



Foto: Annika Arnesson

Miljöpåverkan av svensk nöt- och lammköttproduktion – en sammanfattning

Serina Ahlgren & Danira Behaderovic, RISE
Stefan Wirsenius, Chalmers
Annelie Carlsson, Anna Hessle & Per Toräng, SLU
Anett Seeman & Theo den Braver, Gård & Djurhälsan
Olle Kvarnbäck, Naturvisaren

RISE Rapport 2023:13

Förord

Den här rapporten är sammanfattningen av en längre rapport som publicerades i december 2022¹. I den längre rapporten finns resultat för flera produktionsområden i Sverige, i denna sammanfattning visar vi bara resultaten för Götalands skogsbygder, som är det område i Sverige som har både flest nötkreatur och får. Vi redovisar här resultat för klimatpåverkan och biologisk mångfald. I den längre rapporten redovisas även resultat för markanvändning och utsläpp av kväve.

Projektet med miljöberäkningar av nötkött och lammkött har genomförts 2021-2022 med finansiering från Stiftelsen Lantbruksforskning SLF (projektnummer O-20-23-473).

Projektet har haft en stor arbetsgrupp, några viktiga bidrag nämns nedan:

- Definition av uppfödningssystem för nötkött och lammkött: Anna Hessle (SLU), Annelie Carlsson (SLU), Anett Seeman (Gård & Djurhälsan), Theo den Braver (Gård & Djurhälsan), Tomas Olsson (Lammproducenterna), Anna Jamieson (Sveriges nötköttsproducenter), Theres Strand (Svenska Köttföretagen), Johanna Bengtsson (Svenska Köttföretagen)
- Klimatberäkningar: Stefan Wirsenius (Chalmers)
- Växtodlingsberäkningar: Danira Behaderovic (RISE)
- Utveckling av ramverk för bedömning av biologisk mångfald: Per Toräng (SLU), Olle Kvarnbäck (Naturvisaren), Anna Hessle (SLU), Serina Ahlgren (RISE)
- Projektledning: Serina Ahlgren (RISE)

Till projektet har även knutits en referensgrupp med representanter från Coop, HKScan, LRF, NORSUS, SLU, Svenska Fåravelsförbundet och Svenskt Kött.

Författarna till denna rapport vill rikta ett stort tack till alla medverkande!

Uppsala

2023-01-30

¹ Ahlgren, S., Behaderovic, D., Wirsenius, S., Carlsson, A., Hessle, A., Toräng, P., Seeman, A., den Braver, T., Kvarnbäck, O. (2022) Miljöpåverkan av svensk nötkött- och lammköttproduktion. RISE Rapport 2022:143. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-61517>

Miljöpåverkan av köttproduktion

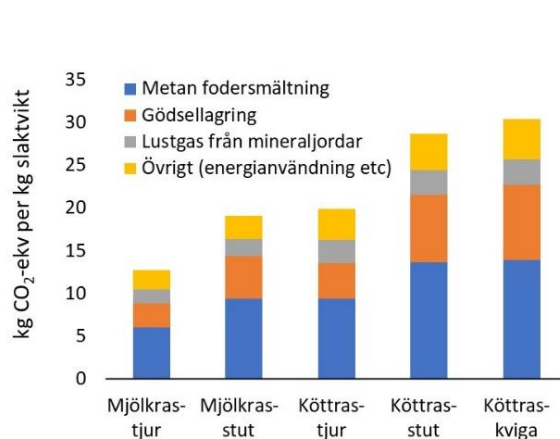
Miljöpåverkan av köttproduktion är ett livligt debatterat ämne. Ofta förs det fram att särskilt idisslare har en hög negativ klimatpåverkan på grund av metanutsläpp från fodersmältningen. På senare tid har även idisslarnas positiva miljöpåverkan mer och mer lyfts fram. Idisslare kan bidra till inlagring av kol i marken i vall och bete och kan bidra till att upprätthålla och förstärka den biologiska mångfalden, till exempel på naturbetesmarker. Det är viktigt att även beakta dessa positiva aspekter när köttproduktionens miljöpåverkan utvärderas.

Det finns stora variationer i hur nöt- och lammkött produceras. I detta projekt vill vi belysa olika typiska sätt att producera nöt- och lammkött och utreda skillnader i miljöpåverkan. För att beräkna miljöpåverkan har vi använt livscykelanalys (LCA), som är en metod för att kvantifiera miljöpåverkan av en produkt under dess livscykel.

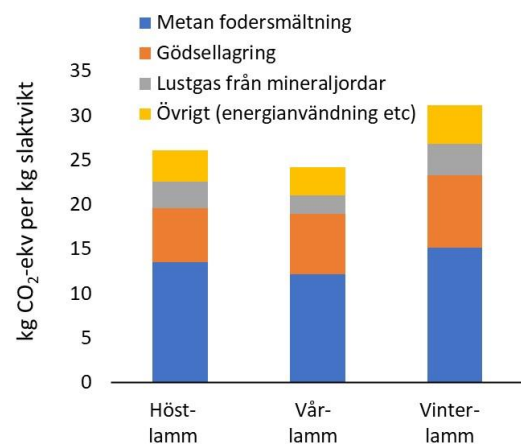
Klimatpåverkan

Uppfödningssystemen definierades avseende foderstater, bete, slaktålder, slaktvikt etc. genom en interaktiv process mellan projektdeltagare och olika experter inom aktuella områden, med understöd av statistik och riktade intervjuer. Typiska/representativa system har modellerats fram. Resultat från klimatberäkningarna visas i figur 1 och 2. Fler resultat och bakgrundsbeskrivningar finns i Ahlgren m.fl. 2022.

För båda djurslagen har föräldradjurens miljöpåverkan tagits med i beräkningarna. Ekonomisk allokering har använts, vilket är en metod för att fördela miljöpåverkan mellan olika produkter, till exempel mellan kött och slaktbiprodukter baserat på dess ekonomiska värde. Det innebär t.ex. att slaktbiprodukter får bära en viss del av klimatpåverkan från uppfödningen av djuret.



Figur 1. Klimatpåverkan av de studerade nötköttssystemen i koldioxidekvivalenter (CO₂-ekv).



Figur 2. Klimatpåverkan av de studerade lammköttssystemen i koldioxidekvivalenter (CO₂-ekv).

Resultaten för nötkött visar att metan från fodermältning samt metan och lustgas från gödsellagring står för de största utsläppen (mellan 67–75 % av klimatavtrycket). Det finns också en stor variation i klimatpåverkan mellan de olika uppfödningssystemen, där mjölkkrasdjur har lägst utsläpp av växthusgaser. Att mjölkkrasdjur generellt har lägre utsläpp än köttkrasdjur beror på att mjölkens utsläpp allokeras både på mjölk, kött och kalv, medan hela dikons utsläpp allokeras till kött och kalv.

I denna studie har miljöpåverkan från ett antal vanliga uppfödningssystem inom köttproduktion beräknats. En stor andel av det nötkött som äts i Sverige kommer dock från mjölkkrasdjur. För att kunna räkna ut ett genomsnittligt klimatavtryck för allt svenskt nötkött gjordes därför en överslagsberäkning där resultat för de olika studerade uppfödningssystemen samt ett generellt klimatavtryck för mjölkkrasdjur har vägts samman. Den genomsnittliga klimatpåverkan för svensk nötköttsproduktion beräknas då vara ca 19 kg CO₂-ekv. per kg slaktvikt.

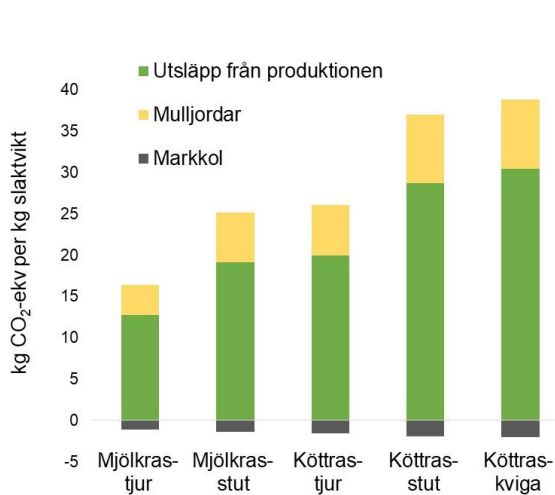
Även för lammkött varierar utsläppen mellan uppfödningssystemen. Vårlamm, tätt följt av höstlamm, har i genomsnitt lägst utsläpp medan vinterlamm, som lever längre, har de högsta utsläppen. Även för lammen står metan från fodermältning och utsläpp från gödsellagring för de största utsläppen (mellan 75–79 % av klimatavtrycket). Alla lammproduktionssystem får också bära en stor belastning från tackan. Ett viktat medelvärde för klimatpåverkan för de olika uppfödningssystemen ger ett svenskt genomsnitt på 26 kg CO₂-ekv. per kg slaktvikt.

Markkol och mulljordar

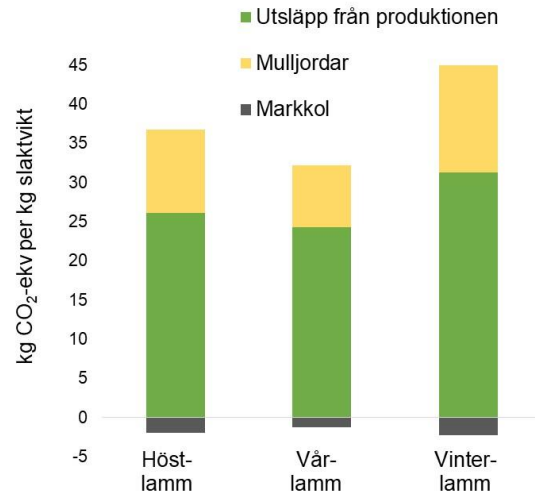
Kolinlagring i jordbruksmark lyfts fram som en viktig åtgärd för att motverka klimatförändringar. Odling av vall har visat sig ha en positiv påverkan på markkolhalten jämfört med odling av ettåriga spannmålsgrödor. Även betesmark kan lagra in kol men i förhållandevis liten utsträckning då svenska betesmarker sköts relativt extensivt.

Dränerad mulljord är å andra sidan en stor källa till utsläpp av växthusgaserna koldioxid och lustgas, som en följd av oxidation av organiskt material. Trots att mulljordar endast utgör en liten andel av den totala jordbruksarealen står dessa marker för ca en tredjedel av det svenska jordbrukets utsläpp av växthusgaser.

Kolinlagring och mulljordsemissioner har ofta exkluderats i tidigare livscykelanalysstudier, men enligt nya riktlinjer för livscykelanalys ska de räknas med. För t ex Götalands skogsbygder innebär det en 19-31% ökning av klimatavtrycket på nötkött om effekterna från kolinlagring och emissionerna från mulljordar inkluderas, för lammkött 28-37% ökning. Se figur 3 och 4.



Figur 3. Klimatpåverkan nötkött, inklusive utsläpp från mulljordar och kolinlagring i mark. De gröna staplarna motsvarar summan av utsläpp från produktionen i figur 1.



Figur 4. Klimatpåverkan lammkött, inklusive utsläpp från mulljordar och kolinlagring i mark. De gröna staplarna motsvarar summan av utsläpp från produktionen i figur 2.

Huruvida växthusgasutsläpp från mulljordar ska räknas med i nötköttets och lammköttets klimatavtryck råder det delade meningar kring. Argument mot att inkludera mulljordarnas utsläpp är bland annat:

- Det råder brist på data kring hur stor andel av nötkötts- och lammgårdarnas åker- och betesareal som består av mulljord. Fördelningen av utsläpp från mulljordar har i denna studie skett baserat på hur stor andel mulljordar som finns per region oavsett vem som brukar dem.
- Att bara ta mulljordarna ur produktion räcker inte för att utsläppen av växthusgaser ska upphöra, utan de behöver också återvätas. Det behövs en nationell handlingsplan för hur de svenska mulljordarna ska hanteras inom hela lantbrukssektorn snarare än att straffa enskilda produkter med utsläppen från dem.

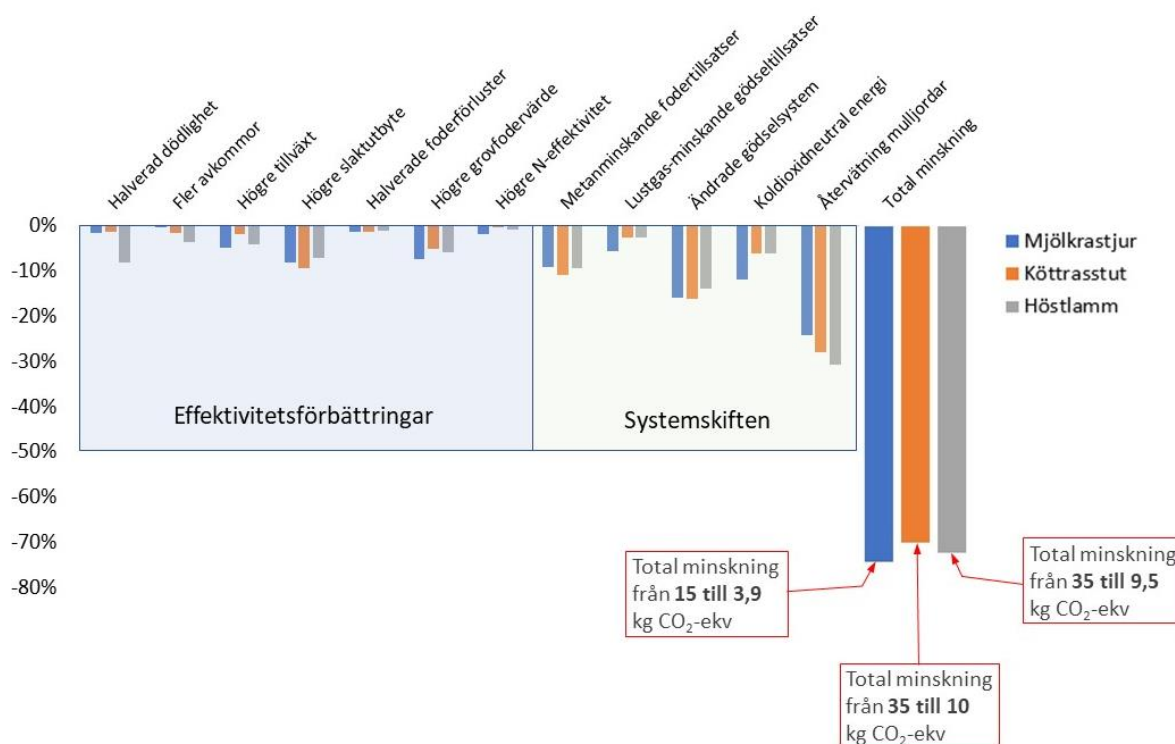
Argument för att inkludera mulljordar är bland annat:

- Att inkludera mulljordar speglar de faktiska utsläppen som kan kopplas till livsmedelsproduktion som helhet.
- Tar vi med inlagring av koldioxid i mineraljord bör vi rimligen även inkludera utsläpp från marken.
- Att inkludera utsläppen i livsmedels-LCA:er kan leda till att belysa den klimatpåverkan som dessa mulljordar bidrar till och leda till en ökad debatt kring hur de bör hanteras.
- Standarder för livscykelanalys förespråkar inkludering av utsläppen från mulljordar, särskilt de standarder som ger rekommendationer för hur markens emissioner bör räknas.

Klimatpåverkan kan minskas

Det finns stor potential att minska utsläppen av växthusgaser i nöt- och lammköttproduktion. Vi har här tittat på två olika typer av åtgärder: effektivitetsförbättringar i de existerande systemen, och åtgärder som kräver teknik- eller systemskiften. Effektivitetsförbättringarna ger var för sig små minskningar i klimatutsläpp (figur 5), men sammantaget har de potential att minska utsläppen rejält, 23, 20 och 27 % minskning för mjölkkrastjur, köttrasstut och höstlamm respektive jämfört med basberäkningarna (inklusive utsläpp från mulljordar och kolinlagring i mark). Teknik- och systemskiften har större potential för minskade utsläpp, där återvätning av mulljordar står för den största potentialen och även bättre gödselhantering har stor effekt.

Totalt kan utsläppen minska till 3,9, 10 och 9,5 kg CO₂-ekv. per kg slaktvikt för mjölkkrastjur, köttrasstut och höstlamm respektive. Nötkött från mjölkkrastjur kommer alltså ner i samma utsläppsnivå som till exempel griskött. Att genomföra alla dessa åtgärder kan bli en komplicerad och dyr process, och för vissa åtgärder är det i dagsläget inte praktiskt genomförbart, så siffrorna ska tolkas som den teoretiska potentialen att minska utsläppen.



Figur 5. Teoretisk potential att minska klimatutsläpp jämfört med basberäkningarna redovisade i figur 2 (utsläpp från hela kedjan inklusive från mulljordar och kolinlagring i mark).

Påverkan på den biologiska mångfalden

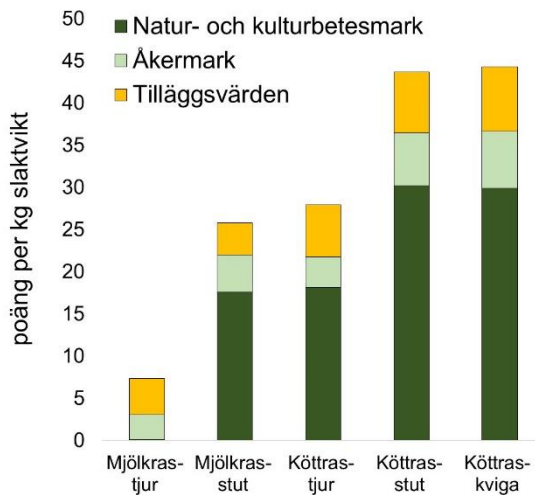
De svenska naturbetesmarkerna är mycket artrika och är beroende av bete för att upprätthålla sin stora biologiska mångfald. I livscykelanalyser har det varit svårt att visa på den positiva effekten av naturbetesbaserad köttproduktion. I denna studie har vi vidareutvecklat ett ramverk för bedömning och kvantifiering av biologisk mångfald. En expertgrupp inom projektet har tagit fram en poängskala (tabell 1) baserat på datasammanställningar från bl.a. Jordbruksverket samt länsstyrelsernas regionala miljöövervakning inom projektet REMIIL. De mest mångfaldsrika naturbetesmarkerna får högst poäng, en asfalterad yta får inga poäng. Metoden ger även tillägg för ekologisk odling och för fältstorlek, där mindre fält antas ha ett större biologiskt värde med fler blommande fältkanter, häckar, gräsremсор och bryn än vid stora fält.

Tabell 1. Poäng för bedömning av biologisk mångfald som vidareutvecklats i projektet.

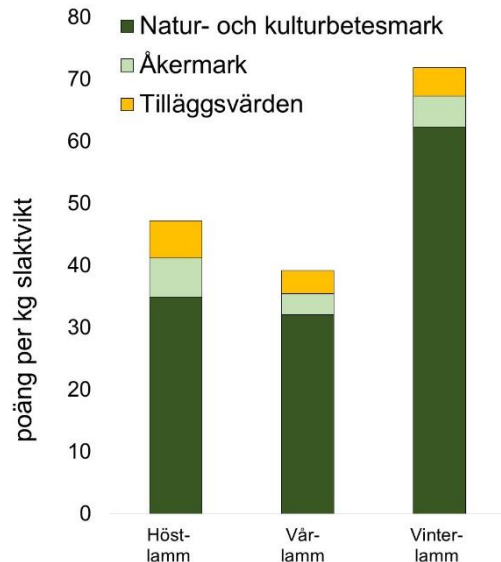
	Gynnande av biologisk mångfald (poäng/ha)
Naturbetesmark (ungefär betesmark med särskilda värden)	5 000 – 10 000
Kulturbetesmark (ungefär betesmark med allmänna värden)	4 000
Slåttervall med baljväxter, skörd efter midsommar	3 000
Betesvall på åker, gräsvall	2 000
Betesvall gräs + baljväxter	2 500
Slåttervall med baljväxter, tidig skörd	2 000
Baljväxter, åkerböna	2 000
Baljväxter, ärter	1 500
Oljeväxter (raps)	2 000
Spannmål (korn, havre, vete, helsädesensilage)	1 000
Majs	1 000
Socketbeta	1 000

Resultat för gynnande av biologisk mångfald visas i figur 6 och 7. Mjölkrastjur har ett relativt lågt positivt bidrag till den biologiska mångfalden, vilket beror på att vi antagit att den inte går på bete. I de övriga uppfödningmodellerna är det bete på natur- och kulturbetesmark som bidrar mest till positiva resultat för biologisk mångfald.

Vad gäller lammen betar vinterlammen mycket på naturbete där de växer långsamt vilket gör att de blir gamla innan de är slaktmogna och hinner hävda stora arealer, vilket leder till högst poäng för biologisk mångfald.



Figur 6. Resultat för biologisk mångfald för de nötkött. Högre poäng innebär att uppfödningen gynnar den biologiska mångfalden mer.



Figur 7. Resultat för biologisk mångfald för lammkött. Högre poäng innebär att uppfödningen gynnar den biologiska mångfalden mer.

Metoden för bedömning av gynnande av biologisk mångfald utgår från att all markanvändning bidrar positivt till biologisk mångfald jämfört med en referensyta med ingen biologisk mångfald (motsvarande en hårdgjord eller asfalterad yta). Metoden innebär att ju mer mark som används, desto högre blir poängen för biologisk mångfald. Detta är sant för naturbetesmarkerna; ju mer mark som hävdas desto bättre. För spannmålsodling är det dock inte lika självklart att uppfödningssystem som upptar större arealer är fördelaktiga för den biologiska mångfalden, då marken skulle kunna användas på sätt som bättre gynnar den biologiska mångfalden.

Den använda metoden för bedömning av gynnande av biologisk mångfald har också andra tillkortakommanden. Framtida utvecklingsmöjligheter kan vara att inkludera fler parametrar som påverkar den biologiska mångfalden, exempelvis växtföljd. Vidare betar nötkreatur och lamm på väldigt olika sätt, vilket påverkar förekomsten av djur och växter i betesmarken. Sambanden mellan typ av betesdjur, marktyp och tidpunkt för betessläpp skulle behöva representeras bättre i poängsystemet. Slutligen, fler fallstudier där modellberäkningar jämförs med verkliga gårdar vore i framtida projekt önskvärdt för att ytterligare verifiera modellen och poängskalan.

Slutsatser

För både nötkött och lammkött har fodersmältning och gödsellagring stor påverkan på klimatavtrycket. För nötkött finns en stor variation i klimatpåverkan mellan olika uppfödningssystem, där mjölkkrastjur har lägst utsläpp av växthusgaser med mjölkkrasstut och köttkrastjur på delad andra plats.

Variationen i klimatavtryck mellan de olika uppfödningssystemen för lamm varierar mindre, men vårlamm, tätt följt av höstlamm, har i genomsnitt lägst utsläpp medan vinterlamm har något högre utsläpp.

Om kolflöden till och från mark inkluderas i beräkningen, ger kolinlagring i mineraljordar en viss reduktion av klimatavtrycket, men motverkas av de stora utsläppen från mulljordar.

Det finns stora möjligheter att minska utsläppen framöver, både genom att effektivisera existerande system och genom större teknik- och systemskiften. Mjölkkrastjur har en teoretisk potential att komma ner i samma utsläppsnivåer som griskött.

Uppfödningssystemen bidrar i olika stor grad till biologisk mångfald. Extensiva system med betesdrift och uppfödningssystem med stor markåtgång gynnar biologisk mångfald mest. Med detta sagt, är det dock ändå möjligt att kombinera en intensiv produktion med naturvård. Metoden skulle kunna användas för att jämföra olika typer av livsmedel, men kräver först en del utveckling och test på olika typer av gårdar.

Läs mer

Den längre rapporten som beskriver bakgrunden till beräkningarna i mer detalj:

- Ahlgren, S., Behaderovic, D., Wirsenius, S., Carlsson, A., Hessle, A., Toräng, P., Seeman, A., den Braver, T., Kvarnbäck, O. (2022) Miljöpåverkan av svensk nötkött- och lammköttproduktion. RISE Rapport 2022:143.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-61517>

Läs mer om markkol:

- Att räkna med markkol i livscykelanalys av nötkött. RISE rapport 2020:67.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-48295>
- Hög kolinlagring på svenska mjölkgårdar minskar mjölkens klimatpåverkan. SLU pressmeddelande. <https://www.slu.se/ew-nyheter/2022/5/hog-kolinlagring-pa-svenska-mjolkgardar-minskar-mjolkens-klimatpaverkan/>

Läs mer om mulljordar:

- Återställda våtmarker kan sänka svenska koldioxidutsläpp. Jordbruksverket pressmeddelande.
<https://www.mynewsdesk.com/se/jordbruksverket/pressreleases/aaterstaellda-vaatmarker-kan-saenka-svenska-koldioxidutslaep-2781601>
- Växa. Strategi för mullrika jordar. <https://www.vxa.se/fakta/styrning-och-rutiner/hallbara-atgarder/vaxtoding/strategi-for-mullrika-jordar/>

Läs mer om hållbar produktion och minskade klimatutsläpp:

- Lantmännen m.fl. Framtidens jordbruk. Vägen mot ett klimatneutralt jordbruk 2050.
<https://www.lantmannen.se/4652b1/contentassets/e9e5a47112ce48218e80a50079e7a5b2/framtidens-jordbruk---mjolk--notkott.pdf>
- Klimatåtgärder för svenska gris-, nöt- och lammgårdar. Svenska Köttföretagen.
<https://www.kottforetagen.se/klimatagaerder-foer-svenska-gris-noet-och-lammgardar.html>
- Projektet Hållbara matvägar
<https://www.slu.se/fakulteter/vh/forskning/forskningsprojekt1/djurslagsoberoende/hallbara-matvagar/resultat/>

Läs mer om biologisk mångfald:

- Naturbetesmarker – en resurs för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Lindborg m.fl. 2021.
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/antologi-bm/23-naturbetesmarker--en-resurs-for-biologisk-mangfald-och-ekosystemtjanster.pdf>
- Olika perspektiv på biologisk mångfald. RISE Rapport 2022:152.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ri:diva-61614>
- Den biologiska mångfalden är viktigare än man tror. Svenskt Kött.
<https://svenskkott.se/aktuellt/den-biologiska-mangfalden-ar-viktigare-an-man-tror/>



RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, 501 15 BORÅS
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se
Internet: www.ri.se

Enheten hållbar konsumtion och
produktion
RISE Rapport 2023:13
ISBN: 978-91-89757-56-1

This work is licensed under CC BY 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>