

# Klimat- och sårbarhetsanalys

## Statens Veterinärmedicinska Anstalt

Sammanfattande rapport 2021



**Redaktör:** Ann Albihn

**Författare:** Ann Albihn, Cecilia Hultén, Ludvig Orsén, Ivana Rodriguez Ewerlöf och Jasmine Stavenow

**Foto:** iStock, om inte annan fotograf anges

**Förslag till citat:** Klimat- och sårbarhetsanalys. Statens veterinärmedicinska anstalt. Sammanfattande rapport 2021, Albihn A, Hultén C, Orsén L, Rodriguez Ewerlöf I & Stavenow J. SVA-rapport 70, 2021 (ISSN 1654-7098)

**Denna rapport finns tillgänglig på:** [www.sva.se](http://www.sva.se)



**besök.** Ulls väg 2 B **post.** 751 89 Uppsala  
**telefon.** 018 67 40 00 **fax.** 018 30 91 62  
**e-post.** [sva@sva.se](mailto:sva@sva.se) **webb.** [www.sva.se](http://www.sva.se)



## Sammanfattning

Klimatförändringens effekter och hur anpassning bäst görs till dessa förändringar är en av vår tids viktigaste samhällsfrågor. Regeringen reglerar myndigheternas arbete med klimatanpassning i förordning (2018:1428) och via direkta regeringsuppdrag. I förordningen anges att myndigheterna ska göra en klimat- och sårbarhetsanalys (KSA), samt en årlig webbredovisning av arbetet med klimatanpassning till SMHI:s klimatcentrum och till myndighetens departement. För att främja god djurhälsa och säkra livsmedelsproduktionen även i ett förändrat klimat behövs en anpassning på alla nivåer i livsmedelssystemet, och det gäller även SVA och myndighetens verksamhetsområde. Det kan vara svårt att prioritera bland de anpassningsåtgärder som SVA ser som önskvärda. En sådan prioritering måste göras på ett systematiskt sätt och den ska utgå från en KSA.

Denna rapport är en sammanfattning av SVA:s första KSA. Här identifieras klimatförändringens påverkan i form av risker som kan uppstå för myndighetens och våra intressenters verksamhet. De identifierade intressenterna i KSA är de som SVA samverkar med på olika sätt och som har betydelse för SVA:s verksamhetsområde. Ett digitalt verktyg i Excel, som ställts till vårt förfogande av Livsmedelsverket har använts. SVA:s KSA har utförts av en myndighetsövergripande arbetsgrupp på fem personer (se författarlistan), i huvudsak från SVA:s hållbarhetskommitté, och stämmts av mot övrig verksamhet främst vid ett avdelningsövergripande seminarium.

Regeringens Expertråd för Klimatanpassning har definierat sju prioriterade oönskade klimateffekter som används i den nationella klimatanpassningsstrategin och som ska användas i KSA. Sannolikhet för och konsekvens av påverkan av effekterna för myndighetens intressenter poängsattes av KSA-arbetsgruppen vilket resulterade i en risknivå som klassades som låg, medelhög, hög eller mycket hög. Klimat- och sårbarhetsanalysen har genomförts med tre tidsperspektiv; år 2030, 2050 samt 2100 och under antagandet att ingen klimatanpassning sker. Totalt utfördes och sammanställdes 108 riskanalyser.

Resultaten har jämförts med de svar som SVA gav i sin Webbredovisning av klimatanpassningsarbetet för år 2020. De risker som framkommit i KSA, jämfört med i Webbredovisningen, täcker in en större del av verksamhetsområdet och intressenternas sårbarheter har framkommit tydligare. Risknivån ökade med tiden, vilket är väntat så länge som den globala medeltemperaturen fortsätter att stiga och inga anpassningar görs. I genomsnitt bedömdes risken för SVA:s intressenter för år 2030 som medelhög för påverkan från alla oönskade klimateffekter utom för brister i vattenförsörjningen som visade en hög risk. Från 2050 bedömdes samtliga klimateffekter ge hög risk förutom för ras, skred och erosion som fortfarande uppvisar en medelhög risk att påverka intressenterna. Från 2100 utsattes intressenterna i genomsnitt för en mycket hög risk för påverkan från två oönskade klimateffekter; höga temperaturer och för skadegörare, sjukdomar och invasiva arter, övriga uppvisade hög risk.

Höga temperaturer identifierades i KSA som den oönskade klimateffekten med störst risk för intressenterna. En förklaring kan vara att det är en klimateffekt som uppmärksammats allmänt då den redan orsakat tydliga problem i Sverige under somrarna 2018 och 2021. Vidare så är SMHI:s projektnsmodeller för klimatförändring tydligare för ökande temperaturer än för t.ex. ras, skred och erosion eller för biologiska och ekologiska effekter. Det kan också vara enklare att identifiera hur verksamheten påverkas av höga temperaturer än av andra oönskade klimateffekter.

Primärproduktionen av djur är generellt mycket utsatt avseende tillgången till vatten och foder. Volymmässigt små verksamheter som vattenbruk i dammar och biodling är båda mycket känsliga för förändringar i miljön. Brister i vattenförsörjningen var den enda oönskade klimateffekt där riskmedelvärdet visade en hög risk redan år 2030. Både tillgång till och kvalitet på vatten kan påverkas negativt vid såväl torka som översvämning. De intressenter som enligt KSA utsätts för mycket hög risk redan från 2030 är *djurhållning inomhus* och *djurhållning med tillgång till utevistelse* samt för *vattenbruk i dammar och naturvatten*. Man kan förvänta sig stora konsekvenser för djurhälsan t.ex. avseende ökad förekomst av vektor- och vattenburna sjukdomar och värmestress.

I KSA framkommer många exempel på ökade och ändrade krav på myndigheterna. För att möta dessa utmaningar så är det väsentligt med en väl fungerande samverkan mellan olika expertområden och mellan myndigheter. Samverkan förekommer givetvis redan, men inom livsmedelssektorns myndigheter kan detta utvecklas vidare t.ex. för samordning och uppföljning av KSA, utformning av myndighetsmål och handlingsplaner och inte minst effektindikatorer, för att kunna avgöra om en anpassningsåtgärd är relevant.

Denna KSA innehåller osäkerheter på flera sätt, såsom att kunskapsunderlaget kan vara bristfälligt och att många faktorer behöver tas med i bedömningen. Osäkerheten bedöms generellt vara medelhög till hög för KSA:n men ökar över tid. Vidare så överlappar de sju oönskade klimateffekterna som använts i riskanalysen, exempelvis kan höga temperaturer ge torka och därmed brister i vattenförsörjningen. Denna KSA ger en övergripande bild av risknivåerna inom SVA:s verksamhetsområde. I kommande KSA:er kan mer fokus läggas på enskilda intressenter eller oönskade klimateffekter och hela SVA:s verksamhet kan inkluderas mer vid utförande av riskanalyserna. En systematisk KSA ger ett bra underlag för myndighetens fortsatta arbete med klimatanpassning såsom med handlingsplaner och för prioritering av anpassningsåtgärder.

## Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>5</b>
<b>Definitioner och begrepp</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 UPPDRAGET .....	6
1.2 BAKGRUND .....	6
1.3 SYFTE.....	7
1.4 PÅGÅENDE OCH KOMMANDE KLIMATFÖRÄNDRINGAR.....	8
<b>Genomförande</b> .....	<b>10</b>
2.1 METODIK .....	10
2.1.1 Verksamhetsanalys .....	10
2.1.2 Klimatanalys .....	11
2.1.3 Riskanalys och identifierade risker .....	11
2.1.4 Osäkerhet i riskvärderingen .....	12
2.2 ARBETSSÄTT.....	12
2.3 ANTAGANDEN .....	12
2.4 AVGRÄNSNINGAR.....	13
<b>3 Resultat och diskussion</b> .....	<b>14</b>
3.1 VERKSAMHETS- OCH KLIMATANALYS.....	14
3.2 RISKANALYS OCH IDENTIFIERADE RISKER .....	16
3.2.1 Resultat - övergripande.....	16
3.2.2 Resultat - oönskade effekter .....	20
3.2.3 Resultat – grupper av intressenter .....	29
3.2.4 Resultat – nyckelord djurhälsa .....	34
<b>Slutsatser</b> .....	<b>35</b>
<b>Referenser och lästips</b> .....	<b>37</b>
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>38</b>



## Definitioner och begrepp

**Främmande art:** art som på något sätt och vid någon tidpunkt flyttats och introducerats genom mänsklig aktivitet. En främmande art behöver inte vara invasiv, men det är de som är invasiva som orsakar problem för ekosystemet.

**Intressent:** de aktörer som påverkas av ett förändrat klimat så att det har betydelse för SVA:s verksamhetsområde.

**Invasiv art:** sprider sig av egen kraft, skadar ekosystemet som den befinner sig i och hotar den biologiska mångfalden. Detta sker exempelvis genom att konkurrera ut andra arter eller genom att störa balansen i det naturliga ekosystemet. En invasiv art kan vara antingen främmande (se definition nedan) eller spridas och etableras på grund av förändringar i miljön, t.ex. av ett varmare klimat.

**Klimatanpassning:** åtgärder som syftar till att skydda miljön, människors liv och hälsa samt egendom genom att samhället anpassas till de konsekvenser som ett förändrat klimat kan medföra.

**Prioriterade oönskade climateffekter (oönskade effekter):** dessa har identifierats av Regeringens Expertråd för Klimatanpassning (<https://klimatanpassningsradet.se>) och återfinns även i den nationella klimatanpassningsstrategin. Se vidare i Tabell 1.

**Risikanalys:** har i KSA använts för bedömningen av vilken risk (sannolikhet för händelsen och konsekvenserna om händelsen inträffar) en intressent utsätts för av en oönskad climateffekt under de 3 tidsperspektiven, år 2030, 2050 och 2100. En intressent kan generera fler riskanalyser om den bedömts påverkas av flera oönskade climateffekter.

**Webb:** en årlig webbredovisning av SVA:s arbete med klimatanpassning som görs till SMHI:s klimatcentrum och Näringsdepartementet enligt förordning 2018:1428.

## 1 Inledning

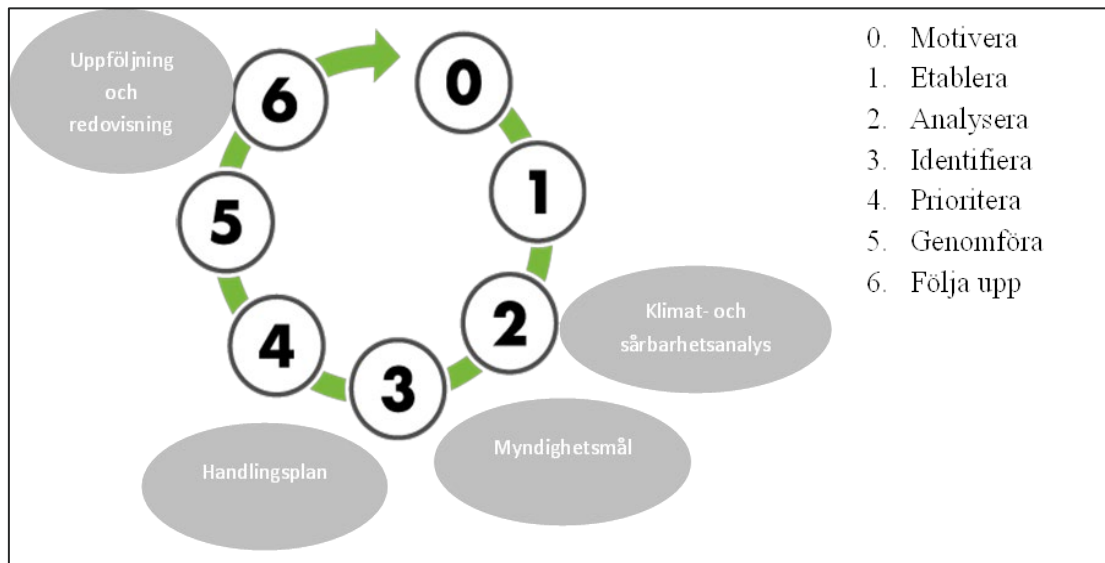
### 1.1 UPPDRAGET

Enligt förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete ska myndigheter göra en klimat- och sårbarhetsanalys (KSA) inom sitt område, denna ska uppdateras vid väsentliga förändringar i verksamheten, dock minst vart femte år. Vidare krävs en årlig webbredovisning av arbetet till SMHI:s klimatcentrum och till myndighetens departement. Dessa redovisningar från alla myndigheter som omfattas av förordningen finns tillgängliga för dessa myndigheter på SMHI:s webb.

### 1.2 BAKGRUND

Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) är en expertmyndighet med beredskapsuppdrag. SVA främjar djurs och människors hälsa, svensk djurhållning och vår miljö med diagnostik, forskning, beredskap och rådgivning. Genom att fokusera på djurhälsa, djurvälstånd och livsmedelssäkerhet bidrar SVA till de globala målen och en hållbar utveckling. Myndigheten ligger under Näringsdepartementet.

SVA är en nationell veterinärmedicinsk expert- och servicemyndighet med beredskapsuppdrag, som främjar djurs och människors hälsa, svensk djurhållning och vår miljö genom diagnostik, forskning, beredskap och rådgivning. Verksamhetsområdet har stor



**Figur 1.** Cyklisk process för arbete med klimatanpassning enligt förordningen (2018:1428) om myndigheters klimatanpassning. ur SMHI:s opublicerade rapport "Rekommendationer för arbetet med klimatanpassning"

bredd och inkluderar såväl vilda som tama djur, fiskar, vattenlevande djur, foder, parasiter, smittbärande insekter och fästingar och mycket annat.

Idag finns ett stort och växande intresse hos allmänhet, näringsliv och beslutsfattare för en klimatanpassning inom alla samhällssektorer. Myndigheterna ska aktivt stötta detta arbete och regeringen reglerar att myndigheter gör så, dels genom direkta uppdrag och generellt i förordning om myndigheters klimatanpassningsarbete (2018:1428).

Tidigare har SVA enligt förordningen gjort webbredovisningar (Webb) för år 2019 och 2020 och handlingsplaner togs fram 2017 och 2019. Dessa byggde dock inte på en KSA, men ett urval av utmaningar och risker/möjligheter inom SVA:s ansvarsområde har ändå belysts i Webb.

SVA har under hösten 2021 för första gången genomfört en KSA och resultaten presenteras i denna rapport. Riskanalysen har utgått från SVA:s verksamhet och omfattar därför identifierade sårbarheter hos intressenter inom SVA:s verksamhetsområde. Den ska sedan utgöra ett underlag för SVA:s utformning av myndighetsmål, handlingsplaner och anpassningsåtgärder. Det är centralt att dessa tre länkas samman och utgår från en KSA.

### 1.3 SYFTE

Syftet med KSA är att systematiskt identifiera klimatpåverkan inom SVA:s verksamhetsområde i form av risker som kan uppstå på grund av pågående och kommande klimatförändring, detta enligt uppdrag i förordningen om myndigheters klimatanpassning. Vidare ska en KSA underlätta relevanta prioriteringar inför fortsatt arbete med utformning av myndighetsmål, handlingsplaner och anpassningsåtgärder samt som ett underlag vid SVA:s verksamhetsplanering.



#### 1.4 PÅGÅENDE OCH KOMMANDE KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Den pågående klimatförändringen blir alltmer påtaglig i samhället och förståelsen ökar för att man måste anpassa hela samhället till nya förutsättningar. Delrapporten från FN:s klimatpanel IPCC, ”Den naturvetenskapliga grunden” som kom i augusti 2021, visar med överväldigande tydlighet att effekterna av uppvärmningen får stora konsekvenser redan nu. I Sverige ses en tydlig trend av stigande temperaturer i hela landet, men det går snabbast i norra Sverige. Nederbörds mängderna ökar i många regioner, framför allt under vinterhalvåret. Samtidigt har uppmätts större variationer i nederbörd mellan olika år, mellan olika regioner i landet och under en och samma vegetationsperiod, vilket i sin tur kan resultera i såväl torka som översvämningar. Detta kan bli problematiskt för vattenförsörjning och även för foderodling.

Ekosystemen påverkas av pågående klimatförändring och djurhållningen riskerar därför att påverkas påtagligt av dessa ekosystemförändringar. Exempelvis kan minskad biologisk mångfald och förändrad distribution och populationstäthet hos insekter och spindeldjur påverka spridning och etablering av vektorburna smittor. Sjukdomars epidemiologi och förekomst av smittämnen som sprids med vatten, jord och luft kan också påverkas av förändringar i ekosystemen. Tillgång och kvalitet på betesmark och foder påverkas av ett förändrat klimat. Till följd av en längre vegetationsperiod blir betesperioden längre men vid sidan av påtagliga fördelar riskerar det även att ge en ökad exponering av betesdjuren för smittor, såväl vektorburna som från vilda djur, mark och vatten. Dessutom medför extremväder att djuren blir mer utsatta för såväl väder och vind som för massförekomst av insekter. Blöta marker blir lätt upptrampade vilket ökar risken för infektioner i juver, klövar, hud, med mera.

Sårbarheten för extremväder ökar generellt ju mer djurhållningen utvecklas mot en mer specialiserad produktion med färre och större gårdar. Högproducerande och högpresterande djur är extra känsliga för störningar. Djurhållningen är också starkt beroende av en fungerande infrastruktur, exempelvis kan stora gårdar vara beroende av nästintill dagliga foderleveranser, service av t.ex. mjölkkningsanläggningar måste ske, slaktdjur måste kunna gå till slakt innan det blir överbeläggning i stallarna, utfodring kan vara helt beroende av



**Figur 2.** Med högre temperaturer blir algblokningsperioderna av cyanobakterier längre och intensivare. Med en obalans i ekosystemet finns det inte möjlighet för zooplankton att hinna äta upp de cyanobakterier som bildas. När de då sjunker till botten och bryts ner förbrukas syret i vattnet och då bildas syrefria bottnar där djurliv inte kan överleva. Foto: Bengt Ekberg, SVA



**Figur 3.** Grisar kan inte svettas och blir lätt värmestressade. Mot slutet av uppfödningensperioden blir slaktgrisarna extra känsliga för värme, då de växer snabbt och det börjar bli trängre i stallarna. Ventilationen är ofta inte dimensionerad för långvariga värmeböljor och temperaturen i stallet stiger. Foto Bengt Ekberg, SVA.

fungerande digitala styrsystem och IT och utgödsling av att det finns tillgång till el och diesel.

SMHI har tagit fram olika klimatscenarier (SMHI.se) som baseras på olika utsläppsnivåer av växthusgaser och ger olika snabb ökning av den globala uppvärmningen. I SVA:s KSA har det lämnats öppet vilket klimatscenario som KSA baseras på, men sammantaget med den osäkerhet som råder avseende flertalet betydande faktorer är det knappast väsentligt för utfallet av KSA att klimatscenario inte har specificerats.

## Genomförande

### 2.1 METODIK

Förordningen reglerar inte hur klimat- och sårbarhetsanalysen ska genomföras. SVA:s KSA har genomförts i form av en *semikvantitativ riskvärdering* där påverkan av ett antal oönskade klimateffekter på intressenter inom SVA:s verksamhetsområde värderats i nuläget, år 2030, år 2050 och år 2100. Dessa tidsperspektiv har valts utifrån SMHI:s opublicerade rapport ”Rekommendationer för arbetet med klimatanpassning” och som även Livsmedelsverket använt i sin KSA. Vidare har SVA ansett att samstämmighet mellan myndigheter har ett värde, för att kunna jämföra och vidareutveckla KSA. KSA omfattar nationell påverkan men i vissa fall kan globala klimateffekter påverka t.ex. tillgången till insatsvaror av betydelse för SVA:s intressenter.

SVA har för riskvärderingen använt ett verktyg som utarbetats speciellt för ändamålet av Livsmedelsverket för deras KSA, och som vänligen ställts till SVA:s förfogande. Verktyget stödjer en riskvärdering i följande fyra steg:

#### 2.1.1 Verksamhetsanalys

I det här steget har intressenter som påverkas av klimatförändringar inom myndighetens verksamhetsområde identifierats. Därefter har intressenterna i vissa fall grupperats, om de bedöms påverkas likartat av de oönskade klimateffekterna.

**Tabell 1.** Prioriterade oönskade klimateffekter identifierade av Regeringens Expertråd för Klimatanpassning och som har tolkats och värderats i SVA:s KSA.

Prioriterade oönskade klimateffekter	Kort beskrivning av betydelsen för SVA och SVA:s intressenter
Ras, skred och erosioner	Påverkan på infrastruktur, lagerhållning, jordbruksmark och vattentäcker. Kan ge frisättning av bakteriesporer i mark och därav följande smittspridning
Översvämning	Påverkan på infrastruktur, lagerhållning, jordbruksmark och vattentäcker kan ge ökad smittspridning och försämrad kvalitet på bete och fodergrödor
Höga temperaturer	Ökar risken för brand, torka, värmeböljor och därmed brist på foder och vatten, värmestress och ökad smittspridning med insektsvektorer och fästingar.
Brister i vattenförsörjning	Försämrad tillgång till och kvalitet på dricksvatten, samt brist på vatten till rengöring och bevattning. Risk för föroreningar i vattnet.
Biologiska och ekologiska effekter	Rubbningar i ekosystemet och minskad biologisk mångfald. Introduktion av främmande arter, som kan vara invasiva. Ökad risk för smittspridning.
Påverkan på livsmedelsproduktionen	Denna oönskade klimateffekt har inte använts i SVA:s KSA då den ur SVA:s perspektiv är en indirekt följd av hur hela animalieproduktionen påverkas, och att påverkan på livsmedelsproduktionen därigenom täcks in av de riskanalyser som görs under de övriga oönskade effekterna.
Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	Ökad risk för vektorburen smitta och andra sjukdomar. Växtskadegörare kan ge foderodlingen problem, sänka foderkvalitet och öka behovet av bekämpningsmedel
Annan	Här har främst <i>extremväder</i> avsetts, såsom stormar och bildning av isbark

### 2.1.2 Klimatanalys

I uppdraget till myndigheterna att göra en KSA anges de prioriterade oönskade klimateffekter (oönskade effekter) som riskanalysen ska omfatta. Dessa har identifierats av Regeringens Expertråd för Klimatanpassning (<https://klimatanpassningsradet.se>) (**Tabell 1**) och återfinns även i den nationella klimatanpassningsstrategin (Regeringens proposition 2017/18:163).

Varje önskad klimateffekt kopplades till de intressenter den ansågs relevant för. Som ett andra steg beskrevs hur varje önskad effekt påverkar respektive intressent och tre nyckelord för denna påverkan identifierades. Intressenterna kan dock påverkas på fler sätt än vad som tagits upp i KSA, eftersom denna riskbedömning har avgränsats till sådana risker för intressenterna som är mest relevanta för SVA:s verksamhet.

### 2.1.3 Riskanalys och identifierade risker

I dessa steg värderas *risk* för intressentens verksamhet, baserat på *sannolikheten* för negativ påverkan av den oönskade klimateffekten och hur omfattande *konsekvenserna* blir om detta sker. Både sannolikhet och konsekvens har bedömts utifrån en skala med fyra nivåer (se **Tabell 2**), för tre olika tidsperspektiv (2030, 2050, 2100). Därefter har en beräkning av risken gjorts, utifrån sambandet  $\text{Risk} = \text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens}$ , där konsekvensen väger tyngre än sannolikheten enligt beräkningsvärdena illustrerade med färger som visas i **Tabell 2**. Risknivån har sedan baserats på detta numeriska värde enligt följande:

- Låg risk (1–4,99, grön färg)
- Medelhög risk (5–14,99, gul färg)
- Hög risk (15–31,99, röd färg)
- Mycket hög risk (32–64, svart färg)

I **Tabell 3** ses exempel på hur verktyget i Excel ser ut.

**Tabell 2.** Beräkningstabell för risk som visar färgmarkering av de olika risknivåerna låg (grön), medelhög (gul), hög (röd) och mycket hög (svart).

Beräkningsvärde		Konsekvens			
		1	5	10	16
Sannolikhet		Liten (K1)	Medelstor (K2)	Stor (K3)	Mycket stor (K4)
1	Liten (S1)				16
2	Medelstor (S2)			20	
3	Stor (S3)		15	30	
4	Mycket stor (S4)		20		

**Tabell 3.** Exempel på hur riskanalyssteget med identifierade risker kan se ut i riskvärderingsverktyget. Här avseende brister i vattenförsörjningen.

Intressent	Önskad effekt	Beskrivning	Nyckelord	Nuläg	S - 203	K - 203	S - 205	K - 205	S - 210	K - 210	Färg	Färg	Färg
											203	205	210
Djurhållare inomhus	Brister i vattenförsörjning	vattenkvalité, vattentillgång,	vattenkvalité, vattentillgång,		3	4	4	4	4	4			
Djurhållare tillgång till utvistelse	Brister i vattenförsörjning	vattenkvalité, vattentillgång,	vattenkvalité, vattentillgång,		3	4	4	4	4	4			
Vattenbruk i dammar	Brister i vattenförsörjning	vattenkvalité, vattentillgång, dj	vattentillgång, djurhälsa, produktion	Ja	2	4	3	4	3	4			
Djurhållare betesdrift	Brister i vattenförsörjning	vattenkvalité, vattentillgång	vattenkvalité, vattentillgång		3	3	4	4	4	4			
Myndigheter, EU och Internat (OIE, WHO, EFSA...)	Brister i vattenförsörjning	Djurhälsa, riskvärdering, inform	Riskvärdering, Informationspridning		3	2	3	3	4	3			
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling lan	Brister i vattenförsörjning	vattenkvalité, vattentillgång, dj	vattentillgång, djurhälsa, produktion	Ja	2	2	2	3	3	3			
Universitet, forskningsinstitut och forskningsfinans	Brister i vattenförsörjning	Mer forskningsmedel till klimat	Forskningsfinansiering, FoU		2	2	3	2	3	3			
Myndigheter, regionala och lokala	Brister i vattenförsörjning	stöd till djurhållningen. Infor	Djurhälsa, djurskydd, Support, infor		2	2	3	2	3	3			
Laboratorier SVA, inkl obduktion	Brister i vattenförsörjning	påverkar laboratorieundersökning	arbetsmiljö, hygien, verksamhetsutö		1	3	1	3	1	3			
Laboratorier, veterinära analyser	Brister i vattenförsörjning	påverkar undersökningarna i tid	driftstörning		1	3	1	3	1	3			
Personal, SVA, på plats	Brister i vattenförsörjning	arbetsmiljö, hygien, verksamhet	arbetsmiljö, hygien, verksamhetsutö		1	3	1	3	1	3			
Bransch- och djurhållningsorganisationer livsmedelspro	Brister i vattenförsörjning	Rådgivning, Alternativ vattenförs	Rådgivning, ändrat kundunderlag, ka		1	2	2	2	3	2			
Försäkringsbolag f djur	Brister i vattenförsörjning	Resursbrist, måste höja premier,	resursbrist, nya villkor		2	1	2	2	3	3			
Kliniskt verkamma veterinärer	Brister i vattenförsörjning	djurhälsa, produktionsbortfall, h	djurhälsa, resursbrist		2	1	2	2	2	2			
Myndigheter, nationella och departement	Brister i vattenförsörjning	Ekonomiskt stöd till djurhållning	Ekonomiskt stöd, Informationspridning		2	1	2	1	2	2			

### 2.1.4 Osäkerhet i riskvärderingen

Riskvärderingsverktyget är inte utformat för att inkludera bedömning av osäkerhet i varje enskild riskanalys och SVA:s bedömning är att osäkerheterna i riskvärderingen generellt är så stora att det inte tillför viktig information att göra en osäkerhetsbedömning i varje enskilt fall. Osäkerheten bedöms därför generellt för hela klimat- och sårbarhetsanalysen enligt följande skala:

### 2.2 ARBETSSÄTT

SVA:s Hållbarhetskommitté (HK) har utsett en arbetsgrupp (se rapportens författarlista) för att utföra en KSA. I arbetsgruppen fanns personer med kompetens och kunskap inom olika områden. Arbetsgruppen har också rådgjort med ett antal experter och verksamheter vid SVA främst vid ett internt seminarium i december. Vid seminariet presenterades och diskuterades resultatet av KSA. Representanter från samtliga avdelningar och sektioner, medlemmar i hållbarhetskommittén, samt huvudprocessägarna bjöds in. Ett utkast av denna rapport tillhandahölls innan seminariet. På seminariet deltog ca 25 personer.

### 2.3 ANTAGANDEN

Arbetsgruppen har i riskvärderingen utgått från att de produktionsformer, infrastruktursystem, djurraser, fodermedel m.m. som förekommer och används i nuläget inte förändras, samt att SVA under kommande år har ett liknande uppdrag, funktion och personalstyrka som idag. Riskanalyserna har gjorts under antagandet att inga klimatanpassningar görs för de oönskade klimateffekterna under perioden fram till de aktuella tidpunkterna (år 2030, 2050, 2100).

**Tabell 4.** Beskrivning av skalan som osäkerhetsnivåerna i riskanalysen bedömdes utefter.

Osäkerhetsnivå	Kvalitet på tillgängliga uppgifter
Låg	Solida och kompletta data tillgängliga; starka bevis från flera referenser; flera författare rapporterar liknande slutsatser
Medelhög	En del men inte kompletta data tillgängliga; bevis erhållet från enstaka referenser; författare rapporterar olika slutsatser
Hög	Knapphändiga eller inga data tillgängliga; bevis hämtas inte från vetenskapliga referenser utan snarare från opublicerade rapporter, observationer eller personliga meddelanden; författare rapporterar slutsatser som avsevärt skiljer sig från varandra



## 2.4 AVGRÄNSNINGAR

Bedömning av den oönskade effekten ”Påverkan på livsmedelsproduktionen” (se **Tabell 1**) har inte gjorts i SVA:s KSA eftersom påverkan på livsmedelsproduktionen är en så central del i SVA:s verksamhetsområde, och därmed är en följd av hur hela animalieproduktionen påverkas. Påverkan på livsmedelsproduktionen täcks därigenom in av de riskanalyser som görs under de övriga oönskade effekterna.



**Figur 4.** Hälsan hos vilda djur och tamdjur är nära sammanlänkad. Smittor från andra länder kan ta sig in i Sverige via flyttfåglar, och därefter etableras hos de bofasta fåglarna genom deras interaktioner med varandra. Därefter är spridning till fjäderfäbesättningar nära. Det är exempelvis vad som skett under det hittills största fågelinfluensautbrottet i Europa, som fortfarande pågår sedan 2020. Foto: SVA



## 3 Resultat och diskussion

### 3.1 VERKSAMHETS- OCH KLIMATANALYS

Som ett första steg i KSA identifierades 28 intressenter (se **Tabell 5**) av betydelse för SVA:s verksamhetsområde. Vissa intressenter är mindre och mer väldefinierade såsom "Vattenbruk i dammar" och "Renskötare" medan det för andra har slagits samman flera intressentgrupper/organisationer, till exempel "Bransch- och djurhälsoorganisationer, livsmedelsproducerande-, sport- och sällskapsdjur, såsom Kennelklubben, Gård och Djurhälsan". Ett annat exempel på en sammanslagen grupp är "Naturvårdare, biologer, experter, naturvårdsföretag, ornitologer". Detta förfarande med sammanslagna intressenter motiveras med att påverkan av de oönskade klimateffekterna blir likartade inom en sådan "intressentgrupp". Mer information om resultat utifrån hur intressenter påverkas finns i bilaga 1.

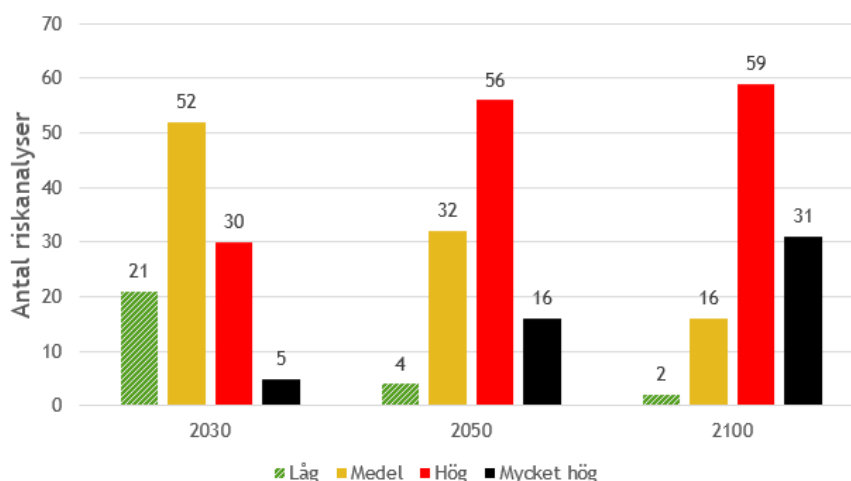
Listan på intressenter kan göras både längre och kortare och har diskuterats vid flera tillfällen under arbetet med denna KSA och diskussionerna förväntas fortsätta när KSA görs nästa gång. Som exempel kan nämnas två intressenter som inte analyserats i denna KSA, är klimatets inverkan på SVA-huset respektive de vilda djuren i sig. Resonemanget att inte inkludera dem som intressentgrupp var att SVA-huset redan hanteras i SVA:s kontinuitetsplanering. Vilda djur hanteras redan till viss del i KSA, exempelvis att förlust av biologisk mångfald och ekosystemförändringar per definition påverkar de vilda djuren.



**Figur 5.** En av intressenterna, vars påverkan av oönskade klimateffekter som analyserades i denna KSA var de interna laboratorerna på SVA. På fotot ses en del av arbetet i ett högrisklab. Foto: Bengt Ekberg, SVA

**Tabell 5.** I KSA identifierades 28 intressenter/intressentgrupper av betydelse för SVA, till vilka sedan 2–6 oönskade effekter kopplades. Se bilaga 1 för uppgift om vilka oönskade effekter som kopplats till vilken intressent.

<b>Intressent</b>	<b>Antal oönskade effekter</b>
Djurhållare betesdrift	6
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling landbaserat (RAS)	6
Myndigheter, EU och internat (OIE, WHO, EFSA...)	6
Myndigheter, nationella och departement	6
Myndigheter, regionala och lokala	6
Vattenbruk i dammar	6
Djurhållare tillgång till utevistelse	5
Fiskeriorganisationer, sportfiskare, yrkesfiskare, fritidsfiskare	5
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling naturvatten	5
Universitet, forskningsinstitut och forskningsfinansiärer	5
Djurhållare inomhus	4
Jaktorganisationer och jägare	4
Laboratorier SVA, inkl obduktion	4
Laboratorier, veterinära analyser	4
Leverantörer och producenter av insatsvaror till primärproduktion, djurhållning och SVA, ej transportörer	4
Media, allmänhet	4
Biodlare, insektsproducent	3
Bransch- och djurhälsoorganisationer livsmedelsproducerande-, sport- och sällskapsdjur, kennelklubben, gård och djurhälsa	3
Foderproducenter	3
Försäkringsbolag f djur	3
Kliniskt verksamma veterinärer	3
Personal, SVA, på plats	3
Renskötare	3
Transportör t o fr SVA	3
Naturvårdare, biologer, experter, naturvårdsföretag, ornitologer	2
Transportör t o fr primärproduktion och djurhållning	2



**Figur 6.** Fördelningen mellan riskklasserna, för de totalt 108 riskanalyserna (låg – mycket hög risk) för år 2030, 2050 och 2100. Varje riskanalys består av en intressent och en önskad effekt.

### 3.2 RISKANALYS OCH IDENTIFIERADE RISKER

Resultaten har först sammanställts av alla riskanalyser som gjorts för de sju prioriterade önskade klimatteffekterna och för annan (extremväder), för åren 2030, 2050 och 2100. Därefter, för att studera specifika delar av SVA:s verksamhetsområde visas även resultatet för flera intressenter tillsammans, alltså efter en ytterligare sammanslagning, vilket resulterade i en grupp benämnd djurhållning, en andra benämnd foderproducenter, en tredje fisk- och vattenbruk och slutligen en benämnd jägare och naturvårdare. Slutligen har även provats att göra en sortering utifrån nyckelord. Här togs alla riskanalyser som berör djurhälsa med, för att på ett annat sätt belysa påverkan på ett specifikt område.

#### 3.2.1 Resultat - övergripande

För varje intressent gjordes en riskanalys för en eller flera av de önskade klimatteffekter som ansågs relevanta för intressenten, totalt gjordes 108 analyser. Varje sådan analys omfattade tre tidsperioder som bedömdes var för sig.

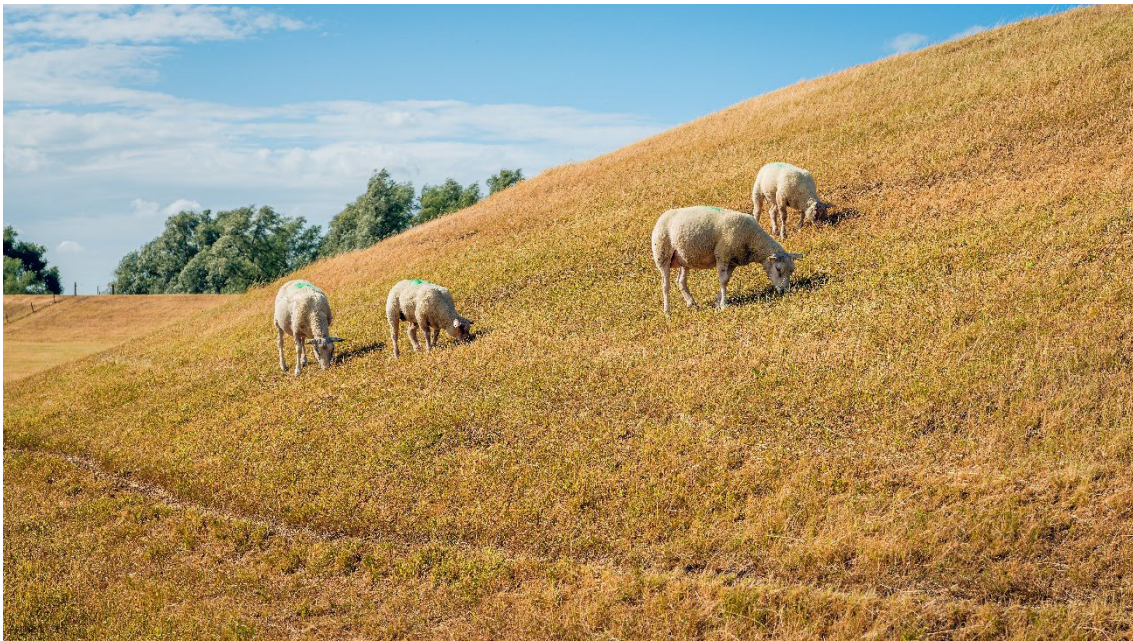
Medelrisken som de olika önskade klimatteffekterna utgör för SVA:s intressenter varierar mellan de tre tidsperspektiven. Medelrisken stiger i samtliga fall över tid (**Tabell 5**).

Antalet riskanalyser per intressent ger en indikation på vidden av den klimatpåverkan som intressenten utsätts för och antalet riskanalyser per önskad klimatteffekt visar på antal intressenter som påverkas av respektive effekt.

**Tabell 6.** Riskmedelvärde för respektive önskad effekt visat som numeriskt värde och erhållen riskfärg för år 2030, 2050 och 2100. Tabellen visar även antalet riskanalyser (antal intressenter) per önskad effekt.

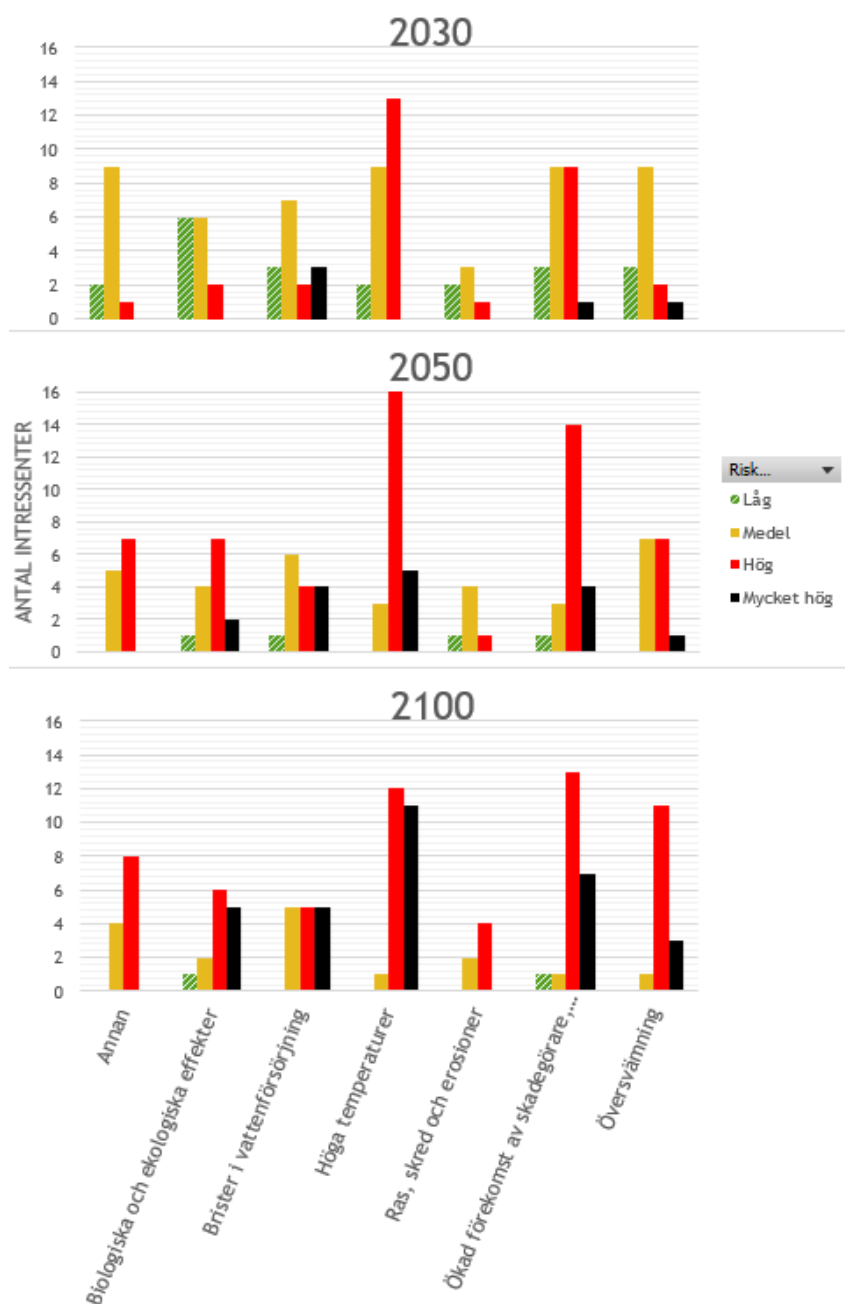
Oönskade effekter	Antal intressenter	Medelrisk 2030	Medelrisk 2050	Medelrisk 2100
Höga temperaturer	24	14,7	28,9	34,4
Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	22	14,7	25,6	34,2
Översvämning	15	11,5	18,5	31,8
Brister i vattenförsörjning	15	16,3	25,5	31,0
Biologiska och ekologiska effekter	14	9,5	19,1	29,2
Annan	12	8,6	16,7	20,0
Ras, skred och erosioner	6	5,7	11,3	15,2

För år 2030 ses en låg till medelhög risk för påverkan från merparten av de oönskade klimateffekterna för SVA:s intressenter, och endast i fem fall bedöms risken som hög. År 2050 ses en förskjutning mot högre risk då risken bedöms som låg – medelhög endast i 36 av 108 riskanalyser, medan merparten (72 av 108) av de oönskade effekterna bedöms utgöra hög till mycket hög risk för påverkan på respektive intressenter. År 2100 har risknivån förskjutits ytterligare och i 90 av 108 riskanalyser bedöms risken för påverkan som hög till mycket hög. (**Tabell 6** och **Figur 6**). Stigande risknivåer är ett förväntat resultat så länge som den globala medeltemperaturen fortsätter att stiga och inga anpassningsåtgärder har vägts in i riskanalyserna.



**Figur 7.** Höga temperaturer orsakar många olika problem, såsom bränder och torka. Torka kan drabba kvaliteten och tillgången på foder och bete.





**Figur 8.** Fördelningen mellan riskklasser för respektive önskad klimateffekt för år 2030, 2050 och 2100.

Om man studerar varje önskad klimateffekt för sig så visar riskanalyserna att ”höga temperaturer” är den önskade klimateffekt som leder till högst risk för påverkan, den orsakar hög risk för 13 intressenter redan 2030. År 2050 och 2100 ses en successiv förskjutning mot högre risknivåer för samtliga önskade effekter. År 2050 visar alla klimateffekter på hög risk utom för ras, skred och erosioner som fortsatt visar medelhög risk. En anledning till detta kan vara att ras, skred och erosion oftast ger geografiskt begränsade effekter och därför inte påverkar intressenterna i så stor omfattning i ett nationellt perspektiv.

Eftersom de önskade effekterna överlappar varandra är det svårt att vid en riskanalys bedöma sannolikhet respektive konsekvens för en enskild önskad effekt, och olika effekter

kan ge samma påverkan för en intressent. Exempelvis kan översvämning resultera i ras, skred och erosioner som i sin tur kan ge upphov till smittspridning och ekologiska effekter. Det väsentliga är inte de oönskade klimateffekterna var för sig, detta ska tolkas med försiktighet. Olika oönskade effekters sammanslagna effekt kan även vara kumulativ, dvs tillsammans ge en värre samlad konsekvens än om de uppträtt var för sig. De analyserade riskerna sammantaget kan dock ge en bild av hur SVA:s verksamhetsområde kommer att påverkas.

Skeenden i naturen är komplexa och påverkas av många faktorer förutom pågående klimatförändring. Ökad förekomst av vektorburna sjukdomar ser SVA som en viktig följd av ett varmare klimat, i KSA uppmärksammas detta främst under den oönskade klimateffekten ”Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter” men påverkan på vektorförekomst är även aktuell för flera andra oönskade klimateffekter såsom höga temperaturer och översvämningar.

### **Mycket höga risker för alla åren 2030 - 2100**

En mycket hög risk redan 2030 och framåt har noterats för följande intressenter och oönskade effekter:

- *Djurhållning inomhus och djurhållare med tillgång till utevistelse* för brister i vattenförsörjning (medför problem med vattenkvalitet och -tillgång)
- *Vattenbruk i dammar* för brister i vattenförsörjningen (vattenkvalitet och tillgång) och för översvämning (ökad dödlighet och sjukdomsförekomst)
- *Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling i naturvatten* för ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter (medför problem med djurhälsa och produktionsbortfall).

Primärproduktionen med djurhållning både inne och ute, fiske, fiskodling och vattenbruk, biodlare och insektsproducenter och foderproducenter är intressentgrupper som bedöms påverkas av höga risker redan år 2030 och mycket höga risker av olika klimateffekter längre fram (2050 och 2100).

Djurhållningen i primärproduktionen är vanligen mycket utsatt avseende tillgången till vatten och foder. Foderproduktionen är känslig för torka då bevattning av fodergrödor och bete ännu är mycket ovanligt. Vattenbruk i dammar och biodling är båda volymmässigt små men mycket känsliga för förändringar i miljön.





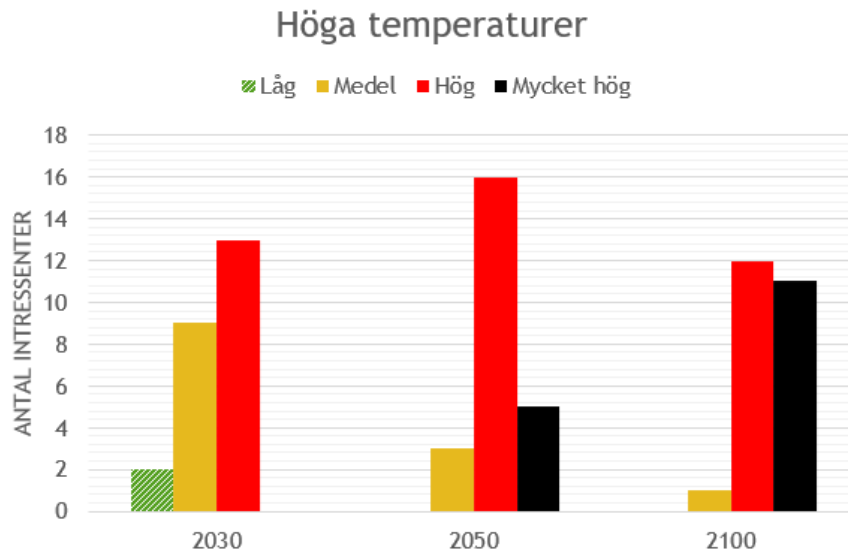
**Figur 9.** Vattenbrukare i naturvatten är en intressentgrupp som i SVA:s KSA är särskilt utsatt för de oönskade effekterna som klimatförändringarna för med sig. Eftersom fiskar och andra akvatiska organismer i produktionen inte är separerade från det omgivande ekosystemet, är deras hälsa nära sammanlänkad med den omgivande miljön.

### **3.2.2 Resultat - oönskade effekter**

Resultatet från KSA avseende de oönskade klimateffekterna ska anges i den årliga webbredovisningen (Webb). För respektive oönskad klimateffekt följer nedan en genomgång hur de har bedömts i SVA:s KSA. Som jämförelse anges hur de har bedömts och kommenterats i Webb för år 2020. Det kan noteras att i KSA har täckts in en större del av SVA:s verksamhetsområde och sårbarheten för intressenterna har framkommit tydligare än i Webb.

#### **3.2.2.1 Höga temperaturer**

Här inkluderas främst ökad risk för brand, torka, värmeböljor och därmed brist på foder, vatten, värmestress och ökad smittspridning med insektsvektorer och fästingar. Denna klimateffekt bedömdes påverka flest intressenter (24/28) Olika klimatscenarier (SMHI.se) ger olika stora ökning av temperaturen, men även det lägsta scenariot ger en tydlig ökning. Detta gör att osäkerheten i KSA för höga temperaturer kan vara något mindre än för andra oönskade effekter där klimatscenarierna inte ger en lika tydlig bild. Vidare kan det vara enklare att förutse konsekvensen av höga temperaturer än för t.ex. ras, skred och erosioner. Vidare har Sverige över stora delar av landet redan fått känna på detta med värmeböljor under sommaren 2018 och 2021 vilket gör påverkan mer gripbar.



**Figur 10** Risknivåer p g a höga temperaturer. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

Bland de intressenter som noterades få en hög risk redan 2030 kan nämnas kliniskt verksamma veterinärer som kan komma att uppleva resursbrist och för laboratorier inklusive SVA som kan få uppleva driftstörningar avseende instrument och en dålig



**Figur 11.** Flyttfågelfästing (*Hyalomma marginatum*) har sitt normala utbredningsområde runt Medelhavet men ca 40 vuxna exemplar upptäcktes den varma sommaren 2018 i Sverige. Den kan sprida smittämnen för Crimean-Congo blödarfeber, piroplasmos och rickettsios till människor och djur. Foto: Artportalen

arbetsmiljö. Material till obduktion och laboratorium kan komma att ha sämre kvalitet vid ankomst om det inte kyltransporteras.

Fem intressenter utsätts för en mycket hög risk för påverkan år 2050 och 2100: mycket hög risk att höga temperaturer orsakar ökad dödlighet och sjukdomsförekomst för *biodlare och insektsproducenter*, minskad produktion och sämre kvalitet för *foderproducenter* värmestress och försämrad djurhälsa samt ökade produktionskostnader för *vattenbruk i dammar* och för *fiskodlare i naturvatten*, värmestress och försämrad djurhälsa, torra och produktionsbortfall för *djurhållare inomhus*.

För år 2100 tillkom ytterligare intressenter utsatta för mycket hög risk av värmestress, försämrad djurhälsa, produktionsbortfall för *djurhållare med djur i betesdrift* och för de som har *tillgång till utevistelse* samt för renkötseln för *landbaserat vattenbruk/fiskodling*

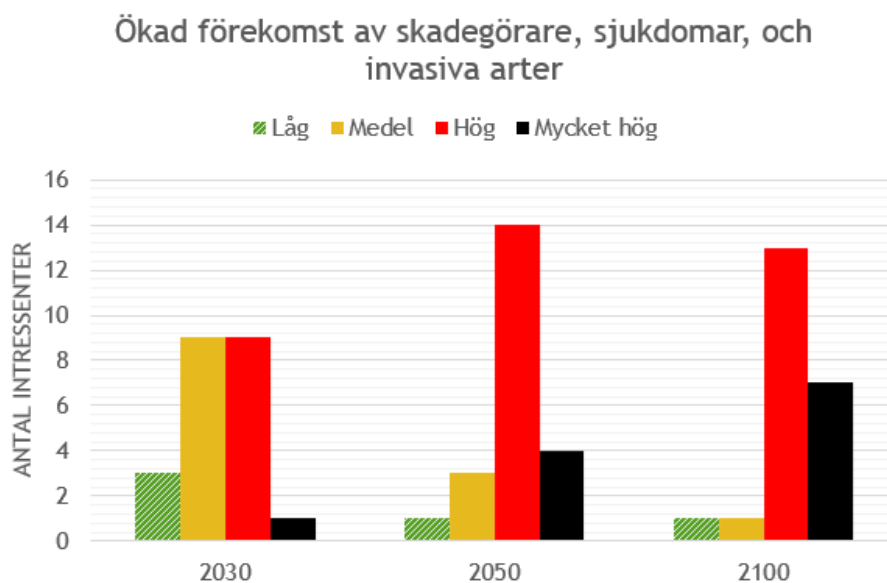
Vidare sågs en mycket hög risk 2100 för myndigheter såväl lokala, regionala som EU/internationella att få hantera störningar i djurhälsa och djurskydd med ökat behov av riskvärdering och informationsspridning som följd.

I Webb för år 2020 kommenterade SVA påverkan av höga temperaturer så här:

”Lantbrukets byggnader är generellt inte väl anpassade för att skydda djur mot höga temperaturer. Högproducerande djur, såsom mjölkkor blir värmestressade redan vid måttliga temperaturhöjningar och förutom påverkan på djurens välfärd följer nedsatt produktion och fruktsamhet. För gris och fjäderfä, som inte kan svettas, kan även ses en ökad dödlighet redan vid måttliga temperaturhöjningar. Gris och fjäderfä blir extra känsliga då de är nära tidpunkten för slakt främst pga. att det då blir trängre i stallarna. Värmestress ger nedsatt immunförsvar och ökar risken för infektionssjukdomar. Även vilda djur kan påverkas negativt antingen direkt genom värmestress eller genom en sämre tillgång till eller kvalitet på bete, bytesdjur och vatten. Följderna kan även bli mer kontakter och ökad smittspridning mellan vilda och tama djur, om viltet rör sig närmare gården i sitt sök på mat och vatten. Höga temperaturer gör också att insektsvektorer blir mer aktiva och förökar sig snabbare. Detta kan leda till att risken för smittspridning mellan vilda och tama djur och människor ökar.”

### 3.2.2.2 Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter

Här inkluderas ökad risk för vektor-, livsmedels- och vattenburen smitta och att foderodlingen kan få problem med växtskadegörare genom sänkt foderkvalitet och ökat behovet av bekämpningsmedel. Denna klimateffekt bedömdes påverka 23 av de 28 intressenterna. Vektorburna sjukdomar, i spåren av ett förändrat klimat, är ett mycket centralt problem för SVA:s verksamhetsområde. Dessa sjukdomar finns med under denna oönskade effekt, även om de inte alltid nämns specifikt, dessutom påverkas vektorerna även av flera andra klimateffekter. Att även flera oönskade klimateffekter påverkar gäller även för övriga smittsamma sjukdomar, såsom vatten- och livsmedelsburna.



Figur 12. Risknivåer p g a ”ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter”. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.





**Figur 13.** Renar, och därför även renägare, drabbas av klimatförändringarnas effekter på flera olika sätt. Exempelvis gör milda vintrar, när temperaturen varierar runt nollgradigt, att renarnas huvudsakliga föda blir svåråtkomlig.

En intressant utsäts för mycket hög risk för påverkan p g a ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter från år 2030:

- För fiskodlare och vattenbrukare (produktionsbortfall och djurhälsostörningar).

Från år 2050 tillkom tre intressenter med mycket hög risk för påverkan

För djurhållare med betesdrift respektive biodlare och insektsproducenter

(djurhälsostörningar). För biodlare dessutom problem utifrån ökad kemikalieanvändning i växtodlingen.

- För djurhållare i betesdrift (djurhälsostörningar).
- För fiskeriorganisationer, sportfiskare, yrkesfiskare m.fl (ändrade fiskekvoter, ökade bifångster).

Från år 2100 tillkommer ytterligare tre intressenter med en mycket hög risk för påverkan

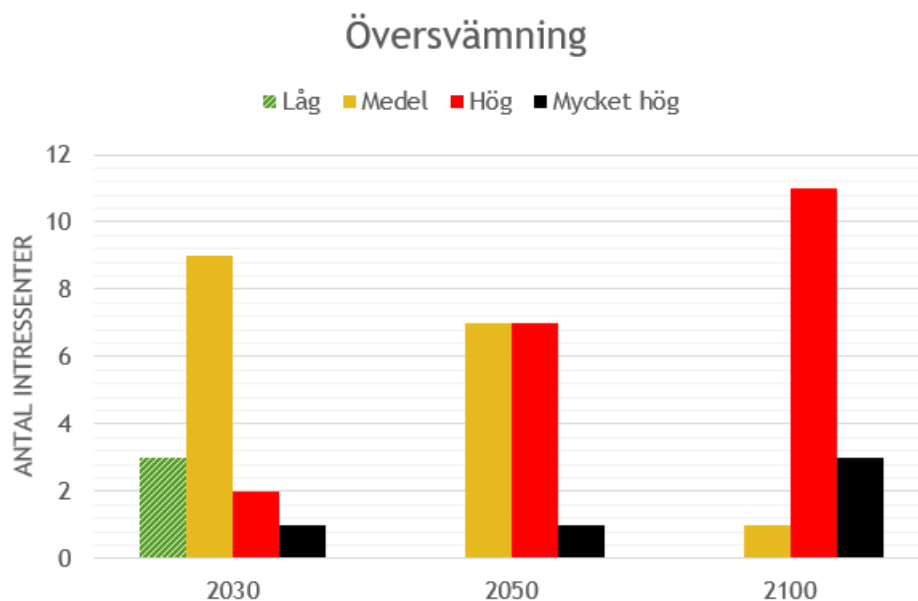
För djurhållare inomhus respektive med tillgång till utevistelse (djurhälsa och foderbrist)

För renskötare (fler insektsproblem, stressade djur och negativt påverkad djurhälsa)

I Webb för år 2020 kommenteras effekten så här:

”Många av de ”klimatkänsliga” smittorna är zoonoser, dvs de kan smitta mellan djur och människa antingen vid direktkontakt eller via vektorer, livsmedel och vatten. Det är väsentligt att zoonoser beaktas ur ett ”One Health perspektiv” vilket inkluderar såväl människor, djur som miljö. Då ökar möjligheten att förstå och minimera smittspridningen. Dålig djurhälsa kan påverka människors hälsa även genom att orsaka brist eller försämrad kvalitet av livsmedel. Försämrad djurhälsa kan också leda till att antibiotikaanvändningen ökar, vilket är negativt ur ett resistensperspektiv.

Skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar viltlevande arter och habitat- Ett varmare klimat innebär att risken ökar för förekomst och etablering av nya smittsamma sjukdomar. Tex kan vektorburna sjukdomar gynnas av att nya arter av vektorer



**Figur 14.** Risknivåer p g a översvämningar. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

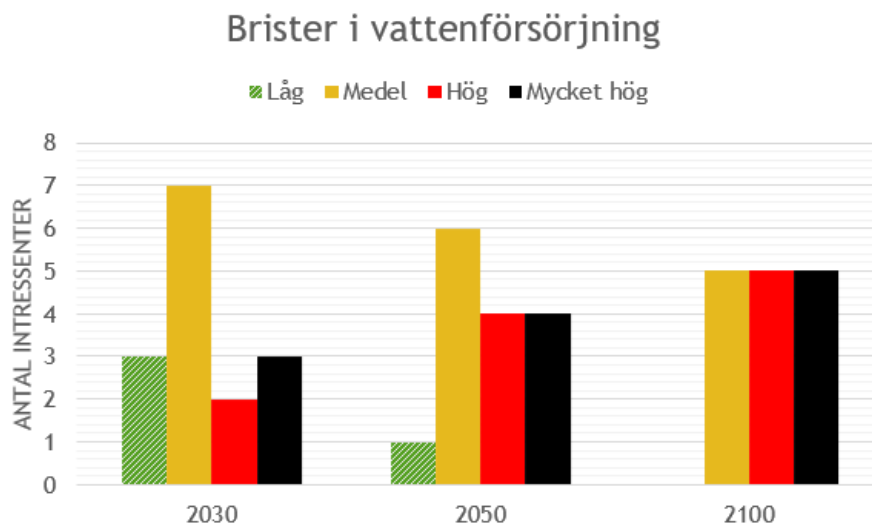
(t.ex. mygg och fästingar) eller reservoardjur (t.ex. smågnagare och fåglar) kan etablera sig i landet. Invasiva främmande arter kan också komma att konkurrera ut inhemska djurarter. Vidare så kan arter som djuren föder sig på (både växter och djur) och som är centrala för djurens hälsa och existens konkurreras ut.”

### 3.2.2.3 Översvämningar

Här avses främst påverkan på infrastruktur, lagerhållning, jordbruksmark och vattentäkter, vilket kan ge ökad smittspridning och försämrad kvalitet på bete och fodergrödor. Denna klimateffekt bedömdes kunna påverka 15 av 28 intressenter. Man kan förutsätta att påverkan ofta blir lokal / regional och konsekvensen lokalt kan bli stor, speciellt om infrastruktur och vattentäkter drabbas. Det finns i SMHI:s klimatscenarier utpekade riskområden för översvämningar, det förekommer också att jordbruksmark medvetet används som översvämningssområden för att minska översvämning nedströms i känsliga områden, t.ex. i en tätort. Sverige har redan haft flera svåra översvämningar under senare år vilket kan göra bedömningarna något mindre osäkra p g a att effekten blir mer gripbar.

Endast en intressent klassificerades som utsatt för mycket hög risk för påverkan från översvämningar från 2030 och framåt:  
*vattenbruk i dammar* där faran bedöms bestå i produktionsbortfall och problem med djurhälsan.

År 2100 sågs även en mycket hög risk för påverkan för *djurhållare med betesdrift* (djurens hälsa, vattenkvalitet, tillgång till betesmark och behov av evakuering). Från 2100 bedömdes risken för påverkan på *EU och internationella myndigheter* i form av ökade behov av riskvärdering och informations spridning avseende djurhälsa.



**Figur 15.** Risknivåer p g a brister i vattenförsörjningen. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

Ur Webb för år 2020:

”Många smittor såväl som andra föroreningar kan spridas med vatten och nå djuren via mark som används för odling av foder och för bete, eller via djurens dricksvatten. Vidare kan gödsel från djur nå vattentäkter i samband med översvämningar. Även från jord kan spridas smittor med vatten, såsom mjältbrand, vars sporer kan finnas kvar i mark i ett vilostadium under flera decennier. Ökad förekomst av översvämningsmygg kan följa av översvämningar och de kan utgöra ett stort problem för människor och djur, mygg kan även sprida smitta.”

#### 3.2.2.4 Brister i vattenförsörjningen

Brister i vattenförsörjningen har bedömts kunna leda till försämrad tillgång till och kvalitet på dricksvatten och vatten till rengöring. Risk för föroreningar i vattnet kan följa. Denna oönskade klimateffekt bedömdes påverka 15 intressenter. Enligt SMHI:s scenarier är det främst i de sydöstra delarna av landet som problem är att vänta. Exempelvis hade Öland mycket begränsad vattentillgång under ”torrsommaren” 2018, men även i andra delar av landet har restriktioner i användandet av vatten tillfälligt utfärdats.

Brister i vattenförsörjningen uppmärksammas i KSA som en hög risk redan från 2030. Tillgång till och kvalitet på vatten är synnerligen central i djurhållning för såväl djurhälsa som djurvälstånd. En bristsituation påverkar många av SVA:s intressenter.

Tre intressenter utsätts för mycket hög risk redan 2030:

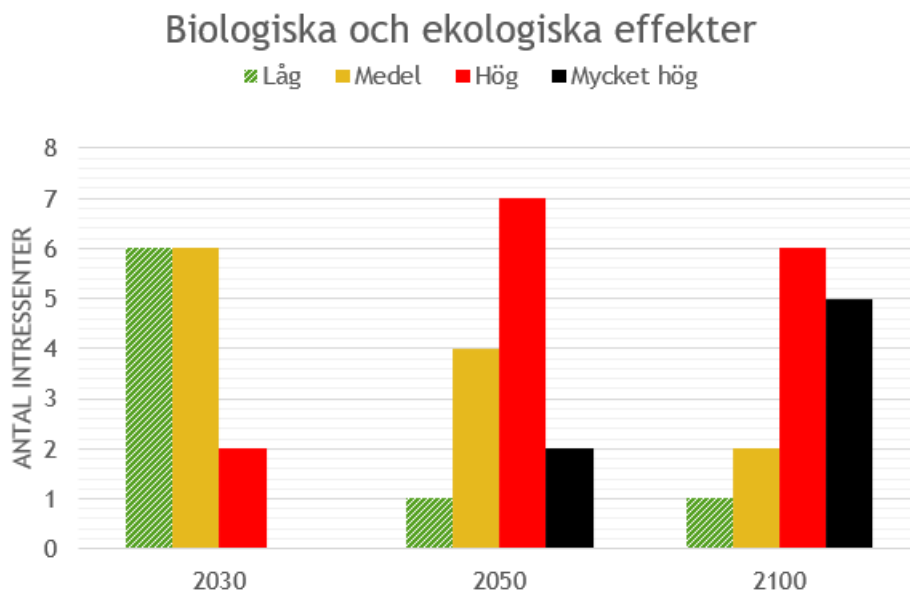
Försämrad tillgång och kvalitet på vatten för *djurhållare inomhus* respektive *med tillgång till utevistelse*

Försämrad tillgång och kvalitet på vatten samt försämrad djurhälsa och produktionsbortfall för *vattenbruk i dammar*.

Dessutom ses en hög risk för påverkan redan från 2030 för *kliniskt verksamma veterinärer*, för *fisket*, för *laboratorier inklusive SVA* och för *djurtransportörer*, det handlar exempelvis om värmestress hos djur, resursbrist för veterinärer och problem med instrument och arbetsmiljö för laboratorier.

Från 2050 tillkommer dessutom en intressent med mycket hög risk för påverkan: Försämrad tillgång och kvalitet på vatten för *djurhållare i betesdrift*





**Figur 16.** Risknivåer p g a biologiska och ekologiska effekter. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

Från 2100 tillkommer:

mycket hög risk för *myndigheter EU/internationella* att få hantera störningar i djurhälsa och djurskydd med ökat behov av riskvärdering och informations spridning.

I Webb för år 2020 kommenterades inget om brister i vattenförsörjningen.

### 3.2.2.5 Biologiska och ekologiska effekter

Här avses främst rubbningar i ekosystemet och minskad biologisk mångfald, vilket kan ge en ökad risk för smittspridning. Denna klimateffekt bedömdes påverka 14 av 28 intressenter. Eftersom samband och bedömningar av oönskade effekter av skeenden i naturen är mycket komplexa och även påverkas av många andra faktorer som kan ge ännu större effekter än klimatförändringen, så är de svårbedömda.

Inga intressenter utsätts för en mycket hög risk redan 2030, men två intressenter bedömdes utsatta för en mycket hög risk från år 2050:

Biodiversitetsförändringar och produktionsbortfall för *fiskodlare/vattenbrukare i naturvatten*

Ändrad fiskekvot och minskad fångst, bifångster (annat och mer), försämrad djurhälsa, behov av ökad fiskövervakning och informations spridning för *fiskeriorganisationer, sportfiskare, yrkesfiskare och fritidsfiskare*.

Från 2100 ses även mycket hög risk för

Biodiversitetsförändringar för *biodlare och insektsproducenter*

Giftiga växter och ett ökat rovdjurstryck för *djurhållare med betesdrift*

Försämrad vattentillgång, djurhälsa och produktionsbortfall för *vattenbruk i dammar*.



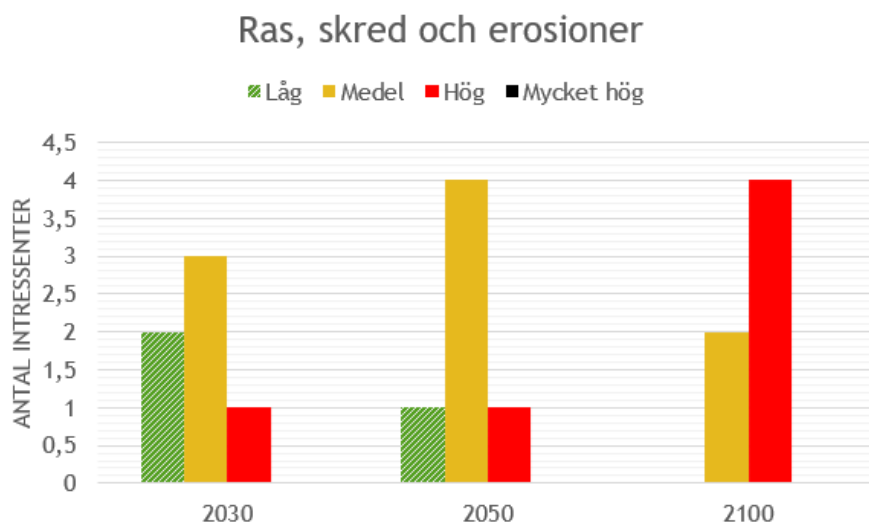
**Figur 17.** Effekterna på skeenden i naturen är mycket komplexa. Beroende på hur skogar och andra naturmiljöer används och förvaltas kan de bidra till en ökad eller minskad biologisk mångfald. Generellt är det gynnsamt för biologisk mångfald med varierande naturmiljöer, då det leder till att många olika arter kan trivas.

Ur Webb för år 2020:

”Varmare klimat kan ge större och tätare vektorpopulationer (insekter, spindeldjur, m.fl.) på grund av längre växtsäsong med högre temperaturer, och mildare vintrar. Större vektorpopulationer ökar risken för smittspridning. Det skapas också förutsättningar för nya smittämnen och vektorarter att etablera sig och spridas. Smittämnen påverkas också av högre temperaturer genom att de då förökar sig snabbare i vektorerna, vilket i sin tur ger en snabbare och effektivare smittspridning. Högre temperaturer gör även att vektorerna är mer aktiva och därmed blir effektivare smittspridare. Med minskad biologisk mångfald och större populationer av enskilda arter ökar risken för att smittor lättare kan få fäste och spridas inom en population. Detta som en följd av mer frekventa kontakter mellan individer, och mer likartade habitat, vilket blir resultatet av lägre biodiversitet. När populationer inte fragmenteras, vilket de gör naturligt av en hög biologisk mångfald, får de långsiktigt sämre genetisk diversitet, vilket också kan leda till sämre motståndskraft mot smittor för populationen, då variationen i immunitet blir lägre och riskerna med sjukdomar då blir högre.”

### **3.2.2.6 Ras, skred och erosion**

I ”Ras, skred och erosion” inkluderas främst påverkan på infrastruktur (transport, elnät, mobilnät, med mera) samt på lagerhållning, jordbruksmark, produktionsmark för djur och vattentäkter. Denna klimateffekt kan även ge frisättning av bakteriesporer i mark och smittspridning.



**Figur 18.** Risknivåer för ras, skred och erosion. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

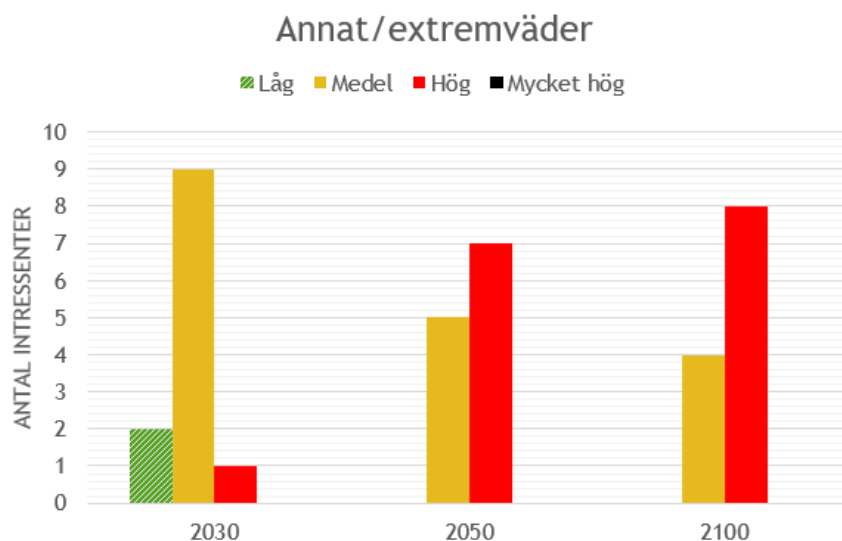
Denna climateffekt bedömdes bara påverka sex av intressenterna. Påverkan från ras, skred och erosion kan antas bli lokal vilket ju ger en lägre riskklassning, men konsekvensen lokalt kan givetvis bli stor speciellt om infrastruktur och vattentäcker drabbas.

Denna climateffekt bedömdes orsaka lägst risknivåer, ingen intressent bedömdes utsatt för mycket hög risk för påverkan. Här uppmärksammades främst hög risk för infrastrukturstörningar med konsekvenser för transporter och skador på produktionsanläggningar.

I Webb för år 2020 kommenterades inget om ras, skred och erosion.

#### 3.2.2.7 Annat (extremväder)

Här har KSA främst avsett extremväder såsom stormar och bildning av isbark. Denna climateffekt bedömdes påverka 12 intressenter.



**Figur 19.** Risknivåer för den oönskade climateffekten Annat/extremväder. Antal intressenter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.



Inga intressenter bedömdes utsatta för mycket hög risk för påverkan av denna oönskade klimateffekt.

Men en hög risk sågs redan från 2030 för att *EU och internationella myndigheter* skulle påverkas genom att behovet av information och riskanalyser skulle bli större till följd av djurhälsoproblem vid extremväder och infrastrukturstörningar

Inget kommenterades om ”andra oönskade effekter” i Webb för år 2020.

### **3.2.2.8 Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel**

Denna oönskade klimateffekt har inte riskvärderats i KSA då arbetsgruppen anser att hela animalieproduktionen påverkas och att detta täcks in av övriga oönskade effekter. SVA arbetar också med denna effekt på annat sätt då den överlappar med SVA:s arbete inom civilt försvar.



**Figur 20.** Den utbredda torkan år 2018, då bristen på foder och bete blev påtaglig i stora delar av landet gav en långvarig påverkan på produktionen av vissa livsmedel. Detta som en följd av för tidig slakt av såväl produktions- som rekryteringsdjur. Foto SVA, 2021.

Ur Webb för år 2020

”Ökad risk för livsmedelsburen smitta pga. bristande hygienisk kvalitet på foder och vatten (tex salmonella och campylobacter). Djurvälstånd och hygien kan bli svårare att upprätthålla pga. t.ex. värmestress och vattenbrist, såväl på stall som under transport till och i samband med slakt. Detta kan orsaka såväl förekomst av smittämnen som sämre kvalitet på livsmedlen, t.ex. torrt och mörkt kött pga. stressade djur. Klimatförändringen påverkar foderkedjan. Försämrade hygienisk foderkvalitet kan följa av ökade angrepp av växtskadegörare i fält samt av ökande medeltemperaturer under vinterhalvåret med en försämring av den kylagring som man idag förlitar sig på. Ökad nederbörd och ändrade nederbördsmonster med översvämningar och torrperioder påverkar fodertillgången. Varma och torra somrar ökar behovet av bevattning. Klimatförändringen bidrar till ett ökat behov av att nyttja marker som vanligen inte används för odling och bete, vilket kan ge risk för djurhälsan t.ex. genom förekomst av giftiga växter.”

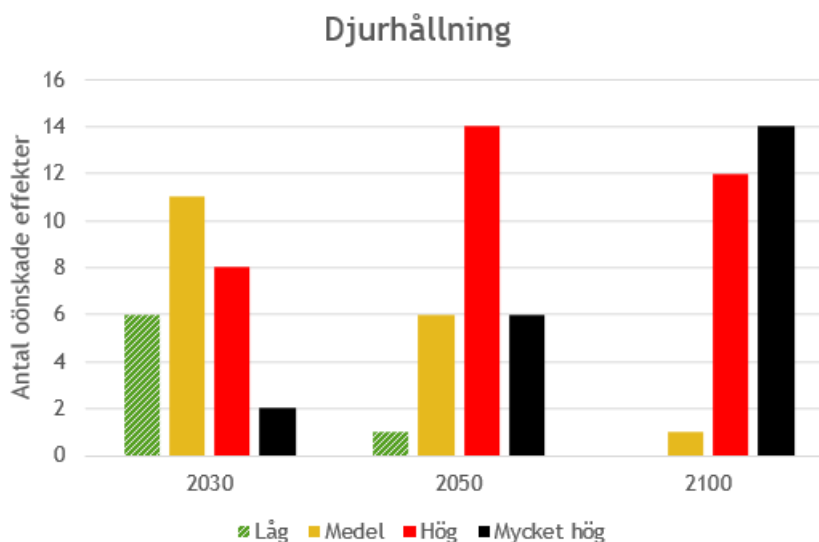
### **3.2.3 Resultat – grupper av intressenter**

En sammanslagning gjordes för intressenter, som har verksamheter som kan komma att påverkas likartat av oönskade klimateffekter.

#### **3.2.3.1 Djurhållning**

Här identifierades intressenterna djurhållning inomhus, djurhållning med tillgång till utevistelse respektive djurhållning med betesdrift samt foderproducenter, renskötare,

kliniskt verksamma veterinärer och försäkringsbolag för djur. Av dessa bedömdes djurhållare inomhus och djurhållare med tillgång till utevistelse utsatta för en mycket hög risk för påverkan från brister i redan 2030. Detta kan leda till försämrad tillgång och kvalitet på vatten. Även djurhållare med betesdrift utsätts för denna risk från 2050. Från 2050 bedömdes höga temperaturer kunna orsaka hög risk för påverkan hos djurhållare inomhus i form av värmestress, torka och produktionsbortfall för och för foderproducenter i form av minskad produktion och lägre kvalitet på foder. Avseende ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter bedömdes risken som mycket hög att påverkas från 2050 för djurhållare med betesdrift och från 2100 även för djurhållare inomhus samt djurhållare med tillgång till utevistelse och för renskötsel. För djurhållare med betesdrift sågs från 2100 även en mycket hög risk att påverkas av översvämning, vilket kan leda till försämrad djurhälsa och vattenkvalitet samt behov av evakuering och alternativa marker. Dessutom utsattes djurhållare med betesdrift enligt bedömningen också för hög risk att påverkas av biologiska och ekologiska effekter under denna tidsperiod. Mer specifikt kan detta orsaka högre förekomst av giftiga växter, förändringar i artsammansättning och försämrad djurhälsa.



**Figur 21.** Risknivåer för påverkan från oönskade climateffekter för 7 intressenter inom området djurhållning. Antal bedömda oönskade effekter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

### 3.2.3.2 Foderproducenter

Här sågs en ökande risk över tid för påverkan från höga temperaturer i form av förstörd gröda och försämrad kvalitet (från hög risk redan 2030 till mycket hög från 2050). Men även översvämning och ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter orsakar en hög risk för påverkan från 2050 respektive 2100.





**Figur 22.** Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter sågs i KSA ge en mycket hög risk för påverkan från 2050 för djurhållare med betesdrift. Foto Ann Albiñ, SVA.

### 3.2.3.3 Fisk och vattenbruk

Denna grupp omfattar fyra intressenter Fiskeriorganisationer, sportfiskare, yrkesfiskare och fritidsfiskare, Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling landbaserade (RAS), Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling naturvatten samt Vattenbruk i dammar.

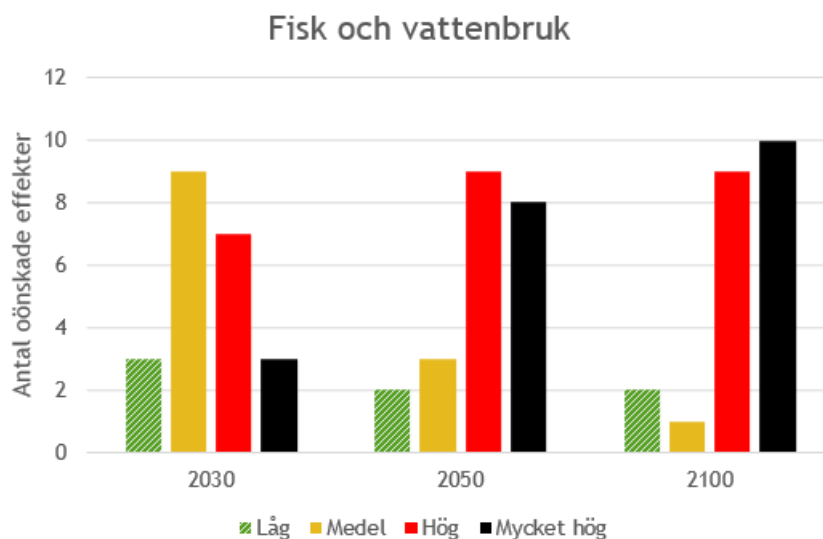
För *Fiskeriorganisationer, sportfiskare, yrkesfiskare och fritidsfiskare* bedöms från 2030 och fortsättningsvis en hög risk för påverkan från höga temperaturer. Översvämningar bedöms som liten risk från 2030, men förväntas stiga till hög år 2100 pga. ökade havsnivåer och extremväder. För biologiska och ekologiska effekter likväl som för ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter bedöms risken för påverkan som hög från 2030 och från 2050 som mycket hög. Annan oönskad effekt (extremväder) som kan ge driftstörningar bedöms som medelrisk från 2030, som hög risk från 2050. Intressenten skiljer sig från de övriga tre intressenterna då den främst utgör vildfisk.

*Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling landbaserade (RAS)* är främst känsliga för driftstörningar i form av elavbrott som kan vara ett resultat av extremväder, även vattenförsörjningen utgör en vital del. Intressenten kan helt kontrollera sitt klimat och odlingsförutsättningar. Risken att påverkas av översvämning bedöms bli hög från 2050. Risken att höga temperaturer orsakar påverkan ökar från medelhög 2030 till mycket hög 2100. Ras, skred och erosioner bedöms utgöra medelhög risk för påverkan fram till 2100.

För *Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling naturvatten* bedöms översvämningar, ras, skred och erosioner, höga temperaturer samt brister i vattenförsörjning orsaka medelhög risk för påverkan från 2030. Risken ökar sedan från 2050 med undantag av ras, skred och erosioner. Biologiska och ekologiska effekter samt ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter bedöms utgöra hög risk respektive mycket hög risk redan 2030 för att från 2050 övergå till mycket hög risk.

*Vattenbruk i dammar* bedöms utsatt för hög risk för påverkan från ras, skred och erosioner från 2030. Översvämningar samt brister i vattenförsörjning kan utgöra en mycket hög risk för påverkan redan 2030. Höga temperaturer utgör en hög risk 2030 och ökar till mycket hög risk 2050. Biologiska och ekologiska effekter utgör en medelhög risk 2030, hög risk 2050 och mycket hög risk för påverkan från 2100. Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter ger medelhög risk från 2050 för att sedan öka till hög risk 2100.

Generellt sticker fisk- och vattenbruk ut som en för klimatförändring mycket utsatt produktionsform. Landbaserade vattenbrukare utgör ett undantag då de inte är beroende av naturliga förutsättningar och därmed inte känsliga för klimatförändringar på samma vis som andra vattenbruksformer.



**Figur 23.** Risknivåer för påverkan från oönskade klimatteffekter för 4 intressenter inom fisk och vattenbruk. Antal bedömda oönskade effekter i respektive riskklass för år 2030, 2050 och 2100.

#### **3.2.3.4 Jägare och jaktorganisationer samt Naturvårdare, biologer, experter, naturvårdsföretag och ornitologer**

Personer som spenderar mycket tid i naturen är viktiga för flera av SVA:s verksamheter eftersom de fungerar som "ögon och öron" i fält, och ofta är de som hittar avvikelser hos djur och rapporterar till SVA.

Intressentgruppen med *biologer, naturvårdare, experter, naturvårdsföretag och ornitologer* är viktiga för SVA både som fältresurs, med informations spridning och för att hålla en hög kvalitet i viltsjukdomsövervakningen. För SVA:s verksamhet har det bedömts att det huvudsakligen är de oönskade effekterna ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter och biologiska och ekologiska effekter som påverkar denna intressentgrupp. Om det sker stora och snabba förändringar i ekosystemen så kan det bli svårt för såväl SVA som för denna intressentgrupp/fältresurs att hinna med och notera vad som händer. Bedömningen är att risken för att en ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter ska påverka intressentgruppen negativt fram till och med 2030 är medelhög. Från 2050 bedöms risken som hög. Risken för att biologiska och ekologiska effekter påverkar intressentgruppen har bedömts som hög från 2030.

*Jägare och jaktorganisationer* är liksom intressentgruppen ovan viktiga för SVA som fältresurs, med informations spridning och för viltsjukdomsövervakningen. Jägarorganisationer har även som uppdrag att hitta och avliva invasiva främmande arter. Redan idag, och från 2030 bedöms en ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva arter utgöra en hög risk för påverkan på intressentgruppen. Även höga temperaturer och biologiska och ekologiska effekter påverkar intressentgruppen, eftersom torka som ger värmestress i hög grad påverkar vilda djurs hälsa, och förändringar i ekosystem påverkar jaktens utbredning i tid och rum. Riskbedömningen för höga temperaturer bedöms från 2030 som medelhög, och från 2050 som hög. För biologiska och ekologiska effekter bedöms risken att påverkas från 2030 som medelhög, och från 2100 som hög. Även att annan



**Figur 24.** Vikaren är den säl som i Sverige lever mest nordligt. Den finns ända uppe i Bottenviken mellan Sverige och Finland, och är särskilt hotad av varmare klimat eftersom den föder sina kutar på is. När isar uteblir eller är för tunna, tvingas de föda sina ungar på land i stället, vilket resulterar i lägre överlevnad för kutarna och högre risk för sjukdomar.

oönskad effekt (extremväder), har inverkan på jägares verksamhet. Från 2030 bedömdes risken för påverkan som medelhög, och från 2050 som hög.

### 3.2.4 Resultat - nyckelord djurhälsa

Vid en analys av resultaten utifrån en sortering som tog fram de riskanalyser som innehöll nyckelorden *djurhälsa*, *sjukdom*, *stress* (eller som en del av ett längre ord t.ex. värmestress) noterades att de tre oönskade climateffekterna ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter, respektive brister i vattenförsörjningen och översvämning orsakade mycket hög risk för påverkan redan från 2030 för två intressenter; *fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling i naturvatten* och *vattenbruk i dammar* (Tabell 7). Den påverkan som noterades för dessa intressenter utöver nyckelorden ovan i KSA var exempelvis produktionsbortfall.

För mycket hög risk från 2050 tillkommer *biodlare/insektsproducenter*, *djurhållare med betesdrift* och *djurhållare inomhus*.



**Tabell 7.** Intressenter och önskade effekter med nyckelorden djurhälsa, sjukdom och stress, med mycket hög risk från 2030 och/eller 2050.

Intressent	Önskad effekt	Nyckelord	Riskenivå 2030	Riskenivå 2050	Riskenivå 2100
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling naturvatten	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	djurhälsa, produktionsbortfall, ökad produktionskostnad	48	64	64
Vattenbruk i dammar	Översvämning	djurhälsa, produktionsbortfall	32	48	64
Vattenbruk i dammar	Brister i vattenförsörjning	vattentillgång, djurhälsa, produktionsbortfall	32	48	48
Bodlare, insektsproducent	Höga temperaturer	Djurhälsa	30	64	64
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling naturvatten	Höga temperaturer	djurhälsa, produktionsbortfall, ökad produktionskostnad	30	64	64
Vattenbruk i dammar	Höga temperaturer	Värmestress, ökad produktionskostnad, vattenkvalité	30	64	64
Bodlare, insektsproducent	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	Djurhälsa	20	40	64
Djurhållare betesdrift	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	Djurhälsa	20	40	64
Djurhållare inomhus	Höga temperaturer	torka, djurhälsa, produktionsbortfall	20	48	64

## Slutsatser

Generellt framkom i KSA att primärproduktionen av djur och foderväxter riskerar att påverkas av flertalet önskade climateffekter, ofta med stora konsekvenser som följd. Störningar i livsmedelsproduktionen kommer därmed att bli vanligare. Allvarliga följder för primärproduktionen har redan upplevts i landet, såsom vid den utbredda torkan och bränderna 2018, då bristen på foder och bete blev påtaglig i stora delar av landet. Påverkan på livsmedelsproduktionen blev långvarig för vissa livsmedel, som en följd av för tidigt slakt av såväl produktions- som rekryteringsdjur. I KSA framkommer också att det finns risk för stor påverkan på djurhälsan, t.ex. orsakat av ökad förekomst av vektor- och vattenburna sjukdomar och av värmestress.

Alla önskade climateffekter som bedömdes i SVA:s KSA visade sig redan år 2030 kunna utgöra en medelhög risk för påverkan på SVA:s intressenter baserat på riskmedelvärdet, med undantag av brister i vattenförsörjningen som redan 2030 visade en hög risk. Risker relaterade till vatten är vanligt förekommande i KSA och kan följa på såväl torka som översvämning. Påverkan på intressenterna kan bestå i tillgången till dricksvatten, brister i vattenkvalitet, brist på vatten till foderodling och på tvättvatten för att hålla en god hygien i produktionen. Från 2100 bedömdes två önskade climateffekter; höga temperaturer respektive skadegörare, sjukdomar och invasiva arter, kunna utgöra en mycket hög risk för intressenterna medan övriga climateffekter bedömdes då kunna ge en hög risk för påverkan. Höga temperaturer är den climateffekt som bedömdes utgöra hög risk för flest intressenter. De önskade effekterna skadegörare, sjukdomar, invasiva arter respektive biologiska och ekologiska effekter kan vara svåra att analysera eftersom osäkerheten i riskanalysen blir stor då kunskapsunderlaget är begränsat avseende vad som kan förväntas hända i ekosystemen. För dessa två önskade effekter resulterade en övervägande del av riskanalyserna i en hög till mycket hög risk för åren 2050 och 2100. Flertalet önskade effekter påverkar och förstärker varandra exempelvis genom att orsaka torka, störning på infrastruktur, kvalitet och tillgång till vatten eller förorening av vattnet. I Sverige har man tidigare endast i liten omfattning och bara i vissa regioner drabbats av problem avseende vattentillgång, men problemet ökar i omfattning.

De intressenter som bedömdes kunna utsättas för mycket hög risk redan från 2030 var *djurhållning inomhus* och *djurhållare med tillgång till utevistelse* samt för *vattenbruk i dammar och i naturvatten*. Volymmässigt små verksamheter som vattenbruk i dammar och biodling är båda mycket känsliga för ekosystemförändringar, invasiva arter och annat som sker i miljön och har i KSA ofta bedömts kunna löpa en hög eller mycket hög risk att påverkas. För det fortsatta arbetet efter KSA med att utforma myndighetsmål, handlingsplaner och anpassningsåtgärder förefaller det rimligt att i första hand utgå från de risker som bedömts som mycket höga redan för 2030.

Att de oönskade klimateffekterna överlappar medför att samma risker och konsekvenser för en intressent ibland kan återfinnas under flera oönskade klimateffekter. Detta har ibland försvårat vid riskanalysen men samtidigt på en tydlig sårbarhet för intressenten. Utförandet av KSA av en liten arbetsgrupp har både för- och nackdelar. Riskanalyserna kan då bli mer koordinerade men det kan orsaka luckor avseende att täcka in myndighetens hela verksamhetsområde. Vid jämförelse med det som skrevs i SVA:s redovisning till SMHI har riskvärderingen som gjorts i SVA:s KSA fördjupat analyserna för respektive oönskad klimateffekt och de risker de orsakar för respektive intressent.

KSA är ett verktyg för att myndigheterna ska kunna prioritera bland anpassningsåtgärder, införa dessa i verksamhetsplanen och därmed effektivt bidra till samhällets klimatanpassning. En samverkan mellan myndigheter som överlappar i SVA:s verksamhetsområde avseende hur resultaten kommunicera utåt och behovet av klimatanpassning kan ge ett ökat genomslag för myndigheternas prioriterade åtgärder. Den risk för en ökad arbetsbelastning och behov av t.ex. mer informationsinsatser och ökad flexibilitet som bedömdes kunna drabba internationella myndigheter inom området kan också anses gälla för motsvarande verksamhet på SVA även om denna inte ingick i riskvärderingen. För vissa av dessa behov visades i KSA en hög risk redan 2030. En väl fungerande samverkan mellan olika expertområden och myndigheter kommer att bli ännu viktigare när kraven på myndigheterna ökar.

## Referenser och lästips

Albihn, A., m. fl., 2019. Handlingsplan för klimatanpassning 2019. En rapport om klimatets påverkan på djuren. SVA, Uppsala. [https:// www.sva.se/media/raqdvt13/handlingsplan\\_klimat\\_2019.pdf](https://www.sva.se/media/raqdvt13/handlingsplan_klimat_2019.pdf)

[Effekter på föroreningar i mark och vatten av ett förändrat klimat \(sgu.se\)](#)

[Effekter av värmeböljor och behov av beredskapsåtgärder i Sverige \(socialstyrelsen.se\)](#)

FN:s klimatpanel (IPCC), Delrapport ”Den naturvetenskapliga grunden”, Augusti 2021, <https://www.smhi.se/klimat/ipcc/ipcc-resultat/ar6-delrapport-1-den-vetenskapliga-grunden-1.143406>

Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete

[Grundvattenbildning och grundvattentillgång i Sverige \(sgu.se\)](#)

Klimatanpassning av svensk animalieproduktion – säkrare tillgång på livsmedel under en kris. SVA och SLU 2021, [https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/futurefood/publikationer/rapporter/klimatanpassn-animaleprod\\_nr-15/Klimatförändring - SVA](https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/futurefood/publikationer/rapporter/klimatanpassn-animaleprod_nr-15/Klimatförändring - SVA)

Lennartsson T & Simonsson L, 2007. Biologisk mångfald och klimatförändringar. Centrum för biologisk mångfald, SLU. [bmochklimat.pdf \(slu.se\)](#)

Livsmedelsverket, 2020. Livskraft – mätt och frisk. Öppen sammanfattning. (Ju2019/02477/SSK) <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/redovisade-reguppdrag/oppen-sammanfattninglivskraft-matt-och-frisk.pdf>

Miljö- och Jordbruksutskottet, 2021. Lantbrukets sårbarhet – en uppföljning. Rapport 2020/21:RFR7. Riksdagstryckeriet, Stockholm. <https://data.riksdagen.se/fil/693CC50A-3116-4116-AEA7-F642D529000E>

Regeringens proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning

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

Svenska samernas riksförbund, 2021. Klimatanpassning i renskötseln med fokus på renens hälsa. <https://www.sapmi.se/klimatanpassning/klimatanpassning-ett-forandratklimat>

Wallsten B: Vattensituationen 2020. Svenskt vatten. [PowerPoint-presentation \(svensktvatten.se\)](#)

[Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet: en kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälsoområdet \(msb.se\)](#)

Växa Sverige, 2020. Värmestress. <https://www.vxa.se/fakta/styrning-och-rutiner/mer-om-mjolk/varmestress>

## Bilaga 1

**Tabell 8.** Lista över de identifierade intressenterna och identifierade oönskade effekter per intressent, samt beräknat riskvärde baserat på skattad sannolikhet och konsekvens.

Intressent	Oönskad effekt	Risk 2030	Risk 2050	Risk 2100
Bodlare, insektsproducent	Höga temperaturer	30	64	64
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	20	40	64
	Biologiska och ekologiska effekter	4	20	40
Bransch- och djurhälsoorganisationer livsmedelsproducerande-, sport- och sällskapsdjur, kennelklubben, gård och djurhälsa	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	20	30	30
	Brister i vattenförsörjning	5	10	15
	Höga temperaturer	5	10	15
Djurhållare betesdrift	Brister i vattenförsörjning	30	64	64
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	20	40	64
	Översvämning	10	30	64
	Höga temperaturer	10	30	40
	Biologiska och ekologiska effekter	2	15	40
	Ras, skred och erosioner	2	2	15
Djurhållare inomhus	Brister i vattenförsörjning	48	64	64
	Höga temperaturer	20	48	64
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	30	48
	Översvämning	10	10	30
Djurhållare tillgång till utevistelse	Brister i vattenförsörjning	48	64	64
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	15	30	64
	Höga temperaturer	10	30	40
	Översvämning	10	10	30
	Biologiska och ekologiska effekter	2	10	30
Fiskeriorganisationer, sportfiskare, yrkesfiskare, fritidsfiskare	Biologiska och ekologiska effekter	30	48	64
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	30	48	64
	Höga temperaturer	15	15	30
	Annan	10	15	30
	Översvämning	2	10	15
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling landbaserat (RAS)	Höga temperaturer	10	30	40
	Brister i vattenförsörjning	10	20	30
	Översvämning	5	20	20
	Ras, skred och erosioner	5	10	10
	Biologiska och ekologiska effekter	1	1	1
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	1	1	1
Fiskodlare/vattenbrukare/kompensationsodling naturvatten	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	48	64	64
	Biologiska och ekologiska effekter	30	64	64
	Höga temperaturer	30	64	64
	Annan	10	30	30
	Översvämning	10	15	30
Foderproducenter	Höga temperaturer	30	64	64
	Översvämning	10	30	30
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	2	10	15
Försäkringsbolag f djur	Brister i vattenförsörjning	2	10	30
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	20	20
	Höga temperaturer	10	15	15
Jaktorganisationer och jägare	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	20	30	30
	Höga temperaturer	10	30	30
	Biologiska och ekologiska effekter	10	10	30
	Annan	10	15	15
Kliniskt verksamma veterinärer	Höga temperaturer	15	30	30
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	15	30	30
	Brister i vattenförsörjning	2	10	10



Intressent	Önskad effekt	Risk 2030	Risk 2050	Risk 2100
Laboratorier SVA, inkl obduktion	Höga temperaturer	15	15	15
	Annan	10	10	10
	Brister i vattenförsörjning	10	10	10
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	10	10
Laboratorier, veterinära analyser	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	20	20	20
	Höga temperaturer	15	15	15
	Annan	10	10	10
	Brister i vattenförsörjning	10	10	10
Leverantörer och producenter av insatsvaror till primärproduktion, djurhållning och SVA, ej transportörer	Annan	1	10	20
	Höga temperaturer	1	10	15
	Ras, skred och erosioner	1	10	10
	Översvämning	1	10	10
Media, allmänhet	Biologiska och ekologiska effekter	2	15	15
	Höga temperaturer	2	15	15
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	2	15	15
	Översvämning	2	15	15
Myndigheter, EU och internat (OIE, WHO, EFSA...)	Översvämning	30	30	64
	Brister i vattenförsörjning	15	30	40
	Höga temperaturer	15	30	40
	Annan	15	30	30
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	30	30
	Biologiska och ekologiska effekter	10	20	20
Myndigheter, nationella och departement	Höga temperaturer	10	15	30
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	15	30
	Översvämning	10	10	15
	Annan	2	10	10
	Biologiska och ekologiska effekter	2	10	10
	Brister i vattenförsörjning	2	2	10
Myndigheter, regionala och lokala	Höga temperaturer	20	30	48
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	20	30	30
	Översvämning	20	20	30
	Annan	10	20	30
	Brister i vattenförsörjning	10	15	30
	Biologiska och ekologiska effekter	10	10	10
Naturvårdare, biologer, experter, naturvårdsföretag, ornitologer	Biologiska och ekologiska effekter	10	15	30
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	15	30
Personal, SVA, på plats	Brister i vattenförsörjning	10	10	10
	Höga temperaturer	5	10	10
	Annan	5	5	10
Renskötare	Höga temperaturer	20	30	48
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	30	48
	Annan	10	30	30
Transportör t o fr primärproduktion och djurhållning	Översvämning	10	10	30
	Ras, skred och erosioner	5	10	15
Transportör t o fr SVA	Översvämning	10	10	30
	Höga temperaturer	15	15	15
	Ras, skred och erosioner	5	10	15
Universitet, forskningsinstitut och forskningsfinansiärer	Brister i vattenförsörjning	10	15	30
	Annan	10	15	15
	Biologiska och ekologiska effekter	10	15	15
	Höga temperaturer	10	15	15
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	15	15
Vattenbruk i dammar	Höga temperaturer	30	64	64
	Översvämning	32	48	64
	Brister i vattenförsörjning	32	48	48
	Biologiska och ekologiska effekter	10	15	40
	Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar, invasiva arter	10	10	30
	Ras, skred och erosioner	16	16	16



**besök.** Ulls väg 2 B **post.** 751 89 Uppsala  
**telefon.** 018 67 40 00 **fax.** 018 30 91 62  
**e-post.** [sva@sva.se](mailto:sva@sva.se) **webb.** [www.sva.se](http://www.sva.se)