



Det här är en rapport från Linköpings universitet.

**Titel:** Videoövervakning i stallmiljö

**Författare:** Tomas Klingström, SLU, Koordinator vid Institutionen för husdjurens biovetenskaper (HBIO); HBIO, Kvantitativ genetik och husdjursavel

**Utgivningsår:** 2025

**Utgivare:** Linköpings universitet

Den här publikationen är öppet tillgänglig via SLUs publikationsdatabas,  
<https://res.slu.se/id/publ/140950>

## Videoövervakning i stallmiljö

Grisar är känsliga för värmestress. Ett typiskt tecken på värmestress är att djurets andning ökar i frekvens. Att mäta andningsfrekvensen kan därför vara ett bra sätt att övervaka både värmestress och andra respiratoriska problem. Med hjälp av maskininlärning eller "AI" finns det nu många alternativ för att övervaka djurs beteende på ett kostnadseffektivt sätt.

Användningen av videokameror innebär även att sensorer inte behöver fästas på grisen vilket är en stor fördel då många saggor lär sig att

plocka av eller förstöra sensorer som de kommer åt.

I projektet ”AI i grisningsstallet och grishyddan – förbättrad välfärd för sugga och smågrisar med automatisk övervakning” har forskare därför tittat på utmaningar och möjligheter med automatisk videoövervakning av grisar. Sammantaget visar försöket att det finns flera praktiska utmaningar som måste hanteras för att övervakningen skall fungera. Kostnaderna för utrustning är däremot låga och utvecklingen inom AI innebär att det kostnadseffektivt går att träna AI-modeller för övervakning förutsatt att kamerainstallationen blir stabil och ljusförhållandena är lämpliga. För att en installation skall bli framgångsrik krävs därför att installationen sker på ett sådant sätt att kunskap både om arbete i stallmiljön och teknisk installationskompetens tillvaratas. Det är i dagsläget svårt att på förhand veta hur mycket träning på plats som krävs för att videoövervakningen skall kunna ske med låg felfrekvens på de stallplatser som övervakas. Det skulle därför vara värdefullt om fler installationer i olika miljöer dokumenterades och genomfördes samt att öppna AI-modeller för identifikation av lantbruksdjur togs fram.

## Utrustning

Studien genomfördes i SLUs försöksbesättning vid Lövsta Forskningscentrum i Uppsala. Kameror (Dahua WizMind 5 Series) monterades i taket ovanför tre grisningsboxar i två olika grisningsstallar. Suggorna filmades från insättning i boxen (c:a en vecka innan beräknad grisning) med maximal frame rate (50/60 fps) och sekvenser av film sparades ner i perioder om två timmar per omgång spritt över dygnet. Utöver detta användes även tidigare insamlat filmmaterial från lösdriften för dräktiga suggor. Filmsekvenserna analyserades i samarbete med personal och sommarjobbare vid SAAB Logistics i Linköping.

I projektet användes den öppna modellen YOLOv8, som är en modell för djupinlärning och detektering av objekt i realtid. Modellen används bland annat i videoövervakning och bygger på teknik för datorseende och maskininlärning för att identifiera objekt. Modellen har ett 80-tal objekt som den är tränad att kunna upptäcka – gris är inte ett av dessa men modellen kunde trots detta hitta alla suggor i 90% av videosekvenserna. En egen YOLO-modell för detektion av grisar tränades med 1000 bilder från studien och bilderna finns nu tillgängliga på [🔗 Roboflow.com](https://roboflow.com) som är en plattform för att dela data och AI-modeller. Försök genomfördes även med en Intel Realsense djupkamera.

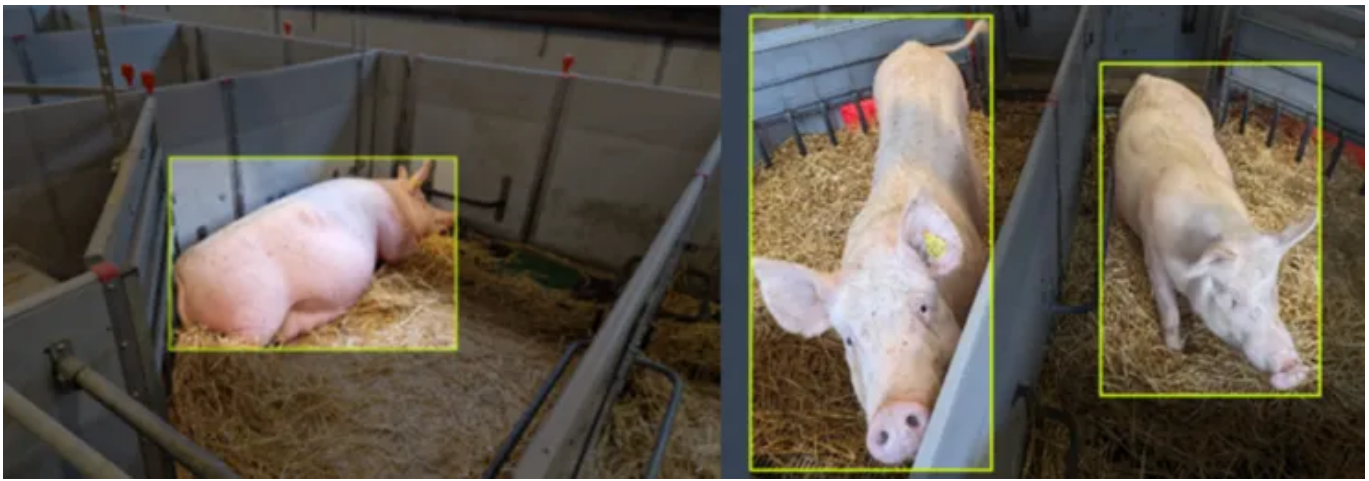


Bild 1. Genom att markera suggor i ett stort antal bildsekvenser tränas algoritmen att känna igen hur en sugga ser ut. Exempel från grisionsbox på försöksstationen vid Lövsta Forskningscenter.

## Resultat

Att installera kameror för övervakning av gris ställer höga krav på installationen. I försöket med takmonterade kameror ovanför grisionsboxarna innebar vibrationer i taket att kamerans egna rörelser gjorde det svårt för modellen att detektera grisarnas andningsrörelse som tänkt. Det användbara datamaterialet begränsades därför till det filmmaterial som filmats med GoPro-kameror. Den egna modellen tränades med ett 1000-tal bilder där grisar i olika positioner och från olika vinklar markerades och identifierades för att skapa ett träningsdataset. Den minsta rekommendationen för ett annoterat bildmaterial som används för modellträning i den här typen av miljö är 1500 och det är sannolikt att modellen hade fungerat bättre om mer material funnits tillgängligt. Trots detta

överträffade den anpassade YOLO-modellen i flera situationer den generella modell som kunde identifiera alla suggor i 90 % av videosekvenserna, vilket visar på värdet med anpassade modeller för det djurslag som skall studeras.

Mätning av andningsfrekvens på suggorna som detekterades i filmerna fungerade relativt bra men ställer höga krav på bildkvalitet. Förutom problemet med vibrationer i taket påverkade suggan och smågrisarnas rörelser möjligheterna till bra mätningar – kroppsrörelser och rörelser som uppstår när smågrisarna diar gjorde att algoritmen inte kunde skilja på vad som var andningsrörelser och vad som var rörelser orsakade av t.ex. smågrisarnas juvermassage, vilket en modell måste tränas för att hantera. Suggorna andades även något ojämnt, vilket gjorde att rörelserna ibland var svåra att identifiera med blotta ögat. Dock kunde algoritmen identifiera andning på de flesta grisarna, från bildmaterial som höll tillräckligt hög kvalitet och visade aktiviteter som modellen tränats för.

Vi provade även att uppskatta andningsrörelser med en djupkamera (Intel Realsense). En djupkamera kan identifiera formerna av ett objekt och hur långt från enheten det befinner sig. Djupkameran gav mycket bra resultat på mätningar i labbmiljö för andra djur men dåliga resultat på filmmaterial från suggstallarna på grund av för mycket brus. Det är möjligt att resultaten hade kunnat bli något bättre om vi kunnat använda utrustning med bättre djupmätare. Stallmiljön visade

sig dock utmanande på grund av flera faktorer som ljusförhållanden, damm och vibrationer. För helt vita grisar var det extra viktigt att få tillräcklig kontrast i bildmaterialet för att kunna urskilja strukturer i huden.

## Kostnader

Att installera kameror kommer med en grundkostnad för planering, kabeldragning och konfiguration samt en mer rörlig del beroende på hur många kameror som skall installeras och kabeldragningen till enskilda kameror. En viktig erfarenhet från Lövsta Forskningscentrum är vikten av att planera kabeldragning och att använda sig av nätverksswitchar för att minimera antalet långa kabeldragningar.

Priset på nätverkskameror har fallit kraftigt på senare år samtidigt som användarvänligheten har ökat. I grisförsöket användes kameror från Dahua, då komponentbrist begränsade urvalet och installatören hade god erfarenhet av märket. Baserat på erfarenhet från kostallarna och i syfte att förenkla hantering av hårdvara skulle vi däremot sannolikt använda kameror från Ubiquiti Unifi-sortiment vid nästa installation. För en installation krävs en inspelnings/lagringsenhet, switchar för att minimera antalet långa kabeldragningar samt kameror för övervakning. Totalt kan en installation kosta allt mellan 15 000

kr till uppemot 100 000 kr beroende på ambitionsnivå och ladugårdens utformning.

Många tillverkare säljer även både kameror för kabel och trådlösa kameror med batteri som kommunicerar med WiFi. I stallmiljöer med fungerade WiFi kan det därför ofta vara en god idé att testa att själv köpa en trådlös kamera och testa på olika installationsplatser innan fasta installationer genomförs.

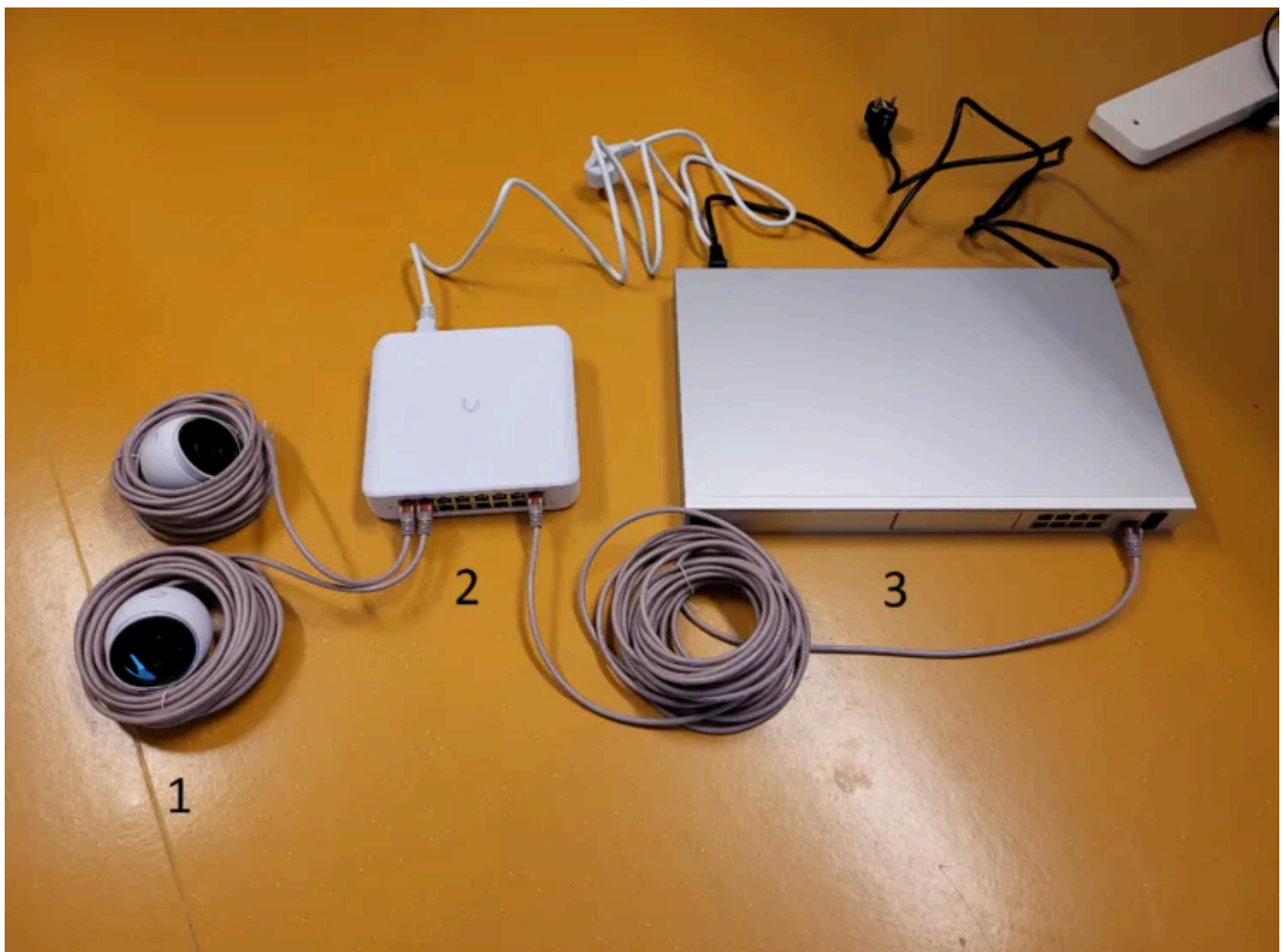


Bild. Exempel på utrustning för videoövervakning. 1) 2st kameror (Ubiquiti Unifi G5 bullet 1 500 kr/st, 2) nätverksswitch (UniFi USW Lite 16 2400 kr/st) samt 3) UniFi Dream Machine Pro som utgör router och lagringsplats (4 294 kr/st). Därutöver tillkommer kablar och elskåp för switchar i dammig miljö samt en hårddisk anpassad



för videoinspelning (Ubiquitis egna, Western Digital Purple eller Seagate Skyhawk kostar 1500-7000 kr/st beroende på önskat lagringsutrymme).

## Produktinformtion

### **Namn på produkt eller**

**koncept:** AI i grisningsstallet och grishyddan – förbättrad välfärd för sugga och smågrisar med automatisk övervakning

### **Företag eller annan aktör:**

Katja Nilsson, Tomas Klingström, Anna Wallenbäck och Rebecka Westin (SLU) tillsammans med Pontus Hedman Martin Olivesten och Astrid Lundmark (Saab Logistics)

### **Kategori:**

Aktivitetssensorer/tillsyn

### **Observatör:** Tomas

Klingström, SLU,

[tomas.klingstrom@slu.se](mailto:tomas.klingstrom@slu.se)

**Datum för observation:**

2024-11-25

**Kontaktperson**



Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

**Tomas Klingström**

Koordinator vid Institutionen för husdjurens biovetenskaper (HBIO); HBIO, Kvantitativ genetik och husdjursavel

**E-post:** [tomas.klingstrom@slu.se](mailto:tomas.klingstrom@slu.se)

**Telefon:** +46 72 503 1924

 [slu.se](https://www.slu.se)

---

Kunskapsnav för jordbrukets digitalisering

möjligheter för  
svenskt jordbruk.  
En viktig del i  
arbetet är att  
förädla, paketera  
och förmedla  
kunskap till  
näringen.

