



Livsmedelskedjans försörjningsförmåga i Kalmar län

Utgivningsår: 2026

Författare: Amanda Andersson och Anton Svensson

Rapporten är framtagen på uppdrag av Region Kalmar

Publicering: 15 mars 2026

Avsändare: Hushållningssällskapet Kalmar Kronoberg Blekinge

Sammanfattning

Denna rapport analyserar regionens förmåga att upprätthålla livsmedelsförsörjningen vid störning. Syftet har varit att identifiera centrala sårbarheter i livsmedelskedjan, analysera tid till kritiskt läge i olika funktioner samt belysa vilka åtgärder som krävs för att stärka regionens försörjningsförmåga.

Analysen bygger på en kombination av systemgenomgång och intervjuer med aktörer i primärproduktion, industri och relaterade funktioner. Intervjuerna har varit avgörande för att synliggöra hur systemen fungerar i praktiken, var de upplevda flaskhalsarna finns och hur snabbt effekter uppstår vid störning. De visar att flera kritiska funktioner, exempelvis el, drivmedel, personal, veterinärresurser och digital infrastruktur, i många fall når kritiskt läge inom timmar eller dagar.

Rapportens samlade bedömning är att regionens försörjningsförmåga inte främst avgörs av produktionsvolymen i normalläge, utan av systemets robusthet när ordinarie flöden bryts. Sårbarheter uppstår särskilt i gränssnittet mellan aktörer och i beroendet av infrastruktur som inte alltid är tydligt prioriterad ur livsmedelsperspektiv.

För att stärka regionens försörjningsförmåga krävs därför tre övergripande insatser. För det första behöver livsmedelskedjan tydligt integreras och prioriteras som samhällsviktig funktion i regional planering och risk- och sårbarhetsarbete. För det andra behöver operativ robusthet verifieras genom beräkningar, test och övningar, snarare än enbart beskrivas. För det tredje krävs ansvarstagande och ekonomiska förutsättningar som möjliggör investeringar i redundans och beredskap.

En avgörande del i detta arbete är kunskap om livsmedelskedjans uppbyggnad och beroenden. Genom att systematiskt analysera dessa samband och komplettera med praktiska erfarenheter från intervjuer bidrar rapporten till ett fördjupat regionalt beslutsunderlag.

Sammantaget visar rapporten att regionens försörjningsförmåga kan stärkas, men att detta kräver medvetna prioriteringar, samordning mellan aktörer och resurser som möjliggör genomförande. Robusthet är inte en självklar egenskap. Den måste byggas.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
1 Beskrivning och bakgrund	4
1.1 Syfte	5
1.2 Metod	5
1.3 Avgränsningar.....	6
2 Livsmedelssystemets struktur och försörjningsförmåga	6
2.1 Definitioner	7
2.2 Livsmedelskedjans uppbyggnad	7
2.2.1 Produktionssystemens flödeskaraktär	8
2.3 Industriella noder: koncentration och flödesberoende	11
2.3.1 Industriella noder i Kalmar län	11
2.4 Gemensam infrastruktur för systemet	12
3 Resultat och fakta: Analysområden	12
3.1 Inledning: Råvarustruktur, produktionsvolym	13
3.1.1 Markanvändning och växtproduktion.....	15
3.2 Analysområde: Råvara	16
3.2.1 Sammanfattande strukturell bild av råvarubasen	16
3.2.2 Insatsflöden – foder och vatten.....	18
3.2.3 Konsekvensanalys – tidskritik i råvarusystemet	20
3.2.4 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	20
3.3 Analysområde: Gödsel & växtnäring.....	25
3.3.1 Sammanfattande strukturell bild av växtnäringssystemet.....	25
3.3.2 Tidskritik i växtnäringssystemet	28
3.3.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder	28
3.4 Analysområde: Växtskyddsmedel.....	30
3.4.1 Sammanfattande strukturell bild av växtskyddssystemet.....	31
3.4.2 Konsekvensanalys – växtskydd.....	32
3.4.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder	32
3.5 Analysområde: Läkemedel och veterinärtjänster	33
3.5.1 Sammanfattande strukturell bild av veterinär- och läkemedelsbasen	33
3.5.2 Tidskritik – veterinärbortfall, läkemedelsbrist och labbstopp.....	35
3.5.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	37
3.6 Analysområde: Vatten och avlopp.....	38
3.6.1 Sammanfattande strukturell bild av vattensystemet	38
3.6.2 Tidskritik i vatten- och avloppssystemet (Time-to-failure)	41
3.6.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder	42

3.7	<i>Analysområde: El och energi</i>	43
3.7.1	Sammanfattande strukturell bild av el- och energibasen.....	44
3.7.2	Tidskritik – elberoende i primärproduktion och industri.....	45
3.7.3	Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	46
3.8	<i>Analysområde: Diesel och drivmedel</i>	48
3.8.1	Sammanfattande strukturell bild av drivmedelsbasen	48
3.8.2	Tidskritik: diesel som “time-to-failure” i drift, skörd och reservkraft.....	49
3.8.3	Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	50
3.9	<i>Analysområde: Utrustning & reservdelar</i>	52
3.9.1	Sammanfattande strukturell bild av utrustnings- och reservdelsbasen.....	53
3.9.2	Tidskritik – maskinhaveri och reservdelsbrist.....	54
3.9.3	3.9.3. Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	54
3.10	<i>Analysområde: Data, digital infrastruktur & kommunikation</i>	55
3.10.1	Sammanfattande strukturell bild av digital beroendebas	56
3.10.2	Tidskritik – digitalt bortfall i primärproduktion och industri	58
3.10.3	Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	59
3.11	<i>Analysområde: Transport och logistik</i>	62
3.11.1	Sammanfattande strukturell bild av transport- och logistiksystemet	62
3.11.2	Tidskritik – transportstopp och logistisk störning.....	65
3.11.3	Identifierade utvecklingsområden	66
3.12	<i>Analysområde: Förpackningar</i>	67
3.12.1	Sammanfattande strukturell bild	68
3.12.2	Tidskritik och kritiska komponenter	68
3.12.3	Identifierade utvecklingsområden och åtgärder	69
3.13	<i>Analysområde: Arbetskraft och kompetens</i>	69
3.13.1	Sammanfattande strukturell bild av arbetskrafts- och kompetensbasen.....	70
3.13.2	Tidskritik – personalberoende i primärproduktion och industri.....	71
3.13.3	Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag	72
4	Diskussion – Vad krävs för att stärka regionens försörjningsförmåga?	74
4.1	<i>Tydlig regional prioritering av livsmedelskedjan</i>	75
4.2	<i>Från installerad beredskap till verifierad robusthet</i>	75
4.3	<i>Försörjningsförmåga som systemegenskap</i>	76
4.4	<i>Ansvarstagande och ekonomiska förutsättningar</i>	76
4.5	<i>Samlad slutsats i relation till rapportens syfte</i>	76

1 Beskrivning och bakgrund

Kalmar län är ett av Sveriges mest betydelsefulla livsmedelslän, med stor primärproduktion och flera centrala förädlingsnoder. Samtidigt är livsmedelskedjan beroende av kontinuerliga flöden av råvaror, insatsvaror, energi och transporter över både läns- och nationsgränser. Mot bakgrund av ett förändrat omvärldsläge och ökade risker kopplade till resursbrist, klimatpåverkan och störningar i infrastruktur finns det ett behov av en samlad bild av var de största sårbarheterna och flaskhalsarna finns. Rapporten är framtagen på uppdrag av Region Kalmar län och syftar till att ge ett faktabaserat och praktiskt förankrat underlag för fortsatt beredskapsplanering.

1.1 Syfte

Syftet med rapporten är att analysera Kalmar läns försörjningsförmåga i livsmedelskedjan vid olika typer av störningar. Analysen fokuserar på strukturella beroenden, tidskritiska funktioner och systemövergripande sårbarheter i primärproduktion, förädling och distribution. Genom att identifiera kritiska noder och gränssnitt mellan aktörer syftar rapporten till att stärka det regionala beslutsunderlaget för prioritering, samverkan och beredskapsutveckling.

1.2 Metod

Rapporten bygger på en kombination av kvantitativ och kvalitativ metod för att fånga både struktur och funktion i livsmedelskedjan.

Den kvantitativa delen består av analys av statistiska underlag och branschdata för att beskriva produktionens omfattning, geografiska fördelning, koncentration och struktur i länet. Detta har gett en övergripande bild av var volymer, djurtäthet och industriella noder är lokaliserade samt hur produktionen är uppbyggd.

Den kvalitativa delen har haft fokus på hur systemet fungerar i praktiken. Genom intervjuer med aktörer i olika delar av kedjan primärproduktion, industri, transport och stödstruktur har beroenden, sårbarheter och tidskritiska moment identifierats.

Intervjuerna har analyserats tematiskt med särskilt fokus på:

- beroendekedjor
- återkommande flaskhalsar
- upplevda single points of failure
- tidskritiska brytpunkter (time-to-failure)

Time-to-failure har använts som analytiskt verktyg för att bedöma hur snabbt olika funktioner når kritiskt läge vid störning. Detta har möjliggjort en jämförelse mellan olika analysområden och tydliggjort var systemets mest tidskänsliga noder finns.

Genom intervjuer med aktörer i olika delar av kedjan – primärproduktion, industri, transport och stödstruktur – har beroenden, sårbarheter och tidskritiska moment identifierats. Citat i rapporten är hämtade från dessa intervjuer och har anonymiserats. De används för att illustrera återkommande mönster och upplevda sårbarheter i systemet:

Biologiska insatsvaror

- Råvara
- Gödsel och växtnäring
- Växtskydd
- Läkemedel och veterinärtjänster

Grundläggande driftförutsättningar

- VA (vatten och avlopp)
- El och energi
- Diesel och drivmedel

Tekniska och operativa stödsystem

- Utrustning och reservdelar
- Data, digital infrastruktur och kommunikation

Flödessystem

- Transport och logistik
- Förpackningsmaterial

Tvärgående resurser

- Arbetskraft och kompetens

Frågorna har haft en återkommande struktur med fokus på:

- kritiska beroenden
- faktisk autonomi i timmar eller dygn
- ansvarsfördelning
- beredskapsnivå
- rutiner vid störning

Slutsatser och rekommendationer bygger på en samlad bedömning av statistik, intervjumaterial samt Hushållningssällskapets erfarenhet som oberoende rådgivningsaktör.

1.3 Avgränsningar

Analysen omfattar den industriella livsmedelskedjan i Kalmar län, från primärproduktion och råvaruflöden till större industriell förädling och vidare distribution från anläggning. Småskalig lokal förädling, gårdsbutiker, fritidsodling och hushållens egen försörjning ingår inte. Studien omfattar inte detaljhandelns interna struktur eller konsumentledets tillgänglighet och köpkraft, och behandlar inte prisbildning eller affärsstrategier annat än där dessa direkt påverkar produktionens och flödets funktion. Fokus ligger på de strukturer, beroenden och funktioner som är avgörande för att upprätthålla produktion och flöde i länet.

2 Livsmedelssystemets struktur och försörjningsförmåga

2.1 Definitioner

Med *livsmedel* avses produkter som är avsedda att eller rimligen kan förväntas förtäras av människor (European Union, 2002, art. 2). *Primärproduktion* avser uppfödning eller odling av primärprodukter inklusive skörd, mjölkning och produktion av livsmedelsproducerande djur före slakt, medan *livsmedelsförädling* avser behandling och bearbetning av primärprodukter till livsmedel (Europaparlamentet och rådet, 2004, artikel 2b).

I denna rapport avses definitionen *försörjningsförmåga* som ”**livsmedelskedjans förmåga att upprätthålla eller snabbt återställa tillgången till nödvändiga varor och tjänster**” så att produktion, djurvälstånd och livsmedelsflöde kan bestå även vid störda förhållanden.

Icke uppnådd försörjningsförmåga inträffar när produktion, mottagning eller distribution inte längre kan upprätthållas så att flödet bryts och negativa konsekvenser uppstår för djur, råvara eller livsmedel. T.ex:

- **Producenter** kan inte utfodra, vattna eller sköta sina djur inom den tid som krävs för djurvälstånd och överlevnad,
- **Leverantörer** kan inte tillhandahålla insatsvaror eller tjänster i tid (t.ex. foder, el, bränsle, reservdelar), eller
- **Industrin** kan inte ta emot, förädla eller distribuera produkter så att livsmedelsflödet bryts (Livsmedelsverket, 2021b; MSB, 2023; Livsmedelsverket, 2022; Jordbruksverket, 2022).
- **Scenarier som kan påverka försörjningsförmågan**

Försörjningsförmågan kan påverkas av flera typer av händelser som var för sig eller i kombination kan störa livsmedelskedjans funktion:

1. **Biologiska hot** – exempelvis sjukdomsutbrott bland djur eller människor med smittspridning eller kontaminering som följd.
2. **Natur- och klimathändelser** – såsom torka, översvämning eller extrema väderhändelser som påverkar skördeutfallet.
3. **Tekniska och infrastrukturella störningar** – elavbrott, IT-störningar, cyberangrepp, avloppsstörning eller avbrott i transportleder.
4. **Mänskligt orsakade händelser** – strejker, sabotage eller brottslighet.
5. **Geopolitiska och marknadsrelaterade störningar** – importstopp, bränslebrist eller handelsbegränsningar.
6. **Systemiska kombinationsscenarier** – samtidiga störningar eller höjd beredskad eller väpnat angrepp

2.2 Livsmedelskedjans uppbyggnad

Livsmedelskedjan är strukturellt robust men i hög grad effektiviserad för kontinuerligt flöde. Den omfattar primärproduktion, insatsvaruleverantörer, industriell förädling, transporter och distribution, där varje led är specialiserat och ömsesidigt beroende av de andra.

Systemet bygger till stor del på flödesbaserade principer, där lagerhållning ofta dimensioneras för ekonomisk effektivitet snarare än för långsiktiga buffertar. För vissa varor, såsom spannmål och baljväxter, finns möjlighet till lagring över längre tid, medan färskvaror och levande djur är tidskritiska inom timmar eller dagar.

Kedjan är samtidigt integrerad i globala handelsflöden (exempelvis foder, gödsel och reservdelar), nationella flöden mellan län (slakt, styckning och distribution) samt regionala flöden mellan gårdar och industri. En störning i ett led kan därför snabbt få följd effekter i flera andra delar av systemet (SOU 2019:63; Jordbruksverket, 2023; MSB, 2022).

Kalmar län utgör en del av denna nationella och internationellt sammanlänkade struktur. Både primärproduktion och förädling är i många fall koncentrerade till södra Sverige och samtidigt beroende av insatsvaror, marknader och logistiska flöden utanför länet och utanför landet.

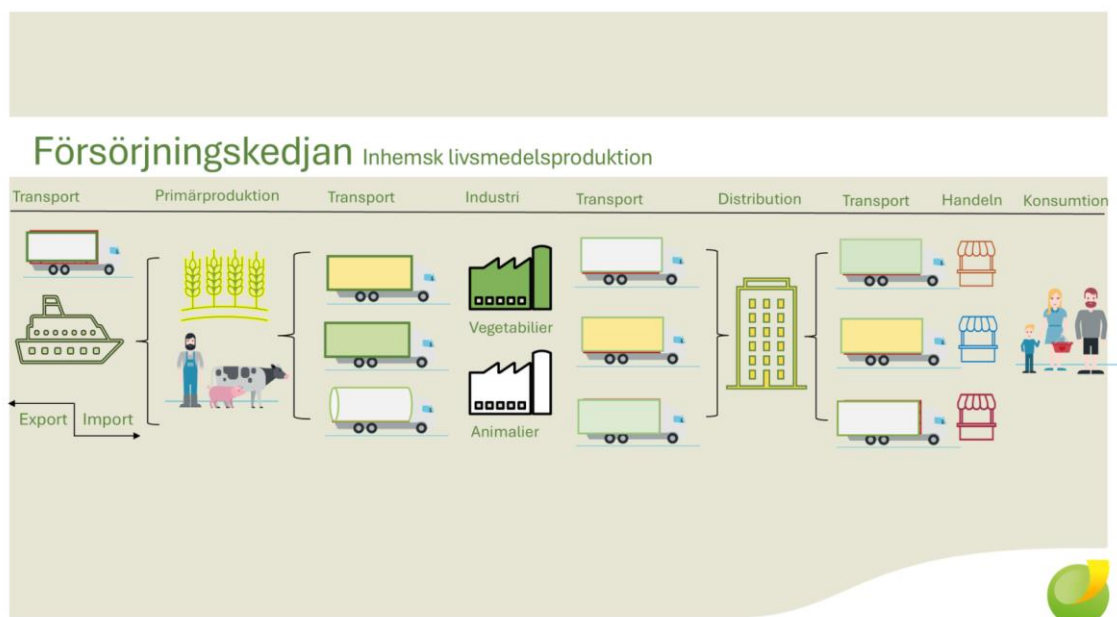


Bild 1: Illustration om livsmedelskedjan av Paul Robertson, VD Hushållningssällskapet Kalmar Kronoberg Blekinge.

2.2.1 Produktionssystemens flödeskaraktär

För att förstå försörjningsförmågan krävs förståelse för att råvara produceras på olika sätt beroende på produktionsgren. Vissa system genererar ett dagligt livsmedelsflöde (t.ex. mjölk och ägg) medan andra genererar periodiserade slaktflöden (nöt, gris och lamm) eller säsongsbundna skördevolym (växtodling). Skillnader i biologisk omloppstid, juridiska begränsningar och behov av daglig drift påverkar hur snabbt en störning slår igenom och vilka åtgärder som är möjliga. Sammantaget innebär detta att samma typ av störning kan vara

hanterbar i ett system men akut i ett annat, och att sårbarhet måste bedömas utifrån respektive produktionssystemets tidskritik och beroenden.

Produktionsgrenarnas biologiska och logistiska logik

Mjölkproduktion:

Mjölkproduktionen utgör en central del av livsmedelssystemet i Kalmar län och kännetecknas av en kombination av lång biologisk uppbyggnad och ett kontinuerligt dagligt flöde. Uppfödning av kvigor till mjölkproducerande kor tar cirka två år, vilket innebär att produktionskapaciteten är långsiktigt bunden och svår att förändra på kort sikt.

Samtidigt genererar systemet ett dagligt utflöde. Mjölken produceras och levereras löpande, ofta med hämtning varannan eller var tredje dag, vilket innebär att produktionen är direkt beroende av fungerande transport, kylning och mottagningskapacitet. Redan kortare störningar i dessa flöden kan få omedelbara konsekvenser för både produktkvalitet och ekonomi.

Utöver mjölkflödet omfattar systemet även flera parallella flöden, såsom leverans av djur till slakt, inköp av insatsvaror och kontinuerlig foderförsörjning. Detta gör att mjölkproduktionen är starkt integrerad i både biologiska och logistiska system.

Sammantaget innebär detta att mjölkproduktionen kombinerar en långsiktig biologisk tröghet med ett kortsiktigt operativt beroende. Det gör systemet särskilt känsligt för störningar i energi, vatten, transporter och arbetskraft, där även kortvariga avbrott snabbt kan få systempåverkan (Jordbruksverket (2023). Animalieproduktion – statistikdatabasen JOO103).

Nötköttsproduktion

Lång biologisk omloppstid, periodiserat produktflöde

Nötköttsproduktion har en lång biologisk omloppstid, där ungnöt ofta slaktas vid 18–24 månaders ålder. Slakt sker periodvis snarare än som ett dagligt flöde på gårdsnivå och kan vara fördelad över året eller koncentrerad till vissa perioder beroende på produktionsinriktning.

Systemet är delvis säsongberoende genom tillgång till bete och vallskörd och har begränsad möjlighet till snabb volymökning. Till skillnad från mjölkproduktionen krävs ingen daglig hämtning, men verksamheten är fortsatt beroende av fungerande slaktkapacitet samt tillräcklig tillgång till foder och stallutrymme vid rätt tidpunkt. Stallkapaciteten utgör därmed en begränsande faktor vid fördröjningar i slaktflödet (Jordbruksverket, 2024; Växa Sverige, 2024).

Grisproduktion

Grisproduktionen är vikt- och fasstyrd med en total uppfödningstid på cirka 5,5–6 månader till en slaktvikt om cirka 100–110 kg levande vikt. Detta motsvarar en daglig tillväxt i storleksordningen 900–1 100 gram under slaktgrisfasen (Jordbruksverket, 2024; Sveriges Grisföretagare, 2024). Den höga tillväxthastigheten innebär att systemet är känsligt för störningar i foderförsörjning, stallmiljö och transportlogistik.

En sugga producerar i genomsnitt cirka 27–30 avvanda smågrisar per år (Gård & Djurhälsan, 2024). Den kortare biologiska omloppstiden jämfört med nötköttsproduktionen medför ett snabbare produktionsflöde. Produktionssystemet är samtidigt uppdelat i specialiserade steg:

- **Smågrisproduktion:** smågrisar säljs vanligtvis vid cirka 30–40 kg levande vikt för vidare uppfödning.

- **Slaktgrisproduktion:** inköpta smågrisar föds upp till slaktvikt.

- **Integrerad produktion:** hela kedjan från suggor till slaktgrisar bedrivs på samma gård (Jordbruksverket, 2024; Sveriges Grisföretagare, 2024).

Slaktkyckling

Slaktkycklingproduktion har en kort omloppstid om cirka 32–36 dagar till slakt, med en genomsnittlig slaktvikt omkring 2,0–2,2 kg, vilket motsvarar en daglig tillväxt på cirka 60 gram (Svensk Fågel, 2024). Produktionen bedrivs i ett omgångsbaserat ”allt in–allt ut”-system med omkring 7–8 omgångar per stall och år. Mellan omgångarna sker rengöring och tomtid i enlighet med gällande smittskydds- och djurskyddsregler (Jordbruksverket, 2019).

Systemet är logistiskt tidskritiskt och har små marginaler vid fördröjd slakt. Beläggningen regleras i djurskyddsbestämmelser och anges i kg per kvadratmeter, där maximal tillåten beläggning i Sverige kan uppgå till 36 kg/m² under vissa villkor (Jordbruksverket, 2019). Flödet är starkt beroende av slakteriets kapacitet och regelbundna hämtningar (Jordbruksverket, 2024). Produktionscykeln är samtidigt mycket förutsägbar: insättning, tillväxt och slakt sker enligt planerade scheman, vilket ger hög effektivitet men låg flexibilitet vid störningar.

Äggproduktion

Värphöns börjar värpa vid cirka 18–20 veckors ålder och producerar i genomsnitt 300–330 ägg per år under en produktionsperiod som normalt sträcker sig till cirka 75–80 veckor (Svenska Ägg, 2024; Jordbruksverket, 2024). Insättning sker omgångsvis med unghöns. Efter avslutad värpperiod töms stallet, rengörs och förbereds för ny omgång i enlighet med gällande djurskyddsbestämmelser (Jordbruksverket, 2019).

Äggproduktionen utgör ett dagligt flöde och är beroende av kontinuerlig ägginsamling och fungerande packerikapacitet. Vid störningar uppstår snabbt hygien- och kvalitetsproblem. Ägg kan lagras under begränsad tid, vilket ger viss flexibilitet, men produktionen kräver daglig drift. Beläggningen regleras i djurskyddslagstiftningen och anges i antal hönor per kvadratmeter, med olika krav beroende på inhysningssystem (inredd bur, frigående inomhus eller med utevistelse) (Jordbruksverket, 2019).

Växtodling

Till skillnad från djurproduktion, där biologin skapar ett mer kontinuerligt flöde över året, är växtodlingen tydligt säsongsbunden. Växtodling har en årlig cykel och styrs av växtföljd, väder och tillväxtperiod. Systemet är starkt beroende av rätt insatsfönster vid rätt tid (utsäde, gödsel, växtskydd) där tillgången på dessa varor är kritisk i säsong för att inte påverka kvalitet eller volym.

Produktion är koncentrerad till sådd–skörd, vilket ställer krav på en fungerande skördelogistik under ett begränsat tidsfönster. Sverige är i stort sett självförsörjande på spannmålsutsäde, medan oljeväxter är tydligt importberoende. Utsädesförsörjningen är därför relativt robust för spannmål men mer sårbar för raps och vissa specialgrödor. Utsäde är inte akutkritiskt på

timbasis, men helt avgörande i såddfönstret; utebliven leverans inför vårbruk påverkar hela årets skörd.

Konsumtion och handel kan spridas via lagring. Lagringsförhållanden och lagringsduglighetens längd är olika beroende på gröda och lagringssystem. Växtodlingens robusthet och försörjningsförmåga är därför i hög grad kopplad till lagringsförmågan. Växtodlingen kan inte öka produktionen snabbt vid en akut bristsituation men kan bidra till robusthet om lagring och infrastruktur fungerar.

Vallens särskilda roll

Vall skiljer sig från övriga grödor genom att den huvudsakligen används som grovfoder och därmed utgör en direkt förutsättning för mjölk- och nötköttsproduktion (Jordbruksverket, 2024). Till skillnad från spannmål är vallen inte primärt en handelsgröda utan en integrerad del av det egna produktionssystemet. En misslyckad vallskörd kan endast i begränsad utsträckning kompenseras inom samma säsong, vilket gör foderförsörjningen strukturellt sårbar. Skördetidpunkten är dessutom avgörande för näringsvärdet; även kortare förseningar kan påverka energi- och proteinhalt och därmed djurens produktionsförmåga under en längre period (SLU, 2024).

Sammanfattande systemförståelse

Produktionssystemen skiljer sig i tempo, omloppstid och flexibilitet, vilket innebär att störningars konsekvenser varierar kraftigt mellan olika grenar. Vissa effekter uppstår omedelbart, andra först efter veckor eller månader, men kan då bli långvariga. Försörjningsförmågan måste därför analyseras utifrån respektive systems tidskritiska moment och strukturella begränsningar.

När råvaran lämnar gården övergår denna biologiska logik i en industriell flödeslogik, där mottagning, förädling och distribution sker i kapacitetsoptimerade noder med begränsad redundans. Det är i mötet mellan dessa två system, biologiskt bundna produktionscykler och tekniskt optimerad industri, som länets samlade försörjningsförmåga formas.

2.3 Industriella noder: koncentration och flödesberoende

Industriella noder som slakterier, mejerier, packerier och större förädlingsanläggningar är dimensionerade för högt kapacitetsutnyttjande och kontinuerlig mottagning av råvara utan längre mellanlagringsmöjlighet. Stillestånd ger snabbt produktionsförluster och påverkar bakåt i kedjan eftersom råvaran ofta är färsk, tidskritisk eller levande. Anläggningarna är specialiserade, teknikintensiva och beroende av fungerande el, vatten, kyla, IT-system och transporter. I många fall finns begränsad regional parallellkapacitet, vilket innebär att ett driftstopp kan få systemeffekter utöver den enskilda anläggningen. Anläggningarna är i regel dimensionerade för att köras nära maxkapacitet under normal drift.

2.3.1 Industriella noder i Kalmar län

Kalmar läns livsmedelssystem är uppbyggt kring ett antal specialiserade industriella noder som är avgörande för att råvaruflödet från gård ska kunna omsättas till livsmedel.

Inom fjäderfäproduktionen utgör Guldfågeln i Mörbylånga en nationellt central slaktnod för kyckling. För nöt- och grisproduktion är KLS i Kalmar en viktig regional slakteristruktur. Mjölklödet är kopplat till Arlas mejeristruktur med mottagning och förädling i länet. Inom äggsektorn finns packeriverksamhet som hanterar sortering och distribution, medan slakt av värphöns sker utanför länet. För växtodling och trädgårds- samt baljväxtproduktion finns regionala förädlings- och packningsnoder som samlar in, lagrar och distribuerar råvara från ett stort antal odlare. Till detta kommer insatsvarunoder, där foderleverantörer såsom Swedish Agro och andra nationella aktörer är avgörande för djurproduktionens kontinuitet. Dessa flöden är i hög grad beroende av fungerande nationell logistik och internationell handel.

Systemet är integrerat i nationella flöden, där delar av vidareförädling, export och distribution sker utanför länet. Försörjningsförmågan är därför direkt kopplad till att dessa noder, både inom och utanför Kalmar län, kan upprätthålla kontinuerlig drift.

2.4 Gemensam infrastruktur för systemet

Livsmedelskedjan i Kalmar län vilar på en gemensam infrastruktur som är avgörande för att både gårdsnivå och industri ska fungera. *Elförsörjning* är en grundförutsättning för mjölkning, ventilation, kylning, torkning och industriella processer.

Transportinfrastruktur och drivmedel är nödvändiga för att råvara, insatsvaror och färdiga livsmedel ska kunna röra sig i ett system med begränsade buffertlager. Ölandsbron utgör en särskilt kritisk nod för såväl primärproduktion som industriell verksamhet. Även E22 och länets anslutningar till det nationella vägnätet är avgörande för flödet, då systemet bygger på dagliga transporter utan större buffertlager.

VA-system är kritiska för djurhållning, hygien och livsmedelsproduktion, särskilt i större anläggningar. Kommunala vattenverk och reningsverk utgör kritiska noder, särskilt för större industrier där vatten används i betydande volymer för hygien och process.

Digital infrastruktur och kommunikation är i hög grad internetberoende och integrerad i order, planering, rapportering och produktion, och längre avbrott kan snabbt störa både flöde och styrning. Sammantaget innebär detta att störningar i gemensam infrastruktur ofta får snabb effekt i flera led samtidigt.

Sammantaget är den gemensamma infrastrukturen en förutsättning för att de biologiska och industriella systemen ska fungera. Den är till stor del dimensionerad för normaldrift och effektivitet, vilket innebär att störningar snabbt får genomslag i flera led samtidigt.

3 Resultat och fakta: analysområden

3.1 Inledning: Råvarustruktur, produktionsvolymer

Analysområdet råvara omfattar primärproduktionens omfattning i form av djurantal, arealer och produktionsinriktning. Tillsammans beskriver detta den biologiska bas som genererar länets livsmedelsflöden.

Kalmar län motsvarar drygt två procent av Sveriges befolkning men står för en betydligt större andel av den nationella animalieproduktionen. Enligt Jordbruksverket och branschdata svarar länet för cirka 20 procent av Sveriges slaktkycklingproduktion, omkring 10 procent av produktionen av mjölk, ägg och nötkött samt hela landets produktion av bruna bönor. Länet är därmed nationellt betydelsefullt i flera produktionsgrenar. Produktionen är koncentrerad inom vissa segment, särskilt fjäderfä och mjölk, medan exempelvis nötkött och fårproduktion är mer spridda mellan många företag. Gårdar är idag för det mesta specialiserade på en viss produktionsinriktning, men det är värt att nämna är att kombinationer av uppfödningssystemer förekommer. Detta ger olika typer av strukturell sårbarhet.

Regional statistik redovisas via Jordbruksverkets statistikdatabas (Jordbruksverket, 2024a–d).

Djurhållning omfattning 2025

Produktionsgren	Antal djur	Antal företag
Gris	65 385	43
Nötkreatur totalt	143 182	896
varav mjölkkor	Ca 37 000	–
Får	33 363	508
Höns (värphöns och avel)	1 615 826	180
Värpkycklingar (har ännu ej börjat värpa)	474 350	–
Slaktkycklingar	1 963 376	–

Samtliga djuruppgifter baseras på Jordbruksverkets officiella statistik. Notera att antal företag för slaktkycklingar inte redovisas av sekretesskäl (Jordbruksverket, 2024a–d).

Från djurantal till råvaruflöde

Produktionsgrenarna genererar råvara på olika sätt: mjölk och ägg ger kontinuerliga livsmedelsflöden. Nöt, gris och lamm genererar periodiserade slaktvolymer. Växtodlingen ger säsongsbundna skördar kopplade till areal.

I följande avsnitt redovisas därför råvaruflöden i form av slaktvolymer, mjölkinvägning, äggproduktion samt växtodlingens totalskördar. Volymerna sätts i relation till rikets totalproduktion för att tydliggöra Kalmar läns relativa betydelse.

Mjölproduktion i Kalmar län i jämförelse med riket

Parameter	Kalmar Län	Sverige	Kalmar Läns Andel
Antal mjölkkor	ca 37 000	ca 290 000	≈ 12–13 %
Antal mjölkbesättningar	ca 290	ca 2 560	≈ 11–12 %
Genomsnittlig besättningsstorlek	ca 130 kor	ca 113 kor	Högre än rikssnitt
Total mjölkinvägning (2023)	ca 770 miljoner kg*	2 818 miljoner kg	≈ 27 %*

*Baserat på invägning vid Arlas anläggningar i Kalmar och Vimmerby. Delar av volymen kan inkludera mjölk från angränsande län.

Kalmar län har större genomsnittliga mjölkbesättningar än riket som helhet, vilket innebär en hög produktionsintensitet per företag. Samtidigt är flödet kontinuerligt och beroende av daglig hämtning, kylkedja och fungerande transportinfrastruktur. Mjölksktorn är därmed både volymmässigt betydande och logistiskt tidskritisk (Jordbruksverket, 2024a).

Slakt i Kalmar län i jämförelse med riket (2023)

Djurslag	Sverige antal (1 000-tal)	Sverige slaktvikt (1 000 ton)	Kalmar antal (1 000-tal)	Kalmar slaktvikt (1 000 ton)	Kalmar andel av rikets vikt
Nötkreatur	412,0	138,0	43,5	14,3	10 %
Gris	2 672,0	243,4	139,1	13,1	5 %
Får och lamm	228,0	4,7	17,9	0,38	8 %
Totalt	3 312,0	386,1	200,5	27,6	7%

Enligt Jordbruksverkets statistik står Kalmar län för en större andel av rikets slakt än vad länets befolkningsandel motsvarar (Jordbruksverket, 2024a; SCB, 2024). Produktionsstrukturen skiljer sig mellan djurslag. Grisproduktionen är koncentrerad till ett mindre antal specialiserade företag med hög årlig leverans per företag, vilket innebär effektivitet men också koncentrationsrisk (Jordbruksverket, 2024b). Nötproduktionen är mer spridd över ett större antal företag, vilket ger geografisk spridning men fortsatt beroende av fungerande slaktkapacitet och transporter (Jordbruksverket, 2024a). Lammproduktionen är generellt småskalig med lägre volym per företag (Jordbruksverket, 2024c).

Slaktflödena är därmed starkt beroende av fungerande transporter och mottagningskapacitet. Fördröjningar får snabbt konsekvenser för djurtäthet och stallutrymme, särskilt i intensiv produktion (Jordbruksverket, 2023).

Kyckling i Kalmar län i jämförelse till riket

Kycklingkött (2023)	Kalmar län	Sverige totalt	Kalmar läns andel
Slaktvikt (ton)	ca 45 000–50 000	ca 180 000–190 000	ca 25 %

Kalmar län är nationellt dominerande inom slaktkycklingproduktion. Produktionen är starkt koncentrerad och beroende av kontinuerlig slaktkapacitet. Avbrott påverkar snabbt både regional och nationell tillgång.

Äggproduktionen i Kalmar län i jämförelse till riket.

Äggproduktion (2024/2025)	Kalmar län	Sverige totalt	Kalmar läns andel
Antal värphöns	ca 1,62 miljoner	ca 8–9 miljoner	ca 10–12 %
Årsproduktion (milj. ägg)	ca 500 miljoner	ca 4,5–5 miljarder	ca 10–11 %
Årsproduktion (ton)	ca 30 000 ton	ca 270 000 ton	ca 11 %

En värphöna producerar i genomsnitt cirka 300–320 ägg per år (Svenska Ägg, 2024). Enligt Jordbruksverkets statistik finns omkring 550 000 värphöns i Kalmar län (Jordbruksverket, 2024), vilket motsvarar en årlig produktion på cirka 170–180 miljoner ägg. Detta placerar länet bland landets större äggregioner. Produktionen är ett kontinuerligt och dagligt flöde – närmare en halv miljon ägg per dag och är beroende av fungerande packeri, transporter samt kontinuerlig elförsörjning för ventilation och klimatstyrning i stallarna (Jordbruksverket, 2023). Längre avbrott får därmed omedelbara effekter på både produktion och livsmedelsförsörjning.

3.1.1 Markanvändning och växtproduktion

Växtodlingen utgör länets andra huvudsakliga råvarugren och är direkt kopplad till arealresurser. Den producerar både livsmedel och foder, vilket gör markanvändningen central för djurproduktionens långsiktiga kapacitet.

Kalmar läns jordbruksmark 2024 (preliminära uppgifter)

Markslag	Areal (ha)
Total jordbruksmark	ca 190 500
Betesmark	ca 73 000
Åkermark	ca 118 453
Antal jordbruksföretag	2 676

Länet har Sveriges högsta andel betesmark i relation till den totala jordbruksmarken, vilket speglar den animalieintensiva strukturen. (Jordbruksverket, 2024)

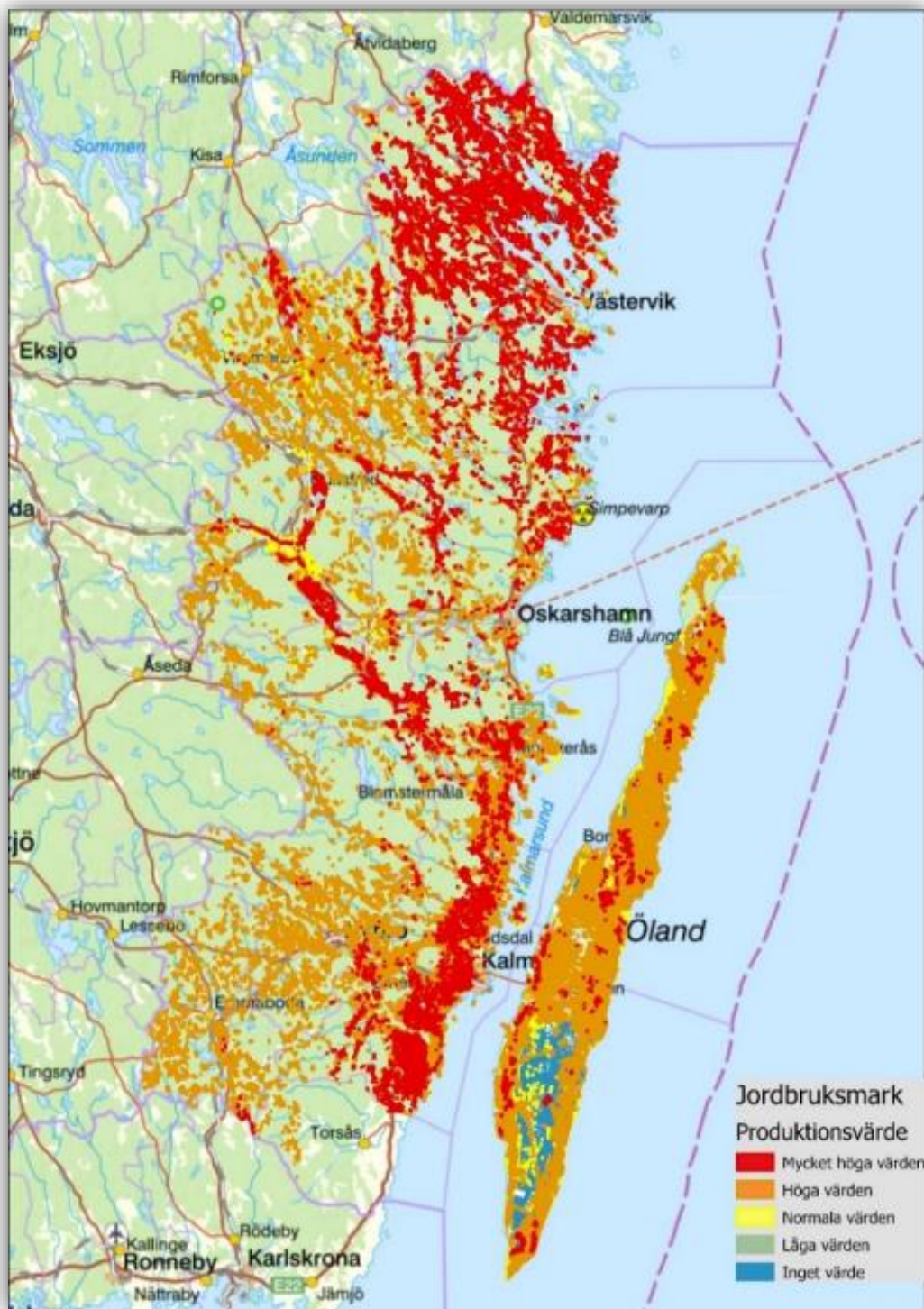


Bild 2: Bilden visar den geografiska spridningen av länets brukningsvärde.

Kartunderlaget är framtaget av Länsstyrelsen i Kalmar län, baserat på underlag från Lantmäteriet, Jordbruksverket, Sveriges Geologiska Undersökning och Hushållningssällskapet Kalmar Kronoberg Blekinge (Länsstyrelsen Kalmar län, 2023).

Areal och totalskörd 2024 (preliminärt).

Gröda	Areal (ha)	Hektarskörd (kg/ha)	≈ Totalskörd (ton)
Spannmål totalt	30 380	5 630	≈ 171 000
Trindsäd	1 800	2 800	≈ 5 000
Oljeväxter	4 500	3 470	≈ 15 600
Potatis	300	43 310	≈ 13 000
Slåttervall	35 000	9 330	≈ 326 000
Majs till grönfoder	2 500	12 870	≈ 32 000

Enligt Jordbruksverkets statistik används en betydande andel av åkermarken i länet till vall och andra fodergrödor, medan spannmål utgör cirka en fjärdedel av arealen (Jordbruksverket, 2024a). Skördestatistik visar att en stor del av den producerade växtbiomassan består av vall, majs och andra fodermedel (Jordbruksverket, 2024b). Detta indikerar att länets jordbruksstruktur är tydligt kopplad till animalieproduktion och därmed beroende av fungerande foderproduktion, lagring och slaktkapacitet.

3.2 Analysområde: Råvara

3.2.1 Sammanfattande strukturell bild av råvarubasen

Kalmar län står för en betydande andel av Sveriges animalieproduktion i relation till länets befolkningsstorlek (Jordbruksverket, 2024; SCB, 2024). Länet utgör därmed en strategiskt viktig råvaruregion inom den nationella livsmedelskedjan.

Intervjuerna tydliggör att dessa volymer inte utgör ett lager av livsmedel, utan ett tidsstyrt biologiskt flödessystem där flera delsystem är synkroniserade: reproduktion och rekrytering, daglig försörjning (foder och vatten), transportlogistik samt industriell mottagning och förädling. Livsmedelskedjan är i hög grad optimerad för kontinuitet och effektivitet, med begränsade buffertar mellan leden (SOU 2019:63; Jordbruksverket, 2023; MSB, 2022).

En störning i ett led kan därför snabbt blockera nästa. Om slakt eller mjölkhämtning fördröjs uppstår omedelbara fysiska begränsningar såsom fulla tankvolymer eller stallbeläggning. Om foder- eller vattenförsörjning brister uppstår djurvälståndsrisker inom timmar eller dagar. Om rekrytering eller avel störs uppstår i stället ett fördröjt men långvarigt produktionsbortfall som inte snabbt kan kompenseras.

En intervjuperson inom primärproduktionen sammanfattar beroendestrukturen: ”Största sårbarheter: allt som har med en tredje part att göra. På gården klarar jag mig, men jag är beroende av andra i form av foder, semin och livdjur.

Biologiska förutsättningar: rekrytering och återställningstid

Råvaruflödet i slaktkycklingproduktionen börjar i avels- och kläckningsledet. Produktionen är uppbyggd kring planerade kläcknings- och insättningscykler, där varje omgång följer ett fastställt tidsschema (Svensk Fågel, 2024). Biologiska cykler kan inte accelereras när en störning uppstår. En utebliven kläckning eller försenad insättning ger därför inte alltid omedelbar effekt, men skapar ett produktionsglapp som blir synligt cirka 32–36 dagar senare vid planerad slakt. Ett sådant glapp kan inte kompenseras förrän nästa produktionsomgång, vilket innebär att återställningstiden motsvarar minst en hel biologisk cykel (Jordbruksverket, 2019; Svensk Fågel, 2024).

Reproduktion och tidsförskjutning

Produktionsgren	Biologisk cykel	Effekt vid störning	Effekt slår igenom	Buffert
Mjölk/nöt	Brunst ~21 d, dräktighet ~280 d	Förskjuten kalvning	~9–10 mån	Fryst semin möjlig
Kött/nöt	Brunst ~21 d, dräktighet ~280 d	Färre kalvar	18–24 mån	Begränsad (moderdjur)
Gris	Brunst ~21 d, dräktighet 114 d	Förskjuten grisning	~5–6 mån	Ingen lagring av semin
Slaktkyckling	Ruvning ~21 d	Omgång bortfaller	Inom veckor	Ingen
Värphöns	Ruvning ~21 d + uppf. 17–18 v	Rekryteringslucka	Inom månader	Ingen

Historiskt har reproduktionssystemet fungerat stabilt, med få dokumenterade större störningar. Samtidigt är avelsmaterial föremål för internationell handel och produktionen är koncentrerad till ett begränsat antal globala aktörer, vilket innebär en strukturell sårbarhet. Flera intervjupersoner beskriver reproduktionsledets koncentration och tidsberoende:

Citat:

”I världen finns det två avelsmaterial på slaktkyckling. Vi har Ross. Kommer inte de till Sverige så stryps vi.”

”Vi får semin 2–3 gånger i veckan. Det är den enda rasleverantören som finns.”

”Allt är tidsstyrt. Får vi inte in djuren på dagen blir stallet tomt.”

Citaten illustrerar den höga graden av koncentration i avels- och leverantörsledet samt den operativa tidskritikaliteten i produktionssystemet.

Bortförsel och industriell mottagning – systemets taktpinne

Stall och produktion är i praktiken maxbelagda. Det finns ingen strukturell överkapacitet att tillgå. Detta sätter krav på fungerande transportflöden från gården, vilket vid störningar eller avbrott leder till direkt påverkad djurvälstånd, överfyllda stall och mjölktankar. Gårdens eller företagets likviditet blir också direkt påverkad när utflödet begränsas, eftersom avsalu inte kommer från gården.

Citat som illustrerar tidskritiken

”Vi har en tank som klarar 12 timmar men sen får vi hålla ut mjölken.”

Tidskritik mot bortförsl på gård.

Produktionsgren	Normal bortförsl	1–3 dagar	4–7 dagar	>7–14 dagar
Mjök	1–2 dagar	Tank full	Kassation	Systematisk kassation
Nöt	Slakt enligt bokad tur	Ökad beläggning		Systemförskjutning
Gris	Veckovis flöde	Vikt/beläggning ökar	Produktionsrytm rubbas	Långvarig förskjutning
Slaktkyckling	Planerad tömning	Beläggning ökar	Systemförskjutning	Allvarlig välfärdsrisk
Ägg	Kontinuerlig leverans	Lager ökar	Logistikproblem	Svårt att bibehålla kvalitet

Att leda om till mindre lokala slakterier är i praktiken inte realistiskt för större volymer. Viss omfördelning mellan större noder kan ske, men kräver logistisk omställning och ofta ändrad produktmix (t.ex. ost → pulver, förädlade kycklingprodukter → hel fågel). Detta kan lösa ett kort perspektiv, men på längre sikt blir volymhanteringen och marknadsavsättningen svår. Import/export- och utlandslösningar kan bli ett alternativ i ett utdraget scenario, men att bibehålla exakt samma kvalitet, timing och avsättning som dagens flöde möjliggör i länet bedöms svårt. Av den anledningen är industrin och logistiken avgörande för att livsmedelskedjan ska kunna hållas i drift. Deras frånvaro skulle snabbt skapa stora bekymmer på gårdsnivå och i vissa fall helt blockera fortsatt produktion.

Ett perspektiv i råvarukedjan är att smittskyddet måste beaktas när åtgärdsplaner för att leda om ska införas. Risken för smittspridning begränsar möjligheten att flytta djur mellan besättningar och blanda olika omgångar. I system med strikta hygienzoner och allt-in–allt-ut kan dessutom djur inte “backas” i kedjan när transport eller omlastning väl har påbörjats, vilket låser systemet. Citat från intervju:

”Vi kan aldrig vända tillbaka grisar till gården de kom ifrån.”

3.2.2 Insatsflöden – foder och vatten

Foder

Ingen djurproduktion utan foder och vatten. Varje djurenhet kräver daglig åtgång, men där lagernivåerna på varje gård varierar stort. Foder inom industrin utgörs av ett råvaroberoende från ett nät av nationella och internationella flöden (spannmål, proteindråvaror, aminosyror, mineraler m.m.) Störningar i internationell logistik påverkar ledtider och pris regionalt och lokalt

Foderförsörjningen bygger på:

- Industrins råvaruflöden (nationella och globala): En lokal industri uppger att lager för färdigfoderlager inte har större buffert än för 3–5 dagar. Vissa råvaror cirka 14 dagar (andra längre, beroende på råvara och ledtid).
- Gårdens egen produktion: Buffert nivåer kan variera mellan årsbuffert ner till 3–4 dagar.
- Kombinationer av båda: En gård har en egen produktion och köper in komplement av en foderfirma. Vanligen toppfoder, protein, aminosyror etc.

En gård som är i behov av dagliga foderleveranser upplever snabbt förödande konsekvenser om leveranser uteblir. På kort sikt kan man acceptera substitut av vissa foderkomponenter (receptjustering), men med vissa konsekvenser som följd: lägre produktivitet, sämre foderutnyttjande och i vissa fall djurvälståndspåverkan om näringsprofilen inte matchar djurens behov.

Citat som illustrerar tidskritiken:

”Om fodret inte kommer, är det slut på en vecka.”

”Spannmålen har vi, men protein är vårt största beroende.”

”Om inte foder så ruggar fåglarna och sen dör – man går fort från 100 procent till noll.”

”Vi köper in allt foder – 7000 ton per år, 180 lastbilar.”

Faktaruta – foderbehov

- Mjölko: ca 20–25 kg torrsbstans/dag
- Digivande sugga: **Minst 3600Mj/OE/dag**. ca 3,6–6,8 kg/dag
- Värphöna: ca 109–117 g/dag
- Slaktkyckling: stigande intag upp till >100 g/dag i slutet av omgång

Bild 3: Faktaruta av foderbehov (NRC, 2021; NRC, 2012; Aviagen, 2022; Lohmann Breeders, 2023; SLU, 2022)

Historiska lärdomar

Torkan 2018 och pandemin (2020–2023) lyfts som lärande exempel på hur globala störningar kan ge långvariga effekter på livsmedelsmarknaden. Torkan ledde till foderbrist, kraftigt ökade foderpriser och utslakt av modersdjur, vilket i sin tur har skapat ett marknadsglapp som fortfarande märks 2026 genom minskat köttutbud. Kvaliteten på importerat foder varierade och handeln pressades av akuta behov.

Pandemin och stoppet i Suezkanalen visade samtidigt hur sårbar livsmedelsproduktionen är för störningar i internationella transporter, särskilt när det gäller mineraler, reservdelar och insatsvaror. Sammantaget tydliggör händelserna beroendet av global handel och behovet av alternativa handelsvägar eller ökad europeisk produktion. Enskilda regioner, som Kalmar län, kan dock inte ensamt bygga upp sådan kapacitet – det kräver nationella strategier.

Vatten – kortast time-to-failure

Djuren i länet konsumerar mycket stora vattenvolymer. På Öland är djurens årliga vattenförbrukning mångdubbelt högre än hushållens. Vatten är den snabbaste kritiska resursen

ur ett djurvälståndsperspektiv. Samtidigt framgår en strukturell spänning. Kommunal prioritering utgår ofta från liv och hälsa i kommunal verksamhet. Lantbruk omfattas inte alltid självklart av prioritet, vilket skapar osäkerhet hos flera gårdar om vart de kan vända sig vid händelse av brist. Här rekommenderas ökad dialog och tydlighet.

Vissa gårdar med egen brunn har rustat sig med redundanta inkopplingsmöjligheter, medan andra är mer beroende av kommunal lösning. Flera beskriver att hämtning via tank kan fungera kortsiktigt, men att logistiken snabbt blir en orimlig arbetsinsats vid stora volymbehov och om störningen skulle kvarstå över längre tid.

Faktaruta – vattenbehov	
•	Mjölko: 70–120 liter/dag
•	Digivande sugga: 30–50 liter/dag
•	Slaktkyckling: ca 350 ml/dag. låg per individ men mycket hög totalvolym för ett stall med många enheter.
Tidskritik vatten	
•	0–6 timmar: produktionspåverkan
•	12–24 timmar: tydlig djurvälståndsrisk
•	>24 timmar: akut läge

Bild 4: Faktaruta om vattenbehov för djur (Lantbrukets kunskapsbank, 2025: Jordbruksaktuellt, 2016).

Citat som illustrerar tidskritiken:

”Vi har en vattentank som räcker två timmar – efter ett dygn är det kris.”

”Det var väldigt tidsintensivt utan vatten – hela familjen fick bära hinkar. Gick en dag, men flera dagar hade skapat kaos.”

3.2.3 Konsekvensanalys – tidskritik i råvarusystemet

Störning	Tid till kritiskt läge	Konsekvens	Risk
Vattenbortfall	Timmar–1 dygn	Akut djurvälståndsrisk	Mycket hög
Industriellt stopp	Omedelbart–1 dygn	Flödet låser bakåt	Mycket hög
Foderstörning	Dagar	Produktionsfall	Hög
Transportstörning	1–3 dagar	Stallträngsel	Hög
Växtodlingsstörning	Säsong	Skördebortfall	Medel
Rekryteringsstörning	Månader–år	Långvarigt glapp	Strategiskt hög

Den största sårbarheten ligger inte i produktionsvolymen, utan i systemets begränsade förmåga att absorbera samtidiga störningar.

3.2.4 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

Intervjuerna visar att den mest akuta sårbarheten i råvaruflödet inte primärt handlar om produktionsvolym, utan om avsaknad av tydliga beslutströsklar, mandat och förhandsdefinierade åtgärder när flödet bryts. Osäkerhet kring när en situation övergår från hanterbar störning till krisläge, och vem som då fattar, verkställer och bär ansvar för beslut, skapar i sig risk.

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

A1. Beslutströsklar, mandat och genomförandeansvar ("time-to-decision")

Det som behöver vara förhandsdefinierat är inte bara *när* ett beslut ska fattas, utan också *hur* det ska genomföras och *vem* som bär ansvar för följderna. I scenarier där slakt/mottagning stoppas eller mjölkhämtning uteblir uppstår snabbt frågor om överbeläggning, kassation och i värsta fall avlivning. Intervjuerna pekar särskilt på behovet av tydliga rutiner kring utrustning, arbetskraft, metodik och efterföljande hantering av slaktkroppar/kadaver. Flera gårdar bedömer att de har praktisk kompetens, maskinpark och utrustning för hantering på gård, men att det förutsätter tydliga myndighetsbeslut och fastställda rutiner (t.ex. om nedgrävning/destruktion kan tillåtas). Djur som avlivats på gård klassas i regel som kadaver och kan inte föras in i livsmedelskedjan.

Område	Åtgärd	Ansvar
Beslutströsklar	Fastställ trösklar för mjölk, slakt, vatten/foder → aktivera omledning/dispens/reducering	Gård + Myndighet
Mandat	Klargör när lantbrukare agerar själv respektive när veterinär/myndighet krävs	Myndighet
Genomförandeansvar	Tydliggör vem som verkställer och bär juridiskt/praktiskt ansvar	Gård + Myndighet
Nödavlivning och kadaver	Rutiner för metod, utrustning, personal och destruktion	Myndighet + Gård
Nödslakt	Planera kapacitet, volymer, ledtider och villkor	Industri + Myndighet

Beslutsordningen behöver i praktiken besvara tre frågor: 1: Vem aktiverar åtgärden? 2: Vem fattar det juridiska beslutet? 3: Vem bär ansvar för konsekvenserna? Detta minskar risken för fördröjda beslut som snabbt kan förvärra djurvälstånd och ekonomiska konsekvenser.

A2. Övning, smittskydd och praktisk krisförmåga

Många gårdar har praktisk handlingsförmåga, men intervjuerna visar att den ofta är personbunden och inte formaliserad. Övning av konkreta scenarier, snarare än enbart skriftliga planer, minskar omställningstiden och osäkerheten i skarpt läge.

Smittskydd framstår samtidigt som en begränsande faktor: vid omledning, överbeläggning eller förändrade flöden måste det vara tydligt vad som är möjligt och hur riskavvägning mellan smittskydd och djurvälstånd görs.

Område	Åtgärd (kort)	Ansvar
Gårdsövning	Öva "första dygnet" (utebliven mjölkhämtning, slaktstopp, transportbortfall)	Gård
Smittskydd i kris	Klargör ramar vid omledning av djur (hygienzoner, allt-in-allt-ut)	Myndighet
Riskavvägning	Väg smittskydd mot djurvälstånd vid trängsel/dispens	Myndighet

A3. Vattenrobusthet på gårdsnivå – operativ autonomi första dygnet

Kommunintervjuerna visar att lantbruk inte kan räkna med garanterad prioritet vid vattenbrist. Därför behöver gårdar kunna hålla drift och djurvälstånd åtminstone första dygnet genom egen planering och praktisk logistik. En operativ vattenplan bör omfatta kända minimivolymer, definierad prioriteringsordning (djur → hygien → övrigt), samt dokumenterad tanklogistik och kontaktvägar.

Område	Åtgärd	Ansvar
Vattenförsörjning	Redundanta anslutningar/reservbrunn	Gård
Vattenlogistik	Plan för tanklogistik (volym, prioritet, kontakt)	Gård
Transportberedskap	Identifiera tankbilsentreprenör	Gård + Kommun
Lagringskapacitet	Utred ≥ 1 dygns vattentank	Gård
Samverkan mellan gårdar	Extra kopplingspunkter mellan gårdar	Gård
Ytvattenresurs	Dammplan (bevattning/brandskydd)	Gård

A4. Foder – mer än "receptjustering": formaliserad substitutionsplan

Substitution av foderkomponenter sker redan idag vid marknadsvariationer, men är inte alltid formaliserad ur beredskapsperspektiv. En robust lösning innebär att i förväg definiera ersättningskomponenter och "krisrecept", kopplat till kända konsekvenser för produktionsnivå och djurvälstånd. Det möjliggör snabb aktivering utan ad hoc-bedömningar i kris.

Område	Åtgärd	Ansvar
Fodersubstitution	Substitutionsplan/"krisrecept" med gränser för när välfärd påverkas	Gård + Foderaktör + Rådgivning
Alternativ utfodring	Plan B-ration (inkl. produktionspåverkan)	Gård + Rådgivning
Buffertlager	Kartlägg buffertnivåer och höjningsmöjlighet	Gård + Industri/Foderaktör

A5. Industriell mottagning – cut-over och produktväxling

Vid störning i mottagning är målet att undvika att stoppet låser hela kedjan bakåt. Intervjuerna pekar på behov av cut-over-planer mellan noder samt definierat krissortiment, där produktmix kan förenklas för att upprätthålla flöde snarare än att stoppa helt.

Område	Åtgärd	Ansvar
Produktionsomledning	Cut-over-planer mellan noder (slakt/mejeri)	Industri
Sortimentstyrning	Definierat krissortiment och produktväxling	Industri
Produktionsflaskhalsar	Identifierade flaskhalsar (personal, hygien, spårbarhet, förpackning)	Industri

B. Strukturell robusthet (1–5 år) – minska exponering och beroenden

B1. Foder och protein – minska importexponering, öka systemflexibilitet

Protein och vissa fodertillsatser är den mest exponerade delen av foderflödet. Långsiktig robusthet bygger på en kombination av ökad inhemsk proteinbas (där det är agronomiskt och fodertekniskt rimligt), ökad gårds- och industriflexibilitet samt incitament för buffertlager där samhällsnytta finns. Erfarenheter från 2018 års torka pekar på behov av fleråriga strategier kring vall, buffertarealer och helsädsodling.

Område	Åtgärd	Ansvar
Egen beredningskapacitet	Investering i egen foderberedning (krossning/blandning/tillsatser)	Gård
Lagringskapacitet	Utreda kostnad–nytta av ökad silokapacitet	Gård
Inhemskt protein	Plan B-ration med högre andel inhemskt protein (ärt/åkerböna/rops m.fl.)	Gård + Rådgivning
Kunskapsberedskap	Kunskapspaket om vall- och grovfoderberedskap (lärdomar från 2018)	Bransch + Rådgivning
Kritiska insatsvaror	EU/nationell inriktning mot produktion/lager av kritiska tillsatser (aminosyror/mineraler)	Nationell/EU-nivå

B2. Avel - redundans och tydlig reservplan

Avelsmaterial är koncentrerade till få noder. Därför behövs redundans, prioriterade transporter och en tydlig reservplan för nödlösningar.

Område	Åtgärd	Ansvar
Infrastruktur för semin	Nationell/regional redundans i seminstationer	Nationell nivå
Transportprioritering	Prioriterad transportkorridor för avelsmaterial	Nationell nivå
Resursfördelning	Krisrutin för dosprioritering vid brist	Bransch
Nödkläckning	Nationell/regional plan för kläckning i stall (användning, smittskydd, kostnadsansvar)	Nationell + Bransch

C. Systemnivå – policy, prioritering och regelverk

Intervjuerna visar att flera avgörande beslut idag riskerar att bli tolkningar i skarpt läge. Detta gäller särskilt avvägning mellan smittskydd och djurvälstånd, dispens vid överbeläggning, kadaverhantering samt prioritering av vatten och el. Förutsägbarhet i kris kräver att ramarna är förhandlade och kända i fredstid.

Område	Åtgärd	Ansvar
Dispensramar	Principer för temporär överbeläggning vid slaktstopp (kriterier/beslutsväg)	Myndighet + Bransch
Kadaverhantering	Metodik och beslutskedja vid större avlivning (destruktionsvägar/tillstånd)	Myndighet
Vattenprioritering	Kommunal prioriteringsordning för djurgårdar (tappställen/leveranser)	Kommun + Myndighet

Område	Åtgärd	Ansvar
Elprioritering	Klassning av slakterier/foderfabriker som samhällskritiska + prioriteringsprinciper	Nationell/Regional nivå
Nationell analys	Analys av semin-/kläckeri-beroende, import av aminosyror/mineraler, veterinärbemanning och avfall/biprodukter vid störning	Nationell nivå

3.3 Analysområde: Gödsel & växtnäring

3.3.1 Sammanfattande strukturell bild av växtnäringssystemet

Gödning kan delas in i organiska gödselmedel och mineralgödselmedel. Under den senaste tioårsperioden har tillförseln av mineralgödsel ökat medan den har minskat för stallgödsel. Organiska gödselmedel i primärproduktionen består främst av stallgödsel vilken ofta används på den gård där den producerats. Andra organiska gödselmedel är slam, rötresten och biprodukter från livsmedelsindustrin.

Tabell över olika gödseltyper

Typ	Exempel	Kommentar
Mineralgödsel	Kväve (N), Fosfor (P), Kalium (K), Svavel (S)	Hög importandel (EU, Norge, Finland)
Organiska gödselmedel	Stallgödsel, biogödsel, kompost, rötresten	Finns lokalt men kräver logistik
Cirkulära resurser	Rötresten, slam, livsmedelsrester	Potential – kräver godkännande/infrastruktur
Kalkning/jordförbättring	Kalk, gips, aska	För markstruktur och pH-balans

Växtnäring är en avgörande faktor för grödans biologiska produktionskapacitet. Tillgången på kväve, fosfor och kalium påverkar biomassatillväxt, proteinhalt, rotutveckling och grödans stresstålighet (Jordbruksverket, 2023). Balansen mellan bortförsel genom skörd och tillförsel genom gödsling avgör om markens näringsförråd byggs upp eller utarmas (SCB, 2023). Ett långvarigt underskott i växtnärbalansen leder till successivt sjunkande skördenivåer även under i övrigt gynnsamma förhållanden (FAO, 2019).

I djurtäta regioner fungerar stallgödsel som en intern återföring av växtnäring mellan djurhållning och växtodling, vilket skapar ett cirkulärt system där foderproduktion och gödseltillförsel är integrerade (Jordbruksverket, 2022). Växtnäring utgör därmed en central länk mellan växtodling och animalieproduktion, där skördeminskningar i spannmål och vall påverkar foderförsörjningen och på sikt mjölk- och köttproduktionen.

Nationell importexponering

Sverige har idag ingen inhemsk produktion av mineralgödsel. Under 2024 importerades ca 1,2 miljoner ton mineralgödsel (produkt), främst från Tyskland och Finland (62 procent). Tidigare kom cirka 22 procent från Belarus och Ryssland (2014–2021), men 2024 kom ingen gödsel från dessa länder (SCB, 2025).

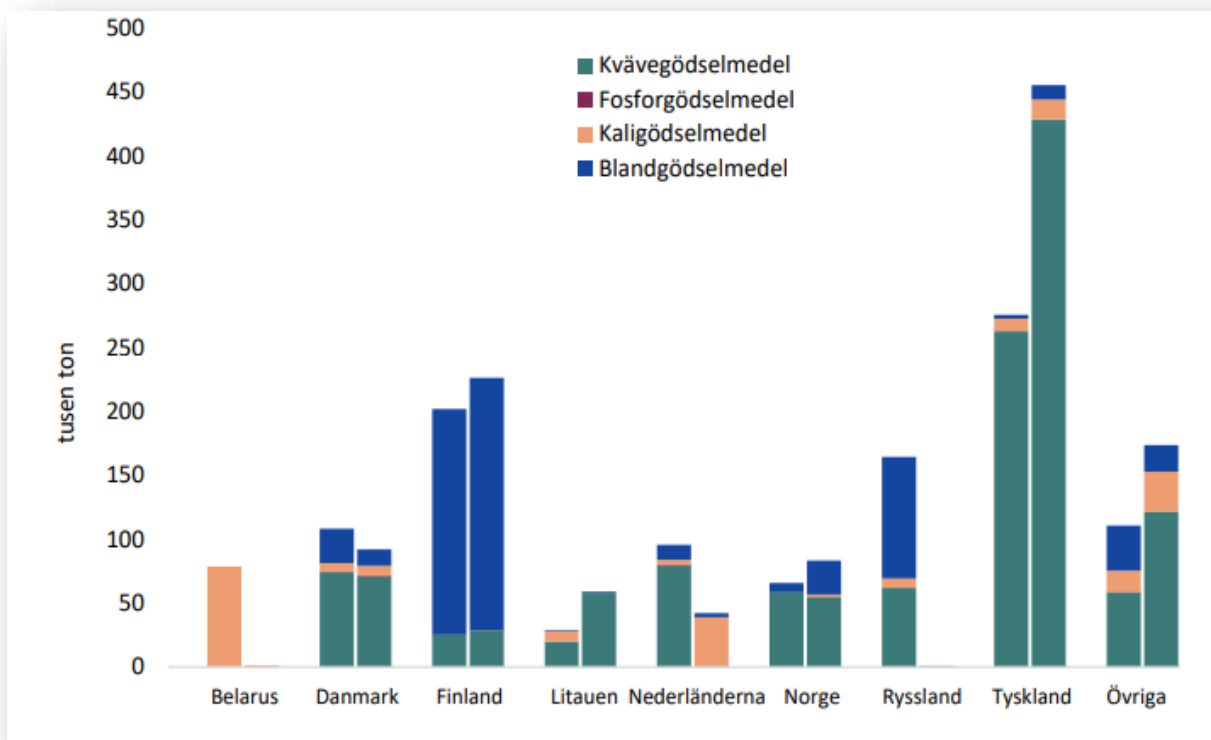


Bild 5: Import av mineralgödselmedel till Sverige, urval av de största importländerna.

Kväve är den mest importexponerade komponenten, vilket gör att gödselersörjningen är indirekt beroende av: naturgasproduktion, europeisk industri, hamnar och landtransporter samt geopolitiska handelsflöden. Den strategiska sårbarheten är därför betydande vid flerårigt importstopp, geopolitiska handelskonflikter eller energikris kopplad till kväveproduktion (SCB, Utrikeshandel med varor, 2024).

Sveriges åtgång av näringsämnen 2021 (statistik från SCB)

Näringsämne	Total användning	Andel via utrikeshandel
Kväve (N)	203 000 ton	87 %
Fosfor (P)	31 000 ton	46 %
Kalium (K)	122 000 ton	24 %

Regional struktur

I ett intensivt jordbrukssystem som Kalmar läns, där både spannmål, potatis, raps och fodergrödor odlas, är gödselmedel inte en produktionshöjare i marginalen utan en förutsättning för att nå dagens avkastningsnivåer. På gårdsnivå utgör stallgödsel och biogödsel en reell buffert. Handelsgödsel hanteras regionalt via logistiksystem, och nationellt genom importvägar.

Kalmar läns omfattande animalieproduktion skapar förutsättningar för intern näringscirkulation genom stallgödsel, men också ett ömsesidigt beroende mellan gårdar med djur och gårdar med ren växtodling. Robustheten i växtnäringssystemet är därför inte enbart kopplad till nationell import av mineralgödsel, utan även till regional spridningskapacitet, lagringsutrymme och fungerande transporter mellan gårdar. I djurtäta områden fungerar stallgödsel som en strukturell buffert som kan minska behovet av mineralgödsel under en övergångsperiod. Samtidigt är denna buffert logistiskt betingad. Gödsel måste kunna lagras, transporteras och spridas inom rätt tidsfönster. Begränsningar i transportkapacitet eller spridningsmöjlighet kan därmed skapa lokala flaskhalsar även om näringsresursen i sig finns inom länet.

Rötresten från biogasanläggningar utgör ytterligare en regional näringskälla. Dessa kan delvis fungera som substitut för mineralgödsel och stärker den cirkulära kopplingen mellan energi- och livsmedelsproduktion. Alternativa näringskällor såsom rötrest, slam och industriella biprodukter kan dock inte fullt ut ersätta mineralgödselns precision och koncentration, utan fungerar främst som komplement i systemet.

Sammantaget innebär detta att Kalmar län har en viss intern robusthet genom organiska flöden, men att systemet fortsatt är strukturellt beroende av import av mineralgödsel för att upprätthålla dagens avkastningsnivåer.

Gårdsprofilerna visar tre tydliga systemtyper i Kalmar län:

Typ A: Stallgödselbaserad gård (hög autonomi) Risknivå: Låg–medel

- 70 procent eller mer av kvävet från stallgödsel
- Lagringskapacitet 10–15 månader
- Kan i praktiken odla utan mineralgödsel under minst en säsong
- Köper in handelsgödsel opportunistiskt (prisstyrt)

Typ B: Djurgård utan eget spridningsavtal

Risknivå: Låg på kort sikt, logistisk på medellång sikt

- Lägre egen lagringskapacitet
- Spridningsavtal med andra gårdar
- Logistikberoende vid bortförsel

Citat:

”Om transport skulle utebli kan vi lagra max till våren”.

Typ C: Handelsgödselberoende växtodling: Risknivå: Medel – men dämpas av framförhållning

- Köper in handelsvara
- Beställer höst/vinter
- Lager upp till 1 år
- Säsongsliveranser via hamn (Kalmar, Karlshamn, Kristianstad)

Citat:

”Om gödningen faller bort så påverkas alla grödor.”

3.3.2 Tidskritik i växtnäringssystemet

Till skillnad från el och diesel är gödsel inte akut timkritiskt och skapar inte akut djurvälståndsrisk. Men det är säsongskritiskt som leder till långvarigt produktionsglapp och i en förlängning skapar foderbrist. Systemets stora svaghet är inte lagring på gård utan nationell importstruktur.

Time-to-failure-logik

Störning	Tid till effekt	Effekt
Leveransstopp före vårbruk	1 säsong	Sänkt skörd
Flerårigt importstopp	2–3 år	Markutarmning, strukturellt produktionsfall
Utebliven bortförsel av stallgödsel	Månader	Logistik- och miljöproblem

Konsekvensanalys av växtnäring

Störning	Tid till kritiskt läge	Konsekvens	Risk (samlad bedömning)
Importstopp mineralgödsel	1 säsong	Sänkt skörd, särskilt spannmål/rap	Medel–hög
Transportstopp regionalt	Veckor	Förskjutna leveranser	Medel
Stopp i stallgödselbortförsel	Månader	Överfulla brunnar	Låg–medel
Flerårigt importstopp	År	Systematisk skördesänkning	Strategiskt hög

3.3.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

Område	Åtgärd	Ansvar
Lageröversikt	Kartlägga regionala lager av N, P, K inför varje säsong	Distributör + Region
Beställningsberedskap	Säkerställa att minst 1 säsongsbbehov finns beställt före vårbruk	Gård
Prioritering vid brist	Definiera prioriteringsprincip vid brist, tex grödvis	Bransch + Distributör
Logistikberedskap	Tydlig logistikplan vid hamn-/transportstörning	Distributör + Transportör

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Inriktning	Ansvar
Ökad cirkulation	Utökad användning av rötrest, slam, restprodukter	Region + VA + Lantbruk
Regional näringskarta	Kartläggning av N/P/K-flöden i länet	Region
Lokal lagringskapacitet	Möjliggöra större gårdslager på både djurgårdar och växtodlingsgårdar (regelverk/ekonomi)	Kommun + Nationell nivå
Inhemsk produktion	Nationell strategi för kväveproduktion	Nationell nivå

Ökad lagringskapacitet på djurgårdar kan minska tidskritisk spridningspress vid transportstörningar, ogynnsamma väderförhållanden eller tillfälliga regelmässiga begränsningar. På motsvarande sätt kan investeringar i mottagnings- och lagringskapacitet hos växtodlingsgårdar stärka den regionala näringscirkulationen och skapa större flexibilitet mellan djur- och växtproduktion. Åtgärden kräver dock ekonomiska incitament och samordning, då investeringar i brunnar och lagringslösningar är kapitalkrävande och i dag främst drivs av miljökrav snarare än beredskapsperspektiv.

C. Systemnivå – policy och beredskap

Område	Åtgärd	Ansvar
Strategisk klassning	Klassning av växtnäring som strategisk insatsvara	Nationell nivå
Fördelningsprinciper	Principer för fördelning vid importstopp	Nationell nivå

Område	Åtgärd	Ansvar
Tillståndsprocesser	Snabbare tillstånd för alternativa gödselresurser vid kris	Myndighet
Regional samordning	Samordning mellan biogas, VA och lantbruk	Region

3.4 Analysområde: Växtskyddsmedel

3.4.1 Sammanfattande strukturell bild av växtskyddssystemet

Nästan alla aktiva substanser i växtskyddsmedel som används i Sverige är importerade. Den globala produktionen är starkt koncentrerad till Kina, Indien och delar av Sydeuropa. Även europeiska formuleringsanläggningar är i hög grad beroende av kinesiska insatskemikalier, inklusive aktiva substanser, intermediärer och förpackningsmaterial. Branschbedömningar anger att 70–90 procent av de aktiva substanserna har koppling till Kina i något led av värdekedjan.

Växtskyddsmedel är en avgörande insatsvara för att upprätthålla dagens skördenivåer och kvalitet i konventionell odling. De används för att kontrollera:

- Ogräs (herbicerider)
- Svampsjukdomar (fungicider)
- Insekter (insekticider)
- Nedvissning och avdödning (t.ex. glyfosat)

Grödor skiljer sig kraftigt i behandlingsintensitet. Spannmål och oljeväxter är i hög grad beroende av herbicider och fungicider, medan potatis är särskilt känslig för svampangrepp såsom bladmögel. Till skillnad från gödsel, som påverkar skördenivån brett över säsongen, är växtskydd knutet till specifika angrepp och mycket snäva behandlingsfönster. Angrepp kan uppstå vid särskilda väderförhållanden (t.ex. hög fukt och värme) eller vid specifika utvecklingsstadier i grödan. Om behandling inte sker inom rätt tidsintervall, ofta inom några dagar, kan skadan bli irreversibel och orsaka betydande skördeföruster samma säsong.

Citat:

”Om det inte finns precis när det behövs kostar det snabbt skördevolymen.”

Produkter har dessutom begränsad hållbarhet, vanligtvis 2–3 år enligt etikett, vilket begränsar möjligheten till långsiktig lagerhållning.

Växtskyddssystemet är även starkt regelstyrt. Endast godkända aktiva substanser får användas, applicering måste ske under specificerade väder- och säkerhetsförhållanden och hantering regleras strikt för att minimera miljö- och hälsorisker. I ekologisk produktion är regelverket betydligt mer restriktivt och ett fåtal preparat är tillåtna, vilket innebär större beroende av mekanisk bearbetning, växtföljd och sortval (Kemikalieinspektionen, 2023).

Regional och gårdsnära struktur

Gårdar håller generellt små lager av växtskyddsmedel. Skälen är:

- Kapitalbindning
- Stöldrisk
- Brand- och miljörisk
- Begränsad hållbarhetstid

Huvudlager finns nationellt på olika noder i Sverige, med kompletterande regionala lager, bland annat i Kalmar. Basorder läggs under höst och vinter, och cirka 80 procent av volymerna levereras inför vårsäsongen. Kompletteringar sker löpande under säsong.

Tillverkning sker ofta mot prognos och beställning, där produktion inför vårbruk startar under vintermånaderna. Detta innebär att planerade volymer produceras under optimerade former, medan kompletteringsordrar eller oväntad efterfrågan kan innebära längre ledtider.

Växtskydd är direkt kopplat till väderförhållanden och angreppens utvecklingsstadium, vilket innebär att behovet av insatser kan uppstå snabbt och oförutsett. Effektiv bekämpning är ofta beroende av att behandling sker inom ett begränsat tidsfönster. Vid försenade leveranser kan detta fönster passeras, vilket minskar möjligheten till förebyggande åtgärder och i stället kräver agronomisk hantering av skadan (Jordbruksverket, 2023). På längre sikt kan återkommande osäkerhet kring tillgång till växtskyddsmedel påverka grödval och produktionsinriktning, med omställningstid och ekonomiska konsekvenser som följd (SLU, 2022; Jordbruksverket, 2022).

3.4.2 Konsekvensanalys – växtskydd

Område	Åtgärd / Konsekvens	Risk
Importberoende insatsvaror	Kraftigt skördebortfall (vid importstopp av aktiva substanser, 1 säsong)	Hög
Regional logistik	Missade behandlingsfönster (vid transportstopp, dagar)	Hög
Regulatorisk sårbarhet	Begränsad alternativitet (vid förbud av enskild substans, omedelbart)	Medel– hög
Lager- och säkerhetsrisk	Regional brist (vid storskalig lagerbrand/sabotage, omedelbart)	Hög

Systemet är särskilt känsligt eftersom:

- Lager är koncentrerade
- Produkter är attraktiva stöldobjekt
- Vissa ämnen kan utgöra brand- och miljörisk

3.4.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

Åtgärd	Ansvarig part
Dokumentera time-to-failure per kritisk produktgrupp	Distributör + Rådgivning
Krisprioritering av grödor/medel vid brist	Bransch + Distributör
Alternativa transportupplägg (flera aktörer)	Distributör
Förstärkt stöld- och brandskydd	Distributör + Gård

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Inriktning	Ansvar
Riskspridd lagerstruktur	Buffert på gårds-/regionnivå	Bransch + Region
Stärkt IPM-arbete	Minskat kemikalieberoende	Rådgivning + SLU
Alternativportfölj	Flera leverantörer/substanser	Distributör
Chaufförsberedskap	Säkerställd distributionskapacitet	Bransch

C. Systemnivå – policy och beredskap

Område	Åtgärd	Ansvarig part
Nationell prioritering	Nationell prioritering av kritiska grödor vid importstopp	Nationell nivå
Transport- och energikoppling	Koppla växtskydd till transport- och energiprioritering	Nationell + Region
Beredskapslager	Utreda beredskapslager för kritiska insatsvaror	Nationell nivå
Regulatorisk flexibilitet	Regulatorisk flexibilitet vid kris (tillfälliga dispenser)	Myndighet

3.5 Analysområde: Läkemedel och veterinärtjänster

Veterinär- och läkemedelsförsörjningen är en systemkritisk men ofta underanalyserad del av livsmedelskedjan. Den möjliggör att produktionen kan bedrivas inom gällande djurhälso- och smittskyddsramar. Sårbarheten ligger inte enbart i tillgången till läkemedel, utan i samspelet mellan veterinärresurser, regelverk, delegering och laboratoriekapacitet. Vid störning uppstår effekterna ofta indirekt men kan snabbt få konsekvenser för både djurvälstånd och leveransförmåga.

3.5.1 Sammanfattande strukturell bild av veterinär- och läkemedelsbasen

Veterinärtjänster och läkemedelsförsörjning fungerar som en extern men systemkritisk stödfunktion i livsmedelskedjan. Flexibiliteten varierar mellan djurslag och produktionsform, men tre tydliga beroendekedjor återkommer:

1. Veterinärtillgänglighet och delegering
2. Läkemedels- och vaccinflöden (inkl. kylkedja)
3. Smittskydd, provtagning och laboratoriekapacitet

Veterinärens roll: från akutinsats till regelstyrd “nyckel till medicin”

Veterinärberoendet handlar i praktiken inte bara om akut vård, utan om att veterinären fungerar som en reglerad “nyckelresurs” för att verksamheten ska kunna behandla djur och fortsätta driva produktion inom gällande djurskydds- och smittskyddsramar (Jordbruksverket, 2022). I många besättningar utförs behandlingar i vardagen av gårdspersonal genom delegering/villkorad läkemedelsanvändning, men detta bygger på att veterinär kan initiera, följa upp och förnya förutsättningarna för behandlingsrätt och läkemedelstillgång. Samtidigt begränsas antibiotikaanvändningen av EU-regelverk: profylaktisk (förebyggande) antibiotikaanvändning ska endast kunna ske i undantagsfall och under specifika villkor, vilket gör att robustheten i praktiken flyttas mot förebyggande arbete (vaccin, hygien, smittskydd) snarare än “buffert” i antibiotika (SLU, 2023).

I flera verksamheter sker veterinärkontakt främst via telefon och planerade besök, medan behandlingar ofta utförs av utbildad personal genom delegering/villkorad läkemedelsanvändning. För vissa djurslag är veterinärens fysiska närvaro relativt sällsynt, men ändå strukturellt avgörande eftersom den knyter an till:

- besättningsbesök med fasta intervall (t.ex. var 5–6:e vecka eller var 14:e dag)
- möjligheten att få ut läkemedel
- krav kopplade till djurhälsa och smittskydd

I flera svar är konsekvensen vid utebliven veterinär tydlig: tröskeln för avlivning sänks. Samtidigt finns variation: vissa har veterinär nära (inom några kilometer), andra är beroende av längre inställelsetid eller av att veterinären över huvud taget kan prioritera besöket.

Citat:

*”Om veterinären inte kan komma så blir det avlivning i stället för att rädda djuret.”
”Bultpistol är sista utvägen.”*

Läkemedel och vaccin: små volymer – men hög kritikalitet

Ett tydligt mönster är att många gårdar har begränsade läkemedelslager på grund av regelverk och förskrivning, medan vissa verksamheter med hög behandlingsintensitet har stora kylskåp med snabb omsättning (dagar–veckor).

Vaccin framstår som den viktigaste “systemfaktorn” på medellång sikt: utan vaccin kan produktionen ofta fortsätta kortsiktigt, men risken byggs upp över tid. I vissa produktionsformer behandlas djur nästan aldrig med antibiotika; robustheten byggs då i stället på förebyggande vaccination, smittskydd och hög hygiendisciplin.

Citat:

*”Vaccin är ingen direkt effekt men jättestor på längre sikt.”
”Efter ett halvår kanske sjukdomen utbryter.”*

”Vi beställer varannan vecka. Om det är slut klarar vi oss bara ett par dagar.”

Smittskydd och rengöring: förbrukningsvaror som möjliggör drift

Rengörings- och desinfektionsmedel återkommer som en kritisk kategori, särskilt i system med högt smittryck och strikta hygienkrav. Flera uppger beställning flera gånger per år men att man kan falla tillbaka på enklare metoder vid behov (hetvatten, såpa) men med ökad smittrisk som konsekvens.

Ett annat återkommande tema är resurskonflikt, särskilt vatten: tvätt och smittskydd kan kräva stora volymer samtidigt som vattenbrist kan vara ett problem.

Citat:

”Det ger mig ont i magen att vi tvättar stallar med dricksvatten när vi har brist på vatten.”

Laboratorietjänster och provtagning: extern flaskhals

För vissa produktioner är provtagning och laboratoriekapacitet kopplad till möjligheten att leverera (direkt eller indirekt). Även när provtagningsutrustning finns hemma är man beroende av att laboratorier kan ta emot och analysera samt att regelverket tillåter fortsatt drift vid fördröjningar.

Citat:

”Om labben är satta ur drift vet jag inte om vi får leverera.”

Zoonoser som systemrisk i livsmedelskedjan

Zoonoser utgör en direkt systemrisk eftersom de både påverkar djurhälsa, produktion och kan leda till samhällspåverkande utbrott som kräver omfattande smittskyddsinsatser. Vanliga exempel på zoonoser som är övervakade inom EU och Sverige är: *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli* och *Listeria*. På regional nivå är det därför viktigt att beakta på vilket sätt provtagning, laboratorieanalyser och smittskyddsarbete integreras med veterinärerna och livsmedelsproduktionens behov, eftersom brister i laboratoriekapacitet eller provtagningslogistik kan skapa långa fördröjningar med följd effekter på leveransförmåga och kontroll.

Nationell kontext

Sårbarheten i läkemedelsförsörjningen ligger i att både veterinärläkemedel och centrala aktiva substanser ingår i internationella försörjningskedjor där produktion och råvaror ofta är koncentrerade till ett fåtal globala noder. Europeiska diskussioner om kritiska läkemedel och flytt av produktion illustrerar en bredare trend: beroende av externa leverantörskedjor kan snabbt skapa brist vid handelshinder, störda transporter eller kapacitetsproblem i produktion (European Commission, 2024).

Svensk djurhälso- och djursjukvård har under flera år pekat på kapacitetsbrist inom veterinär- och djursjukskötarkåren, särskilt i glesbygd och produktionsinriktad verksamhet. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och branschorganisationer har identifierat behov av utökade utbildningsplatser för att möta framtida efterfrågan. Den begränsade personalbasen innebär att marginalerna är små vid ökad belastning eller samtidigt störningar (SLU, 2022; Gröna arbetsgivare, 2022).

Regional kontext

I Kalmar läns regionala kontext har geografisk spridning, låg befolkningstäthet och längre avstånd i inlandet konsekvenser för inställelsetider, jourresurser och tillgång till veterinär kompetens. Det gör länet särskilt känsligt för störningar i veterinärförsörjning och försvårar snabba insatser jämfört med mer tätbefolkade län. Det beskrivs i flera intervjuer att veterinär kan nå gården inom 30–60 minuter i normalläge, men samtidigt finns oro för att detta inte gäller vid större samhällsstörning.

3.5.2 Tidskritik – veterinärbortfall, läkemedelsbrist och labbstopp

Störning – tid till kritiskt läge

Nod/funktion	Praktisk situation	Tid till kritiskt läge	Primär flaskhals
Akuta djurfall (kalvförlamning, svår inflammation, felläge)	Kräver insats/beslut	Timmar	Veterinär/kompetens
Regelbundna besättningsbesök (delegering/medicinåtkomst)	Krävs för fortsatt läkemedelsflöde	Veckor (5–6 v) / dagar (14 d)	Regelkrav/föreskrivning
Antibiotika/penicillin vid infektion	Lager: dagar–veckor	2–14 dagar	Leverans + kylförvaring
Vaccinprogram	Omgångsleverans, kylkrav	Veckor–månader	Produktion/leverans + kylkedja
Kanyler/sprutor	Lager: månader	1–3 månader	Förbrukningslogistik
Desinfektion/rengöring	Kan ersättas med hetvatten/såpa	Dagar–veckor	Ökad smittrisk
Labbanalys/provtagning	Utrustning finns, analys kräver mottagning	Omedelbart–dagar	Labbkapacitet/regler

Samlad tidskritikbedömning

Störning	Tid till kritiskt läge	Typisk konsekvens	Risiknivå
Veterinär kan inte nå gård (akutfall)	Timmar	Djurvälfärd faller → avlivning	Mycket hög
Läkemedelsleverans uteblir (hög behandlingsintensitet)	2–7 dagar	Ökat bortfall, fler avlivningar	Hög–mycket hög
Vaccinbrist	Veckor–månader	Ökad sjukdomsrisk, produktionsfall	Hög
Labbstopp vid regelkrav	Omedelbart	Leverans/produktion kan begränsas	Mycket hög
Desinfektionsbrist	Dagar–veckor	Högre smittryck, fler utbrott	Hög

Veterinärtjänster är i praktiken två olika saker:

1. Akut räddning av individ (timmar)
2. Systemtillgång till medicin och smittkontroll (dagar–veckor)

Kritikaliteten skiljer sig mellan produktionssystem. För mjölk- och nötköttsproduktion handlar veterinärkontakt ofta om individärenden och akuta bedömningar, medan gris- och fjäderfäproduktion i högre grad bygger på planerade besättningsrutiner, delegerade behandlingar och förebyggande smittskydd där veterinärens roll blir systemisk. I flera svar framgår att man kan "hålla igång" utan veterinär om djuren är friska, men att robustheten då bygger på att smittläget förblir stabilt, att personal kan avliva och hantera djur korrekt och att läkemedelsflödet inte bryts.

3.5.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

A1. Läkemedels- och förbrukningslager – faktisk uthållighet

Område	Åtgärd	Ansvarig part
Lagerbild	Beräkna dagars förbrukning av kritiska preparat	Gård
Kylförvaring	Temperaturkontroll + reservkraftplan	Gård
Förbrukningsmaterial	Säkerställ 1–3 mån lager av kanyler/sprutor/provtagningsmaterial	Gård
Avlivningsutrustning	Verifiera utrustning och rutiner (skott/funktionstest)	Gård
Bristscenario	Plan för drift utan desinfektion (hetvatten/såpa/torktid)	Gård
Vattenprioritering	Definiera när tvätt nedprioriteras vid brist	Gård
Provtagningslogik	Prioriteringslista för mest kritiska prover	Gård

Intervjuerna visar att lagerhållning varierar kraftigt. Där förbrukningen är hög kan ett fullt kylskåp motsvara endast två veckor. För andra är läkemedel marginellt, men då blir smittskydd och förebyggande system desto viktigare. Flera beskriver fallback-lösningar, men konsekvenserna i form av smittryck behöver tydligare "trösklar": när går man från normal hygienregim till krisregim?

A2. Veterinärkontakt, delegation och beslutsstöd

Område	Åtgärd	Ansvarig part
Delegationsmöjligheter	Möjliggör telefonrådgivning eller delegerad beslutsrätt vid utebliven veterinärkontakt	Veterinär / Gård
Besökskritiska moment	Identifiera moment som kräver veterinär på plats	Gård

Område	Åtgärd	Ansvarig part
Kompetens	Uppdatera intern kompetens för vanliga akutfall och avlivning	Gård

Telefonstöd framstår som helt centralt. Det är en lågkostnadsåtgärd med stor effekt men kräver struktur, rutiner och tydliga mandat. Det förutsätter även att telefonmast fungerar.

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Långsiktig inriktning	Ansvarig part
Vaccinförsörjning	Robustare lagerhållning och produktionssäkring	Nationell nivå / Myndighet
Labbresiliens	Redundans i provmottagning och analys	Myndighet
Utbildningsspår	Skala utbildning för villkorad läkemedelsanvändning	Bransch / Myndighet

Flera centrala beroenden är strukturella: veterinärbrist, centraliserade lager och laboratoriekapacitet. Dessa kan inte lösas enbart på gårdsnivå.

C. Systemnivå – prioritering och samhällsviktig funktion

Område	Ttgärd	Ansvarig part
Prioritering veterinärresurs	Tydlig logik för prioriterade besök vid kris/krig	Nationell nivå / Myndighet
Regelverk vid avbrott	Tydliggöra möjligheter till temporär flexibilitet	Myndighet
Kylkedjeprioritet	Säkerställa transporter av kylkrävande vaccin/medicin	Nationell nivå
Smittskydd i kris	Fördefinierade "krisnivåer" för provtagning och hygienkrav	Myndighet

Intervjuerna visar att vissa verksamheter blir direkt beroende av att veterinärer och myndighetsfunktioner kan ta sig fram. Utan dessa kan drift upphöra, inte på grund av brist på djur eller foder, utan på grund av regel- och kontrollkrav.

3.6 Analysområde: Vatten och avlopp

3.6.1 Sammanfattande strukturell bild av vattensystemet

Vatten är en grundförutsättning för primärproduktion, djurhållning och livsmedelsindustri. Det används samtidigt i flera kritiska funktioner: dricksvatten till djur, blötutfodring, rengöring och hygien, processvatten samt bevattning. Till skillnad från gödsel och flera andra insatsvaror är vatten inte bara en säsonsberoende resurs. Det är ett flöde med mycket kort tidsmarginal vid störning. Systemets känslighet är kopplat till verksamhetstyp och volymbehov. Mindre gårdar kan klara sig på 10–20 m³ per dygn medan större djuranläggningar och industriella verksamheter kan förbruka flera hundra eller över tusen kubikmeter per dygn vilket ställer enorma kapacitetskrav.

Vattenförsörjningen i Kalmar län bygger på kommunala och enskilda grundvattentäkter samt uttag från ytvatten, vilka i sin tur är beroende av länets åar, sjöar och grundvattenmagasin. Bevattningsdammar och tekniska lösningar kompletterar systemet. Strukturen är uppbyggd av flera parallella källor snarare än en enskild central struktur. Det innebär att en störning i en del av systemet inte nödvändigtvis slår ut hela försörjningen, vilket ger en viss inbyggd motståndskraft. Samtidigt innebär detta att ansvar, beredskap och redundans varierar mellan kommuner och verksamheter.

Inledande systemram – tre analytiska nivåer

För att analysera vatten och avlopp ur ett beredskapsperspektiv används tre nivåer i denna rapport.

1. **Hydrologiskt perspektiv:** vatten i landskapet: nederbörd, avrinningsområden, sjöar, åar och grundvattenmagasin.
2. **Försörjningsperspektiv:** hur vatten tas ut och används: kommunala vattentäkter, enskilda brunnar, bevattningsuttag och industriella vattenflöden.
3. **Infrastrukturperspektiv:** hur vatten distribueras, renas och hanteras som avlopp: VA-nät, pumpstationer, reningsverk och tekniska system.

Dessa nivåer hänger samman men representerar olika typer av risker. Ett hydrologiskt överskott innebär inte automatiskt fungerande försörjning, och god tillgång i landskapet skyddar inte mot tekniska eller organisatoriska avbrott. Analysen nedan följer denna tredelade struktur.

Hydrologiskt perspektiv – vatten i landskapet

Kalmar län är naturgeografiskt variationsrikt med tydliga väst–östliga flöden från Smålands högland mot Östersjön. Större avrinningsområden, såsom Emån, Stångån och Alsterån, förser både jordbruk och samhällen längs sin sträckning. Flera av dessa drag, tillsammans med Botoropsströmmen, utgör även centrala flöden för bevattningsuttag (se bilaga 1). Därutöver sker betydande uttag via grundvattenbrunnar och anlagda bevattningsdammar.

Även om de hydrologiska systemen är väl kartlagda, är den samlade bilden av uttagsvolym, prioriteringsprinciper och kumulativ påverkan vid lågvatten mindre tydlig i ett beredskapsperspektiv.

En betydande del av länets jordbruksmark är belägen i kustnära och relativt låglänta områden, där tillgången till vatten är direkt kopplad till nederbördsmönster och grundvattennivåer. Öland utgör ett särskilt sårbart område genom sin kalkstensberggrund med begränsade sprickakviferer och risk för saltvatteninträngning i kustnära grundvattenmagasin (SGU, 2023). Variationerna mellan år med god grundvattentillgång och år med brist är särskilt tydliga i sydöstra Sverige, där nederbördsunderskott snabbt påverkar nivåerna i de relativt små magasinerna (SGU, 2023).

Årsmedelnederbörden i Kalmar län uppgår till cirka 500–600 mm, medan Öland ligger omkring 400 mm per år (SMHI, 2023). Grundvattenbildningen i regionen är därmed känslig för variationer i nederbörd och temperatur. Mildare vintrar innebär att en större andel av nederbörden faller som regn i stället för snö, vilket minskar den naturliga lagringen i snötäcke. Därmed ökar vinteravrinningen samtidigt som den successiva påfyllnaden av grundvattenmagasin under vårfloden minskar (SGU, 2022; SMHI, 2022).

Historiskt har Kalmar län blivit drabbat av vattenbrist flertalet gånger. Torkan 2018 utgör ett tydligt exempel på hur denna hydrologiska känslighet kan få genomslag i livsmedelskedjan. Sjunkande grundvattennivåer och bevattningsförbud påverkade både foderproduktion och specialgrödor. Effekterna blev inte enbart hydrologiska utan ekonomiska och strukturella, med ökade kostnader, stress i produktionen och i vissa fall nödslakt. Erfarenheterna från torråren har gjort att flera lantbruk ser över möjligheten till egen vattenlagring. Parallellt diskuteras odlingsmetoder som stärker markens vattenhållande förmåga, exempelvis ökad mullhalt, fånggrödor och förbättrad markstruktur.

Utöver att torka uppstår förekommer också perioder av intensiva skyfall. Länsstyrelsens klimatanalyser visar att kombinationen av höjd havsnivå (upp till cirka en meter till sekelskiftet enligt SMHI:s scenarier) och extrema högvatten kan påverka kustnära samhällsviktig infrastruktur. Klimatförändringarna innebär ökad risk för både längre torrperioder och mer intensiva skyfall (SMHI, 2023). Översvämningar längs Emån och andra vattendrag har tidigare inträffat i samband med kraftig vårflod (Länsstyrelsen Kalmar län, 2022).

Hydrologiskt sett är Kalmar län alltså inte vattenfattigt i absoluta termer, men det är klimat känsligt. Vattnets tillgänglighet varierar kraftigt över året och mellan geografi. För livsmedelsproduktionen innebär detta att vatten inte bara är en förutsättning. Det är en variabel som i högre grad än tidigare påverkar planering, investeringar och riskhantering.

Försörjningsperspektiv – uttag och användning

Ur ett försörjningsperspektiv handlar vatten inte enbart om tillgång utan om uttag, prioritering och distribution. I Kalmar län sker vattenförsörjningen genom en kombination av kommunala vattentäkter, enskilda brunnar, ytvattenuttag och bevattningsdammar. Dessa system betjänar samtidigt hushåll, jordbruk och industri.

För livsmedelskedjan innebär detta att flera led är direkt vattenberoende:

- Djurhållning är beroende av kontinuerlig tillgång till dricksvatten och hygienflöden.
- Växtodling är beroende av bevattning under torra perioder, särskilt för specialgrödor.
- Livsmedelsindustri är beroende av dricksvattenkvalitet i processer och rengöring.

När hydrologisk variation uppstår, exempelvis vid torka, övergår den snabbt i en försörjningskonflikt mellan olika användare. Bevattningsförbud, prioritering mellan kommunal vattenförsörjning och jordbruk samt ökade uttag ur grundvattenmagasin är exempel på hur vattenbrist operationaliseras.

Infrastrukturperspektiv – distribution, rening och avlopp

Vattenförsörjningen är en samhällsviktig verksamhet med starkt beroende av el och teknisk infrastruktur. Pumpstationer, reningsverk och distributionsnät kräver kontinuerlig drift och reservkraft för att upprätthålla funktion (Livsmedelsverket, 2022; MSB, 2022). För livsmedelsindustrin är vattenkvaliteten avgörande, då processvatten i många fall måste uppfylla dricksvattenstandard enligt gällande livsmedelslagstiftning (Livsmedelsverket, 2023).

Avloppssystemet utgör en parallell och lika kritisk struktur. Vid elavbrott eller pumpstopp kan bräddning ske, vilket påverkar recipienter och miljö samt i förlängningen vattenresurser för jordbruk och livsmedelsproduktion. Samtidigt står VA-sektorn inför betydande investeringsbehov till följd av åldrande infrastruktur, vilket innebär att systemets robusthet inte enbart är teknisk utan även ekonomisk (Svenskt Vatten, 2023).

Regional och gårdsnära struktur

På gårds- och verksamhetsnivå framträder tre huvudsakliga försörjningsmodeller med olika riskprofiler. En betydande andel av verksamheterna har en kombinerad lösning där kommunalt vatten kompletteras med egen brunn. Detta skapar formellt en redundans, men intervjuerna visar att buffertkapaciteten ofta är begränsad i praktiken. Flera aktörer beskriver att de klarar sig “några timmar upp till ett dygn”, varefter situationen snabbt blir kritisk.

En respondent uttrycker det konkret:

“Efter ett dygn utan vatten blir det kris.”

Verksamheter som är helt beroende av kommunalt vatten uppvisar en annan typ av sårbarhet. Här saknas möjlighet till intern omställning vid både volymavbrott och kvalitetsstörning.

Som en aktör beskriver det:

“Vi kan inte rena vattnet själva.”

Samtidigt finns tekniskt integrerade system där vatten återcirkuleras och kombineras från flera källor, exempelvis i större livsmedelsanläggningar. Dessa lösningar minskar sårbarheten för kortvarig volymbrist men innebär i stället ett ökat beroende av el, digital övervakning och reningsprocesser. Robustheten är därmed tekniskt betingad snarare än hydrologiskt.

Intervjuerna visar också att vattenstress upplevs som en strukturell oro snarare än en tillfällig störning.

En lantbrukare formulerar det så här:

“Vattentillgången är det som gör att vi ligger vakna på natten.”

Sammantaget pekar materialet på att sårbarheten sällan handlar om total avsaknad av vatten, utan om kombinationen av begränsad buffert, beroende av extern försörjning och otydlig krisprioritering.

Kompletterande vattenresurser

- **Små vattendrag och bäckar:** Finns i nästan varje socken, ofta med dammar som tidigare drivit kvarnar. Dessa fungerar idag som bevattningsreservoarer eller naturvårdsytor.
- **Våtmarker och restaurerade dammar:** Ett ökande antal projekt i Högsby, Nybro och Mörbylånga kommuner syftar till att återställa vattenhållande landskap efter torkan 2018.
- **Kommunala och enskilda brunnar:** Cirka 30 procent av länets hushåll utanför tätort är beroende av enskild vattenförsörjning, vilket gör brunnar och små vattenmagasin viktiga ur beredskapssynpunkt (Länsstyrelsen Kalmar län, 2022).

3.6.2 Tidskritik i vatten- och avloppssystemet (Time-to-failure)

Vatten är det mest tidskritiska flödet i livsmedelssystemet. Analysen visar en tydlig brytpunkt runt 24 timmar.

Störning	Tid till effekt	Effekt
Kommunalt vattenavbrott	0–6 timmar	Robotdisk/blötutfodring påverkas
>24 h avbrott	1 dygn	Djurvälfärdsrisk, produktionsstörning
>48 h	2 dygn	Produktionsstopp i industri
Förorening	Omedelbart	Avstängning, alternativ källa krävs
Pumpstopp	Minuter–timmar	Tryckfall, hygienrisk
Pump-/reningsstopp	Timmar	Smitt- och miljörisk
Torka	Säsong	Bevattningsförbud
Skyfall/översvämning	Dagar	Bräddning

Riskenivån under samtliga punkter ovan bedöms som mycket hög. Kvalitetsstörningar kan i vissa fall vara mer kritiska än volymbortfall. Flera aktörer anger begränsad möjlighet att själva rena vattnet vid allvarlig förorening (ex. PFAS). Detta innebär att hanteringsförmågan är starkt beroende av kommunal och regional beredskap.

3.6.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

Område	Åtgärd	Ansvar
Resursprioritering	Prioriteringsordning vid brist	Gård
Buffertkapacitet	24–48 h buffertkapacitet	Gård
Alternativ vattenförsörjning	Alternativa tappställen	Gård + Kommun
Provtagning och kontroll	Snabb provtagningsrutin	Gård

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Inriktning	Ansvar
Ökad lagring	Bufferttankar och dammar	Gård + Region
Vatten i landskapet	Våtmarker och magasin	Gård+ Region
VA-samordning	Prioriteringsmodell	Kommun + Region
Skydd av vattentäkter	Saltinträngning/förorening	Länsstyrelse

Våtmarker och dammar fyller en dubbel funktion: de minskar sårbarhet vid torka och dämpar översvämningsrisk vid skyfall.

C. Systemnivå – policy och säkerhet

Område	Åtgärd	Ansvar
Strategisk klassning	Klassning som strategisk resurs	Nationell nivå
Fördelningsprinciper	Fördelningsprincip vid brist	Nationell nivå
Krisberedskap	Krisplan vid sabotage/förorening	Kommun + Myndighet
Insatsvaruförsörjning	Säkerställ reningskemikalier	Nationell nivå

Vatten är geografiskt utspritt, vilket minskar risken för total systemkollaps men samtidigt försvårar samordning och säkerhetsskydd.

Sammanfattning

Öland är särskilt utsatt med mycket begränsad grundvattenvolym och stort behov av tekniska lösningar för att säkra tillgången. I ett beredskapsperspektiv är det avgörande att:

- Identifiera vilka flöden som används till bevattning (och hur mycket vatten som tas ut).
- Bedöma kapaciteten i kommunala vattentäkter vid kris.
- Samordna vattenförsörjning mellan kommuner (ex. Kalmar–Mörbylånga–Nybro).
- Skydda strategiska grundvattenmagasin mot föroreningar och saltvatteninträngning.
- Öka lagringskapaciteten via dammar och våtmarker för att minska sårbarheten vid torka.

3.7 Analysområde: El och energi

3.7.1 Sammanfattande strukturell bild av el- och energibasen

El är en systemkritisk insatsvara i hela livsmedelskedjan – från primärproduktion till förädling och distribution. På gårdsnivå driver el ventilation, utfodring, vattenpumpar, mjölkningsrobotar, kylning och styrsystem. I industrin är el avgörande för slaktlinor, processvärme, IT-system och framför allt kylkedjan.

Intervjuerna visar att elavbrott i praktiken ofta blir hanterbara först när reservkraft tar över. Då flyttas dock sårbarheten från elnätet till:

- drivmedelsförsörjning (diesel/HVO),
- start- och driftskompetens (vem kan hantera aggregatet),
- faktisk autonomi (timme–dygn utan påfyllning),
- reservkraftens förmåga att klara full startlast.

En intervjuperson sammanfattar energiberoendet:

”Energi är kritiskt. Utan el stannar allt som rör sig.”

Nationell kontext

Sverige är ofta nettoexportör av el, men elsystemet präglas av geografiska obalanser mellan produktion och användning. Systemet är uppdelat i fyra elområden (SE1–SE4), där norra Sverige generellt har ett överskott av elproduktion medan södra Sverige är mer beroende av överföring från andra områden inom landet. Detta innebär att robust lokal drift och reservkapacitet får större betydelse i områden med hög konsumtion och begränsad lokal produktion (Energimyndigheten, 2025; Svenska kraftnät, 2024).

Regional kontext – nätstruktur och geografisk exponering

Kalmar län är geografiskt långsträckt med spridd produktionsstruktur, vilket innebär att många gårdar och vissa industrier är anslutna till landsbygdsnät med lägre redundans än urbana nät. Landsbygdsnät kännetecknas generellt av längre ledningssträckor och färre alternativa matningsvägar, vilket ökar känsligheten för väderrelaterade störningar och lokala fel (Länsstyrelsen Kalmar län, 2023). I delar av inlandet kan enskilda ledningar eller stationer bära stora andelar av den lokala försörjningen. Stormar och extrema väderhändelser har historiskt orsakat längre elavbrott i södra Sverige, särskilt i skogstäta och glest befolkade områden (MSB, 2022; Svenska kraftnät, 2023).

Öland utgör en särskild sårbarhet då ön är beroende av överföringskapacitet via fastlandet. Ett större nätfel eller avbrott i överföringen skulle påverka både hushåll och livsmedelsproduktion samtidigt och begränsa möjligheten till alternativ matning (Svenska kraftnät, 2023; Länsstyrelsen Kalmar län, RSA 2023).

Södra Sverige (elområde SE4), där Kalmar län ingår, är mer beroende av överföring från andra elområden jämfört med norra Sverige. Svenska kraftnät har i flera analyser pekat på strukturella överföringsbegränsningar och behov av förstärkning i södra delen av landet (Svenska kraftnät, 2023)

Flera livsmedelsindustrier i länet är elintensiva och lokaliserade till specifika orter. Det innebär att ett avbrott i en enskild nätpunkt kan få oproportionerligt stor påverkan på regional livsmedelsförädling. Eftersom industrin enligt Energibalans Kalmar län står för ungefär hälften av länets totala energianvändning blir effektstörningar i industrin särskilt betydelsefulla (Region Kalmar län, 2023)

Den regionala robustheten avgörs därför inte enbart av nationell elproduktion, utan av:

- lokal nätstruktur,
- redundans i överföring,
- samt tillgång till reservkraft och drivmedel inom rimlig radie.

3.7.2 Tidskritik – elberoende i primärproduktion och industri

Intervjuerna visar ett tydligt mönster:

- Utan reservkraft stannar kritiska funktioner omedelbart.
- Med reservkraft flyttas kritikaliteten till diesel, startförmåga och bemanning.
- Industrin är ofta mer tidskritisk än gården på grund av kylkedjan och stora volymer.

Elavbrott – tid till kritiskt läge

Nod/funktion	Praktisk situation	Tid till kritiskt läge	Primär flaskhals
Djurstall (ventilation, vatten, utfodring, robotar)	Ofta automatisk reservkraft	Minuter–timmar utan reservkraft	Diesel + startkompetens
Djurstall med reservkraft	Drift så länge bränsle finns	Timmar–dygn	Bränslepåfyllning
Slakt/förädling	Reservkraft ej alltid för full drift	Omedelbart–timmar	El + kylkedja + IT
Mejeri/process	Process och kylning elberoende	Timmar	Kyl- och processkrav
Foder/packindustri	Varierande backup	Omedelbart stopp	El (process)

Samlad tidskritikbedömning

Störning	Tid till kritiskt läge	Typisk konsekvens	Riskenivå
Elbortfall utan reservkraft (stall)	Minuter–timmar	Ventilation/vatten stannar → akut djurvälstånd	Mycket hög
Elbortfall med reservkraft utan bränsle	Timmar–dygn	Reservdrift faller → samma effekt	Hög–mycket hög
Elbortfall industri	Omedelbart–timmar	Linestopp + kylrisk → kassation	Mycket hög
Bränslelogistikstörning	1–3 dagar	Reservkraft blir verkningslös	Mycket hög

På gårdsnivå är djurhållningen ofta tekniskt skyddad genom reservkraft. I praktiken är skyddet dock: bränsleberoende, personberoende, och sällan dimensionerat för långvariga avbrott.

Industrin framstår som mest sårbar. Där är el inte bara en driftfråga utan direkt kopplad till: livsmedelssäkerhet, kylkedja, och stora värdevolymer.

”Vid strömavbrott måste allt igång inom en kvart. Annars är det kört.”

”Skulle vi tappa kyla måste vi tömma hela anläggningen direkt.”

”När det är varmt ute är det värst – vi har minuter på oss.”

Ett återkommande mönster i intervjuerna är att reservkraft testas men tester motsvarar inte alltid “worst case” (full last, sommarvärme, samtliga fläktar och kompressorer igång).

Robustheten avgörs därför inte av om reservkraft finns, utan av:

1. Om den klarar full startlast
2. Hur länge bränslet räcker utan påfyllning
3. Om kompetensen är spridd och inte personbunden

3.7.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

A1. Reservkraft – verklig autonomi och kompetensbredd

Område	Åtgärd	Ansvar
Reservrutiner	Dokumentera och öva reservrutiner (“Checklista vid strömavbrott”)	Gård
Kompetens	Minst 1–2 personer utöver nyckelperson ska kunna starta och driva reservkraft	Gård
Full-last-test	Testkörning med full last minst 1 gång/år (särskilt inför sommar)	Gård
Autonomi	Beräkna faktisk L/h och total drifttid vid full belastning	Gård
Startinstruktion	Tydlig start- och larmkedja första 15 minuterna	Gård

Intervjuerna visar att reservkraft ofta finns – men autonomi, lastkapacitet och bemanning är otydliga. Operativ robusthet kräver verifierad drift, inte antaganden.

A2. Kylkedja och kassationsbeslut i industri

Område	Åtgärd	Ansvar
Kylscenario	Kartlägga "kyla faller efter 1 h" och definiera åtgärdströsklar	Industri
Prioriteringslista	Definiera vad som körs först vid bränslebrist	Industri + Gård
Driftövning	Planerad övnings-blackout för att mäta verklig dieselåtgång	Industri + Gård

Industrin har störst värdeförlust per timme. Kylkedjan är den tydligaste flaskhalsen. Kassationsbeslut bör vara fördefinierade.

A3. Drivmedel som elberedskap

Område	Åtgärd	Ansvar
Miniminivå	Fastställd miniminivå för diesel ("under X m ³ får tank ej gå")	Industri + Gård
Påfyllning	Plan för bränslepåfyllning vid långvarigt avbrott	Industri + Gård + Leverantör
Standardisering	Utreda övergång till HVO där möjligt	Industri + Gård

Elrobusthet är i praktiken drivmedelsrobusthet. Utan diesel faller även väl dimensionerad reservkraft.

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Område	Åtgärd	Ansvar
Batterilagring	Installera batterilagring till solceller & utred stödmöjligheter för investeringen	Gård+Myndighet
Lokal produktion	Utbyggnad/optimering av sol, vind, biogas	Gård + Kommun
Processreduktion	Öka redundans i ångpannor, värmepumpar och elsystem	Industri
Biogas	Koppla biogasproduktion till beredskap (el/värme/fordonsgas)	Gård + Region + Industri

Strukturell robusthet minskar exponering mot både elnät och drivmedelsflöden. Lokal produktion löser inte effektbehovet fullt ut, men ökar autonomi i de första kritiska timmarna.

C. Systemnivå – prioritering och samhällsviktig funktion

Område	Åtgärd	Ansvar
Elprioritering	Dialog om prioriteringsstatus (samhällsviktig funktion)	Kommun + Region + Nätägare
Drivmedelsprioritering	Tydliggöra livsmedelskedjans prioritet vid bränslebrist	Region + Nationell nivå
Transparens	Klargöra principer för hur lantbruk/livsmedel hanteras i bortkopplingsplanen	Nationell nivå + Region

El är inte bara en insatsvara. Den är ett systemvillkor. När den faller, faller hela livsmedelskedjan inom minuter till timmar.

3.8 Analysområde: Diesel och drivmedel

3.8.1 Sammanfattande strukturell bild av drivmedelsbasen

Drivmedel (framför allt diesel) är en genomgående möjliggörare i hela livsmedelskedjan: i primärproduktionen via jordbruksmaskiner, foderhantering och säsongsintensiva skördeinsatser, i logistiken via transporter samt som förutsättning för reservkraft vid elavbrott. Diesel utgör ofta den faktiska "bryggan" mellan normaldrift och krisläge på gårdsnivå, inte minst eftersom reservkraftens robusthet i praktiken begränsas av bränslenivåer och påfyllningslogistik. Detta gör diesel till en systemkorsande flaskhals som kan låsa flera delsystem samtidigt (produktion–logistik–energi) och snabbt driver kedjan mot driftstopp, djurvälfrädrisk och leveransbortfall.

Nationell faktadel: importberoende och beredskapskrav

Sverige omfattas av internationella krav på olje-/drivmedelsberedskap. Energimyndigheten beskriver att Sverige genom åtaganden inom IEA och EU ska kunna hålla beredskapslager motsvarande minst 90 dagar (kopplat till nettoimport/konsumtion enligt respektive regelverk). EU:s miniminivåer för råolja och/eller petroleumprodukter regleras i direktiv (European Union, 2009).

Samtidigt påverkas faktisk uthållighet i livsmedelskedjan av hur drivmedel distribueras vid störning: lagerhållning och tilldelning kan vara prioriteringsstyrd och i delar sekretessbelagd (vilket även framkom i intervjuer om el-/drivmedelsprioritering).

Regional kontext – geografisk exponering och distributionsstruktur

Kalmar län saknar egen raffinaderikapacitet och är helt beroende av regional och nationell distribution. Detta innebär att drivmedelsförsörjningen i Kalmar län är direkt beroende av fungerande väg- och hamninfrastruktur, särskilt E22, riksväg 25 samt hamnarna i Kalmar och Oskarshamn (Trafikanalys, 2023).

Länets geografiska struktur, med spridd landsbygdsproduktion och djurtäta områden, innebär att leveranser till gårdstankar är avgörande. En stor andel av jordbrukets diesel levereras via

tankbil direkt till gårdarnas egna lagringscisterner, snarare än via publika stationer (Energimyndigheten, 2022). Vid störning i tankbilslogistik eller regional depåförsörjning kan även kortvariga avbrott snabbt få effekt, särskilt under säsongsintensiva perioder. *Öland* utgör en särskild sårbarhet även ur drivmedelsperspektiv. All bränsleförsörjning till ön är beroende av transporter över Ölandsbron. En längre avstängning skulle påverka både livsmedelstransporter och möjligheten att fylla på gårdstankar och reservkraftsanläggningar (Länsstyrelsen Kalmar län, 2023).

Kalmar län har samtidigt viss regional potential för alternativa drivmedel genom biogasproduktion och användning av biodrivmedel såsom HVO. Sverige har en hög andel biodrivmedel i dieselmixen jämfört med EU-genomsnittet (Energimyndigheten, 2023). Även om dessa inte kan ersätta hela dieselförbrukningen inom jordbruk och transporter, kan de bidra till ökad konverterbarhet och viss regional autonomi vid störningar.

Den regionala robustheten avgörs därför av:

- tillgång till lokala tanklager och bulkdistribution,
- transportinfrastrukturens funktion,
- säsongsanpassad lagerdimensionering,
- samt möjligheten till bränsleomfördelning inom länet

3.8.2 Tidskritik: diesel som "time-to-failure" i drift, skörd och reservkraft

Intervjuerna visar stor spridning i förbrukning och lagring: från gårdar som klarar veckor i vinterdrift till verksamheter där full tank i säsong räcker i några få dagar. Ett tydligt mönster är att dieselkritikaliteten skiftar mellan tre lägen:

1. **Säsongskritik (skörd/vårbruk):** utan diesel stoppas fältarbete snabbt → risk att årets foder/skörd uteblir.
2. **Driftkritik i djurproduktion:** diesel behövs indirekt för utfodring/foderblandning, interna transporter och ibland gödsel/logistik.
3. **Elkorsning:** diesel behövs direkt för reservkraft → utan påfyllning uppstår akutläge när reservdrift faller.

Citat:

"Största sårbarheter är bränsle och diesel för då klarar vi el."

"Vi klarar oss bara så länge dieseln räcker – några dagar."

"Får vi inte diesel när det är dags att tröska är det bara att glömma den skörden."

Drivmedel: tid till kritiskt läge (sammanvägd bild från intervjuerna)

Nod/typ (intervjuer)	Praktisk autonomi utan påfyllning	Tid till kritiskt läge	Primär flaskhals
Gård – skörd/vårbruk (maskinkedja)	Ofta 3–10 dagar i högsäsong (ibland kortare)	dagar	Diesolvolymer + leveransledtid
Gård – foderblandning/utfodring	0–1 dag i vissa fall ("stopp på en dag")	timmar–1 dygn	Diesel till traktor/mixer + bemanning
Transport – livsmedel	påverkas efter ~1 vecka, kritiskt när lagertar slut (intervjuer)	dagar–veckor	Depå/tankning + ev. bränslemix (HVO/biogas)
Reservkraft (elberoende drift)	ofta timmar–dygn beroende på tank och åtgång	timmar–dygn	Bränsletilldelning + påfyllning

Störning – konsekvens och risk (ur intervjuerna)

Störning	Tid till kritiskt läge	Typisk konsekvens	Risk (samlad intervjubedömning)
Dieselbrist i högsäsong (skörd)	dagar	Skörd/foderproduktion uteblir → långvarig effekt kommande säsong	Hög
Dieselbrist kopplat till foderhantering	timmar–1 dygn	Foderutdelning/foderblandning stannar → snabb driftpåverkan	Mycket hög
Bränslelogistikstörning (leverans/tankning)	dagar	Reservkraft blir verkningslös trots teknik; kedjeeffekter i el/produktion/transport	Mycket hög
AdBlue-brist (dieselfordon)	dagar	Maskiner/fordon kan stanna eller begränsas → praktiskt stopp	Hög

Intervjuerna visar att "diesel finns i tank" inte är en binär fråga utan en kapacitetsfråga: i högsäsong ökar åtgången kraftigt, vilket gör att samma lagervolymer kan motsvara veckor i vinterdrift men bara dagar i skörd. Därmed blir säsongsdimension en central faktor i planering, trösklar och prioritering.

3.8.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

A, Operativ robusthet (0–12 månader) – minska time-to-failure och tydliggöra prioritering

Fokus på det som avgör uthållighet i praktiken: miniminivåer, prioriteringsordning, avtal/leveranslogik och komplementflöden (AdBlue).

Område	Åtgärd	Ansvar
Miniminivå	Sätta lägstanivå för diesel/ev. eldningsolja som inte får underskridas (inkl. säsongsdifferentiering)	Gård
Förbrukningsanalys	Räkna fram verklig åtgång (dygn) i tre lägen: normaldrift / högsäsong / reservkraftdrift	Gård + Rådgivning
Prioriteringsordning	Ta fram prioriteringslista vid bränslebrist (t.ex. 1) reservkraftkritiska system, 2) utfodring/foderblandning, 3) djurflytt/akut logistik, 4) fältarbete)	Gård
AdBlue-beredskap	Säkerställa extra AdBlue-lager (container/volym) för kritiska maskiner/fordon	Gård
Beställningsrutin	Införa enkel beställnings- och larmrutin: vem beställer, när beställs, vilka trösklar utlöser beställning	Gård + Industri
Leveransdialog	Utreda beredskapsavtal/prioriterad leveransdialog med leverantör (även om avtalsform varierar)	Gård + Leverantör

Flera intervjuer visar att beställning ofta sker manuellt och “när man kommer på det”. Det gör att robusthet kan ökas med relativt enkla grepp: tydliga trösklar, redundans i beställningskompetens och en prioriteringsordning som förhindrar att diesel binds i sekundära moment när kritiska funktioner hotas.

Citat (lager och likviditet):

”Vem ska stå för likviditeten att rusta upp säkrare lager? Vem tillför det att jag har ett extra lager av diesel förutom när det är kris?”

”Det är jävligt märkligt att vi som transportföretag i beredskap inte får öka mer bränsle eller får något stöd för detta.”

B. Strukturell robusthet (1–5 år) – minska exponering och öka konverterbarhet

Fokus på att göra systemet mindre känsligt för leveransstopp och att öka flexibiliteten mellan drivmedel (diesel/HVO/biodiesel/biogas) där det är tekniskt möjligt.

Utvecklingsområde	Långsiktig inriktning	Ansvarig part
Lagringskapacitet	Öka lokal lagringsförmåga där riskbilden motiverar det (särskilt Öland/säsongintensiva noder)	Gård + Industri + Region/Kommun

Utvecklingsområde	Långsiktig inriktning	Ansvarig part
Bränsleflexibilitet	Planera för HVO/biodiesel i kompatibla motorer och standardisera där det ger robusthet	Gård + Transportaktör + Leverantör
Biogas som beredskap	Koppla biogasproduktion till beredskapsnytta (fordonsgas, ev. processvärme/el)	Gård + Industri + Region/Kommun
Stöld/riskhantering	Utforma lösningar som minskar stöldrisk och miljörisk vid större tankvolymmer (inlåsnig, invallning, tillsyn)	Gård + Region/Kommun

Intervjuerna visar att viljan att lagra mer finns, men hindras av kapitalbindning, stöldrisk och regel-/tillsynsfrågor. Strukturåtgärder behöver därför kombinera teknik (tank, invallning), ekonomi (incitament/riskdelning) och prioriteringsstatus (samhällsviktighet).

C. Systemnivå – prioritering, depåfråga och regional samordning

Intervjuerna pekar på att prioriteringslogik kan finnas men upplevs otydliga eller hemliga, samtidigt som diesel är avgörande för både livsmedelsproduktion och reservkraft. Systemnivå handlar därför om att principer och samverkansformer behöver vara kända i fredstid även om detaljer kan vara skyddsvärda.

Åtgärd	Ansvarig part
Regional samordning: principer för dieselprioritering till livsmedelskritiska noder (produktion, foder, transport, reservkraft)	Region + Kommun + Nationell nivå
Utreda/etablera regional drivmedelsnod/depålösning (t.ex. Öland: diesel/HVO + AdBlue) kopplat till krislogistik	Region + Kommun + Leverantörer
Tydliggöra hur livsmedelskedjan hanteras inom beredskapskrav och drivmedelsberedskap (principnivå)	Nationell nivå
Dialog med leverantörer om genomförbarhet: leveransledtider, prioriteringsstöd, alternativa distributionsvägar	Region/Kommun + Leverantör + Bransch

Citat:

”Jag tycker det ska finnas ett diesel- och bränslelager på Öland. Det hade man förr”

3.9 Analysområde: Utrustning & reservdelar

3.9.1 Sammanfattande strukturell bild av utrustnings- och reservdelsbasen

Utrustning och reservdelar är direkt avgörande för att livsmedelsproduktionen ska kunna fortgå. Sårbarheten skiljer sig mellan primärproduktion, industri och logistik – men mönstret är tydligt: mekaniska och digitala system är tätt integrerade, och reservdelsflödet är globalt (Tyskland, Italien, Asien) och levereras via nationella grossister. Långa leveranstider uppstår snabbt vid störningar i transport eller logistik. Hit hör till att Sverige är en liten marknad och därför inte är högsta prioritet för många leverantörer vid bristsituationer.

Tre kategorier av kritisk utrustning framträder:

Produktionskritiska system i stall och växtodling. Fodersystemen är ofta automatiserade och svåra att ersätta manuellt utan extrem arbetsinsats. På gårdsnivå finns det skickliga reparatörer för nästan allt som har med hårdvara att göra medan kompetens saknas helt för mjukvarusystem där man helt är beroende av servicehjälp från tredje part, I djurhållningen är vissa system absolut avgörande.

Citat:

”Robotarna måste igång. Står de ett dygn är det katastrof.”

”Om mjölkpumpen inte funkar får vi inte upp mjölken i tanken.”

”Det mekaniska löser vi... men mjukvaran har vi inte kompetens inom.”

”Det är inte växellådan som går sönder utan ett kretskort som ska jävlas.”

Lokalt finns starka samarbeten mellan gårdar, där man lånar delar och maskiner av varandra vid behov.

Industriell utrustning. Industrin präglas av hög specialisering och få globala leverantörer. I vissa fall finns endast två leverantörer i världen för centrala system.

Citat:

”Slaktlinan stoppar allt.”

”Vissa komponenter finns som närmst i Japan eller USA.”

Transport och logistik. Transportsektorn är starkt beroende av globala leverantörskedjor. Ledtider har förlängts markant efter pandemin, från 6 månader till 1,5 år för nya fordon.

Citat:

”Är däcken slut så är de.”

En växande dimension inom reservdels- och reparationsfrågan är det ökande mjukvaruberoendet. Moderna maskiner och produktionssystem är inte enbart mekaniska utan styrs av programvara, fjärruppkoppling och licenssystem. Detta innebär att reparationsförmåga i dag inte enbart är en fråga om fysisk reservdelstillgång, utan även om digital åtkomst och systemintegritet. Cyberangrepp eller avbruten leverantörskontakt kan därmed skapa ett funktionellt stopp även när den fysiska utrustningen är intakt.

Robusthet i utrustning och reservdelar avgörs inte av hur många maskiner som finns utan av: tillgång till rätt komponent vid rätt tid, kompetens att reparera, globalt leverantörsberoende, och samarbetsförmåga lokalt.

3.9.2 Tidskritik – maskinhaveri och reservdelsbrist

Intervjuerna visar tydlig tidskänslighet, särskilt inom mjölkning, slakt, skörd och kylkedja

Maskinhaveri – tid till kritiskt läge

Nod / funktion	Praktisk situation	Tid till kritiskt läge	Primär flaskhals
Mjölkröbot	Driftstopp stoppar mjölkning	<12 h	Kretskort / service
Mjölkpump/vakuum	Kan ej få mjölk till tank	Omedelbart	Mekanisk del
Fodersystem	Kan köras manuellt med extrem arbetsinsats	1–2 dygn	Motor/pump
Ventilation	Direkt djurvälfrädsrisk	Timmar	Fläktmotor
Skördetröska/hack	Kort skördefenster	Dagar	Specialdel
Slaktlina	Produktion stannar	Omedelbart	Reservdel från EU
Kylaggregat	Fordon tas ur trafik	Omedelbart	Komponent/köldmedia
Märkningsutrustning	Produkt kan ej säljas	1–2 dygn	Etiketter/komponent

Analys

Utrustningsrobusthet i livsmedelskedjan avgörs inte av maskinparkens storlek, utan av systemets förmåga att snabbt återställa funktion vid fel. Intervjuerna visar att det sällan är hela maskiner som havererar, utan enskilda komponenter som får oproportionerligt stora konsekvenser. En relativt liten reservdel kan därmed utgöra skillnaden mellan fortsatt drift och omedelbart produktionsstopp.

I primärproduktionen finns generellt god mekanisk reparationsförmåga vilket har strategiskt värde. Under perioder med stabila leveranser har nyinvestering ofta varit det rationella valet vid större fel. I en miljö med osäkra leveranskedjor och ökade ledtider ökar däremot värdet av att kunna reparera, återanvända och hålla äldre utrustning i drift. Reparationsförmåga blir därmed en beredskapsresurs.

Slutligen påverkas utrustningsrobustheten även av regulatoriska ramar. Krav på kalibrering, certifiering eller miljöstandard kan i vissa situationer begränsa möjligheten att temporärt använda alternativa lösningar eller äldre utrustning. Utrustningsfrågan är därför inte enbart teknisk utan även kopplad till hur regelverk hanteras i krissituationer.

3.9.3 3.9.3. Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

A1. Kritiska reservdelar och lagerstrategi

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Kritiska delar	Lista topp 10 mest tidskritiska komponenter	Gård
Säsongslager	Säkerställa reserv inför skörd	Gård
Elektronik	Identifiera kretskort som bör finnas i reserv	Gård

Många har lager men utan systematisk prioritering.

A2. Reparationskompetens

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Mjukvara	Grundläggande felsökningsutbildning	Gård / Industri
Serviceavtal	Säkerställa prioriteringsnivå	Alla

A3. Samarbetsstruktur

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Maskindelning	Formella avtal mellan grannar	Gård
Regionalt reservdelslager	Samordning i länet	Bransch
Teknikpool	Tillgång till gemensam specialist	Bransch

Samarbeten finns informellt men är personberoende

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Långsiktig inriktning	Ansvarig part
Nationellt beredskapslager	Kritiska industrikomponenter	Nationell nivå
Mjukvarusäkerhet	Nationell rådgivning mot cyberhot	Nationell nivå
Standardisering	Färre systemvarianter	Bransch

C. Systemnivå – prioritering och regelverk

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Miljöregler i kris	Temporär dispens	Nationell nivå
Leverantörskedjor	Dialog om prioritering	Nationell nivå

3.10 Analysområde: Data, digital infrastruktur och kommunikation

3.10.1 Sammanfattande strukturell bild av digital beroendebas

Livsmedelskedjan är i mycket hög grad beroende av digital infrastruktur. Digitaliseringen över tid har skapat: hög effektivitet, minskat personalbehov och bättre precision, men samtidigt ökad systemkoncentration, beroende av extern infrastruktur och minskad manuell vana.

Molntjänster, digitala affärssystem, mobil kommunikation och satellitbaserad positionering är djupt integrerade. Detta innebär att störningar i el, tele, fiber, mobilmaster, satellitsignal kan få omedelbara följd effekter i hela kedjan. 2.6 (MSB, 2023; Jordbruksverket, 2023). När kommunikationen faller, faller samordningen först. Och utan samordning riskerar hela livsmedelskedjan att stanna, inte på grund av brist på mat, utan på grund av brist på kontakt. 2.6 (MSB, 2024; PTS, 2023).

Cyberhot

Utöver tekniska bortfall utgör *avsiktliga cyberattacker* ett växande hot mot livsmedelskedjan. Cyberangrepp riktade mot livsmedels- och jordbrukssektorn har ökat kraftigt globalt, där ransomware-attacker mot aktörer i livsmedels- och jordbrukssektorn mer än fördubblats under 2025 jämfört med föregående år. (Food and Ag-ISAC, 2025), (Sveriges Radio, 2026).

Trots denna ökade hotbild är skillnaden mellan industrin och primärproduktionen stor. Industrin är ofta medveten om cyberhot och gör investeringar i säkerhet (brandväggar, redundans, backup-rutiner, incidenthantering), inte minst efter uppmärksammade angrepp och krav från stora kunder och regulatoriska standarder. (Campoverde-Molina et al., 2024; Andersson & Lohm, 2021).

På gårdsnivå är man ofta otillräckligt skyddad. Många gårdar har bara en enskild dator kopplad till bredband, app-baserade styrsystem och ingen formell backup eller segmentering mellan produktions- och adminsistem.

Lanbrukare vet att cyberhot existerar, men faktiska investeringar i säkerhet i låga eller obefintliga (ingen segmentering, ingen offline-backup, svaga lösenord, ingen incidentplan). Gårdar saknar ofta kunskap om vilka system som är kritiska att skydda, och besparingstrycket gör att säkerhetsinvesteringar upplevs som kostsamma och konkurrerar med andra prioriteringar. Detta gör att gårdar i praktiken ofta är ”vidöppna för attacker” trots att de är beroende av digital styrning för allt från processlogik till betalningar och rapportering.

Det digitala beroendet delas upp i tre nivåer:

1. **Produktionsnära system**
 - Mjölkrobotar och styrsystem
 - Fodersystem och receptstyrning
 - Torkstyrning
 - GPS- och styrfiler i växtodling
 - Produktionsuppföljningssystem

- Slakt- och orderhanteringssystem

2. **Larm- och övervakningssystem**

- Temperatur- och kylövervakning
- Stallklimat (luftfuktighet, CO₂)
- Djurens ät-/drickmönster
- Appbaserade jurlarm

3. **Administration och rapportering**

- Bokföring och banktjänster
- Löner och fakturering
- Myndighetsrapportering
- Stödansökningar
- Medicin- och djurjournalföring

Ett tydligt mönster är att produktionen ofta kan fortsätta fysiskt utan internet, men precisionen minskar, uppföljningen försvinner, rapportering stannar, och merarbete ökar kraftigt. I intervjumaterialet uppdagas en rad återkommande sårbarheter i form av huvuddatorer utan full backup, appbaserade larm utan alternativ, webbaserade rapporteringssystem, GPS/satellitberoende styrning, internetberoende affärssystem för order och fraktsedlar och mobilberoende BankID och betalningssystem

En intervjuperson uttrycker det så:

”Vi har kompetens att driva detta på samma sätt som på 50-talet men så klart jobbigt.”

”Det kostar mer i arbetstid och blir inte lika bra.”

”Vi hade behövt väldigt mycket mer arbetskraft.”

Samtidigt finns verksamheter där digitala system är direkt avgörande för flödet:

Citat:

”Vi är helt beroende av internet. Det blir tvärstopp i utleveranser.”

”Expeditionen klarar sig inte mer än en timme.”

Regional kontext – geografisk sårbarhet och beroendestruktur

Robustheten i digital infrastruktur i Kalmar län påverkas i hög grad av geografiska och infrastrukturella förhållanden. Tillgången till mobiltelefoni, fiber och reservkraft i telemaster varierar lokalt, vilket innebär att sårbarheten inte är jämnt fördelad.

Tidigare händelser, såsom stormen Gudrun, åskrelaterade fiberavbrott och bortfall av mobilmaster, har visat att kommunikationsinfrastruktur snabbt kan bli den avgörande faktorn för fortsatt drift. I vissa fall har en enskild mast med reservkraft blivit helt avgörande för att upprätthålla internet och telefoni i ett större område.

Detta pekar på tre strukturella risker:

- Koncentration till enskilda noder (mast/fiberpunkt)

- Begränsad lokal redundans
- Otydlig överblick över alternativ kommunikationsväg

Kommunikation som systemvillkor

Sårbarheten är inte enbart teknisk utan systemisk. Eftersom hela kedjan bygger på kontinuerlig informationsöverföring mellan gård, industri, transport och kund utgör kommunikationsmöjligheterna en horisontell sårbarhet som påverkar både analysområden och aktörer i livsmedelskedjan samtidigt. I intervjuerna framgår att kommunikation upplevs som den mest kritiska komponenten i hela det digitala beroendet. Utan kommunikation upphör samordningen av insatser till samtliga krishanteringslägen.

Telefonin framstår som ett stort beroende. När telefonin faller bort upphör en snabb väg för kommunikation kring prioriteringar, osäkerhet ökar, dubbelarbete uppstår lätt och felbeslut tas på grund av bristande nulägesanalys.

Citat:

”Telefonen måste funka annars står vi slätt.”

”Inget funkar utan telefon.”

Det är tydligt att många gårdar saknar dokumenterade alternativa kommunikationsvägar. Kontaktlistor finns ofta “i huvudet” eller i mobiltelefoner. Fasta telefonnummer, analoga listor eller överenskomna reservkanaler är sällsynta. Detta innebär att robustheten i praktiken är personberoende.

Avsaknad av övning – en dold sårbarhet

En central observation är att en regionalt samordnad kommunikationsövning mellan olika led i livsmedelskedjan inte har förekommit.

Det finns inga indikationer på att:

- gård, transport och industri har testat informationsflöden utan mobilnät
- alternativa kontaktkedjor har övats
- prioriteringsordningar har simulerats vid digitalt bortfall
- redundanta system har testats i praktiken

Digital robusthet är därför i hög grad teoretisk. Systemet fungerar så länge infrastrukturen fungerar men dess beteende vid bortfall är i liten utsträckning testat.

Detta är en avgörande skillnad mot exempelvis el och reservkraft, där testkörning förekommer regelbundet. Kommunikation är därmed ett område där robustheten är låg just för att den sällan utsätts för planerad stress.

3.10.2 Tidskritik – digitalt bortfall i primärproduktion och industri

Ett tydligt mönster framträder:

- 4 timmar utan nät → hanterbart men störande
- 24 timmar → operativ stress och ökat merarbete
- 72 timmar → systemrisk, särskilt för industri och rapporteringsintensiva verksamheter

Digitalt bortfall: tid till kritiskt läge

Nod / funktion	Praktisk situation	Primär flaskhals
Mjölkrbotar (utan data)	Fysisk drift möjlig men utan beslutsunderlag	Djurdata & kvalitetsrisk
Fodersystem	Kan köras på tidigare recept	Oförmåga att justera
GPS/styrfiler	Mindre precision, ev. driftstörning	Satellit-/nätberoende
Slakt-/ordersystem	Kan ej skriva följesedlar	Affärssystem
Bokningar/logistik	Manuell fraktsedel möjlig	Planeringssystem
Larm via app	Kräver mobilnät	Tele/internet
Administration/bank	Kan ej betala/betala löner	BankID/Internet

Samlad konsekvensbedömning

Störning	Typisk konsekvens
Internetbortfall	Produktionsstress, merarbete
Telefoni nere	Ledning, support, jour faller bort
Affärssystem nere	Stopp i utleveranser
GPS/satellitstörning	Felaktig spridning/sådd
Larmfunktion bortfaller	Risk för djur-/kylskador

3.10.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

A1. Analog fallback och kontaktstruktur

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Kontaktlistor	Uppdaterad lista med telefon + adress i fysisk pärm	Gård / Industri
Samlingsplats	Fördefinierad fysisk mötespunkt vid telebortfall	Gård / Industri
Larmrutiner	Alternativ rutin vid uteblivet app-larm	Gård
Utskrivna djurlistor	Uppdaterade transponder-/stallistor i pappersform	Gård
Manuell orderrutin	Mall för handskrivna följesedel	Industri

Kontaktuppgifter finns ofta, men inte systematiskt dokumenterade. Flera anger att de ”vet var alla bor” men detta är personberoende.

A2. Backup och systemseparering

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Grundläggande cyberskydd	Införa basnivå av IT-säkerhet: starka lösenord, MFA, regelbunden uppdatering	Gård
Offline-backup	Säkerställa att kritiska system har testad offline-backup	Gård + Industri
Nätverksseparering	Separera produktionssystem från admin- och privat nätverk	Gård (stegvis) + Industri
Kritisk systemkarta	Identifiera vilka digitala system som är verksamhetskritiska	Gård
Incidentrutin	En enkel plan: "Vad gör vi de första 24 h vid cyberangrepp?"	Gård

Flera incidenter (fiberbrott, global IT-störning, satellitproblem) visar att testning i praktiken är begränsad. Robustheten är ofta reaktiv snarare än verifierad. Robusthet inom digital infrastruktur kan inte byggas enbart genom teknikinköp. Den kräver först grundläggande förståelse för vilka system som är kritiska och hur de skyddas. På gårdsnivå behöver åtgärderna vara proportionerliga och praktiskt genomförbara. Basnivå av cybersäkerhet är en rimlig startpunkt, snarare än avancerade systemlösningar.

A3. Kommunikationsberedskap

Område	Åtgärd	Ansvarig
Radiokommunikation	Alternativ intern kommunikationslösning	Gård
Extern kommunikation	Plan för hur kunder nås utan mail/telefon	Industri
Myndighetsrapportering	Pappersrutin + tidsfönster definierat	Gård
Jourkedja	Tydlig delegation första 72 h	Gård / Industri

Telefonin är den faktor som flest uttryckte oro för i intervjumaterialet

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Område	Åtgärd	Ansvarig
Kompetenslyft	Regionala utbildningar inom digital riskhantering och systemförståelse	Region +/- Bransch
Säkerhetsstandard vid inköp	Utveckla riktlinjer för IT-säkerhetskrav vid inköp av maskiner/system	Bransch + Leverantörer
Gemensam stödfunktion	Utreda regional rådgivningsfunktion för cybersäkerhet i lantbruk	Region +/- Bransch
Ekonomiska incitament	Utreda stöd för investering i grundläggande IT-säkerhet	Nationell + Region

Generationsväxling & teknik	Integrera digital säkerhet i utbildning och rådgivning för unga lantbrukare	Utbildning + Bransch
-----------------------------	---	----------------------

Gårdsägare i Kalmar län, liksom i övriga Sverige och stora delar av EU, präglas av en relativt hög medelålder. Detta kan påverka hur snabbt ny teknik implementeras och hur högt IT-säkerhet prioriteras i investeringsbeslut. Digitalisering i lantbruket har ofta drivits av funktionalitet och effektivitet, inte av säkerhetsarkitektur. För att öka motståndskraften krävs därför riktade utbildningsinsatser inom teknisk systemförståelse, cybersäkerhet och digital riskhantering. En stärkt teknisk kompetens på gårdsnivå kan skapa bättre beslutsunderlag vid inköp av maskiner, styrsystem och molntjänster samt öka incitamenten att investera i säkrare IT-miljöer såsom segmenterade nätverk, backup-lösningar och behörighetskontroll. Särskilt viktigt är att stödja yngre generationer och efterträdare i att ta en mer aktiv roll i den tekniska utvecklingen, så att digitalisering kombineras med robusthet och säkerhet, inte bara effektivitet.

C. Systemnivå – prioritering och samhällsviktig funktion

Område	Åtgärd	Ansvarig part
Klassning av digital infrastruktur	Tydliggör livsmedelskedjans digitala system som viktig funktion i regional planering	Region
Kommunikationsövning + Ledningssamordning	Genomföra regional övning av informationsflöde vid bortfall av mobil/fiber (gård–transport–industri–handel)	
Tydliggöra vem som koordinerar informationsflödet vid regional störning	Tydliggöra vem som koordinerar informationsflödet vid regional störning	Region + Bransch+Kommun
Reservkanaler	Etablera och testa reservkanaler (telefonkedja, fasta listor, analog fallback)	Region + Företag
Cyberberedskap i sektorn	Utveckla branschgemensam vägledning för cybersäkerhet i primärproduktionen	Bransch + Myndighet
Incidentrapportering	Skapa enkel regional kontaktpunkt för cyberincidenter inom livsmedelssektorn	Region+MSB
Infrastrukturöverblick	Kartlägga kritiska tele- oc fibernoder samt redundans i länet	Region + operatör
Prioriteringslogik	Tyddliggöra hur mobil och datakommunikation prioriteras vid långsiktig störning	Nationell nivå

Regelverk gällande rapportering vid IT-störning	Möjlighet till eftersänd rapportering	Nationellt + Myndighet
Krisinformation	Säkerställ tydlig regional informationskanal till livsmedelsaktörer vid digital störning	Nationell, Region, Länsstyrelse

Digital infrastruktur är idag lika systemkritisk som el – men med betydligt lägre praktiskt testad robusthet.

3.11 Analysområde: Transport och logistik

3.11.1 Sammanfattande strukturell bild av transport- och logistiksystemet

Transport- och logistiksystemet utgör den sammanbindande infrastrukturen mellan länets olika delar av livsmedelskedjan. Det är genom detta system som biologisk produktion blir fungerande försörjning. Flödena kopplar samman:

- Fält → Gård
- Gård → Slakt/mejeri/förädling
- Kläckeri → Stall
- Stall → Slakt
- Industri → Grossist/kund
- Insatsvaror → Produktion

Systemet präglas av hög frekvens, små tidsmarginaler och ett begränsat antal alternativa noder. Intervjuerna visar att flera verksamheter är direkt beroende av dagliga eller veckovisa transporter. Ett återkommande mönster är att ett fåtal infrastrukturella punkter bär en mycket stor andel av flödena.

En respondent beskriver en central vägförbindelse som:

“Den är livsnödvändig.”

En annan konstaterar vid frågan om längre avbrott i infrastrukturen:

“Vi har ingen aning om hur detta skulle lösas.”

Systemet är effektivt i normaldrift men har begränsad redundans vid längre störningar vid t.ex., längre broavstängning, huvudledsstopp, slakteristopp, extrem värme under transport eller avsaknad av alternativ nod.

Citat:

“Vi har ingen backup-plan.”

“Efter 2–3 dygn blir det väldigt bekymmersamt.”

Systemets huvudkomponenter

Externa flöden

- Slakttransporter (fjäderfä, gris, nötk)
- Daglig mjölkhämtning / ägghämtning
- Insättning av djur
- Leverans av foder, insatsvaror och reservdelar
- Industrins utleveranser till grossist och kund
- Transport av biprodukter och avfall

Två datapunkter från intervjuerna illustrerar systemets frekvens i industriledet:

- Större foderindustri: 15–25 utgående lastbilar per dag samt 5–15 inkommande råvarutransporter, med begränsad mellanlagring.
- Fjäderfäindustri: cirka 12 laster per dag à cirka 10 000 djur per transport, med specialfordon och liten buffert.

En ofta underanalyserad del av systemet är flödet av animaliska biprodukter och avfall. Transporten är strikt reglerad och kräver godkända fordon och mottagningsanläggningar. Vid stopp i detta flöde uppstår snabbt: Hygienrisk, smittskyddsrisk och produktionsstopp i slaktled. Transport av biprodukter är därför inte sekundär – utan en kritisk hygienkomponent i livsmedelssystemet.

Intern logistik

Den interna gårdslogistiken uppvisar generellt högre robusthet. Flera aktörer anger att det finns alternativa vägar mellan enheter, möjlighet att använda åkermark som transportväg vid behov, flera infarter och relativt samlad arrondering

Samtidigt finns lokala flaskhalsar, såsom små broar med bärighetsbegränsning eller enskilda infartsvägar som saknar alternativ.

Kritiska noder

Följande infrastrukturella punkter återkommer i intervjuer och analys:

Ölandsbron, E22, riksväg E25, regionala infartsleder till slakterier och mejerier, Enskilda infartsvägar till större anläggningar samt hamnar i Kalmar och Oskarshamn.

Särskilt fokus: Ölandsbron

Ölandsbron framstår som länets tydligaste enpunktssårbarhet.

- Cirka 20 000–25 000 fordon per dygn (sommartid >35 000)
- Ingen alternativ vägförbindelse
- Vindkänslig för tung trafik
- Central för mjölk-, foder-, ägg- och slakttransporter

Vid total avstängning skulle stora delar av Ölands livsmedelsproduktion isoleras inom 24–48 timmar (Trafikverket, 2024). Här möts fysisk infrastruktur och biologisk tidskritik.

Citat:

“Ölandsbron är den absolut mest kritiska punkten.”

Fordonskapacitet och specialisering

Transportflödet i länet bygger inte bara på väginfrastruktur utan även på tillgång till specialiserade fordon och chaufförer. Flera flöden kräver särskild utrustning:

- Djurbilar (ventilation, temperaturreglering)
- Mjölkbilar (livsmedelsklassad tank, kylkrav)
- Fodertransporter (bulk)
- Kyltransporter
- Transport av animaliska biprodukter (kategori 1–3-material)

Intervjuerna visar att flottan i flera fall är koncentrerad till ett begränsat antal aktörer. Många åkerier är företag med begränsad reservkapacitet där man upplever fortsatt långa beställningstider gällande nya fordon, över ett år, som en följd av pandemin. En längre störning riskerar därför att snabbt påverka tillgänglig fordonskapacitet.

Specialiserade transporter, exempelvis fjäderfä och biprodukter, har få ersättningsalternativ, vilket skapar strukturell sårbarhet.

Digital styrning och planeringsberoende

Utöver fysisk infrastruktur och fordonskapacitet är transportflödena i hög grad beroende av digital planering och kommunikation. Ruttoptimering, bokningssystem, spårbarhet, temperaturövervakning och leveransbekräftelser sker i realtid via digitala plattformar. Flera verksamheter beskriver att transporterna är tätt koordinerade och att avvikelser snabbt kräver omplanering. Sårbarheten ligger inte enbart i fysisk infrastruktur utan även i informationsflödet mellan transportör, producent och mottagare. Detta förstärker behovet av tydliga manuella fallback-rutiner vid systemstörning.

Personalberoende och körregelverk

Transportkapacitet utgörs inte enbart av fordon, utan även av tillgängliga förare och transportledare. Flera flöden är beroende av ett begränsat antal specialiserade chaufförer med särskilda behörigheter (djurbil, bulkfoder, kyltransport). Kör- och vilotidsregler innebär en hård begränsning vid omledning eller förlängda transportsträckor. En längre störning i infrastrukturen kan därför få större effekt än vad den geografiska omvägen i sig indikerar. Kapacitet i transportledet kan sammanfattas som:
Fordon + förare + regelverk.

Detta knyter direkt an till nästa kapitel om arbetskraft och kompetens, där sårbarheten i nyckelpersonberoende analyseras vidare.

Nationella och internationella flöden

Transport- och logistiksystemet är inte enbart regionalt utan ingår i större nationella och internationella flöden. En betydande del av Sveriges varuflöden sker med internationell sjöfart och vägtransport. Enligt *Trafikanalys, 2024a* sker omkring 70–80 procent av godstransporterna på väg, medan hamnarna hanterar stora volymer av import- och exportgods, inklusive livsmedel och råvaror (*Trafikanalys, 2024b*).

Kalmar och Oskarshamns hamnar fungerar som regionala noder i dessa flöden, särskilt för import av insatsvaror som foderkomponenter, tillsatser och reservdelar samt export av livsmedelsprodukter (Transportföretagen, 2019).

Exporten av svenska livsmedel utgör ett omfattande internationellt flöde och importen av råvaror såsom spannmål, oljor och specialråvaror sker till stor del via sjöfart och efterföljande vägtransport (SCB, 2024). Systemet är därmed inte enbart beroende av regional vägtransport, utan även av nationell och internationell sjöfartslogistik.

Transport- och logistiksystemet är inte enbart regionalt.

Flöden som korsar läns- och nationsgränser inkluderar:

- Insatsvaror (foderkomponenter, tillsatser, vaccin, reservdelar)
- Export av kött och animaliska produkter
- Import av råvaror via hamn (Kalmar, Oskarshamn)

Hamnarna utgör viktiga noder för import av insatsvaror. Ett avbrott i hamnlogistik påverkar inte primärt färskvaruflödet men kan snabbt slå mot foder- och produktionskedjan.

3.11.2 Tidskritik – transportstopp och logistisk störning

Tidskritiken varierar kraftigt mellan produktionstyper vilket har redovisats tidigare på gårdsnivå under kapitlet 3.1: Råvara som tydligt påverkar hur utebliven hämtning snabbt påverkar djurväl-färden.

Citat:

“I stallet kan djuren INTE hållas kvar.”

Kylkedja och temperaturberoende

Transporter av levande djur och färskvaror är temperaturkänsliga. Vid värmebölja kan stillastående transportfordon innebära akut risk.

Citat:

“Om lastbilen blir stillastående finns risk för överhettning.”

Slakterier och mejerier är beroende av kontinuerligt flöde. Stopp i inleverans påverkar snabbt hela produktionskedjan.

Tre nivåer av sårbarhet

Analysen visar tre strukturella sårbarhetsnivåer:

- 1. Geografisk isolering:** När en enskild bro eller huvudled bär huvuddelen av flödet uppstår systemrisk utan reell fallback.
- 2. Produktionslogik:** Mjök och fjäderfä har mycket kort tolerans för störningar. Spannmål och nöter är mer flexibla.
- 3. Centralisering och skalfördelar:** Stora slakterier och centraliserade flöden ger effektivitet men minskar redundans.

Prioriteringslogik vid transportstörning

Intervjuerna visar att det saknas en tydlig och gemensamt förankrad prioriteringsordning för transporter vid större störning. Flera aktörer uttrycker osäkerhet kring vilka flöden som skulle ges företräde. Avsaknaden av formaliserad prioritering innebär risk för ad hoc-beslut där kapacitet tilldelas utan samlad systembedömning.

Omlastning och mellanlagring som redundans

Flera intervjuer visar att mellanlagring och omlastningsmöjligheter är begränsade. Systemet är dimensionerat för kontinuerligt flöde snarare än för temporär buffert.

Vid störning i en kritisk nod – exempelvis bro, huvudled eller slakteri – saknas ofta regionala omlastningspunkter eller temporära uppsamlingsytor för djur, foder eller kylvaror.

Avsaknaden av sådana noder innebär att störningar snabbt övergår från logistiska problem till biologiska och hygieniska konsekvenser.

3.11.3 Identifierade utvecklingsområden

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

Område	Åtgärd	Ansvar
Kritiska transportflöden	Dokumentera och rangordna tidskritiska flöden (mjölk, fjäderfä, levande djur, biprodukter) med tydlig prioriteringsordning vid störning	Industri + Transportör
Fallback-planering	Upprätta enkel regional kontaktlista för omledning av transporter vid bro-/vägstopp	Bransch + Transportör
Manuell planering	Säkerställa manuella rutiner för ruttplanering och leveransbekräftelse vid digitalt bortfall	Transportör + Industri
Alternativa uppställningsytor	Identifiera tillfälliga uppsamlings- eller omlastningsytor vid avbrott i slakt- eller broförbindelse	Kommun + Industri
Specialfordon	Kartlägga tillgänglig regional fordonskapacitet (djurbilar, mjölkbilar, bulkfoder)	Transportör + Bransch

Intervjuerna visar att bristen inte främst ligger i daglig drift, utan i otydlig prioriteringsordning och avsaknad av formaliserade fallback-lösningar. Många aktörer uppger att man "löser det" men utan gemensam struktur

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Inriktning	Ansvar
Redundanta transportvägar	Analys av alternativa rutter och förstärkning av bärighet på kritiska enskilda vägar	Region + Kommun

Omlastningskapacitet	Utreda regionala buffert- och omlastningspunkter för djur, foder och kylvaror	Industri + Region
Fordons- och chaufförsresiliens	Säkerställa tillgång till utbildade förare och ersättningskapacitet	Transportör + Bransch
Bro- och nodanalys	Fördjupad sårbarhetsanalys av Ölandsbron och andra kritiska noder	Region + Trafikverket
Samverkansövning	Genomföra regional logistikövning med scenario "transportavbrott 48–72 h"	Region + Näringsliv

Sårbarheten är strukturell snarare än punktvis. Begränsad omdirigeringsförmåga och få alternativa noder innebär att längre avbrott snabbt får biologiska konsekvenser. Robusthet kräver därför planering på systemnivå.

C. Systemnivå – prioritering och samordning

Område	Inriktning	Ansvar
Transportprioritering	Klargöra hur livsmedelsflöden prioriteras vid större infrastrukturstörning	Nationell + Regional nivå
Samhällsviktig funktion	Tydliggöra vilka transportflöden som klassas som samhällsviktiga	Myndighet + Region
Hamnberoende	Integrera hamnlogistik i regional beredskapsplanering	Region + Hamn
Körregelverk vid kris	Analys av flexibilitet i kör- och vilotidsregler vid samhällsstörning	Nationell nivå
Krigsplacering av fordon	Tydliggöra vilka fordon som kan bli krigsplacerade för tydligare uppfattning av tillgänglig flotta vid kris.	Nationell

Transportkapacitet avgörs av fordon, förare och regelverk. Vid större störning är det inte endast fysisk infrastruktur som begränsar systemet, utan även juridiska och administrativa ramar.

3.12 Analysområde: Förpackningar

3.12.1 Sammanfattande strukturell bild

Förpackningsmaterial utgör en grundförutsättning för att livsmedel ska kunna distribueras, säljas och uppfylla lagkrav. Till skillnad från råvara och transport är detta ett område som främst berör industri- och förädlingsledet, men effekterna av en störning slår snabbt igenom i hela kedjan. Produktionen kan fungera tekniskt, men utan förpackning kan varan inte säljas eller distribueras. Erfarenheterna från pandemin visade att även en till synes liten komponent, ex en etikett, kan bli en flaskhals. Förpackningsmaterial utgör därmed en tyst men central systemrisk i livsmedelsförsörjningen.

Intervjuerna visar att verksamheterna är beroende av flera typer av material:

- Konsumentförpackningar (äggkartonger, vakuum- och plastförpackningar)
- Wellpapp och detaljstlådor
- Yttre och inre emballage
- Etiketter och klistermaterial
- Pallar (EU-pall-system) och SRS-lådor
- Maskineri kopplat till packning

Systemet är uppbyggt kring kontinuerlig rotation, såsom ostpallar och SRS-lådor, och regelbundna leveranser snarare än större lager. Förpackningsflödet är i praktiken just-in-time-baserat och integrerat i transport- och logistiksystemet.

Leverantörsberoende och internationell exponering

Flera konsumentförpackningar importeras från Europa, exempelvis från Nederländerna, Tyskland och Polen. Leveransintervallen kan uppgå till en trailer var 14:e dag. Detta innebär beroende av: fungerande internationella transporter, öppna gränsflöden, europeisk produktionskapacitet och tillgång till råvaror som papper, plast och lim. Systemet har begränsad nationell redundans. En störning i internationell logistik påverkar därför snabbt tillgången på förpackningsmaterial, även om den lokala produktionen i övrigt fungerar.

Lagerhållning och uthållighet

Lagerkapaciteten är generellt begränsad. Konsumentförpackningar och wellpapp är utrymmeskrävande och kapitalbindande, vilket gör att större lager sällan byggs upp. Materialen måste "snurra" i systemet. Etiketter utgör ett delvis undantag där vissa aktörer efter pandemin har byggt upp större lager, men även här beskrivs systemet som sårbart.

3.12.2 Tidskritik och kritiska komponenter

Tidsintervall	Påverkan vid leveransstopp	Kritisk komponent	Konsekvens
0–7 dagar	Lagernivåer minskar snabbt	Etiketter, konsumentförpackningar	Risk för produktionsstörning
1–2 veckor (utebliven 14-dagarsleverans)	Produktionslinjer måste ställas om eller pausas	Etiketter (lagkrav), formatstyrda förpackningar	Försäljningsstopp eller omställning
>2 veckor	Brist på rotationsbärare och emballage	SRS-lådor, pallar, wellpapp	Distributionsstopp trots producerad vara

Intervjuerna visar att viss flexibilitet finns: Byte av förpackningsformat, användning av alternativa behållare och stapling utan standardpall nämndes som exempel dock med minskad effektivitet, logistiska komplikationer och risk för bristande detaljhandelsacceptans som följd.

3.12.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärder

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

Område	Åtgärd	Ansvar
Omställningsberedskap	Dokumenterad rutin vid långvarig utebliven leverans	Industri

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Område	Åtgärd	Ansvar
Strategisk buffert	Regional lagerlösning för kritiska material	Bransch + Region

C. Systemnivå – policy och beredskap

Område	Åtgärd	Ansvar
Regelverk	Snabbspår för godkännande av alternativa etikettlösningar vid kris	Myndighet
Samordning	Samordnad krisplanering mellan livsmedels- och förpackningsindustri	Nationell nivå + Bransch

3.13 Analysområde: Arbetskraft och kompetens

3.13.1 Sammanfattande strukturell bild av arbetskrafts- och kompetensbasen

Intervjuerna visar att arbetskrafts- och kompetensförsörjning i livsmedelskedjan präglas av två parallella logiker:

Primärproduktion (gårdar): ofta små team där familjen utgör kärnkapaciteten, och där sårbarheten sitter i administration, djurkompetens och specialmoment (t.ex. seminering, mjölksystem, pannor/teknik). "Minimibemanning" kan i flera fall beskrivas som en enda person för att hålla djuren vid liv kortsiktigt, men uthållighet kräver rotation. Ett återkommande mönster är att kompetens ofta finns "i huvudet" snarare än i dokumenterade rutiner, särskilt i mindre verksamheter. Därmed blir robusthet beroende av:

- kompetensspridning (fler som kan samma sak),
- avlastning/rotation (undvika utmattning),
- fördefinierade ersättare (familj, grannar, nätverk, entreprenörer),
- och administrativ redundans (lön, inköp, foderbeställning, ekonomi/behörigheter).

Flera intervjupersoner beskriver den administrativa sårbarheten som särskilt direkt:

"Jag sitter på hela företagets kontor. Där är jag sårbar. Det är bara jag som kan det."

"Vem fasen skulle kunna med vedpannan utöver mig själv."

"Admin och inköp av foder är ju det som bara jag kan."

Industri/logistik/större anläggningar: större personalstyrkor och ibland kompetensmatriser, men samtidigt hög specialisering (linjearbete, slakt, rens/bedömning, process) där bortfall snabbt påverkar kapacitet och där kritiska externa funktioner (t.ex. myndighetsnärvaro/veterinär) kan bli begränsande.

Extern och utländsk arbetskraft förekommer både i primärproduktion och industri. Intervjuerna visar att beroendet inte bara gäller "antal händer", utan specifika uppgifter (specialiserade linjemoment).

Intervjuerna visar att formell planering ofta startade i samband med pandemin (t.ex. förenkling av sortiment/produktion, distansarbete, skyddsåtgärder), men att totalförsvarsfrågor (krigsplacering, ledningsersättare, prioritering) är mer otydliga och ibland upplevs som känsliga.

Nationell kontext

Arbetskraftsförsörjning i livsmedelskedjan påverkas av demografi och rekryteringsbas, yrkets attraktivitet/status, utbildningssystem och introduktionstider, samt totalförsvarslogik (krigsplacering/mobilisering, prioritering av samhällsviktiga funktioner).

Intervjuerna pekar särskilt på att introduktionstider kan vara långa i specialiserade verksamheter:

"Det tar ett år att helt introducera någon."

Samtidigt framhålls att vissa yrkesroller har strukturellt underskott.

Citat:

”Finns absolut inget överflöd av [specialister] i landet.”

Regional bild

Intervjuerna pekar på regionala sårbarheter kopplade till pendling över bro/förbindelse (personal som bor på ö och måste ta sig över), samt tillgång till boende för förstärkning (särskilt säsongsanställda). Flera anger att personal ofta bor nära eller på plats, vilket stärker robusthet, men att större förstärkningar kräver planerade boendelösningar. Här har olika kommuner olika möjlighet att stötta vid behov, men det är inte planlagt i någon krisplan i dagsläget

På gårdsnivå är beroendet störst knutet till familj/grannar/samarbeten mellan gårdar (Hajdu et al., 2020).

3.13.2 Tidskritik – personalberoende i primärproduktion och industri

Intervjuerna visar ett tydligt mönster att utan **rätt kompetens** stannar kritiska moment även om “arbetskraft” i antal finns. Minimibemanning fungerar kortsiktigt men leder snabbt till utmattning. Industrin är mer personalintensiv än gården, och vissa processer kräver samma bemanning för att hålla takt. Skulle vissa nyckelkompetenser försvinna, såsom myndighets-/veterinärnärvaro, skapas en “extern flaskhals”.

Citat:

”Vi kan inte bedriva verksamhet utan veterinär.”

Personalbortfall – tid till kritiskt läge

Nod / funktion	Praktisk situation	Tid till kritiskt läge	Primär flaskhals
Djurdrift (utfodring, djurhälsa, mjölkning)	Kan ibland hållas igång av 1 person kort tid, men kräver rotation	1–3 dygn (utmattning)	Ork/rotation + djurkompetens
Specialmoment på gård (seminering, mjölksystem, panna/teknik)	Ofta 1–2 personer kan momentet	Omedelbart-timmar/dygn	Unik kompetens / “kan bara en”
Administration (löner, inköp, foder, behörigheter)	Ofta koncentrerat till en person	Omedelbart-dagar	Behörighet + rutiner + fullmakter
Industriell linjeproduktion (slakt/förädling/process)	Hög specialisering; begränsad omflyttning mellan steg	Omedelbart-timmar	Kritisk massa i bemanning + kompetensbevis

Kontrollfunktioner (rens/bedömning, veterinär/myndighetskrav)	Externt beroende kan begränsa hela flödet	Omedelbart	Myndighetsresurs / veterinärnärvaro
Logistik/transportledning (chaufförer, trafikledning, affärssystem)	Ofta ersättningsbart delvis, men vissa nyckelroller finns	Timmar-dagar	Systemkompetens + ledningsredundans
Utländsk personal (specialuppgift)	Risk för bortfall vid resehinder/mobilisering	Dagar-veckor	Tillstånd/rörelsefrihet + ersättare

Samlad tidskritikbedömning

Störning	Tid till kritiskt läge	Typisk konsekvens	Riskenivå
Nyckelperson borta (admin/ledning)	Omedelbart-dagar	Löner/inköp stopp → styrning faller	Hög
Nyckelkompetens borta (specialmoment)	Omedelbart	Driftstopp i delsystem (teknik/djurmoment)	Mycket hög
Hög sjukfrånvaro (20–30%)	1–7 dagar	Kapacitet faller, övertid/utmattning	Hög–mycket hög
Personalbortfall i industriell kärnprocess	Omedelbart-timmar	Takt kan ej hållas → prioritering/omställning/stopp	Mycket hög
Extern kontrollresurs saknas (veterinär/myndighet)	Omedelbart	Verksamhet kan ej bedrivas fullt ut	Mycket hög
Bortfall av utländsk personal i nyckelroller	Dagar-veckor	Omställning + kvalitetsrisk	Hög

3.13.3 Identifierade utvecklingsområden och åtgärdsförslag

A. Operativ robusthet (0–12 månader)

A1. Kompetenskarta, rotation och “minsta drift”

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Kompetenskarta	Enkel matris: “vem kan vad” + kritiska moment + kontaktlista	Gård

Minsta drift	Definiera "minimidriftsläge" (djuren först / takt ner / packa ej / tvätta ej osv.)	Gård / Industri
Rotation	Schema för att undvika att samma person bär drift >48–72 h	Gård
Introduktionspaket	"Så håller du igång" (1–2 sidor + bilder): dagliga moment, larm, stoppunkter	Gård
Skiftbarhet på linje	Planerad korsutbildning inom kärnsteget (slakt/slaktstöd/process)	Industri

Intervjuerna visar att många verksamheter fungerar tack vare tyst kunskap och att "alla vet" men just detta gör ersättning och förstärkning svår vid kris. Minsta drift-läget finns ofta i huvudet (t.ex. "vi packar inte vid kris"), men behöver formaliseras för att minska stress och felbeslut.

A2. Administrativ redundans (behörigheter, fullmakter, ekonomi)

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Fullmakter	Minst 2 personer + extern part (ekonomi/rådgivare) har rätt behörigheter	Gård
Löne- och inköpsrutin	"Om X borta": vem gör löner, foderbeställning, fakturahantering	Gård
Dokumenterad ledning	Namngiven ersättare + prioriteringslista första 24 h	Gård / Industri

Administrationen återkommer som "single point of failure". Även där extern hjälp finns (rådgivare/ekonomi) saknas ibland tydlig aktivering och mandat i förväg. Effekten blir att drift kan fortgå praktiskt men att styrning och betalflöden haltar direkt.

A3. Plan för bortfall av utländsk/extern arbetskraft

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Kritiska roller	Lista vilka uppgifter som är knutna till specifika personer	Gård / Industri
Alternativ bemanning	Föravtal med nätverk/entreprenör/bemanningskanal + introduktion i fredstid	Gård / Industri
Transport/boende	Plan för hur förstärkning kan bo nära verksamheten vid störning	Kommun / Industri / Gård

Pandemilärdomar visar att när en nyckelperson fastnar utomlands påverkas inte bara bemanning, utan kvalitetsnivå och tempo. Det är ofta möjligt att "lösa", men till hög kostnad i stress, produktionsrisk och omplanering.

B. Strukturell robusthet (1–5 år)

Utvecklingsområde	Långsiktig inriktning	Ansvarig part
Yrkesattraktivitet	Stärka status, arbetsmiljö, karriärvägar	Bransch / Region / Utbildning
Utbildningspipeline	Lokala utbildningsspår + praktik/introduktion kopplat till faktiska roller	Bransch / Utbildning
Specialkompetens	Säkerställa licenser/kompetensbevis i kritiska steg (slakt/rens m.m.)	Industri / Myndighet
Systematisk succession	Planerade överlämningar (pension/generationsskifte) + dubblering av admin	Gård / Industri

Introduktionstider och specialiseringskrav gör att snabb uppskalning vid kris är begränsad. Därför behöver robusthet byggas genom att ha fler som kan mer i fredstid och genom att skapa stabilare rekryterings- och utbildningsflöden.

C. Systemnivå – prioritering och samhällsviktig funktion

Område	Kärnåtgärd	Ansvarig part
Krigsplacering/inkallelse	Tydliggöra process: vad gäller, vem vet, hur dokumenteras	Nationell nivå / Myndigheter
Ledningskontinuitet	Modell för hur livsmedelskedjans nyckelroller säkras vid mobilisering	Nationell nivå / Region
Externa kontrollresurser	Plan för veterinär-/kontrollkapacitet vid smitta/kris	Myndighet / Industri
Boende & logistik för förstärkning	Kommunal plan för temporärt boende, mat, transporter för extra personal	Kommun / Region

Intervjuerna indikerar betydande oklarhet kring krigsplacering och ansvar: flera säger uttryckligen att de inte vet hur det fungerar eller hur man ens tar reda på det.

4 Diskussion – Vad krävs för att stärka regionens försörjningsförmåga?

Från sårbarhetsanalys till regional handlingsförmåga:

Rapportens genomgång visar att regionens livsmedelssystem fungerar i normalläge men är starkt tidskritiskt i flera centrala noder. El, drivmedel, personal, digital infrastruktur, veterinärresurser och insatsvaror uppvisar i många fall mycket kort tid till kritiskt läge - inom timmar till dagar. Detta innebär att försörjningsförmåga inte primärt är en fråga om produktionsvolym, utan om systemets robusthet vid störning.

Den analytiska kärnslutsatsen är därför:

Regionens försörjningsförmåga avgörs av hur väl kritiska funktioner kan upprätthållas när ordinarie flöden bryts. Det är alltså inte mängden producerade livsmedel i normalläge som är avgörande, utan hur länge produktion, förädling och distribution kan fortsätta när förutsättningarna försämras.

4.1 Tydlig regional prioritering av livsmedelskedjan

Ett genomgående tema i analysen är att livsmedelskedjan är beroende av infrastrukturer som inte alltid explicit prioriteras ur livsmedelsperspektiv. För att stärka regionens försörjningsförmåga krävs därför en tydligare regional prioriteringslogik.

Det innebär att regionen behöver:

Klargöra hur lantbruk och livsmedelsindustri hanteras i planer för bortkoppling av el.

Tydliggöra livsmedelskedjans ställning vid drivmedelsbrist.

Säkerställa att digital infrastruktur med koppling till produktion och logistik beaktas i regional krisplanering.

Tydliggöra vem som koordinerar informationsflödet vid en regional störning.

Det handlar inte primärt om att skapa nya strukturer, utan om att integrera livsmedelsperspektivet i befintlig regional planering och krisledning. Försörjningsförmåga är i grunden en prioriteringsfråga.

4.2 Från installerad beredskap till verifierad robusthet

Rapporten visar att många aktörer redan har delar av en beredskap på plats, exempelvis reservkraft, lager eller alternativa rutiner. Samtidigt är faktisk autonomi och kapacitet ofta otydlig. För att robustheten ska vara reell krävs:

- Beräkning av faktisk autonomi i timmar eller dygn vid full belastning.
- Testkörning av reservkraft under realistiska förhållanden.
- Dokumenterade ersättningsstrukturer vid personalbortfall.
- Övningar som synliggör flaskhalsar i samverkan mellan aktörer.

Operativ robusthet måste verifieras - inte antas. Regionen kan här spela en viktig roll genom att initiera samordnade övningar och skapa forum där aktörer gemensamt analyserar sina beroenden.

4.3 Försörjningsförmåga som systemegenskap

En viktig slutsats är att försörjningsförmåga inte är summan av enskilda gårdars eller företags kapacitet. De mest kritiska sårbarheterna uppstår ofta i gränssnittet mellan aktörer:

- Mellan primärproduktion och industri.
- Mellan industri och transport.
- Mellan verksamhet och myndighetskrav.
- Mellan teknisk funktion och bemanning.

Det innebär att regionens förmåga i hög grad är en samverkansfråga. Gemensam förståelse för livsmedelskedjans uppbyggnad och beroenden är avgörande för att kunna fatta riktiga prioriteringsbeslut under störning. Kunskap om hur systemet faktiskt fungerar i praktiken, vilka moment som är tidskritiska och hur effekter sprids, är därför en strategisk resurs i sig.

Denna rapport har förhoppningsvis bidragit till att tydliggöra just dessa samband och därmed stärkt det regionala beslutsunderlaget.

4.4 Ansvarstagande och ekonomiska förutsättningar

Analysen visar också att ökad robusthet innebär kostnader. Redundans, reservkapacitet, lagerhållning och kompetensbreddning innebär investeringar som inte alltid är företagsekonomiskt rationella. För att stärka regionens försörjningsförmåga i praktiken krävs därför:

- Tydligt ansvarstagande från både offentlig sektor och näring.
- Ekonomiska tillskott eller incitament som möjliggör robusthetshöjande åtgärder.
- Erkännande av att viss redundans är en samhällsinvestering snarare än en privat kostnad.

Försörjningsförmåga kan inte förväntas byggas enbart genom enskilda aktörers riskvilja. Den behöver finansieras och förankras politiskt och strategiskt på regional nivå.

4.5 Samlad slutsats i relation till rapportens syfte

Rapportens syfte har varit att belysa vad som krävs för att stärka regionens förmåga att upprätthålla livsmedelsförsörjningen vid störning. Den samlade analysen visar att detta förutsätter tre grundläggande förskjutningar:

1. Livsmedelskedjan måste tydligt prioriteras som samhällsviktig funktion i regional planering.
2. Operativ robusthet måste verifieras genom beräkningar, test och övning, inte enbart beskrivas.
3. Ansvar och ekonomiska resurser måste följa de krav på redundans och beredskap som identifierats.

Först när dessa komponenter förenas kan regionens försörjningsförmåga sägas vara stärkt i praktiken och inte enbart i planeringsdokument. Robusthet uppstår inte av sig själv – den kräver kunskap, beslut och resurser.

Referenser

- Andersson, N., & Lohm, E. (2021). *Säker digitalisering för lantbruken*. Linköpings universitet.
- Campoverde-Molina, M., & Luján-Mora, S. (2024). Cybersecurity in smart agriculture: A systematic literature review. *Compurwea & Security*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016740482400590X>
- Energimyndigheten. (2022). *Energiläget 2022*. Statens energimyndighet.
- Energimyndigheten. (2025). *Om det svenska elsystemet*. <https://www.energimyndigheten.se>
- European Commission. (2024). *Proposal for a regulation on critical medicines (Critical Medicines Act)*.
- European Union. (2009). *Council Directive 2009/119/EC of 14 September 2009 imposing an obligation on Member States to maintain minimum stocks of crude oil and/or petroleum products*. Official Journal of the European Union.
- European Union. (2009). *Regulation (EC) No 1107/2009 concerning the placing of plant protection products on the market*. Official Journal of the European Union.
- FAO. (2019). *Soil fertility management and nutrient balance*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Ag-ISAC. (2025). *Ransomware attacks on the food and agriculture sector more than doubled in early 2025*. <https://www.foodandag-isac.org>
- Gård & Djurhälsan. (2024). *Produktionsnyckeltal i svensk grisproduktion*. <https://www.gardochdjurhalsan.se>
- Hajdu, F., Eriksson, C., Waldenström, C., & Westholm, E. (2020). *Sveriges förändrade lantbruk: Lantbrukarnas egna röster om förändringar sedan 1990-talet och strategier inför framtiden*. SLU Future Food.
- Jordbruksverket. (2019). *Djurskyddsbestämmelser för fjäderfä*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2022). *Klimatanpassning i jordbruket*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2022). *Stallgödsel – hantering och växtnäringsvärde*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2022). *Veterinärförsörjning i Sverige – nuläge och framtida behov*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2023). *Digitalisering och teknikutveckling i svenskt jordbruk*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2023). *Integrerat växtskydd (IPM) – vägledning för lantbrukare*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2023). *Livsmedelskedjans sårbarhet och beroenden*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2023). *Växtnäring i jordbruket – behov och tillförsel*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (2024a). *Jordbruksmarkens användning 2024: Preliminär statistik*. Jordbruksverket.

Jordbruksverket. (2024b). *Skördestatistik 2023 – spannmål, vall och grönfoder*. Jordbruksverket.

Jordbruksverket. (2024c). *Slakt av husdjur per län 2023*. Statistikdatabasen.

Jordbruksverket. (2024d). *Antal djur och jordbruksföretag med djur efter län (JO0103)*. Statistikdatabasen.

Jordbruksverket. (2024e). *Slakt av fjäderfä vid slakteri efter djurslag*. Statistikdatabasen.

Jordbruksverket. (2024f). *Vall och grovfoderproduktion i Sverige*. Jordbruksverket.

Länsstyrelsen Kalmar län. (2022). *Klimat- och sårbarhetsanalys för Kalmar län*. Länsstyrelsen Kalmar län.

Länsstyrelsen Kalmar län. (2023). *Risk- och sårbarhetsanalys för Kalmar län 2023*. Länsstyrelsen Kalmar län.

Länsstyrelsen Kalmar län. (2023). *Planeringsunderlag – brukningsvärd jordbruksmark i Kalmar län*. Länsstyrelsen Kalmar län.

Livsmedelsverket. (2022). *Handbok för krisberedskap i dricksvattenförsörjning*. Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket. (2023). *Dricksvatten – lagstiftning och kontroll*. Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket. (2025). *Livsmedelsförsörjningen i siffror*. Livsmedelsverket.

Lohmann Breeders. (2023). *Lohmann Brown management guide*. Lohmann Breeders GmbH.

MSB. (2022). *Cybersäkerhet i Sverige 2022*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSB. (2022). *Samhällsviktig verksamhet – identifiering av kritiska beroenden*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSB. (2023). *Samhällsviktig verksamhet och kritiska beroenden*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSB. (2024). *Cybersäkerhet i Sverige 2024*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

National Research Council. (2012). *Nutrient requirements of swine* (11th ed.). National Academies Press.

National Research Council. (2021). *Nutrient requirements of dairy cattle* (8th ed.). National Academies Press.

NorFor. (2023). *The Nordic feed evaluation system for ruminants*. NorFor.

Post- och telestyrelsen. (2023). *Robust elektronisk kommunikation*. PTS.

Region Kalmar län. (2023). *Energibalans 2022*. Region Kalmar län.

Statistiska centralbyrån. (2023). *Växtnäringsbalanser för jordbruksmark*. SCB.

Statistiska centralbyrån. (2024). *Folkmängd efter region 2023*. SCB.

Statistiska centralbyrån. (2024). *Utrikeshandel med varor 2024*. SCB.

Statistiska centralbyrån. (2025). *Utrikeshandel med varor 2024 – mineralgödsel*. SCB.

SGU. (2022). *Grundvattenbildning och klimatförändringar i Sverige*. Sveriges geologiska undersökning.

SGU. (2023). *Grundvatten i kustnära områden och risk för saltvatteninträngning*. Sveriges geologiska undersökning.

SGU. (2023). *Grundvattnets tillstånd i Sverige 2023*. Sveriges geologiska undersökning.

SLU. (2022). *Växtskydd och odlingsstrategier i ett förändrat klimat*. Sveriges lantbruksuniversitet.

SLU. (2023). *Utbildningsdimensionering inom veterinär- och djursjukskötprogrammet*. Sveriges lantbruksuniversitet.

SLU. (2024). *Vallens kvalitet och skördetidens betydelse*. Sveriges lantbruksuniversitet.

SMHI. (2022). *Framtida havsnivåer i Sverige – kunskapsunderlag*. SMHI.

SMHI. (2022). *Klimatförändringar och vattenresurser i Sverige*. SMHI.

SMHI. (2023). *Klimatdata – normalperiod 1991–2020*. SMHI.

SOU 2019:63. (2019). *En utvecklad livsmedelsberedskap*. Statens offentliga utredningar.

Svensk Fågel. (2024). *Fakta om svensk kycklingproduktion*. <https://www.svenskfagel.se>

Svenska kraftnät. (2023). *Långsiktig marknadsanalys 2023*. Svenska kraftnät.

Svenska kraftnät. (2024). *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden 2024*. Svenska kraftnät.

Svenska Ägg. (2024). *Branschstatistik – äggproduktion i Sverige*. <https://www.svenskaagg.se>

Svenskt Vatten. (2023). *Vattentjänstbranschens investeringsbehov och framtida utmaningar*. Svenskt Vatten.

Sveriges Grisföretagare. (2024). *Fakta om svensk grisproduktion*. <https://www.grisforetagarna.se>

Sveriges Radio. (2026). *Svenskt lantbruk mer sårbart för cyberattacker – krav på åtgärder*. <https://sverigesradio.se>

Trafikanalys. (2023). *Sjötrafik 2022*. Trafikanalys.

Trafikanalys. (2024a). *Lastbilstrafik 2023*. Trafikanalys.

Trafikanalys. (2024b). *Sjötrafik 2023*. Trafikanalys.

Trafikverket. (2024). *Trafikinformation – vindrestriktioner Ölandsbron*. Trafikverket.

Transportföretagen. (2019). *Sveriges hamnar – porten till Sverige*. HUI Research.

Bilagor

Bilaga 1: Vatten

Större sjöar och dammar

Sjö / Damm	Kommun	Kommentar
Hummeln	Oskarshamn	Djup klarvattensjö som används för rekreation och delvis vattenuttag.
Maren	Hultsfred	Används för bevattning och reglering av flöden till Emån.
Hjortesjön	Högsby	Kommunal vattentäkt.
Grönsjön, Algunnen, Bäckasjön, Kiasjön, Långegöl	Nybro	Del av ett småsjösystem för bevattning och dricksvatten.
Örsjön	Emmaboda	Källa till Alsterån.
Fleresjöarna vid Virserum och Mörlunda	Hultsfred	Jordbruksanknutna vattenreservoarer.
Dämmen i Emåsystemet	Flera kommuner	Många historiska dammar (tidigare kvarndammar, nu bevattningsreservoarer).
Västersjön och Hultsbydammen	Kalmar kommun	Används för reservvatten och rekreation.

Många lantbrukare på Öland och fastlandet har även egna konstgjorda bevattningsdammar (vanligen 1–5 ha stora) – ett växande antal sedan torkan 2018.

Det finns enligt Länsstyrelsen uppskattningsvis över 150 bevattningsdammar i drift i länet (flest i Mörbylånga, Borgholm, Nybro och Högsby).

Grundvatten, kommunala brunnar och VA-system

Typ av resurs	Exempel	Kommentar
Kommunala vattentäkter (grundvatten)	Nybro, Högsby, Oskarshamn, Mönsterås, Borgholm, Mörbylånga	Täcker huvuddelen av dricksvattenbehovet i länet.
Ytvattenverk	Kalmar Vatten AB – Tar vatten från Ljungbyån och reserv från Värnanäs	Centralt för Kalmar tätort.
Enskilda brunnar (gårdar)	Vanligt på Öland och i inlandet	Hög andel gårdar är beroende av egna brunnar, ofta borrade i kalkberggrund.

VA-samverkan	Kretslopp Sydost, Kalmar Vatten, Emmaboda Energi & Miljö	Samordnar vatten- och avloppshantering, bevattning, och reningsverk.
--------------	--	--

Större vattendrag och åar i Kalmar län

Namn	Sträckning / Kommuner	Kommentar / Betydelse
Emån	Från Mariannelund via Hultsfred, Högsby, Mönsterås till mynningen vid Em i Östersjön	Största vattensystemet i länet. Viktig för naturvärden, bevattning och grundvattenpåfyllning.
Stångån	Rinner från Stora Stångån i Hultsfred och vidare mot Vimmerby och Kinda kommun (Östergötland)	Används för bevattning, reglerad via flera smådammar.
Alsterån	Ursprung i Kronobergs län, rinner genom Uppvidinge och Nybro till Alsterbro och ut i Kalmarsund vid Pataholm	Betydelsefull för vattenförsörjning och naturmiljö.
Lyckebyån	Har sina källflöden i Torsås kommun, mynnar i Karlskrona	Viktig i södra länsdelen, används för bevattning och processvatten.
Bruatorpsån	Rinner genom Torsås kommun	Lokal betydelse, används i småskalig bevattning.
Botorpsströmmen	Har sina källor i Högsby/Vimmerby-trakten, mynnar i Kalmarsund nära Mönsterås	Används för bevattning och VA-intag, risk för översvämningar.
Storån	Rinner genom Hultsfred, Mörlunda och Högsby, del av Emåns avrinningsområde	Betydande för lokalt jordbruk.
Silverån	Rinner genom Hultsfred och Vetlanda, mynnar i Emån	Viktig del av Emåns vattensystem.
Virån	Har sitt utlopp vid Oskarshamn	Används för kommunal vattenförsörjning i delar av Oskarshamns kommun.
Skärveteån	Vimmerbytrakten	Bidrar till lokalt bevattningssystem.
Algunnenån	Förbinder sjöarna Algunnen och Kyrksjön i Nybro	Lokalt viktigt vattendrag.
Kaggeboån	Norra länsdelen (Västervik)	Påverkar kustnära våtmarker och jordbruksmark.

Loftaån	Västervikstrakten	Flödar genom jordbruksmark; risk för näringsläckage.
Marströmmen	Nära Oskarshamn, mynnar i Marströmsviken	Liten men strategiskt viktig vid industriområden.
Sjöboderån	Mönsterås-trakten	Mindre vattendrag som används för bevattning.

Bilaga 2: Länsvis Djurantal

Antal djur efter region, djurslag, variabel och År			
0821 HÖGSBY	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	1466
		Antal företag	6
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	519
		Antal företag	30
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	2351
		Antal företag	38
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	2209
		Antal företag	34
	Baggar och tackor	Antal djur	500
		Antal företag	20
	Lamm	Antal djur	430
		Antal företag	16
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..

		Antal företag	..
0834 TORSÅS	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	1412
		Antal företag	14
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	413
		Antal företag	31
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	1813
		Antal företag	49
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	1393
		Antal företag	40
	Baggar och tackor	Antal djur	1286
		Antal företag	36
	Lamm	Antal djur	1169
		Antal företag	28
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	79994
		Antal företag	11
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0840 MÖRBYLÅNGA	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	6389
		Antal företag	47
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	1778

		Antal företag	50
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	11716
		Antal företag	107
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	9503
		Antal företag	101
	Baggar och tackor	Antal djur	2100
		Antal företag	44
	Lamm	Antal djur	1777
		Antal företag	35
	Galtar för avel	Antal djur	10
		Antal företag	3
	Suggor för avel	Antal djur	645
		Antal företag	3
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	9495
		Antal företag	5
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	70685
		Antal företag	15
	Värpkycklingar	Antal djur	136041
		Antal företag	4
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0860 HULTSFRED	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	2882
		Antal företag	21
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	904
		Antal företag	46
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	2837
		Antal företag	73
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	2984

		Antal företag	70
	Baggar och tackor	Antal djur	832
		Antal företag	29
	Lamm	Antal djur	883
		Antal företag	25
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0861 MÖNSTERÅS	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	1235
		Antal företag	9
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	881
		Antal företag	39
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	2308
		Antal företag	55
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	2557
		Antal företag	48
	Baggar och tackor	Antal djur	1242
		Antal företag	28
	Lamm	Antal djur	986

		Antal företag	23
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	919141
		Antal företag	12
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0862 EMMABODA	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	580
		Antal företag	39
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	757
		Antal företag	40
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	587
		Antal företag	37
	Baggar och tackor	Antal djur	494
		Antal företag	28
	Lamm	Antal djur	473
		Antal företag	16
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..

		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0880 KALMAR	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	3970
		Antal företag	19
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	908
		Antal företag	35
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	3639
		Antal företag	56
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	4071
		Antal företag	50
	Baggar och tackor	Antal djur	1331
		Antal företag	44
	Lamm	Antal djur	1368
		Antal företag	37
	Galtar för avel	Antal djur	13
		Antal företag	7
	Suggor för avel	Antal djur	3073
		Antal företag	11
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	22332
		Antal företag	17
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	13601

		Antal företag	9
	Höns	Antal djur	3717
		Antal företag	17
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	1305300
		Antal företag	8
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0881 NYBRO	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	717
		Antal företag	11
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	918
		Antal företag	56
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	2182
		Antal företag	76
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	1769
		Antal företag	69
	Baggar och tackor	Antal djur	1465
		Antal företag	49
	Lamm	Antal djur	1182
		Antal företag	33
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	60749
		Antal företag	32
	Värpkycklingar	Antal djur	..

		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0882 OSKARSHAMN	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	936
		Antal företag	39
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	1272
		Antal företag	49
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	1286
		Antal företag	47
	Baggar och tackor	Antal djur	716
		Antal företag	36
	Lamm	Antal djur	659
		Antal företag	30
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	584
		Antal företag	12
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..

		Antal företag	..
0883 VÄSTERVIK	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	4316
		Antal företag	28
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	2859
		Antal företag	75
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	5663
		Antal företag	118
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	6313
		Antal företag	111
	Baggar och tackor	Antal djur	2473
		Antal företag	71
	Lamm	Antal djur	2285
		Antal företag	53
	Galtar för avel	Antal djur	7
		Antal företag	4
	Suggor för avel	Antal djur	392
		Antal företag	4
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	3352
		Antal företag	4
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	887
		Antal företag	34
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0884 VIMMERBY	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	3158
		Antal företag	26
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	1636

		Antal företag	62
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	4232
		Antal företag	98
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	4106
		Antal företag	93
	Baggar och tackor	Antal djur	1487
		Antal företag	45
	Lamm	Antal djur	1400
		Antal företag	35
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	13
		Antal företag	4
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	407
		Antal företag	3
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	1424
		Antal företag	28
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..
0885 BORGHOLM	Kor för mjölkproduktion	Antal djur	9807
		Antal företag	67
	Kor för uppfödning av kalvar	Antal djur	1763
		Antal företag	64
	Kvigor, tjurar och stutar	Antal djur	9447
		Antal företag	139
	Kalvar, under 1 år	Antal djur	9168

		Antal företag	131
	Baggar och tackor	Antal djur	3682
		Antal företag	60
	Lamm	Antal djur	2966
		Antal företag	50
	Galtar för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Suggor för avel	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktgrisar, 20 kg och däröver	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Smågrisar, under 20 kg	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Höns	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Värpkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Slaktkycklingar	Antal djur	..
		Antal företag	..
	Kalkoner	Antal djur	..
		Antal företag	..