



# Artificiell Intelligens för animalieproduktion: Djurvälfärd och juridiska hinder

---

Martin Kähäri & Gustav Vernersson Jonsson



Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institutionen för biosystem och teknologi

Fakulteten för Landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Lantmästarprogrammet

Alnarp 2025



# Artificiell Intelligens för animalieproduktion: Djurvälstånd och juridiska hinder

*Artificial intelligence in livestock production: Animal welfare and legal barriers.*

Martin Kähäri & Gustav Vernersson Jonsson

**Handledare:** Oleksiy Guzhva, Institutionen för biosystem och teknologi  
**Examinator:** Evgenij Telezhenko, Institutionen för biosystem och teknologi

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i Lantbruksvetenskap, G2E - Lantmästarprogrammet  
**Kurskod:** EX1017  
**Program/utbildning:** Lantmästarprogrammet  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för biosystem och teknologi  
**Utgivningsort:** Alnarp  
**Utgivningsår:** 2025  
**Omslagsbild:** OpenAI. (2025). Djur diskuterar juridiktexter [AI-genererad bild]. DALL·E. <https://chat.openai.com/>  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Nyckelord:** Artificiell Intelligens, Djurvälstånd, AI-förordningen, Animalieproduktion, Digitalisering, PLF

## Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för Landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap  
Institutionen för biosystem och teknologi

# Förord

Lantmästarprogrammet är en treårig universitetsutbildning förlagd på Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp. Programmet omfattar 180 högskolepoäng. Den sista uppgiften i programmet är ett skriftligt arbete som också ska framföras muntligt i form av ett seminarium vilken är obligatorisk. Det skriftliga arbetet omfattar 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Idén till detta arbete började med att författarna spekulerade i trender inom animalieproduktion enskilt eftersom båda studenterna är intresserade av ämnet. Det slutade med att båda studenterna fastnade för idén kring artificiell intelligens och det, i skrivande stund, stora genomslaget de senaste åren inom många branscher och inte minst inom lantbruket. Eftersom animalieproduktionen är studenternas främsta kunskapsområde känns det mest naturligt att avgränsa det skriftliga arbetet inom animalieproduktion. Studenterna vill undersöka genom en litteraturstudie varför digitaliseringen i form av artificiell intelligens inte har utvecklats i samma takt inom animalieproduktionen som inom andra branscher där idag flitig användning sker. Oleksiy ”Alex” Guzhva har varit vår handledare och Evgenij Telezhenko har varit vår examinator.

Vi vill med detta arbete rikta ett stort tack till vår handledare Alex som hjälpt och stöttat oss och svarat på alla våra frågor och funderingar samt diskussioner under arbetets gång.

Alnarp, Maj 2025

Martin Kähäri

Gustav Vernersson Jonsson

## Sammanfattning

Detta examensarbete undersöker varför artificiell intelligens (AI) ännu inte är fullt ut implementerat i animalieproduktionen, trots att teknologin visat tydlig potential inom flera andra branscher, såsom transport, sjukvård och industriell automation. Inom animalieproduktionen skulle AI kunna bidra till ökad djurövervakning, förbättrad resurseffektivitet och tidigare upptäckt av sjukdomsförlopp. Trots detta har införandet av AI på gårdsnivå varit långsamt. Syftet med studien är att identifiera och analysera juridiska och djurvälståndrelaterade hinder som påverkar införandet av AI-baserade system i lantbrukets praktiska tillämpning. Särskilt fokus har lagts vid EU:s AI-förordning (2024/1689), Dataförordningen (2023/2854) samt relevanta delar av svensk lagstiftning och vetenskaplig litteratur inom djurvälstånd, teknik och policy.

Metodiken utgår från en kvalitativ litteraturanalys där vetenskapliga artiklar, rapporter från myndigheter, EU-lagstiftning och tidigare etiska ramverk har granskats. En fiktiv fallanalys användes som verktyg för att sätta resultaten i en lantbrukspraktisk kontext. Generativ AI användes som hjälpmedel för att tolka komplex lagtext och stödja struktureringen av referenshantering. Resultaten visar att AI-teknikens potential är betydande, men implementeringen hämmas av flera faktorer: rättsliga gråzoner kring dataäggande, osäker ansvarsfördelning, bristande interoperabilitet mellan olika tekniska system, otydlig riskklassificering av AI-produkter samt avsaknaden av en gemensam och tillämpbar definition av djurvälstånd i teknisk utveckling.

Diskussionen visar att det inte främst är den tekniska kapaciteten som är begränsningen, utan snarare otillräcklig anpassning av regelverk, avtal och etiska riktlinjer. Det är avgörande att principen om mänsklig kontroll, Human-in-the-loop (HITL), säkerställs för att AI inte ska ersätta det mänskliga omdömet vid beslut som rör djurens hälsa och välbefinnande. Studien pekar också på behovet av förbättrad transparens, krav på loggning i högrisk-AI samt möjlighet till återanvändning av data. För att AI ska kunna införas på ett ansvarsfullt och djurvälståndsförande sätt krävs ett tydligare juridiskt ramverk, praktiskt användarstöd för lantbrukare, och branschövergripande standardisering av tekniska lösningar.

*Nyckelord:* artificiell intelligens, djurvälstånd, AI-förordningen, digitalisering, dataäggande, animalieproduktion

## Abstract

This thesis investigates why artificial intelligence (AI) has not yet been widely implemented in livestock production, despite its demonstrated benefits in other sectors such as transport, healthcare, and manufacturing. In agriculture, AI holds the potential to enhance animal monitoring, increase efficiency, and enable early detection of disease. However, adoption remains limited at the farm level. The aim of this study is to identify and analyse the legal and animal welfare-related barriers that hinder the practical implementation of AI-based systems in livestock farming. Special focus is placed on the EU AI Act (2024/1689), the Data Act (2023/2854), relevant Swedish regulations, and current research in animal welfare, policy, and digital technologies.

The method is based on a qualitative literature review involving scientific publications, government reports, EU legislation, and ethical frameworks. A fictional case was used to contextualise theoretical findings and simulate real-world applications. Generative AI tools were employed to support legal interpretation and reference organisation. The results show that although AI has strong potential for production optimisation, animal health monitoring, and decision support, implementation is slowed by legal uncertainty around data ownership, unclear distribution of liability, lack of interoperability between systems, difficulties in risk classification of AI products, and the absence of a shared operational definition of animal welfare in the context of AI design.

The discussion reveals that technological limitations are not the main obstacle; rather, the issues lie in insufficient regulation, weak contractual clarity, and underdeveloped ethical oversight. Ensuring the Human-in-the-loop (HITL) principle is essential for upholding ethical responsibility and legal accountability, particularly in decisions affecting animal health and welfare. The study also highlights the need for transparency in AI systems, mandatory logging for high-risk applications, and clearer rights for data reuse. Responsible and welfare-focused AI implementation in livestock production will require harmonised legislation, improved user guidance for farmers, and cross-sectoral standardisation of digital infrastructures.

*Keywords:* artificial intelligence, animal welfare, AI Act, digitalisation, data ownership, livestock production

# Innehållsförteckning

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Förord .....</b>                                                          | <b>3</b>  |
| <b>Tabellförteckning .....</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>Förkortningar .....</b>                                                   | <b>8</b>  |
| <b>1. Inledning .....</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 1.1 Bakgrund .....                                                           | 9         |
| 1.1.1 Artificiell intelligens .....                                          | 9         |
| 1.1.2 Tillämpning av LLM .....                                               | 9         |
| 1.1.3 Lagstiftning och djurvelfärd .....                                     | 10        |
| 1.1.4 Datahantering .....                                                    | 12        |
| 1.1.5 Svårigheter kring AI-utveckling .....                                  | 13        |
| 1.2 Syfte .....                                                              | 13        |
| <b>2. Avgränsning .....</b>                                                  | <b>15</b> |
| <b>3. Metod .....</b>                                                        | <b>16</b> |
| 3.1 Metod för användning av AI .....                                         | 16        |
| 3.2 Urval av källor .....                                                    | 17        |
| <b>4. Resultat .....</b>                                                     | <b>18</b> |
| 4.1 Rättsliga hinder och gråzoner .....                                      | 18        |
| 4.2 Begränsningar på gårdsnivå .....                                         | 21        |
| 4.3 Beslutsfattning och ansvar .....                                         | 23        |
| 4.4 Djurvelfärd och djurhälsa med hjälp av AI .....                          | 23        |
| 4.5 Fallstudie: Juridisk rollfördelning vid AI-användning på gårdsnivå. .... | 25        |
| 4.5.1 Personuppgiftsansvar och biträdesroll .....                            | 25        |
| 4.5.2 Äganderätt och behandlingsbegränsning .....                            | 26        |
| 4.5.3 Rättigheter och skydd för lantbrukaren .....                           | 26        |
| 4.5.4 Företagets skyldigheter .....                                          | 26        |
| 4.6 Sammanfattning av resultat .....                                         | 28        |
| <b>5. Diskussion .....</b>                                                   | <b>29</b> |
| 5.1 Systemintegration .....                                                  | 29        |
| 5.2 Djurvelfärd .....                                                        | 30        |
| 5.3 Dataäggande och digital suveränitet .....                                | 31        |
| 5.4 Beslutsfattning och praktisk användning .....                            | 33        |
| <b>6. Slutsats .....</b>                                                     | <b>35</b> |
| <b>Referenser .....</b>                                                      | <b>36</b> |

# Tabellförteckning

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabell 1. Olika övergripande regelverk som tillämpas i EU:s medlemsländer beträffande AI inom animalieproduktionen. .... | 11 |
| Tabell 2 Svenska regelverk som tillämpas för AI inom animalieproduktionen.....                                           | 11 |
| Tabell 3 Jämförande tabell mellan EU och Sverige inom olika huvudområden.....                                            | 12 |
| Tabell 4. Hur EU:s förordning 2024/1689 (AI-förordningen) delar in lantbruks-AI – och praktisk innebörd.....             | 20 |

# Förkortningar

| Förkortning | Betydelse                                        |
|-------------|--------------------------------------------------|
| AI          | Artificiell intelligens                          |
| API         | Application programming interface                |
| EU          | Europeiska unionen                               |
| HITL        | Human-in-the-loop                                |
| LLM         | Large language model                             |
| PLF         | Precision livestock farming                      |
| SLU         | Sveriges Lantbruksuniversitet                    |
| SJV         | Statens jordbruksverk. Benämns ”Jordbruksverket” |
| SJVFS       | Jordbruksverkets författningssamling             |
| STOA        | Science and Technology Options Assessment        |

# 1. Inledning

I detta kapitel ges en övergripande bakgrund till ämnet genom tidigare studier och syftet till litteraturstudien formuleras.

## 1.1 Bakgrund

### 1.1.1 Artificiell intelligens

Large language models (LLM) och andra generativa AI verktyg integreras alltmer i vår vardag men det är många som saknar kunskap eller misstolkar dess egenskaper. Regelverk och rekommendationer kring generativ AI genomsyrar en osäkerhet där beslutsfattare kring lagstiftning och rekommendationer tvekar att ta fram riktlinjer som är tillämpbara och klarar av att hantera de teknologiska framstegen.

LLM är en kategori av AI med ett särskilt fokus på att generera texter och har ett syfte att skapa ett bredare innehåll. Däribland ingår även bilder, ljud och datakoder. Generativ AI täcker ett brett område av generering av innehåll medan LLM används för specifikt för språkrelaterade uppgifter (*What are LLMs and generative AI? A beginner's guide to the technology turning heads.*). AI är under ständig inläring och varje svar eller fråga som ställs blir det en inlärningsprocess vilket därmed betyder att output är baserat på tidigare inlärd data. Faktum är att större datamängder förbättrar en modells förmåga att generalisera över olika faktorer (Menezes et al. 2025).

### 1.1.2 Tillämpning av LLM

LLM används i jordbruket idag men används bara för att transformera olika texter och jämföra dem mot forskningsresultat. I framtiden kan det vara så att man frågar LLM:er om olika kommandon eller textsammanhang ges till dem innan en uppgift utförs. Exempelvis kan olika data om enskilda djur användas till träning av AI-modellen. AI-modellen kan då exempelvis räkna ut när djuret inte är produktivt längre. Potentialen att använda LLM:er för heterogen dataintegration inom jordbruket har ännu inte utforskats. En lovande tillämpning av LLM inom jordbruket är att öka tillgängligheten för forskningen. Modellen gör det möjligt att extrahera information från databaser med litteratur och dokument för att hitta och sammanfatta konkreta dokument. Kvaliteten på svar som föreslås av modellen har utvärderats av experter och den uppnådde hög standard. Sådana här applikationer är kraftfulla och kan hjälpa att ge information till beslutsfattare för jordbrukare men även för forskare och veterinärer (Menezes et al. 2025). AI-teknologin är även ett ypperligt verktyg för planering och kreativitet.

AI möjliggör att tekniska system kan uppfatta dess omgivning, hantera det de gör och lösa olika problem som de tekniska systemen ställs framför. AI bearbetar information som den har fått insamlad eller hittar på olika databaser för att sedan sammanställa informationen och svara på frågor.

Insamlade data såsom aktivitet, kroppstemperatur och andra biometriska data hämtas från olika sorters sensorer placerade på djuret och/eller i stallarna. Dessa sensorer kan samla in data om djurens aktivitet, stallklimatdata, osv. som därefter skickas till en databas där AI kan behandla och analysera data. Insamlade data används därefter för att kunna vidta åtgärder där exempelvis olika styrsystem finns uppkopplade och kan regleras efter behov. Det kan handla om justering av stallklimat, öppna eller stänga grindar så djuren slussas till olika delar av byggnaden vilket innebär att beslut om djurens rörelse fattas utan mänsklig kontroll, vilket aktualiserar ansvar och tillsyn enligt djurskyddslagen. Behandlade och analyserade data kan också sammanställas genom AI som sedan kan presenteras för lantbrukaren för att få information om exempelvis foderintag, djurhälsa, stallklimat, osv. (Tuytens et al. 2022).

AI kan också agera hjälpmedel vid tolkning av komplexa juridiska texter, beräkning av djurantal vid spridning av stallgödsel (AgroÖst 2024), beräkning av djurenheter och mycket mer. EU beskriver att system för artificiell intelligens är designad av människor som ett komplext mål och agerar både i den fysiska och digitala världen genom att den uppfattar sin omgivning genom att samla in data och tolka den data som är insamlad. Uppgifterna kan både vara strukturerade och ostrukturerade samt att AI kan resonera kring kunskap och bearbeta den data som är insamlad och ta beslut utefter de bästa åtgärderna för att uppnå de mål som är givna. AI system kan använda sig av symboliska regler eller lära sig av olika modeller och därefter anpassa sitt beteende genom avläsning huruvida miljön påverkats av tidigare handlingar den har utfört (Distante et al. 2025).

### 1.1.3 Lagstiftning och djurvälstånd

EU spelar en stor roll inom digitaliseringen hos de gröna näringarna där tillämpning av nya förordningar som reglerar AI ((EU) 2024/1689) släppts vilket gör den till ”(...) första heltäckande AI-lagstiftningen i världen.” (Europaparlamentet 2025).

Det finns flera juridiska delar som omfattar AI inom animalieproduktionen och dessa kan delas upp i olika nivåer. Nedan följer några tabeller som syftar till att ge en övergripande syn på de olika juridiska ramverk som tillämpas, hur de ska tillämpas och när de ska tillämpas.

*Tabell 1. Olika övergripande regelverk som tillämpas i EU:s medlemsländer beträffande AI inom animalieproduktionen.*

| Regelverk                                   | Förklaring                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI-förordningen (EU) 2024/1689              | Reglerar användning, utveckling och ansvar för AI-system inom hela EU. Klassificerar vissa AI-system som "högrisk", vilket utlöser krav på transparens, säkerhet, tillsyn och ansvarsfördelning. |
| Direktiv 98/58 EG                           | Grundläggande bestämmelser om djurskydd vid animalieproduktion.<br>Lägger vikt vid att djur inte får utsättas för onödigt lidande.                                                               |
| Dataskyddsförordningen (EU 2016/679) (GDPR) | Om AI-systemet hanterar personuppgifter (t.ex. via personalens användarkonton), måste kraven på laglighet, transparens och rättigheter följas.                                                   |

*Tabell 2 Svenska regelverk som tillämpas för AI inom animalieproduktionen.*

| Regelverk                                             | Förklaring                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Djurskyddslag (2018/1192).                            | Skyldighet att säkerställa god djurvälfärd. Teknik får användas men inte ersätta mänsklig tillsyn enligt lagen. |
| Relevanta författningssamlingar från Jordbruksverket. | Reglerar hur de olika djurslagen ska skötas, krav på utrymmen.                                                  |
| Upphovsrättslagen (1960:729).                         | Reglerar datautvinning ur skyddade verk (inte rådata) och kan påverka AI-träning om t.ex. databaser skyddas.    |

*Tabell 3 Jämförande tabell mellan EU och Sverige inom olika huvudområden.*

| Område                        | Sverige                                                                                                                                                                           | EU                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI-reglering                  | Ingen direkt lag, anpassas till EU:s lagstiftning                                                                                                                                 | AI-förordningen.<br>Förordning 2024/1686                                                                                            |
| Djurvälfärd                   | Djurskyddslag (2018:1192) kräver mänsklig tillsyn och god djurhållning. SJVFS-föreskrifter, t.ex. L104 för nötkreatur, specificerar detaljer kring skötsel av specifika djurslag. | Direktiv 98/58/EG om djurhållning för lantbruksändamål anger miniminivåer för djurskydd, inklusive krav på daglig tillsyn.          |
| Dataskydd                     | GDPR (EU 2016/679) gäller fullt ut. Inga särskilda regler om äganderätt till icke-personliga data – hanteras ofta genom avtal.                                                    | GDPR gäller i hela EU. AI-förordningen kräver dessutom att högrisk-AI uppfyller krav på datakvalitet, spårbarhet och dokumentation. |
| Ansvar vid fel orsakade av AI | Styrs i dagsläget av produktansvarslagen och allmän skadeståndsrätt. Förnyas genom anpassning till EU:s nya AI-regelverk. Gäller bara vid personskada.                            | Produktskadedirektivet (85/374/EEG)                                                                                                 |

Under den senaste tiden har djurvälfärd blivit mer intressant inom livsmedelsproduktionen samtidigt som EU har jobbat med djurvälfärdsfrågorna i över 40 år för att skapa konkurrensfördelar och garantera skydd för djuren (Europeiska unionens råd 1998b). I en undersökning gjord av EU så konstaterades att Sverige är det land där konsumenten är mest positiv inställd till ökad djurvälfärd, följt av Luxemburg och Finland (European Commission 2023).

En genomförd granskning tyder på att en bättre djurvälfärd hos lantbruksdjur leder till att användningen av antimikrobiella medel blir lägre. Sämre djurvälfärd i allmänhet är förknippat med en högre användning av antimikrobiella medel. Sjukdomar som är kopplade till fysiologi med eller utan infektiös komponent är högt beroende av olika djurhållningsmetoder och i avseendet stark interaktion med djurens välbefinnande (Ducrot et al. 2024).

#### 1.1.4 Datahantering

Det finns egentligen ingen lag inom vare sig Sverige eller EU där hantering av data regleras och betraktas mer som en rättslig gråzon, vilket påpekats av Jordbruksverket. För att reda ut detta bör man söka i annan lagstiftning såsom upphovsrättslagen (Jordbruksverket 2020).

### 1.1.5 Svårigheter kring AI-utveckling

Ett problem för utvecklingen av teknik och AI är att olika data finns på olika platser i verksamheten och det saknas integration mellan olika plattformar (De Vries et al. 2023). Andra faktorer som är problematiska för utvecklingen är mark, luft och biologisk mångfald samt okontrollerade faktorer så som klimat som gör att jordbruksmiljön är mycket varierande. Kombinationerna av dessa utmaningar leder till att lagstiftningen och riktlinjerna inom AI är svåra att tillämpa samt att utvecklingen av AI är svår för eftersom de juridiska riktlinjerna försvårar tillämpningen (Van Hilten et al. 2025). Hållbarhet, miljö och djurskydd nämns sällan i de etiska riktlinjerna för AI. Det gör att de allmänna riktlinjerna för AI är otillräckliga för att kunna hantera de problem och utmaningar som finns i animalieproduktionen. De allmänna riktlinjerna för AI är inte anpassade för jordbruket vilket leder till problem när AI ska tillämpas och det behöver vara mer specifika riktlinjer för att passa ändamålet (Van Hilten et al. 2025). Användningen av AI i jordbrukssektorn väcker farhågor kring potentiella negativa effekter på hälsa och säkerhet.

Varför juridiska och djurvälståndrelaterade aspekter valts som avgränsning till detta arbete är eftersom det idag finns en stor potential för AI-system att effektivisera inom animalieproduktionen. Samtidigt växer oron hos vissa verksamma huruvida djurvälståndet kommer förändras. De juridiska ramverken kan vara både svåra att tillämpa eller, i vissa fall, inte vara tillräckliga. Denna litteraturstudie bör vara ett praktiskt värde för lantbrukare och beslutsfattare som verkar för en digitalisering inom animalieproduktionen.

Ett sammanfattat antagande varför AI inte utvecklats inom animalieproduktionen i samma utsträckning som inom övriga branscher är:

1. Integration mellan olika system saknas eller är undermålig
2. Oklarheter kring de juridiska ramverk som idag finns och om de räcker
3. Oklarheter kring djurvälstånd – djurvälståndet får inte äventyras

## 1.2 Syfte

Syftet med denna studie är att kartlägga och analysera hur juridiska krav – såsom dataäggande, ansvarsfördelning och EU:s AI-förordning (EU) 2024/1689 – samt djurvälståndrelaterade aspekter, som definitioner, mätmetoder och kravet på "human-in-the-loop", kan påverka införandet av AI-baserade precision-livestock-system inom animalieproduktionen. Genom att identifiera vilka av dessa faktorer som praktiskt påverkar investeringsbeslut hos lantbrukare, rådgivare och tillsynsmyndigheter vill studien bidra med konkreta rekommendationer för hur både bransch-aktörer och beslutsfattare kan påskynda en ansvarsfull AI-

utveckling som samtidigt gynnar djurvälfaerden. Följande forskningsfrågor kommer att besvaras:

1. Hur påverkar datakvalitet lantbrukarnas vilja att investera i AI-system?
2. Vilka konkreta djurvälfaerdsproblem förhindrar implementation av AI-system i animalieproduktionen?
3. Vilka juridiska hinder finns för implementation av AI-system i animalieproduktionen?

## 2. Avgränsning

Studien avgränsas till att behandla juridiska aspekter (ansvar, datahantering och lagkonflikter) samt djurvälfrädsfrågor i samband med AI. Ekonomiska, tekniska eller marknadsmässiga faktorer behandlas endast när de är direkt kopplade till juridik eller välfärd. Andra faktorer kan nämnas om det anses relevant till sin kontext.

## 3. Metod

Tillvägagångssätt för denna litteraturstudie har varit sökning efter relevanta vetenskapligt granskade artiklar. Sökord såsom "Artificial intelligence", "AI" har använts primärt tillsammans logisk operator (AND) "livestock", "animal welfare problems", "law". Sökmotorer som använts är Google Scholar, ResearchGate, SLU-bibliotekets databas Primo, Science Direct, Web of Science, Riksdagen, Jordbruksverkets allmänna författningssamling och EUR-Lex.

### 3.1 Metod för användning av AI

Detta examensarbete har genomförts med regenerativ AI som hjälp. Chat GPT 4o men även o3 i undantagsfall. Chat GPT har använts som ett assisterande verktyg vid bland annat sökning och sammanfattning av vetenskapliga artiklar samt myndighetsrapporter, generera RIS-filer för enklare referenshantering, identifiera rättsliga gråzoner utifrån analyser av lagtext och dylikt från EU och svenska myndigheter. Vidare har konflikter mellan EU-rätt och nationella föreskrifter granskats för att skapa ett tydligare perspektiv.

En fiktiv fallstudie sattes upp och verktyget djup research användes för att kunna granska lagtexten djupare. Den fiktiva fallstudien skulle assistera tolkning av lagtext och myndighetsrapporter för att tydligt sättas in i ett praktiskt och mer lättöversiktligt perspektiv. Fallstudien gick ut på att en fiktiv lantbrukare investerat i en mjölkrobot med AI. Prompt skrevs enligt följande: "Anders Är mjölkbonde och har nyligen installerat en ny mjölkrobot med AI-teknik för att övervaka djuren. AI-tekniken kommer från ett företag som sysslar med mjölkningsanordningar. Kan du med hjälp av ENDAST svenska lagar och EU-lagar, reda ut vem som äger personuppgifterna och vilken rätt Anders har gentemot AI-bolagen och andra aktörer som verkar inom branschen. Data som samlas in från sensorer och dylikt sparas i en plattform som företaget för mjölkanordningar har gjort. Vad får företaget göra med personuppgifterna? Vilka rättigheter och skyldigheter har företaget? Hänvisa ENDAST till lagtext! Inget annat får detta baseras på!"

Fallstudien anses väldigt viktig för att assistera vid tillämpningen av de olika lagtexterna som är relevanta. Olika punkter i fallstudien togs upp som ansågs kritiska och relevant lagtext kunde direkt kopplas till de olika scenarierna.

Förutom fallstudier och litteraturbehandling har regenerativ AI också agerat ett viktigt verktyg i form av tolkning av specifika nyckelord som varit avgörande i lagtexter och myndighetsbrev. Här finns ord som "AI med hög risk" och "dataäggande" med och har varit tämligen tvetydligt att tolka utan praktisk jämförelse.

Artificiell intelligens som verktyg har bidragit med en interaktiv och stödjande metod för kunskapsinhämtning, textbearbetning och kritisk analys, med konsekvent mänsklig kontroll över det vetenskapliga innehållet.

Diskussioner mellan författarna har alltid spelat en avgörande roll för behandling av materialet och skapandet av dialog som ger en ökad förståelse kring ämnet. Frågor som diskuterats beträffande äganderätt till insamlade data, om verkshöjd kan tillämpas, ansvarig om AI-verktyget begår misstag och eventuell ersättning.

## 3.2 Urval av källor

Urvalet av källor gjordes utifrån kriterier för aktualitet (publicerade 2018 eller senare, förutom djurskyddsdirektivet), vetenskaplig eller institutionell kvalitet, samt tematisk relevans för AI, animalieproduktion och tillämplig av EU-lagstiftning. Endast källor på svenska och engelska inkluderades. Peer-reviewade artiklar, EU-förordningar, myndighetsrapporter och expertbedömda granskningar prioriterades. Sekundärkällor från media eller bloggar har exkluderats. Vissa källor har delvis baserats på rekommendationer från författarnas handledare, i syfte att säkerställa ämnesrelevans och vetenskaplig kvalitet. De lagrum som analyseras i denna studie har granskats av författarna själva utan medverkan av formellt utbildad jurist.

## 4. Resultat

I kapitlet redogörs för studiens huvudsakliga resultat avseende artificiell intelligens inom animalieproduktion, med särskilt fokus på hur gällande lagstiftning bör utvecklas samt hur tekniska lösningar kan påverka djurvälfaerden. Resultaten baseras på genomförda litteraturstudier och presenteras tematiskt under följande kategorier: Rättsliga hinder, gråzoner i lagstiftning osv.

### 4.1 Rättsliga hinder och gråzoner

De främsta utmaningarna inom tillämpning av AI för animalieproduktionen är att lagstiftningen och riktlinjerna inom AI är svåra att tillämpa vilket bromsar tillämpningsprocessen (Van Hilten et al. 2025).

De konkreta gråzonerna inom lagstiftningen i dagsläget kan sammanfattas:

- Dataäggande - Vem äger AI-genererade djurdata (ex. mjölk mängd, aktivitet, hälsoparametrar)?
- Personuppgifter - Är djurdata klassificerat som personuppgift om den kopplas till användarkonton (t.ex. anställda)?
- Djurvälfaerd – får AI ta autonoma beslut om ex. sjukdom utan mänsklig tillsyn?
- Ansvar - Vem är ansvarig om AI-systemet ger fel rekommendation och ett djur skadas?
- Riskklassificering - Är systemet verkligen ett "högrisk"-AI enligt förordningen?

Problemet med AI i jordbrukssektorn är att det finns farhågor att använda AI eftersom det kan skada hälsan och säkerheten är inte pålitlig vilket leder till problem för utvecklingen och för de som arbetar på gårdsnivå. Vidare har det rättsliga systemet har alltid varit utformat med ett antagande att människan ska agera beslutfattare snarare än maskiner, vilket har skapat allvarliga problem på senare tid när AI-system blivit vanligare. Resultatet är stora komplikationer där existerande rättsliga ramverk ej anses tillräckliga civilrättsligt, straffrättsligt eller avtalsrättsligt med stora frågor som vem som bär ansvaret och under vilka villkor (European Parliament 2020).

EU-kommissionen lade fram ett förslag till direktiv med syfte att anpassa reglerna om civilrättsligt skadeståndsansvar så att det även fungerar när skador eller misstag begås av AI med hänsyn till teknikens autonoma egenskaper, komplexitet och, i dagsläget, brist på insyn i den *svarta lådan*. Direktivet skulle syfta till att stärka skyddet för den som skadas, bland annat genom att minska bevisbördan med hjälp av presumptionsregler. Samtidigt skulle direktivet syfta till att skapa

rättssäkerhet och förutsebarhet för företag, samt att motverka rättslig fragmentering mellan medlemsstater (Europeiska kommissionen 2022).

EU-kommissionen har emellertid officiellt dragit tillbaka förslaget med hänvisning till politisk enighet ej kan uppnås (Europeiska kommissionen 2025).

AI-system klassificeras som hög-riskssystem eller icke-högrisksystem enligt AI-förordningen. Med AI-system av hög risk menar förordningen är ett system som, på grund av sin tillämpning i samhällskritiska funktioner eller sitt potentiella inflytande på grundläggande rättigheter, kan innebära betydande fara för människors hälsa, säkerhet eller friheter och rättigheter om det inte uppfyller särskilda krav. AI-förordningen klassificerar ett system som hög-risk om det används i särskilt känsliga användningsområden, har direkt eller indirekt påverkan på individers rättigheter, eller är föremål för harmoniserad unionslagstiftning som kräver tredjepartsbedömning av överensstämmelse. Sådana system omfattas av strikta krav på riskhantering, datastyrning, teknisk dokumentation, transparens, mänsklig tillsyn, samt cybersäkerhet (Europeiska unionen 2024).

Ett AI-system med hög risk enligt EU:s AI-förordning är också ett system som antingen utgör en säkerhetskomponent i en produkt som omfattas av EU:s harmoniserade produktlagstiftning (Europeiska unionen 2024).

AI-förordningen skiljer på tillverkare och användare. För tillverkare ställs krav på riskhantering, datastyrning, dokumentation och CE-märkning, samt mänsklig tillsyn. Användaren ställs krav på att följa tillverkarens bruksanvisning och tillse att systemet används i enighet med tillverkarens syfte där användaren ska rapportera allvarliga incidenter till tillverkaren (Europeiska unionen 2024).

Det finns dessutom system som inte klassificeras som högrisksystem och dessa, enligt AI-förordningen är ett icke-högrisk AI-system ett AI-system som inte omfattas av artikel 6 (högriskdefinitionen) och inte listas i bilaga III i förordningen (högriskanvändningar). Det innebär att icke-högrisk AI-system: får tillverkas, säljas och användas fritt inom EU, ej omfattas av kraven på t.ex. riskhantering, loggning eller CE-märkning, inte kräver registrering i den särskilda EU-databasen för högrisk-AI. De juridiska kraven för icke-högrisksystem är således få och enkla: transparenskrav där AI-genererat innehåll ska märkas för tydlig identifiering och särskiljning. Dessutom är de etiska riktlinjerna frivilliga men rekommenderas i branschavtal eller företagsvillkor (Europeiska unionen 2024).

Nedan följer en tabell som delar in AI-förordningens klassifikationer högrisksystem och icke-högrisksystem samt tolkning av dess praktiska tillämpningar inom animalieproduktionen:

Tabell 4. Hur EU:s förordning 2024/1689 (AI-förordningen) delar in lantbruks-AI – och praktisk innebörd.

| Riskenivåer enl. AI-förordningen | Exempel på tillämpning inom animalieproduktion                                                                                                                                                                                                                        | Vad lantbrukaren kan göra                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Icke högrisk                     | <p>Analyssystem som bara visualiserar mjölk- eller slaktdata.</p> <p>Applikation som förutser foderbehov men <b>ej</b> styr maskiner.</p> <p>Chatbot som svarar på frågor om sjukdomstillstånd.</p>                                                                   | <p>Frivilliga uppförandekoder kan följas, men <b>inga</b> bindande teknik- eller dokumentationskrav finns.</p> <p>Om systemet genererar text, bild eller ljud (t.ex. rådgivnings-chatbot) krävs enkel transparens: personalen ska veta att de interagerar med AI.</p>                                      |
| Högrisk                          | <p>AI-styrt ventilations- och värmesystem där fel kan kväva fjäderfä.</p> <p>Autonom mjölknings- eller utfodringsrobot som innehåller <b>säkerhetskomponenter</b>.</p> <p>Doseringssystem som <b>automatiskt</b> injicerar läkemedel efter sensorbaserad diagnos.</p> | <p>Följa bruksanvisningen från leverantören (artikel 29.1),</p> <p>Säkerställa att systemet används korrekt, enligt dess syfte,</p> <p>Övervaka systemets användning och rapportera allvarliga incidenter till myndighet (artikel 62),</p> <p>Samarbeta vid tillsyn och inspektioner från myndigheter.</p> |

Förutom den riskklassificering teknologin är behäftad med finns andra faktorer som påverkar tillämpningen av AI-system på gårdsnivå; mark, luft, biologisk mångfald och andra okontrollerade faktorer så som klimat vilket gör jordbruksmiljön mycket varierad. Kombinationerna av dessa utmaningar leder till att lagstiftningen och riktlinjerna inom AI är svåra att tillämpa samt att utvecklingen av AI är svårt eftersom nuvarande lagstiftning inte alltid tillåter. Vidare nämns sällan hållbarhet, miljö och djurskydd i de etiska riktlinjerna för AI, vilket gör de allmänna riktlinjerna för AI otillräckliga för att kunna hantera de problem och utmaningar som finns i animalieproduktionen. De allmänna riktlinjerna för AI är inte anpassade för jordbruket vilket leder till problem när AI ska tillämpas och mer specifika riktlinjer efterfrågas beträffande AI inom animalieproduktionen (Van Hilten et al. 2025).

## 4.2 Begränsningar på gårdsnivå

En begränsande faktor för utvecklingen av teknik och AI är att olika data finns på olika platser i verksamheten och saknar integration mellan olika plattformar, vilket försvårar tillämpning av tekniken inom i synnerhet mjölkproduktion (De Vries et al. 2023).

Användningen av AI inom jordbrukssektorn har väckt oro beträffande potentiella negativa konsekvenser för både människors hälsa och säkerheten i arbetsmiljön. Dessa farhågor omringar främst teknikens tillförlitlighet, som i sin tur kan hämma den teknologiska utvecklingen inom sektorn samt skapa utmaningar för yrkesverksamma på gårdsnivå.

Några av de risker som kan äventyra djurvälståndet är tekniska haverier på systemet orsakad av olika driftsstopp, djuren upplever en hög inlärningskurva på systemen vilket bidrar till stress och i värsta fall utebliven fodergiva. Vidare kan systemen ge felvisningar och felindikationer eftersom algoritmerna kan bestå av data av låg kvalitet som AI-modellen tränats på, vilket kan resultera i false positives, false negatives felindikeringar (Tuytens et al. 2022).

Djurvälståndet kan också äventyras om AI-systemen får för mycket utrymme och ersätter lantbrukarens djuröga. Vissa situationer är AI-system inte pålitliga när det gäller vissa faktorer hos djuren. I en fallstudie om vådrobotar visar hur AI riskerar att minska kvaliteten i omsorg genom att ersätta mänsklig närvaro och empati med automatiserad effektivitet. Samma etiska problem kan överföras (med modifikation) till animalieproduktionen, där AI-lösningar i t.ex. mjölkrobotar, övervakningssystem och annan utrustning som samlar in data från sensorer i djurens närmiljö, kan förbättra kontroll och effektivitet, men samtidigt riskerar att försvaga individanpassad tillsyn och försämrar djurvälståndet om de inte kompletteras med mänsklig närvaro och omsorg (European Parliament 2020).

Detta problem minimeras genom tillämpning av *human in the loop*-principen (HITL), som syftar till att en mänsklig aktör är aktivt involverad i beslutsprocessen hos ett AI-system, vilket är särskilt relevant i djurvälståndets fråga. Genom att kombinera AI-baserade sensorer och algoritmer med mänsklig tolkning av varningssignaler och avvikelser i djurens beteende, skapas en säkerhet som minskar risken för feldetektion, exempelvis vid brunst, haltbeteende eller stress. Enligt författaren är mänsklig närvaro nödvändig för att korrigera felaktiga klassificeringar och säkerställa ansvar, vilket gör HITL-modellen lämpligt som etiskt ramverk inom automatiserad djurhållning. Det bidrar till att tekniken inte enbart optimerar produktionen, utan även upprätthåller grundläggande krav på djurskydd och laglig tillsyn. Alltid med människan i centrum under hela beslutsprocessen (European Parliament 2020).

Enligt rådets direktiv 98/58/EG, artikel 3 och bilaga, ska alla djur som hålls för livsmedelsproduktion inspekteras minst en gång per dag av djurhållaren eller annan ansvarig personal för att säkerställa deras välbefinnande. Detta innebär att

automatiserade system inte får ersätta den dagliga mänskliga närvaron, utan enbart fungera som stöd i övervakning och beslutsfattande. AI-system kan visserligen upptäcka avvikelser i djurens beteende, hälsa eller miljö, men den slutgiltiga bedömningen och åtgärden kräver fortsatt mänskligt ansvar och omdöme. Denna bestämmelse återspeglar en grundläggande rättslig och etisk princip inom EU:s djurskyddslagstiftning: att teknik aldrig får ersätta mänsklig omsorg (Europeiska unionens råd 1998a).

Trots att många författare är eniga att AI kan förbättra djurvälståndet, kvarstår emellertid andra problem som kan kopplas till djurvälståndet. Eftersom AI-modellen är beroende av träning med tidigare insamlade data finns det risk att resultat blir opålitliga eftersom AI-modellen tränas med stora mängder data och om dessa är heterogena, partiska eller felaktigt insamlade, föreligger en risk att resultaten blir missvisade (skräp in ger skräp ut). Vidare är AI-systemen komplexa med dålig insyn där användaren inte alltid kan ifrågasätta resultaten, vilket kan resultera i att användaren inte kan verifiera sitt resultat. En annan komponent som också orsakar problemet, och i själva verket kännetecknar AI-system, är att dessa är datadrivna och korrelationsbaserade; AI förstår inte *varför* framtaget resultat ser ut som det gör vilket kan skapa feltolkningar av djurens beteende. Författaren presenterar slutligen den främsta oron i studien; produktionsoptimering prioriteras över djurvälståndet, vilket kan ske subtilt i form av exempelvis AI-systemet prioriterar produktionsmål framför social interaktion, komfort eller vila vilket riskerar att produktionens djurvälståndet reduceras till någon form av proxymått snarare än helhetssyn. Författaren menar att god djurvälståndet måste kunna mätas och godtas av både allmänheten och jordbrukssektorn, det måste finnas vetenskapliga bevis att AI förbättrar djurvälståndet samt ekonomiska incitament måste finnas för en investeringsmöjlighet (Dawkins 2025).

Rådata samlas in genom sensorer i djurens närmiljö, bearbetas och sammanställs av algoritmer som slutligen blir tillgängliga i olika applikationer för att hantera gårdsrelaterad information. Det finns många olika applikationer på gårdar idag för att kunna koppla samman data från olika källor. Systemintegration är ibland komplicerat eftersom de system som idag finns har ofta dedikerade gränssnitt, vilket är ett stort problem på gårdar där många olika applikationer finns och binds till olika ekosystem som ej pratar med varandra samt är levererade från olika tillverkare (Distante et al. 2025).

I den näst största mjölkproducerande delstaten i USA står 25,6 % av lantbrukarna inför medelhög eller hög oro beträffande införandet av ny teknik gällande datasekretess och säkerhetsfrågor. Att hålla jämna steg när tekniken gör stora framsteg är svårt och ger ett obehag vilket kan resultera i högre kostnader och högre dataanvändning. De begränsade utbildningsmöjligheterna på den nya tekniken är också ett obehag samt att det finns för få leverantörer på säker uppkoppling och hårdvara (Menezes et al. 2025).

Lantbrukarna förutsätts samtidigt att investera i digitaliseringen och olika lantbrukare kan delas upp i olika grupper där man separerar de som är progressiva och de bakåtskrivande. Det är viktigt att lantbrukarna strävar framåt eftersom de befinner sig i en situation där modernisering måste genomföras om de inte vill hamna på efterkälken (Ryan 2023).

### 4.3 Beslutsfattning och ansvar

En av de större utmaningar med AI är vem som har ansvar för beslutsfattningen och vid eventuella felbedömning gjort av AI och ansvarsfördelningen. Det är många olika aktörer inblandade i processen, dess livscykel och användning där en ökning synes i användandet av AI inom jordbruket. Detta framkallar oklarheter beträffande ansvarsfördelning i de beslut som fattas av AI och eventuella konsekvenser som kan vålla skada (Van Hilten et al. 2025).

Genom djupinlärning hävdas AI-modeller själva utveckla sin förmåga att analysera data och generera information av hög kvalitet, vilket i sin tur kan bidra till förbättrad djurhälsa och ökad djurvälstånd när det används på rätt sätt i beslutsstödsystemet. Beslutsfattande inom animalieproduktion gynnas i allt högre grad av datavetenskapliga metoder, där övervakning och analys av djurdata på gårdsnivå effektiviseras genom AI och avancerad teknik. Detta ligger i linje med det växande samhälls- och marknadsintresset för djurskydd, där teknologiska lösningar används för att förebygga smärta och lidande hos djur samt främja en positiv och stimulerande miljö (Distante et al. 2025).

Under de senaste åren har tekniker för datainsamling, databehandling, modelleringsalgoritmer och beslutsstödsverktyg utvecklats och i viss utsträckning integrerats i syfte att bedöma djurs hälsa och välbefinnande. Även om dessa teknologier ännu inte är fullt implementerade på kommersiell nivå, har de visat betydande potential att främja jordbrukets effektivitet. Genom teknologibaserat beslutsfattande kan de bidra till en mer miljömässigt hållbar produktion och möjliggöra renare och mer resurseffektiv livsmedelsproduktion (Bao & Xie 2022).

### 4.4 Djurvälstånd och djurhälsa med hjälp av AI

Med hjälp av AI finns fördelar för både djurvälstånd och djurhälsa genom noggrann övervakning och förbättrad översyn av beteende på djur, vilket är en avgörande roll för att stödja animalieproduktion. Påverkan av AI inom animalieproduktionen har utvärderats positivt i forskning om övervakning av boskap både på bete och i stallmiljö med hjälp av olika databaserade system. Genom användning av bilder från de olika systemen med hjälp av extrahering och matchning av egenskaper, så kan en identifiering, med upp till 98 % säkerhet, upptäcka olika hälsoproblem så

som hålla med mera. Med stöd genom kombinationen av maskinseendetekniker och djupinlärningsalgoritmer. Vid tillämpning av automatiserade teknik och icke-invasiv biometrisk identifiering skulle kunna förbättra djurens välbefinnande och djurskötsel. (Distante et al. 2025) och (Bao & Xie 2022).

Rent konkret är tekniken bland annat ansiktsgenkänning som kan stärka djurväl-färden eftersom övervakningen kan öka förståelsen för kognitiv och emotionella tillstånd, vilket sker genom observation av djurens subtila fysiologiska signaler såsom öron- och ögonrörelser samt kan användas för att tidigare upptäcka sår, sjukdomar, smärtsymtom eller till och med rovdjursangrepp (Patel et al. 2022).

Trots påstådda goda resultat visar en sammanställning i Siegford & Guzhvas editorial (2021) att dagens PLF främst minskar negativa problem (t.ex. snabbare sjukdomsdetektion) men ännu inte dokumenterat höjer positiva välfärdsindikatorer som lek eller komfort (Siegford & Guzhva 2021).

Guzhva & Siegford beskriver den s.k. AgTech-kuben som ett enkelt sätt att se vad som krävs för att en PLF-lösning verkligen ska ge nytta i stallet:

1. Teknisk mognad – har systemet testats i riktiga stallmiljöer?
2. Spridning bland lantbrukare – känner lantbrukare och andra aktörer till tekniken?
3. Värde för slutanvändaren – vilka fördelar finns kort- och långsiktigt för användaren?
4. Service & support – finns det hjälp vid eventuella driftsstörningar eller driftsstopp (Guzhva & Siegford 2022)?

Djurväl-färd behöver emellertid inte agera hinder för optimering i produktionen; bättre hälsa minskar mortalitet och kassation, medan djur som *har vad de vill ha* kan få starkare immunförsvar – något som på sikt kan sänka läkemedels- och produktionskostnader. Det går att mäta fram *det djuren vill ha* på olika sätt:

- Hälsa - redan i dag kan kameror och ljudanalys upptäcka hosta hos kalv, gris och kyckling eller rörelser som avslöjar hålla långt innan människan ser det.
- Beteende & valens – indikatorer på positiv välfärd (t.ex. lek, komfort) är svårare att mäta; hormon- och temperaturdata kan tolkas både som “glädje” och “stress”. Dawkins kräver därför bevis för valens-diagnostik innan ett mått får ingå i algoritmen.
- Djurets egen “röst” – exempelvis arbetar kor aktivt för att nå roterande borstar; sådana “work-tests” visar tydligt vad djuret värderar och bör integreras som träningsdata i AI-modeller (Dawkins 2021).

En annan studie visar att integrationen av digitalisering och AI inom fårproduktionen har gjort att fårens allmänna välbefinnande och deras hälsa kan förbättras genom att tillämpa AI. Genom att tillämpa tekniken kan produktionen ökas inom fårnäringen vilket kan gynna både jordbrukare och veterinärer. Utmaningarna inom fårproduktion är det stora manuella arbetet kring dagliga

rutiner samt förebyggande av sjukdomar. Detta är tidskrävande och kostsamt, men kan genom användningen AI förenklas.

Vid utvecklingen av PLF och bättre metoder för precisionslantbruk så uppmuntras lantbrukare att investera i digitala lösningar för sina gårdar för att kunna övervaka enskilda djur och hantera deras uppgifter så som produktion, hälsa och reproduktion, men även välfärd och miljöpåverkan är viktigt att övervaka. AI-baserade verktyg kan hjälpa lantbrukare att genomföra dessa uppgifter. Genom att jordbruket har blivit mer digitaliserat och använder olika AI verktyg har det lagt grund för att förbättra djurskyddet och produktiviteten i lantbruket. Genom att automatisera lantbruket med övervakning av får och andra djurslag har förståelsen för beteende, hälsa och andra parametrar ökat (Arshad et al. 2024).

Fårproducenter har en strävan att maximera vinsten genom att optimera produktionen, kostnader och intäkter. Genom att ett högt djurskydd är direkt kopplat till en högre avkastning på produktionen uppmuntras lantbrukare att använda modern AI-baserad digitalisering på sina gårdar. Genom att använda nya tekniker kan det förbättra lantbrukarnas beslutsförmåga avsevärt (Arshad et al. 2024).

AI inom djurhållning är ett tvärvetenskapligt forskningsområde som kräver teknik och tillämpningar. Det löser de hållbara produktionsbehoven för djurskydd, beteendesjukdomar och miljöhantering. Bearbetning, igenkänning och modellering som är relaterade till djurs beteende, välfärd, sjukdomar samt design av stallbyggnader är områden som är viktiga inom AI (Bao & Xie 2022).

Med hjälp av kameror så kan man övervaka djurs beteende i syfte att få full koll på djurs hälsa och välbefinnande. Även AI-teknik som mäter aktivitet hos djur kan ge indikationer om djurs välfärdstillstånd.

## 4.5 Fallstudie: Juridisk rollfördelning vid AI-användning på gårdsnivå.

För att belysa hur gällande dataskyddslagstiftning tillämpas i praktiken genomfördes en fiktiv fallstudie där en mjölkproducent, kallad Anders, installerat en AI-baserad mjölkrobot från ett externt teknikföretag. Syftet med fallstudien var att utreda ansvarsfördelning, rättigheter och skyldigheter enligt GDPR och svensk rätt samtidigt som de juridiska ramverken tillämpas i praktiken. Nedan sammanfattas resultatet från fallstudien som sattes upp i Chat GPT 4o.

### 4.5.1 Personuppgiftsansvar och biträdesroll

Anders, som användare av roboten, fastställer både syftet med datainsamlingen (övervakning av mjölkproduktion) och vilka personuppgifter som behandlas. Enligt GDPR artikel 4.7 är det denna part som betraktas som personuppgiftsansvarig. Det AI-levererande företaget behandlar personuppgifterna på uppdrag av Anders genom att tillhandahålla en molnbaserad plattform. Företaget fungerar därmed i

rollen som personuppgiftsbiträde (GDPR art. 4.8), förutsatt att det inte använder uppgifterna för egna syften. Ett användaravtal påverkar inte den rättsliga ansvarsfördelningen enligt lag.

#### 4.5.2 Äganderätt och behandlingsbegränsning

Enligt både GDPR och kompletterande svensk lagstiftning föreligger ingen äganderätt till personuppgifter. Det innebär att AI-företaget inte kan hävda kontroll eller nyttjanderätt över uppgifter om Anders, hans anställda eller verksamhetens drift. Företaget får endast behandla uppgifterna i enlighet med dokumenterade instruktioner från Anders (GDPR art. 28.3), och får inte använda dem för egna ändamål utan att byta roll till personuppgiftsansvarig och uppfylla samtliga krav för detta.

#### 4.5.3 Rättigheter och skydd för lantbrukaren

Som registrerad och kund har Anders rättigheter enligt GDPR kapitel III, inklusive:

- Rätt till insyn, rättelse, radering och dataportabilitet
- Rätt att invända mot behandling
- Rätt att inte bli föremål för automatiserade beslut med rättslig verkan
- Rätt till skadestånd vid överträdelser (art. 82 GDPR, 7 kap. 1 § dataskyddslagen)

Därtill har Anders rätt att bli informerad vid personuppgiftsincidenter och vända sig till Integritetsskyddsmyndigheten (IMY) med klagomål.

#### 4.5.4 Företagets skyldigheter

AI-företagets skyldigheter:

- Följande Anders instruktioner och ha ett skriftligt personuppgiftsbiträdesavtal
- Säkerställa teknisk och organisatorisk säkerhet (t.ex. kryptering, accesskontroll)
- Bistå Anders vid rättighetsbegäranden, revisioner och incidentrapportering
- Radera eller återlämna uppgifter när tjänsten avslutas (art. 28.3 g)
- Inte anlita underbiträden (tredje part) utan samtycke

Om företaget däremot agerar utöver Anders instruktioner, t.ex. för att utveckla egna AI-modeller, övergår det till rollen som personuppgiftsansvarig och måste då själv säkerställa laglig grund, informera registrerade och uppfylla alla skyldigheter enligt GDPR och dataskyddslagen.

Sammanfattningsvis visar fallstudien att den juridiska ansvarsfördelningen mellan lantbrukare och AI-leverantörer är tydligt reglerad i GDPR men ofta svår att överblicka i praktiken. Det framgår att lantbrukaren bär det primära ansvaret för behandlingen, trots att teknikföretaget kontrollerar infrastrukturen. Detta kan skapa

en maktobalans och ett behov av ökad juridisk vägledning för användare av AI-system inom animalieproduktion.

## 4.6 Sammanfattning av resultat

Studien visar att tillämpningen av artificiell intelligens inom animalieproduktionen präglas av en komplex samverkan mellan rättsliga, tekniska och etiska begränsningar. EU:s AI-förordning (2024/1689) klassificerar flera AI-system som högrisk, vilket medför betydande regulatoriska krav som försvårar implementering i jordbrukets praktiska kontext. Gråzoner i lagstiftningen kring dataäggande, ansvarsfördelning och djurvälstånd skapar rättslig osäkerhet, särskilt då existerande rättssystem i huvudsak utgår från mänskligt beslutsfattande.

På gårdsnivå identifieras ytterligare hinder såsom bristande teknisk infrastruktur, system som saknar digital samverkan samt oro kring AI-teknikens tillförlitlighet och dess påverkan på djurhälsa och arbetsmiljö. Avsaknaden av branschspecifika etiska riktlinjer försvårar dessutom ett ansvarsfullt införande av teknologin. Även om AI visat potential att främja djurhälsa, produktionsoptimering och hållbarhetsmål – särskilt genom sensorteknik, bildanalys och biometrisk verktyg – betonas vikten av mänsklig närvaro i beslutsprocesser enligt principen human-in-the-loop för att upprätthålla djurskydd och lagstadgade inspektionskrav. Slutligen framkommer att tillförlitlig datakvalitet, teknisk support och förbättrad datasäkerhet är avgörande för ett framgångsrikt och hållbart införande av AI inom animalieproduktionen.

## 5. Diskussion

I avsnittet diskuteras och problematiseras studiens huvudsakliga resultat i relation till tidigare forskning, relevanta juridiska ramar och aktuella utmaningar inom animalieproduktion. Syftet är att analysera och tolka resultaten i ett bredare sammanhang samt att identifiera potentiella konsekvenser, begränsningar och framtida utvecklingsmöjligheter. Särskilt fokus läggs vid hur artificiell intelligens påverkar djurvälstånd, rättsliga förutsättningar och lantbrukarens praktiska vardag, samt hur dessa faktorer samverkar eller står i konflikt med varandra.

### 5.1 Systemintegration

Standardisering av gränssnitt är en förutsättning för att ge lägre kostnader samt möjlighet att använda mer avancerade funktioner. Integrationsmöjligheter mellan olika system kan också förenkla förflyttning av data mellan systemen på automatiserad väg med lägre behov av att manuellt flytta data med hjälp av exempelvis bärbara flashminnen. Eftersom digitaliserade lantbruk idag redan använder många olika plattformar är det viktigt att det är enkelt att flytta data mellan dessa samt att denna data är kompatibel. Manuell börda är tidskrävande, upprepande och kan underlättas genom integration mellan de olika systemen.

Ett problem för utvecklingen av teknik och AI är att olika data finns på olika platser i verksamheten och saknar integration mellan olika plattformar, vilket försvårar tillämpning av tekniken inom i synnerhet mjölkproduktion (De Vries et al. 2023).

Lantbrukarna förutsätts idag att investera i digitalisering och olika lantbrukare kan delas upp i olika grupper där man separerar de som är progressiva och de bakåttävande. Det är viktigt att lantbrukarna strävar framåt eftersom de befinner sig i en situation där modernisering måste genomföras om de inte vill hamna på efterkälken (Ryan 2023).

Enligt de två ovanstående studierna så är problemet med utvecklingen av AI i lantbruket att det finns många olika system att tillgå och data finns på olika ställen. Ett konkret förslag som förenklar systemintegrationen är standardisering av gränssnitt och öppna Application Programming Interfaces (API) samtidigt som leverantörerna samarbetar mot en ökad kompatibilitet mellan varandra.

Det finns även generationsspecifika problem vilket leder till att investeringsviljan för ny teknik varierar mellan generationerna. Detta kan bero på att investeringsintresse saknas eftersom det inte finns någon som vill ta över gården eller att kunskapen om den nya tekniken inte finns.

Slutsatsen är att lantbrukare behöver någon form av intresse samt se en lönsamhet i att investera i AI och att det kan leda till produktionsfrämjande fördelar.

Att lantbrukare investerar i just denna teknik, följer utvecklingen och bidrar med data är positivt för att AI-teknik ska kunna bli bättre och utvecklas inom den agrara näringen. Lantbrukare och forskare värderar säkerheten högt hos AI-system. Det finns en oro kring datasäkerheten samt pålitligheten på resultaten, vilket riskerar att äventyra investeringsviljan. Lantbrukare investerar dessutom oftare i teknik och system som de är vana vid eller känner till sedan tidigare.

## 5.2 Djurvelfärd

Tidigare forskning visar att PLF-system i första hand upptäcker negativa djurvelfärdshändelser (sjukdom, hälta), medan positiva indikatorer (lek, komfort) sällan ingår i algoritmerna (Siegford & Guzhva 2021).

Guzhva & Siegford påpekar att PLF-forskningen ofta slentrianmässigt skriver att tekniken ”förbättrar välfärden”, utan att säga *hur* eller enligt *vilken* definition. Dawkins betonar att en robust, gemensam välfärdsdefinition krävs för att kunna avgöra om ett AI-system verkligen gör nytta (Dawkins 2021; Siegford & Guzhva 2021).

Detta kan bli ett problem om yrkesverksamma tillämpar de olika systemen i tron att de per automatik förbättrar djurvelfärden. Mål med systemen bör formuleras och hur dessa ska uppnås tillsammans med en utvärdering efter en viss förfluten tid. Vidare förklarar Guzhva & Siegford att om algoritmerna enbart optimerar produktion finns en risk att djurens egenvärde försvagas och att beslut om behandling eller avlivning automatiseras utan mänsklig inblandning. Samtidigt varnar Guzhva & Siegford för att större fysisk distans mellan djur och djurskötare kan öka objektifieringen, men om det utnyttjas korrekt kan tekniken också frigöra tid för mer kvalitativ tillsyn. Dawkins kräver att välfärd definieras som hälsa tillsammans med det djuret själv vill ha. STOA-rapporten visar hur HITL säkerställer att den definitionen inte tappas bort när AI-systemen tillämpas på gården: operatören kan stoppa felaktiga beslut innan de slår mot djuret – exakt den ”due-diligence” som Dawkins efterfrågar (European Parliament 2020; Dawkins 2021). Samtidigt skyddar HITL lantbrukaren juridiskt och bygger förtroende: undersökningar inom EU visar att allmänheten accepterar automatisering så länge människor behåller kontrollen. Rapporten argumenterar dessutom för ett bredare lager av övervakning när AI-beslut påverkar många individer – ett *society-in-the-loop*. I en animaliekedja kan det översättas till att rådgivare, veterinärer och tillsynsmyndigheter har insyn i algoritmens loggar och välfärdsdata, inte bara gårdens ägare (European Parliament 2020).

På områden där djurvelfärden riskeras att äventyras bör mer forskning bedrivas för att djuren ska kunna anpassas utan att onödigt stress och lidande främjas vilket också stärks av andra källor (Dawkins 2025). Vidare kan också andra system utvärderas där övervakning av djur sker eftersom övervakningen inte får påverka

djurvälfärden negativt. Beslutsfattande åtgärder i form av exempelvis medicinska ställningstaganden får inte utföras av artificiell intelligens utan ska skötas av relevant personal. Praktiskt sett kan AI rekommendera åtgärder för lantbrukaren baserat på insamlade data. Om åtgärd ska vidtas eller ej, ska lantbrukaren avgöra efter noggranna avvägningar. Ett PLF-system behöver inte nödvändigtvis klassificeras som högrisksystem enligt AI-förordningen. Eftersom högrisksystem har striktare krav på dokumentation och transparens så riskerar icke-högrisksystemen att falla mellan paragraferna trots att systemet egentligen borde ha strikta krav med hänvisning till att den påverkar djurvälfärden.

Trots att olika källor hävdar att AI kan öka djurvälfärden så verkar det finnas en gemensam nämnare: mänsklig kontakt. AI kan stå för effektivisering och optimering av produktionen men människan ska alltid stå i centrum under hela beslutsprocessen. Det föreligger emellertid en risk att AI-systemen överskattas och människan inte ingriper i tid. Exempelvis att sensordata som samlas in från mjölk indikerar förhöjda bakteriehalter i mjölken; AI-systemet flaggar detta som någon sjukdom hos djuret och personalen behandlar djuret, när upphovet till förhöjda bakteriehalter egentligen är trasig diskanordning i mjölkningsutrustningen. Yrkesverksamma rådgivare eller säljare av utrustningen måste tydligt klargöra för kunden om HITL och att all beslutsfattning sker av användaren, inte AI-systemet. Lantbrukarna måste våga ifrågasätta AI-systemen då det idag är svårt att avgöra varför ett visst resultat ser ut som det gör.

En sammanställning över hur AI-systemen kan tillämpas på ett sätt som gynnar alla inblandade aktörer och inte minst djuren kan se ut enligt följande:

1. Definiera djurvälfärd enligt Dawkins.
2. Mät djurvälfärden med hjälp av insamlade data från sensorer (på och runt djuret).
3. Säkerställ att människan alltid är med och tar besluten (HITL ska säkerställas).
4. Dokumentera ansvaret i form av loggar och audit-trails.
5. Utvärdera resultatet efter 6–12 månader.

## 5.3 Dataäggande och digital suveränitet

I denna studie definieras ”rådata” som direkt sensorutflöde enligt artikel 2.1(1) i Dataförordningen 2023/2854, medan ”bearbetade data” avser AI-genererade eller sammansatta dataprodukter som inte omfattas av åtkomstskyldigheten i samma lag. EU:s dataförordning syftar till att stärka användarens rätt till data som genereras genom användning av anslutna produkter, t.ex. en mjölkrobot eller ett klimatstyrsystem. Enligt artikel 4 och 5 i förordningen ska användaren – i detta fall lantbrukaren – ha rätt att utan kostnad begära ut dessa rådata i ett maskinläsbart format (Europeiska unionens råd & Europaparlamentet 2023).

Tidigare gjorda studier visar att ungefär en fjärdedel av mjölkproducenterna i den näst största mjölkproducerande delstaten i USA är bekymrade över datasekretess och säkerhetsfrågor (Menezes et al. 2025). Detta visar tydligt att det finns en del av lantbrukarkåren som är bekymrade vilket bör vara föremål för transparens och tydliga ramar hos leverantörer av AI-systemen.

Äganderätten till data inom animalieproduktion regleras inte direkt i dataförordningen, men användarens rätt att få ut rådata är tydlig (art. 4–5). Begränsningen ligger i att AI-genererad eller tolkad information inte omfattas, vilket riskerar att skapa beroende mellan lantbrukaren och leverantören. I praktiken innebär detta att användaren endast har delvis kontroll över sin egen verksamhetsinformation, vilket kan försvåra systembyte och minska transparens gentemot rådgivare, tillsynsmyndigheter eller andra aktörer (Europeiska unionens råd & Europaparlamentet 2023). Detta riskerar att lantbrukarens data klassas som affärshemligheter av tillverkaren och att denna data då blir inlåst i tillverkarens system (s.k. vendor lock-in), vilket kan försvåra både teknisk innovation och konkurrenskraft inom näringen.

Dessa problem kan avhjälpas med bättre juridiska ramverk som kan konkretisera detta område så att högre transparens kan uppnås. Detta ger en bättre tillförlitlighet mot tekniken som också förenklar beslutsprocesserna hos alla inblandade parter. Det behövs även exempelvis API:er som, inte bara gör rådata mer lättåtkomlig utan även, ökar möjligheten för en smidig systemintegration.

Det skulle även kunna finnas möjlighet för lantbrukaren att driva AI-tjänsterna lokalt på gården i form av ett eget datacenter för att kringgå leverantörers användarvillkor och kontrollera ägandeskapen över sin data. Implementeringen av AI-baserade datasystem inom lantbruket förutsätter inte enbart initiala investeringar i byggnader, hårdvara och mjukvara, utan också ett långsiktigt åtagande vad gäller tekniskt underhåll, systemuppdateringar och kompetensförsörjning.

En egen infrastrukturlösning för AI-baserad databehandling, såsom ett lokalt datacenter kräver, förutom betydande initiala investeringar, också kontinuerlig drift med hög belastningsgrad för att vara ekonomiskt och energimässigt försvarbar. Om systemet till största delen står i tomgång, uppstår en ogynnsam driftskostnad där elektricitet, underhåll och uppdateringar förbrukar resurser utan att någon faktisk beräkningsnytta uppnås. För att minimera driftkostnader per nyttiggjord beräkning är det således centralt att systemen utnyttjas effektivt och inte enbart står redo för sporadiska uppgifter. En strategi för att motverka ineffektivitet kan vara att schemalägga beräkningsintensiva processer, tillämpa multipla användningsområden eller samverka med andra aktörer för att dela på kapaciteten.

Kraven för lantbrukaren blir då högre och han eller hon måste själv tillämpa EU:s AI-förordning med krav på datasäkerhet och transparens. Lantbrukaren ska då tillse att systemet är säkert mot dataintrång och andra destruktiva aktiviteter, att systemet är CE-märkt, att loggning och dokumentation förs (högrisksystem) samt

att rätt kompetens finns. Det är möjligt att lantbrukaren kan investera i ett eget datasystem på gårdsnivå för att uppnå digital suveränitet men det riskerar att bli praktiskt komplicerat med höga investeringskostnader.

Sammanfattningsvis behövs ett ökat samarbete mellan olika leverantörer av AI-system och övriga system där lantbrukaren får äga sin data själv. Förtydligande i lagstiftningen krävs för att detta ska bli möjligt.

## 5.4 Beslutsfattning och praktisk användning

AI kan skapa fördelar för olika aktörer genom att ta fram underlag till komplicerade beslut. I framtiden kan systemet själv fatta beslut om det är tränat till ändamålet. Trots det ska mänsklig kontroll alltid avgöra besluten och ansvara vid eventuella misstag som kan begås. Det finns många plattformar som använder sig av AI för att ge råd genom insamlade data från PLF-systemens sensorer. Direkta åtgärdsplaner eller åtgärder samt beslut som sen ska tas finns emellertid inga system för i dagsläget.

Det är oklart hur gårdar ska använda sig av AI i sin beslutsfattning då det fattas mycket information beträffande hur AI-systemens information används och beslut som systemen bidrar till. På grund av bristande insikt i dagens AI-system tvingas lantbrukare anta att systemets rekommendationer är korrekta eftersom han eller hon ej vet vad dessa grundas på (Van Hilten et al. 2025).

Det är också svårt att avgöra hur och i vilken utsträckning AI används idag på gårdsnivå då det redan finns AI-system inbyggt i deras maskinutrustning eller som används på gårdsnivå utan att lantbrukaren vet om det. AI-system som finns på gårdar idag ger ofta en indikation på att något är fel och att en åtgärd behövs men inte direkt vad som kan ha orsakat problemet hos djuret eller fodersystemet.

Framtiden är således oklar om hur AI kommer att arbeta på gårdsnivå och huruvida den kommer att fatta beslut själv samt vem som blir ansvarig ifall den gör fel. Troligtvis vill inte lantbrukaren stå för större fel som uppstår av att AI har gjort en felbedömning. I synnerhet inte om detta orsakar stora kostnader, exempelvis att medicin ges till fel djur eller att elstöt ges obefogat till ett djur i en produktion som använder sig av virtuella stängsel, vilket resulterar i produktionsbortfall. Detta kan vara ett orosmoment som lantbrukare står inför vilket kan väga negativt i tankarna eller planerna att investera i ett AI-baserat beslutsfattningssystem.

Relevanta frågor som lantbrukare och/eller rådgivare kan ställa sig vid övervägande om investering i AI-system skulle kunna vara:

- Vad baseras resultatet som lantbrukaren får ut från AI-systemet på i grund och botten? (t.ex. tidigare tränade data från din gård, tidigare tränade allmänna data, eller är detta något som AI-systemet har hallucinerat fram?)
- Hur ska systemet tränas för att kunna ta korrekta beslut för att uppnå sina mål?

- Det mänskliga ögat kan se saker som inte en AI kan, men en AI kan också se saker som inte människan kan. Hur löser man detta dilemma?
- Hur behöver vi anpassa vår lagstiftning för att göra dessa system möjliga och användbara?

Med stöd från AI-förordningen kan lantbrukare underlätta den administrativa regelbördan i sin organisation konkret genom att använda icke-högrisk-AI-system för exempelvis dokumentation, kommunikation och beslutsstöd, under förutsättning att systemen inte fattar självständiga beslut i reglerad verksamhet utan mänsklig översyn. Lantbrukaren måste också säkerställa att AI används enligt tillverkarens instruktioner och inte i strid med förordningens krav på transparens och säkerhet (Europeiska unionen 2024).

Troligtvis behövs bättre anpassade juridiska ramverk kring AI inom specifikt de gröna näringarna eftersom markanta skillnader finns jämfört med andra näringar. Det finns både djur och miljö som måste beaktas under hela livscykel. Ansvarsfördelningen måste vara tydligare och djurvälfrådgorna måste vävas in i de juridiska ramverken som berör AI för att skapa en transparens och säkerhet för alla inblandade aktörer samt från offentligheten. Idag finns det inga direkta riktlinjer eller lagstiftning för AI inom lantbruket vilket kan bidra till en osäkerhet hos lantbrukare kring användningen av AI och det finns ingen direkt lösning vem som blir skyldig ifall tekniken skulle ta ett fel beslut och vad händer om den skulle göra det. Detta kommer vara en fråga som kommer vara med länge innan vi har någon form av lagstiftning som säger vad AI får göra och inte även i andra branscher.

## 6. Slutsats

Studien visar att införandet av AI i animalieproduktionen erbjuder stor potential för förbättrad djurhälsa, arbetsmiljö och produktionsoptimering, men att utvecklingen hämmas av flera juridiska, etiska och praktiska hinder. Det mest framträdande är avsaknaden av tydliga och tillämpbara rättsliga ramar för dataäggande, ansvarsfördelning och användarens roll vid AI-beslut – särskilt i situationer där tekniken påverkar djurvälstånd. Samtidigt visar analysen att EU:s AI-förordning (2024/1689) främst riktar sig till, i detta avseende, högriskklassade system, vilket skapar gråzoner för de system som ligger i gränslandet mellan automatiserat beslutsstöd och faktiskt beslutsfattande.

Djurvälfärdsaspekten behöver prioriteras i både teknikutveckling och tillämpning. Tekniken riskerar att fokusera på produktionsmål snarare än individens välbefinnande om inte tydliga definitioner av djurvälstånd fastställs och följs upp med kontinuerlig utvärdering. Människans roll – enligt principen human-in-the-loop – är avgörande för att säkerställa att AI aldrig ersätter det mänskliga omdömet, utan fungerar som ett stöd i övervakning och beslut.

För att AI ska kunna implementeras på ett ansvarsfullt sätt krävs:

- Juridiken måste utvecklas i takt med tekniken
- Datahantering och äganderätt måste tydliggöras
- Lantbrukare får praktiska verktyg för att förstå vad systemen faktiskt gör
- Utbildning och transparens måste prioriteras då systemen är komplexa

Leverantörer av AI-system behöver samverka för att standardisera gränssnitt, minska inlåsnings effekter och bygga förtroende mellan lantbrukare, teknikleverantörer och tillsynsmyndigheter. Endast då kan AI bli ett verktyg som stärker, snarare än försvårar, djurskydd, innovation och konkurrenskraft inom den svenska animalieproduktionen.

# Referenser

- AgroÖst (2024). *AI i lantbrukets tjänst*
- Arshad, M.F., Burrai, G.P., Varcasia, A., Sini, M.F., Ahmed, F., Lai, G., Polinas, M., Antuofermo, E., Tamponi, C., Cocco, R., Corda, A. & Parpaglia, M.L.P. (2024). The groundbreaking impact of digitalization and artificial intelligence in sheep farming. *Research in Veterinary Science*, 170, 105197. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2024.105197>
- Bao, J. & Xie, Q. (2022). Artificial intelligence in animal farming: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 331, 129956. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129956>
- Dawkins, M.S. (2021). Does Smart Farming Improve or Damage Animal Welfare? Technology and What Animals Want. *Frontiers in Animal Science*, 2. <https://doi.org/10.3389/fanim.2021.736536>
- Dawkins, M.S. (2025). Smart farming and Artificial Intelligence (AI): How can we ensure that animal welfare is a priority? *Applied Animal Behaviour Science*, 283, 106519. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2025.106519>
- De Vries, A., Bliznyuk, N. & Pinedo, P. (2023). Invited Review: Examples and opportunities for artificial intelligence (AI) in dairy farms\*. *Applied Animal Science*, 39 (1), 14–22. <https://doi.org/10.15232/aas.2022-02345>
- Distante, D., Albanello, C., Zaffar, H., Faralli, S. & Amalfitano, D. (2025). Artificial intelligence applied to precision livestock farming: A tertiary study. *Smart Agricultural Technology*, 11, 100889. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.100889>
- Ducrot, C., Barrio, M.B., Boissy, A., Charrier, F., Even, S., Mormède, P., Petit, S., Pinard-van Der Laan, M.-H., Schelcher, F., Casabianca, F., Ducos, A., Foucras, G., Guatteo, R., Peyraud, J.-L., Vayssier-Taussat, M., Veysset, P., Friggens, N.C. & Fernandez, X. (2024). Animal board invited review: Improving animal health and welfare in the transition of livestock farming systems: Towards social acceptability and sustainability. *animal*, 18 (3), 101100. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101100>
- Europaparlamentet (2025). EU:s AI-lag: första lagstiftningen om artificiell intelligens. Europaparlamentet. <https://www.europarl.europa.eu/news/sv/headlines/society/20200827STO85804/vad-ar-artificiell-intelligens-och-hur-anvands-det>
- European Commission (2023). *Attitudes of Europeans towards Animal Welfare - Special Eurobarometer 533*. European Union. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2693>
- European Parliament, S.F.U. (STOA) (2020). *The Ethics of Artificial Intelligence: Issues and Initiatives*. European Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS\\_STU\(2020\)634452](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_STU(2020)634452)

- Europeiska kommissionen (2022). *Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om anpassning av reglerna om utomobligatoriskt civilrättsligt ansvar till artificiell intelligens (AI-ansvarsdirektivet)*. Europeiska unionen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:52022PC0496>
- Europeiska kommissionen (2025). Kommissionens arbetsprogram 2025: Bilagor. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A52025DC0045>
- Europeiska unionen (2024). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1689 av den 13 juni 2024 om harmoniserade regler för artificiell intelligens (AI-förordningen)*. (OJ L 168, 30.6.2024, ss. 1–246). Europeiska unionens officiella tidning. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>
- Europeiska unionens råd (1998a). *Rådets direktiv 98/58/EG av den 20 juli 1998 om skydd av animalieproduktionens djur*. Europeiska unionen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:31998L0058>
- Europeiska unionens råd (1998b). *Rådets direktiv 98/58/EG av den 20 juli 1998 om skydd av djur som hålls för lantbruksändamål*. Europeiska unionen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:31998L0058>
- Europeiska unionens råd & Europaparlamentet (2023). *EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2023/2854 av den 13 december 2023 om harmoniserade regler för skälig åtkomst till och användning av data och om ändring av förordning (EU) 2017/2394 och direktiv (EU) 2020/1828 (dataförordningen)*. <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj>
- Guzhva, O. & Siegford, J.M. (2022). Chapter 21: The unintended (and unconsidered) consequences of PLF: ethical and social considerations of PLF running the farm. I: Bahanzi, T., Halas, V., & Maroto-Molina, F. (red.) *Practical Precision Livestock Farming*. Brill | Wageningen Academic. 383–396. [https://doi.org/10.3920/978-90-8686-934-3\\_21](https://doi.org/10.3920/978-90-8686-934-3_21)
- Jordbruksverket (2020). *Digitaliserad teknik för att främja betesdrift*. Statens Jordbruksverk. <https://jordbruksverket.se/download/18.15d72f09175e9d972d36ef/1598511162251/Digitaliserad-teknik-for-att-framja-betesdrift-2020-08-27.pdf>
- Menezes, G.L., Mazon, G., Ferreira, R.E.P., Cabrera, V.E. & Dorea, J.R.R. (2025). Artificial intelligence for livestock: a narrative review of the applications of computer vision systems and large language models for animal farming. *Animal Frontiers: The Review Magazine of Animal Agriculture*, 14 (6), 42–53. <https://doi.org/10.1093/af/vfae048>
- Patel, H., Samad, A., Hamza, M., Muazzam, A. & Harahap, M. (2022). Role of Artificial Intelligence in Livestock and Poultry Farming. *Sinkron*, 7, 2425–2429. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11837>
- Ryan, M. (2023). The social and ethical impacts of artificial intelligence in agriculture: mapping the agricultural AI literature. *AI & SOCIETY*, 38 (6), 2473–2485. <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01377-9>

- Siegford, J. & Guzhva, O. (2021). Editorial: Integration of Ethical and Social Aspects Into Precision Livestock Farming—Achieving Real-World Impact Responsibly. *Frontiers in Animal Science*, 2, 780334. <https://doi.org/10.3389/fanim.2021.780334>
- Tuytens, F.A.M., Molento, C.F.M. & Benaissa, S. (2022). Twelve Threats of Precision Livestock Farming (PLF) for Animal Welfare. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 889623. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.889623>
- Van Hilten, M., Ryan, M., Blok, V. & De Roo, N. (2025). Ethical, Legal and Social Aspects (ELSA) for AI: An assessment tool for Agri-food. *Smart Agricultural Technology*, 10, 100710. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100710>
- What are LLMs and generative AI? A beginner's guide to the technology turning heads* (u.å.). *Schwartz Reisman Institute*. <https://srinstitute.utoronto.ca/news/gen-ai-llms-explainer> [2025-05-15]

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

☒ JA, jag, Martin Kähäri har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☒ JA, jag, Gustav Vernersson Jonsson har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.