisk industri (exempelvis stearinljus, tvättmedel, tvål), kosmetika och liknande verksamheter. Rapsolja har även importerats till produktion av RME och det är möjligt att viss import av HVO ("fossilfritt" bränsle) finns i dessa koder.

Räknas dessa produktgrupper bort så nettoexporterar Sverige energi som räcker till drygt en miljon personer och i det närmaste uppnås balans på import och export av protein. Observera att foderimporten, som mestadels består av sojaprodukter, ligger med i denna beräkning.

Energi, användning och produktion av bioenergi produkter

NÅGRA FÖRKLARADE FÖRKORTNINGAR

| | |
|------|--|
| FAME | Fatty Acid Methyl Esters, fettsyrametylestrar |
| HVO | Hydrogenated Vegetable Oils, hydrerade vegetabiliska oljor |
| PFAD | Palm Fatty Acid Distillate, palmfettsyradestillat |
| RME | Rapsmetylester, en typ av FAME |

Produktion, inom och utom Sverige

Svensk växtodling binder mycket energi i grödor, energi som inte bara människor kan utnyttja, utan även motorer. Energimarknaden är dock styrd av politiska beslut som påverkar produktion och användning. Många av de "fossilfria" fasta, flytande och gasformiga biobränslena har sitt ursprung från svenska och utländska åkrar som exempelvis bränsleflis, etanol, HVO, FAME och biogas. Merparten av råvarorna är dock importerade, undantaget bränsleflis och andra fastbränslen, samt biogas om man bortser från att mycket livsmedel som rötas är importerat. Endast en bråkdel av etanolen som används i Sverige är svenskproducerad (17 %), men biogasen produceras till 82 % i Sverige, (Energimyndigheten, 2018) men då ingår även importerade livsmedel mm i de substrat som används för biogasproduktionen.

Fast biobränsle

Energiskog som gröda på svensk åkermark tog fart i samband med inträdet i EU men har kontinuerligt minskat och arealen är nu marginell. År 2017 hade bara 0,4 % av åkerarealen energiskog, dvs. knappt 11 000 ha. I Bilaga F finns en figur över arealen energiskog mellan åren 1995 och 2017. Energiskogen består främst av salix som flisas till bränsleflis.

Även halm och spannmål används som fastbränsle i gårdspannor. Mängderna går inte att finna i statistiken.

Drivmedel

Förnybara drivmedel utgjorde 21,4 % av transportbränslena på energibas år 2017. Merparten av detta var HVO (SPBI, 2018).

Etanol

Etanol används dels låginblandad i bensin eller höginblandad i drivmedlen E85 och ED95. Vete och majs var den huvudsakliga råvaran vid framställningen av etanol under 2016. Omkring 17 % av etanolen var svenskproducerad. Största ursprungsland av råvaran för etanol var Storbritannien, varifrån 27 % kom (Energimyndigheten, 2018). Men Energimyndighetens statistik är en konsekvens av lagstiftningen och visar nödvändigtvis inte den inhemska produktionen (se nedan).

Etanolproduktion från svenska lantbruksprodukter sker i Lantmännen Agroetanol i Norrköping. Anläggningen har en produktionskapacitet på 230 000 m³ etanol och baseras på ca 600 000 ton spannmål, främst vete men även restprodukter från livsmedelsindustrin. Etanolen innehåller 21 MJ/liter vilket ger en produktion av energi från svensk spannmål på 1 340 GWh. Agroetanol säljer det mesta av sin etanol till Tyskland eftersom de betalar bättre för etanol med lågt koldioxidavtryck än vad som hittills gjorts i Sverige. Den svenska produktionen täcker mer än 100 procent och inte 17 procent av användningen som visas i Energimyndighetens statistik. Agroetanols tillverkningskapacitet skulle med fördel kunna användas i Sverige i det fall vi får styrmedel som styr efter bästa möjliga klimatprestanda (Engström).

Biodiesel

Biodieseln består idag av antingen HVO och FAME, som benämns RME om råvaran är raps. Dessa kan låginblandas i fossil diesel eller användas som ren biodiesel.

Det finns produktionsanläggningar i Sverige för produktion av RME från rapsolja, men den absoluta merparten av rapsoljan är importerad. Lantmännen startade 2006 den första större anläggningen, Eco-bränsle i Karlshamn. 2010 köptes Eco-bränsle av Energigårdarna och 2018 såldes anläggningen och verksamheten vidare till Energifabriken. Ytterligare en storskalig anläggning öppnade 2007 när kemiföretaget Perstorp startade sin RME-tillverkning i Stenungsund. Fabriken är Sveriges största med en nominell kapacitet på 130 000 ton RME per år (Lind). Företaget köptes ut av företagsledningen i december 2018 och produktionen ligger nu i Adesso BioProducts AB.

Producentländer för råvaror till FAME (RME) är Lettland, Litauen, Tyskland, Danmark och Australien som står för 72 %. Bara någon procent kommer från Sverige.

Råvarorna för HVO-produktion är bland annat vegetabilisk eller animalisk avfallsolja, PFAD, slakteriavfall och råttolja. PFAD är en biprodukt från palmolja.

Under 2016 framställdes knappt 40 % av HVO ur vegetabilisk eller animalisk avfallsolja, 23 % från PFAD, 19 % från slakteriavfall och 7 % från råttolja (SPBI, 2018). Merparten av råvarorna till HVO är importerade. Hela 43 % kommer från Indonesien och Malaysia och bara 5 % av den HVO som användes i Sverige hade svenskt ursprung (Energimyndigheten, 2018).

Biogas

När organiskt material som matavfall, restprodukter, gödsel, avloppsslam, energigrödor med mera rötas så bildas biogas vilken består av 40–80 % metan med ett genomsnitt på 60 %. För att höja energiinnehållet och kunna användas som fordonsgas eller matas in på naturgasnätet renas biogasen från koldioxid och består då av cirka 97 % metan. Då kallas det även biometan och har ett energiinnehåll på 9,67 kWh per normalkubikmeter. Energiinnehållet i ren metan är 9,97 kWh per normalkubikmeter. Det finns totalt 275 anläggningar i Sverige som under 2017 producerade 2 068 GWh biogas. Cirka 90 % av biogasen produceras av restprodukter från jordbruk och livsmedelsproduktion om deponigasen och hälften av industri-anläggningarna räknas bort. 36 % av biogasen produceras vid rötning av avloppsslam (Energigas, 2018). Merparten av råvaran till avloppsslam är konsumerade livsmedel. Vid ett antagande att hälften av det livsmedel som konsumeras i Sverige är importerat innebär det att 1 500 GWh (5 400 TJ) biogas produceras av produkter från svenskt lantbruk.

Jordbrukets energianvändning

En lantbruksenhet består, enligt 4 kap. 5 § i Fastighetstaxeringslagen, av ekonomibyggnad, åkermark, betesmark och skogsmark. Definitionen "lantbruk" omfattar alltså både jord- och skogsbruk, vilket även kännetecknar ett normalt familjeföretag som äger sin mark.

Tabell 4. Jordbrukets energianvändning 2016

| | GWh | TJ |
|---------------------|------------|-----------|
| Biobränslen | 1 606 | 5 782 |
| Petroleumprodukter | 3 252 | 11 706 |
| Natur- och stadsgas | 96 | 347 |
| Värme | 62 | 223 |
| El | 1 818 | 6 544 |

Någon uppdaterad statistik som bekräftar jordbrukarnas innehav av skog har varit svårt att finna. Jordbruksverket publicerade 2005 en undersökning som visade att av jordbruksföretagen hade 80 % i Norrland skogsmark. I södra och mellersta Sveriges skogsbygder hade 75 % av företagen skog och i slättbygderna 25 % (Jordbruksverket 2007). Denna rapport antar att använda biobränslen inom jordbruket, enligt tabell 4, kommer från lantbruksföretagets egen mark och räknas inte med i nettoanvändningen. Sannolikt är det träråvara som inte uppfyller vissa krav eller flisad vara från röjningar.

Enligt Energimyndighetens statistik använde svenskt jordbruk totalt 6 838 GWh (24 602 TJ), men 1 606 GWh (5 782 TJ) kom från biobränslen, sannolikt mestadels egen skog.

Den indirekta energianvändningen, mineralgödsel, växtskyddsmedel, ensilageplast, utsäde, inköpt foder samt transporter är i storleksordningen 3 642 GWh (13 100 TJ) där mineralgödseln ingår med 2 300 GWh (8 200 TJ) (Baky et al., 2013).

Produktionsmedel och cirkulär ekonomi

Vi lever i en global marknad vilket innebär att en del produktionsmedel importeras både till växtodling och husdjursskötsel. Även om det tekniskt är möjligt att producera kemikalier och andra insatsmedel i Sverige, innebär de ekonomiska ramarna samhället satt upp att produktion ofta sker där kostnaderna är som lägst. Sverige blir därmed importberoende av vissa förnödenheter, vilket ofta framförs. Men Sverige har även stor produktion av vissa varor som både kan försörja den svenska marknaden och exporteras.

Det finns många små detaljer som är helt nödvändiga i modern jordbruksproduktion, exempelvis diskmedel inom mjölkproduktion, elektroniska komponenter mm. Någon sådan heltäckande analys har inte rymts inom detta projekt men nedan presenteras ett axplock där de oftast diskuterade produktionsmedlen finns med. När det gäller jordbruksproduktion är en grundförutsättning tillgång till åkermark och vatten. Åkermark är något som inte är flyttbart vilket en produktionsanläggning för exempelvis ammoniak är.

Växtnäring och kalk

Med hjälp av solens energi, markens vatten och luftens koldioxid bygger jordbrukets växter upp ett förråd av kolhydrater som ofta kan konsumeras av människor, dvs. livsmedel. Processen kallas fotosyntes och en biprodukt är syre. Råvarorna är alltså koldioxid, vatten och solljus som når svensk åkermark, det vill säga inhemska råvaror.

Växterna behöver även mineralämnen, växtnäring, för att processen ska fungera. Vissa ämnen behövs i större mängder för god skörd som exempelvis kväve, fosfor, kalium, kalcium, magnesium och svavel. Andra ämnen är lika viktiga, men behövs inte i så stora mängder som exempelvis järn, mangan, koppar och bor. Beroende på jordens ursprung och tidigare gödsling kan växten finna en del växtnäring i jorden. Men för att kunna utnyttja jordens produktionskapacitet så tillförs ofta kväve, fosfor och kalium (NPK) i mängder som beror på gröda och jordens innehåll.

Speciella regler gäller för vilken gödsel som är tillåten inom ekologisk produktion. Vissa av dessa gödselmedel finns, liksom för vanligt jordbruk, inom landets gränser. Exempel på detta är godkända röttröster och stallgödsel. Men merparten av råvarorna till de pelleterade gödselmedlen som är godkända i ekologisk produktion, är importerade. Teoretiskt kan viss svensk slakteriråvara finnas i slakteriresterna som importeras från Danmark (Ekologisk lantbruk, 2018; Linderholm & Mattsson, 2013). Försäljningen av gödsel godkänd för ekologisk odling uppgick gödselåret 2016/17 till 1 600 ton rent kväve, 500 ton fosfor och 3 500 ton kalium. Uppgifterna får betraktas som osäkra (SCB, 2018 a).

Kväve

Råvaran till kvävegödselmedel är luften som alltså består av cirka 80 % kväve. Det är en råvara som inte kan ta slut då kvävetets kretslopp gör att kväve ständigt återgår till luften. Kväve kan bindas till marken med hjälp av kvävefixerande växter eller i en industriell process (mineralgödselkväve). Eftersom resursen åkermark är begränsad så innebär användning av mineralgödselkväve en effektivare användning av åkermarken och ökar även nettoproduktionen av energi (Naturvårdsverket, 2008).

Tidigare fanns tillverkning av mineralgödselkväve i Köping, men där produceras numera tekniskt am-

moniumnitrat N34. Denna produkt är ett gödselmedel och används i Sverige för att göda mikroberna i reningsanläggningar vid bland annat pappersbruk, men används inte i dagsläget inom jordbruket. N34 är även ett civilt sprängämne. Råvara är ammoniak som importeras från världsmarknaden. Första steget i produktionen är salpetersyra och ett alternativ kan vara att importera salpetersyra från världsmarknaden (om det finns). I Köping produceras cirka 200 000 ton N34 per år dvs. nästan 70 000 ton kväve (N) vilket motsvarar en tredjedel av Sveriges årliga förbrukning av kväve som mineralgödsel i svenskt jordbruk (Erlingson).

Till svenskt jordbruk importerades gödselåret 2016/17, 198 500 ton kväve. Ett gödselår innebär 1 juli 2016–30 juni 2017(SCB, 2018 a).

Tabell 5. Exportländer av kväve till Sverige (cirka siffror) i %

| | |
|---|------|
| Tyskland | 33 % |
| Finland | 22 % |
| Ryssland | 18 % |
| Polen/Litauen | 11 % |
| Västeuropa (Holland, Belgien, Frankrike, Spanien) | 10 % |
| Norge | 6 % |

(Erlingson)

Fosfor

Sedan decennier, används i Sverige främst fosfor med mycket låg kadmiumhalt. Diskussionen om växternas kadmiumupptag var utbredd bland sakkunniga redan på 1970-talet i Sverige. Även om det tekniskt är möjligt att rena bort kadmium från fosfor så väljs råvara med naturligt låga halter av kadmium till svensk odling.

Gödselåret 2016/17 användes 14 400 ton importerad mineralgödsel fosfor (SCB, 2018 a). Av importerad fosfor kom 45 % av råvaran från Finland, 40 % från Ryssland och 15 % från Israel (Erlingson).

Sverige har god tillgång till svensk råvara av fosfor. I svensk järnmalmsproduktion följer stora mängder fosfor med. Det rör sig om cirka 40 000 ton fosfor per år som hamnar i sandmagasin som gruvavfall. I gruvavfall i Kiruna och Malmberget finns dessutom ett lager på cirka en miljon ton fosfor. Arsenik är dock ett föroreningsproblem i den svenska apatit-fosfor (SGU, 2018).

Kalium

Försäljningen av kalium var 27 500 ton gödselåret 2016/17 (SCB, 2018a). All kalium i mineralgödsel importeras till Sverige idag.

Kalk

Kalk har en viktig roll för att reglera pH i odlingsjorden och därmed säkra växternas upptag av näring ur jorden. Viss kalk kan även användas för att förbättra strukturen på jorden och därmed minska fosforförlusterna.

Merparten av kalken som används på jordbruk är inhemska råvara. En del kalk som använts inom industrin (ex. pappersbruk och sockerbruk) kan återanvändas på åkermark. Råvaran är kalksten som innehåller runt 50 % CaO eller dolomitsten som innehåller 54–58 % CaO samt magnesium. Sockerbrukskalken innehåller cirka 25 % CaO.

Återanvänd (cirkulär) CaO från industrin är till 50 % importerad vara, men är en restprodukt på svenska marknaden och klassas därmed inte som importerad (Wadmark).

Tabell 6. Användning av kalkningsmedel i svenskt jordbruk

| | |
|-------------------------------|---------|
| Ton kalk till jordbruk per år | 330 ton |
| Importerad vara | 12 ton |

| | |
|------------------------------------|---------|
| Tillförd mängd CaO | |
| CaO | 145 ton |
| varav jungfrulig CaO | 73 ton |
| varav cirkulär CaO | 72 ton |
| totalt importerad CaO (jungfrulig) | 7 ton |

(Wadmark)

Kemikalier

Av kemikalier som används i jordbruksproduktion är växtskyddsmedlen troligtvis de mest diskuterade.

Växtskyddsmedel ingår tillsammans med biocider i benämningen "bekämpningsmedel". Under år 2017 såldes 9 243 ton kemiska bekämpningsmedel (räknat som verksamt ämne) i Sverige. Övervägande delen (77 %) gick till industrin, i första hand för tryck- och vakuumimpregnering av virke (KEMI, 2018).

Försäljningen av växtskyddsmedel till jordbruk, frukt- och trädgårdsodling var 1 532 ton år 2017 och svarade för knappt 17 % av den totala försäljningen av bekämpningsmedel. Ogräsmedlen var största posten. Försäljningen av bekämpningsmedel 2017 till privat användning i hushåll (främst ogräsmedel) var 535 ton (KEMI, 2018). Det finns ingen produktion av kemiska växtskyddsmedel idag i Sverige.

Fällningsmedel

Andra kemikalier som påverkar livsmedel och livsmedelsproduktion är fällningskemikalier med järn och aluminium för dricksvatten och avloppsvatten.

Det finns tre tillverkare i Sverige som står för 90 % av behovet av fällningskemikalier till svenska vatten- och avloppsreningsverk. Idag är råvaran importerad men tillgångar finns i Sverige, i form av alun, som har utnyttjats tidigare. Alun finns exempelvis i Skåne och Jämtland (Hansen).

Maskiner, redskap mm

Sverige har tillgång till inhemskt producerat stål av god kvalitet och inhemskt producerat virke. Det är två stora viktiga råvaror bland annat vid uppförande av ekonomibyggnader. Traktorer tillverkas inte längre inom landet men däremot finns många duktiga reparatörer, konstruktörer och även en stor nytillverkning av redskap och annan utrustning. Nedan finns några exempel på svensk tillverkning men listan är på inget vis komplett.



Akron maskiner gör kompletta system för spannmålstorkning,

(varmluftspannor, biobränslepannor, flistorkar, elevatorer) huvudsakligen av svenskt stål. Akron har en stor del av svenska marknaden. Cirka hälften av produktionen går på export (Thorsson).

CNH Industrial Sweden AB (tidigare Överums Bruk), tillverkar plogar av 100 % svenskt stål. Man förser cirka 45 % av den svenska marknaden men distribuerar även globalt. Cirka 75 % av produktionen går på export (Thelin).

DeLaval tillhandahåller integrerade lösningar för mjölkproduktion och djurvälstånd. Företaget har ett brett sortiment med allt från mjölkningsrobotar, stallinredning, till management system och diskborstar. Tillverkning av inredning och vissa utgödslingsmodeller sker i Sverige, liksom tillverkningen av mjölkningsrobotar. Dessa och övriga system och produkter levereras till den svenska marknaden men en stor del går även till övriga världen (Järnfors; Mårtensson).

Norje Smidesfabrik AB tillverkar skopor, grepar och balhanteringsutrustning mm. Man använder höghållfasthetsstål från Europa och förser 4–5 % av svenska marknaden inom sitt segment. Cirka 15 % av produktionen går på export mestadels till de nordiska länderna (Hermansson).

Skandia elevator tillverkar transportutrustning för spannmål. De levererar en stor del till Tornum och Akron. Av den utrustning som säljs inom segmentet i Sverige har 70–75 % har tillverkats av Skandia elev-



ator. Av produktionen går cirka 85 % på export (Malm).

Tornum tillverkar utrustning för spannmålshandling, allt från intag till lagring med specialitet torkning. Till produkterna används 100 % svenskt galvaniserat stål eller svartstål. Tornum har cirka 50 % av svenska marknaden inom deras produktutbud. Cirka 70 % av försäljningen går på export (Larsson).

Väderstad producerar jordbearbetningsredskap och såmaskiner av huvudsakligen svenskt stål. Cirka 90 % av produktionen går på export. Väderstads

marknadsandel i Sverige ligger mellan 60–80 % inom olika segment (Stark).

Ålö i Umeå är internationell koncern och en av världens största tillverkare av lastare för traktorer. Man tillverkar både egna märken (*Trima*, *Qvick*) och är OEM (Original Equipment Manufacturer) åt exempelvis *Valtra*. I produktionen används delvis svenskt stål. Ålö exporterar drygt 90 % av sin produktion och täcker även cirka 85 % av den svenska lastarmarknaden (Folkesson).

Cirkulär ekonomi – avfall och kretslopp

Ett lands ekologiska fotspår omfattar även avfallsproduktion. På all djurproduktion inom svensk jordbruksnäring ställs idag krav på att växtnäringen i gödseln utnyttjas på ett miljövänligt sätt. Detta innebär bland annat restriktioner vad gäller spridningstidpunkt för att minimera förluster av kväve och fosfor. Sverige har sedan 1988 ett nationellt regelverk kring gödselspridning som fokuserar på bra utnyttjande av fosfor i stallgödsel, och därmed regleras även kvävetillförseln via stallgödsel. Reglerna anger en maximal tillförsel av 22 kg P/ha. Detta regleras genom krav på viss spridningsareal knuten till företaget relaterat till det antal djur som finns på gården. Spridningsarealen behöver inte tillhöra företaget, men måste vara tillgänglig att sprida gödsel på. Flera av dagens regler har sin grund i tillämpningen av EU:s nitratdirektiv. Enligt nitratdirektivet och därmed enligt de nationella reglerna gäller för kväve från stallgödsel att man får sprida max 170 kg N/ha.

Enligt dagens djurtäthetsregler krävs cirka 760 000 ha för att sprida gödsel från lantbrukets djur inklusive landets hästar (egna beräkningar enligt Jordbruksverket, 2018 o).

För att sluta kretsloppet och få ett långsiktigt hållbart samhälle måste även växtnäringen från människornas avföring och livsmedelshandling återföras till jordbruksmarken. Så skedde i stor utsträckning fram till tiden då vattenklosetter allmänt infördes i hela landet, även på landsbygden. Den näring som finns i gödseln från Sveriges befolkning hamnar idag till stor del i reningsverken, där merparten av fosfor och en del av kvävet hamnar i avloppsslam. Resterande kväve går antingen upp i luften eller följer med spillvatten ut i vattendragen. Merparten av avloppsslammet rötas före användning av växtnäringen i rötresten. Av det rötslam som producerades vid reningsverken användes 31 % som gödningsmedel i jordbruket. Resterande mängd användes främst i anläggningsjord (Energigas Sverige).

Urin och träck (WC) samt bad-, disk- och tvättvatten (BDT) från en människa innehåller 0,6–0,7 kg P/år (Almqvist et al, 2007; Jönsson et al. 2013). Med andra ord "producerar" 33 människor 22 kg fosfor i avloppsvattnet. Skulle samma krav ställas på samhället som på jordbruksföretagen så skulle alltså samhället behöva ha spridningskontrakt på 300 000 ha.

Motsvarande värde för kväve är cirka 4,5 kg N/person och år. Nitratdirektivet tillåter 170 kg N/ha. Det skulle vid denna relativt höga gödslingsnivå behövas 37 människor för att gödsla ett hektar, dvs. en spridningsareal i samma storleksordning som för fosfor. Kväve kan spridas på samma arealer som fosfor. Men en hel del av kvävet försvinner till luft och vatten och en mindre del kommer marken tillgodo, varför spridningsarealen i själva verket skulle bli betydligt mindre.



Matavfall rötas ibland tillsammans med stallgödsel, slakteriavfall och liknande produkter (samrötning). Rötresten kallar man biogödsel. Under år 2017 producerades cirka 1,7 miljoner ton (våtvikt) biogödsel (Avfall Sverige, 2018). Av ingående produkter var 16 % stallgödsel, för vilken spridningsarealen beräknas separat i denna rapport. Medelvärdet 2017 på fosfor i rötresten var 0,58 kg P/ton våtvikt, vilket innebär närmare 1 000 ton fosfor. En spridningsareal på cirka 45 000 ha krävs då för det rötade livsmedelsavfallet.

Totalt fanns år 2017 i Sverige 2,56 miljoner ha åker. Av dessa behövs

760 000 ha för att sprida djurens gödsel, 300 000 ha för att utnyttja fosfor i växtnäringen efter människorna och 45 000 ha för rötade matrester och livsmedelsavfall. Detta innebär att det finns cirka 1,4 miljoner ha kvar att fördela växtnäringen från kompost och annat växtnäringsrikt avfall från samhället.

Sammanlagt innebär detta att det borde vara möjligt att ta hand om all gödsel och "avfall" från livsmedelsproduktionen med växtnäring inom landet.

Sveriges självförsörjning av livsmedel och energi

Det är ingen lätt ekvation att räkna fram Sveriges självförsörjningsgrad för livsmedel, då hänsyn måste tas till att svenskt jordbruk producerar vegetabilier som används till humanföda, men även till foder och energi. Jordbruket är liksom annan verksamhet baserad på en fri handel där många internationella bolag ingår. Denna beräkning grundas på vad svenska jordbrukare producerar idag, med hjälp av insatsmedel som ibland importerats men som likväl kunde ha producerats i Sverige om ekonomiska förutsättningar hade funnits.

Producerade vegetabilier

Produktionen av vegetabilier (enligt normskördar) som teoretiskt kan användas till human konsumtion, framgår av tabell 7. Skörden är värderad på sitt ungefärliga innehåll av energi och protein utifrån Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas. Arealen trädgårdsväxter har i denna beräkning utgjorts av 2/3 morötter och 1/3 vitkål, då den exakta fördelningen inte är känd.

Svenskt jordbruk producerar vegetabilier med ett energiinnehåll på cirka 28 000 GWh (100 000 TJ) och 660 kton protein (Tabell 7). Det räcker till att föda drygt 28 miljoner personer med energi (2 300 kcal/dag eller 9,6 MJ/dag) och närmare 26 miljoner personer med protein (70 g/dag). Det innebär en teoretisk självförsörjning på 250 %. Det stämmer överens med Börjesson (2016) som uppskattade att totala biomassan som producerades i Sverige innehöll 74 000 GWh per år, men om vall och skörderester exkluderades innehöll skördade produkter 32 000 GWh.

Producerade vegetabilier, animalier och energi

Utöver vegetabilier produceras animalier och dessutom görs energi, foder, alkoholhaltiga drycker med mera av vissa vegetabilier. Produktionen från slättervallar, betesvallar, energiskog, oljelin och trädor (som utnyttjades exempelvis 2018) är inte med i beräkningen i tabell 7.

I Naturvårdsverkets rapport Fotavtryck från Sveriges befolkning (Naturvårdsverket, 2004) gällde beräkningarna om Sverige kunde försörja sin befolkning med livsmedel år 2000. Beräkningarna gjordes utifrån djurens foderstater och vallarnas produktion. Resultatet var att Sverige i princip hade tillräckligt med mark för att vara självförsörjande.

Tabell 7. Innehåll av energi och protein i producerade vegetabilier i Sverige som kan konsumeras av människor. Slåttervall, betesvall, energiskog, majs mm är inte med i denna beräkning. Åkerbönor ligger med trots att dagens sorter går som foder av smakskäl.

| | Skörd ätbart exkl. utsäde Ton | MJ/ton | kg protein/ ton | Energi, TJ | Protein, ton |
|---------------------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|-------------------|------------------|
| Spannmål | 5 711 616 | 14 000 | 95 | 79 963 | 542 604 |
| Ärter | 78 912 | 13 200 | 215 | 1 042 | 16 966 |
| Åkerbönor | 105 024 | 13 000 | 250 | 1 365 | 26 256 |
| Konservärter | 10 778 | 2 900 | 50 | 31 | 539 |
| Bruna bönor | 1 450 | 13 000 | 220 | 19 | 319 |
| Trindsäd övrigt | 3 066 | 13 000 | 200 | 40 | 613 |
| Matpotatis | 505 920 | 3 300 | 18 | 1 670 | 9 107 |
| Stärkelsepotatis | 312 480 | 3 300 | 18 | 1 031 | 5 625 |
| Sockerbeter | 1 884 960 | 2 915 | - | 5 495 | - |
| Oljeväxter | 362 208 | 16 000 | 150 | 5 795 | 54 331 |
| Morötter (se nedan) | 537 600 | 1 500 | 7 | 806 | 3 763 |
| Vitkål (se nedan) | 213 667 | 12 300 | 11 | 2 628 | 2 350 |
| | | | Summa | 99 885 | 662 473 |
| | | | Räcker till personer | 28 500 000 | 26 000 00 |

Produktionen från trädgårdsväxter har i denna beräkning utgjorts av 2/3 morötter och 1/3 vitkål, då den exakta fördelningen inte är känd och det saknas statistiskt säkra uppgifter om skörden från den mångfald av trädgårdsväxter som odlas

Slåttervallar och betesvallar utgör cirka 50 % av landets jordbruksmark (åker+bete). Det är en stor areal som huvudsakligen används till foder. Till djurproduktionen sker en viss import av foder men det sker även en export. Produktionen av animalier som visas i Bilaga G har alltså producerats med hjälp av importerat foder. Energi och protein som ingår i importerat foder (netto) dras därför av från resultatet. Ett alternativ hade varit att räkna om djurens foderstater till svenska råvaror.

I tabellen i bilaga G har spannmål och oljeväxter till foder och industri (energi och öl/sprit) dragits bort. Hälften av skörden av ärtor drogs bort som foder liksom alla åkerbönor, majs och grönfoderväxter. Även oljelin, energiväxter och ospecificerat lämnades utanför. Beräkningen för trädgårdsväxterna gjordes på två tredjedelar morötter och en tredjedel vitkål då den exakta fördelningen inte är känd. Morötter och vitkål är dessutom grödor som är möjliga att långtidslagras och ersätta importerad sallad med mera med. Producerade animalier har lagts till. I bilaga G visas det som människor kan äta i Sverige. Men animalierna har producerats med hjälp av viss del importerat foder samtidigt som en hel del foder exporteras från Sverige. Nettoimport av foder har därför dragits av. Resultatet visar att svenskt jordbruk producerar nästan



16 800 GWh (60 500 TJ) energi och 348 kton protein till humanföda. Se bilaga G Sveriges självförsörjningsgrad av livsmedel, inklusive ekologiskt odlad areal.

Energiinnehållet i det som kan direktförbrukas som mat räcker till drygt 17 miljoner människor och proteinet till nästan 14 miljoner människor. Sett till energi och protein till människor är alltså Sverige mer än väl självförsörjande på dessa parametrar med dagens produktion.

Observera att landets 355 000 hästar då också har fått mat, liksom en hel del andra privata husdjur. I genomsnitt går det åt 7 kg hö per dag och häst, vilket innebär cirka 900 000 ton hö (15 % vattenhalt). Om hästfodret innehåller i genomsnitt 8,5 MJ/kg hö så innebär det ett energiinnehåll på 2 100 GWh (7 700 TJ). Eller om spannmål odlats istället för hö så hade energiinnehållet varit 3 900 GWh (14 000 TJ).

Grovfoder till häst (hö) odlas på cirka 147 000 ha. Vete till etanolproduktion på cirka 85 000 ha samt energigrödor på 15 000 ha. Sammantaget innebär det 247 000 ha. Det är i samma storleksordning som den areal JTI räknade fram skulle räcka för att hålla jordbruket med energi till traktorer och motorer (Ahlgren m.fl., 2010).

Tabell 8. Energiproduktion till motorer och energianvändning, svenskt jordbruk

| | |
|--|------------------------------|
| Etanolproduktion | 1 340 GWh (4 830 TJ) |
| Biogas från svenska jordbruksprodukter | 1 500 GWh (5 400 TJ) |
| Totalt | 2 840 GWh (10 200 TJ) |

| | |
|---|------------------------------|
| Energianvändning (undantaget biobränslen) för att producera livsmedel och energi enligt Bilaga G: | |
| Petroleumprodukter, gas, värme | 3 400 GWh (12 300 TJ) |
| El | 1 800 GWh (6 500 TJ) |
| Indirekt energianvändning | 3 642 GWh (13 100 TJ) |
| Totalt | 8 860 GWh (31 900 TJ) |

Genom att förbruka cirka 8 860 GWh (31 900 TJ) har svenskt jordbruk producerat 2 840 GWh (10 200 TJ) till motorer, 16 800 GWh (60 500 TJ) till människornas energiförsörjning samt 2 100 GWh (7 700 TJ) till hästfoder. Sammantaget innebär det en produktion av 21 700 GWh (78 000 TJ). Det är mer än dubbla mängden använd energi (31 900 TJ) som dessutom resulterar i en speciellt och högvärdig energi som kan konsumeras och förbrännas av människor, med andra ord: livsmedel. Svenskt jordbruk genererar alltså netto cirka 12 900 GWh (46 500 TJ) med dagens produktion och politik. Enkla flödesdiagram för energi och protein finns i bilaga H

Inverkan av andelen ekologiskt på självförsörjningen

Många kommuner och landsting, inklusive sittande regering i december 2018, har mål om ekologisk produktion. Det finns även kommuner med mål på 100 % ekologiskt.

Beräkningarna gjorda ovan, som gäller dagens produktion av energi och protein, avser rådande fördelning av "ekologiskt och konventionellt". De beräkningarna är gjorda utifrån normskördarna, där dagens ekologiska areal ingår. År 2017 brukades 19 % av Sveriges jordbruksareal enligt det ekologiska regelverket beräknat på Jordbruksverkets statistik. Räknat enbart på åkerarealen var andelen 17 %.

Växtodling, exklusive vallarealen

Enligt svensk officiell statistik finns ingen gröda som ger högre avkastning i ekologisk odling än vanlig. Det innebär att utan ekologisk odling ökar självförsörjningen som beräknats ovan. Ansvarig myndighet har tagit fram relativt för ekologisk och vanlig skörd i förhållande till normskördar. Tabell 1 visar värden för 3 år. Utifrån 4 års relativt har beräkningar gjorts för skördeutfall med 0 respektive 100 % ekologiskt. Med 100 % ekologisk odling produceras energi och protein till 16–17 miljoner personer (drygt 17 000 GWh eller 62 000 TJ).

I denna beräkning har inte hänsyn tagits till att det i den ekologiska växtodlingsgården ofta finns med grön gödslingssår som inte ger någon skörd alls som bärgas. Jordbruksverkets förslag till växtföljder för ekologiska växtodlingsgårdar varierar med lokaliseringen i landet, men rör sig om 1–2 år med vall eller grön gödsling i en växtföljd på 4–5 år. Eller som Jordbruksverkets rådgivningsmaterial (Jordbruksverket, 2004) uttrycker det "Högst två år i rad med tärande grödor (spannmål, oljevaxter, sockerbetor mm)", det vill säga sådant som kan ätas av människor. Grön gödslingssår kan vara en klöverrik vall som kan skördas som foder till idisslare. Hästägare däremot vill sällan använda grovfoder med mycket klöver. Men det krävs en omfattande maskinpark för vallskörd vilket sannolikt inte finns att tillgå för att skörda all grön gödsling

vid 100 % ekologiskt. Ett försiktigt antagande är att i genomsnitt vart femte år på ekologiska växtodlingsgårdar inte ger någon bärgad skörd. Men det framförs ibland att ekologisk odling idag inte bedrivs på de bördigaste jordarna i Sverige. Vid beräkningen på 100 % ekologisk produktion skulle sannolikt skördarna öka något i genomsnitt eftersom även Sveriges bördigaste jordar skulle odlas enligt det ekologiska regelverket. Sammantaget innebär det att storleksordningen på beräkningen vid 100 % ekologisk produktion i tabell 10 är rimlig.

Beräkningen med 100 % ekologiskt är endast en teoretisk beräkning som inte är långsiktigt hållbar, då en stor del produktionsmedel importeras till den ekologiska odlingen via den vanliga. Exempel på detta är utsäde, växtnäring och även halm till animalieproduktionen.

Med 0 % ekologiskt produceras energi och protein till 28–30 miljoner personer. Det produceras i detta fall 30 000 GWh (107 000 TJ). Det innebär en nettoproduktion, efter avdrag för direkt och indirekt konsumtion av energi (tabell 8) på drygt 21 000 GWh (75 000 TJ). Det bör understrykas att merparten av denna producerade energi finns i en form möjlig att utnyttja för human konsumtion. Det framförs ofta att mineralgödseln är energikrävande, men med tanke på att tillverkningen av mineralgödseln som används i svenskt jordbruk, har en total energiförbrukning av 2 300 GWh (8 200 TJ) så är användning av mineralgödsel mycket energieffektivt.

Med enbart vanlig växtodling produceras alltså 12 500 GWh (45 000 TJ) mer energi än med enbart ekologisk odling. Beräkningarna visas i Tabell 10.

Svensk växtodling kan producera mer energi och protein om den inte hämmas av certifieringar. Detta stämmer även med slutsatserna i nyligen publicerade *Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change* (Searchinger et al., 2018).

Slätter- och betesvallar är inte med i denna beräkning (se nedan).

Animalieproduktion, inklusive vallarealen

I juni 2017 var andelen ekologiska djur följande; mjölkkor 16 %, dikor 34 %, värphöns 17 %, slaktkycklingar 2 %, får 21 % och grisar 2 % (Jordbruksverket 2018 n).

Under år 2017 var invägningen av ekologisk mjölk 15 % av den totala mjölkinvägningen och slakten av ekologiska nötkreatur 15 %. Av övrig animalieproduktion var 17 % av äggproduktionen, 1 % av slaktkycklingproduktionen och 2 % av grisproduktionen ekologisk (Jordbruksverket, 2018 m). Merparten av de ekologiska stöden till djurproduktion går alltså till mjölk och nötkött.

De ekologiska mjölkbesättningarna har drygt 9 % fler djur i sina besättningar jämfört med vanliga mjölkgårdar, men den ekologiska mjölkkon avkastar bara cirka 90 % mot den vanliga kon (Växa, 2018).

Behovet av grovfoder i Sverige antas i tabell 9 vara det som produceras idag, dvs. 4,9 Mton grovfoder (83,5 % TS).

Tabell 9. Antal hektar för att uppnå dagens vallproduktion (4 879 200 ton med 83,5 % TS)

| | kg/ha enligt officiell statistik | Antal ha för att nå dagens vallproduktion |
|---------------|----------------------------------|---|
| Normskörd | 6 120 | 797 255 |
| Eko, kg/ha | 5 447 | 895 759 |
| Vanlig, kg/ha | 6 365 | 766 567 |

Tabell 10. Skörd av vegetabilier med 100 % ekologisk respektive 100 % vanlig (konventionell) produktion samt merskörd av energi och protein med 100 % vanlig produktion.

| Gröda | Total skörd 100 % ekologisk ton* | Total skörd 100 % vanlig, ton | Merskörd vanlig, ton | Merskörd vanlig, energi TJ | Merskörd vanlig protein, ton |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Höstvete | 1 627 500 | 3 082 500 | 1 455 000 | 20 370 | 145 500 |
| Vårvete | 179 160 | 320 995 | 141 835 | 1 986 | 14 184 |
| Råg | 75 154 | 149 599 | 74 445 | 1 042 | 5 956 |
| Höstkorn | 71 398 | 123 408 | 52 010 | 728 | 4 681 |
| Vårkorn | 918 601 | 1 546 122 | 627 522 | 8 785 | 56 477 |
| Havre | 443 042 | 722 057 | 279 015 | 3 906 | 25 111 |
| Rågvete | 102 116 | 165 499 | 63 383 | 887 | 5 704 |
| Blandsäd | 35 346 | 46 135 | 10 789 | 151 | 971 |
| Ärter | 59 390 | 85 899 | 26 510 | 350 | 5 700 |
| Åkerbönor | 95 452 | 117 879 | 22 427 | 292 | 5 607 |
| Höstraps | 239 361 | 365 816 | 126 455 | 2 023 | 18 968 |
| Vårrops | 7 280 | 13 098 | 5 818 | 93 | 873 |
| Höstrybs | 1 139 | 1 736 | 597 | 10 | 90 |
| Vårrys | 1 200 | 1 836 | 636 | 10 | 95 |
| Matpotatis | 305 660 | 542 810 | 237 150 | 783 | 4 269 |
| Stärkelsepotatis | 188 790 | 325 500 | 136 710 | 451 | 2 461 |
| Konservärter | 8 112 | 11 733 | 3 621 | 11 | 181 |
| Bruna bönor | 1 317 | 1 627 | 310 | 4 | 68 |
| Trindsäd övrigt | 2 555 | 3 418 | 862 | 11 | 172 |
| Socketbetor | 1 374 450 | 1 963 500 | 589 050 | 1 717 | - |
| Morötter | 392 000 | 560 000 | 168 000 | 252 | 1 176 |
| Vitkål | 155 799 | 222 570 | 66 771 | 821 | 734 |
| | | | Summa merskörd | 44 684 | 298 977 |
| | | | Räcker till antal personer | 12 800 000 | 11 700 000 |

*Ekologiska skördar har beräknats med hjälp av 4 års relativtal för ekologisk skörd beskrivet under metoder. Där data saknats för grödor som odlas i mycket liten omfattning som ekologiska har värden för likartade grödor använts. För sockerbeter, morötter och vitkål har 70 % skörd jämfört med vanlig odling antagits.

Det går åt cirka 17 % mer vall för att producera samma mängd grovfoder med det ekologiska regelverket, det vill säga nästan 130 000 ha. Då dagens vallproduktion normala år räcker till både lantbrukets djur och hästar kan på dessa nästan 130 000 ha istället odlas energigrödor eller humanföda.

Ekologisk djurhållning kräver alltså mer areal för att producera nästan samma mängd och kvalitet på mjölk och kött som vanligt ocertifierat jordbruk. Om exempelvis spannmål odlas istället på denna areal kan man få 3 500 GWh (12 700 TJ) bundet i en gröda som kan utnyttjas som biobränsle.

100 % vanlig svensk produktion enligt svensk djur- och miljöskyddslag

Sammantaget innebär ovanstående att om svensk jordbruksproduktion har 0 % ekologisk produktion skulle 2 000 GWh (7 400 TJ) mer energi bindas i växtodlingen än vad som görs med dagens växtodling med 17–19 % ekologisk produktion. Dessutom frigörs vallareal som kan användas till exempelvis spannmål innehållande 3 500 GWh (12 700 TJ). Totalt alltså 5 500 GWh (20 100 TJ) vilket är 30 % av all vindenergi som producerades 2017.

Slutsatser

Svenskt jordbruk har ett genomsnittsåt inga problem att försörja Sveriges befolkning med livsmedel. Trots det är en stor del av konsumtionen importerad, vilket kan ses som ett lyxbeteende att exempelvis kräva färska ärtor på vintern.

Jordbruksproduktionen i Sverige är energieffektiv och producerar högvärdiga livsmedel, men har svårt att tillfredsställa alla trender inom matkonsumtionen delvis på grund av begränsningar i växtodlingssäsongen.

Svenskt jordbruk producerar tillräckligt med energi för att kompensera för egen energikonsumtion, inklusive indirekta som exempelvis mineralgödsel, samtidigt som energi och protein kan produceras till mer än dubbla befolkningen.

För att svensk jordbruksproduktion ska vara långsiktigt hållbar krävs både ekonomiska och fysiska buffertar för att klara extrema år som exempelvis 2018.

Under lång tid har cirkulär ekonomi, det vill säga återföring av använd växtnäring, tillämpats inom jordbruksnäringen. Svenskt jordbruk har resurser att ta hand om restprodukterna från svensk livsmedelsproduktion och konsumtion.

Rapporten behandlar Sveriges "självförsörjningsgrad" och inte "självförsörjning". Det är alltså inte en rapport som handlar om en avspärrningssituation. Vid en oplanerad avspärrning blir det stora störningar i produktionen. Så fungerar den värld vi har byggt upp. Även om det importeras vissa produktionsmedel till svenskt jordbruk så sker en stor produktion av andra produktionsmedel som används av lantbrukare i andra länder.

Ökad andel produktion som sker enligt det ekologiska regelverket, minskar produktionen av energi och protein i svenskt jordbruk. Vissa grödor som potatis och oljeväxter blir mycket svårt att odla vid ökad ekologisk produktion på grund av uppförökning av växtsjukdomar och skadedjur. Produktion som är enklare att bedriva enligt det ekologiska regelverket är mjölk- och köttproduktion som bygger på vallodling.

Potential finns att öka produktionen av "fossilfritt" bränsle och/eller proteinfoder från svensk växtodling. Alternativt finns utrymme att införa "mångfaldsträdor" för att gynna hotade arter.



Referenser

Ahlgren, Serina, Andras Baky, Sven Bernesson, Åke Nordberg, Olle Norén och Per-Anders Hansson, (2010). *Det svenska jordbrukets framtida drivmedelsförsörjning*. JTI-rapport. Lantbruk & industri. Uppsala: JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik.

Almqvist, H., Andersson, Å., Jenssen, A. Jönsson, H., (2007). *Sammansättning och flöden på BDT-vatten, urin, fekalier och fast organiskt avfall i Gebers*. Svenskt Vatten Utveckling 2007:05.

Avfall Sverige, (2018). *Certifierad återvinning, SPCR 120, Årsrapport 2017*.

Baky, Andras, Anna Widerberg, Birgit Landquist och Ida Norberg. 2013. *Sveriges primärproduktion och försörjning av livsmedel – möjliga konsekvenser vid en brist på tillgänglig fossil energi*. Lantbruk & Industri nr 410. Uppsala: JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik.

Börjesson, P., (2016). *Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svenskt bioekonomi*. Miljö- och energisystem, Lunds Universitet. Rapport nr 97.

Ekologiskt Lantbruk, (2018). *Marknadsöversikt Ekogödsel 2018*. Nummer 1 februari 2018.

Energigas, (2018). *Statistik och FAQ*, tillgänglig 2018-11-28 på <http://www.energigas.se>

Energimyndigheten, (2018). *Drivmedel 2017 redovisning av uppgifter enligt drivmedelslagen och hållbarhetslagen*. ER 2018:17

Eriksson, Camilla, (2018). *Livsmedelsproduktion ur ett beredskapsperspektiv. Sårbarheter och lösningar för ökad resiliens*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Jordbruksverket, (2018 a). *Skörd av spannmål, trindsäd, oljeväxter, potatis och slåttervall 2017, Slutlig statistik*. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden JO 16 SM 1801

Jordbruksverket, (2018 b). *Normskördar för skördeområden, län och riket 2018*. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden JO 15 SM 1801

Jordbruksverket, (2018 c). *Skörd för ekologisk och konventionell odling 2017*. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden JO 14 SM 1801

Jordbruksverket, (2018 d). PM Jordbruksverket 2018-03-26 *Svensk handel med jordbruksvaror och livsmedel 2017*.

<http://www.jordbruksverket.se/download/18.561d09fe1626772b73a2ac12/1522217258589/På%20tal%20om%20jordbruk%20och%20fiske%20Handelsutveckling%202017.pdf>

Jordbruksverket, (2018 e). *Hur stor andel av livsmedlen som säljs på marknaden är producerade i Sverige?* Tillgänglig 2018-11-08 på

<http://www.jordbruksverket.se/download/18.344a802915510ff27b670513/1464959196125/kortanalys%20svensk%20marknadsandel.pdf>

Jordbruksverket, (2018 f). *Marknadsbalanser kött, mjölk, ägg*. Tillgänglig 2018-11-08 på

http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/handelmarknad/kottmjolkochagg/marknadsbalanser_kottmjolkochagg.4.298d9b5152ce44f1843e7b7.html

Jordbruksverket, (2018 g). *Så här odlar du ekologiskt*. Tillgänglig 2018-11-14 på

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/saharodlar-du.4.5bc6627d140113bd547304f.html>

Jordbruksverket, (2018 h). *Lantbrukets djur i juni 2018* JO 20 SM 1801

Jordbruksverket, (2018 i). *Skörd av spannmål, trindsäd och oljeväxter 2018, preliminära uppgifter*. JO 19 SM 1801

- Jordbruksverket, (2018 k). *Skörd av potatis 2018*. JO 17 SM 1801
- Jordbruksverket, (2018 m). *Ekologisk animalieproduktion*. JO 27 SM 1801
- Jordbruksverket, (2018 n). *Ekologisk djurhållning*. JO 26 SM 1801.
- Jordbruksverket, (2018 o). *Beräkningsverktyget Vera*. Tillgänglig 2018-11-28 på <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/berakningsverktygetvera.4.2d0b774d14f81f5098821d9c.html>
- Jordbruksverket, (2018 p). *JO 33 SM 1801*, korrigerad version 2018-06-20
- Jordbruksverket, (2017 a). *Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll* JO 44 SM 1701 Statistiska meddelanden.
- Jordbruksverket, (2017 b). *Sveriges utrikeshandel med jordbruksvaror och livsmedel 2014–2016*
- Jordbruksverket, (2015 a). *Livsmedelskonsumtionen i siffror – Hur har konsumtionen utvecklats de senaste femtio åren och varför?*
- Jordbruksverket, (2015 b). *Marknadsöversikt potatis till mat och stärkelseproduktion*. Rapport 2015:9
- Jordbruksverket, (2014). *Marknadsöversikt Spannmål*. Rapport 2014:08.
- Jordbruksverket, (2013). *Väsentligt samhällsintresse? Jordbruksmarken i kommunernas fysiska planering*. Rapport 2013:35
- Jordbruksverket, (2008). *Ängs- och betesmarker– en genomgång av tillgänglig statistik*. Rapport 2008:30
- Jordbruksverket, (2007). Statistik från Jordbruksverket. Statistikrapport 2007:3. *Jordbruksföretagets kombinationsverksamheter och jordbrukarhushållets inkomster*.
- Jordbruksverket, (2004) . *Växtföljder i ekologiskt lantbruk*. Tillgänglig 2018-12-10 på http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/p8_2.pdf
- Jönsson, H., Nordberg, Å., Vinnerås, B., (2013). *System för återföring av fosfor i källsorterade fraktion av urin, fekalier, matavfall och i liknande rötat samhälls- och lantbruksavfall*. SLU rapport 061.
- Karlsson, J., Spörndly, R., Lindberg, M., Holtenius, K., (2018). *Replacing human-edible feed ingredients with by-products increases net food production efficiency in dairy cows*. Journal of dairy science, 101:7146–7155.
- KEMI, (2018). *Kemikaliestatistik. Försålda kvantiteter av bekämpningsmedel 2017*
- Linderholm, K., Mattsson, J.E., (2013). *Analys av fosforflöden i Sverige*. SLU rapport 2013:5
- Naturvårdsverket, (2018). *Miljöpåverkan från svensk konsumtion – nya indikatorer för uppföljning*. Slutrapport för forskningsprojektet PRINCE. Rapport 6842.
- Naturvårdsverket, (2008). *Kväveförsörjning i en uthållig växtodling*. Rapport 5871
- Naturvårdsverket, (2007). *Import av kött - export av miljöpåverkan* (Kumm & Larsson). Rapport nr 5671
- Olofsson, P.O., (2003). *Svensk jordbruksstatistik 200 år. Skördestatistik med objektiva metoder. Skördeuppskattningar 1961–1997*. Statistiska Centralbyrån.
- Regeringens handlingsplan, (2017). *En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet*. Regeringskansliet.
- SCB, Statistiska Centralbyrån, (2018 a). *Försäljning av mineralgödsel för jord - och trädgårdsbruk under 2016/17*. MI 30 SM 1801
- SCB, Statistiska Centralbyrån, (2018 b). *Statistikens framställning utrikeshandel med varor*.
- SCB, Statistiska Centralbyråns statistikdatabas, (2018 c). Tillgänglig 2018-12-10 på <http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/?rxid=cae752af-1742-402b-94d6-81fba3ee7703>

SCB, Statistiska Centralbyrån, (2017). Statistiska meddelanden *Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll*. JO 44 SM 1701

Searchinger, T., Wirsenius, S., Beringer, T., & Dumas, P., (2018). *Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change*. Nature volume 564, pages 249–253

SOU 2009:69. *En ny ransonerings- och prisregleringslag*, Statens offentliga utredningar. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer.

SGU, Sveriges Geologiska Undersökningar. *Mineralnäring* Tillgängligt 2018-11-27 på <https://www.sgu.se/mineralnaring/metall--och-mineralatervinning/metaller-och-mineral-i-gruvavfall/>

SPBI, Svenska Petroleum & Biodrivmedel Institutet, (2018). *SPBI Branschfakta 2018*. Tillgänglig 2018-11-27 på https://spbi.se/wp-content/uploads/2018/08/SPBI_branschfakta_2018.pdf

Växa Sverige. Statistik. Tillgängligt 2018-12-09 på <https://www.vxa.se/fakta/styrning-och-rutiner/mer-om-mjolk/>

Personliga meddelanden, 2018

Eklöf Patrik, Statistikenheten, Jordbruksverket

Engström Martin, Affärschef, Agroetanol

Erlingson Mogens, Director, Projects, Crop Nutrition, Yara Nordic

Folkesson Jan, Export manager, Ålö

Hansen Bengt, Senior Expert Applications, Kemira

Hermansson Jonna, VD, Norje Smidesfabrik AB

Järfors Anna-Pia, Intern kommunikation, DeLaval

Kihlstrand Anneli, VD, Svensk Raps

Larsson Per, Försäljningschef, Tornum AB

Lind Lars, VD Adesso BioProducts AB

Lindkvist Anders, Generalsekreterare, Betodlarna

Malm Anders, Försäljningschef, Skandia elevator

Mårtensson Eva, Informationsansvarig i Sverige, DeLaval

Paulsson Jonas, Energimyndigheten

Stark Andreas, Ägare och styrelsemedlem, Väderstad

Theelin Ulrik, Fabrikschef, CNH Industrial Sweden AB (tidigare Överums Bruk)

Thorsson Martin, Marknadschef, Akron

Wadmark Lars, Försäljningschef Lantbruk, Foder och Fostop, region Skandinavien, Nordkalk

Bilaga A

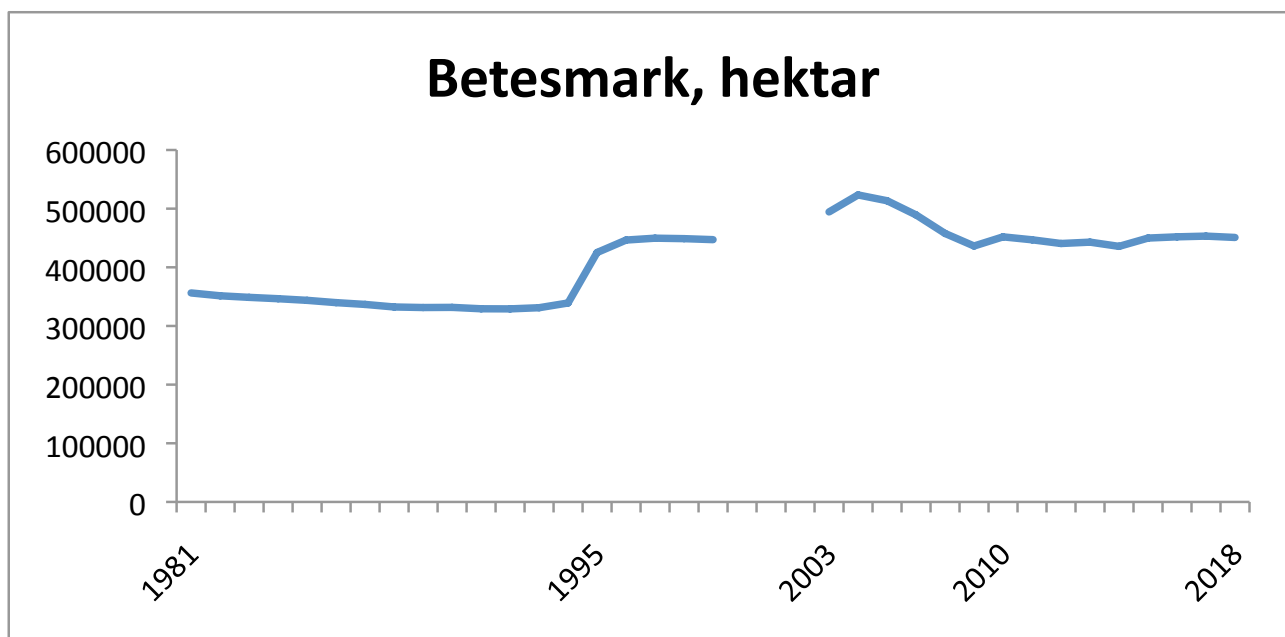
Konsumtion av vissa livsmedel, kg per person och år, 2016, preliminära siffror (Jordbruksverket 2017 a). Kg per person och år.

| | | | |
|---|---------------------|-------------------------|------|
| Mjöl och gryn | 18 | socker, sirap | 6,1 |
| Mjölprodukter exkl. bröd och konditorivaror | 13,1 | Kaffe, rostat | 8,1 |
| Bröd och konditori- varor | 73,3 | Te, extrakt, kakaodryck | 1,1 |
| Kött, färskt och fryst | 53,1 | Honung | 0,7 |
| Charkuterivaror och konserver (inklusive innanmat) | | Choklad och konfektyr | 15,3 |
| 19,6 | 19,6 | Såser, majonnäs mm | 16,6 |
| Frysta köttprodukter och fryst färdiglagad mat innehållande kött | 9,5 | Glass | 9,7 |
| Färsk fisk | 1990 var det 6,5 kg | Läskedrycker | 96 |
| Fisk, konserv o beredd | 7,9 | Mineralvatten | 7,4 |
| Kräft- och blötdjur, färska, frysta, saltade, torkade, ej konserver | 1990 var det 1,5 kg | Maltdrycker | 15,4 |
| Kräft- och blötdjur, beredda eller konserverad | 2 | Starköl | 33,1 |
| Mjölk | 106,1 | Vin | 23,7 |
| Grädde | 10,7 | Spritdrycker | 2,5 |
| Ost | 19,2 | | |
| Ägg | 11,7 | | |
| Matfett | 15,6 | | |
| Rotfrukter | 12,2 | | |
| Färska köksväxter | 47,6 | | |
| Rotfrukter o köksväxter, frysta el. torkade | 6,2 | | |
| Köksväxter konserverade | 16,4 | | |
| Potatis, färsk | 47,1 | | |
| Potatis, beredd inkl chips | 10,8 | | |
| Kryddor, senap, salt | 2,9 | | |
| Citrusfrukter, färska | 18,2 | | |
| Vindruvor | 2,2 | | |
| Mandel o nötter | 3,3 | | |
| Äpplen o päron | 12,9 | | |
| Stenfrukter | 3,1 | | |
| Bananer, meloner mm | 27,5 | | |
| Bär, färska o frysta | 4,8 | | |
| Torkad o konserverad frukt | 4,8 | | |
| Sylt mm | 5,8 | | |
| Soppor | 3,4 | | |
| Saft o juice | 18,8 | | |

Bilaga B

Areal betesmark 2017 och 2018

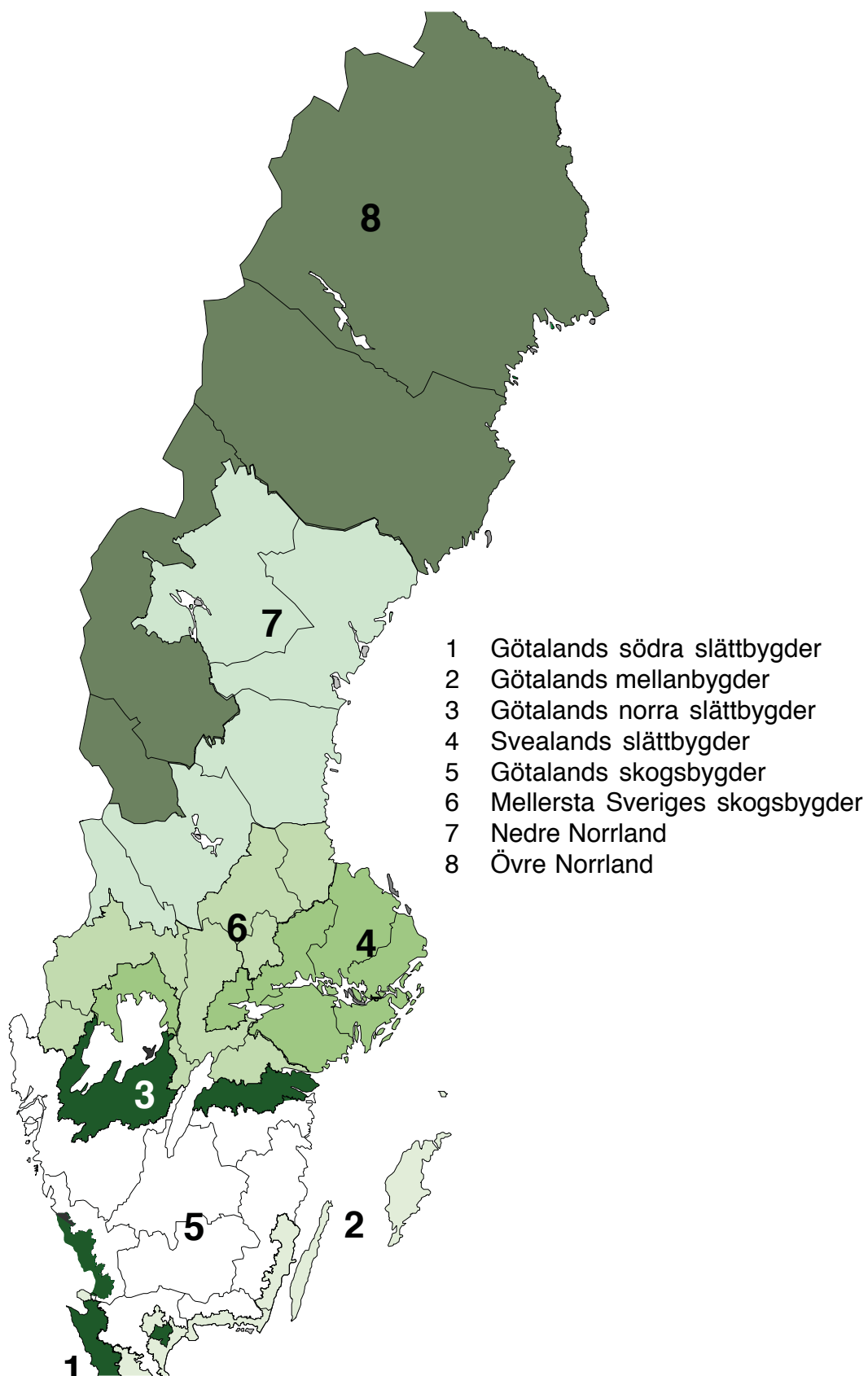
| | 2017, hektar | 2018, hektar |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Total betesmark | 453 168 | 450 880 |
| Betesmark | 377 880 | 375 167 |
| Slätteräng | 9 857 | 11 558 |
| Skogsbete | 13 436 | 13 304 |
| Fäbodbete | 16 310 | 15 142 |
| Alvarbete | 25 955 | 26 032 |
| Mosaikbetesmarker | 5 867 | 5 931 |
| Ospecificerad betesmark | 3 863 | 3 746 |



Figur över areal betesmark. Värdena fram till 2003 är hämtade ur SCB:s databas, värden saknas för åren 2000–2002. Efter 2003 är värdena från Jordbruksverkets databas.

Bilaga C

Produktionsområden



Bilaga D

Åkermarkens användning 2017

| | Hektar |
|--------------------------------------|---------------|
| Total åkerareal | 2 568 351 |
| Höstvete | 409 105 |
| Vårvete | 66 765 |
| Råg | 21 602 |
| Höstkorn | 19 279 |
| Vårkorn | 298 548 |
| Havre | 158 175 |
| Höstrågvete | 25 806 |
| Vårrågvete | 1 940 |
| Blandsäd (stråsäd) | 11 433 |
| Ärter | 23 826 |
| Åkerbönor | 30 473 |
| Konservärter | 2 495 |
| Bruna bönor | 755 |
| Trindsäd övrigt | 1 597 |
| Majs | 17 996 |
| Grönfoderväxter | 46 413 |
| Slätter- och betesvall som utnyttjas | 1 035 115 |
| Vall för fröskörd | 18 607 |
| Matpotatis | 17 090 |
| Potatis för stärkelse | 7 479 |
| Sockerbetor | 31 182 |
| Höstraps | 105 535 |
| Vårraps | 6 639 |
| Höstrybs | 981 |
| Vårrybs | 1 167 |
| Oljelin | 4 539 |
| Trädgårdsväxter | 14 946 |
| Andra växtslag | 6 514 |
| Energiskog | 10 805 |
| Träda | 160 615 |
| Ospecificerad åkermark | 10 930 |

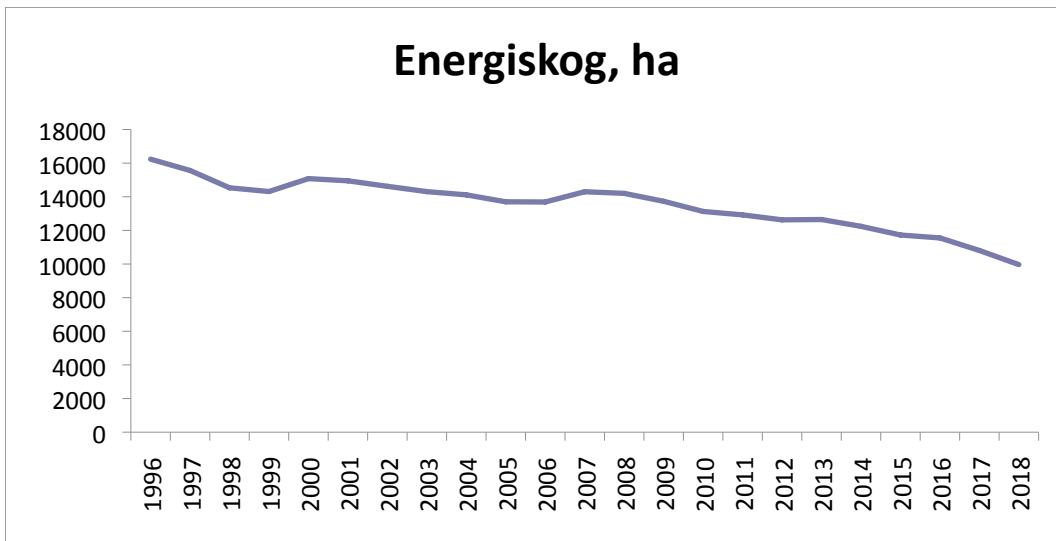
Bilaga E

Sveriges import och export 2017, ej bortfallsjusterat efter varugrupp SITC

| | Import kton | Export kton | Netto, kton |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Levande djur | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| Kött av oxdjur, färskt, kylt eller fryst | 85 | 9 | 75 |
| Annat kött, färskt, kylt eller fryst | 147 | 120 | 27 |
| Kött, salt, tork eller rökt, ej konserv | 7 | 6 | 1 |
| Köttkonserver och andra köttvaror | 62 | 21 | 41 |
| Mjök och grädde | 228 | 183 | 44 |
| Smör och andra fetter framställt av mjök | 13 | 2 | 12 |
| Ost och ostmassa | 126 | 18 | 108 |
| Ägg | 19 | 12 | 7 |
| Fisk, färsk, kyld eller fryst | 590 | 691 | -102 |
| Fisk, saltad, torkad eller rökt | 48 | 42 | 6 |
| Kräft- och blötdjur, färska, kylda et | 18 | 2 | 17 |
| Fisk, kräft- och blötdjur, ber eller kons | 60 | 24 | 36 |
| Vete och blandsäd av vete och råg, omalet | 245 | 706 | -461 |
| Ris | 63 | 2 | 61 |
| Korn, omalet | 32 | 427 | -395 |
| Majs (utom sockermajs), omalen | 37 | 1 | 36 |
| Spannmål, omalen, utom vete, ris, korn, majs | 12 | 301 | -288 |
| Vetemjöl och vetegryn | 30 | 22 | 8 |
| Annat mjöl och gryn | 11 | 11 | 1 |
| Varor av spannmål m.m | 293 | 342 | -49 |
| Köksväxter, färska, kylda, frysta, torkade | 478 | 102 | 376 |
| Köksväxter, beredda eller konserverade | 284 | 24 | 260 |
| Frukt, färsk eller torkad | 744 | 50 | 693 |
| Frukt,beredd el konserv. o. varor därav | 103 | 30 | 73 |
| Frukt- och köksväxtsaft, även sötade | 122 | 18 | 104 |
| Socker, melass och honung | 117 | 102 | 15 |
| Sockerkonfektyrer | 69 | 34 | 34 |
| Kaffe och kaffeersättningar | 129 | 30 | 99 |
| Kakao | 18 | 0 | 17 |
| Choklad och chokladvaror | 75 | 74 | 1 |
| Te och matte | 5 | 1 | 4 |
| Kryddor | 13 | 2 | 11 |
| Fodermedel för djur utom omald spannmål | 633 | 294 | 340 |
| Margarin och annat matfet | 43 | 165 | -122 |
| Andra livsmedel | 253 | 155 | 99 |
| Alkoholfria drycker | 272 | 90 | 182 |
| Alkoholhaltiga drycker | 256 | 268 | -12 |
| Råtobak; tobaksavfall | 5 | 0,1 | 5 |
| Tobaksvaror | 6 | 3 | 4 |
| Oljefrön, oljehaltiga nötter och kärnor | 269 | 59 | 210 |
| Animaliska oljor och fetter | 71 | 35 | 37 |
| Vegetabiliska mjuka oljor och fetter | 285 | 37 | 248 |
| Andra vegetabiliska oljor och fetter | 240 | 46 | 194 |
| Beredda oljor och fetter samt vaxer | 38 | 50 | -11 |

Bilaga F

Energiskog, hektar åren 1996-2018. Det saknas statistik för energiskog före 1996



Bilaga G

Sveriges självförsörjningsgrad av livsmedel, inklusive 19 % ekologiskt odlad jordbruksmark.

| | Total skörd efter avdrag för utsäde | MJ/ton | kg protein per ton | Humanföda, ton | TJ | Protein, ton |
|--|---|---------------|--------------------|----------------|---------------|----------------|
| Spannmål (se nedan) | 5 711 616 | 14 000 | 95 | 2 611 616 | 36 563 | 248 104 |
| Ärtor (se nedan) | 78 912 | 13 200 | 215 | 39 456 | 521 | 8 483 |
| Åkerbönor (se nedan) | 105 024 | 13 000 | 250 | | - | - |
| Konservärter | 10 778 | 2 900 | 50 | 10 778 | 31 | 539 |
| Bruna bönor | 1 450 | 13 000 | 220 | 1 450 | 19 | 319 |
| Trindsäd övrigt | 3 066 | 13 000 | 200 | 3 066 | 40 | 613 |
| Matpotatis | 505 920 | 3 300 | 18 | 505 920 | 1 670 | 9 107 |
| Stärkelsepotatis | 312 480 | 3 300 | 18 | 312 480 | 1 031 | 5 625 |
| Sockerbetor | 1 884 960 | 2 900 | - | 1 884 960 | 5 495 | - |
| Summa oljev växter | 362 208 | 16 000 | 150 | 149 Mton olja | 5 513 | 298 |
| Trädgårdsväxter | | | | | | |
| Morötter (se nedan) | 537 600 | 1 500 | 7 | 537 600 | 806 | 3 763 |
| Vitkål (se nedan) | 213 667 | 12 300 | 11 | 213 667 | 2 628 | 2 350 |
| Animalier | Produktion slaktad vikt, exkl ben, ton | | | | | |
| Fågelkött | 79 500 | 6 000 | 200 | | 477 | 15 900 |
| Griskött | 120 500 | 6 000 | 200 | | 723 | 24 100 |
| Häst | 320 | 6 000 | 200 | | 2 | 64 |
| Lamm | 2 630 | 6 000 | 200 | | 16 | 526 |
| Mjölkequivallenter | 2 794 000 | 2 940 | 34 | | 8 214 | 94 437 |
| Nötkött | 66 000 | 6 000 | 200 | | 396 | 13 200 |
| Ägg | 137 800 | 5 700 | 120 | | 785 | 16 536 |
| Summa | | | | | 64 930 | 443 964 |
| Avdrag för nettoimport av foder exkl viss hund- o kattfoder | 267 631 | 16 500 | 360 | | -4 416 | -96 347 |
| Summa - nettoimport foder | | | | | 60 514 | 347 616 |
| Räcker till antal miljoner personer | | | | | 17,3 | 13,6 |

Spannmål; 0,8 miljoner ton till industri (även malt och bränneri), 2,3 miljoner ton till foder

Ärtor; hälften beräknas gå till foder

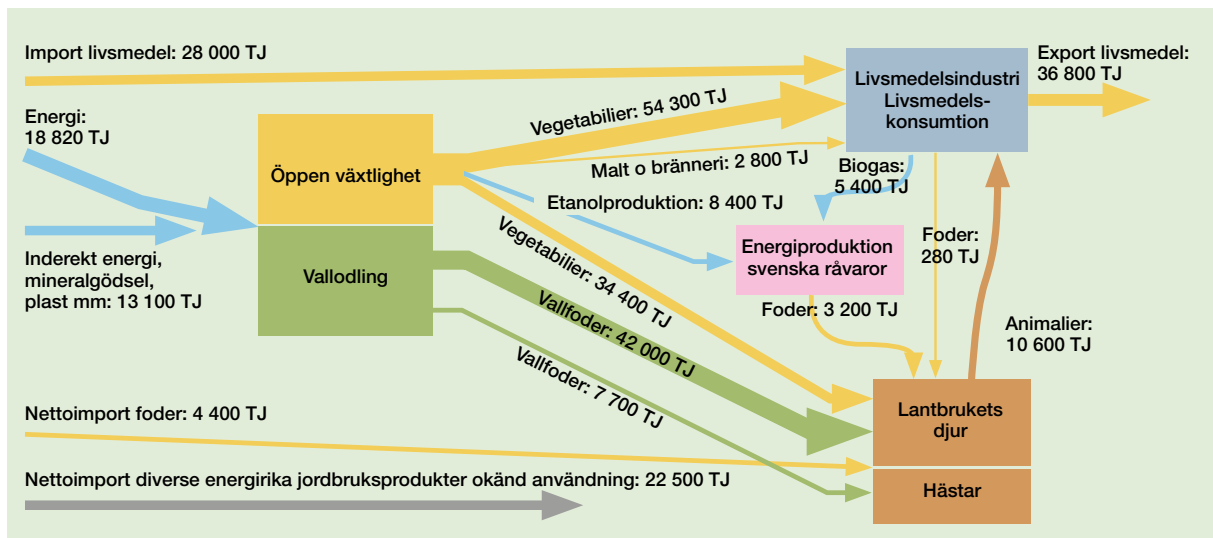
Rapsoljan går till humant bruk och resterande till foder

Produktionen från trädgårdsväxter har i denna beräkning utgjorts av 2/3 morötter och 1/3 vitkål, då den exakta fördelningen inte är känd och det saknas statistiskt säkra uppgifter om skörden från den mångfald av trädgårdsväxter som odlas

Bilaga H

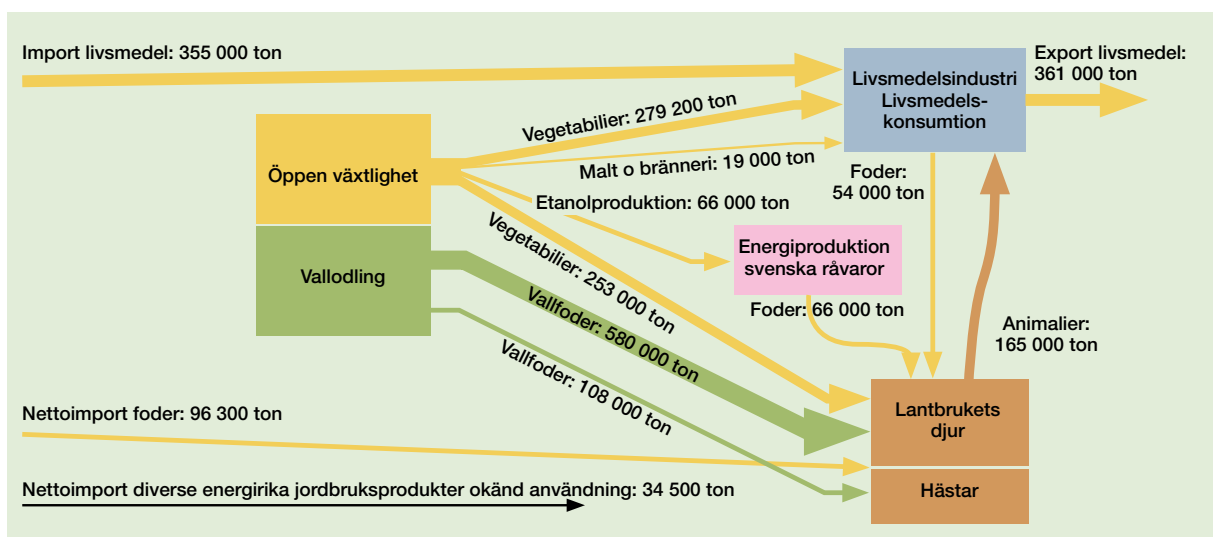
Flödesscheman som beskriver energi- och proteinflödena inom svensk livsmedelsproduktion och konsumtion.

Flödesdiagram för energi. Solen och människorna saknas i figuren. Det är solen som ger det stora inflödet av energi till fotosyntesen och människornas konsumtion som förbränner energin



Bilden visar en mycket grov bild över energiflödena inom svensk livsmedelsproduktion och konsumtion och bygger på uppgifter i rapporten. Speciellt svårt att uppskatta är energiflödena från vallarealen. Betesmarken är inte medräknad. Flera interna flöden saknas såsom biprodukter som används till foder eller gödsel. Delar av vissa biprodukter går på export liksom merparten av svenskproducerad etanol, vilket inte visas på bilden men finns i texten.

Flödesdiagram för protein



Bilden visar en mycket grov bild över proteinflödena inom svensk livsmedelsproduktion och konsumtion och bygger på uppgifter i rapporten. Speciellt svårt att uppskatta är proteinflödena från vallarealen. Betesmarken är inte medräknad. Flera interna flöden saknas såsom biprodukter som används till foder eller gödsel. Delar av vissa biprodukter går på export, vilket inte visas på bilden men finns i texten.

Syftet med denna rapport är att räkna fram självförsörjningsgraden för Sveriges produktion av livsmedel i dagsläget och att peka på möjligheter till en ökning av denna.

I stora delar av Sverige är det odlingstekniskt bara möjligt att odla vallfoder och spannmål. Av tradition domineras produktionen i dessa områden av mjölk- och köttproduktion där vallfoder kan omvandlas till högvärdiga livsmedel. Den totala produktionen av vegetabilier och animalier från svenskt jordbruk, som kan direktförbrukas som mat, räcker till drygt 17 miljoner människors energibehov och nästan 14 miljoner människors proteinbehov. Sett till energi och protein till människor är Sverige mer än väl självförsörjande på dessa parametrar.

Från vissa jordbruksprodukter görs energi till motorer. Men jordbruket använder energi i produktionen och även indirekt i form av mineralgödsel med mera. Lägg även denna aspekt med i beräkningen så är fortfarande svenskt jordbruk produktivt. Svenskt jordbruk genererar netto cirka 12 900 GWh, en energi varav merparten kan konsumeras direkt av människor. Beräkningarna gäller dagens situation där 19 % av Sveriges jordbruksareal (åker + bete) odlas enligt det ekologiska regelverket, vilket ger lägre produktion. Svenskt jordbruk har alltså stora möjligheter att öka produktionen av råvara till "fossilfritt" bränsle. Men för att svensk jordbruksproduktion ska vara långsiktigt hållbar krävs både ekonomiska och fysiska buffertar för att klara extrema år.

Trots att jordbruket kan försörja befolkningen med livsmedel så är en stor del av det som konsumeras importerat. Det kan ses som ett lyxbeteende att exempelvis kräva färska ärtor på vintern eller andra bönor och fröer än som kan odlas i Sverige.