



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Department of Economics

WORKING PAPER 2022:02

## **Samhällsekonomiska aspekter på svensk livsmedelsberedskap – ett nationellt och regionalt perspektiv**

Hans Andersson<sup>a</sup>, Ing-Marie Gren<sup>b</sup>, Lars Jonasson<sup>c</sup>, Rickard Knutsson<sup>d</sup>

ECONOMICS

<sup>a</sup>Department of Economics, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 7013, 750 07, Uppsala, Sweden, e-mail: [hans.andersson@slu.se](mailto:hans.andersson@slu.se)

<sup>b</sup>Department of Economics, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 7013, 750 07, Uppsala, Sweden

<sup>c</sup>Lantbruksekonomien, Haraldsmåla gård, 372 98 Eringsboda, Sweden

<sup>d</sup>National Veterinary Institute, Ulls väg 2B, 751 89 Uppsala, Sweden

---

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för ekonomi  
Swedish University of Agricultural Sciences,  
Department of Economics, Uppsala  
ISSN 1401-4068  
ISRN SLU-EKON-WPS-2201-SE

Working Paper Series 2022:01

Corresponding author:  
[hans.andersson@slu.se](mailto:hans.andersson@slu.se)

## **Samhällsekonomiska aspekter på svensk livsmedelsberedskap – ett nationellt och regionalt perspektiv**

*Sammanfattning:* Syftet med denna studie är att beräkna ekonomiska effekter av minskad import av insatsvaror till jordbruket och av livsmedel till konsumenterna, och av störningar i transporter mellan olika regioner i Sverige. En minskad import av någon vara medför effekter på och anpassningar av en aktör som sedan sprids vidare till andra sektorer. Kostnader beräknas för producenters och konsumenters anpassningar till ändrade betingelser samtidigt som krav ställs på en viss miniminivå på medborgarnas näringsintag. Beräkningar sker med en partiell jämviktsmodell av det svenska livsmedelsystemet (SASM) som inkluderar tre olika aktörer; jordbrukare, förädlingsled och konsumenter. Den deskriptiva analysen pekar på en stark koncentration särskilt av förädlingsindustrin till södra Sverige, vilket innebär en sårbarhet för de nordliga regionerna. En systematisk analys av kostnader för en halverad import av olika insatsvaror till primärproduktionen, livsmedel för konsumtion och transportkapacitet inom landet pekar på att kravet på näringsintag kan upprätthållas i olika delar av landet. Kostnaden av anpassning i form av minskad produktion och konsumtion kan dock bli hög och uppgå till 101 miljarder kronor per år när samtliga störningar i handel sker samtidigt. Skillnaderna i kostnader mellan norra och södra Sverige är dock stora där kostnaden per invånare kan bli dubbelt så hög i norra Sverige som i södra.

Nyckelord; livsmedelsberedskap, samhällsekonomiska kostnader, störningar i internationell handel, begränsad logistik

JEL koder; D58, H12, Q18

## Innehåll

1. Introduktion	3
2. Krisberedskap, civilt försvar och totalförsvar	6
3. Historisk återblick på livsmedelsberedskap och jordbrukspolitik	7
3.1 Tiden före andra världskriget	8
3.2 40 år efter andra världskriget	8
3.3 Avreglering och EU-inträde	10
3.4 Efter millenniumskiftet	12
4. Kortfattad översikt av studier om kostnader av beredskap	15
5. Produktion, konsumtion och förädling i dagens Sverige	20
6. Beskrivning av den partiella jämviktsmodellen SASM	25
7. Krisscenarier i SASM	28
8. Resultat: kostnader av olika kriser	33
8.1 Produktionsfaktorer till primärproducenterna	33
8.2 Störning av inrikes transporter eller import för konsumtion	35
8.3 Kombinationer av samtida störningar	37
9 Sammanfattning och slutsatser	41
Appendix	44
Referenser	45

## 1. Introduktion

Utbrottet av det nya coronaviruset som orsakar sjukdomen Covid-19 pandemin i början av 2020 och invasionen i Ukraina 2022 med dess effekter på internationell handel blev en påminnelse om vår sårbarhet för olika störningar. Även om försörjningen av livsmedel fungerat väl under pandemin kan många ha upplevt oro inför konsekvenser av framtida störningar. I syfte att förebygga oro och höja beredskapen av livsmedelsförsörjningen i Sverige har flera utredningar initierats såsom Livsmedelsverket m.fl. (2021).

Nuvarande säkerhetspolitiska och livsmedelspolitiska situation är dock i många avseenden en spegling av händelser i omvärlden sedan ca 150 år tillbaka i tiden. Under första världskriget betonades vikten av självförsörjning mot bakgrund av flera dåliga skördeår. I början av andra världskriget pekade dåvarande statsminister Per Albin Hansson på vikten av en relativt stor hemmaproduktion av livsmedel. Redan under andra världskriget (1942) tillsattes en jordbrukskommitté, vilken resulterade i att tre väsentliga mål för jordbrukspolitiken formulerades (inkomstmål, effektivitetsmål, and produktionsmål) som främst syftade till att möjliggöra inhemsk försörjning i händelse av krig eller långvarig avspärrning och var därmed en väsentlig del i försvarsberedskapen (Lindberg, 2008). Frågan är lika aktuell idag till följd av den pågående Ukrainakrisen. Dagens industri skriver 2022-04-02 i följande rubriker: ”Sverige saknar krisförråd” samt ”Sårbart läge med dykande självförsörjning” (Dagens Industri 2022-02-04, sid 6-7.)

Under senare årtionden har jordbrukspolitiken förändrats avsevärt i och med en avreglering 1990 och inte minst i samband med EU-medlemskapet 1995. Genom EU medlemskapet 1995 minskade möjligheterna att vidta nationella skyddsåtgärder som syftar till att upprätthålla en viss grad av självförsörjning. Genom att avskaffa handelshinder mellan de deltagande länderna ska varje region tillåtas producera mer av det den är bäst på, och genom handel ska utbud och efterfrågan mötas. Jordbruksverket (1992) drog emellertid i sin rapport inför EU-inträdet slutsatsen att beredskapslagring är förenligt med ett EU medlemskap. I konkurrenskraftsutredningen diskuteras det svenska jordbrukets konkurrenskraft utifrån ett europeiskt perspektiv (SOU, 2015). Utredningen betonade i hög grad betydelsen av företagande, regler och villkor, marknadsförutsättningar samt kunskap och innovation. Beredskapsfrågor behandlades emellertid i mycket begränsad omfattning.

Idag svarar importen för upp emot hälften av konsumtionen av nöt-, fågel- och griskött, och den svenska andelen av produktionen sker vid ett minskande antal större företag. Även för förädlingsledet finns ett fåtal storskaliga anläggningar. Det är dock oklart exakt hur lokaliseringen av produktion, förädling och konsumtion fördelas över landet och hur marknadens logistik ser ut i praktiken. Eriksson (2018) fann att djurproduktionen i Sverige är mycket sårbar redan under kortare kriser, och växtodlingen inte kan upprätthålla under längre kriser när det saknas tillgång till insatsvaror. Försvarsberedningens rapport (DS 2017:66) kom fram till att det behövs lagring av livsmedel för att klara en kris. Den lagring som finns idag är i privat regi, av liten omfattning, och lokaliserad till södra Sverige.

Bedömning av om och hur man kan klara en kris i livsmedelsförsörjningen beror på krisens art, möjligheter till anpassning och vilka krav som ställs på lägsta acceptabla nivåer på intag av olika näringsämnen. Vid en kris i form av störningar i handel med omvärlden kan anpassningar ske av produktion och konsumtion inom landet genom ändrade prisförhållanden. Ett exempel är tillgången på drivmedel, som, när den minskar, driver upp transportkostnader och därmed konsumentpriser vilket innebär kostnader för producenter och konsumenter. Vid mycket kraftiga störningar i handeln som sker samtidigt för flera varor kan dessa prishöjningar bli omfattande och särskilt drabba hushåll med relativt låga inkomster. Dessutom kan livsmedelsförsörjningen vara hotad genom att medborgarnas minimala behov av näringsintag, s.k. kriskost, inte kan garanteras.

Syftet med denna studie är att beräkna samhällsekonomiska kostnader för en livsmedelsförsörjning som garanterar en viss kriskost under kristid. Det görs med hjälp av en partiell jämviktsmodell där den samhällsekonomiska kostnaden av en optimal anpassning beräknas för olika scenarier om begränsade importmöjligheter av insatsvaror till primärproduktion och av livsmedel till konsumenterna, och störningar i transporter inom Sverige.

Det finns en omfattande nationalekonomisk litteratur som beräknat ett lands kostnader av störningar i handel med omvärlden, särskilt med fokus på energi och andra råvaror (se t.ex. Wing m.fl. 2020 för en meta-analys av störningar i elförsörjningen). Det finns även en omfattande litteratur som behandlar tryggad livsmedelsförsörjning i kristid (t.ex. Tweeter, 1999; Saravia-Matus m.fl., 2012). Denna litteratur är främst tillämpad på u-länder med ett fåtal

empiriska analyser av beredskap i i-länder. Emellertid finns det enbart ett fåtal nationalekonomiska analyser av ekonomiska effekter av störningar i livsmedelsförsörjningen och av kostnader för en tryggad kriskost (Gulbrandsen och Lindbeck, 1968; Folkesson, 1975).

Både Gulbrandsen och Lindbeck (1966) och Folkesson (1975) beräknar kostnader för att upprätthålla en kriskost genom produktion och lagerhållning som beredskapsåtgärder. Ingen av studierna tar dock hänsyn till de regionala skillnaderna i sårbarhet och implikationerna av olika alternativa strategier för att nå en viss grad av livsmedelsberedskap. Denna problematik är synnerligen relevant i Sverige med en mycket låg befolkningstäthet i de norra delarna av landet. Problematiken accentueras av förädlingsindustrins lokalisering, kapacitet och krav på logistikinsatser. Ett exempel är Livsmedelsverkets databas för EU- godkända anläggningar som, grovt räknat, visar att varje storskalig anläggning inom mejeri- och köttsektorn i genomsnitt förutsättes kunna betjäna ca 500 000 individer (Livsmedelsverket, 2022).

I princip kan tillgänglighet till kriskost upprätthållas vid en kris, inte bara genom produktion och lagerhållning, utan även genom anpassning av konsumtion av livsmedel. En omställning av kosten kan medföra samhällsekonomiska kostnader för konsumenterna genom ökade priser och/eller minskad tillgång till efterfrågade varor. Ingen av de tidigare studierna om kostnader av livsmedelsberedskap har beaktat denna kostnad som är högst reell för konsumenterna. Både producenternas och konsumenternas kostnader inkluderas i denna studie. En begränsning är att beredskapslager inte inkluderas, vilket skulle vara en kostnadseffektiv åtgärd när andra anpassningar inte är möjliga och/eller mycket kostsamma.

Rapporten struktureras enligt följande. Kapitel 2 ger en kort beskrivning av krisberedskap i ett vidare perspektiv i Sverige. I kapitel 3 presenteras en kortfattad historisk återblick på jordbrukspolitiken och livsmedelsberedskapen i Sverige. Därefter följer en kort beskrivning av relevant litteratur. Kapitel 5 beskriver nuläget i Sverige rörande lokalisering av produktion, konsumtion och förädling av livsmedel. I det efterföljande kapitlet presenteras de krisscenarier som analyseras i rapporten. Den partiella jämviktsmodellen i Jonasson (2018) presenteras kortfattat i kapitel 7, och resultat av beräknade kostnader av kris och optimal anpassning under olika krisscenarier presenteras i kapitel 8. Rapporten avslutas med en diskussion och de viktigaste slutsatserna.

## 2. Krisberedskap, civilt försvar och totalförsvar

Det finns olika regelverk för krisberedskap och totalförsvar. I Förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap anges att krisberedskap är förmågan att genom utbildning, övning och andra åtgärder samt genom den organisation och de strukturer som skapas före, under och efter en kris förebygga, motstå och hantera krissituationer. Beredskapen inom totalförsvaret består av militär verksamhet (militärt försvar) och civil verksamhet (civilt försvar). Myndigheternas ansvar för totalförvarsplaneringen regleras i lag (1992:1403) och förordning (2015:1053) om totalförsvar och höjd beredskap och i förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap. Enligt lagen (1992:1403) om totalförsvar och höjd beredskap är totalförsvar den verksamhet som behövs för att förbereda Sverige för krig. Mot denna bakgrund finns regelverk som kan tillämpas för att höja Sveriges försvarsförmåga och beredskap, vilket kan indelas i skärpt beredskap eller högsta beredskap. Om Sverige är i högsta beredskap är totalförsvar all verksamhet som ska bedrivas. Det civila och militära försvaret är ömsesidigt beroende av varandra. I fredstid utgörs totalförsvarets verksamhet av beredskapsplanering och förmågehöjande åtgärder, inklusive säkerhetsskyddsåtgärder. Beredskapen inom civilt försvar är den civila verksamhet som myndigheter, kommuner, regioner, enskilda, företag, frivilliga försvarsorganisationer och det civila samhället med flera vidtar för att förbereda Sverige för krig.

Riksdagen antog 2014 proposition Försvarspolitisk inriktning för Sveriges försvar 2016-2020 (prop. 2014/15:109) om återupptagen totalförvarsplanering med fastställda mål för totalförsvaret. I december 2015 följdes denna av regeringens planeringsanvisningar för det civila försvaret (Ju2015/09669/SSK). Totalförvarspropositionen 2021-2025 anger förslag om ett övergripande mål för totalförsvaret med mål för bland annat det civila försvaret (Regeringskansliet, Proposition Totalförsvar 2020/21:30). Det finns även angivet att ett lägre energiintag och mindre varierad kost kan behöva accepteras under en situation av höjd beredskap i minst tre månader. I MSB (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap) och Försvarsmaktens rapport "Handlingskraft" finns förslag på fokusområden där bland annat krigsorganisation och beredskapsplaner för höjd beredskap ingår. Ett långsiktigt uppdrag är att statliga myndigheter ska kunna verka i höjd beredskap. För detta krävs att det finns en krigsorganisation.

Som ett led i den långsiktiga krisberedskapen fick Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) i juli 2019 uppdraget att inkomma med underlag för den fortsatta inriktningen av det civila försvaret inom områdena livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Om Sveriges befolkning ska vara ”mätt och frisk” vid höjd beredskap krävs en betydande förmåga inom livsmedelsberedskapen. I uppdraget har myndigheterna gemensamt analyserat genomförbarhet och konsekvenser för de av Förvarsberedningen, MSB och Försvarmakten redovisade åtgärdsförslagen, samt kompletterat med egna förslag. Regeringsuppdraget slutredovisades den 2 mars 2020 i rapporten ”Livskraft – mätt och frisk”. omfattas av sekretess enligt 15 kap 2 § Offentlighets- och sekretesslagen (SFS 2009:400), eftersom den berör frågan om Sveriges nuvarande förmåga till dricksvatten- och livsmedelsförsörjning under höjd beredskap. Det finns en öppen redovisning av ”Livskraft – mätt och frisk” (SVA 2019/748:5).

SVA, Jordbruksverket och Livsmedelsverket fick ett gemensamt uppdrag att tillsammans utarbeta ett förslag till arbetsplan för perioden 2021–2023 avseende uppbyggnad av livsmedelsberedskapen inklusive åtgärder vid en bristsituation i livsmedelskedjan. Den gemensamma arbetsplanen har under 2021 redovisats för Näringsdepartementet (SVA 2021/254). Under 2021 har SVA och Jordbruksverket bland annat redovisat de nationella försörjningsbehoven inom djurens hälso- och sjukvård vid en kris eller höjd beredskap och då ytterst i krig (2020/943). I rapporten är en av slutsatserna att hälso- och sjukvård är av betydelse för totalförsvaret, framför allt för att säkra livsmedelsförsörjningen. Ett arbete som ingår är kartlägga företagens förmåga i primärproduktionen att kunna producera varor och tjänster vid höjd beredskap och i krig. För att kunna göra detta behövs samhällsekonomiska aspekter på svenska livsmedelsberedskap integreras i totalförvarsplaneringen.

### **3. Historisk återblick på livsmedelsberedskap och jordbrukspolitik**

Dagens jordbrukspolitik och beredskap kan härledas ca 100 år bakåt till de ekonomiska kriser som inleddes under 1920-talet, och som sedan anpassats till olika inhemska och internationella skeenden. Önskan om acceptabla inkomster för jordbrukarna och tillräcklig produktion har varit en röd tråd under hela denna tid, vilket har tagit sig olika uttryck.



### **3.1 Tiden före andra världskriget**

Enligt Lindberg (2008) har den svenska jordbrukspolitiken i hög grad sitt ursprung i de problem som mötte jordbruket under den ekonomiska krisen som inleddes redan under 1920-talet och kulminerade på 30-talet. Krisen var resultatet av en allmän nedgång i ekonomin och de nominella priserna på jordbruksprodukter föll kraftigt. Under perioden 1920-1932 föll spannmålspriserna med ca 61 % för att sedan börja stiga i början av andra världskriget (KSLA, 2012). Under 30-talet initierades en rad marknadsregleringar som bl.a. berörde spannmål, socker, mjölk m.m. (Lindberg, 2008). Syftet med dessa regleringar var att avgränsa den inhemska marknaden från konkurrens och därigenom stabilisera priserna.

Under år 1933 etablerades ett politiskt samarbete mellan den socialdemokratiska ministären och dåvarande Bondeförbundet. Samarbetet innebar att Bondeförbundet fick gehör för sina synpunkter rörande jordbrukspolitiken medan socialdemokraterna fick acceptans för arbetslöshetspolitiken. Uppgårelsen benämndes populärt för ”kohandel” (Lindberg, 2008). I och med att marknadsprisregleringen infördes så påverkades priserna i stigande riktning vilket stimulerade inhemsk produktion. Detta innebar att försörjningsläget för livsmedel inte påverkades lika negativt under andra världskriget som under 1920-talet även om en viss minskning av produktionen kunde observeras. Under perioden 1936/1940 uppgick den genomsnittliga spannmålsskörden till 3023 miljoner ton /år för att minska till 2363 miljoner ton under perioden 1941/45. Under perioden 1939/1940 var den totala mjölkproduktionen till 4616 miljoner ton och den sjönk till 4074 miljoner ton under perioden 1941/45. Om den totala animalieproduktionen omvandlas till kalorier så uppgick index till 102,5 för 1939/40 (1938 =100) och till 95,88 för perioden 1941/45 (SCB, 1959). Dessa relativt övergripande värden visar att försörjningsläget påverkades negativt under krigsåren men kunde ändå bemästras.

### **3.2 40 år efter andra världskriget**

Självförsörjning och livsmedelsberedskap har intagit en framträdande roll i svensk politik alltsedan efterkrigstiden. Redan under andra världskriget tillsattes 1942 en jordbrukskommitté (SOU 1966:31) Kommitténs arbete resulterade i att tre väsentliga mål för jordbrukspolitiken formulerades :

- 1) Inkomstmålet

- 2) Effektivitetsmålet
- 3) Produktionsmålet

Produktionsmålet syftade främst till att möjliggöra inhemsk försörjning i händelse av krig eller långvarig avspärning och var därmed en väsentlig del i försvarsberedskapen (Lindberg, 2008). Inkomstmålet syftade till att tillförsäkra jordbrukarhushållen en likvärdig ekonomisk standard jämförbar med andra grupper i samhället samt ges förutsättningar att kunna följa med i den allmänna standardutvecklingen i samhället

I slutet av 1950-talet accentuerades effektivitetsmålet vilket låg som ett väsentligt underlag för 1967 års jordbrukspolitiska beslut (SOU 1966:31). Betydande vikt lades på storleksrationalisering. Som underlag för 1960 års jordbruksutredning genomfördes en synnerligen omfattande analys lantbrukets strukturutveckling (SOU 1964:37) Utredningen analyserade bl. a. arronderings och avkastningsförhållanden, arbetskraftsåtgång och arbetskraftsstruktur samt vilka förhållanden som verkar fördröjande eller pådrivande på strukturrationaliseringen. Utredningen fann bl. a. att åkerarealen förväntas minska från ca 3 296 000 hektar 1961 till ca 2890 000 hektar 1975 (SOU 1964:37 sida 59), dvs en minskning om ca 14 % vilket innebär en påtaglig minskning av brukad åkerareal.

Vad beträffar företagsstrukturen så noterade utredningen en betydande minskning mellan åren 1956 och 1963 i storleksgruppen 2-5 ha, 5-10ha samt 10-20 ha. Å andra sidan så växte antalet företag med mer än 20 hektar åker under samma period. Utredningen sammanfattar analysen i följande mening "... i åtskilliga fall har tillskottsarrende visat sig vara ett första steg, som så småningom följts av förvärv med äganderätt" (SOU 1964:37, sid 52). I utredningen studerades även nedläggningstakten per län av jordbruksföretag i olika län. Analyserna visade att i flera län överträffade den verkliga nedläggningstakten t.o.m. prognoserna.

Analysen av arbetskraftsstrukturen fokuserade i betydande grad på skogsbruket där utredningen förutsåg ett ökat antal arbetstillfällen i sydöstra Sverige till följd av skogsindustrins expansion. I slättbygd förespråkades en kombination av jord och skog och frågan kring investeringsbehov i bostäder och infrastruktur för personal i skogsbruket var föremål för diskussioner i utredningen.

En ingående analys genomfördes av de faktorer som förväntas påverka strukturrationaliseringen. Analysen grundades till stor del empiriska data från en enkät som sändes till lantbruksnämnderna under 1963. Resultaten visar att många av jordbrukarna ansåg att de är alltför gamla för att expandera företaget alternativt att de saknar efterträdare inom familjen. En annan väsentlig förklaring angavs vara att markkvalitén på åkern är svag eller att avståndet till möjlig åkerareal är för långt. Dessutom angavs att arealen åker till salu är begränsad. I de fall att lantbrukaren angav avsaknad av intresse att öka åkerarealen så berodde detta på att företaget ansågs tillräckligt stort i dagsläget eller att brukaren ansåg sig vara för gammal. När brukaren hade varit intresserad av att öka åkerarealen men att så inte hade skett ansågs den främsta orsaken vara avsaknad av ledig åkerareal och/eller skogsmark.

Mot bakgrund av analysen av strukturen i svenskt lantbruk så lämnade 1960 års jordbruksutredning ett betänkande med rubriken ”Den Framtida Jordbrukspolitiken-Mål och Medel ” (SOU, 1966:31). Utredningen analyserade ett brett spektrum av frågor såsom: markaanskaffning och finansiering, forskning, utbildning och rådgivning, omställningsproblematik, utformning av marknads- och prisregleringar. I utredningen diskuterade beredskapsskälerna. Analyserna visade att den svenska jordbruksproduktionen endast var ca 5 % högre än under förkrigstiden. Samtidigt skattade utredningen ”bruttosjälvförsörjningsgraden ” till 98 % för ett antaget normalår såsom 1967/68 medan den för 1965/66 beräknades uppgå till 94 %. Utredningen redovisade dock ett strukturellt överskott av brödsäd med ca 30 % och med ca 15 -20 % för smör och griskött.

Vidare fördes en diskussion om ekonomiska kriterier för bl.a. i vilken takt resurser bör överföras till andra sektorer i samhället samt hur existerande resurser i lantbruket bör förnyas för en långsiktig jordbruksproduktion. Utredningen diskuterade även effekterna av en nedläggning av 1 miljon hektar åkermark vilket skulle sänka självförsörjningsgraden till ca 70%. Den samhällsekonomiska kostnadsminskningen beräknades till 1200 miljoner i penningvärdet 1963/64 vilket i dagens penningvärde motsvarar ca 13,3 miljarder kronor (SCB, prisomräknaren)

### **3.3 Avreglering och EU-inträde**

Under senare årtionden har jordbrukspolitiken förändrats avsevärt i och med en avreglering 1990 och inte minst i samband med EU-medlemskapet 1995. Under 1980-talet blev svensk

jordbrukspolitik föremål för en alltmer omfattande debatt. Kritikerna hävdade liksom på 1960-talet att politiken var samhällsekonomiskt ineffektiv och ledde till överproduktion av en del produkter (främst spannmål) vilka exporterades till låga världsmarknadspriser (Bolin och Rabinowicz, 1983; Bolin m.fl., 1986)). Efter riksdagsvalet 1982 då en socialdemokratisk ministär tillträdde tillsattes 1983 års livsmedelskommitté. I proposition markerades att huvudmålet för livsmedelspolitiken skulle vara att klara beredskapsmålet såväl i fredstid som under krig och/eller avspärning enligt (Regeringens Proposition, 1983/84:76). Det bör emellertid noteras att i direktiven så nedprioriterades inkomstmålet i förhållande till tidigare utredningar.

I Regeringens proposition 1989/90:146 framfördes förslag på en omfattande förändring i jordbrukspolitikerna bl.a. att exportsubventionerna gradvis skulle elimineras. Förslaget präglades av ett i stort sett bibehållet gränsskydd men exportsubventionerna skulle avvecklas. Därmed skapades förutsättningar för en s.k. ”intern avreglering” där utbud och efterfrågan skulle leda till marknadsjämvikt. Detta innebar även att de regleringsföreningar som introducerades på 1930-talet avvecklades. Reformen syftade till att skapa en påtaglig förändring i svensk jordbruksproduktion på den inhemska marknaden vilket ledde till en betydande produktionsbegränsning av främst spannmål. Betydande arealer togs ur bruk och lades i träda, togs i bruk för bioenergiproduktion (främst salix) eller planterades med skog. Som ett led i ”Omställning 90” erhöles ett bidrag i form av ett engångsstöd om ca 10 000 kr/hektar för mark som togs ur jordbruksproduktion.

Under början av 90-talet präglades emellertid svensk ekonomi av återkommande finansiella kriser. I oktober 1990 tillkännagav den dåvarande regeringen under ledning av den dåvarande statsministern Ingvar Carlsson intentionen att Sveriges skulle söka medlemskap i EU. Svensk ekonomi och EU präglades redan 1990 av omfattande frihandelsavtal som huvudsakligen innefattade industrivaror vilket trädde i kraft 1972 via ett avtal med EG. 1989 inleder EFTA och EG-länderna förhandlingar i syfte att skapa ett europeiskt ekonomiskt samarbetsområde (EES). Målet är att uppnå fri rörlighet för varor, personer, tjänster samt vissa näraliggande områden såsom konsumentskydd och forskning. 1991 ansökte Sverige formellt om medlemskap och vid en folkomröstning hösten 1994 röstade 52,3 % ja till ett EU-medlemskap.

En konsekvensanalys genomförd av Jordbruksverket (1992) pekade på att en anslutning till EU förväntades få en positiv effekt på handeln. Samtidigt pekade analysen på att lönsamheten inom

jordbruket och livsmedelsindustrin kunde förväntas försämrats i jämförelse med 1990 år livsmedelspolitiska reform. Studien pekade även på att en accelererad strukturomvandling kunde öka sårbarheten i vissa branscher. Utredningen diskuterade beredskapsåtgärder i form av aktiva åtgärder som vidtas redan i fred och planläggning av åtgärder i fred som skall vara möjliga att utnyttja under kriser och krig.

Studien drar slutsatsen att beredskapslagring är förenlig med EU:s regelverk men får inte ske på sådant vis att köp och försäljning kan uppfattas som stöd till företag. Utredningen diskuterar även att kontraktproduktion kan vara en metod att bibehålla kunnande och produktionskapacitet inom landet vilket även angavs som en metod i 1990-års livsmedelspolitiska beslut.

1995 blir Sverige formellt sett medlem i EU och därmed integreras Svensk jordbrukspolitik inom ramen för EU:s gemensamma jordbrukspolitik, CAP. Redan innan 1995 hade en betydelsefull förändring i EU:s jordbrukspolitik ägt rum via den s.k. Mc Sharry-reformen 1992. Denna reform innebar att tidigare garanterade producentprisnivåer inom EU för främst spannmål ersattes av ett arealbidrag som var kopplat till avkastningsnivåerna i växtodlingen. Tullarna på dessa produkter avvecklades och i princip infördes därmed en världsmarknadsprislinje för spannmål och vegetabilier. Sockerbetorna ingick dock ej i reformen utan kvotsystemet kvarstod t.o.m. 2003 då EU jordbrukspolitik reformerades.

### **3.4 Efter millenniumskiftet.**

I samband med att EUs jordbrukspolitik förändrades via införandet av MTR-reformen så avvecklades även mjölkkvotsystemet. MTR-reformen innebar att arealbidragen frikopplades från historiska avkastningsnivåer. Stöden delades i princip in i en Pelare 1 och Pelare 2. I Pelare 1 finns huvuddelen av direktstöden till vegetabilier och animalier. Vad beträffar animalier så utgick de huvudsakliga direktstöden till nötköttsproduktion. I Pelare 2 bidrar respektive medlemsland med ca 50% av det totala beloppet. För svenskt vidkommande rymmer Pelare 2 en mängd bidrag till miljöförbättrande åtgärder samt åtgärder av mer landsbygdsutvecklingskaraktär (KSLA, 2004). Inom ramen för CAP sker ett antal förändringar under perioden 2004-2019 men med relativt begränsade effekter på svensk livsmedelsproduktion.

Ett betydande antal företrädare för såväl livsmedelssektorn som politiken synes emellertid ha överskattat svenskt lantbruks konkurrenskraft i ett EU-perspektiv. I konkurrenskraftsutredningen diskuteras det svenska jordbrukets konkurrenskraft utifrån ett Europeiskt perspektiv (SOU 2015: 15). Utredningen visade tydligt på en negativ trend i volymutvecklingen av främst animalier där den svenska produktionen utgör en allt lägre andel av den totala inhemska konsumtionen vilket leder till ett ökat importbehov för framförallt nötkött och griskött. Utredningen betonade i hög grad betydelsen av företagande, regler och villkor, marknadsförutsättningar samt kunskap och innovation. Beredskapsfrågor behandlades i mycket begränsad omfattning. I detta avseende skiljer sig Konkurrenskraftutredningens slutsatser från de diskussioner som fördes 1940 -1970-talet.

Sedan 1970-talet har emellertid strukturen inom primärnäringarna och förädlingsindustrin förändrats betydligt. År 2018 fanns ca 62% av samtliga mjölkkor på 1022 företag med en besättningsstorlek om mer än 100 mjölkkor. Motsvarande siffra för 2010 var 42 % av samtliga kor. En likartad analys av svensk grisköttproduktion visade att år 2018 fanns 58 % av samtliga grisar på företag med mer än 100 hektar åker med totalt 496 företag. Inom svensk slaktkycklingproduktion fanns totalt 9,2 miljoner kycklingar på 213 företag. (Jordbruksverket, 2018). Samtidigt fanns år 2018 endast 221 företag med mer än 1000 värphöns. Slutsatsen är således att trots att det 2018 fanns ca 62000 lantbruksföretag så skede huvuddelen av den svenska animalieproduktion vid inte mer än ca 2000 företag vilket är en betydande källa till sårbarhet. Denna bild förstärks av att enligt SOU (2015:15) så motsvarade den inhemska produktionen av nöt-, fågel och griskött 50- 65% av inhemsk konsumtion.

En fördjupad analys av strukturutvecklingen kan genomföras via en beräkning av s.k. koncentrationsindex (Herfindahlsindex) vilket ofta tillämpas inom ämnesområdet industriell organisation. Ett index om 1,0 anger att en industrigren kännetecknas av renodlat monopol, dvs. endast ett företag. I denna analys har vi valt att beräkna index utifrån historisk strukturstatistik som anger vilken andel av primärproduktionen som hänför sig till olika storleksgrupper vilka definieras i officiell statistik. Ett index om 1,0 innebär att all produktion sker i den största storleksgruppen. Strukturdata rörande besättningsstorlek, och därmed sammanhängande antal djur respektive åker, är emellertid relativt knapphändiga och redovisas inte på ett kongruent sätt för samtliga djurslag över tiden. Utifrån data från Jordbruksverket (SJV 2021, pers. kommunikation Ann-Marie Karlsson) kan dessa index beräknas för valda år under 2005- 2020

för mjölkproduktion, grisproduktion, äggproduktion samt areell produktion, dvs. åkerareal. Resultaten redovisas i diagram 1

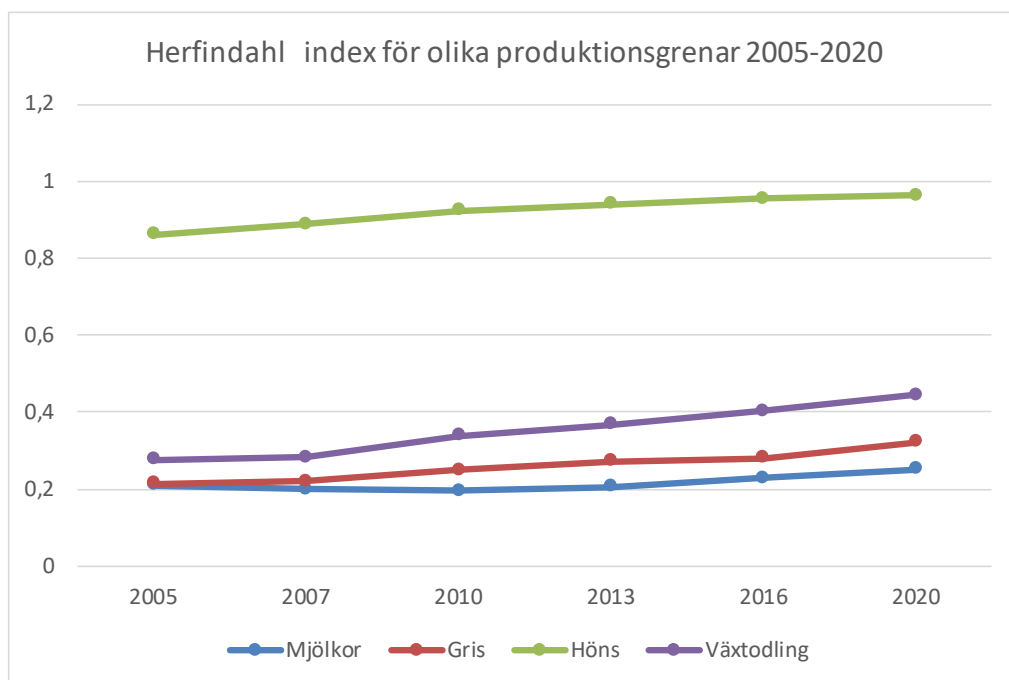


Diagram 1: Koncentrationsindex beräknat för olika produktionsgrenar inom svenskt lantbruk 2005-2020

Diagrammet visar att i synnerhet svensk äggproduktion kännetecknats av en hög grad av koncentration under de senaste 15 åren och att trenden är stigande. Likaväl har koncentrationsgraden öka avsevärt inom areell produktion där år 2020 64 % av all åkerareal brukas av företag med mer än 100 hektar åker. Koncentrationsgraden har ökat i såväl mjölk- som grisproduktion med en något snabbare utveckling inom grisenäringen. Ur ett beredskaps- och sårbarhetsperspektiv kan noteras att svensk äggproduktion är relativt sårbar och denna problematik förstärks av att det i dagsläget endast finns ett fåtal kläckerier.

I de politiska diskussionerna kring dagens lantbruk är multifunktionalitet en väsentlig aspekt (SOU 2015:15). Effekter av framtida klimatförändring är en viktig fråga samt hur de areella näringarna kan bidra till att minska dessa effekter via kolsänkor. Andra frågor berör hur landskapsbilden förändras och därmed sammanhängande frågor kring biodiversitet. Frågan är därför om en god försörjningsberedskap för livsmedel är i synergi med andra politiska mål som samhället har formulerat och där dessa mål i många avseenden avspeglar den förändrade

geopolitiska situationen efter Berlinmurens fall 1989. I dessa avseenden är nuvarande situation något annorlunda än den världsbild som motiverade tillkomsten av 1942 års jordbrukskommitté.

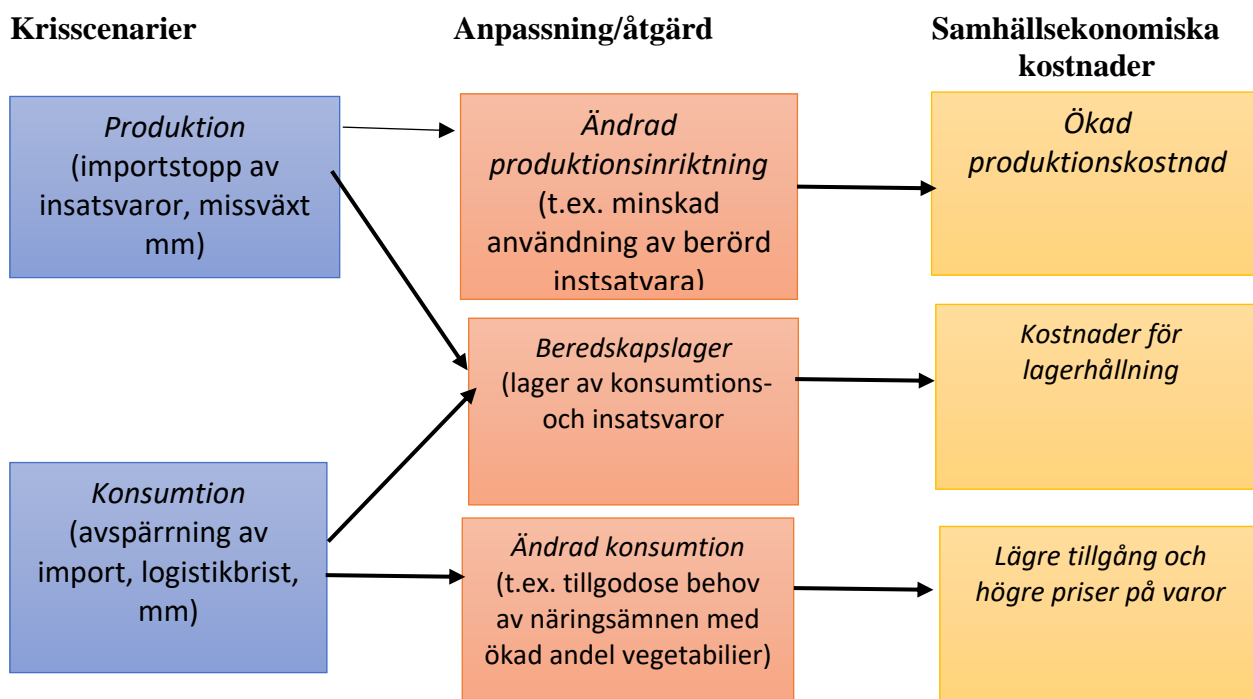
#### **4 Kortfattad översikt av studier om kostnader av beredskap**

En bärande princip i all nationalekonomisk litteratur är beaktande av samhällsekonomisk effektivitet vid val av beredskapsnivå och åtgärder. Ett problem i både teori och praktik är att beräkna värden av beredskapsåtgärder. Det innefattar bedömning av sannolikheter för olika typer av kriser och kostnader om de inträffar. En annan beslutsregel, som oftast analyseras i litteraturen, är då att bestämma ett mål för beredskapen och beräkna en kostnadseffektiv kombination av åtgärder som uppnår målet.

För att beräkna en kostnadseffektiv kombination av åtgärder behövs det information om krisens art, möjliga åtgärder och dess samhällsekonomiska kostnader. I princip kan krisen påverka livsmedelsförsörjningen genom effekter på produktion av livsmedel i Sverige och/eller import av livsmedel för konsumtion. Produktionen kan påverkas genom minskad tillgång till produktionsmedel, såsom arbetskraft, handelsgödsel och bränsle. Konsumtionen kan hotas genom t.ex. avspärrning av import. I litteraturen diskuteras tre olika typer av åtgärder för att bemästra dessa kriser; produktionsberedskap av livsmedel, beredskapslager, och styrning av konsumtionen. Samtliga åtgärder ger upphov till kostnader, men av olika slag. Detta illustreras i figur 1.



Figur 1: Illustration av livsmedelskris, åtgärder och samhällsekonomiska kostnader



I den mycket förenklade illustration i figur 1 kan en störning i produktionen, t.ex. en kraftigt minskad tillgång på bränsle, handelsgödsel eller bekämpningsmedel, motverkas med en viss anpassning i produktion genom t.ex. effektivisering i användning av den begränsade insatsvaran som minskar produktionen. Samhällsekonomiska kostnader uppstår genom ökade kostnader för producenterna. Ett alternativ och/eller komplement är att hålla insatsvaror i beredskapslager, vilket medför en kostnad. På motsvarande vis kan en begränsad tillgång till en konsumtionsvara, t.ex. kött- och mejerivaror, bemötas genom minskad konsumtion och/eller lagerhållning. Kostnader uppstår för konsumenterna genom minskad tillgång och högre priser på olika varor.

En kostnadseffektiv livsmedelsberedskap definieras som den kombination av åtgärder i figur 1 som uppfyller ett givet mål till lägsta kostnad. Mål för krisberedskap innehåller vanligen fyra olika komponenter; *i*) tillgång på, *ii*) tillgänglighet till och *iii*) kvalitet på livsmedel, och *iv*) stabilitet i desamma (FAO, 2008). Med tillgång menas att det finns tillräckligt mycket livsmedel för att försörja befolkningen. Tillgänglighet innebär att livsmedel kan fås av hela befolkningen så att vissa inte utesluts genom t.ex. höga priser eller logistiska hinder. Med kvalitet avses en väl avvägd sammansättning av nödvändiga kcal och näringsämnen. Stabilitet, slutligen, innebär att dessa krav ska vara uppfyllda under en viss tid.

Det finns en ganska omfattande nationalekonomisk litteratur på trygg livsmedelsförsörjning med tillämpning på u-länder och undernäring som särskilt fokuserar på tillgänglighet i form av köpkraft och ekonomisk utveckling som viktiga faktorer (t.ex. Tweeten, 1999). Det har också genomförts ett flertal konceptuella analyser där man identifierat olika krisscenarier och diskuterat åtgärder men utan att beräkna kostnader (t.ex. Saravia-Matus m.fl., 2012; Eriksson, 2018; Bené, 2020). Det har gjorts betydligt färre studier på kostnadseffektiv beredskap av livsmedel i i-länder. Vi har endast funnit två studier som adresserar kostnadseffektiv beredskap, som båda är tillämpade på Sverige (Gulbrandsen och Lindbeck, 1967; Folkesson, 1973). Däremot finns det en lång tradition av att beräkna kostnadseffektiv kombination av livsmedel för att uppfylla vissa mål om behov av näring och energi (se van Dooren 2018 för en översikt). Det finns också en omfattande litteratur om optimal lagerhållning av en vara i syfte att stabilisera priser som fluktuerar på en internationell marknad (t.ex. Kennedy m.fl., 2019).

Tabell 1 innehåller en sammanställning av de två empiriska studierna av kostnadseffektiv beredskap, en på kostnader av beredskapslager, och några exempel på studier med kvalitativa analyser av åtgärder i händelse av en kris. Presentationen av dessa följer den konceptuella modellen av kostnader i figur 1.

Tabell 1: Sammanställning av studier om krisscenarier, åtgärder och samhällsekonomiska kostnader.

Studie, region	Krisscenario	Åtgärder	Samhällsekonomisk kostnad, kr/per år i 2020 priser
<b>Gulbrandsen och Lindbeck (1969), Sverige</b>	Avspärrning genom krig under 3 år	Lagrings- och produktionsberedskap	Kostnad för lagring 2,7 mdr och produktion 14,4 mdr
<b>Folkesson (1975), Sverige</b>	Handelsblockad under 3 år	Lagrings- och produktionsberedskap	Kostnad för lagring 0,08 mdr. och produktion 38,5 mdr.
<b>Stenérus m.fl. (2019), Tyskland, Schweiz</b>	3-4 månader konsumtion	Beredskapslager	Kostnad för lagring 0,16 mdr. i Tyskland och 0,45 i Schweiz
<b>World Bank (2012) u-länder</b>	Prisfluktuationer	Beredskapslager	0,5 % till 1,9 % av BNP för olika länder
<b>Saravia-Matus m.fl (2012), global</b>	Prisfluktuationer, Markkonkurrens med t.ex.. bioenergi	Minskat matsvinn, teknisk utveckling, exportförbud, riskreduktion för jordbrukare i u-länder	
<b>Eriksson (2018), Sverige</b>	Naturkatastrof, handelsblockad, prisfluktuationer	Fossilfritt jordbruk, förbättrad logistik	
<b>Bené (2020), global</b>	Pandemi COVID-19	Motverka minskad köpkraft p.g.a åtgärder mot pandemin	

Stenérus m fl. (2019) och World Bank (2012) redovisar faktiska kostnader för beredskapslager för olika länder, som inte behöver vara en kostnadseffektiv nivå när hänsyn tas till kostnader av produktion och konsumtionsanpassning. Det kan också noteras att kraftiga prisfluktuationer betraktats som ett tänkbart scenario i flera studier. Variationen i krisscenarier och förslag till åtgärder är större för de konceptuella studierna. Scenarier och åtgärder kan inkludera både producenter och konsumenter (Saravia-Matus m.fl., 2012), enbart producenter (Eriksson, 2018) eller tillgänglighet för konsumenter (Benér et al., 2020).

Eftersom Gulbrandsen och Lindbeck (1968) och Folkesson (1975) beräknar kostnadseffektiv beredskap via produktion och lagerhållning för Sverige beskrivs dessa närmare i det följande. Gulbrandsen och Lindbeck (1968) gör en enkel optimering av val mellan produktionen och lagerhållning för att tillgodose ett visst näringsbehov vid en treårig avspärrning. Tidsperioden motiveras av att det på kortare tid är mindre kostsamt med lagerhållning och att en längre

tidsperiod möjliggör anpassningar inom jordbruket. Man antar att konsumtionen mätt i kcal inte minskar med mer än 10 % och att animalieprotein är minst 40 gram per person och dygn (en minskning med 20 %).

Vid en kris antas en viss konsumtion av olika varor som tillgodoser detta näringsbehov (konsumtionen av brödsäd ökar med drygt 20 % jämfört med fredstid, konsumtionen av mjölkprodukter minskar med drygt 20 % medan konsumtionen av nötkött och ägg halveras). Vidare antas halva behovet av socker och brödspannmål tillgodoses genom lagring, och behovet av mark för produktionsberedskap blir då ca 2 miljoner ha (3,1 milj. ha odlad 1968). Givet dessa antaganden, beräknar man försörjningsberedskapen, d.v.s. hur mycket produktionen (i värdestermer) kan sänkas utan att hota beredskapen och kommer fram till den kan sänkas från den faktiska nivån 1968 på 93 % av konsumtionen till 65 %.

Vidare jämför Gulbrandsen och Lindahl (1968) kostnader för produktion av animalier och vegetabilier med kostnader för import och lagerhållning av insats- och konsumtionsvaror. Import plus lagring visar sig vara billigare än produktionsberedskap för vegetabilier (socker, brödspannmål, oljor m.m.), medan det motsatta gäller för animalier. Vid beräkning av kostnader för produktionsberedskap (av främst animalier) antar man en genomsnittlig gård på 100 ha (vilket ger 20 000 företag) med 3 heltidsarbetare. Kostnaden av ett sådant beredskapsjordbruk beräknades till ca 2 miljarder kr/år och kostnaden för lager till 0,3 miljarder/år, vilket sammanlagt motsvarar ca 18 miljarder i 2020 års priser.

Folkesson (1975) beräknar också kostnader för produktion och lagerhållning av livsmedel för en avspärrning under 3 år som tillgodoser näringsbehovet. Kriskosten har dock en något annorlunda specifikation per person och dygn: 2575 kcal, protein 64 gram varav animaliskt protein 32 gram och fett minst 70 gram. Den stora skillnaden jämfört med Gulbrandsen och Lindbeck (1968) är att lagerhållning och produktion är endogena och löses ut i en optimeringsmodell där kostnaderna för desamma minimeras under restriktioner på kriskost, maximala förändringar i konsumtion av olika varor (största minskning med 35 % på alla varor utom mjölk som får reduceras med högst 20 %) och krav på växtföljd och markanvändning (minimum 2,4 och maximum 2,9 miljoner ha) i primärproduktionen. En annan aspekt är att dynamiken i nötboskapen särskilt beaktas (gris och fågel betraktas som en flödesresurs). Dessutom specificeras miniminivåer på produktionsfaktorer vid slutet av avspärrningen för att ta hänsyn till kostnader för återskapande av förbrukad produktionskapacitet.

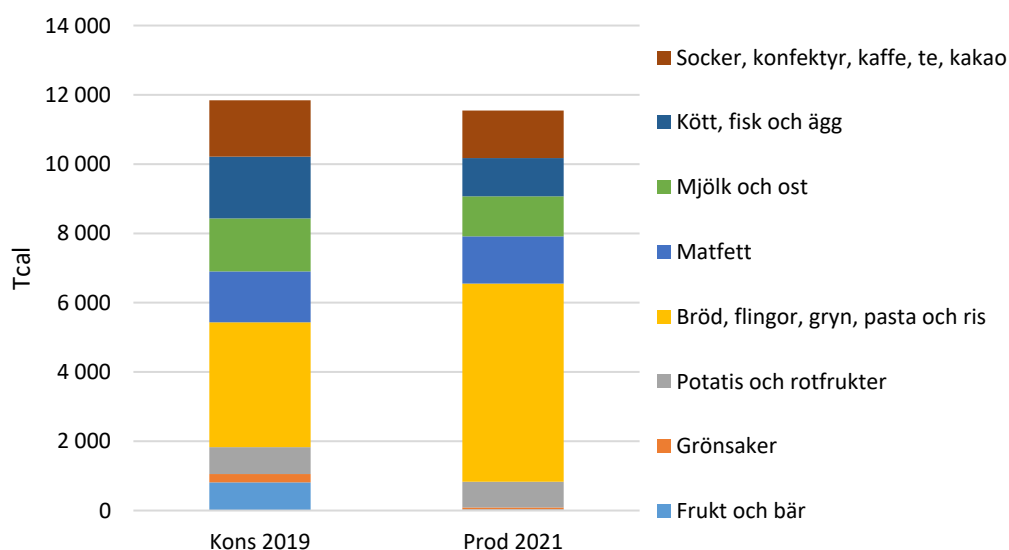
Beräkningar görs för olika antaganden om produktionsförhållanden vid blockadens utbrott, internationella priser och kostnader för arbetskraft. Den sammanlagda kostnader för import, produktion, och lagerhållning minus exportintäkter uppgår i de flesta simuleringarna till 38,5 miljarder kr (i 2020 priser). Produktionskostnaderna uppgår till 80 %, och lagring (olja till handelsgödsel och vegetabiliskt proteinfoder) till <1 %.

## 5. Produktion, konsumtion och förädling i dagens Sverige

Den genomsnittliga konsumtionen av livsmedel låg 2019 på 3 100 kcal per person och dag. Fördelat på produktgrupper kom 29 procent från bröd och spannmålsprodukter, 12 procent från kött och köttvaror samt 21 procent från mjölk, mjölkprodukter, ägg och matfett. Socker, sirap, choklad- och konfektyrvaror, glass samt malt- och läskedrycker svarade tillsammans för 17 procent av den totala energitillförseln (Jordbruksverket, 2020). Vid samma konsumtionsnivå per invånare applicerat på dagens befolkning blir det en total konsumtion på 11 800 Tcal.

Ungefär hälften av konsumtionen är importerade livsmedel eller livsmedel med importerad råvara (LRF, 2021). En kris där importen av livsmedel och livsmedelsråvaror begränsas eller uteblir skulle snabbt påverka tillgången på livsmedel i butik. Den inhemska produktionen av livsmedel ligger kring 11 500 Tcal vid normal skörd. Det täcker nästan hela konsumtionen men det är andra produkter än de som konsumeras, se figur 2.

Figur 2: Jämförelse mellan produktion och konsumtion av olika livsmedel i Sverige



Sverige producerar och exporterar främst oförädlad spannmål medan importen till stor del består av frukt, grönsaker, fisk, kött och ost. En del av den frukt och de grönsaker som importeras är sådant som inte kan produceras i Sverige såsom apelsiner, bananer m.m. Det är dock även en betydande import av sådant som mycket väl kan produceras i Sverige. Som exempel kan nämnas att tre av fyra äpplen som säljs i butik är importerade och att importen är betydande även under säsong för svenska äpplen.

Inom förädlingsindustrin kan noteras att det finns ca 280 anläggningar för slakt av nöt och gris men endast ca 15-20 av dessa är att betrakta som storskaliga industriellt inriktade anläggningar (Livsmedelsverket, 2019). Samma förhållande kan noteras inom mejeriindustrin där ca 160 anläggningar är registrerade men endast ca 20 av dessa är att betrakta som storskaliga mer industriellt inriktade anläggningar (Livsmedelsverket, 2019). Vad gäller fågelkött så svarar de två största aktörerna för 95 % av marknaden (SOU, 2015:15). Slutsatsen är att huvuddelen av kapaciteten inom förädlingsindustrin för mjölk och kött är koncentrerad till mindre än ca 20 anläggningar inom respektive industrigren vilket väsentligt accentuerar logistikproblematiken vid transporter av råvaror till förädlingsindustri men även i samband med transporter till slutkonsumenter.

Det är emellertid stora skillnader i förhållandet mellan produktion och konsumtion av livsmedel mellan olika regioner. I denna rapport delas Sverige in i 6 olika marknadsregioner i Sverige vilka motsvarar den indelning som görs i den partiella jämviktsmodellen SASM (se kapitel 6 för en kortfattad beskrivning). Marknadsregionerna består av grupper av län som är valda så att de ska motsvara naturliga upptagningsområden för jordbruksprodukter till större befolkningscentrum.

Figur 3: Indelning av marknadsregioner med produktion och konsumtion i Sverige

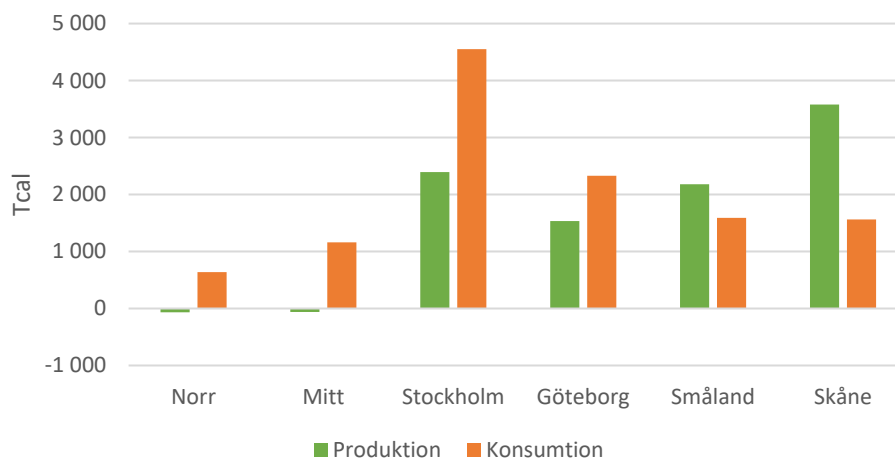


Marknadsregion	Län
Norr	Norrbottn, Västerbotten
Mitt	Jämtland, Västernorrland, Gävleborg, Dalarna
Stockholm med omnejd	Uppsala, Västmanland, Örebro, Stockholm, Södermanland, Östergötland
Göteborg med omnejd	Västra Götaland, Värmland
Småland med omnejd	Jönköping, Kronoberg, Kalmar, Gotland, Blekinge, Halland
Skåne	Skåne

Källa: Jonasson (2018)

Skåne är den enda av marknadsregionerna som skulle klara livsmedelsförsäljningen på ett hyggligt sätt utan import eller interregionala transporter. I Skåne produceras tre gånger mer energiinnehåll i livsmedlen än vad som förbrukas (se figur 4). Där finns primärproduktion av alla sorters livsmedel, animalierna täcker i stort sett konsumtionen, socker och potatis överstiger behovet, frukt och grönt odlas mer än på andra ställen i Sverige. Det finns också förädlingsindustri för livsmedlen. Det finns foderfabrik, kvarn, storskaligt bageri, mejerier med olika produktsortiment, slakt för såväl nöt, gris och lamm som för kyckling, sockerbruk, stärkelsefabrik mm. Det finns också partihandel för olika livsmedel, flera distributionslager och ett centrallager för livsmedel.

Figur 4: Produktion och konsumtion av energi (Tcal) i olika regioner i Sverige.



I övriga regioner är livsmedelproduktionen mer begränsad. Småland med omnejd har en produktion i primärledet där energiinnehållet överstiger konsumtionen men det finns inte samma breda utbud av vegetabilieprodukter, t ex av socker, frukt och grönsaker. I Göteborg med omnejd täcker produktionen enbart 75 procent av konsumtionen räknat i energi. Där saknas till exempel tillräckliga mängder av socker, potatis, kyckling, ägg, frukt och grönsaker. Stockholm med omnejd har rikligt med spannmål men underskott på nästan allt annat. Energiproduktionen täcker halva den nuvarande konsumtionen och kosten skulle bli extremt ensidig utan import eller inköp från andra regioner.

I region Mitt och Norr produceras animalier som täcker en del av den nuvarande konsumtionen. Produktionen förutsätter dock foderspannmål från södra Sverige. Energiinnehållet är högre i den inköpta foderspannmålen än i de producerade animalieprodukterna. Energibalansen är därför negativ för produktionen i dessa regioner. Utan tillförsel av fodersäd skulle det mycket snabbt bli brist på allt. Det finns också begränsningar i möjligheterna att förädla och distribuera de livsmedel som produceras utan transporter till eller från respektive region.

Regionindelningen i figur 3 följer inte den vedertagna indelningen av Norrland eftersom Dalarna ingår i region Mitt. Den låga livsmedelssäkerheten i norra Sverige blir tydligare om man istället använder den traditionella indelningen. Det visar sig då att det helt saknas anläggningar för centrala delar av livsmedelskedjan i Norrland. Det finns animalieproduktion men ingen foderfabrik. Det finns bagerier men ingen kvarn. Det finns livsmedelsbutiker men inga centrallager och få distributionslager. Svensk Cater AB har sju mindre anläggningar som

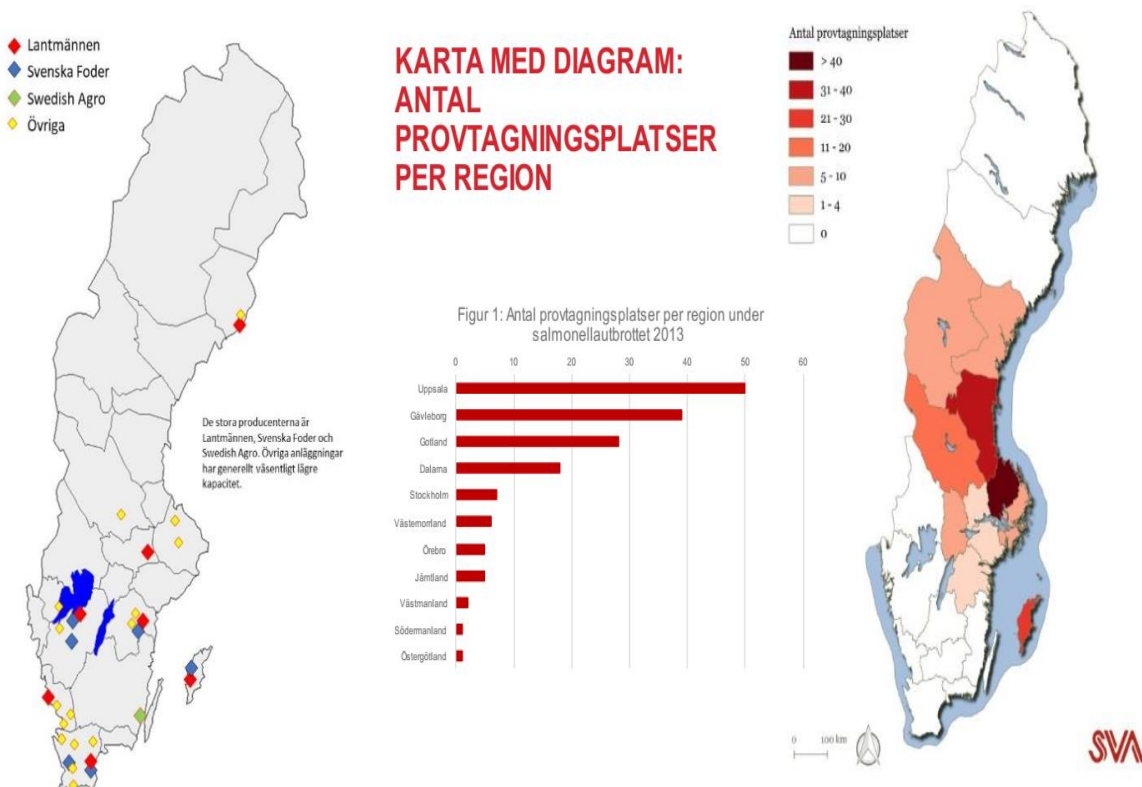


förser lokala restauranger med råvaror, Menigo har ett mindre lager i Sundsvall, Dagab har ett i Skellefteå och Ica ett i Umeå. De mesta varorna kommer dock från lager i södra Sverige.

Det finns mejerier och slakterier för nöt, gris och lamm i Norrland. Det saknas däremot slakteri för fjäderfä, kvarn, foderfabrik och anläggningar för framställning av socker, stärkelse, vegetabiliska oljor mm. I många fall finns heller ingen produktion av råvaran. Frukt och grönsaker produceras också i mycket låg omfattning i förhållande till konsumtionen.

Spridningen av Salmonella 2013 utgör ett exempel på nackdelar med koncentration av foderfabriker. Dessa fabriker, som processar sojaproteiner till foder, är främst lokaliserade i södra och mellersta Sverige (figur 5A). På grund av långa transporter fick salmonellautbrottet 2013 vid en foderfabrik i Uppsala stor spridning i övriga Sverige, se figur 5B (SVA, RSA 2020).

*Figur 5. Bild A Lokalisering av foderanläggningar i Sverige. Bild B. Provtagning av Salmonella på gårdar som erhållit kontaminerat foder.*

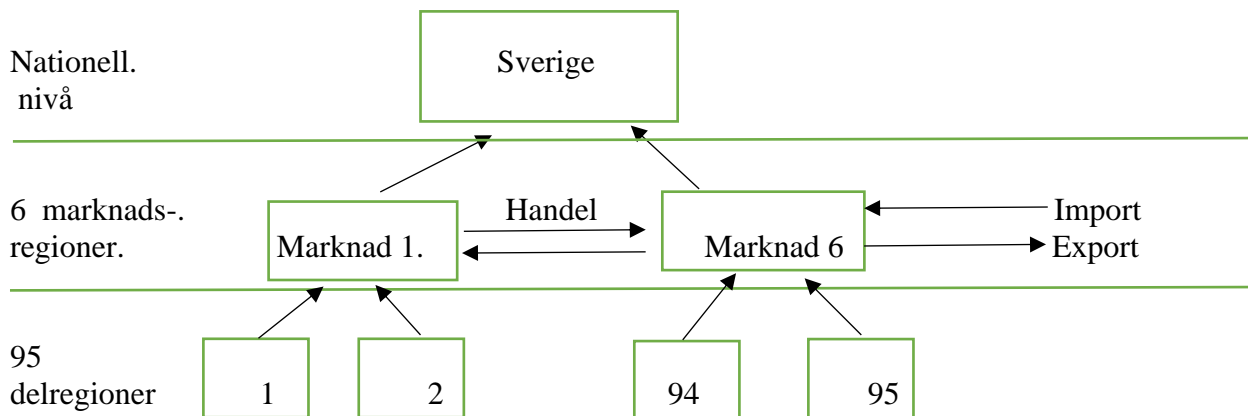


## 6. Beskrivning av den partiella jämviktsmodellen SASM

En störning i form av t.ex. begränsad import av bränsle eller arbetskraft, ger upphov till anpassningar och kedjereaktioner i producent- och konsumentleden som påverkar priser på insats- och konsumtionsvaror. När priset på t.ex. bränsle stiger ökar produktionskostnaden, särskilt på varor som behöver relativt mycket bränsle per producerad enhet. Ökade kostnader ger upphov till högre priser för konsumenterna, som i sin tur reagerar med att minska efterfrågan som reducerar det pris som producenten får. Producenten anpassar sig till de nya priserna genom att förändra mixen av produkter. För att kunna beräkna slutliga effekter och kostnader av samtliga anpassningar krävs en s.k. partiell jämviktsmodell. I denna rapport utnyttjar vi SASM (Swedish Agricultural Sector Model) som beräknar anpassningar och kostnader på både nationell och regional nivå av olika exogena förändringar i t.ex. handel (Jonasson, 2018). SASM har använts av olika myndigheter i Sverige för att utvärdera olika typer av effekter relaterade till jordbruks- och miljöpolitik på nationell och EU nivå. I detta kapitel ges en kortfattad beskrivning av modellen. En utförligare beskrivning finns i Jonasson (2018).

SASM är en matematisk optimeringsmodell där producenters vinster och konsumenters nettovälfärd maximeras under villkor på produktionsmöjligheter för och efterfrågan på olika varor. Ett grundläggande antagande är att varje enskild producent maximerar vinsten från en rad olika produktionsalternativ och att konsumenten väljer den kombination av varor som maximerar nettonyttan. Givet dessa beteendeantaganden och ytterligare information om produktionsteknologi och handel levererar modellen jämviktspriser på olika produkter och vissa miljöeffekter. Unikt för modellen är den regionala fördelningen av produktion och konsumtion, vilket möjliggör handel mellan olika delar av Sverige. Mer specifikt består modellen av tre spatiala nivåer; lokal nivå där primärproduktionen representeras, regional nivå med förädlingsindustri (mejerier och slakterier) och regionala marknadsfunktioner, och en nationell nivå med marknader för insatsmedel och produkter där det inte är möjligt eller motiverat att beakta regionala skillnader i pris (figur 6).

Figur 6: Illustration av produktion, marknader och internationell handel i SASM

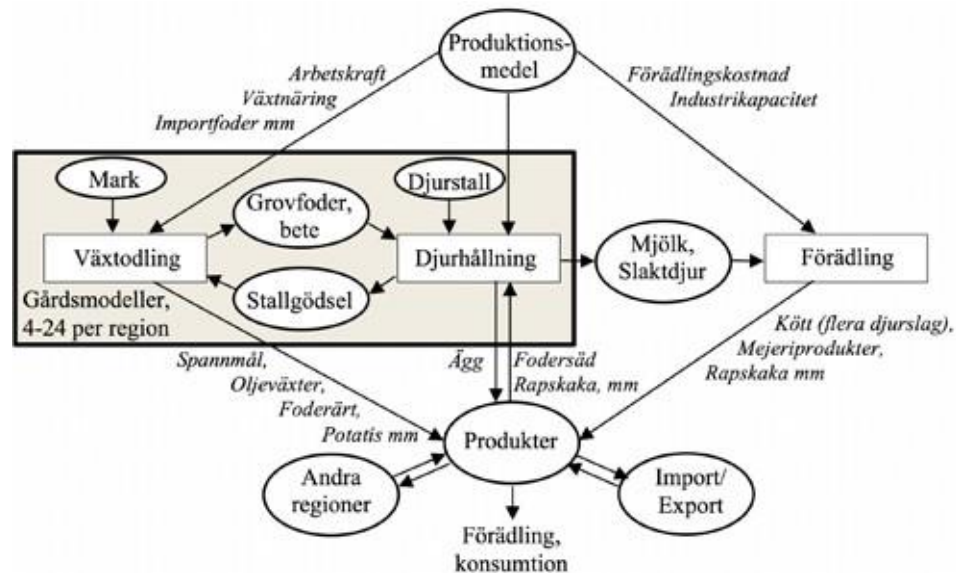


De 95 delregionerna består av att länen har delats upp i mindre områden för att få delregioner med homogena naturliga förutsättningar för jordbruksproduktion. Varje delregion hanteras som ett stort jordbruksföretag, en gårdsmodell, med all produktion som finns i delregionen. Produktionen i varje gårdsmodell begränsas av tillgänglig teknologi, respektive delregions naturliga förutsättningar för jordbruksproduktion och tillgång på olika insatsvaror såsom mark och arbetskraft. I varje gårdsmodell representeras den möjliga produktionen av 32 olika grödor och 14 olika djurslag för både konventionell och ekologisk odling. För varje produkt anges behov av olika insatsvaror såsom arbetskraft och maskiner.

De 95 gårdsmodellerna interagerar med varandra, konsumenterna och förädlingsindustrin inom en av de 6 olika marknadsregionerna. Marknadsregionerna interagerar i sin tur med varandra och med världsmarknaden för insatsmedel och produkter genom regional och internationell handel. Priser på de flesta varorna bestäms av utbud och efterfrågan i dessa marknadsregioner. Vissa insatsmedel, såsom ensilage, kan dock bestämmas på lokal nivå. Efterfrågan på konsumtionsvaror i marknadsregionerna bestäms av konsumenternas värdering av olika varor och möjlighet att inhandla desamma. Den totala efterfrågan i en region beräknas på basis av dess folkmängd. Vid över- eller underskott i en marknadsregion köps eller säljs varor till eller från andra regioner. De kan också importeras eller exporteras på den internationella marknaden. Priser på inköpta produkter i en marknadsregion bestäms av importpris eller av marknadspris i den säljande regionen med tillägg för transportkostnaden.

Figur 7 illustrerar samband mellan primärproducenter, förädling och konsumtion i en marknadsregion där pilarna anger fysiska flöden av varor. De ekonomiska flödena går i motsatt riktning.

Figur 7: Illustration av strukturen inom en marknadsregion



Den skuggade rektangeln i figur 7 visar gårdsmoellererna som använder olika insatsmedel (arbetskraft, mark m.m.) för att producera produkter som säljs till förädlingsindustrin eller till konsumenter. SASM tar hänsyn till olika interdependenser i växtodling och djurhållning. Modellen beaktar även krav på växtföljd för att undvika skadegörare m.m. som varierar mellan ekologisk och konventionell odling. All internationell handel går via hamnar i södra Sverige eller Öresundsbron. Importvaror transporteras då till övriga Sverige, och exportvaror skickas från övriga Sverige till dessa platser för export.

Primärproducenten får inkomster, inte bara från försäljning av produkter, utan också från olika svenska och EU stöd. I SASM ingår för närvarande 9 olika typer av stöd (gårdsstöd, kompensationsstöd, nationellt stöd i norra Sverige, nötkreatursstöd, förgröningsstöd, djurvälståndersättning, ekologisk produktion, miljöstöd till betesmarker och vallodling, och investeringsstöd till djurstallar). Merparten av stöden är regionalt utformade och kopplade till olika krav.

Modellen innehåller även vissa miljöeffekter; utsläpp av växthusgaser från primärproduktion, utsläpp av kväve och fosfor, användning av bekämpningsmedel och betesmarkareal som påverkar biodiversitet.

I målfunktionen maximeras summan av producent- och konsumentöverskott över alla regioner och varor. Kostnader av en kris beräknas genom att jämföra det totala producent och konsumentöverskott i en situation utan kris, s.k. business-as-usual (BAU), med motsvarande totala överskott i ett definierat krisscenario. Det innebär att kostnaden för varje scenario visar den optimala anpassningen av produktion och konsumtion av en viss störning, t.ex. minskad tillgång på arbetskraft, som maximerar det totala överskottet. Den samhällsekonomiska kostnaden utgörs av minskningen i överskott jämfört med BAU.

## **7. Krisscenarier i SASM**

Under de senaste 100 åren har Sverige (och världen i övrigt) upplevt flera olika typer av kriser som påverkat möjligheterna till handel med omvärlden. Det har t.ex. varit missväxt som kraftigt minskat tillgången på spannmål och begränsningar i utbudet av fossil energi, vilket resulterat i omfattande prisökningar på produkterna ifråga. Andra orsaker till kris kan vara säkerhetspolitiska omständigheter och pandemin under 2020-2022. Varaktigheten varierar beroende på typ kris. Enligt proposition för totalförsvaret 2021-2025 ska livsmedelsförsörjningen tryggas inför en säkerhetspolitisk kris som varar minst tre månader och ger allvarliga störningar i samhället och begränsar logistikflödena med omvärlden (Prop. 2020/21:30).

En kris som begränsar importen av livsmedel skulle medföra flera sorters kostnader för konsumenterna även om jordbruksproduktionen kan hållas igång som vanligt. Det skulle bli mindre tillgång till livsmedel totalt och framför allt skulle det bli ett annat utbud än det som konsumeras idag. Kommer krisen oväntat kan inte produktionen ökas på kort sikt för att möta ett ändrat behov. Ställtiden för ökad produktion av vegetabilier är minst ett år och för animalier flera år. Tillgången på spannmål som kan ersätta andra livsmedel är dessutom beroende av när krisen inträffar. Kommer krisen på hösten finns det vanligtvis mer spannmål i lager än vad som normalt konsumeras i Sverige. Kommer krisen på våren eller sommaren är försörjningsläget

sämre eftersom den extra spannmålen då redan är exporterad. Tillgången på energi i livsmedlen kan då vara nere på 80 procent av nuvarande konsumtion.

Då det är svårt att förutsäga vilka varor som begränsas under en kris och under hur lång tid det gäller görs en systematisk beräkning av kostnader för en halverad import av olika insatsvaror i primärproduktion (mineralgödsel, växtskyddsmedel, bränsle, fodermedel, arbetskraft) och av livsmedel för konsumtion. Dessutom analyserar vi effekter av störningar i logistiken mellan norra och södra Sverige. Logistiken i livsmedelssystemet är uppbyggt för att vara kostnadseffektivt vid ett väl fungerande system för inrikes transporter. Störningar i transportsektorn skulle snabbt leda till brist på varor i butikerna. Här begränsas analysen till de mer långväga transporterna mellan de norra regionerna (region Norr och Mitt) och övriga regioner i Sverige. Mängden varor som kan transporteras antas minska med hälften.

Liksom tidigare studier inför vi också krav på näringsinnehåll i livsmedlen vid en krissituation. Det finns åtminstone tre olika metoder för att definiera och mäta konsumenters behov av livsmedel. Vissa modellstudier såsom Folkesson (1973) liksom den på EU nivå ofta använda CAPRI modellen (Mittenzwei et al. 2007) använder en närmast biologisk definition genom att modellera en viss minimitillgång på makronäringsämnen (energi, protein). Andra utgår ifrån ett efterfrågesystem för att modellera kostnaden för konsumenterna i termer av välfärd när de tvingas förändra sin konsumtion. Detta kallas ransonering (eng. *rationing*, se t.ex. Neary och Robers, 1980; Jackson, 1991). Empiriska undersökningar av tillgången till livsmedel på hushållsnivå, så som de utförs regelbundet av t.ex. den amerikanska myndigheten USDA (2019) utgår ofta från konsekvenserna av brist (Andrews et al., 1998).

Det finns flera beräkningar av kriskost i termer av energiintag per invånare och dag, bl.a. av FN och Livsmedelsverket (se tabell A2 i appendix). I denna rapport beräknas kriskosten utifrån data på kaloribehov per individ och dygn för olika kön och åldersgrupper från Livsmedelsverket (2021), och befolkningens sammansättning från SCB (2021). Livsmedelsverket anger tre klasser av kaloriintag; låg, mellan, och hög, och vi använder mellannivå som krav i kriskosten. Det ger en kriskost på 2204 kcal/person/dygn, som kan jämföras med ett intag på 3100 kcal/person/dygn år 2019. Emellertid är även kombinationen av näringsämnen viktig, och vi definierar därför ytterligare restriktioner där kriskosten också innehåller krav på en kombination av näringsämnen enligt Livsmedelsverket rekommendationer av protein (10-20%), fett (25-40 %) och kolhydrater (45-60 %).

Sammanfattningsvis definieras och analyseras effekter i denna rapport av 10 olika krisscenarier där importen antas halveras i varje scenario (tabell 2).

Tabell 2: Sammanställning av krisscenarier i SASM med krav på minsta näringsintag/person/dygn

<b>Scenarier</b>	<b>Beskrivning</b>
<b>A Primärproduktion;</b>	
<b>Mineralgödsel</b>	Import av mineralgödsel halveras
<b>Växtskyddsmedel</b>	Import av växtskyddsmedel halveras
<b>Bränsle</b>	Import av bränsle i form av diesel halveras
<b>Importerade fodermedel</b>	Import av fodermedel halveras
<b>Utländsk arbetskraft</b>	Tillgången på utländsk arbetskraft halveras
<b>B Förädlingsledet;</b>	
<b>Logistik</b>	Transport mellan södra och norra Sverige begränsas till halv kapacitet
<b>C Konsumtion;</b>	
<b>Minskad utrikeshandel</b>	Import och export av livsmedel och livsmedelsråvaror halveras
<b>D. Kombinationer;</b>	
<b>A</b>	Import av samtliga insatsvaror i primärproduktionen halveras
<b>A och C</b>	Import och export halveras både för insatsvaror och livsmedel
<b>A, B och C</b>	Halvering av import av insatsvaror, livsmedel och transporter mellan södra och norra Sverige

Det finns för närvarande varken tillverkning av mineralgödsel eller växtskyddsmedel i Sverige. Halverad import av dessa produktionsmedel innebär halverad tillgång på marknaden. Anpassningar kan göras genom ändrat grödval, minskad odling eller ändrad produktionsteknik. SASM hanterar odlingens omfattning, grödval, vissa former av ändrad produktionsteknik, och valet mellan ekologisk och konventionell odling. Den optimerar även gödslingsintensiteten i vallodlingen. Intensiteten för övriga grödor är exogent given på en optimal nivå med nuvarande tillgång av produktionsmedel. Vid brist ändras den optimala användningen. SASM har ingen funktion för att beräkna ny optimal nivå för annat än vall. För övriga grödor har ett antagande gjorts om att den nya optimala användningen av växtnäring är 25 procent lägre per hektar vilket antas innebära 8 procent lägre hektarskördar. För växtskyddsmedlen antas optimal användning vara 25 procent lägre vilket antas innebära 5 procent lägre skörd.

Alla fossila drivmedel importeras till Sverige men det finns viss produktion av förnybara drivmedel. I scenariot med halverad import av drivmedel antas förbrukningen av

jordbruksråvaror till biodrivmedel vara oförändrad. Tillgången på drivmedel till jordbruksproduktionen har inte justerats för den andel av förbrukningen som är förnybart och baserat på svensk råvara. Tillgången har antagits bli halverad vid halverad import. SASM har ingen funktion för att hitta en ny optimal nivå för jordbearbetning med mera vid bristande tillgång på drivmedel. Förbrukningen vid vallskörd antas inte kunna påverkas. För övriga grödor antas användningen av drivmedel kunna minskas med 25 procent per hektar, främst genom minskad jordbearbetning. Hektarskördarna antas bli 10 procent lägre och behovet av arbetskraft antas minska med 20 procent per hektar när det blir färre timmar i traktorn. Ändringar av grödmix, odlingens omfattning med mera hanteras endogen i SASM.

Halverad import av fodermedel innebär inte halverad tillgång på foder. Huvuddelen av de fodermedel som används är spannmål och vallfoder som produceras i Sverige. Importen består främst av proteinfoder såsom soja. Det finns även en viss inhemsk produktion av proteinfoder såsom foderärter, åkerbönor och vissa biprodukter från livsmedelsindustrin, t ex rapsmjöl. Proteinfodret är viktigt för att nå hög avkastning i animalieproduktionen. Den möjliga anpassningen vid brist är minskat antal djur eller minskad användning per djur. SASM optimerar antalet djur men har ingen funktion för ändrad användning per djur. Vid halverad import antas optimal användning av soja och andra proteinfoder minska med 25 procent per djur vilket antas medföra 5 procent lägre avkastning i termer av mjölk per ko, ägg per höna och slaktvikt för slaktdjur.

Huvuddelen av arbetskraften i jordbruket är personer som är stadigvarande bosatta i Sverige. Det är brukarfamiljen och fast anställd personal. Det finns även tillfälligt anlitad arbetskraft från andra länder som antas halveras om det blir en kris med begränsade möjligheter för utländsk arbetskraft att komma hit. Vi har inte hittat data på hur stor del av arbetskraften som är tillfälligt anställda personer från andra länder. Enligt Jordbruksverket (2020) utfördes år 2020 13 procent av arbetstiden i primärproduktionen av tillfälligt anställda personer som inte tillhör brukarfamiljen. Merparten av arbetsinsatsen från dessa tillfälligt anställda personer utförs sannolikt av personer från andra länder. Halverad tillgång på tillfällig utländsk arbetskraft antas därför innebära att tillgången på arbetskraft minskar med 5 procent.

Samtliga antagande om produktionsbortfall vid minskad användning av produktionsmedel baseras på kontinuerligt avtagande produktionsfunktioner där nuläget antas vara optimalt vid



nuvarande priser och där startpunkten är en uppskattad avkastningsnivå om det aktuella produktionsmedlet inte används.

I scenarierna D, där alla analyserade produktionsmedel begränsas samtidigt, är minskningen per hektar eller per djur 25 procent precis som i analyserna var för sig. Minskningen i skörd till följd av minskad tillgång på växtnäring, växtskyddsmedel och drivmedel adderas dock inte fullt ut eftersom produktionsbortfallet av minskat växtskydd blir lägre om gödselgivorna är lägre och så vidare. Sammantaget beräknas hektarskördarna minska med 19 procent. 10 procent beror på växtnäring och växtskydd och 10 procent från den lägre nivån i bortfall till följd av minskad jordbearbetning vid brist på drivmedel.

Scenario B med begränsade transporter mellan södra och norra Sverige bygger på basscenariot. Det transporteras mycket livsmedel och livsmedelsråvaror i Sverige men det finns inga data på transportflöden. Istället används nettoflödena från basscenariot som startpunkt och det är dessa som halveras. Transporterna av fodermedel och levande djur halveras också jämfört med den optimala nivån i basscenariot. Sverige har delats i två områden i scenariot; Nord (Norr och Mitt i figur 2) och Syd (Stockholm, Göteborg, Småland och Skåne i figur 2). Transporterna antas vara begränsade mellan dess områden och inte mellan regioner i samma område t ex mellan Skåne och Stockholm med omnejd.

I scenario C halveras importen av livsmedel och livsmedelsråvaror medan tillgången på produktionsfaktorer antas vara opåverkad. Även här används basscenariot som utgångspunkt. Det är alltså de handelsflöden som beräknats vara optimala vid ostörd handel som halveras.

I scenarierna under D kombineras flera faktorer samtidigt. Först halveras importen av alla produktionsmedel samtligt. Därefter kombineras begränsad import av produktionsmedel med begränsade möjligheter till import och export av livsmedel och livsmedelsråvaror. Slutligen halveras även möjligheterna till inrikes transporter mellan Nord och Syd. Förutsättningarna är i övrigt som beskrivits ovan.

Utfall där ett näringsintag motsvarande Livsmedelsverkets kriskost inte uppnås godtas inte. De elastiska efterfrågefunktionerna för enskilda livsmedel kombineras därför med restriktioner för minsta tillåtna näringsintag per person på regional nivå. Restriktionerna avser energi, protein, fett och kolhydrater enligt de nivåer som beskrivits ovan.

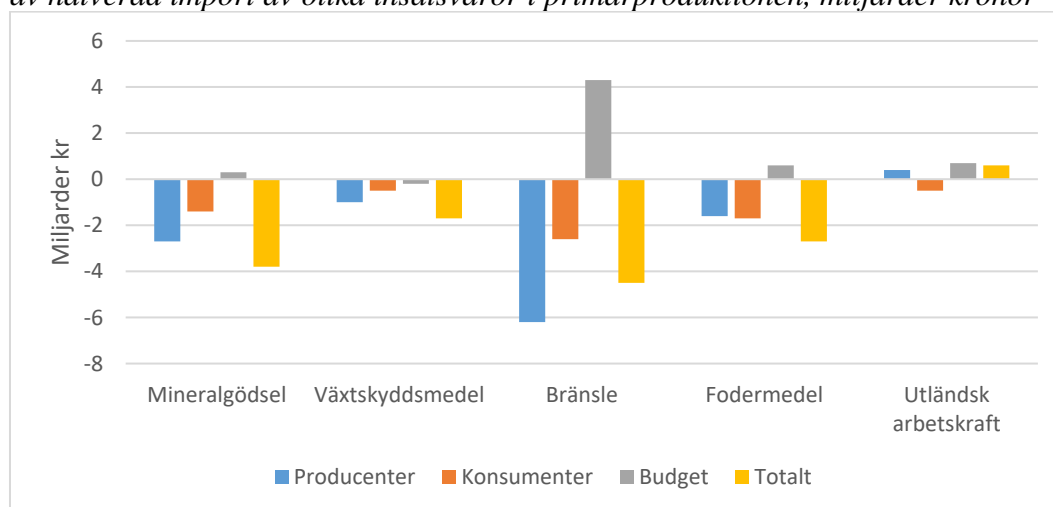
Samtliga scenarier beräknas med oförändrade jordbruksstöd räknat per hektar, per djur och så vidare. Förändringar av totalt utbetalda belopp redovisas som ändrad budgetkostnad och beaktas i den beräknade samhällsekonomiska effekten. Minskade stödutbetalningar innebär lägre behov av skatteuttag och innebär därmed en samhällsekonomisk vinst. Samtidigt medför minskade stödutbetalningar sänkt producentöverskott vilket är en samhällsekonomisk kostnad. I beräkningarna särskiljs inte om stöden betalas med nationella pengar eller från EUs gemensamma budget.

## 8. Resultat: kostnader av olika kriser

### 8.1 Produktionsfaktorer till primärproduktionen

Scenarierna där importen av produktionsfaktorer till primärproduktionen halveras visar att jordbruksproduktionen är starkt beroende av tillgång på importerade produktionsfaktorer. Produktionsmixen skulle påverkas, den totala volymen skulle minska och lönsamheten skulle sjunka om importen av produktionsmedel begränsas. Konsumtionen skulle däremot vara kvar på nästan oförändrad nivå eftersom bortfallet av svenska produkter kompenseras med importerade produkter. Konsumentöverskottet skulle emellertid minska eftersom priserna stiger för varor som är dyra eller svåra att importera (figur 8).

Figur 8: Beräknade kostnader för producenter, konsumenter, skattebetalare (budget) och totalt av halverad import av olika insatsvaror i primärproduktionen, miljarder kronor



Vid en kris som är så pass lång att viss anpassning av produktionen är möjlig (2-3 år) handlar det om en samhällsekonomisk kostnad på flera miljarder kronor per år. Begränsad tillgång på drivmedel är den av de analyserade produktionsmedlen som skulle medföra högst samhällsekonomisk kostnad, 4,5 miljarder kronor. Producenterna skulle förlora 6,2 miljarder och konsumenterna 2,6 miljarder. En stor del av det minskade producentöverskottet beror på uteblivna stöd, vilket, å andra sidan, minskar skattebetalarnas kostnad för stöden. Stora arealer åker och betesmark skulle lämnas helt oanvända och då uppfyller de inte kraven för stöden. En annan viktig kostnadspost är att bristen på drivmedel skulle driva upp marknadspriset på diesel från 13 kr/l till 77 kr/l. Det högre priset antas gälla redan vid ankomst till svensk hamn och ingår som en del av den samhällsekonomiska kostnaden.

Begränsad tillgång på gödselmedel ger en samhällsekonomisk kostnad på 3,8 miljarder kronor. Producenterna får ta merparten, 2,7 miljarder. Konsumenterna tar 1,4 miljarder och för skattebetalarna minskar stödutbetalningarna med 0,3 miljarder kronor. Den största kostnadsposten är att priset på kväve ökar från 11 till 44 kr/kg. Även här antas det högre priset gälla redan vid ankomst till svensk hamn. Det ingår därmed som en del av den samhällsekonomiska kostnaden. Växtnäring är det produktionsmedel som får störst genomslag på produktionsvolymen räknat i energi och protein. Vid halverad tillgång på växtnäring kan produktionen av energi i livsmedel också komma att halveras. Produktionen av protein beräknas däremot bara minska med en tredjedel. Förklaringen ligger i att det framför allt är produktionen av spannmål som skulle minska och spannmål är förhållandevis energirik.

Utfallet för scenariot med halverad tillgång på utländsk arbetskraft är också intressant. Utbudet från primärproduktionen begränsas vilket medför att priserna drivs upp. Konsumentöverskottet minskar med 0,5 miljarder kronor och producentöverskottet ökar nästan lika mycket. Marginalvärdet för arbetskraft skulle öka med 58 kronor per timme men timlönerna skulle knappast stiga. De begränsade tillgången på arbetskraft skulle alltså egentligen inte bli en kostnadsökning. Delar av produktionen skulle falla bort, produktpriserna skulle gå upp och lönsamheten skulle öka för den produktion som blir kvar. Skattebetalarna skulle också spara lite pengar eftersom stödutbetalningarna minskar när produktionen minskar. Sammantaget ger det en samhällsekonomisk vinst på 0,6 miljarder vid begränsad tillgång till utländsk arbetskraft. Nyckeln till detta synbart märkliga resultat är att stöden betraktas som en subventioner av produktionen. Avsikten med stöden är dock att de ska generera samhällsnytta genom miljöförbättringar med mera. Bortfallet av den typen av värden har inte beaktats i beräkningen.

## 8.2 Störning av inrikes transporter eller import för konsumtion

De totala samhällsekonomiska kostnaderna av störningar i transportsystemet eller halverad import av livsmedel uppgår till 6,8 respektive 2,8 miljarder kr. Konsumenterna får bära kostnaderna vid båda störningarna medan producenterna gör vinster (tabell 3).

Tabell 3: Nationella kostnader som producentöverskott (PÖ), konsumentöverskott (KÖ), statsbudget (minskat stöd) och totalt, och näringsinnehåll i konsumtion och produktion av olika kriser.

Scenarier	Kostnader av kris (Miljarder kr):				Konsumtion;		Produktion;	
	PÖ	KÖ	Budget	Tot	Tcal	Prot.	Tcal	Prot.
B. Störning i transport mellan norra och södra Sverige	+24,3	-31,3	+0,2	-6,8	11 064	371	10 702	342
C. Minskad import av livsmedel	+6,1	-8,9	+/-0	-2,8	11 197	364	8 296	289

Beräkningen av begränsade transportmöjligheter mellan södra och norra Sverige visar på en betydande sårbarhet i norr. Begränsas varuinflödet från södra Sverige skulle det snabbt uppstå brist på livsmedel i butikerna och brist på foder till djuren. Det akuta skeendet har inte kunnat beräknas men vid en längre kris skulle det uppstå ett läge när det med stora svårigheter går att upprätthålla en kriskost i norra Sverige. I södra Sverige skulle det initialt bli ett överutbud vilket sedan regleras genom ökad export, minskad import och något lägre priser.

Totalt sett beräknas den samhällsekonomiska kostnaden till 6,8 miljarder vid halverad transportkapacitet mellan södra och norra Sverige. 3,5 miljarder av dessa är hänger samman med prisskillnaden i söder och norr för de produkter som transporteras. Om transportkostnaden ökar så att den motsvarar prisskillnaden stämmer beräkningen. Är det istället så att någon tjänar pengar på att det finns en prisskillnad så ska den vinsten dras bort från den totala samhällsekonomiska kostnaden.

Den totala samhällsekonomiska kostnaden är dock relativt ointressant i ett läge där omfördelningarna är så stora som i detta scenario. I norra Sverige skulle priserna på livsmedel stiga till ocker nivå. De beräknade jämviktspriserna är så höga att en normal konsument inte klarar att betala. Lönen räcker inte. Samtidigt skulle producenternas inkomster öka avsevärt förutsatt att de kan tillgodogöra sig de ökade intäkterna. Vi ligger helt enkelt i ett prisintervall

där produktvisa efterfrågefunktioner baserade på elasticiteter som skattats i ett normalläge inte kan förklara prisbildningen på marknaden. I södra Sverige blir den viktigaste effekten att de produkter som normalt skulle transporterats till norr istället går på export eller säljs på den lokala marknaden med minskad import som följd. Livsmedelspriserna sjunker något vilket innebär sänkt producentöverskott, något minskad produktion men ökat konsumentöverskott.

De fysiska flödena är mer stabila i beräkningen. Det skulle gå att klara en kriskost i norra Sverige men all mark skulle behöva odlas och kosten skulle behöva läggas om kraftigt. Bristen på foder innebär att produktion av mjölk, nötkött och gris skulle minska medan den mer fodereffektiva produktionen av kyckling och ägg skulle fortgå och om möjligt ökas. Produktionen av spannmål och potatis skulle också behöva tio-dubblas. Här uppstår ett problem i att det kan saknas maskiner, lagringsutrymme och kunnande för den ökade produktionen. Det är en begränsning som inte är beaktad i beräkningen med SASM. Troligtvis skulle det inte gå att tioudubbla produktionen inom rimlig tid och då kan inte ens kriskosten upprätthållas i norra Sverige vid halverad transportkapacitet från södra Sverige.

Producenterna skulle också se ökade vinster vid en störning som innebär begränsningar av utrikeshandeln med livsmedel och livsmedelsråvaror som snabbt skulle få genomslag på livsmedelsmarknaden. Producentöverskottet skulle öka med 6,1 miljarder kr/år jämfört med referensfallet. Hälften av det vi äter är importerat eller producerat på importerad råvara (LRF 2021). Skulle halva importen utebli skulle en fjärdedel av den nuvarande kosten falla bort eller behöva ersättas med något annat. Effekten skulle komma direkt eftersom det vanligtvis är kort tid mellan importen och att produkten finns på butikshyllan.

Det initiala förloppet har inte kunnat beräknas men vid en långvarig störning skulle konsumtion och produktion kunna anpassas så att det totala näringsintaget i stort sett blir oförändrat. Det behövs dock en ändring av kosten med mer produkter baserade på spannmål och potatis medan konsumtionen av animalieprodukter sjunker. Priserna på livsmedel och livsmedelsråvara skulle stiga och konsumentöverskottet minska med 8,1 miljarder kr. Netto uppstår en samhälls-ekonomisk kostnad på 2,8 miljarder kronor per år. Drygt halva kostnaden ligger i högre priser för de produkter som ändå importeras.

### 8.3 Kombinationer av samtida störningar

En olycka kommer sällan ensam, och flera störningar kan ske samtidigt. En störning i den internationella handeln som både påverkar importen av produktionsfaktorer och importen av livsmedel och livsmedelsråvaror skulle snabbt orsaka problem med livsmedelsförsörjningen. Först genom utebliven import och därefter genom problem att upprätthålla den inhemska produktionen. Om störningarna i den internationella handeln kombineras med störningar i de inrikes transportererna förstärks problemen ytterligare i norra Sverige. Beräkningarna med SASM av kostnader för de tre olika kombinationerna av störningar visar att det skulle gå att upprätthålla en kriskost vid samtliga störningar, men att kostnaderna skulle bli höga när handelsflödena halveras både internationellt och mellan södra och norra Sverige (tabell 4).

Tabell 4: Beräknade nationella kostnader (producentöverskott (PÖ), konsumentöverskott (KÖ) och totalt, och näringsinnehåll i konsumtion och produktion av kris vid olika kombinationer av samtida störningar

Scenarier	Kostnader av kris (Miljarder kr):				Konsumtion;		Produktion;	
	PÖ tot	KÖ	Budget		Tcal	Prot.	Tcal	Prot.
Alla A samtidigt	-7,9	-6,7	+4,0	-10,6	10 223	356	3 729	151
Alla A och C samtidigt	-4,3	-71,6	+5,1	-70,8	8 348	242	6 264	180
Alla A, B och C samtidigt	-4,0	-102,5	+5,2	-101,3	8 348	249	6264	187

Den totala samhällsekonomiska kostnaden är ca 10 gånger högre när samtliga störningar inträffar jämfört med när endast handel med insatsvaror halveras. För att klara tillgången på kriskosten stiger konsumentpriserna kraftigt vilket resulterar i omfattande välfärdsluster för konsumenterna vilket också avspeglas i den samhällsekonomiska kostnaden för halverad import av insatsvaror och konsumtionsvaror som uppgår till ca 71 miljarder kr. När även störningar i logistiken inträffar ökar den samhällsekonomiska kostnader till ca 101 miljarder kronor som motsvarar knappt 2 % av Sveriges BNP (bruttonationalprodukt) år 2019.

Både primärproduktionen och förädlingsledet kräver en betydande anpassning för att upprätthålla en kriskost vid halverad import. Den produktion som bedrivs ska vara energieffektiv i bemärkelsen att den ska producera många kalorier per förbrukad liter diesel. Den ska givetvis även vara effektiv gällande växtnäring, växtskyddsmedel, arbetskraft med

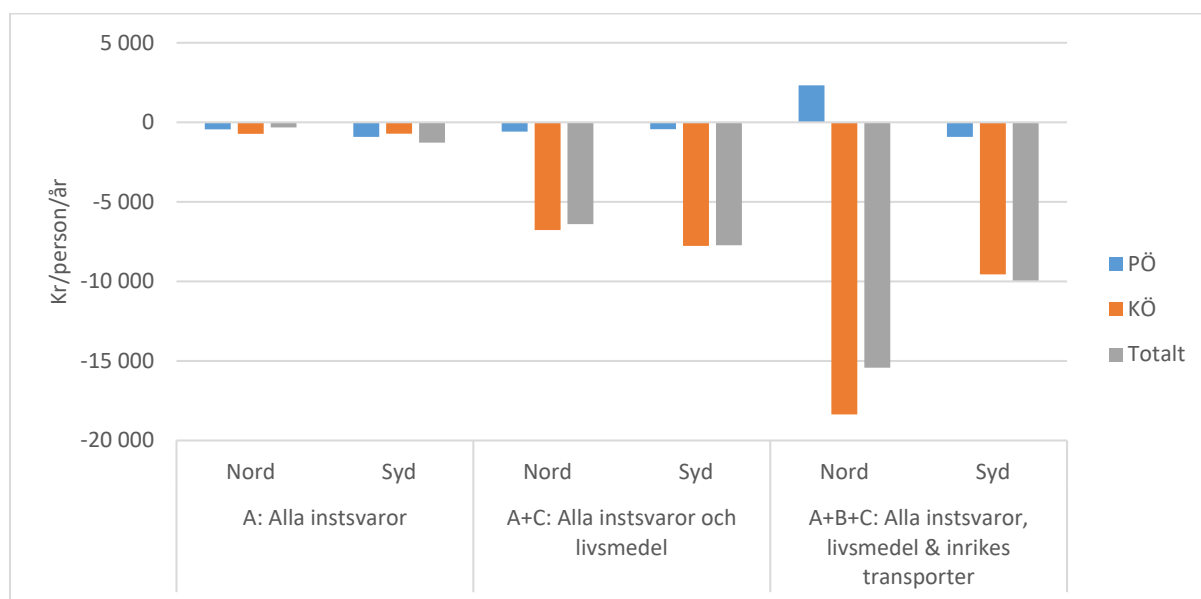
mera. Animalieproduktionen har svårt att vara energieffektiv eftersom det blir förluster när vegetabilierna ska omvandlas till animalieprodukter. Det som skulle bli kvar är kyckling, ägg och 60 procent av mjölkproduktionen. Grisuppfödningen skulle upphöra helt och nötkött skulle endast produceras från utslagskor från mjölkproduktionen. Det skulle inte ens vara möjligt att föda upp kalvarna till slakt. Det nuvarande djurbeståndet fungerar som ett levande skafferi. Under tiden som utslaktningen pågår förbättras försörjningsläget avsevärd. Efter en kris skulle det dock ta lång tid innan produktionen kan återhämta sig.

Bristen på drivmedel skulle vara den enskilda faktor som begränsar produktionen mest. Skuggpriset på diesel ligger på 350 kronor per liter när samtliga tre störningar inträffar. Växtnäring är också starkt begränsande. Minskad tillgång på arbetskraft och växtskyddsmedel begränsar också produktionen men inte i samma utsträckning som drivmedlen och växtnäring. Bristen på arbetskraft kan dock underskattas eftersom det kan vara svårt att omfördela den tillgängliga arbetskraften mellan olika gårdar och olika produktionsinriktningar på det sätt som görs i SASM.

Konsumtionen skulle också behöva ändras kraftigt. Det totala näringsintaget skulle minska till nivån för kriskost, en minskning med en tredjedel räknat i energi. En annan förändring är att konsumtionen av spannmålsprodukter skulle behöva öka och allt annat minska. Konsumtionen av animalieprodukter skulle till exempel halveras. Möjligheterna att konsumera frukt och grönsaker skulle också minska kraftigt. Huvuddelen av det vi äter idag är importerat och den svenska produktionen är starkt beroende av utländsk säsongsanställd arbetskraft.

Kostnader på nationell nivå döljer emellertid regionala skillnader i kostnader, särskilt för konsumenterna i scenariot med samtliga störningar (figur 9).

Figur 9: Effekt på producentöverskott (PÖ), konsumentöverskott (KÖ) och samhället (Totalt) i norra och södra Sverige av olika kombinationer av störningar, kr/person/år



Kostnaderna är relativt låga och jämnt fördelade i båda regionerna i scenario A. De är högre men fortfarande utan större skillnad mellan regionerna i scenario A+C. Den stora skillnaden uppstår i scenario A+B+C när även transportkapaciteten mellan norra och södra Sverige halveras. Konsumenternas välfärdsminskning i norra Sverige uppgår då till 18 400 kronor per person och år medan den är 9 600 kronor per person och år i södra Sverige.

I norra Sverige är det tillgången på kväve som begränsar produktionen för att kompensera bortfallet från import och leveranser från södra Sverige. Skuggpriset ligger på 800 kronor per kilo kväve. I södra Sverige är både kväve och fosfor begränsande. Skuggpriserna ligger kring 200 kronor per kilo kväve respektive fosfor. I Skåne är även tillgången på kalium begränsande med ett skuggpris på 120 kronor per kilo kalium.

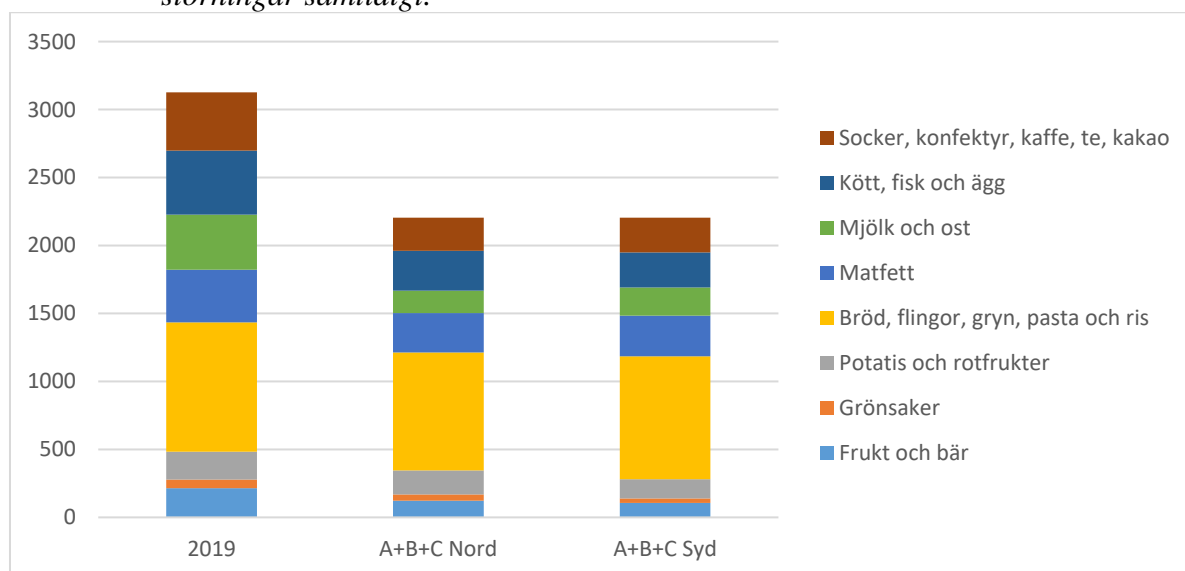
I södra Sverige skulle även växtodlingen minska. Delar av åkermarken och merparten av betesmarkerna skulle lämnas obrukade. Odlingen skulle koncentreras till de bästa markerna och till marker där det finns tillgång till stallgödsel. I norra Sverige skulle också stora arealer lämnas obrukade och det sker en avsevärd minskning av vallarealen. Odlingen av spannmål och potatis skulle behöva ökas kraftigt. Det handlar om fördubblad odling av spannmål och tiodubblad odling av potatis. Arealmässigt blir ökningarna större eftersom skördenivåerna blir lägre vid begränsad tillgång på produktionsfaktorer. Produktionsformer som liknar den ekologiska skulle öka i hela Sverige.



Det blir stora prisskillnader mellan norra och södra Sverige. Spannmål skulle till exempel kosta 36 kronor per kilo i norr och 14 kronor per kilo i södra Sverige. För mjölk handlar det om 21 kronor per kilo i norr och 9 kronor per kilo i syd, nötkött 92 kronor per kilo i norr och 81 kronor per kilo i syd och ägg 72 kronor per kilo i norr och 33 kronor per kilo i syd. Näringsintaget skulle ligga på nivån för kriskost i hela Sverige. Skuggpriset för energi beräknas till 14 kronor per kilokalori i norr och 5 kronor per kilokalori i syd.

En övergång till kriskost skulle innebära en drastisk förändring för konsumenterna. Näringsintaget skulle minska med 30 procent räknat i energi. Intaget av protein skulle minska med 40 procent. Konsumtionen skulle minska för alla grupper av livsmedel men mest för mejeriprodukterna (figur 10).

Figur 10: Genomsnittlig konsumtion per person och dag 2019 och i scenariot med samtliga störningar samtidigt.

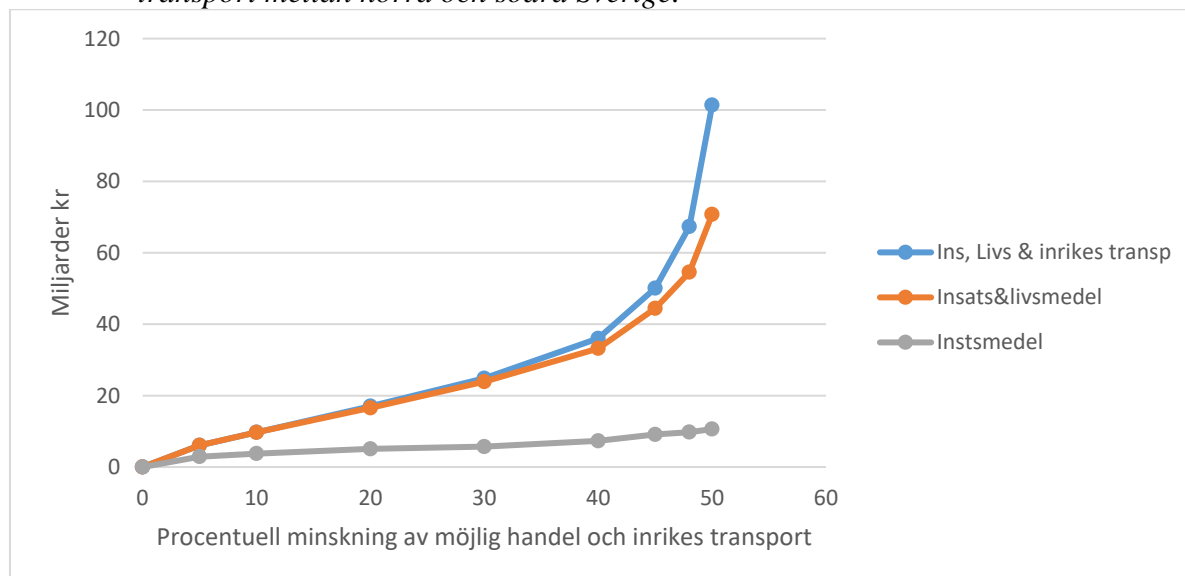


I norra Sverige är det en minskning med 60 procent räknat i energi. Konsumtionen av kött, fisk och ägg skulle påverkas mindre men det är till stor del tack vare tillgången på ren, vilt och vildfångad fisk. I norra Sverige skulle också de vilda bären få en större betydelse i kosten. Spannmålsprodukterna är den grupp som skulle minska minst, i södra Sverige handlar det om en minskning med 5 procent men det skulle bli en omfördelning inom gruppen där konsumtionen av ris minskar till fördel för produkter på svensk spannmål.

Vi har hittills antagit en halvering av import av insatsvaror, livsmedel och transportkapacitet mellan norra och södra Sverige och visat att de samhällsekonomiska kostnaderna kan bli höga.

Vid mindre störningar blir kostnaden lägre, men den ökar kraftigt när importen och transportkapaciteten reduceras med 40 % (figur 11).

Figur 11: Samhällsekonomisk kostnad vid olika procentuella begränsningar av handel och transport mellan norra och södra Sverige.



De totala samhällsekonomiska kostnaderna stiger linjärt under samtliga scenarier upp till en minskning med 40 procent. När störningen ökar från 40 till 50 procent tredubblas kostnaden i scenario A+B+C när samtliga störningar inträffar medan den fördubblas när import av insatsvaror och livsmedel minskas (scenario A+C). Vid störningar där importen begränsas mer än med 50 procent skulle det vara mycket svårt att ens upprätthålla en konsumtion i nivå med kriskosten. Det kan också noteras att skillnaden i kostnader mellan scenarierna med minskad import av livsmedel är förhållandevis små upp till 40 % minskning av handel och transportkapacitet. Kostnaderna av dessa två scenarier är dock betydligt högre än när endast importen av insatsvaror reduceras.

## 9. Sammanfattning och slutsatser

Syftet med denna studie har varit att beräkna samhällsekonomiska kostnader för en garanterad livsmedelsförsörjning av tre olika typer av störningar; i) halverad import av insatsvaror till jordbruket, ii) halverad import av livsmedel till konsumenterna, och iii) halverad transportkapacitet mellan norra och södra Sverige. Beräkningarna genomfördes med en partiell jämviktsmodell av jordbrukssektorn i Sverige (SASM), vilket innebär att anpassningar av

samtliga störningar sker genom ändrade prisförhållanden på marknaderna i Sverige och att inga andra åtgärder införs. En huvudslutsats är att livsmedelsförsörjningen i form av en kriskost kan upprätthållas under samtliga störningar, som kan ske separat eller samtidigt, men att de samhällsekonomiska kostnaderna varierar stort. I detta sammanhang är det dock viktigt att påpeka att i våra analyser antas i extremfallet en halvering av tillgängliga produktionsmedel. Om störningarna blir ännu större kan livsmedelsberedskapen inte tryggas och nationen hamnar i en betydligt mer brydsam verklighet i förhållande till den situation som rådde under andra världskriget (SCB, 1959)

Separata beräkningar gjordes för halverad import av olika insatsvaror, och en slutsats är att kostnaden för anpassning är högst för minskad importmöjlighet av drivmedel och växtnäring. Den samhällsekonomiska kostnaden för begränsad import av samtliga insatsvaror är dock ungefär lika stor som halverad import av livsmedel för konsumtion och halverad transportkapacitet mellan norra och södra Sverige. En skillnad är att producenterna får bära större delen av kostnaden vid begränsad import av insatsvaror medan kostnaden för konsumenterna är högre när import av livsmedel eller inrikes transporter begränsas. Kostnaden ökar kraftigt när alla störningar sker samtidigt och kan då uppgå till ca 101 miljarder kronor vilket motsvarar 1,9 % av BNP.

Resultaten pekar också på stora regionala skillnaderna i kostnader när samtliga störningar inträffar; kostnaden per invånare i norra Sverige blir då ca 15000 kr medan den uppgår till ca 10000 kr i södra Sverige. Detta förklaras till stora delar av den höga koncentrationen av produktion och förädling i södra Sverige. Vid mindre omfattande störningar blir kostnaderna lägre och minskar med upp till 2/3 när import och transportkapacitet begränsas med 40 procent istället för 50 procent.

Vi vill påpeka att resultaten ska tolkas utifrån de begränsningar och möjligheter som den partiella jämviktsmodellen ger, vilka berör; i) krisens tidpunkt och längd, ii) krav på kriskost och iii) tillgång till beredskapslager och övriga åtgärder. Vad gäller första punkten har effekterna av en kortare störning inte kunnat beräknas. SASM är en jämviktsmodell som optimerar utfall för marknader i balans. Vid en kortvarig störning eller i första skedet av en längre störning är marknaderna inte i balans. Den initiala effekten av en störning är starkt beroende av när under året som störningen inträffar. Effekten på marknaden kan också komma med lång fördröjning när krisen redan är över. Vid begränsad tillgång på drivmedel och

utländsk arbetskraft är den initiala effekten starkt beroende av när på året störningen inträffar. Inom växtodlingen blir kostnaden för producenterna störst om störningen kommer på sommar/höst i samband med skörden. Finns inte tillräckligt med arbetskraft och drivmedel går delar av skörden förlorad av grödor där alla kostnader redan är nedlagda. Effekten på livsmedelsmarknaden kommer också snabbt om skördeperioden störs. Kommer störningen under sen höst eller vinter påverkas växtodlingen inte märkbar. Ligger störningen kvar på våren kan det innebära att vissa arealer inte blir sådda. Det innebär ett mindre ekonomisk avbräck för producenterna eftersom de då inte heller lägger ut kostnader för de osådda grödorna och effekten på marknaden kommer med fördröjning när de osådda grödorna normalt sett skulle skördats. Denna problematik inklusive lagring modelleras och analyseras av Ekman och Andersson (1998) i en partiell jämviktsmodell av den svenska matpotatismarknaden.

En stor del av den utländska arbetskraften arbetar i animalieproduktionen där det kan uppstå akuta problem mycket snabbt. Djuren måste skötas dagligen. Saknas arbetskraften till djurskötseln blir problemen akuta. Går det inte lösa med annan arbetskraft blir effekten en akut utslaktning av djur. Det medför i sin tur höga samhällsekonomiska kostnader och produktionsbortfall som kan vara långt efter det att krisen är över. Kostnaderna för de akuta åtgärderna beaktas inte i beräkningarna med SASM. En störning av tillgången på importerade fodermedel är inte lika säsongsb beroende. Produktionen av mjölk och ägg skulle kunna påverkas redan efter några veckor. Lagren av importfoder är små och avkastningen minskar direkt om utfodringen måste styras om till andra fodermedel. Köttproduktionen skulle också påverkas men där är en fördröjning innan slaktvolymen avgörande eftersom uppfödningstiden från insemination till slakt varierar mellan 21-33 månader beroende på produktionsform. En störning på tre månader skulle vara över innan det skulle märkas i köttdiskarna att det är mindre tillgång på svenskt kött.

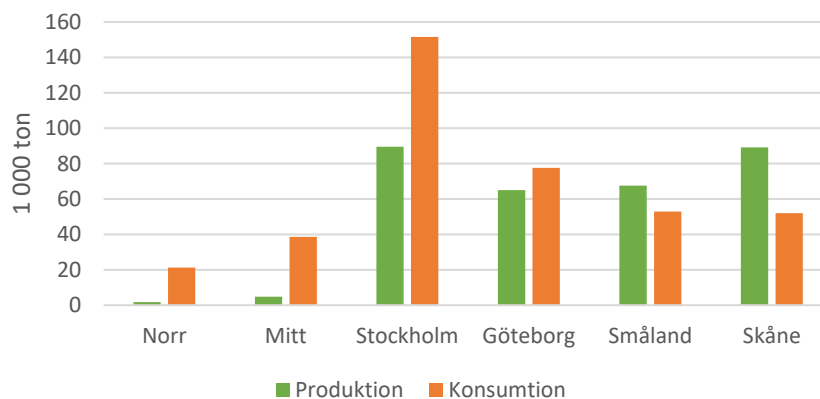
Angående krav på kriskost har denna varit oförändrat vid samtliga kostnadsberäkningar, vilket kan anses rimligt då den anger miniminivåer på kalorier och näringsämnen. Detta krav innebär en stor omställning av såväl produktion som konsumtion vid scenarierna med halverad import av livsmedel kombinerad med annan störning. Prisnivåerna för livsmedel är emellertid på en sådan nivå att de ligger utanför de intervaller där de använda efterfrågefunktionerna kan förklara prisbildningen på marknaden. Vid bondens grind handlar det om priser som är dubbla eller upp till tjugo gången högre än idag. Högre krav på kriskosten skulle öka priser och kostnader ytterligare.

Den tredje begränsningen innebär att möjligheter till beredskapslager inte har beaktats i beräkningarna. Både Gulbrandsen och Lindbeck (1968) och Folkesson (1973) fann att beredskapslager bidrar till att sänka de samhällsekonomiska kostnaderna för att upprätthålla en livsmedelsförsörjning som garanterar en viss kriskost vid avspärrningar i handeln. Resultaten i denna rapport indikerar att beredskapslager av drivmedel, växtskyddspreparat och näringsämnen skulle vara särskilt angeläget för att minska kostnaderna för produktion av livsmedel. I princip kan då kostnaderna för beredskapslager jämföras med knapphetsvärdet (skuggpriset) av dessa insatsvaror under kristid som kunde uppgå till flera hundra kronor per liter diesel respektive per kg kväve eller fosfor. Tillhandahållande av beredskapslager innebär en rad olika faktorer som kan bli aktuella, såsom utredningar av samarbetsmöjligheter mellan olika parter.

Beräkningarna har heller inte beaktat åtgärder för att dämpa prisökningarna för konsumenterna eller åtgärder för att påverka det befintliga produktionssystemet så att det är bättre rustat för att klara en kris. Tillgängligheten till kriskost kan äventyras för hushåll med låga inkomster, och staten kan då välja att motverka prisökningarna och/eller ransonera strategiska livsmedel. Prisökningarna och sårbarheten skulle också kunna dämpas genom åtgärder som gör att aktörerna i livsmedelskedjan har incitament att i förebyggande syfte välja produktionssystem som är mindre känsliga för störningar i den internationella handeln och i inrikes transporter.

## Appendix

*Figur A1: Produktion och konsumtion av protein i olika regioner*



Tabell A1, Översikt av energibehov

Energibehov	Kcal/dygn per person	Energibehov i Sverige (Tcal)	Referens
Faktisk konsumtion 2019	3 100	11 800	Jordbruksverket 2020
FN-organs rekommendation för krissituation i u-länder	2 100	7 900	MSB 2010-4539
Fredstida normalläge	2 350	8 900	Livsmedelsverket 2021/00384
Läge under höjd beredskap	2 450	9 300	Livsmedelsverket 2021/00384

Tabell A2: Beräknade nationella kostnader (producentöverskott (PÖ), konsumentöverskott (KÖ) och totalt) och näringsinnehåll<sup>a</sup> i konsumtion och produktion av kris vid olika scenarier om störningar

Scenarier	Kostnader av kris (Miljarder kr):				Konsumtion;		Produktion;	
	PÖ tot	KÖ	Budget		Tcal	Prot.	Tcal	Prot.
Konsumtion 2019					11 834	394	9 557	1 295
A Primärproduktion;								
Utländsk arbetskraft	+0,4	-0,5	+0,7	+0,6	11 830	394	9 441	311
Bränsle	- 6,2	-2,6	+4,3	-4,5	11 732	391	5 072	223
Mineralgödsel	-2,7	-1,4	+0,3	-3,8	11 756	392	4 529	216
Bekämpningsmedel	-1,0	-0,5	-0,2	-1,7	11 822	394	6 900	281
Fodermedel	-1,6	-1,7	+0,6	-2,7	11 819	392	11 009	320
B Förädlingsledet;								
Störning i transport mellan norra och södra Sverige	+24,3	-31,3	+0,2	-6,8	11 064	371	10 702	342
C Konsumtion;								
Minskad import	+6,1	-8,9	+/-0	-2,8	11 197	364	8 296	289
D Kombinationer;								
Alla A samtidigt	-7,9	-6,7	+4,0	-10,6	10 223	356	3 729	151
Alla A och C samtidigt	-4,3	-71,6	+5,1	-70,8	8 348	242	6 264	180
Alla A, B och C samtidigt	-4,0	-102,5	+5,2	-101,3	8 348	249	6264	187

## Referenser

Andrews, M., Bickel, G., Carlson, S. 1998. Household food security in the United States in 1995: Results from the food security measurement. Family Economics and Nutrition Review 11, 17-28.

Bené, C. 2020. Resilience of local food systems and links to food security – A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. *Food Security* 12, 805-822.

Bolin, O., Meyerson, P.-M., Ståhl, I. 1984. *Makten över maten*. SNS, Stockholm.

Bolin, O. Rabinowicz, E. 1986. Pris eller Produktionskontroll i Jordbruket. *Ekonomisk debatt* 1986, 605-613

DS 2017:66. Motståndskraft. Inriktningen av totalförsvaret och utformningen av det civila försvaret 2021–2025.

Ekman, S. Andersson, H. 1998. The Economics of On-farm Processing: Model Development and Empirical Analysis. *Agricultural Economics* 18, 177-190.

Eriksson, C. 2018. Livsmedelsproduktion ur ett beredskapsperspektiv. Publikationsnummer MSB1223 – maj 2018. ISBN 978-91-7383-844-3 .

FAO 2008. An introduction to the basic concepts of food security. Rome, Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/3/al936e/al936e.pdf>. (23-05-2021).

Folkesson. 1973. Models for planning food supply in Sweden under emergency conditions. *European Review of Agricultural Economics* 1, 79-95.

Folkesson, L. 1975. Samhällsekonomiska kalkyler angående svensk försörjningsberedskap inom livsmedelsområdet vid mitten av 1980-talet. Undersökning utförd på uppdrag av 1972 års jordbruksutrednings produktionsmålsgrupp. Bil 1. till Ds Jo 1975:2

Förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap.

Förordning (2015:1053) om totalförsvaret och höjd beredskap

Gulbrandsen, O., Lindbeck, A. 1968 *Jordbrukspolitikens mål och medel*. Bonniers Boktryckeri, Stockholm. <https://docplayer.se/107835639-Odd-gulbrandsen-och-assar-lindbeck-svensk-jordbrukspolitik-mot-internationell-bakgrund.html> (11-08-2021)

Jackson, W. A. 1991. Generalized rationing theory. *Scottish Journal of Political Economy* 38, 335-342.

Jonasson, L. 2018. Beskrivning av SASM - En ekonomisk optimeringsmodell över jordbrukssektorn i Sverige. Rapport 6815. Naturvårdsverket.

Jordbruksverket 1992. Livsmedelsberedskapen och EG. Rapport 1992:22

Jordbruksverket. 2018. Lantbrukets djur i juni 2018. Statistiska Meddelanden JO 20 SM 1801.

Jordbruksverket 2020. Jordbruksstatistisk sammanställning 2020. Åtkomst <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella->

[statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2020-08-14-jordbruksstatistisk-sammanstallning-2020](#) (28-12-2021).

Kennedy, P.L., Schmitz, A., van Kooten, C.G. 2019. "Food Storage and Food Security." In Encyclopedia of Food Security and Sustainability, vol. 2, edited by P. Ferranti, E.M. Berry, and J.R. Anderson, 433–43. Amsterdam: Elsevier.

KSLA 2004 Så blev MTR – hur blir det med lönsamheten och konkurrenskraften i det svenska jordbruket? KSLA Tidskrift 2004:24. Åtkomst <https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2004/01/KSLAT-2004-24-S%C3%A5-blev-MTR.pdf> (27-12-2021).

KSLA 2012. Jordbrukspolitiken – ett klassiskt drama. I Fembandsverket band 5. Sid 227-257. Åtkomst <https://www.ksla.se/bibliotek/fembandsverket/fembandsverket-band-5/> (12-10-2021)

Lindberg, H. 2008. Politikbyte och idéernas betydelse. Reformeringen av den svenska jordbrukspolitiken. Historisk Tidskrift 128, 1

Livsmedelsverket 2019. EU-godkända anläggningar. Åtkomst <https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/livsmedelskontroll/livsmedelsanlaggningar/eu-godkanda-anlaggningar> (10-01-2022).

Livsmedelsverket 2011. Livsmedelsförsörjning i ett krisperspektiv. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/produktion-handel-kontroll/krisberedskap/krisberedskap-och-sakerhet--livsmedel/livsmedelsforsorjning-i-ett-krisperspektiv.-livsmedelsverket..pdf> (10-01-2022).

Livsmedelsverket 2021. Näringsämnen: energi, kalorier. Åtkomst <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/energi-kalorier> (01-07-2021)

Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Statens Veterinärmedicinska Anstalt. 2021. Förslag till arbetsplan. Uppbyggnad av livsmedelsberedskapen, inklusive åtgärder vid en bristsituation i livsmedelskedjan. Åtkomst <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/redovisade-reguppdrag/2021/forslag-till-arbetsplan-uppbyggnad-av-livsmedelsberedskapen-inklusive-atgarder-vid-bristsituation-i-livsmedelskedjan.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1> (30-04-2021).

Livsmedelsverket 2022. EU-godkända anläggningar. Åtkomst <https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/livsmedelskontroll/livsmedelsanlaggningar/eu-godkanda-anlaggningar> (31-01-2022).

LRF (Lantbrukarnas Riksförbund) 2021 Importandelen. Åtkomst <https://www.lrf.se/foretagande/omvarldsbevakning/importandelen/> (28-12-2021).

Mittenzwei, K., Fjellstad, W., Dramstad, W., Flaten, O., Gjertsen, AK., Loureiro, M., Prestegard, SS. 2007. Opportunities and limitations in assessing the multifunctionality of agriculture within the CAPRI model. Ecological Indicators 7, 827-838.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) Förslag till resultatmål för samhällets krisberedskap för försörjningen av dricksvatten, livsmedel och värme, MSB Dnr 2010-4539:



Myndigheten för samhällsskydd och beredskap MSB2020-16261-3. Handlingskraft – Handlingsplan för att främja och utveckla en sammanhängande planering för totalförsvaret 2021-2025 (2021), FM2021-17683:2.

Neary, J.P. Roberts, K.W.S. 1980. The theory of household behaviour under rationing. European Economic Review 13, 25-42.

Regeringskansliet, Proposition 1983/84:76. Om vissa livsmedelspolitiska frågor.

Regeringskansliet, Proposition 1989/90:146. Om livsmedelspolitiken.

Regeringskansliet, Planeringsanvisningar för det civila försvaret (Ju2015/09669/SSK)

Regeringskansliet, Proposition 2014/15:109 Försvarspolitisk inriktning – Sveriges försvar 2016-2020.

Regeringskansliet, Proposition Totalförsvaret 2020/21:30. Totalförsvarsproposition 2021–2025: inriktning av Sveriges försvarspolitik.

Saravia-Matus, S., Paloma, S.G., Mary, S. 2012. Economics of food security: Selected issues. Bio-based and Applied Economics 1, 65-80.

SCB 1959. Historisk Statistik för Sverige. (Historical Statistics of Sweden) II, Väderlek, Lantmäteri, Jordbruk, Fiske T.O.M. år 1955, Stockholm, Sverige

SCB 2021. Folkmängd efter ålder och kön 1860-2020. Åtkomst [https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_BE\\_BE0101\\_BE0101A/BefolkningR1860N/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningR1860N/) (29-06-2021).

SOU (1964:37). Lantbrukets Strukturutveckling. Undersökning Utförd på Uppdrag av 1960 Års Jordbruksutredning och dess Strukturgrupp. Stockholm, 1964.

SOU (1966:31) Den Framtida Jordbrukspolitik. Betänkande Avgivet av 1960 Års Jordbruksutredning, B, Mål och Medel, Stockholm, 1966.

SOU (2015:15) Attraktiv, innovativ och hållbar- strategi för en konkurrenskraftig jordbruks- och trädgårdsnäring

Stenérus D., A-S., Odell, A., Larsson, P., Lindgren, J. 2019. Beredskapslagring – En kunskapsöversikt om beredskapslagring som ett verktyg för ökad försörjningsberedskap i Sverige. FOI-R-4644-SE.

SVA 2019/748:5. Livskraft – mätt och frisk. (2020) Öppen sammanfattning av Livsmedelsverkets, Jordbruksverkets och Statens veterinärmedicinska anstalts redovisning gällande underlag för den fortsatta inriktningen av det civila försvaret (Ju2019/02477/SSK)

SVA 2020/943, Nationella försörjningsbehov inom djurens hälso- och sjukvård vid kris eller höjd beredskap och då ytterst i krig, (2021).

SVA 2019/1145: SVA:s risk- och sårbarhetsanalys 2020.

Tweeten, L. 1999 Economics of global food crisis. *European Review of Agricultural Economics* 21, 473-488.

USDA 2019. Household food security in the United States in 2018. Economic Research Service, Economic Research Report Number 270, September 2019.

Van Dooren, C.A. 2018. A review of the use of linear programming to optimize diets, nutritionally, economically and environmentally. *Frontiers in Nutrition* 21, June 2018.

Wing, I.S., Rose., A.Z. 2020. Economic consequence analysis of electric power infrastructure disruptions : General equilibrium analysis. *Energy Economics* 89, 104756

World Bank. 2012. Using Public Food Grain Stocks to Enhance Food Security. Washington, DC. Åtkomst <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11878> (27-12-2021)