

Klimat- och sårbarhetsanalys

för Livsmedelsverket



Denna titel kan laddas ner från: [Livsmedelsverkets publikationer](#)

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2026.

Författare:

Gustav Thungren, Malin Wennerholm, Daniel Bergquist och Alexandra Östlund-Folkeryd.

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Thungren, G., Wennerholm, M., Bergquist, D. & Östlund-Folkeryd, A. 2026. L 2026 nr 04: Klimat- och sårbarhetsanalys för Livsmedelsverket. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

L 2026 nr 04

ISSN 1104-7089

Innehåll

Ordlista.....	5
Sammanfattning	7
1 Inledning.....	10
1.1 Klimat- och sårbarhetsanalys.....	11
1.2 Syfte.....	11
2 Bakgrund.....	12
2.1 Klimatförändringarna och dess effekter	12
2.2 Klimatanpassning	13
2.2.1 Varför behövs klimatanpassning?	13
2.2.2 Arbete på nationell och EU-nivå	13
2.2.3 Klimatanpassning, krisberedskap och civilt försvar	14
2.3 Livsmedelsverkets ansvarsområden.....	15
3 Metod	17
3.1 SMHI:s vägledning för KSA.....	17
3.2 Genomförande	17
3.2.1 Identifiera system och komponenter	18
3.2.2 Identifiera klimatrelaterade händelser och sannolikhet	19
3.2.3 Ta fram effektkedjor	19
3.2.4 Bedöm exponering	19
3.2.5 Bedöm känslighet och allvarlighetsgrad	19
3.2.6 Bedöm anpassningsförmåga	19
3.2.7 Bedöm klimatrisker	20
3.3 System och delsystem	21
3.4 Avgränsningar och antaganden.....	22
3.5 Urval av klimatrelaterade händelser	24
3.6 Tidsperspektiv och utsläppsscenarier.....	25
4 Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning.....	26
4.1 Dricksvattenförsörjning.....	26
4.1.1 Beroenden och utmaningar	27
4.2 Livsmedelstillverkning.....	29
4.2.1 Beroenden och utmaningar	29
4.3 Livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet	32
4.3.1 Distribution.....	32
4.3.2 Måltidsverksamhet.....	33
4.3.3 Beroenden och utmaningar	34
5 Resultat	35
5.1 Klimatförändringarnas påverkan på dricksvattenförsörjning	37
5.1.1 Värmebölja	37

5.1.2	Torka	38
5.1.3	Skyfall.....	39
5.1.4	Ras och skred	40
5.1.5	Havsnivåhöjning.....	41
5.1.6	Förlängd vegetationsperiod	41
5.1.7	Transnationell händelse	42
5.1.8	Sammanfattning av resultat.....	43
5.1.9	Konsekvenser för Livsmedelsverkets egen verksamhet.....	44
5.2	Klimatförändringarnas påverkan på livsmedelstillverkning	45
5.2.1	Värmebölja	45
5.2.2	Torka	46
5.2.3	Skyfall.....	47
5.2.4	Ras och skred	48
5.2.5	Havsnivåhöjning.....	49
5.2.6	Förlängd vegetationsperiod	49
5.2.7	Transnationell händelse	50
5.2.8	Sammanfattning av resultat.....	51
5.2.9	Konsekvenser för Livsmedelsverkets egen verksamhet.....	54
5.3	Klimatförändringarnas påverkan på livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet	55
5.3.1	Värmebölja	55
5.3.2	Torka	56
5.3.3	Skyfall.....	57
5.3.4	Ras och skred	57
5.3.5	Havsnivåhöjning.....	58
5.3.6	Förlängd vegetationsperiod	59
5.3.7	Transnationell händelse	59
5.3.8	Sammanfattning av resultat.....	60
5.3.9	Konsekvenser för Livsmedelsverkets egen verksamhet.....	62
6	Diskussion	63
6.1	Resultaten i relation till krisberedskap och civilt försvar	63
6.2	Följder av antaganden, avgränsningar och osäkerheter	65
7	Slutsatser.....	69
7.1	Prioriterade klimatrisker	69
7.2	Övergripande slutsatser	71
8	Referenser	75
9	Bilagor	80
9.1	Bilaga 1. Lagar och andra författningar som påverkar Livsmedelsverkets arbete med klimatanpassning.....	80
9.2	Bilaga 2. Bedömningskriterier	82

Ordlista

Här beskrivs uttryck och begrepp som används i denna rapport.

Allvarlighetsgrad: Omfattningen och intensiteten av de tillfälliga eller irreversibla konsekvenser som kan uppstå till följd av en klimatrelaterad händelse, i mån av sociala, ekologiska och ekonomiska aspekter.

Anpassningsförmåga: Förmågan att förebygga eller hantera klimateffekter kopplade till en klimatrelaterad händelse. Förmågan påverkas exempelvis av kunskap, ekonomi, teknologi, juridik och organisation.

Direkt klimateffekt: En omedelbar och direkt effekt av en klimatrelaterad händelse. Effekten uppstår som en direkt följd av det förändrade klimatet, utan mellanliggande orsaker.

Exponering: Förekomsten av komponenter på platser och i situationer som skulle kunna påverkas av den klimatrelaterade händelsen.

Indirekt klimateffekt: En effekt som uppstår som följd av en direkt klimateffekt, ofta genom påverkan på samhällssystem, ekonomi eller ekosystem. Dessa effekter är inte orsakade av klimatförändringen i sig, utan genom dess påverkan på andra faktorer.

Kaskadeffekt: En kaskadeffekt uppstår i en händelsekedja som beror på att en initial klimateffekt resulterar i en indirekt effekt som i sin tur resulterar i flera efterföljande kaskadeffekter i andra delar av samhället eller i systemet.

Klimat- och sårbarhetsanalys: En systematisk genomgång och bedömning av hur ett geografiskt område, en verksamhet, en sektor eller en infrastruktur påverkas av klimatförändringens effekter – både nuvarande och framtida – samt vilka sårbarheter som finns i förhållande till dessa förändringar.

Klimatanpassning: Anpassning av samhället till de effekter som klimatförändringen har orsakat och de effekter som vi inte kan förhindra i framtiden.

Klimateffekt – Den påverkan som klimatrelaterade händelser har på samhälle, människor och naturmiljö.

Klimatrelaterad händelse: En händelse orsakad av klimatförändringen, som kan innebära konsekvenser för samhälle, människa och miljö. Omfattar både långsiktiga trender (till exempel havsnivåhöjning som sker över en längre tid), snabba förlopp (till exempel skyfall), och ökad variabilitet (större och mer oförutsägbara skillnader i extrema väderhändelser över tid).

Klimatrisk: En värdering av klimateffekter utifrån en sammanvägning av sannolikheten att en klimatrelaterad händelse inträffar och dess konsekvens för samhälle, människor och naturmiljö

Komponenter: En beståndsdel av delsystemet som är central för delsystemets funktion och som är potentiellt riskutsatt.

Känslighet: Förutsättningar som gör att samhällssystemet påverkas i högre utsträckning av en klimatrelaterad händelse. Till exempel kan ett eftersatt underhåll av ledningsnät för dricksvatten innebära en högre känslighet.

Representative Concentration Pathways (RCP): Scenarion med antaganden om framtida utvecklingsvägar för utsläpp av växthusgaser. RCP-scenarierna betecknas med siffror som anger den strålningsdrivning de olika utvecklingsvägarna ger upphov till år 2100.

Redundans: Innebär att en del ska kunna tas ur drift eller falla vid normalproduktion eller distribution utan att det påverkar försörjningsförmågan, exempelvis genom reservlösningar.

Viktig samhällsfunktion: En viktig samhällsfunktion är en sådan samhällsfunktion som är nödvändig för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet. Dessa funktioner upprätthålls och säkerställs av samhällsviktiga verksamheter.

Sammanfattning

Klimatförändringen är en global kris som påverkar oss idag och kommer att påverka kommande generationer under århundraden framåt. Utsläppen av växthusgaser fortsätter att öka globalt, och för varje ytterligare temperaturökning som sker så ökar många klimatrelaterade risker. I Sverige är temperaturökningen ungefär dubbelt så stor jämfört med globalt. Livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är särskilt sårbar för klimatpåverkan. Med en ökande global uppvärmning behöver vi anpassa samhället till de effekter som klimatförändringen har orsakat och de effekter som vi inte kommer att kunna förhindra i framtiden.

Syftet med denna klimat- och sårbarhetsanalys (KSA) är att systematiskt identifiera och prioritera de risker och möjligheter som kan uppstå för livsmedels- och dricksvattenförsörjning på grund av klimatförändringarna, inom ramen för Livsmedelsverkets ansvarsområde. Analysen är systemöverblickande från nutid till år 2100, med fokus på klimatrisker kopplade till viktiga samhällsfunktioner. Analysen omfattar tre delsystem:

1. dricksvattenförsörjning
2. livsmedelstillverkning
3. livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet.

Livsmedelssäkerhet inklusive dricksvatten hanteras inom alla delsystem.

Vi har bedömt klimatrisker per delsystem kopplat till sju utvalda klimatrelaterade händelser:

1. värmebölja
2. torka
3. skyfall
4. ras och skred
5. havsnivåhöjning
6. förlängd vegetationsperiod
7. transnationell händelse.

Det övergripande resultatet visar att alla klimatrelaterade händelser som vi har analyserat innebär betydande risker för Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning, både i nutid och framtid. Analysen visar vidare att klimatriskerna ökar successivt över tid, i takt med att klimatförändringarnas påverkan tilltar. Fler av klimatriskerna som vi har identifierat når höga risknivåer redan på medellång sikt (år 2041–2070). Mot slutet av seklet (år 2071–2100) bedöms nästan alla klimatrelaterade händelser vara mycket sannolika att inträffa och risknivåerna ökar markant i samtliga scenarier.

I denna KSA har vi identifierat dessa prioriterade klimatrisker:

- Torka är den mest kritiska klimatriskerna inom Livsmedelsverkets ansvarsområde. Konsekvenserna av torka uppträder redan idag i vissa svenska regioner och bedöms förvärras i framtiden. En minskad tillgång till vatten för dryck, tillagning och hygien kan orsaka allvarliga störningar för hushåll, livsmedelstillverkning och måltidsverksamhet samt andra samhällsviktiga verksamheter. Torka kan även slå hårt mot primärproduktionen och därmed påverka tillgången till råvaror i nästa steg av livsmedelsproduktionen.
- Transnationella händelser är klimatrelaterade händelser som uppstår utomlands men som via globala handels- och försörjningskedjor ändå kan drabba Sverige. Transnationella händelser bedöms kunna ha allvarlig eller kritisk påverkan på livsmedelstillverkning- och distribution. Detta kan visa sig som störningar i införseln och importen av insatsvaror, råvaror och färdiga livsmedel. Det finns ett behov av att höja kunskapen om transnationella omvärldsberoenden och handelsflöden i syfte att minska samhällets och verksameters sårbarhet i ett framtida klimat.
- Extremväder som värmebölja och skyfall kan innebära en ökad risk för tillväxt av sjukdomsframkallande mikroorganismer och spridning av föroreningar som kan påverka produktionen och leveransen av säkra livsmedel och dricksvatten. Detta kommer att ställa högre krav på kontroller, laboratorieanalyser, riskbedömningar och åtgärder för att upprätthålla livsmedelssäkerheten.
- Enligt analysen är havsnivåhöjningen ett hot mot dricksvattenförsörjningen och infrastruktur för livsmedelsdistribution längs kusterna. Havsnivåhöjningen kan främst ge konsekvenser till följd av saltvatteninträngning och översvämningar. Saltvatteninträngning kan innebära stora utmaningar för dricksvattenförsörjningen, och skulle kräva åtgärder som ofta är kostsamma och tekniskt utmanande.
- Riskerna för fysiska skador på anläggningar och vägar kan öka om det blir fler och mer omfattande skyfall, översvämningar samt ras och skred. Det kan i sin tur leda till avbrott i produktionen och distributionen av både dricksvatten och livsmedel. Klimatriskerna för dessa händelser är ofta lägre om man ser till ett nationellt perspektiv, men på lokal eller regional nivå kan det innebära stora tillfälliga störningar.
- Till skillnad från övriga klimatrelaterade händelser kan en längre vegetationsperiod innebära möjligheter för livsmedelsproduktionen. Det skulle exempelvis kunna ge bättre odlingsförutsättningar, minskat importberoende och ökade exportmöjligheter för Sverige. Samtidigt finns det risker med detta. Till exempel, om användning av bekämpningsmedel ökar skulle det kunna påverka råvattenkvaliteten och leda till att vi får ökade rester i våra livsmedel.

I denna KSA visar vi sambanden mellan klimatförändringarnas konsekvenser, klimatanpassning och försörjningsberedskap för livsmedel och dricksvatten. Flera av de klimatrisker som vi har identifierat kan orsaka både plötsliga störningar och mer långvariga

påfrestningar på beredskapssystemet. Bristande redundans i systemet kan leda till konsekvenser som påverkar samhällsviktig verksamhet, folkhälsa och försvarsförmåga. På sikt kan återkommande klimatrelaterade händelser urholka motståndskraften i den svenska försörjningsberedskapen. Därför är det avgörande att integrera klimatanpassning som en del av beredskapsarbetet. Det stärker samhällets motståndskraft och säkerställer att totalförsvaret kan fungera även under klimatrelaterade kriser och i ett framtida klimat. Klimatanpassning bidrar till minskade risker, och kan även bidra till minskade samhällskostnader och en konkurrenskraftig livsmedelskedja.

Analysen visar också att livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är nära sammanlänkad med andra samhällssektorer och viktiga samhällsfunktioner. Exempelvis kan störningar i både energi- och transportsektorn påverka livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Omvänt kan de problem som uppstår i livsmedels- och dricksvattenförsörjningen på grund av klimatet också ge konsekvenser för andra sektorer, som sjukvården. Det är avgörande att förstå hur olika sektorer är beroende av varandra för att kunna planera åtgärder som stärker motståndskraften i den svenska livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Det finns även ett fortsatt behov av att förstå hur olika klimatrelaterade händelser som sker samtidigt, snarare än som enskilda isolerade händelser, kan förstärka varandra och orsaka ännu allvarligare konsekvenser för försörjningen. Ibland kan även klimatförändringens effekter ge komplexa konsekvenser som är svåra att förutsäga. Det gäller särskilt i relation till bärkraftigheten i naturmiljön och ekosystemen, som är en grundförutsättning för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Sammantaget behöver man i fortsatta fördjupade studier prioritera systemanalyser som ser över flera samhällssektorer och omvärldsberoenden samtidigt.

För att klimatanpassa livsmedels- och dricksvattenförsörjningen behövs nationell samordning, långsiktiga mål och insatser som skapar förutsättningar att genomföra åtgärder, eftersom systemen är komplexa och involverar många aktörer. Kommunerna och näringslivet har en central roll i klimatanpassningsarbetet. Det är viktigt att aktörerna inom livsmedels- och dricksvattenförsörjningen identifierar vilka risker som finns och arbetar med kontinuitetshantering för att säkerställa produktion och leverans av mat och dricksvatten även vid akuta störningar och förändrade förutsättningar. Strategisk, samordnad och långsiktig planering, som involverar aktörer på olika nivåer, är förutsättningar för en klimatanpassad och motståndskraftig livsmedels- och dricksvattenförsörjning.

1 Inledning

Tillräcklig tillgång till säker och näringsrik mat samt rent och säkert dricksvatten är en grundförutsättning för människors liv och hälsa och för att samhället ska fungera. Dessa viktiga samhällsfunktioner hotas på grund av den pågående klimatförändringen och den globala uppvärmningen.

Utsläppen av växthusgaser ökar fortfarande globalt. Dagens sammantagna åtaganden från alla länder räcker inte för att nå målen i Parisavtalet, varken för att hålla temperaturökningen väl under 2 °C eller 1,5 °C. I Sverige sker ökningen av medeltemperaturen snabbare än det globala genomsnittet och har nu nått 1,9 °C sedan mitten av 1800-talet (SMHI, 2025a). För varje ytterligare decimal temperaturökning ökar sannolikheten och allvarlighetsgraden för många klimatrelaterade risker. De människor, samhällen och näringar som är mest sårbara är de som generellt påverkas mest. Effekter syns redan idag på alla kontinenter och i världshaven. Detta ändrar förutsättningarna för att bedriva en rad olika samhällsverksamheter.

Sårbarheter i livsmedels- och dricksvattenförsörjningen till följd av klimatförändringarnas effekter har identifierats som särskilt viktiga områden av bland annat Nationella expertrådet för klimatanpassning (2022) och i regeringens strategi och handlingsplan för klimatanpassning (Skr. 2023/24:97). Även IPCC framhåller produktionsbortfall i primärproduktion och vattenbrist som två av fyra nyckelrisker för Europa (IPCC, 2022).

Extremväderhändelser som skyfall, torka och värmeböljor kan påverka tillgång till och kvalitet på vattenresurser, råvaror och livsmedel. Detta innebär följder för möjligheten att producera och distribuera säkra livsmedel och dricksvatten. Långsamma förlopp som exempelvis havsnivåhöjning och förlängd vegetationsperiod kan också ge stor påverkan och ändra förutsättningarna för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen i Sverige. Sveriges export- och importberoende gör landet sårbart för klimateffekter i andra länder, men innebär också en möjlighet att kompensera för inhemska produktionsnedgångar genom import. Vidare leder klimatrelaterade händelser till stora samhällskostnader om klimatanpassning uteblir.

Mot bakgrund av klimatförändringarnas konsekvenser för livsmedels- och dricksvattenförsörjning är det nödvändigt att identifiera och prioritera risker och genomföra klimatanpassningsåtgärder. Klimatanpassning innebär att samhällen rustas för de konsekvenser som ett förändrat klimat medför (SMHI, 2025b). Målet är att säkerställa en livsmedels- och dricksvattenförsörjning som försörjer befolkning med tillräcklig tillgång till säker och näringsrik mat och säkert dricksvatten i ett förändrat klimat. Extremväderhändelser som skyfall, torka och värmeböljor kan påverka tillgång till och kvalitet på råvaror och livsmedel, samt tillgång till råvatten, och leda till försämrade vattenkvalitet. Detta innebär följder för möjligheten att producera och distribuera säkra livsmedel och dricksvatten. Långsamma förlopp som exempelvis havsnivåhöjning och förlängd vegetationsperiod kan också ge stor påverkan och ändra förutsättningarna för livsmedels- och

dricksvattenförsörjningen i Sverige. Sveriges export- och importberoende gör landet sårbart för klimateffekter i andra länder, men innebär också en möjlighet att kompensera för inhemska produktionsnedgångar genom import. Vidare leder klimatrelaterade händelser till stora samhällskostnader om klimatanpassning uteblir.

Mot bakgrund av klimatförändringarnas konsekvenser för livsmedels- och dricksvattenförsörjning är det nödvändigt att identifiera och prioritera risker och genomföra klimatanpassningsåtgärder. Klimatanpassning innebär att samhällen rustas för de konsekvenser som ett förändrat klimat medför (SMHI, 2025d). Målet är att säkerställa en livsmedels- och dricksvattenförsörjning som förser befolkning med tillräcklig tillgång till säker och näringsrik mat och säkert dricksvatten i ett förändrat klimat.

1.1 Klimat- och sårbarhetsanalys

Enligt förordningen (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete, i fortsättningen kallad klimatanpassningsförordningen, ska myndigheter inom sitt ansvarsområde och inom ramen för sina uppdrag initiera, stödja och utvärdera arbetet med klimatanpassning. Klimatanpassningsförordningen anger att en klimat- och sårbarhetsanalys (KSA) ska genomföras och hållas aktuell genom att uppdateras vid väsentliga förändringar av verksamheten eller minst vart femte år, och ligga till grund för inriktningen och utformningen av myndigheters vidare klimatanpassningsarbete (SFS 2018:1428).

Denna rapport redogör för genomförandet av Livsmedelsverkets KSA. Resultaten kan användas för att prioritera åtgärder inom Livsmedelsverkets ansvarsområden och den egna verksamheten.

1.2 Syfte

Syftet med Livsmedelsverkets KSA är att systematiskt identifiera och prioritera risker och möjligheter för livsmedels- och dricksvattenförsörjning som kan uppstå på grund av klimatförändringar, inom ramen för Livsmedelsverkets ansvarsområde.

För tydligare koppling till det pågående arbetet med att höja beredskapen för livsmedels- och dricksvattenförsörjning inriktas KSA:n särskilt mot klimatriskers påverkan på skyddsvärda samhällsfunktioner och de efterföljande konsekvenser som uppstår för samhälle, människor och naturmiljö.

2 Bakgrund

2.1 Klimatförändringarna och dess effekter

De globala utsläppen av växthusgaser fortsätter att öka. Att begränsa uppvärmningen till under 1,5 °C kräver enligt IPCC (2023) snabba och omfattande utsläppsminskningar. Även om ansträngningar framöver stärks bedöms de utsläpp som skett efter Parisavtalets undertecknande 2015 göra det osannolikt att den globala temperaturökningen kan hållas under 1,5 °C de kommande decennierna (SMHI, 2025c). IPCC (2023) påvisar vidare att om dagens politik och svaga åtaganden består, förväntas ett medianvärde för global uppvärmning till år 2100 hamna omkring 2,2 °C till 3,5 °C över förindustriell nivå.

Klimatförändringarnas effekter kommer påverka generationer av människor i århundraden framåt, och märks av i Sverige redan idag. Exempelvis visar analyser sedan 1900-talets början att vegetationsperiodens längd på grund av ökad medeltemperatur har ökat, och att den största förändringen ses i Götaland, där vegetationsperiodens längd ökat med drygt två veckor (SMHI, 2025a). Klimatmodeller visar även att sannolikheten för flera extrema vädersituationer ökar i ett varmare klimat (Nationella expertrådet för klimatanpassning, 2022). En studie visar att sannolikheten att en värmebölja sker, likt den 2018 i Sverige, har fördubblats på grund av klimatförändringarna (Holmgren & Kjellström, 2024).

Klimatförändringarna tar sig uttryck i klimatrelaterade händelser som sker genom långsamma eller snabba händelseförlopp. Havsnivåhöjning och ökad medeltemperatur är exempel på händelseförlopp som sker som långsamma trender, där förändringen pågår gradvis över långa tidsperioder. Dessa händelseförlopp ändrar grundförutsättningarna för våra samhällen och naturmiljöer. Andra klimatrelaterade händelser sker som snabba förlopp eller extremhändelser, såsom skyfall eller värmeböljor. Över lag medför klimatförändringar en ökad variabilitet i klimatet. Klimatförändringar tar sig också olika rumsliga uttryck. Vissa förändringar, som ökad medeltemperatur, har stor geografisk påverkan, medan andra, som skyfall, ofta ger mer lokala effekter. Klimatförändringens effekter ger upphov till händelsekedjor som kan skapa konsekvenser i hela samhällssystemet och naturmiljön.

I denna analys särskiljs dessa som direkta effekter, indirekta effekter och kaskadeffekter (se SMHI, 2024a). En direkt effekt uppstår som en direkt följd av det förändrade klimatet, utan mellanliggande orsaker. Ett exempel på en direkt effekt i denna analys är att högre temperatur i råvatten kan leda till tillväxt av skadliga mikroorganismer. Detta kan följas av indirekta effekter, i detta fall exempelvis att reningseffekten i vattenverket är otillräcklig och att det vatten som distribueras är otjänligt och gör människor sjuka. Det kan i sin tur generera kaskadeffekter i andra delar av samhället, som att belastningen på sjukvården kan öka.

Klimatförändringarna utgör ett så kallat ”wicked problem”, vilket innebär att det är ett problem med hög komplexitet som är svårt att definiera, samt att det är svårt att förutspå dess exakta effekter och konsekvenser för samhälle, ekonomi och ekosystem (Sun & Yang, 2014). Men även om vi inte i detalj kan förutsäga när eller var kritiska händelser och effekter kommer att inträffa, så visar aktuella data och klimatscenarier riktningen för klimatförändringarna och vilka klimatrelaterade händelser som blir mer sannolika i takt med ökade växthusgasutsläpp.

2.2 Klimatanpassning

2.2.1 Varför behövs klimatanpassning?

Våra samhällen är uppbyggda och utformade till ett förutsägbart och stabilt klimat. Men klimatförändringarnas effekter kommer att märkas i hela vårt samhälle och även påverka Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Klimatanpassningsåtgärder är nödvändiga för att möta klimatförändringarna och dess effekter, och för att upprätthålla en säker livsmedels- och dricksvattenförsörjning även i ett förändrat klimat. Risker behöver identifieras och prioriteras, och rätt åtgärder behöver implementeras (SMHI, 2025d). Arbetet med utsläppsminskning och klimatanpassning måste ske parallellt för att minska och hantera riskerna.

Klimatanpassning medför en kostnad för samhället, men i många fall kan det bli billigare med förebyggande investeringar än att ta kostnaderna för negativa klimateffekter i efterhand. Som exempel bedömer Statens geotekniska institut (SGI) och MSB (2021) att de direkta skadekostnaderna för ras, skred, erosion och översvämning kan uppgå till mellan 20 och 50 miljarder kronor fram till år 2100, en summa som anses vara en underskattning då indirekta förluster såsom produktionsavbrott för företag exkluderas. Dessa händelser riskerar samtidigt att få allvarliga konsekvenser för människors liv och hälsa genom såväl direkta personskador som störningar i samhällsviktiga funktioner (SGI & MSB, 2021). Statistik från Svensk Försäkring visar att utbetalda ersättningar för naturorsakade skador redan uppgått till närmare 10 miljarder kronor under perioden 2015–2024, varav skador som drabbar företag står för över en tredjedel av det totala beloppet (Svensk Försäkring, 2025).

Alla klimatrisker går dock inte att bygga bort, och i vissa fall behöver vi acceptera att händelsen sker och fokusera på hantering av konsekvenserna. Utan anpassningsåtgärder för klimatförändringar kan dricksvatten- och livsmedelsförsörjningen äventyras och särskilt på längre sikt komma att påverkas till den grad att det hotar människors liv och hälsa.

2.2.2 Arbetet på nationell och EU-nivå

Regeringens strategi och handlingsplan för klimatanpassning utgår från kraven i EU:s klimatlag (Europaparlamentet och rådets förordning (EU) 2021/1119 av den 30 juni 2021 om att fastställa ramen för att uppnå klimatneutralitet och om ändring av förordning (EG) nr 401/2009 och förordning (EU) 2018/1999) och EU:s strategi för klimatanpassning

(Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén, 2021). Enligt EU:s klimatlag ska medlemsstater anta och genomföra nationella anpassningsstrategier med beaktande av unionsstrategin. Vidare ska medlemsstater ta hänsyn till särskilda sårbarheter hos relevanta sektorer, bland annat vatten- och livsmedelssystem. EU:s klimatlag (artikel 5) anger bland annat att medlemsstaterna ska säkerställa löpande framsteg med att öka anpassningsförmågan, stärka motståndskraften och minska sårbarheten gentemot klimatförändringarna i enlighet med artikel 7 i Parisavtalet.

Sveriges regering har beslutat om en nationell strategi och handlingsplan för klimatanpassning (Skr. 2023/24:97) som revideras vart femte år. Nationella expertrådet för klimatanpassning, som är knutet till SMHI, ska granska och utvärdera arbetet med klimatanpassning i Sverige. Vart femte år inlämnar rådet till regeringen förslag på inriktning för det nationella arbetet med klimatanpassning. SMHI ansvarar även för ett nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning.

Ingen enskild myndighet har idag övergripande ansvar för klimatanpassning, men flera myndigheter har särskilt ansvar att inom sitt ansvarsområde initiera, stödja och utvärdera arbetet med klimatanpassning. I synnerhet innebär arbetet att ge stöd och vägledning till aktörer inom sina respektive områden eller sektorer. SMHI har dessutom ett samordningsansvar. I förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete anges alla myndigheter som har ett uttalat ansvar för att arbeta med klimatanpassning, däribland Livsmedelsverket.

Enligt regeringens handlingsplan för klimatanpassning ska bedömning av klimatrisker fortsatt integreras i arbetet med en stärkt livsmedelsberedskap och tryggad dricksvattenförsörjning. En robust livsmedels- och dricksvattenförsörjning är viktiga delar i ett starkt civilt försvar. Den robusthet som byggs upp kan även bidra till att minska sårbarheten inför utmaningar som har med ett förändrat klimat att göra.

2.2.3 Klimatanpassning, krisberedskap och civilt försvar

De senaste åren har stora satsningar på civilt försvar och krisberedskap genomförts i Sverige, med ändamålet att höja den svenska förmågan att motstå samhällsstörningar, kriser, hybridhot och antagonistiska hot.

Med ett förändrat klimat ökar samhällets sårbarhet samtidigt som det ger upphov till fler och mer omfattande kriser i form av naturolyckor och extremväder. Klimatförändringarnas konsekvenser är icke-antagonistiska hot som ger upphov till samhällsstörningar, och dessa störningar kan blottlägga sårbarheter och utnyttjas av antagonistiska aktörer. Givet det säkerhetshot som klimatförändringar ger upphov till har regeringen allt mer uttalat en strategisk koppling mellan arbetet för klimatanpassning, civilt försvar och beredskapsplanering. I nationellt styrande dokument beskrivs i synnerhet kopplingar mellan

klimateanpassning till försörjningsberedskap för livsmedel- och dricksvattenförsörjning (se bland annat Skr. 2023/24:97, Skr. 2023/24:163 och Ds 2023:34). I den nationella säkerhetsstrategin är ett uttalat mål för 2030, inom området ett motstånd- och konkurrenskraftigt Sverige, att ”genom klimateanpassning är Sverige motståndskraftigt mot klimateförändringar” (2023/24:163, s.25). Den nationella strategin för klimateanpassning framhäver att samhällets kris- och försörjningsberedskap ”är en viktig del av det civila försvaret som också måste beakta klimateförändringarnas effekter. Likaså behöver arbetet med klimateanpassning beakta hur beredskapen påverkas” (Skr. 2023/24:97, s.25).

Försvarsmaktens perspektivstudie (2025) lyfter klimateförändringarnas påverkan som potentiellt den allvarligaste och mest förutsägbara av framtida megatrender som kan påverka den globala säkerhetsmiljön. Rapporten lyfter att klimateförändringens påverkan tillsammans med övrig miljöpåverkan har systemövergripande och globala konsekvenser inom många olika områden, från friska ekosystem till det världsomspännande ekonomiska systemet. Livsmedelsförsörjning och vattentillgång lyfts som särskilt riskutsatta områden, både på grund av påfrestningar att upprätthålla svensk försörjningsförmåga och som en utlösande faktor för svält, fattigdom, migration och social oro i andra länder, som i sin tur kan leda till statskollaps och konflikter (Försvarsmakten, 2025).

NATO lyfter att klimateförändringarna är ett säkerhetshot och innebär utmaningar för NATO:s förmåga att uppfylla sina uppgifter. NATO understryker även att mer frekventa extrema väderhändelser påverkar den civila beredskapen och förmågan att säkra kritiska sektorer, däribland för mat och vatten (NATO, 2024).

Samtidigt argumenterar Laybourn et al. (2024) att de risker som klimateförändringarna ger upphov till är undervärderade i nationellt säkerhetsarbete, då påverkan främst betraktas som långsiktiga och direkta effekter. Detta medför att klimatrisker som uppstår via komplexa, abrupta och oförutsedda kaskadeffekter inte inkluderas i den sammansatta riskbilden. Därutöver saknas analyser om kaskadeffekters interagerande med andra typer av risker, exempelvis pandemier, miljöförstöring eller energikriser.

2.3 Livsmedelsverkets ansvarsområden

Livsmedelsverket är förvaltningsmyndighet för livsmedelsfrågor med uppgift att i konsumenternas intresse arbeta för säkra livsmedel, redlighet i livsmedelshanteringen och en hållbar livsmedelskonsumtion.

Livsmedelsverket utfärdar föreskrifter i syfte att säkerställa livsmedelssäkerheten, inklusive dricksvatten. Livsmedelsverket samordnar även livsmedelskontrollen i Sverige och utför offentlig kontroll av vissa livsmedelsanläggningar, samt slakterier. Livsmedelsverket driver laboratorieverksamhet där kemiska och biologiska ämnen i livsmedel, inklusive dricksvatten, analyseras. Myndigheten ger också miljöanpassade kostråd, utvecklar riktlinjer för offentliga måltider och utför risk- och nyttovärderingar.

Livsmedelsverket arbetar för en trygg livsmedels- och dricksvattenförsörjning, vilket innebär att alla ska ha tillräckligt med säkert vatten att dricka och säker mat att äta även vid kris och krig. Myndigheten har ett nationellt ansvar för att samordna dricksvattenfrågor, särskilt när det gäller klimatanpassning och kris- och beredskapsplanering, och myndigheten leder den nationella samordningsgruppen för dricksvatten. Myndigheten leder även den nationella vattenkatastrofgruppen (VAKA) som kan stödja kommuner vid akuta störningar i dricksvattenförsörjningen genom expertkompetens och utlåning av nödvattenutrustning. Myndigheten ansvarar också för att samordna kris- och beredskapsplaneringen av livsmedelsförsörjning i leden efter primärproduktion.

3 Metod

3.1 SMHI:s vägledning för KSA

Det finns olika metoder för att genomföra en klimat- och sårbarhetsanalys (KSA). SMHI tillhandahåller metodologisk vägledning för KSA:er till de myndigheter som omfattas av klimatanpassningsförordningen. Genomförandet av denna KSA har baserats på nya metoder som utvecklades och pilot-testades av SMHI under samma period som arbetet med denna KSA pågick; SMHI:s metodstöd för regional klimat- och sårbarhetsanalys (SMHI, 2025e) och den pågående Nationella klimat- och sårbarhetsanalysen (NKSA) som genomförs av det Nationella expertrådet för klimatanpassning och förväntas färdigställas 2026 (Nationella expertrådet för klimatanpassning, 2024). I avsnittet ”3.2 Genomförande” nedan presenteras analys- och bedömningsstegen i metoden för Livsmedelsverkets KSA.

Analysmetoden är utvecklad för att identifiera och prioritera klimatrisker, i detta fall med bäring på Livsmedelsverkets ansvarsområde. Klimatrisk ses som den sammanvägda bedömningen av sannolikheten att en klimathändelse uppstår och konsekvenserna av dess påverkan.

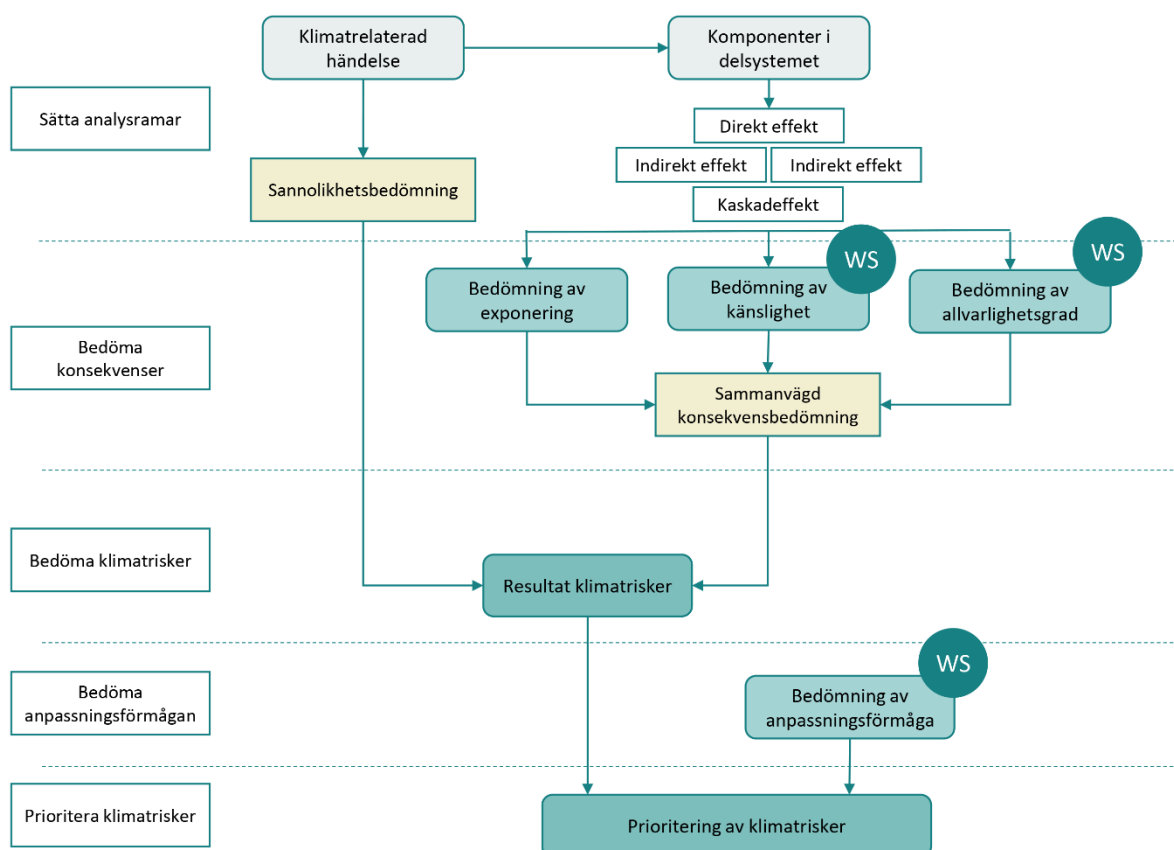
3.2 Genomförande

Genomförandet av denna KSA leddes av en mindre projektgrupp. Ytterligare experter på Livsmedelsverket har bidragit genom deltagande i intervjuer, en workshop samt faktagranskning under arbetets gång. Ett rapportutkast av KSA:n har även delats med tio myndigheter med beröringspunkter till Livsmedelsverkets ansvarsområde för granskning. Primära källor (intervjuer, workshop) kombinerades med klimat-, livsmedels och dricksvattenrelaterad information i sekundärkällor (rapporter, vetenskapliga artiklar, klimatmodelleringar, karteringar, med mera).

Totalt sju intervjuer genomfördes med personer som tillsammans representerar samtliga delar av Livsmedelsverkets verksamhet inom livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Resultatet från intervjuerna och underlag från sekundärkällor användes som utgångspunkt för fördjupad riskbedömning under en workshop den 1 oktober 2025 med totalt 24 deltagare från Livsmedelsverket. Urvalet av personer gjordes med hänsyn till att brett representera Livsmedelsverkets ansvarsområde. Inför workshopen fick deltagarna ta del av beskrivningar av delsystemen och dess sårbarheter samt effektkedjor för de klimatrelaterade händelsernas påverkan på delsystemen.

Analysen använder klimatrisk som ett centralt begrepp, vilket här används som en funktion av sannolikheten att en klimatrelaterad händelse inträffar och konsekvensen som den klimatrelaterade händelsen ger upphov till. Konsekvensen av en klimatrelaterad händelse är i sin tur en funktion av exponering, känslighet och allvarlighetsgrad (se ordlista för

definitioner). Bedömning av sannolikhet gjordes enligt skalan 1 (mycket ovanlig/mycket liten förändring) till 5 (mycket vanlig/mycket stor förändring). Bedömning av exponering, känslighet, allvarlighetsgrad och anpassningsförmåga gjordes enligt skalan 1 (mycket låg) till 5 (mycket hög) (se kriterier i bilaga 2). Bedömning av känslighet, allvarlighetsgrad och anpassningsförmåga genomfördes under en workshop med sakkunniga från Livsmedelsverket, medan övriga steg och bedömningar genomfördes av projektgruppen. En kort beskrivning av de olika stegen ges nedan.



Figur 1. Schematisk bild över de olika stegen i genomförandet av Livsmedelsverkets KSA. Det första steget, "Sätta analysramar" innefattar att identifiera klimatrelaterade händelser och bedöma sannolikheten att dessa sker, identifiera system och komponenter, och att utveckla effektkedjor. Det andra steget, "Bedöma konsekvenser", innefattar att bedöma exponering, känslighet och allvarlighetsgrad, och sedan väga samman dessa till en konsekvensbedömning. I det tredje steget, "Bedöma klimatrisker", vägs sannolikhet och konsekvens samman till en klimatrisk. Detta följs av steget "Bedöm anpassningsförmågan". I det sista steget prioriteras klimatrisker utifrån en sammanvägd bedömning av klimatrisker och anpassningsförmåga.

3.2.1 Identifiera system och komponenter

I det första steget identifierades system, delsystem och dess mest relevanta komponenter för delsystemens funktion (se avsnitt 3.3 "System och delsystem" och kapitel 4. "Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning").

3.2.2 Identifiera klimatrelaterade händelser och sannolikhet

I det andra steget identifierades klimatrelaterade händelser och sannolikheten att dessa inträffar. Urvalet av klimatrelaterade händelser grundades på de prioriterade utmaningar som regeringen framställt i den nationella strategin och handlingsplanen för klimatanpassning (Skr. 2023/24:97), underlag från SMHI, och händelsernas relevans för de identifierade delsystemen för denna KSA (se avsnitt 3.5 ”Urval av klimatrelaterade händelser”). Sannolikhetsbedömningarna baserades på karteringar, underlag och data från SMHI:s klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser (SMHI, 2025a) och Klimatscenariotjänst (SMHI, 2026) samt rapporten ”Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning” från Statens geotekniska institut och MSB (Nu Myndigheten för Civilt Försvar, MCF) (SGI & MSB, 2021).

3.2.3 Ta fram effektkedjor

Det tredje analyssteget innefattade kartläggning av de klimatrelaterade händelsernas påverkan på delsystemen och deras komponenter. Detta illustrerades i form av effektkedjor, som användes som exempel och underlag för konsekvensbedömningens efterföljande steg. Avgränsningar bland effekter gjordes för att prioritera de mest relevanta och allvarliga konsekvenserna för delsystemen.

3.2.4 Bedöm exponering

Under detta steg bedömdes hur exponerade systemens olika komponenter är för de utvalda klimatrelaterade händelserna, nu och i framtiden. Exponering bedömdes utifrån förekomsten av de olika delsystemens komponenter på platser som skulle kunna påverkas av den klimatrelaterade händelsen; ju högre exponering desto mer troligt att påverkan sker.

3.2.5 Bedöm känslighet och allvarlighetsgrad

Det femte analyssteget innefattade bedömning av känslighet och allvarlighetsgrad. Bedömningar genomfördes under en workshop med sakk experter från Livsmedelsverket. Känsligheten beror på förutsättningar som gör att delsystemet påverkas i högre utsträckning av en klimatrelaterad händelse. Allvarlighetsgrad avser hur allvarliga effekter en viss klimatrelaterad händelse medför för samhälle, människor och naturmiljö.

3.2.6 Bedöm anpassningsförmåga

Förmågan att genomföra anpassningsåtgärder inom delsystemen vid de olika klimatrelaterade händelserna bedömdes under workshoppen med sakk experter från Livsmedelsverket. Anpassningsförmågan kan bero på aspekter som tillräcklig kunskap, motivation och acceptans, tillgång till teknologi, naturresurser och finansiella resurser, samt legala strukturer och politiska strategier som möjliggör genomförande.

3.2.7 Bedöm klimatrisker

I det avslutande steget analyserades sannolikhets- och konsekvensbedömningarna i en sammanvägd riskbedömning för alla klimatrelaterade händelser. Genom ett kvalitativt efterarbete validerades sedan robustheten i resultaten, i jämförelse med andra rapporter och analyser. De sammanvägda klimatriskerna jämfördes sedan med anpassningsförmågan, för att kunna prioritera ett framtida åtgärdsarbete. Tabell 1. visar hur de sammanvägda klimatriskerna beräknades enligt resultaten från sannolikhets- och konsekvensbedömningarna, enligt givna nivåer av risk (se tabell 2.). I kommande avsnitt om klimatförändringarnas påverkan på respektive delsystem presenteras den sammanvägda klimatrisk per klimatrelaterad händelse, tillsammans med en motivering som beskriver bakgrunden till bedömningen.

Tabell 1.

S5	5	10	15	20	25
S4	4	8	12	16	20
S3	3	6	9	12	15
S2	2	4	6	8	10
S1	1	2	3	4	5
	K1	K2	K3	K4	K5

Tabellen illustrerar vad den sammanvägda bedömningen från sannolikhet och konsekvens ger för klimatrisk. S i y-axeln står för sannolikhet, där S1 innebär låg sannolikhet och S5 innebär hög sannolikhet att en klimatrelaterad händelse sker. K i x-axeln står för konsekvens, där K1 innebär att delsystemet påverkas lite och K5 innebär att delsystemet påverkas mycket om den klimatrelaterade händelsen sker.

Tabell 2.

Klimatrisk	
Begränsad	1–3
Liten	4–6
Måttlig	7–11
Allvarlig	12–16
Kritisk	17–25

Tabellen visar vilken nivå av klimatrisk den sammanvägda bedömningen från sannolikhet och konsekvens ger utfall inom. En sammanvägd klimatrisk på 1–3 innebär begränsad risk, 4–6 innebär liten risk, 7–11 innebär måttlig risk, 12–16 innebär allvarlig risk och 17–25 innebär kritisk risk.

3.3 System och delsystem

Analysen utgår från Livsmedelsverkets ansvarsområde, uppdrag och inriktning samt de viktiga samhällsfunktioner som är mest relevanta för myndigheten. Livsmedelsverket är beredskapsmyndighet i enlighet med förordning (SFS 2022:524) om statliga myndigheters beredskap, samt samordnade myndighet för beredskapssektorn Livsmedelsförsörjning och dricksvatten. Givet kopplingen mellan beredskap och klimatanpassning fokuserar KSA:n på att analysera klimatförändringars påverkan på viktiga samhällsfunktioner. Viktiga samhällsfunktioner är de funktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet, och dessa funktioner upprätthålls och säkerställs av samhällsviktiga verksamheter. Arbetet med viktiga samhällsfunktioner är en grund för exempelvis beredskapsplanering, samverkan och samordning inom beredskapssektorer. Genom denna ansats integreras klimatanpassning i Livsmedelsverket beredskapsplanering och beredskapssektorns arbete. KSA:n utgår från viktiga samhällsfunktioner inom beredskapssektorn som kan påverkas av klimatrelaterade händelser (MCF, 2026). Analysen fokuserar på de fem viktiga samhällsfunktionerna som är mest relevanta i relation till Livsmedelsverkets ansvarsområde: dricksvattenförsörjning, livsmedelstillverkning, livsmedelsdistribution, måltidsverksamhet och livsmedelssäkerhet inklusive dricksvatten.

Det övergripande systemet i denna KSA benämns livsmedel- och dricksvattenförsörjning, och det delas in i tre delsystem (se figur 2. nedan): dricksvattenförsörjning, livsmedelstillverkning, och livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet. Livsmedelssäkerhet (att livsmedlet, inklusive dricksvatten, är säkert att konsumera) behandlas genomgående som ett mål som ska säkerställas inom alla delsystem, snarare än som ett eget delsystem.



Figur 2. Figuren illustrerar klimat- och sårbarhetsanalysens systemindelning, enligt de fem viktiga samhällsfunktioner som är mest relevanta för Livsmedelsverkets ansvarsområde, med utgångspunkt från MCF:s lista med viktiga samhällsfunktioner (MCF, 2026).

3.4 Avgränsningar och antaganden

I denna KSA prioriterar vi de mest relevanta klimatriskerna för Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning fram tills år 2100. Mot bakgrund av komplexiteten i att analysera klimatförändringar och konsekvenserna för samhällssystem har avgränsningar, antaganden och val gjorts löpande genom metodens analyssteg för att landa i ett begränsat antal klimathändelser och effekter. Fler av dessa val diskuteras och problematiseras i analysens diskussion (se avsnitt 6.2 ”Följder av antaganden, avgränsningar och osäkerheter”).

En central avgränsning är att det ska vara vetenskapligt fastställt att klimatförändringarna påverkar en klimat- eller väderföreteelse för att den ska inkluderas i analysen som en klimathändelse, enligt SMHI:s bedömningar. Exempelvis är sambandet mellan klimatförändringar och en ökad frekvens av stormar inte etablerat (SMHI, 2025f) och stormar har därför exkluderats från analysen. Ett annat exempel där forskningen är tvetydig är kritiska brytpunkter, eller tippningspunkter. Kritiska brytpunkter innebär en störning i ett system som sätter i gång en självförstärkande process och driver utvecklingen bort från utgångsläget fram till att abrupta eller omfattande förändringar uppstår (SMHI, 2025g). Innan tröskeln passeras kan utvecklingen verka stabil, men efteråt sker snabba och ofta irreversibla förändringar (Lenton et al, 2008), som sedan kan förstärka eller påskynda andra tippningspunkter (Wunderling et al, 2024). Internationell klimatforskning har identifierat ett antal potentiella kritiska brytpunkter, bland annat avsmältning av Grönlandsisen, kollaps av Golfströmmen – den atlantiska cirkulationen (AMOC) – och Amazonas omvandling till savann (Lenton et al, 2008, Armstrong et al, 2022). På grund av de stora osäkerheter som finns vad gäller

utvecklingen av kritiska brytpunkter har denna aspekt inte inkluderats i analysens riskbedömningar men lyfts i diskussionen (se avsnitt 6.2 ”Följder av antaganden, avgränsningar och osäkerheter”).

Denna KSA har avgränsats till klimatförändringars påverkan på Livsmedelsverkets ansvarsområde, utefter den systemindelningen som beskrivits ovan. Det innebär att analysen exkluderar exempelvis primärproduktion som är i föregående led i livsmedelskedjan, även om den är avgörande för livsmedelskedjans funktionalitet. Tillika är systemet inom analysens indelning beroende av friska ekosystem, och att sektorer som energi, transport och finans fungerar. Klimatrelaterade händelser sker dock inte i isolation från varandra, utan dess påverkan på ekosystem, primärproduktion, transport, vattenförvaltning och energitillförsel skapar följd effekter som även påverkar livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. I denna KSA inkluderar därför kaskadeffekter från dessa system i analysen när det funnits tydliga kopplingar, utan att djuplodande eller explicit analysera påverkan.

Ytterligare en avgränsning är att Livsmedelsverkets KSA avser den nationella nivån i enlighet med Livsmedelsverkets ansvar som statlig myndighet. Klimatförändringarna och dess påverkan uppvisar dock regionala och lokala skillnader. I analysen tas hänsyn till geografiska skillnader genom bedömningen om delsystemens exponering för klimatrelaterade händelser. Avgränsningen innebär att viss påverkan, som kan ha väldigt stora konsekvenser lokalt men smärre nationellt inte inkluderas i analysen. Varje länsstyrelse ansvarar dock för att göra regionala KSA:er, och kommuner tar även fram lokala analyser, vilket kan fånga lokala konsekvenser av klimatförändringarna.

Att ett mindre antal klimatrelaterade händelser valts ut för denna KSA innebär inte att andra klimatrelaterade händelser inte påverkar eller kommer att påverka livsmedels- och dricksvattenförsörjning. I stället har avgränsning och urval skett baserat på relevans och förväntad allvarlighetsgrad, för att analysen ska vara fokuserad på de mest relevanta riskerna och klimatrelaterade händelser med direkt bäring på Livsmedelsverkets ansvarsområde. Ytterligare klimatrelaterade händelser kan mycket väl inkluderas i framtida analyser.

I syfte att analysera klimatrelaterade händelsers påverkan på samhället i stort och på livsmedels- och dricksvattenförsörjning i synnerhet, tar vi i denna KSA utgångspunkt i de samhällsförutsättningar som råder i dagsläget. Detta innebär att de genomförda konsekvensbedömningarna inte beaktar framtida trender och utvecklingsprocesser i samhället, oavsett sannolikheten för att de inträffar, såsom den gröna omställningen, demografiska förändringar, AI- och teknikutveckling eller framtida åtgärder för att minska klimatrelaterade risker.

3.5 Urval av klimatrelaterade händelser

Värmebölja: En längre period med höga dagstemperaturer. SMHI definierar värmebölja som en period med minst fem dagar i sträck som har en högsta dagstemperatur på minst 25 °C. I ett förändrat klimat i framtiden kan värmeböljor pågå längre och inträffa betydligt oftare i Sverige jämfört med i dag (SMHI, 2025h).

Torka: Definieras generellt som en avvikelse från normala förhållanden i form av underskott av vatten i mark och vattenmagasin och -flöden. Torka uppstår ofta på grund av en kombination av olika faktorer, som brist på eller minskad nederbörd, värmebölja som leder till ökad avdunstning, längre vegetationsperiod och minskat snötäcke som leder till minskad grundvattenbildning (SMHI, 2025i). I framtiden kan det bli vanligare med perioder med låg markvattenhalt och låga vattenflöden (SMHI, 2025j). SMHI definierar olika typer av torka som meteorologisk, markfuktighetstorka, hydrologisk, socioekonomisk och ekologisk torka (SMHI, 2025i), men i denna rapport används torka som övergripande begrepp.

Skyfall: Intensivt regn, det vill säga stora regnmängder under en kortare tid. Det leder ofta till översvämningar då stora mängder vatten faller på kort tid och samlas i lågpunkter. SMHI definierar skyfall som minst 50 mm nederbörd på en timme eller minst 1 mm på en minut. Klimatförändringarna väntas leda till mer intensiva och frekventa skyfall i Sverige (SMHI, 2025a). Översvämningens riskerna påverkas bland annat av hur bebyggelse och infrastruktur förändras. Hårdgjorda ytor bidrar till utmaningar vid skyfall eftersom vatten ansamlas och inte kan infiltrera marken.

Ras och skred: Snabba massrörelser i jordtäcket eller i berggrunden, som kan skada människor och orsaka stora skador dels inom det drabbade området, dels inom det markområde nedanför slänten där skred- och rasmassorna hamnar. Risken för ras och skred ökar bland annat i samband med extrema regnmängder och översvämningar (SGI & MSB, 2021).

Havsnivåhöjning: Ökning av den genomsnittliga globala havsnivån. Medelvattenståndet i de mest södra delarna av Sverige beräknas stiga med ca 50–90 cm till 2100, beroende på utsläppsscenario (SMHI, 2025k). I norra Sverige motverkas dock effekten av havsnivåhöjningen av den pågående landhöjningen (SMHI, 2025a). En högre havsnivå ökar även risken för högvattenhändelser, alltså att havsnivåerna stiger över det vanliga särskilt i samband med storm och orsakar tillfälliga översvämningar (SMHI, 2025l).

Förlängd vegetationsperiod: En konsekvens av ökad medeltemperatur som innebär att den tid under året som är tillräckligt varm och gynnsam för att olika växter ska kunna växa blir längre, alltså att den börjar tidigare och slutar senare på året. En längre vegetationsperiod märks redan av i delar av Sverige, och kommer bli än mer tydligare i framtiden (SMHI, 2025a).

Transnationella händelser: Avser klimatrelaterade konsekvenser som uppstår utanför Sveriges gränser men som via globala handels- och försörjningskedjor ändå kan drabba Sverige med lika stor eller större påverkan än inhemska klimatförändringar (Nationella expertrådet för klimatanpassning, 2022). Det kan exempelvis handla om förlorade skördar i kritiska handelsregioner eller begränsade transportmöjligheter på grund av påverkan från extremväder, och yttrar sig främst som störningar i svensk införsel och import, vilket kan begränsa tillverknings- och försörjningsförmågan inom Sverige. Transnationella händelser kan drabba flera länder samtidigt och kan innebära att vissa länder begränsar sin export för att prioritera inhemsk konsumtion. Den övergripande effekten av transnationella händelser kan därför vara påverkad införsel och import samt hårdnad global konkurrens om livsmedel och insatsvaror.

3.6 Tidsperspektiv och utsläppsscenarioer

Klimatets framtida utveckling beror på förändringar i atmosfärens innehåll av växthusgaser. Prognoser tas fram med hjälp av modeller som bygger på klimatdata, tidsperspektiv, referensvärden och antaganden. Exempelvis behöver antaganden göras om framtida växthusgasutsläpp och hur samhället kommer att utvecklas.

För att fånga en långsiktig utveckling och samtidigt skapa en hanterbar planeringshorisont används olika tidsperspektiv. I denna KSA delas tidsperioderna in i nuläge (2011–2040), mitten av seklet (2041–2070) och slutet av seklet (2071–2100), i enlighet med tidsperioderna i SMHI:s klimatscenariotjänst.

Framtida klimat beskrivs ofta genom olika scenarier. RCP-scenarier (Representative Concentration Pathways) är etablerade och används av IPCC (FN:s mellanstatliga klimatpanel) i sina rapporter (SMHI, 2025a) För denna KSA valdes två RCP-scenarier; RCP 4,5 och RCP 8,5. Dessa motsvarar att temperaturen i Sverige stiger med 3,0–4,5 °C (RCP 4,5) eller 4,5–6,5 °C (RCP 8,5) mot slutet av seklet, jämfört med perioden 1971–2000. Valet av scenarier baserades på tillgängliga underlag från svenska myndigheter. Genom att inkludera både RCP 4,5 och 8,5 kan analysen ta höjd för olika utsläppsscenarioer, och visa på skillnader i konsekvenser för klimatrisker.

4 Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning

Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning avser förmågan att förse Sveriges befolkning med tillräcklig tillgång till säker och näringsrik mat och säkert dricksvatten i såväl vardag som kris och krig. Fokus i denna analys och rapport är en fungerande försörjning i ett förändrat klimat. I detta avsnitt ges en överblick av Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning inom ramen för Livsmedelsverkets ansvarsområde, vilket ligger till grund för resultatet och analysen.

4.1 Dricksvattenförsörjning

Dricksvattenförsörjning avser förmågan att producera och distribuera dricksvatten. Delsystemet innefattar i denna KSA följande komponenter som är viktiga för delsystemets funktionalitet:

- Vattentäkt – allmänna och enskilda vattentäkter (ytvatten och grundvatten).
- Va-infrastruktur – befintliga vattenverk, ledningsnät, pumpar och andra anläggningsdelar.
- Insatsvaror – beredningskemikalier, reningsfilter, förbrukningsmaterial, reservdelar, laboratoriekemikalier och skyddsutrustning.
- Kontroll- och laboratorieverksamhet – privat och offentlig kontroll samt labbtjänster för provtagning och analys av råvatten och dricksvatten för att upprätthålla livsmedelssäkerheten vid dricksvattenproduktion och -distribution.

Rent och säkert dricksvatten är avgörande för människors hälsa, och är även en viktig insatsvara för livsmedelsproduktion och annan industri. I svenska hushåll förbrukar den genomsnittlige användaren drygt 140 liter dricksvatten per dag. Av det används drygt 10 liter för dryck och matlagning, medan resten används till bland annat hygien, disk och tvätt (Svenskt vatten, u.å.). Dricksvattenförsörjningen i Sverige består till största delen av vatten levererat genom det kommunala va-systemet. De kommunala huvudmännen har olika förutsättningar i mån av råvattentillgång. Råvattnet kan tas från yt- eller grundvattentäkter, samt genom konstgjord infiltration då man låter ytvatten infiltrera, genom exempelvis en grusås, och bilda grundvatten. Ungefär en tiondel av Sveriges befolkning får sitt vatten från egen brunn, alltså enskild vattenförsörjning (Livsmedelsverket, 2025a). Små grundvattenmagasin används vanligtvis för enskild vattenförsörjning, medan stora magasin är viktiga för den kommunala försörjningen (SGU, 2020).

Kommunen ansvarar för att leverera hushållsvatten inom sitt geografiska ansvarsområde, men olika verksamheter, som exempelvis företag och industri, kan välja att ansluta sig till kommunens försörjning som avtalskund. Befolkning som får sitt vatten genom egen brunn ansvarar för detta själva (Livsmedelsverket, 2025a).

Vattenresurser sträcker sig över administrativa gränser, och många kommuner samverkar i olika former med andra närliggande kommuner kring dricksvattenförsörjningen.

4.1.1 Beroenden och utmaningar

Dricksvattenförsörjning kräver tillgång till råvatten från antingen yt- eller grundvattentäkter. Förändrad kvalitet och kvantitet på råvattenresurser får direkt påverkan på dricksvattenförsörjning. Dricksvattenproduktionen och tillgången till råvatten är beroende av välmående ekosystem och hållbarvattenresursförvaltning.

Sverige är rikt på sjöar och vattendrag och har generellt god vattentillgång, även om förutsättningarna varierar. Regional och lokal vattenbrist kan uppstå, särskilt under sommarmånader med hög vattenanvändning och i synnerhet i områden som är beroende av grundvatten. Särskilt sårbara är områden med grundvattenuttag från täkter med låg geologisk magasineringsförmåga, som ofta finns i kustområden i Svealand och Götaland. Mest utsatt är framför allt sydöstra Götaland, inklusive Öland och Gotland (SGU 2021; SGU, 2022; SGU, 2025). Risk för vattenbrist finns även för ytvattentäkter, exempelvis i relation till perioder med mycket låg nederbörd.

Dricksvattenförsörjningen är även beroende av fungerande vattenverk och ledningsnät samt tillgång till reservdelar till dessa vid behov av reparationer. Dessa är i sin tur beroende av fungerande transporter av reservdelar. Elförsörjning till vattenverk och exempelvis pumpar i ledningsnätet är avgörande för produktion och distribution av vattnet. Digitala system för övervakning och styrning som används i processer i vattenverken och vid distribution kan också vara sårbara för olika typer av påverkan och störningar.

Ett annat stort beroende är tillgången till reningskemikalier och andra insatsvaror, som exempelvis reservdelar, för att kunna rena vattnet till dricksvattenkvalitet. Ofta är dessa kopplade till globala leveranskedjor. En utmaning är att många kemikalier inte går att lagra under längre tid, och att de levereras ”just-in-time”, det vill säga att varor tas emot och används precis när de behövs i produktionsprocessen, snarare än att lagras i förväg.

Det ställs höga krav på kvalitet och livsmedelssäkerhet inom dricksvattenförsörjningen. Säkerheten bygger på ett systematiskt och förebyggande arbete baserat på faroanalys och kritiska styrpunkter (HACCP) (Livsmedelsverket, 2024a). Detta inkluderar egna kontroller och analyser av verksamhetsutövaren och av ansvariga kontrollmyndigheter. Olika typer av störningar och händelser, inklusive effekter från klimatförändringarna, kan påverka kvaliteten på råvattnet eller vid distributionen. Vissa analyser görs även av laboratorier i andra länder, där intakta leveranskedjor är en förutsättning.

En utmaning för dricksvattenförsörjning över hela Sverige är underinvesteringar av ledningsnäten och övrig va- infrastruktur, som är i stort behov av underhåll och uppdateringar. Bara en tredjedel av Sveriges kommuner har en plan för hur de långsiktigt ska finansiera nödvändiga renoveringar i sin vatteninfrastruktur (Svenskt vatten, 2023).

Enligt Nationella expertrådet för klimatanpassning (2022) kräver klimatanpassning av dricksvattenförsörjningen långsiktiga politiska beslut på nationell, regional och lokal nivå. Anpassningsarbete kräver mycket tid, särskilt om det handlar om att fatta och implementera beslut om förnyelse av va-infrastruktur eller behov av nya vattentäkter. Kortsiktiga lönsamhetskrav och politiska processer kan bromsa anpassningsarbetet. Vidare behöver kommuner samordna sig eftersom vattenresurser ofta delas över kommungränser inom samma avrinningsområde och används för flera olika ändamål och behov – exempelvis kommunal dricksvattenförsörjning, jordbruk, industri och naturmiljö. Rapporten betonar också behovet av kunskap både i branschen och hos politiker, och att det krävs bättre kunskap bland annat om påverkan på enskild vattenförsörjning, kvalitet, och vattenuttag och vattentillgång. Utökad övervakning och datainsamling om uttag och tillgång är nödvändigt, inte minst för att användas som underlag i tillståndsprövningar av vattenuttag. Rapporten lyfter även att lagstiftningen kring dricksvattenförsörjning uppfattas som otydlig och ibland motstridig, och att det finns ett behov av att se över lagstiftning. Tillstånd för vattenuttag bör anpassas så att de tar hänsyn till ett förändrat klimat.

VA-beredskapsutredningen lyfter klimatutmaningar i sitt betänkande Ökad va-beredskap (SOU 2024:82). De föreslår åtgärder för klimatanpassning och stärkt beredskap av dricksvattenförsörjningen. Bland annat menar utredningen att arbete på nationell nivå behöver stärkas för att öka förutsättningar för ett robust kommunalt arbete med vattentjänster. Vidare föreslås ett krav för kommuner för att säkerställa att angelägna allmänna intressen kan prioriteras vad gäller dricksvattenförsörjning under fredstida krissituationer och höjd beredskap. Extremväderhändelser kan innebära att krissituationer för dricksvattenförsörjningen uppstår.

4.2 Livsmedelstillverkning

Livsmedelstillverkning avser förmågan att bereda och tillverka livsmedel för konsumtion. Delsystemet innefattar i denna KSA följande komponenter som är viktiga för delsystemets funktionalitet:

- Insatsvaror – råvaror från primärproduktionen (växtodling och animalier) eller import (ingredienser) och andra insatsvaror för tillverkning (t.ex. energi, förbrukningsvaror och maskiner), laboratoriekemikalier och skyddsutrustning.
- Anläggningar för livsmedelstillverkning – kvarnar, bagerier, mejerier, slakterier, övrig förädlingsindustri och lager.
- Kontroll- och laboratorieverksamhet – privat och offentlig kontroll samt labbtjänster för provtagning och analys av livsmedel för att upprätthålla livsmedelssäkerheten vid livsmedelstillverkning.

Tillverkningen bedrivs av aktörer i olika delar av kedjan och i varierande skala, från små lokala producenter till globala företag. Råvaror levereras till anläggningar för livsmedelstillverkning, som förädlar och producerar livsmedel, för att i stegen efter förpackas och distribueras vidare till konsumenter. Vissa högförädlade livsmedel kan processas i åtskilliga led, där flera olika tillverkande steg behövs för att få fram varor.

Större nationella koncerner tillverkar livsmedel som levereras över hela Sverige, och är ofta motståndskraftiga mot lokala störningar, men är beroende av en fungerande nationell infrastruktur för tillgång till insatsvaror (inklusive råvaror). De är även beroende av internationella leveranskedjor och import av insatsvaror för produktion.

Regionala och småskaliga lokala aktörer kan spela en viktig roll genom att förse närområdet med produkter via kortare distributionskedjor, och kan använda lokalt producerade råvaror. Dessa företag bidrar till lokal ekonomi och resiliens, men är också utsatta för variationer i råvarutillgång och energipriser.

4.2.1 Beroenden och utmaningar

Livsmedelstillverkning är direkt beroende av både växtodling och foder- och animalieproduktion från primärproduktionen för att säkra tillgången på råvaror. Därmed är livsmedelstillverkning mycket känsligt för störningar, från exempelvis klimatrelaterade händelser, som påverkar primärproduktionen.

Det finns stora geografiska skillnader i förutsättningar för primärproduktionen i Sverige. Merparten av inhemsk produktion sker i landets södra delar. Skåne och Västra Götalands län

står för 52 % av den totala livsmedelsproduktionen innan förädlingsled, medan norra Sverige står för en mycket liten del av den inhemska produktionen. I förädlingsled är den geografiska spridningen något större, men Västra Götalands, Skåne och Stockholms län inrymmer cirka hälften av landets 5000 anläggningar (Livsmedelsverket & Jordbruksverket, 2025).

Livsmedelstillverkningsindustrin är även beroende av import och införsel av råvaror och insatsvaror, vilket gör branschen sårbar för störningar i den globala handeln. Under de senaste 25 åren har livsmedelsimporten (räknat i ton) ungefär fördubblats och Sverige är nettoimportör inom de allra flesta livsmedelsgrupper (Livsmedelsverket & Jordbruksverket, 2025). Värdekedjorna är oftast komplexa, med flera förädlingssteg och långa transportsträckor. Eftersom många livsmedel har begränsad hållbarhet ställs stora krav på transportsystemet och välplanerad logistik för att säkerställa tillgång. Särskilt vid 'just-in-time'-leveranser ökar riskerna om det inte finns påfyllnadsvaror i lager. Störningar i någon del av kedjan kan snabbt få konsekvenser, exempelvis i form av brist på varor, prisökningar eller ökat matsvinn.

Samtidigt kan diversifierade globala försörjningskedjor minska sårbarheter för företag, genom att råvaror och andra insatsvaror kan importeras från flera olika leverantörer. Företag blir då mindre sårbara om störningar eller avbrott sker hos en leverantör. Globala beroenden utgör alltså både en strategisk sårbarhet och styrka.

Detta importberoende kan också öka risken för livsmedelsbedrägerier. Livsmedelsverkets analys av livsmedelsbedrägerier visar att bristsituationer, prispress och störningar i normala handelsflöden kan öka förekomsten av bedrägliga ageranden i livsmedelskedjan, med betydande samhällsekonomiska kostnader som följd (Livsmedelsverket, 2025b). När livsmedelskedjan blir längre och mer fragmenterad växer risken för oegentligheter, då varje ytterligare aktör och transaktion kan skapa nya tillfällen för bedrägerier (Intern workshop, 2025). Även vid ökade omkostnader eller tryck på besparingar, till följd av olika typer av störningar, finns en risk att aktörer frångår regler eller vilseleder konsumenter för att säkerställa sin konkurrenskraft och lönsamhet. Dyra insatsvaror bidrar till incitament att använda andra billigare insatsvaror, och med det ökar också risken för förfalskning av produkter genom exempelvis ersättning av ingredienser, utspädning eller substitution av delar av eller hela livsmedel. Om aktörer tillåts vilseleda eller bedra konsumenter riskerar det att skapa en snedvriden konkurrens på både Sveriges och EU:s inre marknad.

Livsmedelsbedrägerier utgör även en risk för konsumenternas hälsa, till exempel om innehållsförteckningen inte stämmer eller allergener inte deklarerats (Livsmedelsverket, 2024b)

Ett särskilt stort beroende är elförsörjning, vilket är en resurs i många tillverkningsprocesser. Inte minst gäller detta för att upprätthålla kylkedjor. Fungerande transportinfrastruktur för leverans av insatsvaror, som råvaror och köldmedier, samt tillgång till digitala tjänster, till exempel för processtyrning, övervakning och klimatkontroll är andra exempel på viktiga stödfunktioner.

Vattenanvändningen är ett annat kritiskt beroende inom livsmedelstillverkning. Verksamheter som mejerier, slakterier och bagerier använder stora mängder vatten, bland annat för produktionen och för att upprätthålla god hygien. Brist på rent vatten, eller försämrade vattenkvalitet, kan direkt hota livsmedelstillverkningen. Livsmedelstillverkning är även beroende av råvaror från primärproduktion, där stora mängder vatten krävs.

Livsmedelstillverkning innefattar högt ställda krav på att garantera en god hygien och livsmedelssäkerhet i hanteringssystemen. Säkerheten bygger på ett arbete baserat på faroanalys och kritiska styrpunkter (HACCP) (Livsmedelsverket, 2026).

Livsmedelssäkerheten är sårbar för störningar som kan uppkomma från klimatförändringarna, och kan exempelvis orsaka kontaminerade råvaror eller ökad spridning av smittämnen. Även näringsinnehållet i råvarorna kan påverkas av klimatrelaterade händelser och på längre sikt påverka hälsan. Både offentlig och privat kontrollverksamhet, liksom laboratorier och personal är avgörande för att upprätthålla livsmedelssäkerheten.

Det Nationella expertrådet för klimatanpassning (2022) framhåller i sin första rapport ett antal utmaningar som påverkar anpassning av livsmedelstillverkningssektorn. En aspekt som lyfts är att livsmedelssektorns olika aktörer behöver utökade och öronmärkta resurser för anpassningsarbetet. De saknas även kunskap och forskning om hur livsmedelssektorn påverkas, och mer data behövs för att kunna kvantifiera åtgärdsbehovet. Många olika aktörer och sektorer berörs av livsmedelstillverkning, och stärkt samarbete och samverkan mellan dessa är nödvändigt. Rapporten lyfter även att den privata sektorn behöver involveras mer i anpassningsarbetet. Vidare krävs det en större förståelse för risker kopplade till Sveriges beroende till den globala marknaden, och en tydligare ansvarsfördelning för att hantera denna fråga.

4.3 Livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet

Livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet avser förmågan att distribuera livsmedel samt förmågan att tillhandahålla offentliga måltider. Delsystemet innefattar i denna KSA följande komponenter som är viktiga för delsystemets funktionalitet:

- Insatsvaror – köldmedier, fordon, drivmedel, laboratoriekemikalier och skyddsutrustning.
- Anläggningar för distribution – grossister, inköpsverksamhet, distributionscenter och -lager, och livsmedelsbutiker.
- Måltidsverksamhet – offentliga måltider inom bland annat förskola, grundskola, hälso- och sjukvård, omsorg och kriminalvård, via tillagnings- och mottagningskök),
- transportinfrastruktur och handel - infrastruktursystem och handel, inklusive import och export.
- Kontroll- och laboratorieverksamhet – privat och offentlig kontroll samt labbtjänster för provtagning och analys av livsmedel för att upprätthålla livsmedelssäkerheten vid distribution och måltidsverksamhet.

4.3.1 Distribution

Livsmedelsdistributionen i Sverige är del av ett sammanhängande system som sträcker sig från globala marknader till lokala leverantörer. Insatsvaror, råvaror och livsmedel flödar i kedjan och kopplar samman primärproduktion, införsel och import, förädling, tillverkning, förpackning och leverans. Transportsystemet präglas av just-in-time-leveranser med ett kontinuerligt flöde av varor och där störningar snabbt kan leda till konsekvenser för de som livsmedlen ska levereras till.

Livsmedelsdistributionen är beroende av internationella handelsflöden och gränsöverskridande transporter. Många varor och insatsvaror förs in eller importeras från andra länder, vilket gör systemet känsligt för störningar i globala försörjningskedjor. Järnvägstransporter och sjötransporter med stora volymer på tåg eller järnväg ger större konsekvenser om transporter inte kan utföras. Vägtransporter som transporterar mindre volym per enhet kan lättare hitta vägar för att leda om trafik. Hamnar är centrala noder för import och införsel till Sverige, med Öresundsbron som en annan viktig transportlänk till den europeiska kontinenten.

Inom Sveriges dagligvaruhandel spelar de stora livsmedelskedjorna en central roll. De fem största aktörerna på marknaden har en marknadsandel som uppgår till 98 % (Pardillo Baez et al, 2024). De stora aktörerna har omfattande butiksnät och egna inköpsverksamheter som förhandlar och sluter avtal med livsmedelsproducenter och leverantörer om leverans och

försäljningsvillkor. De driver nationella distributionscentraler med hög kapacitet och täcker både städer och landsbygd genom avancerade logistiksystem. Tack vare dessa strukturer kan regionala skillnader i produktion och konsumtion jämnas ut, vilket skapar en stabil försörjning. Samtidigt är detta system sårbart om en hel koncern skulle drabbas av allvarliga störningar.

På regional nivå samordnas leveranser till större geografiska områden, ofta via mellanstora lager eller omlastningspunkter. Även här kan distributionen av varor till ett område påverkas av störningar, exempelvis väderhändelser eller avbrott i vägnätet, elnätet eller digitala system, samt störningar i internationella handelsflöden. Logistiken behöver vara flexibel för att hantera variationer i både efterfrågan och tillgänglighet.

På lokal nivå är distributionskedjorna kortare och bygger ofta på direktkontakt mellan producent och konsument, exempelvis genom gårdsbutiker eller småskaliga leverantörer. Genom att komplexiteten och omvärldsberoenden är lägre kan sårbarheten gentemot globala störningar minska. Samtidigt ger lokalt fokus mer känslighet för lokala faktorer som väder, infrastruktur och småskalighetens begränsade resurser. De varor som produceras och säljs helt lokalt utgör dock i de flesta fall en liten andel av de totala matinköpet i hushåll.

4.3.2 Måltidsverksamhet

Måltidsverksamhet avser förmågan att tillhandahålla offentliga måltider. Offentliga måltider är skattefinansierade måltider som serveras inom skolor, förskolor, vård, och omsorg och syftar främst till måltider inom kommunal och regional verksamhet. Därtill finns även offentliga måltider i statlig regi som Kriminalvården och Försvarmakten, samt i privat regi.

Det uppskattade antalet personer i Sverige som får minst en måltid per dag via offentliga måltider är 2,3 miljoner. Offentliga måltider är en liten del av den sammanvägda livsmedelskonsumtionen men måltidsverksamheten är viktig som normsättande för näringsriktig och hälsosam mat med lägre miljö- och klimatpåverkan. Måltidsverksamheten är avgörande för vissa av de grupper som är särskilt sårbara eller har särskilda behov. Störningar i måltidsverksamheten kan därmed få stora konsekvenser för grupper som är direkt beroende av det offentliga för sin livsmedelsförsörjning. Måltidsverksamheten är även viktig för samhällets beredskap, då det ger närstående möjlighet att gå till sina arbeten. I en kartläggning som gjordes 2024 uppgav 68 % landets kommuner att de har en eller flera planer för livsmedelsförsörjningen och måltider vid kris (Livsmedelsverket, 2025c).

Måltidsverksamhet innefattar livsmedelsinköp, tillagning i tillagningskök, transporter, mottagningskök samt servering av måltider. En väl fungerande måltidsverksamhet förutsätter personal med kunskap om råvaror, tillagningstekniker och hantering av maten. Den som serverar mat åt andra ansvarar enligt livsmedelslagen för att maten är säker och för att ge korrekt information till den som äter.

4.3.3 Beroenden och utmaningar

Livsmedelsdistributionen är länken mellan produktion och konsumtion. Effektiva transportsystem och kylkedjor krävs för att säkerställa att råvaror och övriga insatsvaror levereras och i slutändan att säkra och näringsrika livsmedel når butiker, måltidsverksamhet, storhushåll och konsumenter. Distributionen är starkt beroende av ett fungerande väg- och transportnät, fordon och drivmedel. Vissa delar av Sverige kan vara mer sårbara för störningar i infrastruktur. Även storstadsregioner kan vara utsatta vid störningar på grund av lägre primärproduktion av livsmedel inom dessa områden. Klimatförändringarnas påverkan på transportinfrastruktur kan innebära stora konsekvenser för distribution av livsmedel.

Infrastrukturen kan vara utsatta för skyfall, översvämningar, ras och skred.

Anpassningsåtgärder kan försvåras av bland annat tidskrävande och kostsamma processer för att förstärka eller reparera transportleder (Nationella expertrådet för klimatanpassning, 2022). Vid tidigare händelser där framkomligheten kraftigt begränsats har prioritering av gods behövt göras då kylvaror påverkats av en reducerad kapacitet i distributionssystemet.

Det är även nödvändigt att personal inom distributionsverksamhet, som lager och butiker, och måltidsverksamhet, som skola och äldreomsorg, har möjlighet att ta sig till arbetsplatsen för att livsmedlen ska kunna nå konsumenter och att måltider ska kunna tillagas och delas ut. Olika typer av störningar, exempelvis störningar i transporter, kan leda till stora effekter på distributionen.

Tillgång till el för bland annat kylning och frysning av varor i lager, måltidsverksamhet och vid elektrifierad transport är avgörande för livsmedelssäkerheten och att säkerställa att maten bibehåller god kvalitet. Därtill är vatten en viktig vara för att upprätthålla hygien i livsmedelsdistributionen och för måltidsverksamheten, där vatten även används för tillagning. Även hos slutkonsument kan det uppstå risker kopplat till livsmedelssäkerheten om det uppstår störningar i el- eller vattenförsörjning.

Ytterligare ett beroende relaterat till kylkedjan är tillgång till köldämnena som bidrar till att livsmedelssäkerheten bibehålls under transporter. Kylmedia behövs vid kyl- och fryslagring av råvaror eller produkter både stationärt på lager och i butik, och i kyl- och frystransporter. Med andra ord används kylmedia i hela kedjan från gård till butik. Tillgång till andra insatsvaror, som fordonsbränsle, är också kritiskt för en fungerande distribution.

Klimatrisker kan ge upphov till störningar i tillgången av livsmedel vilket kan bidra till prisökningar som kan påverka redan ekonomiskt utsatta konsumentgrupper. De som är beroende av offentliga måltider som sin främsta källa till näringsrik och säker mat och dryck, så som boende inom äldreomsorg och patienter i slutenvård, är särskilt utsatta om störningar uppstår.

5 Resultat

I detta kapitel presenteras klimatförändringarnas påverkan på de tre delsystemen per klimatrelaterad händelse. För varje händelse kommer även bedömningen av klimatriskerna, vilket beskrivits i metoden (se kapitel 3. "Metod"), att redovisas tillsammans med en motivering om vad som legat till grund för bedömningen. I slutet av varje delsystem ges en sammanfattning av de mest allvarliga riskerna enligt resultatet och bedömningarna.

Klimatriskerna har bedömts utifrån sannolikheten att en klimatrelaterad händelse inträffar och konsekvenserna detta skulle få för respektive delsystems funktionalitet.

Konsekvensbedömningen baseras på exponering, känslighet och allvarlighetsgrad. För varje klimatrisk har även delsystemens anpassningsförmåga bedömts och redovisas i relation till övriga resultat. Bedömningar har gjorts för tre tidsperioder; nuläge (2011–2040), mitten av seklet (2041–2070) och slutet av seklet (2071–2100), samt för två olika utsläppsscenarioer; RCP 4,5 och RCP 8,5 (se avsnitt 3.6 "Tidsperspektiv och utsläppsscenarioer"). Sju klimatrelaterade händelser har analyserats för delsystemen dricksvattenförsörjning och livsmedelstillverkning, och sex klimatrelaterade händelser för delsystemet livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet. Totalt har 20 klimatrisker bedömts.

Det övergripande resultatet visar att samtliga analyserade klimatrelaterade händelser bedöms över tid ha hög sannolikhet att inträffa och innebär betydande risker för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Analysen visar vidare att klimatriskerna ökar successivt över tid, i takt med att klimatförändringarnas påverkan tilltar. Risknivåerna bedöms även bli högre i RCP 8,5 än i RCP 4,5, vilket innebär att livsmedels- och dricksvattenförsörjningen utsätts för högre klimatrisker i scenarier med högre framtida utsläpp.

I nutidsperioden bedöms 30 procent av klimatriskerna vara allvarliga eller kritiska, medan en fjärdedel bedöms ha begränsad eller liten risknivå. De mest framträdande klimatriskerna redan i nutid är värmebölja och torka, där torka inom dricksvattenförsörjningen är den enda klimatrisk som bedömts som kritisk.

Redan under tidsperioden 2041–2070, det vill säga inom cirka 15–45 år, visar analysen en tydlig förskjutning mot högre risknivåer. Under denna period bedöms omkring 55–60 procent av klimatriskerna vara allvarliga eller kritiska, medan endast 15–20 procent bedöms ha begränsad eller liten risknivå. Detta visar att en betydande del av de identifierade klimatriskerna når höga risknivåer redan på medellång sikt. Ett exempel på denna utveckling är transnationella händelser. I nutid bedöms dessa utgöra en måttlig klimatrisk för både livsmedelstillverkning, livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet, men risken väntas öka till en allvarlig nivå under perioden 2041–2070.

Mot slutet av seklet, under tidsperioden 2071–2100, bedöms nästan alla klimatrelaterade händelser vara mycket sannolika att inträffa och risknivåerna ökar markant i samtliga scenarier. I RCP 4,5 bedöms 65 procent av klimatriskerna vara allvarliga eller kritiska, medan motsvarande andel i RCP 8,5 uppgår till 75 procent. I RCP 8,5 bedöms inga klimatrisker längre ha begränsad eller liten påverkan.

Förskjutningen mot högre risknivåer över tid och i scenarier med högre framtida utsläpp framgår tydligt i Tabell 3. I nutid dominerar måttliga risker, medan framtida scenarier – särskilt RCP 8,5 – präglas av en tydlig ökning av allvarliga och kritiska risker. Exempelvis kan en klimatrisk som i nutid bedöms som måttlig, såsom värmebölja inom livsmedelsdistributionen, i framtida tidsperioder bedömas som allvarlig eller kritisk till följd av ökad frekvens, längre varaktighet och därmed större påverkan på systemets funktionalitet. Den ökande andelen observationer innebär att klimatrisker ökar över tid för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen.

RISKNIVÅ	NUTID	RCP 4.5 2041–2070	RCP 8.5 2041–2070	RCP 4.5 2071–2100	RCP 8.5 2071–2100
BEGRÄNSAD	5% (1)	5% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
LITEN	20% (4)	15% (3)	15% (3)	10% (2)	0% (0)
MÅTTLIG	45% (9)	25% (5)	25% (5)	25% (5)	25% (5)
ALLVARLIG	25% (5)	50% (10)	50% (10)	45% (9)	50% (10)
KRITISK	5% (1)	5% (1)	10% (2)	20% (4)	25% (5)

Tabell 3. Andel observationer i procent av samtliga sammanvägda klimatrisker per risknivå, tidsperiod och klimatscenario (antal observationer inom parentes).

5.1 Klimatförändringarnas påverkan på dricksvattenförsörjning

5.1.1 Värmebölja

Vattentemperaturen i sjöar och vattendrag påverkas främst av lufttemperaturen. Längre perioder med värmebölja kan höja temperaturen i ytvattentäkter, vilket bland annat kan främja ökad tillväxt av mikroorganismer och möjliggöra att nya mikroorganismer etablerar sig och sprids (Livsmedelsverket, 2021). Förekomsten av algblomning och toxiner i ytvattentäkter, som ofta ökar under varma perioder, försvårar dessutom vattenreningsprocessen. Varmare vattentemperatur kan också leda till ökad tillväxt av mikroorganismer i ledningsnät, vattentorn och öppna dammar vid vattenverk (Livsmedelsverket, 2019).

Högre vattentemperaturer kan leda till otillräcklig rening vid beredning av dricksvattnet, om beredningsprocesserna inte är anpassade till de halter av mikroorganismer och organiskt material som kan uppträda i ett varmare vatten. Detta kan innebära en ökad risk för spridning av vattenburna sjukdomsframkallande mikroorganismer och toxiner, eller att leveransen till hushåll och vattenberoende verksamheter uteblir under en period. För dricksvattenberoende verksamheter kan utebliven leverans av vatten få stora följder, exempelvis negativa effekter inom sjukvården som är beroende av rent vatten, eller ekonomiska effekter och förluster för företag.

En förändrad eller försämrad råvattenkvalitet innebär att nya kostnader tillkommer för rening och underhåll av vattenverk, till exempel kan fler steg i beredningsprocessen behöva sättas in, vilket i sin tur kan innebära ökade kostnader för dricksvattenproducenter och konsumenter. En konsekvens av förändrad råvattenkvalitet, på grund av exempelvis etablering och spridning av nya mikroorganismer, är ett ökat behov av kontroller och laboratorieanalyser för att säkerställa ett säkert dricksvatten.

Värmeböljor leder även till ökad vattenkonsumtion, vilket ytterligare kan öka trycket på dricksvattenproduktion.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Värmebölja bedömdes som en allvarlig risk i samtliga tidsperioder och RCP-scenarion. Ytvattentäkter bedömdes som de mest känsliga komponenterna, främst vad gäller påverkad kvalitet. Allvarlighetsgraden är dock beroende av hur lång period som värmeböljan pågår, där en kortare periods värmebölja inte bedöms leda till allvarliga konsekvenser. Anpassningsförmågan bedöms vara medelhög. Kunskap om och teknik för anpassningsåtgärder, exempelvis genom utvecklad beredningsprocess eller ökad kapacitet, bedöms finnas från erfarenheter av liknande händelser. Däremot kräver ofta dessa åtgärder

stora kommunala investeringar som behöver prioriteras av politiken, men som överstiger många kommuners betalningsförmåga i nuläget.

5.1.2 Torka

Redan idag förekommer perioder med låga vattenflöden, låga grundvattennivåer och torka, främst i sydöstra Sverige men även i Svealand. Den vattenbrist som uppträder idag, till följd av torka, kan förekomma oftare i framtiden och sannolikt kommer nya områden i landet få problem med vattenbrist (SMHI, 2024b). Götaland och stora delar av Svealand och Norrlandskusten kan uppleva en minskad grundvattentillgång i ett framtida klimat, och perioderna med torka förväntas bli längre i dessa områden (SGU, 2024).

Vid lägre vattenflöden och nivåer minskar också utspädningen av ämnen i råvattnet, vilket kan leda till förhöjda halter av mikrobiologiska eller kemiska ämnen (Livsmedelsverket, 2019). Vidare är en åtgärd vid vattenbrist är att sänka trycket i vattenledningarna, men det kan leda till en ökad risk för att otjänligt vatten tränger in i ledningsnätet och förorenar vattnet.

Problemen kan bli störst för grunda brunnar i små grundvattenmagasin och för små ytvattenförekomster. Ökade utmaningar för enskild vattenförsörjning kan leda till att fler vill ansluta sig till kommunal vattenförsörjning, vilket ökar efterfrågan på allmän dricksvattenförsörjning. I områden med minskad grundvattentillgång och sänkta grundvattennivåer förväntas även reducerade flöden till ytvatten och ökade utmaningar med vattentillgång vid ytvattenverk (Livsmedelsverket, 2019).

Vid torka och vattenbrist kan det bli nödvändigt att införa restriktioner eller att vattenleveranser till konsumenter uteblir under en viss period, med potentiella hälsomässiga och ekonomiska effekter samt utmaningar för både människor och verksamheter. Vidare kan behov av att hitta nya källor till råvatten öka, liksom konkurrensen om vattenresurser.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassningsförmåga
Kritisk	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Medel

Motivering till bedömning: Torka bedömdes som en kritisk risk i samtliga tidsperioder och RCP-scenarion. Både sannolikhet, exponering, känslighet och allvarlighetsgrad bidrar till den höga risknivån, samt att regioner redan idag upplever konsekvenser av torka. Torka påverkar ofta stora geografiska ytor och har därför en hög exponering då många verksamheter och människor kan påverkas. Vissa delar av Sverige är mer riskutsatta, samtidigt som risken för torka i andra delar av Sverige är begränsad eller liten. Att risken redan i nuläget är kritisk utesluter inte att både sannolikhet och konsekvenser kan öka i ett framtida klimat. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög men varierar mellan olika geografiska områden, bland annat beroende på tillgången till alternativa råvattenkällor. Kunskap och teknik för anpassningsåtgärder bedöms generellt vara tillräcklig, men det finns ett behov av mer

nationella och lokala data kring vattentillgång och vattenuttag för att kunna anpassa försörjningen till ett förändrat klimat. En utmaning är att teknik som avsaltning av havsvatten, vilket kan bli mer nödvändigt för vissa kommuner, kräver mycket energi innebär höga kostnader. Brist på acceptans för att ändra och minska användningen av dricksvatten hos konsumenter kan också vara en faktor som försvårar åtgärder. Dessutom krävs samarbete mellan kommuner och myndigheter eftersom ansvaret för vattentäkter kan vara gränsöverskridande och flera olika myndigheter delar ansvar för vattenfrågan i Sverige.

5.1.3 Skyfall

Skyfall som leder till översvämning kan innebära att sjukdomsframkallande mikroorganismer, bekämpningsmedel och näringsämnen sprids från översvämmade åkrar eller att kemiska föroreningar sprids med vatten från industriområden, deponier och bebyggelse till råvattentäkter. En annan effekt är att humusämnen från marken transporteras till vattentäkter, vilket påverkar vattnets ekologi och kvalitet. Översvämningar från skyfall kan också leda till att förorenat ytvatten tränger in i råvattenbrunnar och andra anläggningsdelar eller leda till överbelastning av avloppssystem och behov av bräddning (tillfälliga utsläpp av avloppsvatten när ledningsnätet eller reningsverk blir överbelastat) som kan förorena råvattentäkter (Livsmedelsverket, 2019).

Spridning av skadliga mikroorganismer och andra oönskade ämnen påverkar och försämrar råvattenkvaliteten, i huvudsak ytvatten, och reningseffekten i vattenverk kan då försämras. Lukt och smak kan påverkas, och risken för spridning av vattenburna sjukdomar kan öka (Livsmedelsverket, 2019), vilket i sin tur kan påverka liv och hälsa hos människor. Till exempel kan ökad och extrem nederbörd ge upphov till ökad spridning av parasiter som cryptosporidium, som orsakar sjukdom hos människor, i ytvattenkällor (Livsmedelsverket, 2021). Sammantaget kan detta innebära begränsning eller avbrott i dricksvattendistributionen.

En ökad risk för återkommande översvämningar och långsiktigt påverkad råvattenkvalitet kan innebära ett ökat behov av kemikalier och en ändrad reningsprocess, och till följd ökade kostnader för va-huvudmannen.

Översvämning av va-infrastruktur som pumpstationer och vattenverk, kan leda till skador och därmed till störningar som kan påverka produktion och distribution av dricksvatten samt innebära stora kostnader för att hantera skadorna. Skyfall ökar även risken för att ras och skred sker, vilket kan leda till ytterligare fysiska skador.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Skyfall bedömdes som en måttlig risk i nutid, men som en allvarlig risk i både RCP 4,5 och RCP 8,5 för tidsperioderna 2041–2070 och 2071–2100. Skyfall

bedömdes kunna leda till stora ekonomiska och hälsomässiga effekter på lokal nivå. Råvattenkällor lyftes som särskilt känsliga komponenter då de kan utsättas för kontaminering på grund av följd effekter av skyfallen. Även va-infrastruktur ansågs som känslig för påverkan, bland annat då ledningsnät ofta inte är dimensionerade för att hantera ändrade nederbördsmonster i framtiden. Anpassningsförmågan är medelhög, då det finns kunskap och tekniska lösningar för att anpassa systemet för att bättre hantera skyfall, men anpassning av va-infrastruktur innebär stora kommunala investeringar som kan överstiga kommuners förmåga. Beslut om att höja va-taxan kan också mötas av skepsis hos befolkningen. Det finns dock statligt stöd att söka från MCF för att förebygga översvämningar enligt förordning (SFS 2022:1395) om statsbidrag till kommuner för förebyggande åtgärder mot naturolyckor.

5.1.4 Ras och skred

Ras och skred kan leda till att brunnar, vattenverk, ledningsnät eller annan infrastruktur sätter sig eller skadas på annat sätt. Vattentäkter eller vattenverk som är belägna i eller nära intill områden med risk för ras och skred löper risk för direkt påverkan. Om en huvudvattenledning drabbas leder det till leveransavbrott, vilket kan ge stora konsekvenser för dricksvattenförsörjningen, liksom om vattenverket påverkas. Även reservoarer och tryckstegringsstationer kan skadas allvarligt om det uppstår ras och skred i samband med höga flöden. Ytvatten kan tränga in i råvattenbrunnar och andra anläggningsdelar, vilket kan leda till ett förorenat råvatten och försämrad teknisk funktionalitet (Livsmedelsverket, 2019).

Ras och skred som leder till störningar i elförsörjning påverkar även dricksvattenförsörjning då infrastrukturen är beroende av el för pumpar och processutrustning. Störningar i elförsörjningen till bland annat IT-system och telenät kan orsaka att hela eller delar av försörjningen måste köras manuellt och med reservkraft, vilket är resurskrävande eftersom anläggningarna ofta är spridda geografiskt (Livsmedelsverket, 2019).

Klimatrisk:

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Låg

Motivering till bedömning: Ras och skred bedömdes som en måttlig risk i alla tidsperioder och i både RCP 4,5 och 8,5. Va-anläggningar och ledningsnät lyftes fram som sårbara komponenter, om de är placerade i riskområden. Ras och skred är ofta lokala, men om de sker kan de få allvarliga ekonomiska och i vissa fall hälsorelaterade effekter under en begränsad tid, exempelvis om försörjningen till verksamheter för vård och omsorg störs. Anpassningsförmågan är låg då den va-infrastruktur som ligger i känsliga områden är svåra och kostsamma att förflytta till mindre känsliga områden. Infrastrukturen är idag ofta inte anpassad för extrema händelser. Det finns dock statligt stöd att söka från MCF för att förebygga ras och skred enligt förordning (SFS 2022:1395) om statsbidrag till kommuner för förebyggande åtgärder mot naturolyckor.

5.1.5 Havsnivåhöjning

Höjda havsnivåer kan orsaka förändrad sammansättning av råvattnet genom inträngning av saltvatten till grundvatten eller ytvattentäkter. Risken för saltvatteninträngning är störst för enskilda brunnar och mindre grundvattentäkter nära kusten (SGU, 2024), men även kustbelägna ytvattentäkter kan påverkas av saltvatteninträngning (SMHI, 2018). Detta kan utan åtgärder leda till att vattnet blir ytterst svårbehandlat för produktion av dricksvatten.

Kustnära områden kan behöva hitta nya vattenkällor, investera i avsaltning eller skyddsåtgärder, eller att människor behöver flytta från drabbade områden med försämrad dricksvattenkvalitet.

I områden med många enskilda brunnar, där saltvatteninträngning skett, kan fler vilja ansluta sig till kommunal vattenförsörjning, vilket ökar trycket på kommunen och de kommunala vattenresurserna.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 År 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Liten	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Låg

Motivering till bedömning: Havsnivåhöjning bedömdes som en liten risk i nutid, en måttlig risk i tidsperioden 2041–2070, samt en allvarlig risk i tidsperioden 2071–2100. Exponeringen bedömdes som medelhög då det är begränsade områden längs kusten som påverkas av havsnivåhöjningen, samtidigt som en stor del av befolkningen bor längs Sveriges kuster och får vatten vid täkter som kan påverkas av saltvatteninträngning. När havsnivåhöjningen sker kan dock konsekvenserna för dricksvattenförsörjning bli allvarliga. Känsligheten bedömdes som medelhög, där grundvattenmagasin och enskilda brunnar är särskilt sårbara. Anpassningsförmågan ansågs vara låg. Åtgärder kan vara praktiskt och tekniskt utmanande och kräver långsiktiga politiska beslut, mycket stora investeringar och samarbete mellan kommuner. Det behöver vidare tydliggöras vilket ansvar staten har i frågan. Klimatanpassningsutredningens betänkande, Bättre förutsättningar för klimatanpassning (SOU 2025:51), föreslår att staten tar ett större ansvar för skydd mot stigande havsnivåer, då åtgärder kan vara för svåra och kostsamma för enskilda kommuner att hantera.

5.1.6 Förlängd vegetationsperiod

På grund av en ökad medeltemperatur kommer vegetationsperioden i Sverige att bli längre, alltså börja tidigare och sluta senare på året. En följd av detta är att perioden för grundvattenbildning blir kortare, vilket kan leda till en minskad tillgång till råvatten (Livsmedelsverket, 2019). Det skulle i sin tur kunna påverka produktion och leverans av dricksvatten. Det kan medföra ett ökat behov av nya vattentäkter för att säkerställa att dricksvattenförsörjningen kan upprätthållas i framtiden.

En förlängd vegetationsperiod kan leda till att användning av gödsel och bekämpningsmedel ökar på åkrar, eftersom perioden för att bedriva jordbruk förlängs. Detta ökar risken för att vattentäkter förorenas (SGU, 2024), och kan komma att leda till ökad användning av reningskemikalier eller en ändrad beredningsprocess. En längre odlingsperiod kan även föranleda ett ökat vattenuttag för bevattning av grödor, vilket kan öka konkurrensen om redan påverkade vattenresurser.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041– 2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassningsförmåga
Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Längre vegetationsperiod bedömdes som en måttlig risk i nutid, men som en allvarlig risk under alla scenarier och tidsperioder i framtiden. Påverkan på råvattentäkter, i synnerhet kopplat grundvattenbildningen, lyfts fram som särskilt känsligt. Risken för förändrad kvalitet och ökad konkurrens om vattenresurser bidrar också till den höga risknivån. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög, där det lyfts att det saknas kunskap om negativa effekter vid en längre vegetationsperiod och att det saknas tydlig inriktning för att genomföra anpassningsåtgärder i nuläget.

5.1.7 Transnationell händelse

Klimatrelaterade händelser, såsom extremväder i länder som Sverige importerar insatsvaror från, kan påverka dricksvattenförsörjningen. Detta kan ske genom störningar i leveransen av kritiska insatsvaror, på grund av exempelvis begränsad framkomlighet i exportländerna. Insatsvaror kan innefatta beredningskemikalier, reningsfilter, förbrukningsmaterial, reservdelar, laboratoriekemikalier och skyddsutrustning. En minskad tillgång eller brist på flera av dessa insatsvaror kan innebära stora störningar i möjligheter att bereda dricksvatten och genomföra kontroller och analyser.

Till exempel kan försenad eller utebliven leverans av laboratorieprodukter påverka svensk laborieverksamhet då många företag som säljer förbrukningsvaror till svenska laboratorier inte har lager i Sverige (Intern workshop, 2025). Störd leverans av insatsvaror till produktion av reningskemikalier kan leda till allvarliga konsekvenser, särskilt då många varor levereras enligt ”just-in-time” principen. Om en dricksvattenproducent inte får reningskemikalier i tillräcklig mängd påverkas reningsprocessen, och ökar risken för att inte kunna producera ett rent dricksvatten. Distribution och möjlighet att konsumera och använda vattnet kan då påverkas, både för hushåll och andra verksamheter som livsmedelstillverkning, sjukvård, barnomsorg och äldreomsorg.

Möjligheten att använda analyskapacitet utomlands kan även påverkas på grund av transportproblem och prioritering av analysbehov utomlands.

Klimatrisk

Nutid 2011–2041	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Begränsad	Begränsad	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Medel

Motivering till bedömning: Transnationell händelse bedömdes som en begränsad risk i nutid samt för tidsperioden 2041–2070 i RCP 4,5. Händelsen bedömdes som en måttlig risk i tidsperioden 2041–2070 i RCP 8,5, och i tidsperioden 2071–2100 i RCP 4,5 och 8,5.

Dricksvattenförsörjning är beroende av import av insatsvaror, som reningskemikalier, men sannolikheten att förmågan påverkas av en klimatrelaterad händelse bedöms som låg i RCP 4,5 och medelhög i RCP 8,5. Det är troligare att leverans av insatsvaror påverkas av exempelvis geopolitiska faktorer, snarare än klimatrelaterade händelser utomlands. Om händelsen skulle ske kan det dock ge allvarliga konsekvenser, då delsystemet är känsligt för störningar i leverans av kritiska insatsvaror. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög, men är svårbedömd då det saknas kunskap om riskerna. Det krävs även arbete för att utveckla lagerhållningen av kritiska insatsvaror och för att hantera de hinder som kan uppstå vid genomförandet.

5.1.8 Sammanfattning av resultat

Analysen visar att klimatförändringarna innebär betydande risker för dricksvattenförsörjningen i Sverige, där torka och värmebölja redan idag utgör kritiska respektive allvarliga risker. Torka är den mest kritiska risken, där vattenbrist som konsekvens kan innebära allvarliga störningar i produktion och leverans av dricksvatten till hushåll och verksamheter. Värmebölja kan bland annat kan främja ökad tillväxt av mikroorganismer, och om beredningsprocesserna inte är anpassade kan det leda till otillräcklig rening. I mitten och mot slutet av seklet förväntas även skyfall och förlängd vegetationsperiod utvecklas till allvarliga hot mot vattenkvalitet och tillgång. Havsnivåhöjningen väntas utvecklas till en allvarlig risk mot slutet av seklet, och mindre grundvattentäkter vid kusten är särskilt riskutsatta. Ras och skred bedömdes om en måttlig risk i samtliga tidsperioder och scenarier, där skadad va-infrastruktur kan leda till störningar på lokal eller regional nivå. Risken för störningar i transnationella flöden, som är viktiga för tillgång till bland annat reningskemikalier och laboratoriematerial, bedömdes vara begränsad eller måttlig till följd av klimatrelaterade händelser, men desto högre på grund av geopolitiska faktorer. Sammantaget kan effekterna leda till såväl hälsomässiga som ekonomiska konsekvenser, och ökade kostnader för rening och underhåll av vattenverk kan innebära ökade kostnader för dricksvattenproducenter och konsumenter.

Även om kunskap och tekniska lösningar för anpassning i viss mån finns, är den faktiska anpassningsförmågan begränsad av ekonomiska, organisatoriska och politiska faktorer. En central utmaning är att dagens VA-infrastruktur inte är dimensionerad för extrema klimatrelaterade händelser, och att de investeringar som krävs ofta går över kommuners betalningsförmåga. Det behövs styrmedel som möjliggör långsiktiga satsningar på vattenförvaltning, samt styrning och incitament för vattenanvändning vid vattenbrist. Åtgärder

för att anpassa försörjningssystemet tar ofta lång tid att utreda och implementera, varför det är viktigt att arbetet med att identifiera risker och beslut om åtgärder påbörjas i god tid.

Tabell 4. Sammanställning av bedömda klimatrisker i delsystemet dricksvattenförsörjning, utefter tidsperiod och klimatscenario.

	Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 År 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Värmebölja	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel
Torka	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Medel
Skyfall	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel
Ras och Skred	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Låg
Havsnivåhöjning	Liten	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Låg
Förlängd vegetationsperiod	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel
Transnationell händelse	Begränsad	Begränsad	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Medel

5.1.9 Konsekvenser för Livsmedelsverkets egen verksamhet

- Behovet av information, kommunikation och vägledning, båda i akuta skeden och för långsiktigt och förebyggande arbete, till dricksvattenaktörer och allmänheten kan öka. Detta gäller såväl för allmän som enskild dricksvattenförsörjning.
- Ökad spridning av sjukdomsframkallande mikroorganismer, toxiner och kemiska föroreningar samt nya mikrobiologiska risker kan kräva nya metoder och ökad kapacitet för laboratorieanalyser, riskvärderingar och riskhantering.
- En ökad frekvens av akuta händelser och krissituationer inom dricksvattenförsörjningen kommer att kräva mer resurser och stöd från den nationella vattenkatastrofgruppen (VAKA), som Livsmedelsverket är huvudman för.
- Störningar i globala leveranskedjor kan innebära risk för brist på laboriematerial på Livsmedelsverket. Möjligheten att transportera prover för att genomföra laboratorieanalyser i andra länder kan även påverkas.

5.2 Klimatförändringarnas påverkan på livsmedelstillverkning

5.2.1 Värmebölja

Under en värmebölja ökar behovet av kylförvaring. Det kan även innebära svårigheter att hålla kylkedjor intakta, vilket försvårar hantering av känsliga livsmedel som mjölk, kött och fisk. Risken för tillväxt av bakterier i matvaror kan öka om kylkedjan inte hålls intakt och öka risken för matförgiftning. Det kan drabba sårbara målgrupper mer allvarligt än övriga befolkningen. Under värmeböljor ökar ofta även efterfrågan på vatten, och vid en bristsituation på vatten för dryck eller hygien (exempelvis för rengöring av utrustning eller att tvätta händer) kan det störa livsmedelsproduktionen. En annan konsekvens av påverkad produktion är ökat matsvinn.

Ökad energianvändning för kylning medför högre produktionskostnader, som ofta leder till högre matpriser. Det ökar även beroendet av köldmedier.

Livsmedelstillverkning är beroende av hur råvaror i primärproduktion påverkas av klimatrelaterade händelser. Ett varmare klimat, i kombination med ökad nederbörd och längre växtsäsong, gynnar parasiter och skadeinsekter samt ökar risken för sjukdomar hos växter och djur. Angrepp av svampar som producerar mögelgift (mykotoxin) på spannmålsgrödor förväntas bli vanligare (Livsmedelsverket, 2021). Påverkad kvalitet eller spridning av skadegörare i skördar kan orsaka minskad tillgång till råvaror.

Värmestress hos djur i primärproduktion är en ytterligare risk, som bland annat kan leda till försämrad fruktsamhet eller att foderkonsumtion minskar vilket hos mjölkproducerande djur resulterar i minskad mjölkproduktion (SVA, 2025). Högre temperaturer kan också öka risken för utbrott av befintliga eller nya djursjukdomar i Sverige (Albihn, 2021). Detta kan direkt påverka primärproduktionen, och då många länder ställer krav på att exportländer ska vara fria från smittsamma sjukdomar kan det även leda till exportproblem av animaliska produkter. Vid utbrott kan det införas handelsrestriktioner, temporära importstopp eller krav på omfattande dokumentation och provtagning. Sveriges internationella rykte som ett land med god djurhälsa och hög livsmedelsäkerhet är idag en konkurrensfördel och ett försvagat förtroende kan leda till förlorade marknadsandelar (Intern workshop, 2025).

Ökad spridning av skadegörare kan föranleda en ökad användning av bekämpningsmedel, och användning av nya bekämpningsmedel, vilket kan öka mängden bekämpningsmedelsrester i livsmedel (Interna intervjuer, 2025). En annan följd kan vara en ökad användning av tillsatser, och då främst konserveringsmedel, för att produkterna ska hålla längre, vilket idag är ett hårt reglerat område på EU-nivå, men på längre sikt kan reglerna komma att ändras (Intern workshop, 2025). Både förändrad kvalitet på råvaror och ökad mängd rester av bekämpningsmedel ställer nya och högre krav på kontroll och laborativa undersökningar.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Kritisk	Hög

Motivering till bedömning: Värmebölja bedömdes som en allvarlig risk i nutid och i både RCP 4,5 och RCP 8,5 för tidsperioden 2041–2100. I den senare tidsperioden 2071–2100 bedömdes värmebölja som en kritisk risk i båda klimatscenarierna. Påverkad tillgång till och kvalitet på råvaror är särskilt stora risker som påverkar försörjningen och kan leda till ekonomiska konsekvenser för producenter, vilket driver upp risknivån. Intakta kylkedjor är en annan viktig faktor, men om de upprätthålls bedöms inte effekterna bli nämnvärda. Sannolikheten för värmebölja bedömdes vara hög, liksom exponeringen på grund av att det i regel är stora geografiska områden som påverkas av en värmebölja. Anpassningsförmågan bedömdes dock vara hög inom livsmedelstillverkning, där säkerställande av kylning är en viktig åtgärd. Vad gäller en påverkad tillgång till råvaror från primärproduktion är rådigheten för livsmedelstillverkare dock lägre.

5.2.2 Torka

Torka kan försämra grödors kvalitet och öka risken för förhöjda halter av toxiner, vilket i sin tur påverkar kvaliteten på de färdiga livsmedelsprodukterna. Exempelvis kan torka störa växtens metabolism och orsaka att nitrat ackumuleras i växten (Livsmedelsverket, 2018). Regn eller bevattning av torkstressade växter kan även ge upphov till förhöjda halter av vätecyanid i vegetabilier ämnade för såväl direkt humankonsumtion som djurfoder (Livsmedelsverket, 2020). Vattenbrist kan leda till att vattenkällor med sämre mikrobiologisk kvalitet används för bevattning vilket ökar risken för att sjukdomsframkallande mikroorganismer sprids till råvaror. En annan följd av torka, och vid brist på djurfoder, är att andra delar av växter än som normalt används, kan ges som djurfoder utan att risken från bekämpningsmedelsrester utretts ordentligt, vilket kan bidra till kontaminering av livsmedel (Intern workshop, 2025).

Torka påverkar även kvantiteten av skördarna, som kan bli mindre eller helt utebli. Ett underskott av svenskproducerat spannmål kan innebära att svenska företag behöver söka nya leverantörer eller att behovet av införsel och import ökar.

Vid brist på tillgång till foder och vatten för djur påverkas animalieproduktionen. Det kan leda till behov att tidigarelägga slakt, med följderna att flaskhalsar uppstår i slakterier samt svårighet att avsätta en stor mängd kött på kort tid. Det kan i värsta fall även leda till besättningsavlivning, alltså att djuren inte kan gå till slakt för livsmedel. På längre sikt kan det innebära brist på kött. I fall av tidigarelagd slakt kan en sådan överproduktion, i kombination med begränsade möjligheter till snabb försäljning, leda till att alternativa distributionsvägar etableras och att risken för livsmedelsbedrägerier ökar (Intern workshop, 2025).

Delar av livsmedelstillverkningen är beroende av en kontinuerlig tillgång till vatten för både produktion och hygien. Torka som leder till en minskad eller utebliven leverans av vatten för

livsmedelsproduktion och att upprätthålla hygien vid tillverkning är en ytterligare utmaning som kan innebära både produktionsstörningar och bristande hygien vid hantering av livsmedel.

Ovan nämnda påverkansfaktorer och produktionsstörningar kan leda till ökade kostnader för råvaror och produktion, vilket driver upp matpriserna, samt ekonomiska förluster för företag. En annan möjlig konsekvens är att utbudet förändras, och att företag får svårigheter att anpassa recept och processer till de råvaror som går att få tag på.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassningsförmåga
Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Låg

Motivering till bedömning: Torka bedömdes som en allvarlig risk i nutid och i RCP 4,5 i tidsperioden 2041–2100. I tidsperioden 2041–2071 i RCP 8,5 samt båda klimatscenarioer i perioden 2071–2100 bedömdes risken som kritisk. Både hög sannolikhet och konsekvens bidrar till denna bedömning. De största riskerna är kopplade till tillgång till vatten för processer och hygien, samt råvaror från primärproduktion. Effekterna kan innebära stora ekonomiska konsekvenser för livsmedelsaktörer. Anpassningsförmågan bedömdes som låg. Det saknas rådighet för tillverkare att hantera effekter i primärproduktion, men en åtgärd skulle kunna vara att diversifiera leveranskedjorna ytterligare. Det ska dock nämnas att Sveriges handelskedjor i dagläget redan är diversifierade i hög grad. Mer effektiv användning av vatten samt egen rening av vatten skulle kunna göra aktörer mindre känsliga för vattenbrist.

5.2.3 Skyfall

Skyfall innebär bland annat risker kopplat till råvaror som används i livsmedelstillverkning. Skyfall som leder till översvämning av odlingsmark, där grödorna hamnar under vatten längre tid, kan innebära att hela eller delar av skördar förstörs. Detta kan även påverka animalieproduktion som är beroende av foder till djuren (Jordbruksverket, 2016).

Översvämningar kan också leda till kvalitetsproblem för olika grödor, då växtnäring urlakas. Vid översvämning kan sjukdomsframkallande mikroorganismer från exempelvis betesmarker transporteras till odlingar och hamna på ytan av grödor, vilket kan leda till kontaminerade livsmedel. De blöta förhållandena kan även leda till ökad risk för svampangrepp och ett ökat behov av bekämpningsmedel, vilket kan resultera i högre halter bekämpningsmedelsrester i livsmedel (Jordbruksverket, 2016), som i längden kan påverka människors hälsa.

Översvämningar av vägar, till följd av skyfall, kan leda till framkomlighetsproblem, vilket kan försena leverans av insats- och råvaror. Det kan också påverka möjligheten för personal, exempelvis inom produktion, livsmedelskontroll eller laboratorieanalys, att ta sig till jobbet, och därmed orsaka störningar i tillverkning och möjlighet att föra ut produkter på marknaden.

Om tillverkningslokaler översvämmas kan det leda till dels fysiska skador på anläggningen och dess utrustning, dels att livsmedel i produktionslinje och i lager skadas och går förlorade. Ytterst kan det innebära ekonomiska förluster för företag samt ökade kostnader och högre priser för konsumenter på sikt. En annan aspekt är de miljömässiga konsekvenserna av ökat matsvinn när stora mängder livsmedel skadas och inte kan användas.

Översvämningar kan även leda till strömavbrott och ökad risk för ras och skred, och på så sätt påverka livsmedelstillverkning indirekt.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Skyfall bedömdes som en måttlig risk i nutid och framtida scenarier, förutom i RCP 8,5 i tidsperioden 2071–2100 där skyfall bedömdes som en allvarlig risk.

Sannolikheten bedömdes vara mycket hög i RCP 8,5, vilket syns i den sammanvägda bedömningen. Råvaror i form av spannmål bedömdes som en särskilt känslig komponent. I övrigt bedömdes risker främst finnas på lokal eller regional nivå, med påverkan på vägar, anläggningar och utrustning, och mindre allvarligt ur ett nationellt försörjningsperspektiv. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög, där exempel på åtgärder innefattar möjlighet att placera vissa produkter på hyllor samt dränering och förbättrad avrinningskapacitet. För vissa typ av varuförvaring, som exempelvis är tyngre och svårare att hantera, kan detta dock vara svårare. Det krävs även att företag är villiga att investera i långsiktigt preventiva åtgärder. I takt med att kostnader eller kravställning för försäkringar stiger så ökar behovet av företagens egna skyddsåtgärder.

5.2.4 Ras och skred

Ras och skred kan leda till fysiska skador på vägar och spårnät, vilket begränsar framkomligheten och kan försena leveranser till och från livsmedelsproducenter. En följd effekt är att det uppstår en kortsiktig brist på vissa varor.

Om händelsen inträffar på platser där livsmedelstillverkning förekommer kan även fysiska skador på anläggningar och utrustning uppstå, vilket i sin tur ger upphov till produktionsstörningar och stora ekonomiska konsekvenser för företag. I nästa led kan detta innebära prisökningar för konsumenter. Ras och skred kan också orsaka strömavbrott som stör produktionen.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Liten	Liten	Liten	Liten	Måttlig	Låg

Motivering till bedömning: Ras och skred bedömdes som en liten risk i samtliga tidsperioder och scenarier förutom i RCP 8,5 2071–2100, då det bedömdes som en måttlig risk. Sannolikheten är hög, däremot är exponeringen mycket låg då ras eller skred är lokalt begränsade. Känslighet och allvarlighetsgrad bedömdes också vara låga. Beroendet till fungerande vägnät lyfts som en känslig faktor, men kan hanteras genom omledning av trafik. Om ett ras eller skred sker vid en kritisk anläggning för tillverkning kan det dock leda till allvarligare konsekvenser, med stora produktionsstörningar och ekonomiska konsekvenser. Anpassningsförmågan bedömdes som låg, där det lyfts att det är enklare att göra anpassningsåtgärder vid nybyggnationer, men mer utmanande och kostsamt att genomföra vid redan befintliga anläggningar som ligger i riskområden.

5.2.5 Havsnivåhöjning

Havsnivåhöjningen kan leda till att anläggningar för livsmedelstillverkning som ligger nära kusten i södra Sverige på lång sikt kan översvämmas. Det kan även innebära risker för jordbruksmark som ligger låglänt och kan översvämmas, vilket kan göra odlingsmark obrukbar (Jordbruksverket, 2018a) och därmed ändra förutsättningar för produktion av råvaror till livsmedelstillverkning. En ytterligare aspekt är att havsnivåhöjningen ökar risken för allvarliga konsekvenser vid högvattenhändelser, med potentiellt allvarliga översvämningar som kan påverka anläggningar inom livsmedelstillverkningen eller hamnar, vilket kan störa transportflöden som levererar råvaror eller andra insatsvaror till förädlingsprocesser.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings förmåga
Liten	Liten	Liten	Måttlig	Måttlig	Hög

Motivering till bedömning: Havsnivåhöjningen bedömdes som en liten risk i nutid och i RCP 4,5 och 8,5 i tidsperioden 2041–2070, samt som en måttlig risk i RCP 4,5 och RCP 8,5 i perioden 2071–2100. Sannolikheten att havsnivån kommer att stiga är hög, men exponeringen bedömdes som relativt låg då det berör begränsade områden längs kusterna i södra Sverige. Översvämning och förlust av jordbruksbar mark, som förser tillverkningen med råvaror, ansågs som särskilt känsligt för påverkan, samtidigt som anläggningar för tillverkning bedöms som mindre känsliga då de kan omlokaliseras. Anpassningsförmågan bedömdes som hög. Händelsen är mer förutsägbar än extremväderhändelser och sker som en långsam process, vilket torde höja förmågan till successiv anpassning. Åtgärder kan dock innebära höga kostnader, vilket kan bromsa att anpassningsåtgärder påbörjas i tid.

5.2.6 Förlängd vegetationsperiod

Förlängd vegetationsperiod till följd av ökad medeltemperatur innebär att perioden för biologisk tillväxt ökar, vilket ändrar förutsättningarna för och skulle kunna gynna primärproduktionen (Jordbruksverket, 2022). Detta kan leda till bättre tillgång till råvaror för förädling, lägre priser tack vare större utbud, att nya grödor kan produceras inom Sverige, och att svensk livsmedelsexport kan öka.

På längre sikt finns dock en risk att förlängd vegetationsperiod i stället kan få negativa konsekvenser. Tillgången till vatten kan minska, exempelvis kan perioden för grundvattenbildningen bli kortare (Livsmedelsverket, 2019). Samtidigt kan behovet av bevattning av grödor öka när odlingssäsongen blir längre (Jordbruksverket, 2018b), vilket skulle kunna leda till att trycket på vattenresurser ökar. En ytterligare potentiell följd effekt är ökad användning av gödsel och bekämpningsmedel, vilket vid sidan av ökad miljöpåverkan ställer högre krav på att säkerställa livsmedelssäkerheten genom kontroller och analyser (Intern workshop, 2025).

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Liten	Liten	Liten	Liten	Måttlig	Hög

Motivering till bedömning: Förlängd vegetationsperiod bedömdes som en liten risk i samtliga perioder och scenarier, förutom i RCP 8,5 i perioden 2071–2100 där det bedömdes som en måttlig risk. Till skillnad från övriga händelser kan en längre vegetationsperiod leda till positiva effekter, även om det finns risker på längre sikt. Konsekvenserna är svårbedömda då det finns stora osäkerheter i hur råvarutillgång påverkas på lång sikt. Anpassningsförmågan bedömdes som hög då händelsen drivs av långsamma processer och det finns möjlighet till successiv anpassning, bland annat till vilka råvaror som finns tillgängliga. Det är samtidigt viktigt att kunskapen om risker kopplat till en längre vegetationsperiod höjs och beaktas i anpassningsarbetet.

5.2.7 Transnationell händelse

Transnationella klimatrelaterade händelser kan störa produktionen och transportvägar i exportländer, vilket påverkar tillgången på importerade råvaror. Sverige är i hög grad beroende av kritiska insatsvaror som importerats för användning i livsmedelstillverkning.

Störningar i dessa flöden globalt kan innebära stor påverkan på produktion i Sverige. Förseningar eller brist på insatsvaror kan leda till att företag måste ändra i sina recept och att utbudet av varor i butiker förändras. Det kan även leda till ökade kostnader och ekonomiska förluster för företag, prisökningar hos konsumenter, och i längden ändrade konsumtionsmönster och matvanor. Ekonomiskt svaga grupper är särskilt svaga för prisökningar.

Samtidigt härstammar mycket av maten vi äter i Sverige från svenska råvaror och produktion (Livsmedelsverket & Jordbruksverket, 2025), vilket minskar känsligheten för transnationella händelser och erbjuder en möjlighet till substitution om internationella handelsflöden störs.

Om flera kritiska handelsregioner för spannmål skulle påverkas samtidigt av missväxt och förlust av skördar, så kallad ”multi breadbasket failure”, så skulle livsmedelstillverkning och i längden utbudet i svenska butiker påverkas avsevärt. Spannmål står för en stor del av det

totala kaloriintaget i Sverige såväl som globalt. Konsultföretaget McKinsey (2020) bedömer i en rapport att sannolikheten för att störningar i flera av dessa regioner inträffar samtidigt minst en gång inom en 10-årsperiod ökar från 10 procent 2020, till 18 procent 2030 och till 34 procent 2050. Påverkad import av foder innebär även följd effekter för tillgång till råvaror från svensk animalieproduktion. Konsekvenserna av störningar i import och införsel skulle bli särskilt påtagliga om även svenska skördar samtidigt skulle vara påverkade.

Livsmedelstillverkningen påverkas även vid störningar och begränsningar i import av andra kritiska insatsvaror. Exempelvis, om importen av bekämpningsmedel avtar finns det risk för mer ogräs i odlingar, vilket kan leda till minskade skördar och sämre kvalitet på råvaror, vilket i nästa led påverkar möjligheten att producera säkra och näringsrika livsmedel i förädlingsled. Detta ökar behovet av provtagning och analys (Intern workshop, 2025).

Vid ökade omkostnader för företag finns också en risk att livsmedelsbedrägerier kan öka, vilket både snedvrider konkurrensen på marknaden och kan innebära hälsorisker om innehållsförteckningen inte stämmer överens med innehållet (Livsmedelsverket 2024b). Livsmedelsbedrägerier kan i sin tur leda till omfattande samhällskostnader, bland annat genom ökade kostnader för offentlig kontroll, rättsväsende och förlorat konsumentförtroende, vilket innebär att sådana ageranden kan förstärka de indirekta effekterna av klimatrelaterade störningar i globala försörjningskedjor (Livsmedelsverket, 2025a).

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Transnationella klimatrelaterade händelser bedömdes som en måttlig risk i nutid och allvarlig risk i alla RCP-scenarier och tidsperioder i framtiden. Mot bakgrund av livsmedelstillverkningens beroende av import och införsel lyfts en påverkad tillgång och brist på råvaror och andra kritiska insatsvaror som särskilt känsliga komponenter. Allvarlighetsgraden är medelhög, men konsekvenserna beror på händelsens karaktär; om det uppstår begränsningar i import från ett handelsland kan det finnas möjlighet att importera från andra länder. Risken för allvarliga konsekvenser ökar dock om flera viktiga regioner vi importerar från skulle vara påverkade samtidigt. Anpassningsförmågan bedöms vara medelhög, där diversifiering av leverantörer nämns som en viktig aspekt för att stärka motståndskraften. Men avsaknad av ekonomiska incitament hos livsmedelsaktörer samt låg kunskap om risker och riktlinjer för åtgärdsarbete kan försvåra eller hindra åtgärder.

5.2.8 Sammanfattning av resultat

Analysen visar att klimatförändringarna innebär betydande risker för livsmedelstillverkningen i Sverige, där torka och värmebölja redan idag utgör allvarliga risker, som blir kritiska i framtida scenarier. Torka och värmebölja kan påverka tillgång och kvalitet på råvaror från jordbruk, bland annat på grund av fler skadegörare, sjukdomar och värmestress hos djur. Vid

värmeböljor ökar även risken för tillväxt av skadliga mikroorganismer i livsmedel om inte kylkedjor upprätthålls. Skyfall, som bedömdes som en allvarlig risk i slutet av seklet i RCP 8,5, kan påverka kvalitet och tillgång till råvaror, samt orsaka framkomlighetsproblem och översvämningar i lokaler. Havsnivåhöjningen, som bedöms som måttlig risk i slutet av seklet, kan också påverka råvarutillgång och orsaka översvämmade lokaler om de ligger i drabbade områden, i synnerhet vid högvattenhändelser.

Transnationella störningar bedömdes bli allvarliga i framtida scenarier, och en särskild utmaning är tillgången till kritiska insatsvaror som foder, bekämpningsmedel och andra produktionskomponenter, där brist kan få omfattande konsekvenser för tillverkning och försörjning. Ras och skred och förlängd vegetationsperiod bedömdes endast som låg risk i samtliga scenarier och tidsperioder, förutom mot slutet av seklet i RCP 8,5 där risken blir måttlig. Förlängd vegetationsperiod kan på kort sikt ge positiva effekter för primärproduktionen, men på lång sikt kan det leda till konsekvenser som bland annat ökad användning av bekämpningsmedel, vilken kan påverka livsmedelssäkerheten.

Sammantaget kan konsekvenserna leda till stora produktionsstörningar och såväl ekonomiska förluster som ökade kostnader för företag, som i senare led kan påverka priset för konsumenter. En central utmaning är att dagens produktions- och distributionssystem inte är dimensionerade för extrema klimatrelaterade händelser, vilket gör dem sårbara för störningar i både förädling och beroenden inom primärproduktion och transportinfrastruktur. Det finns fortsatta behov av att vidare utreda anpassningsförmågan för att få en ännu bättre förståelse för olika aktörers behov och utmaningar inom livsmedelstillverkning.

Tabell 5. Sammanställning av bedömda klimatrisker i delsystemet livsmedelstillverkning, utefter tidsperiod och klimatscenarion.

	Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 År 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Värmebölja	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Kritisk	Hög
Torka	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Kritisk	Kritisk	Låg
Skyfall	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Medel
Ras och Skred	Liten	Liten	Liten	Liten	Måttlig	Låg
Havsnivåhöjning	Liten	Liten	Liten	Måttlig	Måttlig	Hög
Förlängd vegetationsperiod	Liten	Liten	Liten	Liten	Måttlig	Hög
Transnationell händelse	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel

5.2.9 Konsekvenser för Livsmedelsverkets egen verksamhet

- Vid ökad spridning av livsmedelsburna skadliga mikroorganismer och toxiner kommer behovet av laboratorieanalyser, riskvärdering, riskhantering och riskkommunikation från Livsmedelsverket att öka.
- Ett förändrat utbud av livsmedel, ändrade konsumtionsmönster och sämre matvanor kan medföra att mer resurser för rådgivning, reglering och risk- och nyttovärderingar från Livsmedelsverket krävs.
- Nya faror och ökad spridning av livsmedelsburna skadliga mikroorganismer och toxiner kan ställa nya krav på livsmedelskontrollens verksamhet. I ett potentiellt läge av minskad livsmedelstillgång kombinerat med nya faror kommer kontrollen att behöva ha livsmedelstrygghet (att det finns säker mat i tillräcklig mängd och tillräckligt näringsinnehåll) som fokus. Detta kommer att kräva högre kompetens i livsmedelskontrollen som idag är mer fokuserat på enbart livsmedelssäkerhet (att livsmedlen är säkra att förtära).
- Kontrollmyndigheter kan få ökade behov av vägledning från Livsmedelsverket för att minimera risker i ett förändrat klimat.
- Om livsmedelsfusk och -bedrägerier ökar till följd av att klimatförändringarna påverkar tillgången och priset på råvaror, kommer det att kräva mer resurser för att möta ett ökat behov av kontroller, laboratorieanalyser och tillsyn.
- Vid brist på foder eller vatten till djurhållning, på grund av exempelvis allvarlig torka, kan behov av att tidigarelägga slakt leda till flaskhalsar och ökat tryck på slakterier. Detta kan i sin tur öka trycket på Livsmedelsverkets livsmedelskontroll i slakterier.
- Begränsad framkomlighet på grund av extremväder kan påverka möjligheten för Livsmedelsverkets egen personal inom kontrollverksamhet att ta sig till jobbet, vilket kan påverka företagens möjligheter att föra ut varor på marknaden.

5.3 Klimatförändringarnas påverkan på livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet

5.3.1 Värmebölja

Värmeböljor ökar behovet av kylförvaring inom livsmedelsdistribution. Risken för tillväxt av skadliga mikroorganismer kan öka och det är viktigt att hålla kylkedjor intakta, särskilt för känsliga livsmedel som färsk mjölk, kött och fisk (Interna intervjuer, 2025). Inom måltidsverksamhet som tillagar och serverar mat till ett stort antal människor kan skadliga mikroorganismer i livsmedel och måltider leda till stora hälsorelaterade konsekvenser. Vid värmebölja ökar även risken för tillväxt av bakterier i mat i konsumentens egna hem vid förvaring och hantering (Intern workshop, 2025).

Inom måltidsverksamhet behöver man även se över vilken mat och dryck som serveras under en värmebölja, det kan exempelvis innebära att justera matsedeln till mer vätskerik mat. Risken för uttorkning hos äldre ökar särskilt (Intern workshop, 2025).

Ökade mikrobiologiska risker kräver förstärkta hygienrutiner och kontrollprocesser i hela kedjan (Interna intervjuer, 2025). Förseningar, förstörda varor och matsvinn på grund av tillväxt av skadliga mikroorganismer kan innebära ekonomiska förluster för företag, ökade kostnader och prisökningar för konsument och måltidsverksamhet. På längre sikt kan detta påverka människors konsumtionsmönster och kost.

Vid högre temperaturer ökar även behovet att kunna kyla produkterna tillräckligt. Elförbrukningen ökar av detta skäl, likväl som förbrukningen och beroendet av köldmedier, vilket innebär högre kostnader för företagen och måltidsverksamhet.

Värmeböljor kan även påverka transportinfrastruktur, exempelvis via så kallad blödande asfalt (värmen gör att bindemedlet i asfalt mjuknar, expanderar och skapa blanka och hala fläckar på vägytan) eller solkurvor på järnvägsspår, vilket kan begränsa framkomligheten för livsmedelsdistribution.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 År 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Hög

Motivering till bedömning: Värmebölja bedömdes som allvarlig risk i samtliga tidsperioder och RCP-scenarion. Hög sannolikhet, exponering och allvarlighetsgrad bidrar till den höga riskbedömningen. En potentiell effekt är ökad risk för tillväxt av skadliga mikroorganismer vid brutna kylkedjor, vilket i värsta fall kan leda till hälsoeffekter om påverkade produkter når konsumenter. Befintliga regelverk vad gäller hygien och livsmedelssäkerhet kräver dock att verksamheter ska ha tydliga hanteringsrutiner och att risken för hälsoeffekter för människor därför bör vara låg. Anpassningsförmågan ansågs vara hög, då kunskap och tydlig

livsmedelslagstiftningen vad gäller livsmedelssäkerhet ansågs möjliggöra och ge incitament till anpassningsåtgärder. Däremot skulle avsaknad av ekonomiska medel hos måltidsverksamhet kunna försvåra och hindra genomförandet.

5.3.2 Torka

Torka sker ofta i samband med varma temperaturer, då det är en hög efterfrågan på vatten samtidigt som vattenresurser är mer knappa.

För delsystemet livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet kan konsekvensen bli att leveransen av vatten för tillagning, dryck och hygien minskar eller uteblir. Det kan leda till försenade leveranser eller i värsta fall bristande hygien med ökad risk för mikrobiologisk kontaminering.

Utebliven leverans av vatten för dryck och tillagning kan leda till stora störningar i möjligheten att bedriva måltidsverksamheten och kan påverka hälsan hos sårbara grupper. Äldre människor är särskilt känsliga för uttorkning, för vilka behovet att säkerställa servering av dryck och vätskerik mat är viktigt. Även mild vätskebrist kan leda till symptom hos äldre som trötthet, huvudvärk och yrsel, vilket i sin tur ökar risken för fallolyckor (Intern workshop, 2025).

Vid brist på vatten kan det föreligga risk för störningar eller försenade leveranser vid övrig distribution av livsmedelsvaror, exempelvis för fordon som kräver rengöring. Vid vattenbrist påverkas även andra verksamheter, så som restauranger, både vad gäller behov för tillagning och hygien.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Låg

Motivering till bedömning: Torka bedömdes som en allvarlig risk i samtliga tidsperioder och RCP-scenarion. Sannolikheten att en torka inträffar bedömdes som sannolik i nutid och mycket sannolik mot slutet av seklet. Brist på vatten för tillagning och hygien i måltidsverksamhet lyftes som den främsta utmaningen, samtidigt som riskerna inom övrig distribution bedöms som mindre allvarliga. Det bedöms dock finnas möjlighet att hantera situationer med vattenbrist, exempelvis genom nödvatten. Inom måltidsverksamhet skulle det krävas mer kunskap om hur man kan laga måltider med mindre mängd vatten. Anpassningsförmågan ansågs ändå vara låg då brist på vatten kan vara utmanande att hantera, och det krävs tydliga beslut om prioritering vid bristsituationer. Legala strukturer kan behöva ses över för att vara anpassade till ett förändrat klimat, för att säkerställa prioritering av samhällsviktig verksamhet.

5.3.3 Skyfall

Skyfall som leder till översvämning kan skada transportnätet på lokal eller regional nivå och försvåra framkomligheten för fordon, vilket kan leda till förseningar i leverans av råvaror och färdiga produkter. Översvämning av lagerlokaler eller måltidsverksamhet kan även förstöra produkter som lagras, anläggning och utrustning, samt förhindra möjligheten att använda lokalerna. Denna typ av åverkan kan leda till stora produktionsstörningar och såväl ekonomiska förluster som ökade kostnader för företag, som i senare led kan påverka priset för konsumenter.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Skyfall och efterföljande översvämningar bedömdes som en måttlig risk i nutid och framtida scenarion, förutom i RCP 8,5 och perioden 2071–2100 där skyfall bedömdes det som en allvarlig risk. Skyfall sker ofta på en begränsad geografisk yta med lokal eller regional påverkan, varför exponeringen bedömdes som medelhög. Även känsligheten ansågs vara medelhög, då vägburen trafik i många fall kan ledas om till alternativa rutter vid skador på transportinfrastruktur. Allvarlighetsgraden bedömdes generellt vara låg, men i ett scenario där begränsad framkomlighet för personal i måltidsverksamhet, och i synnerhet hemtjänst, drabbas så ökar allvarlighetsgraden markant. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög. Kostnader för anpassningsåtgärder kan vara höga. Det saknas även rådighet hos livsmedelsaktörer för att klimatanpassa transportnätet om det påverkas.

5.3.4 Ras och skred

Ras och skred kan påverka eller helt förhindra framkomligheten på vägar och järnvägar, vilket kan ha stor påverkan på distribution av livsmedel. Ras och skred kan även direkt orsaka skada på utrustning, lager, distributionscentraler, och andra anläggningar, avhängigt dess geografiska position. Om exempelvis ett större grossistlager slås ut på grund av ett ras eller skred kan det leda till brist på vissa varor.

En ytterligare konsekvens av ras och skred är strömavbrott, vilken kan ge störningar i produktion och distribution. Inom måltidsverksamhet är det särskilt viktigt att öka beredskapen avseende el- och vattenförsörjning. Liksom för översvämningar kan följder innebära ekonomiska förluster, ökade kostnader och prisökningar i konsumentled.

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel

Motivering till bedömning: Ras och skred bedömdes som en måttlig risk i nutid och RCP 4,5 i tidsperioden 2041–2070, och som en allvarlig risk i RCP 4,5 i perioden 2071–2100 och i RCP 8,5 för båda tidsperioderna. Sannolikheten att ett ras och skred inträffar ökar från måttlig i nutidsperioden till sannolik eller mycket sannolik i slutet av seklet. Exponeringen i delsystemet bedömdes som måttlig, där bedömningen grundar sig i att ras och skred sker som punktvisa händelser med en koncentration i vissa områden, exempelvis älvdalar såsom Göta Älv. Samtidigt är viktiga delar av transportinfrastruktur och livsmedelsdistributionen belägna i dessa områden. Både infrastruktur och transportflöden, och i synnerhet centrala anläggningar för grossist- och dagligvarulager, är särskilt känsliga för långvarig påverkan. Allvarlighetsgraden ansågs vara medelhög. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög då det finns kunskap om vilka områden i Sverige som är riskutsatta, men fysiska skador kan ta lång tid att åtgärda och kan vara kostsamma. Det saknas även rådighet hos livsmedelsaktörer för att klimatanpassa transportnätet om detta skadas av ras och skred.

5.3.5 Havsnivåhöjning

En höjning av havsnivån kan leda till att hamnar, lager, distributionscentraler, lokaler för måltidsverksamhet och övriga anläggningar samt transportvägar som ligger nära kusten i södra Sverige på lång sikt kan översvämmas. Många livsmedel och insatsvaror förs in i Sverige via hamnar och Öresundsbron, och om dessa inte är dimensionerade eller anpassade efter havsnivåhöjningen som kommer att ske i södra Sverige så kan de leda till skador samt att anläggningar blir obrukbara. Exempelvis lyfter Nationella expertrådet för klimatanpassning (2022) att Göteborgs hamn, som är viktig för både import och export av livsmedel, behöver anpassas för att hantera påverkan från havsnivåhöjningen och extremväderhändelser. Om anpassningsåtgärder inte genomförs kan konsekvenser innefatta bortfall av importvaror och en påverkad prisbild för konsumenter och inom måltidsverksamhet, vilket i längden kan påverka konsumtionsmönster och konsumenters kost.

Skador och omlokalisering av anläggningar kan innebära ekonomiska konsekvenser och kräva stora investeringar från företag. En möjlig kaskadeffekt vid ökade omkostnader för företag är att incitamenten för livsmedelsbedrägerier kan ökar.

Havsnivåhöjningen ökar även risken för allvarliga konsekvenser vid högvattenhändelser, som kan orsaka tillfälliga översvämningar särskilt vid storm och påverka bland annat framkomligheten. Om en hamn blir otillgänglig som konsekvens av en högvattenhändelse kan sjötransporter behöva ledas om till andra hamnar och terminaler, vilket kan påverka transporttider. Omlastning från sjötransport till vägtrafik kan även påverka tillgång på lastbilar och lastbärare.

Klimatrisk

Nutid	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 2041–2070	RCP 4,5 År 2071–2100	RCP 8,5 År 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Medel

Motivering till bedömning: Havsnivåhöjningen bedömdes som en måttlig klimatrisk i nutid, som en allvarlig risk i RCP 4,5 och 8,5 för perioden 2041–2070 samt RCP 4,5 för tidsperioden 2071–2100. Havsnivåhöjningen bedömdes som en kritisk risk i RCP 8,5 mot slutet av seklet. Exponering bedömdes som hög då centrala komponenter för distribution är koncentrerat till landets södra delar där havsnivåhöjningen kommer att märkas av som mest. Hamnar och anslutande landburen logistik sågs som särskilt känsliga komponenter i delsystemet. Allvarlighetsgraden bedömdes som mycket hög, särskilt mot bakgrund av risken för högvattenhändelser som kan slå ut hamnar och kustnära infrastruktur. Anpassningsförmågan bedömdes som medelhög där kunskapen finns och tekniska åtgärder finns tillgängliga. Men kostnaderna för åtgärder är mycket höga och samarbete krävs mellan aktörer för att förebygga effekter från havsnivåhöjningen. Det behöver även tydliggöras vilket ansvar staten har i frågan, särskilt vad gäller centrala distributionsnoder som kan vara av nationellt intresse. I betänkandet Bättre förutsättningar för klimatanpassning (SOU 2025:51), föreslår författarna att staten tar ett större ansvar för skydd mot stigande havsnivåer, då åtgärder kan vara för svåra och kostsamma för enskilda aktörer att hantera.

5.3.6 Förlängd vegetationsperiod

Förlängd vegetationsperiod till följd av ökad medeltemperatur förväntas inte påverka livsmedelsdistributionen nämnvärt. Av denna anledning har denna händelse inte varit del av analysen för detta delsystem.

5.3.7 Transnationell händelse

Livsmedelsförsörjningen i Sverige är starkt beroende av import och införsel av insatsvaror och färdiga livsmedel. Transnationella klimatrelaterade händelser kan störa distributionen via påverkad produktion i exportländer och framkomlighet på transportvägar. Detta påverkar tillgången till importerade färdiga livsmedel som vore svåra att producera i Sverige idag, som vissa frukter, kaffe, kakao, ris och olivolja (Interna intervjuer, 2025).

Minskad tillgång till bränsle, köldmedier och andra beroenden skulle också kunna leda till stora konsekvenser, exempelvis brist på vissa varor och påverkade möjligheter att transportera insatsvaror och livsmedel. Företag kan komma att uppleva ökade omkostnader och ekonomiska förluster, vilket både kan påverka priser i butik och öka incitamenten för livsmedelbedrägerier.

Ökade priser på grund av ett ändrat utbud kan leda till ändrade konsumtionsmönster. Det kan särskilt påverka sårbara grupper som är ekonomiskt svaga eller är beroende av anpassad kost om näringsintaget försämras. Importstörningar kan även ge upphov till att nya internationella värdekedjor etableras och att nya varor importeras, med en risk för att varor innehåller för

svensk marknad nya ämnen som behöver analyseras och riskbedömas (Intern workshop, 2025).

Klimatrisk

Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Kritisk	Mycket låg

Motivering till bedömning: Transnationella händelsers påverkan på delsystemet livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet bedömdes som en måttlig klimatrisk i nutid, som en allvarlig risk i tidsperioden 2041–2070 i RCP4,5 och 8,5, och som en kritisk klimatrisk i RCP 4,5 och RCP 8,5 mot slutet av seklet. Hög sannolikhet, exponering, känslighet och allvarlighetsgrad bidrar till den höga risknivån. En särskilt stor risk är ett ändrat utbud på varor och höjda priser, vilket påverkar både måltidsverksamhet och övriga slutkonsumenter genom ändrade konsumtionsmönster och potentiellt försämrade kost. Anpassningsförmågan bedöms som mycket låg, där det främst saknas tillräcklig kunskap om transnationella händelsers påverkan inom delsystemet.

5.3.8 Sammanfattning av resultat

Analysen visar att klimatförändringarna innebär betydande risker för livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet i Sverige. Värmeböljor och torka utgör allvarliga risker redan idag och i samtliga övriga tidsperioder och scenarier. Värmeböljor kan innebära större risker vid brutna kylkedjor, vilket kan leda till mikrobiologisk tillväxt, matsvinn och hälsokonsekvenser. Det finns dock i dagsläget tydligt ställda lagkrav på aktörerna vad gäller livsmedelssäkerhet vilket bör minska risken för att människors hälsa påverkas. Samtidigt ökar elförbrukning och kostnader för kylning. Vid torka kan brist på vatten kan störa både distribution och måltidsverksamhet, med särskilda risker för äldre och andra sårbara grupper.

Skyfall kan orsaka översvämningar som skadar eller på annat sätt påverkar transportnät, lager och måltidslokaler, vilket kan leda till förseningar, produktionsstörningar och ekonomiska förluster. Risken bedömdes som måttlig idag men allvarlig i framtiden. Ras och skred utgör redan idag en måttlig risk och väntas bli allvarlig mot slutet av seklet, särskilt i områden som Göta älvdalen där transportflöden och grossistlager är känsliga. Havsnivåhöjningen är måttlig i nutid men bedöms som kritisk i framtiden. Om hamnar och kustnära infrastruktur i södra Sverige översvämmas kan det leda till konsekvenser i form av exempelvis bortfall av importvaror, ekonomiska förluster och prisökningar. Risken förstärks vid stormar och högvattenhändelser. Transnationella händelser är en måttlig risk idag men kritisk i framtiden, då Sveriges starka beroende av importerade livsmedel och insatsvaror kan göra systemet sårbart för globala störningar.

Sammanfattningsvis bedöms värmeböljor, torka, havsnivåhöjning och transnationella händelser vara de mest allvarliga riskerna för livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet, medan skyfall, ras och skred kan ge allvarliga lokala konsekvenser. Anpassningsförmågan

varierar men är generellt begränsad av höga kostnader och i vissa fall begränsad rådighet för livsmedelsaktörer att genomföra nödvändiga anpassningsåtgärder. Det finns fortsatta behov av att vidare utreda anpassningsförmågan för att få en ännu bättre förståelse för olika aktörers behov och utmaningar inom livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet.

	Nutid 2011–2040	RCP 4,5 2041–2070	RCP 8,5 År 2041–2070	RCP 4,5 2071–2100	RCP 8,5 År 2071–2100	Anpassnings- förmåga
Värmebölja	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Hög
Torka	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Låg
Skyfall	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Medel
Ras och Skred	Måttlig	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Medel
Havsnivåhöjning	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Medel
Transnationell händelse	Måttlig	Allvarlig	Allvarlig	Kritisk	Kritisk	Mycket låg

Tabell 6. Sammanställning av bedömda klimatrisker i delsystemet livsmedelsdistribution och måltidsverksamhet, utefter tidsperiod och klimatscenarion.

5.3.9 Konsekvenser för Livsmedelsverkets egen verksamhet

- Måltidsverksamheter kan få ökade behov av kunskapsstöd, vägledning och rådgivning från Livsmedelsverket för att minimera risker i ett förändrat klimat. Detta kan exempelvis handla om att öka den praktiska kunskapen hos kostchefer, kockar och dietister/folkhälsonutritionister om säker förvaring och resurseffektiv tillagning. Det kan även handla om att öka kunskapen om näringsrelaterade risker för sårbara grupper (till exempel äldre) hos yrkesverksamma inom äldreomsorg.
- Brister i kylkedjan till följd av extremväder kan leda till ett ökat behov av kontroller och labbanalyser för att säkerställa upprätthållen livsmedelssäkerhet.
- Om livsmedelsfusk och -bedrägerier ökar, till följd av att klimatförändringarna påverkar tillgången och priset på råvaror, så kommer det att kräva mer resurser för att möta ett ökat behov av kontroller, laboratorieanalyser och tillsyn, samt eventuellt hantering av fler klagomål eller orosfrågor från allmänheten.
- Om bristsituationer innebär att vissa varor som normalt finns i Sverige eller inom Europa istället behöver köpas in från tredje land så kan det bli fler sändningar och större volymer som kan behöva kontrolleras av gränskontrollen. Det skulle kunna innebära att det behövs mer personal och ökad laboratoriekapacitet för att säkerställa att livsmedelssäkerheten upprätthålls. En större variation i produktstandard skulle också kunna uppstå på grund av att man önskar snabbare flöden, vilket skulle kräva fler kontroller.
- Begränsad framkomlighet på grund av extremväder kan påverka möjligheten för Livsmedelsverkets egen personal inom gränskontrollen att ta sig till jobbet, vilket kan påverka företagens möjligheter att släppa ut varor på marknaden.

6 Diskussion

I denna KSA har vi identifierat och prioriterat klimatrisker inom Livsmedelsverkets ansvarsområde. Resultaten ger viktiga indikationer om prioritering och riktning för myndighetens och beredskapssektorns arbete att förebygga och förhindra klimatriskers påverkan i den mån det är möjligt.

6.1 Resultaten i relation till krisberedskap och civilt försvar

Klimatanpassning, krisberedskap och civilt försvar är tätt sammanflätade frågor inom livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Flera av de klimatrisker som vi identifierat i denna KSA bedöms kunna ge upphov till både akuta störningar och mer långvariga påfrestningar på viktiga samhällsfunktioner. Resultaten visar att klimatförändringarna inte enbart påverkar förutsättningarna för långsiktig planering och utveckling, utan även har direkt betydelse för samhällets förmåga att förebygga, hantera och återhämta sig från kriser samt upprätthålla en motståndskraftig försvarsförmåga.

I ett samhälle där klimatrelaterade störningar blir vanligare riskerar handlingsutrymmet successivt att minska. När flera händelser inträffar under kort tidsperiod kan även väl fungerande beredskapslösningar överbelastas. Utöver direkta konsekvenser för tillgång och kvalitet på livsmedel kan sådana belastningar även skapa förutsättningar för ökad förekomst av livsmedelsbedrägerier, vilka enligt Livsmedelsverket medför betydande samhällsekonomiska kostnader och därmed kan förstärka de samlade effekterna av klimatrelaterade kriser (Livsmedelsverket, 2025b). Detta innebär att klimatanpassning inte enbart bör ses som en miljö- eller hållbarhetsfråga, utan som en grundläggande komponent i arbetet med att upprätthålla samhällets försörjningsförmåga och stabilitet.

Analysen pekar särskilt ut torka som det mest betydande hotet mot dricksvattenförsörjningen. Minskad tillgång till råvatten, i kombination med ökad efterfrågan på vatten under varma och torra perioder, kan leda till bristsituationer. Resultaten visar att sådana situationer inte enbart påverkar hushållens tillgång till dricksvatten, utan även får konsekvenser för livsmedelsproduktion och livsmedelssäkerhet, där tillgång till vatten är en förutsättning för hygien, rengöring och produktion. Torka kan därmed leda till konsekvenser i flera led av livsmedelssystemet, vilket tydligt kopplar klimatanpassning till behov av beredskap i form av redundans, alternativa vattenkällor och tydliga principer för prioritering.

Värmeböljor påverkar flera delar av livsmedels- och dricksvattensystemet samtidigt. Förhöjda temperaturer kan försämra råvattenkvalitet, öka tillväxten av mikroorganismer och öka belastningen på kylkedjor inom livsmedelshantering och distribution. Värmeböljor kan dessutom förstärka andra klimatrisker, såsom torka, och därmed bidra till sammansatta händelseförlopp där flera sårbarheter aktualiseras samtidigt. Detta understryker behovet av

beredskap som tar höjd för kombinerade och långvariga störningar snarare än isolerade händelser.

Transnationella klimatrelaterade händelser utgör ytterligare en central risk ur ett beredskapsperspektiv. Sveriges stora importberoende av livsmedel, foder och insatsvaror innebär att klimatpåverkan i andra länder kan få konsekvenser för den nationella livsmedelsförsörjningen. Extrema väderhändelser som sker i flera producerande regioner samtidigt kan leda till minskad tillgång, prisökningar och störningar i globala handelsflöden. Enligt en rapport publicerad av Stockholm Environment Institute kan risken för sådana kumulativa globala störningar även påverka möjligheten att försäkra verksamheter inom internationella värdekedjor, särskilt i utsatta regioner och sektorer, inklusive livsmedelsförsörjningen. Detta kan i sin tur leda till kaskadeffekter mot svensk marknad, exempelvis via ökade importkostnader för företag (Mikaelsson, 2026). Detta förstärker behovet av beredskap som inte enbart fokuserar på nationella förhållanden, utan även tar hänsyn till internationella beroenden och globala systemriskor.

Även effekterna från skyfall kan ha betydelse för beredskapen. Skyfall kan leda till översvämningar som påverkar råvattentäkter, vattenverk, ledningsnät och livsmedelsanläggningar. Risken för mikrobiologisk och kemisk kontaminering av både dricksvatten och livsmedel ökar vid sådana händelser, exempelvis genom inläckage i ledningsnät eller spridning av föroreningar från omgivande mark. Följdeckterna kan bli omfattande och innefatta kokningsrekommendationer, produktionsstopp och återkallelser av livsmedel, vilket illustrerar hur klimatrelaterade händelser kan utvecklas till bredare samhällsstörningar som ställer höga krav på krisberedskap och samordning.

Ett återkommande mönster i analysresultaten är att utebliven eller otillräcklig klimatanpassning riskerar att leda till ökade kostnader. Dessa uppstår inte enbart i form av direkta merkostnader för producenter och höjda priser för konsumenter, utan även som samhällskostnader till följd av anspråk på beredskapsresurser i samband med återkommande krisinsatser, produktionsbortfall och störningar i samhällsviktig verksamhet. På sikt kan detta påverka beredskapen negativt genom att resurser binds upp i akuta åtgärder snarare än i förebyggande arbete och långsiktig robusthet.

Sammantaget visar klimat- och sårbarhetsanalysen att klimatförändringarna innebär och förstärker risker för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Klimatrelaterade händelser kan både initiera nya kriser och förvärra pågående störningar, samtidigt som de på sikt riskerar att urholka befintliga beredskapsstrukturer. I denna KSA bedömer vi att vissa risker redan idag är måttliga till kritiska. Vi bedömer också att sannolikheten och allvarlighetsgraden vid klimatrelaterade händelser ökar i många delar av systemet redan i mitten av detta sekel, för att öka ytterligare i slutet av seklet.

I ljuset av detta framstår klimatanpassning inte enbart som ett långsiktigt hållbarhetsarbete, utan som en central komponent i arbetet med att stärka motståndskraften inom krisberedskap och civilt försvar. För Livsmedelsverket innebär detta att klimatanpassning och beredskap behöver hanteras integrerat, med tydlig utgångspunkt i de risker och sårbarheter som identifierats i analysen.

MCF framhåller att livsmedel, dricksvatten, energi och transporter utgör grundläggande delar av försörjningsberedskapen, men att dessa system är sårbara för klimatrelaterade händelser såsom översvämningar, torka och värmeböljor. Effekterna och konsekvenserna är inte begränsade till själva försörjningssystemen utan kan få breda samhällskonsekvenser, utanför det egna ansvarsområdet. Till exempel, om vattenförsörjningen brister påverkas samhällsviktiga verksamheter som sjukvård och skola. Brist på vatten eller livsmedel kan försämra människors hälsa, vilket i sin tur minskar arbets- och försvarsförmågan. Det civila försvaret är beroende av att befolkningen har tillgång till säkert dricksvatten och säkra livsmedel i tillräcklig mängd.

Även NATO framhåller att klimatförändringar påverkar säkerheten genom att skapa risker för kritisk infrastruktur, inklusive resilienta system för livsmedels- och dricksvattenförsörjning vilket är ett av NATO:s grundläggande civila förmågekrav. NATO lyfter att klimatförändringarna förstärker befintliga risker och skapar nya utmaningar för samhällssäkerhet och försvar, däribland störningar i logistikkedjor och försörjning av basala resurser för både civilsamhället och militären (NATO, 2024). Detta understryker behovet av klimatanpassning av kritiska system för att stärka medlemsländernas motståndskraft.

För Sverige innebär detta att klimatanpassning av livsmedels- och dricksvattenförsörjningen inte enbart är en nationell fråga om krisberedskap, utan också en del av ett bredare säkerhetspolitiskt ramverk i det civila försvaret. Att bygga robusta system för försörjning är en förutsättning för att möta både civila och militära behov och åtaganden i en tid av ökade klimatrelaterade risker. Klimatanpassning stärker samhällets förmåga att återhämta sig efter störningar och minskar risken för kaskadeffekter som påverkar folkhälsa, försvarsförmåga och samhällets stabilitet.

6.2 Följder av antaganden, avgränsningar och osäkerheter

Resultaten och slutsatserna i denna rapport bör ses i ljuset av de osäkerheter som uppstår till följd av antaganden, metodologiska avgränsningar och val, samt osäkerheter om klimatförändringarnas framtida utveckling. I denna diskussion problematiserar vi dessa aspekter i relation till klimatförändringarnas påverkan på livsmedels- och dricksvattenförsörjningen.

Analysen om framtida händelseförlopp är alltid förenade med osäkerhet. Vi har i denna KSA valt att analysera klimatrisker inom svensk livsmedels- och dricksvattenförsörjning fram till år

2100. Detta innebär att klimatförändringarnas effekter och dess potentiella konsekvenser på ännu längre sikt exkluderats och inte fullständigt bedömts i den här analysen. Detta är relevant bland annat då den infrastruktur som våra samhällen är uppbyggda av ofta är planerade att bestå under mycket långa tidsperioder. Klimatanpassningsåtgärder med längre tidshorisont, bortom 2100, behöver därför ta hänsyn till ännu mer långsiktiga effekter från klimatförändringarna.

I denna analys har vi gjort antagandet att samhället inte förändrats i de framtida scenarier som ingått i analysen. Antagandet är nödvändigt för att kunna analysera risker och konsekvenser kopplat till klimatförändringarna, men samtidigt är det värt att nämna att samhällsförändringar förväntas ske fram till 2100, till exempel inom teknisk och digital utveckling. Att samhället förändras bidrar till osäkerhet i analysens resultat men betonar även vikten av att återkommande och kontinuerligt analysera klimatförändringars risker för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen på kort och lång sikt.

Det finns stora skillnader i hur klimatrelaterade händelser slår mot livsmedels- och dricksvattenförsörjningen i olika delar av Sverige, och hur aktörer kan hantera eller genomföra klimatanpassningsåtgärder för dessa händelser. Riskbedömningen i den här KSA:n har gjorts utifrån ett nationellt försörjningsperspektiv. På regional och lokal nivå kan både riskerna och möjligheterna till effektiva beredskapsåtgärder skilja sig från bedömningarna i denna analys. Det är därför av stor vikt att regionala och lokala aktörer genomför egna analyser för att identifiera och kunna hantera de mest prioriterade riskerna inom livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Bedömning av anpassningsförmåga var en begränsad del av riskbedömningen i denna KSA, för att påbörja arbetet med att identifiera och visa på svårigheter eller möjligheter till anpassningsåtgärder inom delsystemen. Det finns därför behov av att mer ingående analysera anpassningsförmågan samt vilka hinder och möjligheter som finns för olika aktörer att genomföra åtgärder, än vad som varit möjligt att genomföra i denna analys.

I denna KSA har vi gjort bedömningar baserat på effekter inom Livsmedelsverkets ansvarsområde. Men vi har även noterat hur dessa effekter kan leda till kaskadeffekter i andra delar av samhället. Syftet är att förstå hur en klimatrelaterad händelse kan få breda konsekvenser. Eftersom livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är beroende av andra samhällssektorer kan händelser som drabbar exempelvis energiförsörjningen också påverka produktion och distribution av mat och dricksvatten. Samtidigt visar resultaten att störningar i livsmedels- och vattenförsörjningen kan leda till betydande kaskadeffekter som påverkar andra sektorer, till exempel ett ökat tryck på sjukvården om fler människor blir sjuka av kontaminerade livsmedel. I denna KSA har vi noterat sådana samband, men inte analyserat dessa på djupet. Det innebär att bilden av hur olika sektorer påverkar varandra vid klimatrelaterade händelser är begränsad. En sektorsöverskridande analys hade kunnat bidra till en mer heltäckande bild av klimatrisker och dess kopplingar.

Resultaten indikerar också att livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är starkt beroende av välmående och livskraftiga ekosystem. Klimatförändringar påverkar biologiska och ekologiska processer som utgör grundförutsättningar för vattentillgång, markbördighet, pollinering och naturlig reglering av extrema väderhändelser. Vid förlust av biologisk mångfald, försämrad markstruktur och förändrade hydrologiska flöden kan det minska ekosystemens förmåga att leverera nödvändiga ekosystemtjänster samtidigt som återhämtningsförmågan kan vara begränsad. Detta ökar sårbarheten i både livsmedels- och dricksvattensystemen över tid. Konsekvenserna av detta uppstår i första hand i stegen före Livsmedelsverkets ansvarsområden, så som inom primärproduktion och vattenförvaltning. Även detta illustrerar behovet av samverkan inom och mellan olika samhällssektorer och samordning av ansvariga myndigheters åtgärdsplaner för klimatanpassning och understryker behovet av att betrakta ekologisk resiliens som en integrerad del av klimatanpassning.

I denna KSA har vi analyserat klimatrelaterade händelser som enskilda händelser för att tydliggöra deras specifika effekter. Metoden gör det möjligt att urskilja enskilda förlopp, men i verkligheten ökar riskerna när flera klimatrelaterade händelser sammanfaller och förstärker varandra. Då kan den samlade kumulativa risken för påverkan på samhälle, ekonomi och naturmiljö bli större än vid enskilda händelser. Ett exempel som tidigare nämnts i rapporten är längre värmeböljor som kan sammanfalla med torka. Detta kan orsaka vattenbrist och problem i primärproduktionen, som värmestress hos djur och växter samt begränsade möjligheter till bevattning. Skyfall efter torka kan dessutom förvärra översvämningar om marken inte kan absorbera vatten lika effektivt. I en sammankopplad global värld är kumulativ påverkan av klimatrelaterade händelser särskilt allvarlig. I scenarier som ”multi breadbasket failure”, som nämnts tidigare i rapporten, kan flera av världens mest produktiva jordbruksregioner drabbas samtidigt, vilket riskerar att slå ut stora delar av den globala livsmedelsproduktionen med stora handelstörningar som följd.

Metodiken i denna analys kan ge sken av gradvisa händelseförlopp och direkta linjära effekter, från nutid till slutet av seklet. I verkligheten är klimatförändringar och dess konsekvenser komplexa och kan ge upphov till oväntade, omfattande och abrupta händelseförlopp.

Resultaten i denna KSA bör därmed också förstås i ljuset av klimatrelaterade tippningspunkter, eller kritiska brytpunkter. Flera av de risker som vi identifierat i denna KSA kan förstås som potentiella kritiska brytpunkter. Vattenbrist till följd av återkommande torra perioder utgör ett tydligt exempel. På kort sikt kan minskad tillgång till råvatten hanteras genom exempelvis restriktioner eller effektiviseringar. På längre sikt kan dock upprepade perioder med torka i samma region leda till permanent försämrad vattentillgång eller överutnyttjande av vattenresurser, vilket innebär en mer omfattande förändring av förutsättningarna för dricksvattenförsörjningen.

Särskilt allvarliga konsekvenser kan uppstå om tippningspunkter i det globala klimatsystemet inträffar, vilket sker när systemgränser överskrids och leder till irreversibla och kritiska

brytpunkter. I kapitel 3. "Metod" beskrivs kritiska brytpunkter, där avsmältning av Grönlandsisen, försvagning av AMOC och Amazonas omvandling till savann nämns som exempel. En hypotetisk försvagning av AMOC skulle troligtvis bidra med en nettokylning av norra Europa, och därmed förändra förutsättningarna för svensk livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Det finns dock stora kunskapsgap i om och hur dessa kritiska brytpunkter kan inträffa, när kritiska trösklar kan komma att överskridas och konsekvenserna av detta.

Dessa utmaningar och osäkerheter pekar på behovet av analyser som i högre grad fokuserar på hur sammanlänkande system påverkas av och kan vara motståndskraftiga mot klimatförändringarnas effekter. De ovanstående osäkerheter som identifieras i denna KSA bör inte tolkas som en begränsning i analysens relevans. I komplexa system innebär osäkerhet inte frånvaro av risk. De identifierade osäkerheterna bör i stället ses som ett viktigt underlag för prioritering av fortsatta analyser och utvecklingen av flexibla och skalbara anpassningsåtgärder.

7 Slutsatser

7.1 Prioriterade klimatrisker

- **Torka och vattenbrist är den största klimatriskerna inom Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning** – Torka är enligt resultaten den mest kritiska klimatriskerna inom Livsmedelsverkets ansvarsområde. Risken är allra störst inom dricksvattenförsörjning, där risken bedöms som kritisk redan idag och i framtida klimatscenarier. Minskad tillgång till råvatten kan leda till sämre vattenkvalitet och stora störningar i försörjning till hushåll, sjukvård och andra verksamheter. Även för livsmedelstillverkning är risken kritisk i framtida scenarier, och beräknas kunna ha stor påverkan på både animalieproduktion och växtodling och kan ge följdpåverkan senare i livsmedelskedjan vad gäller tillgång till råvaror samt vatten för tillverkningsprocesser och hygienrutiner. Inom måltidsverksamhet finns det också utmaningar, där brist på vatten kan leda till störningar vid tillagning, svårigheter att upprätthålla god hygien och hälsoproblem hos sårbara grupper. Konsekvenserna kan sammantaget bli allvarliga ur hälsomässiga och ekonomiska perspektiv, och i vissa fall kan anpassningsåtgärder vara utmanande att implementera i regioner som kan drabbas av särskilt svår torka och vattenbrist. Detta innebär att förebyggande och riskreducerande arbete hos såväl dricksvatten- som livsmedelsaktörer är mycket viktigt.
- **Transnationella klimatrelaterade händelser kan leda till störningar och nya faror i svensk livsmedelstillverkning och -distribution** – Transnationella händelser bedöms ske oftare i framtida scenarier. De kan i synnerhet påverka livsmedelsförsörjningen genom störningar i införsel och import av insatsvaror, råvaror och färdiga livsmedel. Detta kan innebära brist på vissa varor, ändrade recept hos livsmedelsproducenter, import av för oss nya råvaror och livsmedel, längre och mer fragmenterade livsmedelskedjor, samt ökade kostnader för företag och högre priser för konsumenter. Vid import av nya varor från andra handelsländer och vid längre livsmedelskedjor kan det uppstå nya faror som ställer ökade krav på livsmedelskontroll och gränskontroll för att säkerställa livsmedelssäkerheten. Störningar i import ställer också högre krav på att den inhemska produktionen upprätthålls eller ökar på längre sikt. En ytterligare risk är om flera livsmedelsproducerande regioner drabbas samtidigt av allvarliga klimatrelaterade störningar, då konsekvenser kan bli omfattande för produktion, utbud och prissättning även i Sverige. Det inkluderar även ökade indirekta kostnader kopplade till försäkringssystem i globala försörjningskedjor på grund av ökade klimatrelaterade risker. Sammantaget understryker dessa konsekvenser behovet av omvärldsbevakning, diversifiering av värdekedjor och samverkan i beredskapssektorn livsmedels- och dricksvattenförsörjning för att tidigt uppfatta störningar i transnationella försörjningskedjor. Risken för påverkan på dricksvattenförsörjning bedöms endast vara

måttlig i framtida scenarier, där geopolitiska faktorer snarare än klimatrelaterade händelser anses kunna leda till mer allvarliga störningar.

- **Extremväder som värmebölja och skyfall innebär risker för livsmedelssäkerheten, inklusive dricksvatten, och ställer högre krav på analys och kontroll** – Risken för tillväxt av sjukdomsframkallande mikroorganismer samt spridning av föroreningar och djursjukdomar bedöms öka i framtiden, bland annat till följd av längre perioder med höga temperaturer och fler och mer omfattande skyfall. Enligt resultaten i denna KSA är värmebölja en av de större riskerna för produktion och leverans av säkra livsmedel och dricksvatten i ett förändrat klimat. Flera av de största riskerna kopplat till värmebölja och skyfall uppstår i leden före dricksvattenproduktion och livsmedelsförädling, i form av påverkade råvattenresurser eller råvaror från jordbruket. Detta kan leda till märkbara konsekvenser vad gäller tillgång och kvalitet samt behov av att hantera detta i senare led av livsmedelskedjan. En högre frekvens av extremväderhändelser kan kräva ett ökat behov av på kontroll, laboratorieanalys, riskvärdering och riskhantering för att upprätthålla livsmedelssäkerheten, inklusive dricksvatten.
- **Havsnivåhöjningen är ett stort hot mot dricksvattenförsörjning och infrastruktur för livsmedelsdistribution längs kusterna** – Enligt resultatet kan höjda havsnivåer innebära stora risker för dricksvattenförsörjning vid kustrensor, där saltvatteninträngning är ett reellt hot som kan kräva höga kostnader och utmanande tekniska lösningar, eller till och med att befolkning tvingas flytta från särskilt utsatta områden. Även livsmedelsdistributionen kan drabbas av stora konsekvenser om kritiska transportnoder och infrastruktur, som hamnar, längs kusterna översvämmas. Det kan leda till att import och export av varor påverkas. Det är viktigt att berörda dricksvatten- och livsmedelsaktörer gör riskanalyser och planerar enligt de nya förutsättningar som höjda havsnivåer kommer innebära i framtiden, även bortom år 2100 då mycket av den infrastruktur som byggs idag förväntas ha livslängder bortom slutet av detta sekel. Det är även nödvändigt att tydliggöra statens respektive lokala aktörers ansvar för att skydda nationella intressen mot havsnivåhöjningen.
- **Fysiska skador till följd av skyfall, ras och skred innebär risker på lokal och regional nivå** – En ökad frekvens av och mer allvarliga skyfall och översvämningar samt ras och skred kan öka risken för fysiska skador på anläggningar och vägar, och orsaka avbrott i produktion och distribution av både dricksvatten och mat. Klimatrisken för dessa händelser är ur ett nationellt perspektiv lägre, men på lokal eller regional nivå kan det innebära stora tillfälliga störningar inom dricksvatten- och livsmedelsförsörjning med påverkan på såväl människors hälsa som verksamheters ekonomi. Lokala och regionala aktörer behöver identifiera risker och arbeta med kontinuitetshantering för att möjliggöra produktion och leverans av mat och dricksvatten även vid störningar.

- **Längre vegetationsperiod ger möjligheter, men även faror att beakta** – En längre vegetationsperiod, vilket vi märker av i delar av Sverige redan idag, kan till skillnad från övriga händelser ge möjligheter för livsmedelsproduktion. Det kan handla om bättre odlingsmöjligheter i Sverige och ett minskat beroende av import från andra länder vad gäller vissa varor. Det skulle även kunna innebära ökade exportmöjligheter för Sverige. En längre växtsäsong kan dock även ge upphov till effekter som ökad användning av eller användning av nya bekämpningsmedel som kan påverka råvattenkvalitet och öka risken för rester av bekämpningsmedel i livsmedel. För Livsmedelsverket och andra berörda aktörer innebär det att nya faror behöver beaktas i kontroll, analys och riskbedömning.

7.2 Övergripande slutsatser

- **Klimatriskerna inom livsmedels- och dricksvattenförsörjning ökar i takt med växthusgasutsläppen och klimatförändringarna** – Generellt visar analysen att klimatförändringarnas effekter kommer ha stor påverkan på Sveriges livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Påverkan sker redan idag. Frekvens, omfattning och intensitet av klimatrelaterade händelser väntas öka i framtiden och succesivt leda till en allt större påverkan på livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. I tidsintervallet 2041–2070, det vill säga inom cirka 15–45 år, och enligt utsläppsscenario RCP 4,5, har antalet händelser som bedöms innebära allvarliga eller kritiska risker nästan fördubblats jämfört med nuläget. Risknivån tilltar ytterligare i tidsperioden 2071–2100. I RCP 4,5-scenariot i slutet av seklet bedömdes endast 10 % av klimatriskerna vara på en begränsad eller liten risknivå, medan 65 % av klimatriskerna bedömdes som allvarliga eller kritiska. I RCP 8,5-scenariot är siffrorna ännu högre, där ingen av klimatriskerna bedömdes vara begränsad eller liten, medan 75 % av klimatriskerna bedömdes som allvarliga eller kritiska. Detta visar att klimatriskerna ökar ju mer vi närmar oss slutet av seklet och ju allvarligare utsläppsscenario. Analysens bedömning av framtida påverkan från klimatförändringarna visar därmed att ju mer växthusgaser som släpps ut, desto mer ökar klimatriskerna och de associerade kostnaderna för samhället som dessa innebär.
- **Klimatanpassning är viktigt för Sveriges försvarsförmåga, krisberedskap och civila försvar** – Livsmedels- och dricksvattenförsörjningen utgör grundläggande delar av Sveriges försörjningsberedskap. Flera av de klimatrisker som identifierats i denna KSA bedöms kunna ge upphov till både akuta störningar och mer långvariga påfrestningar på beredskapssystemet. Bristande redundans kan skapa kaskadeffekter som påverkar samhällsviktig verksamhet, folkhälsa och försvarsförmåga. Försvarsförmågan påverkas direkt genom försvagad infrastruktur, störda försörjningskedjor och ökade behov av insatser vid naturkatastrofer. Klimatförändringar fungerar även som en hotmultiplikator och kan skapa nya säkerhetspolitiska risker och kan äventyra Sveriges möjlighet att tillgodose NATO:s civila förmågekrav om resilienta system för livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Att integrera klimatanpassning i beredskapsarbetet är därför avgörande för att stärka motståndskraften och säkerställa att totalförsvaret kan fungera

även under klimatrelaterade kriser. Samhällsviktiga verksamheter inom livsmedels- och dricksvattenförsörjning är centrala för både krisberedskap och civilt försvar och bör därför prioriteras i klimatanpassningsarbetet.

- **Risk för minskad motståndskraft vid ökad frekvens och omfattning av klimatrelaterade händelser** – När torka, värmeböljor och översvämningar blir mer frekventa och omfattande riskerar försörjningssystemens robusthet att försvagas över tid. Till en början kan enstaka störningar hanteras, men vid återkommande kriser urlakas systemens motståndskraft. Minskad tillgång på råvaror, försämrad kvalitet, ökade kostnader och sämre lönsamhet påverkar hela försörjningskedjan och i förlängningen samhällsviktig verksamhet. Försämrad lönsamhet kan minska incitamenten till investeringar i klimatanpassning, vilket ytterligare försvagar beredskapen. För att motverka detta krävs att klimatanpassning integreras i beredskapsarbetet och att robusthet byggs in i hela kedjan så att försörjningssystemen förblir stabila även vid återkommande störningar.
- **Arbetet med klimatanpassning måste ske parallellt med utsläppsminskningar** – Fortsatta växthusgasutsläpp ökar behovet av anpassningsåtgärder och risk- och krishantering, samt associerade kostnader för samhället. Vissa klimateffekter är irreversibla och går inte att anpassa mot. För att minska klimatrisker och dess påverkan på livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är det avgörande att minska utsläppen av växthusgaser. Därmed är det viktigt att åtgärder för utsläppsminskningar främjas, och att klimatanpassningsåtgärder bör sträva efter att bidra till minskade utsläpp av växthusgaser.
- **Beroenden inom och mellan sektorer leder till kaskadeffekter som påverkar samhällsviktiga funktioner** – Livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är nära sammanlänkad med andra samhällssektorer och viktiga samhällsfunktioner, och är både mottagare och källa till kaskadeffekter. Exempelvis är livsmedels- och dricksvattenförsörjningen utsatt för kaskadeffekter från störningar i primärproduktion och energi- och transportsektorerna. Omvänt ger klimatrisker som uppstår i livsmedels- och dricksvattenförsörjningen upphov till kaskadeffekter som påverkar andra sektorer. Detta syns främst inom hälsa och sjukvård, där påverkad hälsa via otjänlig mat och vatten kan leda till ökat tryck på vården. Prisförändringar påverkar också ekonomin, eftersom högre livsmedelspriser kan göra att hushåll minskar sin konsumtion av mindre nödvändiga varor. Prisförändringar kan också ge upphov till starkare incitament för livsmedelsbedrägerier och alternativa marknader, vilket i förlängningen kan skapa utmaningar för rättsapparaten. Ett annat beroende för livsmedels- och dricksvattenförsörjningen är förvaltningen och säkerställandet av välmående ekosystem och biologisk mångfald. Pollinering, markbördighet, vattenrening och naturlig reglering av extrema väderhändelser är grundläggande för produktion av mat och dricksvatten. Om ekosystemens förmåga att leverera ekosystemtjänster försämras kommer det innebära påverkan på livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Beroendeanalyser och gemensamma

åtgärder som verkar tvärgående inom sektorerna för livsmedels- och dricksvattenförsörjning, och gentemot andra relevanta samhällssektorer, hade kunnat bidra till en mer heltäckande bild av klimatrisker.

- **Kumulativ påverkan från klimatrelaterade händelser innebär större hot än enskilda händelser** – Trots att vi i denna analys har behandlat och bedömt klimatrelaterade händelser enskilt, så är det viktigt att påtala att dessa händelser ofta inte sker i isolation från varandra. I framtiden förväntas det bli vanligare att flera olika klimatrelaterade händelser sammanfaller under samma tidsperiod, både i Sverige och kritiska handelsregioner för Sverige. Det kan exempelvis handla om att risken för torka kan öka vid långa värmeböljor. Om det under samma period även sker ett skyfall kommer risken för översvämning att vara högre, då den torra marken har sämre förmåga att suga upp vattnet. När sådana händelser sammanfaller förstärker de varandras effekter och ökar den samlade risknivån. Att förstå denna typ av sammansatta och förstärkande förlopp är ett viktigt kunskapsområde i det fortsatta arbetet med klimatanpassning och i planering av riskreducerande åtgärder.
- **Kunskapsgap om klimatförändringen och dess påverkan på systemnivå visar på behov av framtida fördjupningar** – Analysens resultat pekar mot betydelsen av livsmedels- och dricksvattenförsörjningens beroenden gentemot övriga samhällssektorer, globala handelssystem och bärkraftiga ekosystem, samt att kumulativ påverkan av effekter blir större än enskilda händelser. Analysens diskussion lyfter även att kritiska brytpunkter kan ha särskilt stor påverkan på svensk livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Det finns dock stora osäkerheter kring om, när och hur dessa brytpunkter kan inträffa. Att förstå systemkopplingar, beroenden till andra sektorer och kaskadeffekter är avgörande för att kunna planera åtgärder som stärker motståndskraften i svensk livsmedels- och dricksvattenförsörjning. Det är särskilt relevant att genomföra gemensamma systemanalyser inom beredskapssektorn livsmedel- och dricksvattenförsörjning, samt i samverkan med andra beredskapssektorer. Sammantaget finns ett behov av systemanalyser som ett prioriterat fokus för fortsatt forskning och fördjupade analyser.
- **Anpassningsförmågan varierar mycket mellan delsystemen** – Analysen visar att teknisk kunskap och lösningar ofta existerar, men ekonomiska, juridiska och organisatoriska hinder begränsar det faktiska genomförandet. En central utmaning för samtliga system är att nuvarande strukturer inte är dimensionerade för extrema händelser. Bedömning av anpassningsförmågan har i denna analys dock endast utgjort en begränsad del, och det finns behov av fördjupad analys för att mer ingående identifiera specifika hinder och möjligheter för olika aktörer att genomföra klimatanpassningsåtgärder.
- **Beslut, samordning och åtgärder krävs på flera olika nivåer** – Klimatanpassning av dricksvatten- och livsmedelsförsörjningen kräver nationella beslut och samordning av åtgärder eftersom systemen är komplexa och beroende av många aktörer på olika nivåer.

Långsiktiga mål och resurser måste säkerställas för att undvika fragmenterad ansvarsfördelning och motstridiga regelverk som försvårar planering och investeringar. Kommuner och näringsliv är i många fall centrala aktörer för genomförandet av åtgärder, men begränsad finansiering och avsaknad av strategisk inriktning kan bromsa genomförande av anpassningsåtgärder. Från nationell nivå krävs det insatser för att möjliggöra och underlätta genomförandet av åtgärder, genom exempelvis kunskapshöjande insatser, översyn av regleringar så de är anpassade till ett förändrat klimat och krissituationer, och strategiska nationella beslut vad gäller internationella beroenden. Strategisk, samordnad och långsiktig planering, som involverar aktörer på olika nivåer, är förutsättningar för en klimatanpassad och motståndskraftig livsmedels- och dricksvattenförsörjning.

8 Referenser

Albihn, A., Seligsohn, D., Rydhmer, L., Gunnarsson, S., Hansson, P., Johnsson, P. & Kuns, B. (2021). Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. SLU Future Food Reports 15.

Armstrong McKay, D., Staal, A., Abrams, J., Winkelmann, R., Sakschewski, B., Loriani, S., Fetzer, I., Cornell, S., Rockström, J. & Lenton, T. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*. 2022 Sep 9, 377(6611). doi: 10.1126/science.abn7950.

Ds 2023:34. Kraftsamling – Inriktningen av totalförsvaret och utformningen av det civila försvaret (DS 2023:34). Försvarsdepartementet.

Europaparlamentet och rådets förordning (EU) 2021/1119 av den 30 juni 2021 om att fastställa ramen för att uppnå klimatneutralitet och om ändring av förordning (EG) nr 401/2009 och förordning (EU) 2018/1999 (europeisk klimatlag). (EUT L 243, 9.7.2021, pp. 1–17).

Försvarsmakten (2025). Försvarsmaktens perspektivstudie 2027. Delrapport 1. FM2023-18300:16.

Holmgren, E. & Kjellström, E. (2024). Exploring the sensitivity of extreme event attribution of two recent extreme weather events in Sweden using long-running meteorological observations, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 24, 2875–2893. doi: 10.5194/nhess-24-2875-2024, 2024.

Intern workshop (2025). Workshop inom arbetet med KSA med Livsmedelsverkets sakterter 1 oktober 2025.

Interna intervjuer (2025). Intervjuer inom arbetet med KSA med Livsmedelsverkets sakterter maj och juni 2025.

IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. doi: 10.1017/9781009325844.

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Jordbruksverket (2016). Jordbruket och väderrelaterade störningar - Konsekvenser av översvämningar för växtodling och djurhållning.

Jordbruksverket (2018a). Avvattning av jordbruksmark i ett förändrat klimat. Rapport 2018:19.

Jordbruksverket (2018b). Jordbrukets behov av vattenförsörjning. Rapport 2018:18.

Jordbruksverket (2022). Handlingsplan för klimatanpassning - Jordbruksverkets arbete med klimatanpassning. Rapport 2022:08.

Laybourn, L., Abrams, J. F., Benton, D., Brown, K., Evans, J., Elliott, J., Swingedouw, D., Lenton, T. M. & Dyke, J. G. (2024). The security blind spot: Cascading climate impacts and tipping points threaten national security. IPPR.

Lenton, T. M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J. W., Lucht, W., Rahmstorf, S. & Schellnhuber, H. J. (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(6), 1786–1793. doi: 10.1073/pnas.0705414105.

Livsmedelsverket (2018). Livsmedelssektorn i ett förändrat klimat - plan för vad Livsmedelsverket behöver göra.

Livsmedelsverket (2019). Handbok för klimatanpassad dricksvattenförsörjning. Version 1.

Livsmedelsverket (2020). Cyanogena glykosider i livsmedel. Livsmedelsverkets rapportserie. L 2020 nr 17.

Livsmedelsverket (2021). Mikrobiologiska faror i livsmedel vid ett förändrat klimat. Livsmedelsverkets rapportserie. L 2021 nr 19.

Livsmedelsverket (2024a). Faroanalys och kritiska styrpunkter för dricksvattenanläggningar. Kontrollwiki. <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/356/faroanalys-och-kritiska-styrpunkter-for-dricksvattenanlaggningar> [2026-03-02].

Livsmedelsverket (2024b). Kontroll för att motverka livsmedelsbedrägeri. Kontrollwiki. <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/867/kontroll-for-att-motverka-livsmedelsbedrageri> [2026-03-02].

Livsmedelsverket (2025a). Dricksvattenproduktion. <https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/dricksvattenproduktion/> [2026-03-02].

Livsmedelsverket (2025b). Livsmedelsbedrägeri och dess samhällskostnader. Livsmedelsverkets rapportserie, L 2025 nr 21.

Livsmedelsverket (2025c). Fakta om offentliga måltider 2024. Livsmedelsverkets rapportserie. L 2025 nr 14.

Livsmedelsverket (2026). HACCP. Kontrollwiki. <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/476/haccp> [2026-03-02].

Livsmedelsverket & Jordbruksverket (2025). Livsmedelsförsörjningen i siffror.

MCF (2026). Lista med de viktigaste samhällsfunktionerna - Utgångspunkt för att stärka samhällets beredskap.

McKinsey Global Institute (2020). Will the world's breadbaskets become less reliable?

Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén (2021). Att bygga ett klimatresilient Europa – den nya EU-strategin för klimatanpassning. COM (2021) 82 final.

Mikaelsson, M. (2026). Insurance and reinsurance under climate stress: managing systemic risk in global supply chains. SEI working paper. Stockholm Environment Institute.
<https://doi.org/10.51414/sei2026.002>

Nationella expertrådet för klimatanpassning (2022). Första rapporten från Nationella expertrådet för klimatanpassning.

Nationella expertrådet för klimatanpassning (2024). Ny nationell klimat- och sårbarhetsanalys ska tas fram. <https://klimatanpassningsradet.se/nyheter/nyheter/2024-01-25-ny-nationell-klimat--och-sarbarhetsanalys-ska-tas-fram> [2026-02-11].

NATO (2024). NATO Climate Change and Security Impact Assessment. Third edition 2024.

Pardillo Baez, Y., Sequeira, M. & Bäckstrand, J. (2024). Konkurrensverkets uppdragsforskningsrapport 2024:4. Konkurrensverket.

SFS 2018:1428. Förordning om myndigheters klimatanpassningsarbete.

SFS 2022:524. Förordning om statliga myndigheters beredskap.

SFS 2022:1395. Förordning om statsbidrag till kommuner för förebyggande åtgärder mot naturolyckor.

Skr. 2023/24:97. Nationell strategi och regeringens handlingsplan för klimatanpassning.

Skr. 2023/24:163. Nationell säkerhetsstrategi.

SGI & MSB (2021). Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning. Redovisning av regeringsuppdrag enligt regeringsbeslut M2019/0124/Kl. Statens geotekniska institut, SGI och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

SGU (2020). Stora och små grundvattenmagasin.
<https://www.sgu.se/grundvatten/grundvattennivaer/om-grundvattennivaer/stora-och-sma-grundvattenmagasin/> [2026-03-21].

SGU (2021). Grundvattentillgång i små magasin. SGU-rapport 2021:08.

SGU (2022). Beskrivning av grundvattnet på Gotland. SGU-rapport 2022:04.

SGU (2024). Grundvatten och förändrat klimat.

<https://www.sgu.se/samhallsplanering/planering-och-markanvandning/grundvatten-i-planeringen/klimatforandringar/grundvatten-och-forandrat-klimat/> [2026-03-03].

SGU (2025). Grundvatten i framtida klimat – effekter för vattenförsörjningen. Rapportering av regeringsuppdrag. RR 2025:01.

SMHI (2018). Sveriges stora sjöar idag och i framtiden - Klimatets påverkan på Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Kunskapssammanställning februari 2018. Klimatologi Nr 49.

SMHI (2024a). Begreppslista – klimat och klimatanpassning. <https://www.smhi.se/klimat/om-klimat/lar-dig-mer-om-klimat-och-klimatanpassning/begreppslista> [2026-02-09].

SMHI (2024b). Risken för torka och låg vattentillgång förändras i varmare klimat.

https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/sjoar-och-vattendrag-i-varmare-klimat/risken-for-torka-och-lag-vattentillgang-forandras-i-varmare-klimat?utm_source=chatgpt.com [2026-03-03].

SMHI (2025a). Klimatunderlag för klimat- och sårbarhetsanalyser. Klimatologi Nr 74.

SMHI (2025b). Klimatanpassning. <https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassning> [2026-02-11].

SMHI (2025c). Vi är inte på rätt spår. <https://www.smhi.se/klimat/klimatlaget/viktig-fakta-om-klimatlaget/vi-ar-inte-pa-ratt-spar> [2026-02-11].

SMHI (2025d). Klimatanpassning är nödvändigt.

<https://www.smhi.se/klimat/klimatlaget/viktig-fakta-om-klimatlaget/klimatanpassning-ar-nodvandigt> [2026-02-11].

SMHI (2025e). Regional klimat- och sårbarhetsanalys – Ett metodstöd.

https://www.smhi.se/download/18.5a9957c419abf7cf27f4469/1766048203586/Regional%20klimat-%20och%20s%20s%20A5rbarhetsanalys_Justerad%20_251218.pdf

SMHI (2025f). Stormskador i framtiden.

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimat-effekter/stormskador-i-framtiden> [2026-02-11].

SMHI (2025g). Risken att nå kritiska brytpunkter

ökar. <https://www.smhi.se/klimat/klimatlaget/viktig-fakta-om-klimatlaget/risken-att-na-kritiska-brytpunkter-okar> [2026-02-11].

- SMHI (2025h.) Värmebölja. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/temperatur/varmebolja> [2026-02-11].
- SMHI (2025i). Torka. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/torka> [2026-02-11].
- SMHI (2025j). Risken för torka och låg vattentillgång förändras i varmare klimat. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/sjoar-och-vattendrag-i-varmare-klimat/risken-for-torka-och-lag-vattentillgang-forandras-i-varmare-klimat> [2026-02-11].
- SMHI (2025k). Framtida medelvattenstånd. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/stigande-havsnivaer/framtida-medelvattenstand/fordjupning>. [2026-02-11].
- SMHI (2025l). Högvattenhändelser och extremnivåer. SMHI:s webbplats <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/stigande-havsnivaer/hogvattenhandelser-och-extremnivaer> [2026-02-11].
- SMHI (2026). Klimatscenariotjänsten. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenariotjansten/klimatscenariotjansten/met/sverige/medeltemperatur/rcp45/2071-2100/year/anom>
- SOU 2024:82. Ökad va-beredskap.
- SOU 2025:51. Bättre förutsättningar för klimatanpassning.
- Sun, J., & Yang, K. (2016). The Wicked Problem of Climate Change: A New Approach Based on Social Mess and Fragmentation. *Sustainability*, 8(12), 1312. doi: 10.3390/su8121312.
- SVA (2025). Värmestress hos idisslare. <https://www.sva.se/djurhaelsa/djursjukdomar-aoe/sjukdomar/vaermestress-hos-idisslare/> [2026-03-03].
- Svensk försäkring (2025). Naturorsakade skador 2015–2024. Försäkringsskador – antal och kostnader per kommun.
- Svenskt vatten (u.å). Dricksvattenfakta. <https://www.svensktvatten.se/om-oss/verksamhet-och-strategi/fakta-om-vatten/dricksvattenfakta/> [2026-03-02].
- Svenskt vatten (2023). Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp – en analys av investeringsbehov 2022–2040. R2023-02.
- Wunderling, N., Von Der Heydt, A. S., Aksenov, Y., Barker, S., Bastiaansen, R., Brovkin, V., ... & Willeit, M. (2024). Climate tipping point interactions and cascades: a review. *Earth System Dynamics*, 15(1), 41-74. doi: 10.5194/esd-15-41-2024.a

9 Bilagor

9.1 Bilaga 1. Lagar och andra författningar som påverkar Livsmedelsverkets arbete med klimatanpassning

Det finns ett antal lagar som reglerar säkerhet, kvalitet och kontinuitet i livsmedels- och dricksvattenförsörjningen, vilka också påverkar Livsmedelsverkets arbete med klimatanpassning på olika sätt. Nedan redogörs för de rättsliga ramar som under nuvarande lagstiftning styr Livsmedelsverkets möjligheter, ansvar och handlingsutrymme i klimatanpassningsfrågor. Även pågående eller föreslagna förändringar i lagstiftningen, som skulle kunna få bäring på klimatanpassning i framtiden, redogörs för kortfattat.

I förordning (2009:1426) med instruktion för Livsmedelsverket nämns klimat explicit i 3 §, där myndigheten ges ansvar för nationell samordning av dricksvattenfrågor, särskilt vad gäller anpassningar till klimatförändringar samt kris- och beredskapsplanering för dricksvattenförsörjning.

Utöver dricksvattenfrågorna påverkas Livsmedelsverkets klimatanpassningsarbete av regelverk som rör livsmedelssäkerhet, miljöhänsyn, risk- och krishantering samt offentliga verksamheters skyldigheter att förebygga och hantera samhällsrisker. Klimatförändringar kan påverka råvarutillgång, livsmedelsproduktion, transportkedjor, mikrobiologiska risker och dricksvattenkvalitet. Den rättsliga ramen för dessa aspekter är bred och sträcker sig över flera lagområden.

Livsmedelslagen (2006:804) är central för myndighetens kärnverksamhet, och syftar till att säkerställa hög skyddsnivå för människors hälsa och konsumenternas intressen. Klimatförändringar kan påverka förekomsten av patogener, toxiner och miljöföroreningar, vilket gör lagens krav på riskbaserad kontroll och skyddsåtgärder direkt relevanta i klimatanpassningsarbetet.

Lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster reglerar kommunernas ansvar för dricksvattenförsörjning och avloppshantering. Klimatrelaterade risker såsom ökade nederbörds mängder, saltvatteninträngning och vattenbrist påverkar möjligheten att uppfylla lagens krav på säker och långsiktigt hållbar vattenförsörjning. Livsmedelsverkets vägledning och nationella samordning inom dricksvattenområdet styrs därför av detta regelverk.

Lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) och *lagen (2006:544) om kommuners och regioners åtgärder vid extraordinära händelser i fredstid* är relevanta för Livsmedelsverkets roll inom beredskap. Extremväder, värmeböljor, översvämningar och störningar i försörjningssystem kan försvåra livsmedels- och dricksvattenförsörjningen. Dessa lagar reglerar ansvarsfördelning, förebyggande åtgärder och samverkanskrav vid kriser.

Förordningen (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap påverkar Livsmedelsverkets uppgifter att minska sårbarhet och säkerställa uthållighet i samhällsviktig verksamhet. Klimatrelaterade kriser förväntas öka i omfattning, vilket gör att denna förordnings krav succesivt ökar i relevans.

Lagen (2016:1145) om offentlig upphandling (LOU) är ett angränsande, men centralt rättsområde, som både kan begränsa och möjliggöra klimatanpassning under Livsmedelsverkets försorg. LOU kan i vissa fall motverka val av långsiktigt hållbara eller klimatanpassade lösningar, eftersom sådana lösningar kan vara dyrare på kort sikt. Samtidigt ger lagstiftningen verktyg för att integrera långsiktiga och klimatinriktade hänsyn, exempelvis genom tillämpning av det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet.

Andra indirekt angränsande författningar påverkar också Livsmedelsverkets klimatanpassningsarbete. *Miljöbalken (1998:808)* innehåller hänsynsregler, krav på hushållning med mark och vatten och bestämmelser om miljö kvalitetsnormer. Klimatrelaterade aspekter beaktas i miljöbedömningar, vilket berör verksamheter kopplade till livsmedels- och vattenförsörjning. *Plan- och bygglagen (2010:900)* berör klimatrisker vid lokalisering av byggnader och anläggningar, såsom översvämning, ras och skred. *Kommunallagen (2017:725)* styr kommunernas organisation och ansvar, vilket är betydelsefullt kommunen ansvarar för den allmänna dricksvattenförsörjningen. *Miljöledningsförordningen (2009:907)* kräver vidare att myndigheter identifierar lagar och regler som påverkar deras miljöarbete och integrerar dessa i ett systematiskt ledningsarbete. Detta överlappar i viss mån med kraven i *förordningen (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete*.

9.2 Bilaga 2. Bedömningskriterier

Bedömningsnivåer – Sannolikhet snabba förlopp och extremhändelser	Bedömningskriterier
Mycket vanlig (5)	Händelsen inträffar relativt ofta, exempelvis flera gånger per år upp till vart femte år, samt är mycket omfattande och/eller långvarig
Vanlig (4)	Händelsen inträffar ibland, men inte regelbundet, exempelvis upp till vart tionde år
Måttligt förekommande (3)	Händelsen inträffar sällan men är inte ovanlig, exempelvis vart 10–50 år
Ovanlig (2)	Händelsen inträffar mycket sällan, kanske en gång per århundrade eller mer sällan
Mycket ovanlig (1)	Osannolika men möjliga händelser

Bedömningsnivåer – Sannolikhet långsamma trender	Bedömningskriterier
Mycket stor förändring (5)	Händelsen inträffar relativt ofta, exempelvis flera gånger per år upp till vart femte år, samt är mycket omfattande och/eller långvarig
Stor förändring (4)	Händelsen inträffar ibland, men inte regelbundet, exempelvis upp till vart tionde år
Måttlig förändring (3)	Händelsen inträffar sällan men är inte ovanlig, exempelvis vart 10–50 år
Liten förändring (2)	Händelsen inträffar mycket sällan, kanske en gång per århundrade eller mer sällan
Mycket liten förändring (1)	Osannolika men möjliga händelser

Bedömningsnivåer - Exponering	Bedömningskriterier
Mycket hög (5)	<i>Mycket hög förekomst av komponenter i samhällssystemet på platser och i situationer där en klimatrelaterad händelse sannolikt inträffar.</i>
Hög (4)	
Medel (3)	<i>Medelhög förekomst av komponenter i samhällssystemet på platser och i situationer där en klimatrelaterad händelse sannolikt inträffar.</i>
Låg (2)	
Mycket låg (1)	<i>Mycket låg förekomst av komponenter i samhällssystemet på platser och i situationer där en klimatrelaterad händelse sannolikt inträffar.</i>

Bedömningsnivåer - Känslighet	Bedömningskriterier
Mycket hög (5)	Socioekonomiska faktorer, beroenden och fysiska egenskaper gör delsystemet känsligt i mycket hög utsträckning.
Hög (4)	
Medel (3)	Socioekonomiska faktorer, beroenden och fysiska egenskaper gör delsystemet känsligt i medelhög utsträckning.
Låg (2)	
Mycket låg (1)	Socioekonomiska faktorer, beroenden och fysiska egenskaper gör delsystemet känsligt i mycket låg utsträckning.

Bedömningsnivåer - Allvarlighetsgrad	Bedömningskriterier (utefter sociala, ekonomiska och miljömässiga dimensioner)
Mycket hög (5)	Stor fara för människors liv och hälsa eller omfattande skada på samhällsviktig verksamhet. Ekonomiska kostnader kan inte bäras utan nya externa insatser. Allvarlig skada på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga
Hög (4)	
Medel (3)	Hälsoeffekter för människor eller djur, eller allvarliga störningar av samhällsfunktioner. Ekonomiska kostnader kräver omprioriteringar inom befintliga system eller verksamheter. Allvarlig men tillfällig skada på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga.
Låg (2)	
Mycket låg (1)	Mindre hälsoeffekter för människor eller djur, eller mindre störningar av samhällsfunktioner. Ekonomiska kostnader kan hanteras inom befintliga system och verksamheter. Liten och tillfällig skada på ekosystemens bärkraft och återhämtningsförmåga.

Bedömningsnivåer - Anpassningsförmåga	Bedömningskriterier
Mycket hög (5)	De samlade förutsättningarna bidrar till mycket hög förmåga att förebygga eller förhindra klimateffekter.
Hög (4)	
Medel (3)	De samlade förutsättningarna bidrar till medelhög förmåga att förebygga eller förhindra klimateffekter.
Låg (2)	
Mycket låg (1)	De samlade förutsättningarna bidrar till mycket låg förmåga att förebygga eller förhindra klimateffekter.

