

Optimala- och minimivåer för belysningsstyrkan i anläggningar med produktionshöns

EMMA BRODIN & JANNI JOHNSON 2021
MVEK13 EXAMENSARBETE FÖR KANDIDATEXAMEN 15 HP
MILJÖ OCH HÄLSOSKYDD | LUNDS UNIVERSITET



Optimala- och minimivåer för belysningsstyrkan i anläggningar med produktionshöns

- Finns ett behov av en reglerad minimivå av belysningsstyrkan?

Emma Brodin & Janni Johnsson

2021



LUNDS
UNIVERSITET

Emma Brodin och Janni Johnsson

MVEK13 Examensarbete för kandidatexamen 15 hp, Lunds universitet

Intern handledare: Maria C. Hansson

CEC - Centrum för miljö- och klimatvetenskap
Lunds universitet

Abstract

Factory produced chicken meat has the lowest climate impact and domesticated poultry, (*Gallus gallus*), is the world's most commonly bred animal. In Sweden the production of poultry is increasing, also the size of an average facility with chickens is increasing. Vision is their dominant sense organ and the vision is important for the animals to be able to explore their environment and search for food. In this study the aim was to find both an optimal light intensity and the minimum light intensity for increased animal welfare and what's required by regulations for the facilities that keep production hens. The methods involved both a literature study and interviews. Information was also collected from the county administrative boards and the Swedish Board of Agriculture. Results showed that an optimal light intensity could not be established due to lack of research of the fields. Also, optimal light intensity can vary depending on age, hybrids and how prone to hacking a hybrid is, time of day and with what behavior the hen displays. A minimum light intensity of at least 5 lux could be set for hens' ability to recognize their environment and for the ability to implement inspections of the hens. Further investigations are needed to examine whether it may be relevant with a higher minimum light level than 5 lux. There should also be more research about optimal light intensity and new regulations according to a minimum light intensity for production hens to improve and secure their welfare and to improve animal health inspections.

Keywords: illuminance, light intensity, production hens, laying hens, animal welfare, hens for breeding, animal health inspections.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Kycklingkött är det kött med minst klimatpåverkan och fjäderfän, *Gallus gallus*, är den djurart som det föds upp flest av i världen. I Sverige ökar antalet fjäderfä samtidigt som den genomsnittliga besättningsstorleken ökar. Det är mer väsentligt än någonsin att hönsen som vi använder inom livsmedelsproduktionen mår bra och har en hög djurvälstånd. Synen är det sinnet som fåglarna använder mest och är viktig för att de ska kunna utföra basala behov som att utforska sin miljö och söka efter föda. Syftet med studien var att ta reda på vilken den optimala belysningsstyrkan är, om en lägsta gräns för belysningsstyrkan kan detekteras utifrån gällande reglering och om det finns ett behov att reglera en miniminivå för belysningsstyrkan, i anläggningar för produktionshöns. Resultatet visade att ingen optimal belysningsstyrka för produktionshöns i dagsläget kan fastställas, varken genom sammanställning av vetenskapliga studier eller genom intervjuer med en expert från SLU, och branschorganisationerna Svensk Fågel och Svenska Ägg. Anledningen är att det inte finns tillräckligt med forskning på optimala belysningsstyrkor för höns och att den optimala belysningsstyrkan kan variera beroende på hönsens ålder, hybrid och hur hackningsbenägen den hybriden är, tid på dygnet och med vilket beteende hönan ska utföra. Hackning och kannibalism är vanliga problem i fjäderfäbesättningar och är en anledning till en låg belysningsstyrka i fjäderfäbesättningar, vilket sänker hönsens aktivitet.

Resultatet visade också att det finns flera vetenskapliga belägg för att ett en lägsta gräns av belysningsstyrkan ska kunna fastställas med 5 lux. En miniminivå av belysningsstyrkan kan säkerhetsställa att hönsens syn utvecklas korrekt och att de kan utföra sina naturliga beteenden. 5 lux behövs för att hönsen ska ha möjlighet till att uppfatta sin miljö och för att kontroller av hönsen ska kunna genomföras, vilket krävs av gällande lagstiftning. Men vi anser att det behövs utredas om det kan vara aktuellt med en högre minimigräns för belysningsstyrkan än 5 lux. Slaktkycklingar som också är fjäderfä av *G. gallus* och som borde ha samma grundläggande behov av ljus som

produktionshönsen, har en minimivå på 20 lux på 80 procent av ytan. Enligt experten från SLU är det troligt att ett liknande värde ska kunna fastställas även för produktionshönsen och att anledningen till att de inte redan har ett minimivärde reglerat kan beror på att deras lagstiftning är äldre än den som omfattar slaktkycklingar.

Resultatet av insamlat material från länsstyrelserna tyder på att det är ovanligt att belysningsstyrkan mäts med en luxmeter under djurskyddskontroller och under intervjuerna med Svensk Fågel och Svenska Ägg uttrycks att det finns vissa svårigheter att mäta belysningsstyrkan med en luxmeter i anläggningarna. Resultatet visar också att det kan finnas ett behov av en tydligare lagstiftning eller en tydligare tillsynsvägledning för en nationellt samordnad tillsyn.

Det är inte bara belysningsstyrkan som är viktig för att uppnå en bra belysning för produktionshöns utan även, ljusspektrat och flimret från ljuskällorna, samt att det är viktigt att åstadkomma en jämn belysning i stallarna. Vi efterlyser bland annat mer forskning avseende optimala värden för belysningsstyrkan och att Jordbruksverket ser över föreskrifterna för att sätta in en lägsta gräns i enheten lux för produktionshönsen.

Innehållsförteckning

Abstract	4
Populärvetenskaplig sammanfattning	5
Innehållsförteckning	7
1. Inledning	9
1.1 Höns behov och naturliga beteende	9
1.2 Belysningsstyrkans påverkan på höns	10
1.3 EU-lagstiftning	12
1.4 Svensk reglering	14
1.5 Jordbruksverkets checklistor och vägledning	15
1.6 Syfte	15
1.7 Frågeställningar	16
1.8 Avgränsningar	16
2. Metod	18
2.1 Litteraturstudie	18
2.2 Intervjuer	19
2.3 Frågeformulär och erhållen information från länsstyrelserna	20
2.4 Statistik och erhållen information från Jordbruksverket	21
2.5 Etisk reflektion	21
3. Resultat	22
3.1 Litteraturstudie	22
3.2 Intervjuer	24
3.2.1 Optimal belysningsstyrka	24
3.2.2 Miniminivå för belysningsstyrkan	25
3.2.3 Andra reflektioner som framkom under intervjuerna	26

<i>3.3 Frågeformulär och erhållen information från länsstyrelserna</i>	28
3.3.1 Länsstyrelsens bedömningar	28
3.3.2 Föreläggande avseende belysningsstyrkan	29
<i>3.4 Statistik och erhållen information från Jordbruksverket</i>	30
3.4.1 Statistik vid djurskyddskontroller	30
3.4.2 Förtydligande avseende kontrollvägledningen	33
4. Diskussion	34
4.1 Optimal belysningsstyrka för höns välfärd	34
4.2 Minimnivå för belysningsstyrka utifrån gällande reglering	36
4.3 Behovet att reglera en minimnivå för belysningsstyrkan	38
4.4 Etiska reflektioner	39
4.5 Metoddiskussion	40
4.6 Övriga reflektioner	40
5. Sammanfattning	41
6. Tack	43
7. Referenser	44
8. Appendix	49
8.1 Olika begrepp, storheter och enheter	49
8.2 Frågeformulär till länsstyrelserna	50
8.3 Ny förfrågan till länsstyrelserna	52
8.4 Frågeformulär till Jordbruksverket	52
8.5 Förfrågan till Jordbruksverket avseende vägledningarna	54

1. Inledning

För att värna om klimatet väljer många att äta mer kycklingkött som är det kött med minst klimatpåverkan utifrån utsläppen av växthusgaser per kilo kött (de Vries & de Boer, 2010; Röös, 2014). Utöver detta är kyckling och ägg ett bra alternativ om man vill ha mager och hälsosam kost (Jensen, 2012). Ägg kan även vara en bra proteinkälla för dem som väljer att äta vegetarisk kost (Orkla, 2018) och är dessutom mer klimatsmart än vad kycklingkött är (MacLeod et al., 2013).

Idag är domesticerade fjäderfå överlägset den djurart som det föds upp flest av i världen och används både för kött- och äggproduktion (Mench, 2017). I en sammanställning från Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån (2020a) går det att utläsa att summan av antalet fjäderfå av värphönsras och kycklingar av värpras avsedda för äggproduktion har ökat från ca 8,6 miljoner djur år 1980 till ca 11,0 miljoner djur år 2019. Samtidigt syns i samma sammanställning en kraftig minskning på antal företag som håller fjäderfå och en ökning av den genomsnittliga besättningsstorleken (Jordbruksverket & Statistiska centralbyrån, 2020a). Det är därför viktigare än någonsin att de produktionshöns som föds upp och används i livsmedelsindustrin har en god djurvälstånd och att anläggningarna där de hålls är utformade på ett sätt som värnar om hönsens välfärd. Djurvälstånd omfattar djurens hälsa, djurens känslomässiga tillstånd och djurens möjlighet till att leva någorlunda naturliga liv genom att kunna utföra sina naturliga beteenden (Fraser, 2008).

1.1 Höns behov och naturliga beteende

Dagens tama höns härstammar till största del från den röda djungelhönan, *Gallus gallus*, och domesticerades för mer än 8 000 år sedan (Mench, 2017). Trots domesticeringen så skiljer den tama hönsens dygnsrytm och beteende inte sig särskilt mycket från den röda djungelhönan, förutom det sociala beteendet gentemot främlingar som blivit mildare

hos den moderna värphönan och medför att de kan hållas i större grupper (Jensen, 2012). Höns i det vilda har en tydlig dygnsrytm där för- och eftermiddagar består av födosök, sandbad förekommer även under förmiddagarna (Jensen, 2012). Mellan de två födosöksperioderna sker en viloperiod uppe i något träd, men under deras nattvila är det ofta ett specifikt träd mitt i deras revir som agerar sovplats, vilket de tar sig högt upp i (Jensen, 2012). Synen är det dominanta sinnet hos alla fåglar och används bland annat till att utforska deras miljö och söka efter föda (Güntürkün, 2000 se Kristensen, 2008; Maddocks et al., 2001; Osorio et al., 1999).

Sedan 1960-talet är det broilers, den specialiserade slaktkycklingen, som dominerar produktionen av kycklingkött (Jensen, 2012), och slaktkycklingar definieras i enlighet med artikel 2e Europaparlamentets och rådets direktiv (2007/43/EG) om fastställande om minimiregler för skydd av slaktkycklingar av den 28 juni 2007, herefter slaktkycklingsdirektivet, som djur vilka föds upp för slakt av arten *G. gallus*. Värphöns definieras i artikel 2a av Europaparlamentets och rådets direktiv (1999/74/EG) om att fastställa miniminormer för skyddet av värphöns av den 19 juli 1999, herefter värphönsdirektivet, som värpmogna höns av arten *G. gallus* som hålls för produktion av ägg vilka inte är avsedda för kläckning. Hönsaveln bedrivs av särskilda avelsföretag, både inom ägg och kött (Jensen, 2012). Hybriderna som används idag inom de olika produktionerna är framtagna genom korsningar bland diverse avelslinjer och benämns med olika beteckningar vilket fungerar som olika varumärken inom denna industri (Jensen, 2012).

1.2 Belysningsstyrkans påverkan på höns

Det finns två vanliga sätt att hålla värphöns i stall och det är antingen i bur eller golvhållning (Jensen, 2012). Figur 1 visar ett exempel på hur produktionshöns hålls. Vid 17 - 18 veckors ålder börjar hönorna värpa sina första ägg och för att få igång äggproduktionen och få den så effektiv som möjligt, används ljusprogram för att deras värpstimulerande hormon ska hållas på en optimal nivå för värpningen (Jensen, 2012). Ljusprogram består av en specifik dagslängd i antal timmar och bestämda belysningsstyrkor för att reglera hönsens dygnsrytm (Thiele, 2009). En hög produktion är en viktig del av hur belysningsstyrkan och dygnsrytmer i de moderna fjäderställen styrs och det finns en risk att de därmed inte överensstämmer med hönsens behov (Ma

et al., 2016). Exempelvis kan höns som föds upp i stall med för låg belysningsstyrka få en negativ påverkan på deras ögon, vilket kan påverka deras välfärd och beteende (Kristensen, 2008). Den fotometriska storheten, belysningsstyrka och andra fotometriska storheter, enheter och begrepp finns definierade i appendix. Andra faktorer förutom en ökad produktion som påverkar belysningsstyrkan i kommersiella värphönsstall är behovet av ljus vid inspektioner och fördelaktiga belysningsstyrkor för att minskar kannibalism och hackskador (Ma et al., 2016). Det finns olika typer av hackning bland höns, lättare och mer intensiv fjäderhackning, där den intensiva kan resultera i både fjäderskador och kala fläckar hos de andra hönsen (Pickett, 2007). Om hackning fortsätter på de kala partierna som orsakats kan detta leda till sår i huden och kannibalism kan utvecklas (Pickett, 2007). Fjäderhackning är ett allvarligt problem vid hållning av höns eftersom det utöver att skada hönsen fysiskt kan orsaka minskat födointag (Blokhuis & Van Der Haar, 1992 se Kjaer & Vestergaard, 1999), och är därmed ett välfärdspåverkan hos hönsen (Vestergaard, 1994 se Kjaer & Vestergaard, 1999). Även om belysningsstyrkan kan ha betydelse för fjäderhackningens intensitet, så är de största faktorerna till att fjäderhackning blir intensiv oftast att det är trångt med många djur på en liten yta och avsaknaden av miljöberikning (Pickett, 2007).

I den aktuella lagstiftningen och Jordbruksverkets tillsynsvägledning finns det inte angivet vilken belysningsstyrka som är den mest optimala för produktionshönsen uttryckt i enheten lux. Lux är den enhet som anger ljusflödet per ytenhet och för att mäta belysningsstyrkan kan en luxmeter användas, se appendix (Lewis and Morris, 2006 se Kristensen, 2008).

Det finns inte heller någon tydlig lägre gräns för vilket värde på belysningsstyrkan som är det lägst godtagbara värdet i byggnader där produktionshöns hålls. Det medför en otydlighet för vilken belysningsstyrka det bör vara i de här anläggningarna, vilken hönsproducenterna kan förhålla sig till. Kanske försvårar det också bedömningen av om belysningsstyrkan är tillräcklig vid djurskyddskontroller.



Figur 1. Bilder från Länsstyrelsens kontrollrapport för en anläggning med avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen (Länsstyrelsen - bilder tillgängliga efter förfrågan).

1.3 EU-lagstiftning

Europaparlamentets och rådets direktiv (98/58/EG) om skydd av animalieproduktionens djur av den 20 juli 1998, härafter animaliedirektivet, omfattar alla ryggradsdjur som föds upp eller hålls för animalieproduktion, tabell 1 (artikel 1 animaliedirektivet). Av punkt 1-2 i bilagan till animaliedirektivet framkommer att alla djur i djurhållningssystem där djurens välbefinnande är beroende av upprepad tillsyn ska inspekteras minst en gång om dagen och att en adekvat, fast belysning ska finnas tillgänglig, vilken gör det möjligt att noga inspektera djuren när som helst. Vidare framgår det av punkt 11 i bilagan av animaliedirektivet att djur som hålls i byggnader inte får hållas i ständigt mörker och att det vid behov ska finnas lämpligt artificiellt ljus för att tillgodose djurens beteenderelaterade och fysiologiska behov. Värphöns i anläggningar med fler än 350 djur och slaktkycklingar omfattas även av värphönsdirektivet respektive slaktkycklingsdirektivet, tabell 1.

I punkt 3 i bilagan till värphönsdirektivet finns regleringar gällande belysning för värphöns i anläggningar med fler än 350 värphöns. Hönsen ska i samtliga byggnader ha tillgång till en belysningsstyrka som gör att de tydligt kan se varandra och själva synas tydligt (p. 3 i bilagan till värphönsdirektivet). De ska visuellt kunna utforska sin omgivning och uppvisa en normal aktivitet (p. 3 i bilagan till värphönsdirektivet). Eventuella ljusöppningar för dagsljus ska vara placerade på ett sådant sätt att ljuset fördelar sig jämt i lokalerna (p. 3 i bilagan till värphönsdirektivet). Med undantag för de första dagarnas tillvänjning ska systemet vara etablerat på ett sådant sätt att hälsoproblem och beteendestörningar undviks och bör därför ha en 24-timmarsrytm med en sammanhängande mörkerperiod på ungefär en tredjedels dygn, men även en period med halvmörker för att hönsen ska ha en möjlighet till att finna viloplats utan att skadas eller störas (p. 3 i bilagan till värphönsdirektivet). Mörkerperioden ger hönsen möjlighet till vila och förebygger problematik med exempelvis nedsatt immunförsvar och ögonbesvär (p. 3 i bilagan till värphönsdirektivet).

Det finns ingen minimigräns för belysningsstyrkan specificerad i enheten lux i värphönsdirektivet till skillnad från slaktkycklingsdirektivet som genom punkt 6-7 i bilaga I, har en minimigräns på 20 lux över minst 80 procent av den tillgängliga arean uppmätt i slaktkycklingarnas ögonhöjd, under deras ljusperioder.

Tabell 1. Sammanställning av EU-direktiv, svensk reglering, Jordbruksverkets checklistor vid djurskyddskontroller och bilagor från Jordbruksverkets kontrollvägledning, vilka behandlar produktionshöns och slaktkycklingar.

Fjäderfän	EU-direktiv	Svensk reglering	Checklista vid djurskyddskontroller	Bilaga, kontrollvägledning
Värphöns >350 stycken	Animaliedirektivet	DL, DF, L111	Värphöns och unghöns färre än 350 st	Värphöns och unghöns färre än 350 st
Värphöns <350 stycken	Animaliedirektivet Värphönsdirektivet	DL, DF, L111	Värphöns och unghöns fler än 350 st	Värphöns och unghöns fler än 350 st

Avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen	Animaliedirektivet	DL, DF, L111	Avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen	Avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen
Slaktkycklingar	Animaliedirektivet Slaktkycklingdirektivet	DL, DF, L111	Slaktkycklingar	Slaktkyckling

1.4 Svensk reglering

Den svenska lagstiftningen för produktionshöns utgörs av djurskyddslagen (2018:1192), härefter DL, och djurskyddsförordning (2019:66), härefter DF. Utöver dessa så finns även Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:23, L111) om fjäderfåhållning inom lantbruket m.m., härefter L111, vilket presenteras i tabell 1. 2 kap. 1 § 1 st. DL anger att djur ska behandlas på ett bra sätt och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom och enligt 2 kap. 2 § DL ska djur hållas och skötas på sådant sätt att deras välfärd främjas, de kan utföra sina naturliga beteenden och att beteendestörningar förebyggs. Djur ska också ges tillräckligt med tillsyn (2 kap. 4 § 1 st. DL). 2 kap. 6 § 3 st. DL beskriver bland annat hur ljusförhållandena i stallen ska vara lämpade efter djurens behov.

14 § DF anger att djur ska ha dagsljusinsläpp och att Jordbruksverket får föreskriva om ytterligare föreskrifter för stall och djuranläggningar, men får också besluta om undantag för dagsljusinsläpp. 9 - 10 §§ DF reglerar även att fjäderfå ska ses till minst en gång om dagen och att de ska hållas på ett sätt som gör att tillsynen kan ske utan svårigheter.

Enligt 1 kap. 33 § L111 ska belysningen stödja hönsens beteendebestyrande och dygnsrytm. Dessutom anger samma paragraf att stall med fler än 350 fjäderfå vid dagsljusinsläpp ska ha dagsljusinsläpp på ett sätt som gör att ljuset fördelas jämnt i utrymmet där de hålls. För verksamheter med fler än 350 fjäderfå finns även 2 kap. 25 § L111 som berör dimfunktionen när ljuset tänds och släcks, detta bör då ske automatiskt med hjälp av exempelvis en timer. Avelshöns behöver inte ha tillgång till dagsljus om det finns dagsljusliknande artificiellt ljus som bland annat stödjer deras behov, detta beskrivs

i 4 kap. 17 § L111. Ingen lägsta gräns för belysningsstyrkan finns reglerad för värphöns eller avelshöns i de svenska föreskrifterna.

1.5 Jordbruksverkets checklistor och vägledning

Jordbruksverket är den myndighet som har det övergripande ansvaret över djurskyddet och tillsynsvägledningen medan länsstyrelserna ansvarar för djurskyddskontrollerna enligt 6 § DF. Jordbruksverket har tagit fram checklistor och vägledning för kontrollmyndigheter i samband med djurskyddskontroller, som bland annat berör värphöns och unghöns, samt avelshöns inom slaktkycklingproduktionen, tabell 1 (Jordbruksverket, 2021). Beroende på hur stor värphönsanläggningen är så delas de även upp i två olika checklistor och vägledningar, fler eller färre än 350 fjäderfå, vilka också används för avelshöns inom äggproduktionen (Jordbruksverket, 2020b & 2020c). För avelshöns inom slaktkycklingproduktionen finns det en checklista och vägledning oberoende på hur många fjäderfå där hålls (Jordbruksverket, 2020d). I Jordbruksverkets vägledning för kontrollmyndigheter m.fl. "Bilaga Värphöns och unghöns – fler än 350 djur" (2020b), "Bilaga Värphöns och unghöns – färre än 350 djur" (2020c) och "Bilaga Avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen" (2020d) framkommer att fjäderfästallar i praktiken brukar ha en belysningsstyrka som varierar mellan 5 - 75 lux och att belysningsstyrkan varierar vid olika tidpunkter, vilken höjd den mäts på, djurens känslighet och behov, samt på skötselrutiner. Vidare belyser vägledningen att det saknas kunskap om hur hönsfåglar uppfattar och reagerar på olika typer av ljus, samt att senare tids forskning bland annat handlar om att finna de ljusmiljöer som är optimala för värphöns (Jordbruksverket, 2020b, 2020c och 2020d).

1.6 Syfte

Syftet med studien är att ta reda på vilken belysningsstyrka som är den mest optimala i anläggningar för produktionshöns. Studien är tänkt att bidra med kunskap till hönsproducenter om vilken den optimala belysningsstyrkan är för hönsen och dessutom förtydliga vilket lägsta värde på belysningsstyrkan som är godtagbar i dessa anläggningar för att ge hönsen en god djurvälstånd och uppfylla lagkraven på belysning. Syftet med studien är också att undersöka om det finns svårigheter att

bedöma belysningsstyrkan vid djurskyddskontroller av anläggningar med färre än 350 värphöns och unghöns, anläggningar med fler än 350 värphöns och unghöns, samt för anläggningar med avelshöns inom slaktkycklingproduktionen. Vidare även undersöka om det finns ett behov av att miniminivåer för belysningsstyrkan regleras för att säkerställa produktionshönsens välfärd och för att underlätta bedömningen av belysningsstyrkan vid dessa kontroller.

1.7 Frågeställningar

- Vilken är den optimala belysningsstyrkan i anläggningar för produktionshöns?
- Kan en lägsta gräns detekteras för den belysningsstyrka som kan vara godtagbar vid djurskyddskontroller i anläggningar inomhus för produktionshöns, utifrån gällande reglering?
- Finns det ett behov av en reglerad miniminivå för belysningsstyrkan till produktionshönsen?

1.8 Avgränsningar

Vi har valt att fokusera på anläggningar för värphöns och avelshöns där det saknas lagstöd för den lägst godtagbara belysningsstyrkan. I anläggningar för slaktkycklingar finns ett lagstöd, vilket anger att det ska vara minst 20 lux över minst 80 procent av den tillgängliga arean under ljusperioderna (p. 6-7 i bilaga I till slaktkycklingsdirektivet). Utöver belysningsstyrkan så finns det fler parametrar som är viktiga att ta hänsyn till för att uppnå en bra belysning till produktionshönsen, men på grund av den begränsade tiden och omfattningen på arbetet behandlas inte alla parametrar för en bra belysning utan endast belysningsstyrkan uttryckt i enheten lux. Vidare undersöks inte heller maximala värden för belysningsstyrkan.

Vid utförda djurskyddskontroller på länsstyrelserna vänder vi oss till alla de 21 länsstyrelserna och har avgränsat oss till de tre senaste åren, 2018-2020. Vidare har vi avgränsat oss till följande punkter på Jordbruksverkets checklista för anläggningar med värphöns och unghöns färre än 350 stycken, punkt VhönsL 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", anläggningar med värphöns och unghöns fler än 350

stycken, punkt VhösS 24 “Kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt” och anläggningar med avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen, punkt AvelsSl 25 “Kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt” (Jordbruksverket, 2020b, 2020c & 2020d).

2. Metod

För att besvara studiens frågeställning har vi valt att använda oss av en litteraturstudie, en intervju med en expert från SLU, och intervjuer med representanter från branschorganisationerna Svenska Ägg och Svensk Fågel. Vi har också använt oss av ett frågeformulärsvar från länsstyrelserna och aktuell statistik erhållen från Jordbruksverket.

2.1 Litteraturstudie

För att undersöka vad som anses vara den optimala belysningsstyrkan för produktionshönsen, samt var gränsen bör gå för vilken belysningsstyrka som kan vara den lägst godtagbara utifrån gällande reglering, har vi valt att använda oss av en litteraturstudie. Sökmotorerna som använts har varit LUBsearch, Web of science och Google Scholar. Sökorden som använts presenteras nedan i tabell 2.

Tabell 2. Sökorden som användes under litteraturstudien och hur de kombinerades.

Sökord	Boolesk term
Hens OR "layer breed*" OR poultry* OR "laying hen"	AND
"animal welfare" OR "feather pecking" OR "natural behavior" OR cannibalism	AND
"light intens" OR illuminat* OR lux	AND

Vi har också tagit del av Jordbruksverkets vägledning för kontrollmyndigheter m.fl., och granskat de rapporter och sammanställningar som Jordbruksverket refererar till i sin

vägledning, ”Belysning i stallbyggnader” (SLU, Alnarp 2012) och ”Provning och utvärdering av nya typer av artificiellt ljus i hönsstallar” (SLU, Skara 2013). Sökningarna genomfördes 24 mars - 18 april 2021. Litteraturstudien sammanställdes i en tabell med fokus på forskningsrapporter där luxvärden presenteras.

2.2 Intervjuer

Intervjuerna genomfördes april - maj 2021 digitalt via zoom, telefon och e-post. Intervjuer genomfördes med en forskare och professor på SLU som även är utbildad veterinär, samt föreståndare på SCAW, och med representanter från branschorganisationerna Svenska Ägg och Svensk Fågel. SCAW är en expertinstans inom djurvälståndsområdet, som arbetar med att ge expertråd inom ämnet, utreda frågor, ta fram underlag i rättsliga frågor och stöttar myndigheter i deras arbete, samt ordnar fort- och vidareutbildning för branschorganisationer, myndigheter och andra personer som på olika sätt kommer i kontakt med djurskyddsfrågor (Sveriges lantbruksuniversitet, 2021). Branschorganisationen Svenska Ägg är för företag inom svensk äggnäring och medlemmarna består bland annat av kläckerier, unghönsuppfödare och äggproducenter (Svenska Ägg, u.å.). Branschorganisationen Svensk Fågel är för företag inom svensk matfågelproduktion och uppfödning, och representerar hela kedjan med medlemmarna som bland annat består av avelsföretag, kläckerier och lantbrukare (Svensk Fågel, 2017). Syftet med intervjuerna var att ta få en ökad kunskap och förståelse genom att ta del av respondenternas expertis i ämnet. Huvudfrågorna i intervjuerna var: *Vilken belysningsstyrka i anläggningar för produktionshöns som är den mest optimala;* och, *vilken miniminivå på belysningsstyrkan uttryckt i enheten lux som bör vara acceptabelt i anläggningar för produktionshöns för att hönsen ska anses ha en god djurvälstånd?* Vidare ställdes också frågor om behovet av belysningsstyrkan kan skilja sig åt beroende på om det rör sig om värphöns, avelshöns till slaktkycklingar eller slaktkycklingar.

2.3 Frågeformulär och erhållen information från länsstyrelserna

Till samtliga 21 länsstyrelser skickades ett frågeformulär ut med frågor angående antalet genomförda kontroller på anläggningar med värphöns och unghöns färre än 350 stycken, värphöns och unghöns fler än 350 stycken och för avelsdjur inom slakkycklingsproduktionen, under åren 2018 - 2020. Antalet av respektive svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt, i checklistan punkt VhönsL 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", punkt VhönsS 24 "Kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt" och punkt AvelsSI 25 "Kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt" efterfrågades också. Vidare efterfrågades hur låg belysningsstyrkan varit vid avvikelser när belysningsstyrkan mäts i enheten lux och vilka krav som har ställts vid avvikelser för att anläggningarna ska anses uppfylla kravet på tillräcklig belysningsstyrka. Frågeformuläret finns bifogat i appendix.

Syftet med frågeformuläret var dels att identifiera hur många ärenden det fanns där kravet på belysning inte varit uppfyllt och utifrån det göra en avgränsning för vilka ärenden vi skulle studera närmare. Dels svara på vilken lägsta gräns för belysningsstyrkan mätt i enheten lux som anses vara en avvikelse vid djurskyddskontroller och vidare svara på vilken belysningsstyrka som krävs för att anläggningen ska uppfylla kravet på belysning. Det var problematiskt för länsstyrelserna att svara på frågeformuläret eftersom ärenden med avvikelser inte kunde sökas upp i länsstyrelsens ärendehanteringssystem, Platina. Länsstyrelserna kunde endast plocka fram den efterfrågade informationen genom att gå in i samtliga ärenden och granska checklistan, vilket var tidskrävande. Det gjorde att de inte heller på ett enkelt sätt kunde ta fram de ärenden med avvikelser som vi önskade att granska. Av de ärenden som vi fick ta del av har vi valt att sammanfatta ett föreläggande från 2020 i resultat där länsstyrelsen ställer krav på belysningsstyrkan utifrån gällande lagstiftning.

Vi valde också att gå vidare med att be länsstyrelserna att generellt redogöra för hur de mäter och bedömer belysningsstyrkan hos produktionshöns, förfrågningen finns bifogad i appendix.

2.4 Statistik och erhållen information från Jordbruksverket

Jordbruksverket kontaktades för en sammanställning av samtliga genomförda kontroller på anläggningar med värphöns och unghöns färre än 350 stycken, värphöns och unghöns fler än 350 stycken, avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen, och slaktkycklingar, under åren 2018 - 2020. Antalet av respektive svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt, i checklistan punkt VhönsL 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", punkt VhönsS 24 "Kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt", punkt AvelsSl 25 "Kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt" och punkt SlaktK 24 "Kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", efterfrågades också. Syftet var att analysera statistiken och se om det fanns några skillnader mellan hur ofta de olika svarsalternativen använts i de olika checklistorna från Jordbruksverket och om det kan finnas något samband med avseende på om miniminivån för belysningsstyrkan finns reglerad eller inte. Statistiken sammanställdes uppdelat per år i cirkeldiagram för punkterna i de olika checklistorna.

Jordbruksverket fick också förfrågningar avseende deras kontrollvägledningar för kontrollmyndigheter m.fl. bilaga för värphöns och avelshöns, Vhöns 24, VhönsS 24 och AvelsSl 25. Frågeformulär och förfrågan finns bifogat i appendix.

2.5 Etisk reflektion

Urvalet till intervjuerna gjordes utifrån tanken att vi ville ha in information från olika aktörer och hitta en balans mellan olika legitima intressen. Vidare har fler forskare, veterinärer och producenter blivit tillfrågade att medverka men tackat nej eller inte svarat på vår förfrågan. Deltagandet har varit frivilligt och baserat på samtycke. De som medverkat har blivit informerade om syftet med arbetet och hur materialet som samlas in kommer att användas. Alla som medverkar har också blivit tillfrågade om deras namn får användas i arbetet och kommer bli erbjudna att ta del av arbetet när det är klart. Resultaten som presenteras är tillförlitliga och studien har genomförts med respekt och ansvar. Det förekommer heller ingen oredlighet i arbetet som exempelvis fabrikation, plagiering och underhållande av forskningsresultat. Inga djurförsök ingick i studien.

3. Resultat

I resultat presenteras resultaten från litteraturstudien, intervjuerna och erhållet material från länsstyrelserna och Jordbruksverket.

3.1 Litteraturstudie

Samtliga resultat från litteraturstudien presenteras nedan i tabell 3 och 4, där sammanställningen visar att 5 lux anses vara miniminivån för belysningsstyrkan i majoriteten av fallen. Lewis & Morris (2006 se Lewis et al., 2009) är de med den högsta rekommendationen som påträffats under litteraturstudien, 30 - 60 lux, som de anser vara en lämplig belysningsstyrka under värpning. Ännu en rekommendation som hade ett högre värde på belysningsstyrkan är Lewis et al.:s (2009) på 25 lux för att undvika golvägg, men de anser även att UK Farm Animal Welfare Council:s rekommendation, om ett minimum på 20 lux vid värpning, skulle vara ett rimligt direktiv för avelshöns som hålls i golvsystem. Under en val-studie av Ma et al. (2016) där hönsen själva fick välja mellan belysningsstyrka på <1, 5, 15, 30 och 100 lux registrerade de hur hönsen spenderade mestadels av sin tid i 5 lux men de spenderade även tid i 15, 30 och 100 lux, <1 lux föredrogs endast när det var dags att lägga sina ägg. Utifrån deras resultat resonerar de kring om hur en miljö med varierande belysningsstyrka kan vara optimalt för höns (Ma et al. 2016).

Tabell 3. Rekommenderade optimala belysningsstyrkor till produktionshöns.

Rekommenderad optimal belysningsstyrka	Anledning till rekommendation	Referens
10 lux	Belysningsstyrka högre än 10 lux medför inga vidare fördelar men kan framkalla bland annat kannibalism.	IESNA, 2001 se Jácome et al., 2014
5 – 10 lux	Högre och lägre belysningsstyrka kan framkalla hackning mellan hönsen, även möjlighet till korrekt kontroll av hönsen.	Janczak & Riber, 2015
30 – 60 lux	Lämplig belysningsstyrka under värpning.	Lewis & Morris, 2006 se Lewis et al., 2009
5,38 lux	Maximal äggproduktion.	Skoglund et al., 1975

Tabell 4. Rekommenderade miniminivåer för belysningsstyrkan till produktionshöns.

Rekommenderad miniminivå för belysningsstyrkan	Anledning till rekommendation	Referens
5 lux och <1 lux vid äggläggning	Den belysningsstyrka som besöktes mest under en val-studie.	Ma et al., 2016
5 lux	Lägre nivåer av kannibalism,	Kathle, 1999 se Kristensen, 2008
5 lux	Möjlighet att hoppa mellan sittpinnar (miljöuppfattning).	Kristensen, 2008
5 lux	Möjlighet till kommunikativt beteende mellan hönsen.	Kristensen et al., 2009
5 lux	5 – 7 lux bidrar till normal värphastighet.	Lewis & Morris, 1999
5 lux men 10 lux vid foderplats	För att få möjlighet till miljöuppfattning och för att kunna se varandra, samt uppvisa normal aktivitet.	DEFRA, 2002 Punkt 54
25 lux	Minimera antalet golvvägg.	Lewis et al., 2009

3.2 Intervjuer

Resultatet från intervjun med experten från SLU och intervjuerna med representanter från branschorganisationerna Svenska Ägg och Svensk Fågel presenteras med avseende på frågorna rörande vilken belysningsstyrka som är mest optimal, samt vilken miniminivå på belysningsstyrkan som bör vara uppfylld för att hönsen ska ha en god djurvälstånd, överskådligt i tabell 5.

Tabell 5. Intervjusvar med avseende på vilken belysningsstyrka i anläggningar för produktionshöns som är den mest optimala för hönsen, samt vad som är den lägsta belysningsstyrkan i enheten lux som belysningsstyrkan bör ligga på för att hönsen ska ha en god djurvälstånd.

	Expert från SLU	Svenska Ägg	Svensk Fågel
Optimal belysningsstyrka	Kan inte besvaras och kan variera med ålder och beroende på vilken hybrid det är.	Varierar över dygnet och är beroende av vilket beteende hönan ska utföra.	Varierar med ålder och kön.
Miniminivå på belysningsstyrkan	Ca 20 lux dagtid, baserat på att det finns forskning bakom de 20 lux som regleras i slaktcycklingsdirektivet.	5 lux, baserat på Jordbruksverkets vägledning för kontrollmyndigheter för värphöns med fler än 350 djur.	Varierar med ålder. Från 3 - 15 lux och kan behöva sänkas något under 3 lux tillfälligt.

3.2.1 Optimal belysningsstyrka

Vad som är en optimal belysningsstyrka för hönsen i anläggningar för produktionshöns är ingen fråga som har ett enkelt svar och samtliga svarade under intervjun att den optimala belysningsstyrkan är beroende av flera olika aspekter, tabell 5. Några aspekter som nämndes var exempelvis vilken tid på dygnet det är, vilket beteende hönan ska utföra, hönsens ålder, vilken sorts hybrid det är och hur hackningsbenägen den hybriden är, samt vad det är för kön. Vidare framhölls det att forskningsrapporter om optimala belysningsstyrkor saknas.

Svensk Fågel delade med sig av en guide för belysningsstyrkan i uppfödningen, figur 2, och berättade att när djuren flyttar till värpstallet fortsätter de på samma belysningsstyrka som i uppfödningen och ökar 7-10 lux vecka 21-22 till dess att de är

köns mogna, med en ökning som sker stegvis med fler timmar och högre lux-värde. När hönsen producerar brukar de ha 13 timmar med ljus vilket ökar från ca 15-45 lux beroende på hur hönsen betar sig.

Levnads- vecka	Alder Dagar	Ljus	
		Tim	Lux
1	1	23	22
1	2	23	22
1	3	22	17-21
1	4	21	17-21
1	5	20	17-21
1	6	18	11-16
1	7	16	11-16
2	8	14	11-16
2	9	12	6-10
2	10-11	10	6-10
2	12-13	8	6-10
3-19	14-140	8	3-5

Figur 2. Svensk Fågels guide för belysningsstyrkan i uppfödningen (erhållen via e-post, 2021).

3.2.2 Miniminivå för belysningsstyrkan

Vad som är den lägsta belysningsstyrkan angiven i enheten lux som belysningsstyrkan bör ligga på för att produktionshönsen ska ha en hög djurvälstånd, är en frågeställning som gav lite olika svar, tabell 5. Utifrån Svensk Fågels guide för belysningsstyrkan, figur 2, utläses att den lägsta belysningsstyrkan är 3 lux men vidare skriver dem i e-postmeddelandet att vid behov kan belysningsstyrkan behöva sänkas något under 3 lux tillfälligt. Svenska Ägg förhåller sig till vägledningen för kontrollmyndigheter där det står att belysningsstyrkan oftast varierar mellan 5-75 lux beroende på var i stallet belysningsstyrkan mäts, men framhåller att belysningsstyrkan inte specificeras i lagtexten. Vidare tillägger Svenska Ägg att en tidigare produktionsstörning kan härleda till att hönsen blir känsligare för stress, vilket kan göra det aktuellt att dämpa belysningen något. Normalt tycker dock Svenska Ägg att det är mycket ljusare idag i stallarna som en följd av utvecklingen på hybridnivå, jämfört med att det traditionellt har varit mycket mörkare i stallarna. Experten från SLU berättar att om man har en belysningsstyrka på 5 lux, vilket är mörker, så utvecklas inte synen korrekt eftersom kycklingarna i så fall i princip går runt i mörker. Vidare berättar experten att för att komma fram till ett minimivärde behövs en litteraturgenomgång för vad forskningen säger men att det kan tänkas att minimivärdet åtminstone borde hamna på 20 lux som regleras för

slaktkycklingar i slaktkycklingsdirektivet. Vidare anser experten från SLU att en vettig tillsyn inte kan bedrivas med mindre än 20 lux eftersom vissa delar av utrymmet i praktiken kommer vara betydligt mörkare än så och att allt under 20 lux är förkastligt. Hon hade hellre velat att man kom upp på över 50 lux, om man har höns som klarar en sådan belysningsstyrka. Det kravet som länsstyrelserna kan ställa utifrån dagens lagstiftning för produktionshöns är att det ska vara tillräckligt ljust för att kunna genomföra en vettig tillsyn berättar experten från SLU.

3.2.3 Andra reflektioner som framkom under intervjuerna

Samtliga framhåller i sina intervjuer att det inte bara är belysningsstyrkan som har betydelse för att ge hönsen en bra belysning utan det nämns även:

- ljusspektrat
- vilken sammansättning man har av de olika färgkomponenterna
- flimret från ljuskällorna
- jämn belysning i stallarna utan solkatter på ströbädden.

Slaktkycklingar som genom punkt 6-7 i bilaga I slaktkycklingsdirektivet har en miniminivå på 20 lux över minst 80 procent av den tillgängliga arean uppmätt i slaktkycklingarnas ögonhöjd, under deras ljusperioder. Alla är överens om att produktionshönsen är samma art som slaktkycklingarna med samma grundläggande behov, och Svensk Fågel anser att ett liknande krav kanske skulle kunna vara relevant för avelsdjuren också. Svenska Ägg uttrycker att det som skiljer slaktkycklingarna från värphönsen är att det har avlats på olika egenskaper och att värphönsen lever längre i sina system än slaktkycklingarna. Slaktkycklingarna har inte heller på samma sätt behov av att gå undan och värpa, samt att systemen inte ser likadana ut, eftersom slaktkycklingar föds upp i golvsystem, vilket är ett annat system mot vad värphönsen hålls i. Expertens från SLU menar att anledningen till att lagstiftningarna skiljer sig åt inte nödvändigtvis beror på att behovet skiljer sig åt, utan att det troligen beror på vilket år lagstiftningen skrevs. Slaktkycklingsdirektivet är nyare än värphönsdirektivet och det kan vara så att det hade funnits underlag för att med god trovärdighet kunna plocka in ett gränsvärde även för värphöns om lagstiftningen gjorts om idag.

Det framkom också i intervjuerna med Svenska Ägg och Svensk Fågel att det finns vissa svårigheter vid mätningar av belysningsstyrkan och Svensk Fågel anser att det är ett

stort kunskapsgap när det kommer till hur mätningar av belysningsstyrkan ute i stallarna ska utföras. Lux är per definition ljusflödet per ytenhet och Svensk Fågel menar att det typiskt pratas om ljusflödet från en ljuskälla och för att mäta belysningsstyrkan bör mätaren riktas mot en ljuskälla. Vidare betonar Svenska Fågel därför att det inte går att få en relevant bild av ljusflödet om luxmetern riktas mot ett mörkt hörn i stallet. Vidare hade Svensk Fågel gärna sett att frågan rörande tekniken för mätningar av belysningsstyrkan hade utretts. Svenska Ägg håller med om att det är svårt att utföra mätningar av belysningsstyrkan. De påpekar att en luxmeter oftast ger flera olika värden vid mätningar i ett stall beroende på var i stallet belysningsstyrkan mäts och att hönorna i praktiken är spridda över hela stallet, vilket beror på att hönorna väljer att vistas i olika belysningsstyrkor.

Svensk Fågel vill också att det ska uppmärksammas att vetenskaplig litteratur eller inhämtad kunskap från utlandet kan beröra djur som har näbbtrimmats, vilket inte görs i Sverige, och att det har en mycket stor påverkan på vilken belysningsstyrka som används till djuren för en god djurvälstånd. Experten från SLU avslutar intervjun med att lyfta två filosofiska och etiska frågor,

“Vi styr i viss mån hönsen genom hur vi präglar dem och kan på så sätt delvis styra deras behov, gör det då något om vi har dem mörkt om vi har styrt dem att vilja ha det mörkt?”

“Om vi avlar fram en höna som är blind från dag ett, den kommer inte kunna hacka på någon annan höna för den ser för dåligt men den kan ändå bita sitt foder, är det då etiskt riktigt att avla fram blinda höns för att slippa hackningsproblemet?”

3.3 Frågeformulär och erhållen information från länsstyrelserna

Resultatet av erhållen information från länsstyrelserna presenteras i två separata delar. En del som berör de olika länsstyrelsernas bedömningar vid djurskyddskontroller och en del som sammanfattar ett föreläggande med avseende på bristfällig belysningsstyrka i anläggningar för avelshöns inom slaktkycklingproduktionen.

3.3.1 Länsstyrelsens bedömningar

Resultatet från frågeformulären och erhållen information från 14 av 21 länsstyrelser visar att det är ovanligt att belysningsstyrkan mäts med en luxmeter under djurskyddskontroller i anläggningar för värphöns och avelshöns till slaktkycklingar, tabell 6. Vidare går det också att utläsa i tabell 6 att belysningsstyrkan främst mäts när den bedöms vara otillräcklig, samt så tyder resultatet på att det finns vissa oklarheter i hur belysningsstyrkan ska bedömas.

Tabell 6. De olika länsstyrelsernas svar på frågan, hur de resonerar kring mätning och bedömning av belysningsstyrkan till produktionshöns.

Länsstyrelse (län)	Miniminivå på belysningsstyrkan	Kommentarer kring mätning och bedömning av belysningsstyrkan för produktionshöns
Blekinge	5 lux	Kan variera mellan 5 - 75 lux beroende på hur högt man mäter i stallet. Desto längre ner mot golvet man mäter i stallet ju lägre lux.
Gävleborgs	mäts inte	Mätningar har inte gjorts vid de kontroller som genomförts de senaste åren, varken i små eller stora besättningar.
Hallands	5 lux	Mäter i djurens vistelsenivå. 5 lux är det minsta som godtas, detta är då i marknivå där det är som mörkast.
Jämtlands	mäts inte	Belysningsstyrkan har inte mätts vid avvikelser.
Jönköpings	ingen gräns	Mätningar av belysningsstyrkan genomförs sällan.

Kalmar	mäts inte	Mätningar genomförs sällan och genomförs främst hos avelshöns till slaktkycklingar där belysningsstyrkan ofta är ett problem.
Skåne	5 lux	Har ett riktvärde på 5 lux för att hönorna bland annat ska kunna utöva sina naturliga beteenden och känna igen varandra.
Uppsala	mäts inte	Prioriteras inte och har inte tillgång till mätinstrument. Upplever att det är svårt att kontrollera enligt föreskrifternas punkter.
Värmlands	mäts inte	Vid brist brukar djurhållaren åta sig att åtgärda bristen.
Västerbottens	mäts inte	Kontrolleras inte i någon stor utsträckning. Efterlyser mer vägledning/utbildning centralt hur det ska göras.
Västernorrlands	inte angivet	Vid oklarheter konsulteras mer erfarna personer i mer fjäderfäätata län.
Västmanland	20 lux	Mätningar utförs i fåglarnas ögonhöjd när det upplevs som mörkt.
Östergötland	ingen gräns	Mäts sällan. Det finns inga gränsvärden för ljus. Upplevs det att djuren har för lite ljus så förs ett resonemang om det.
Örebro	inte angivet	Mäts vid behov, om det bedöms vara för mörkt för att stödja hönsens dygnsrytm och beteendeböbehov eller för att inspektera dem.

3.3.2 Föreläggande avseende belysningsstyrkan

I ett beslut om föreläggande med omedelbar verkställning som berör belysningsstyrkan för avelshöns inom slaktkycklingproduktionen föreläggs verksamhetsutövaren att i de utrymmen där det hålls höns se till att det finns tillräckligt med ljus som stödjer hönornas dygnsrytm och beteendeböbehov (dnr 282-38955-2020). Bristen ska åtgärdas på fyra veckor (dnr 282-38955-2020). Föreläggandet avser brister på belysningsstyrkan vid två av sju anläggningar som kontrollerades där de mätningar som gjordes under kontrollerna visade på låga värden (dnr 282-38955-2020). På den ena anläggningen uppmättes belysningsstyrkan till 1,5 - 2,5 lux i stall 1, 1,4 - 3,2 lux i stall 2 och 1,5 - 2,1 lux i stall 3, och på den andra anläggningen till 1,2 - 40 lux, men flertalet mätningar runt 2 lux mitt

i stallet, i avdelning 3, stall 1, 1,1 - 48 lux, med ett flertal mätningar med 2 lux mitt i stallet i avdelning 4, stall 1, och 1,5 - 2,1 lux i stall 3 (dnr 282-38955-2020). Ljuset anses vara för nära 0 lux för att kravet på dimfunktion ska kunna uppfyllas och det hänvisas till studier som visar att 5 lux behövs för att stödja hönsens kommunikativa beteende (dnr 282-38955-2020).

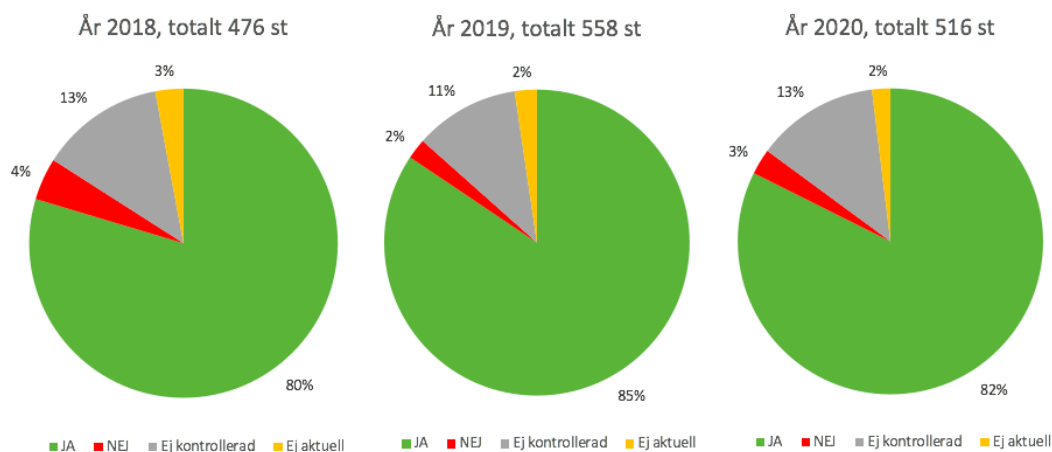
3.4 Statistik och erhållen information från Jordbruksverket

Jordbruksverkets resultat presenteras i två delar och berör statistik vid djurskyddskontroller, med figurer, och förtydliganden avseende Jordbruksverkets kontrollvägledning.

3.4.1 Statistik vid djurskyddskontroller

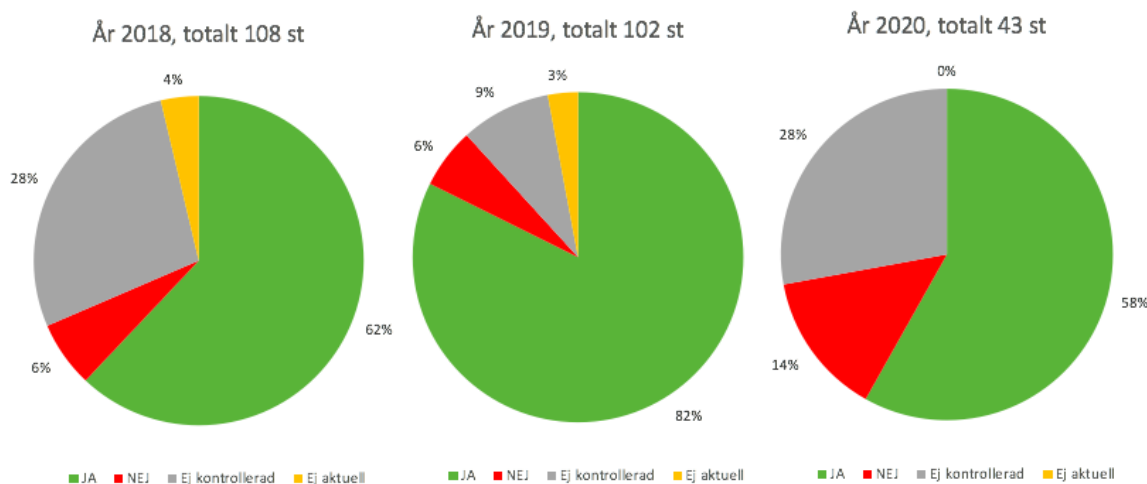
Resultatet från erhållen statistik från Jordbruksverket avseende det totala antalet djurskyddskontroller i Sverige för åren 2018 - 2019, i anläggningar för värphöns och unghöns färre än 350 stycken, figur 3, värphöns och unghöns fler än 350 stycken, figur 4, avelshöns inom slaktkycklingproduktionen, figur 5, och slaktkycklingar, figur 6. Cirkeldiagrammen visar antalet av respektive svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt, i checklistorna punkt VhönsL 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", figur 3, punkt VhönsS 24 "Kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt", figur 4, och för SlaktK 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", figur 6, för åren 2018 - 2019. Cirkeldiagrammen i figur 5 för punkt AvelsSl 25 "Kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt", är för åren 2019 - 2020. Det som en följd av att den nuvarande versionen av checklistan för avelshöns kom ut på hösten 2019, därav är inte år 2018 med och endast en kontroll utförd år 2019, figur 5.

Värphöns och unghöns färre än 350 stycken, VhönsL 24



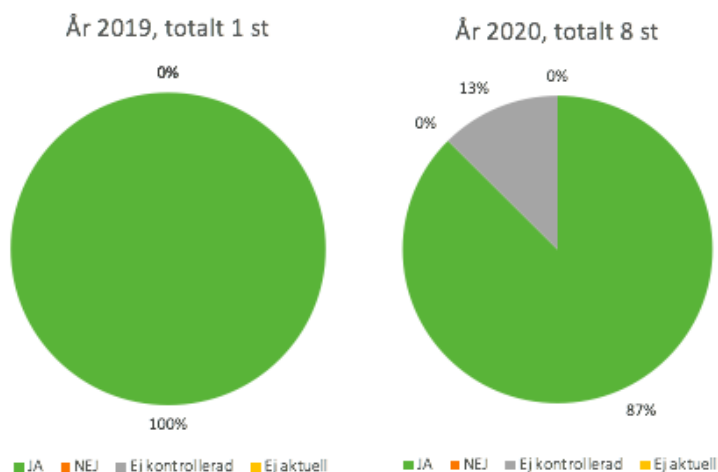
Figur 3. Djurskyddskontroller i Sverige för anläggningar med värphöns och unghöns färre än 350 stycken under åren 2018 - 2020, för punkt VhönsL 24, "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", visar hur andelen av svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt har använts.

Värphöns och unghöns fler än 350 stycken, VhönsS 24



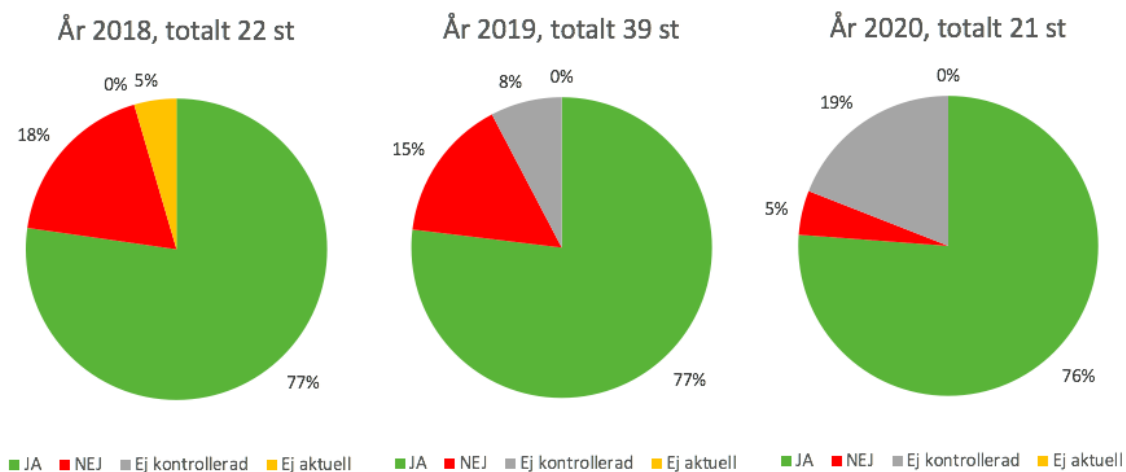
Figur 4. Djurskyddskontroller i Sverige för anläggningar med värphöns och unghöns fler än 350 stycken under åren 2018 - 2020, för punkt VhönsS 24, "kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt", visar hur andelen av svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt har använts.

Avelshöns, AvelsS1 25



Figur 5. Djurskyddskontroller i Sverige för anläggningar med avelshöns under åren 2019 - 2020, för punkt AvelsS1 25, "kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt", visar hur andelen av svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt har använts. Nuvarande version av checklisten kom ut på hösten 2019, därav är inte år 2018 med och endast en kontroll utförd år 2019.

Slaktkycklingar, SlaktK 24



Figur 6. Djurskyddskontroller i Sverige för anläggningar med slaktkycklingar under åren 2018 - 2020, för punkt SlaktK 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt", visar hur andelen av svarsalternativ, ja, nej, ej kontrollerad och ej aktuellt har använts.

3.4.2 Förtydligande avseende kontrollvägledningen

Resultatet från erhållen information om vissa förtydligande avseende Jordbruksverkets kontrollvägledning för myndigheter m.fl. för värphöns och unghöns, samt avelshöns. Gällande punkterna, VhönsL 24, VhönsS 24 och AvelsSl 25, kravet på belysning och miniminivå i antalet lux, svarade Jordbruksverket via e-post den 29 april att,

Jordbruksverket: *“Bestämmelserna kring ljusnivån är funktionsbaserade, dvs det finns ingen undre gräns i lux för vad som är godkänt utan du ska hålla dina fjäderfän på ett sådant sätt att tillsynen över dem kan ske utan svårigheter. Fjäderfäna ska också ha tillgång till ljus som stödjer deras dygnsrytm och beteendeböbehov.”*

Den forskning de refererar till i sin vägledning, *“Kunskapen om hur hönsfåglar uppfattar och reagerar på olika typer av ljus behöver öka och senare tids forskning handlar bl.a. om att finna optimala ljusmiljöer för värphöns.”* är forskning som SLU arbetat mycket med på senare år, men de vet inte om studierna är klara än, och tipsar om att kontakta ansvarig på SLU så att de kan berätta mer.

4. Diskussion

Diskussionen har delats in i följande delar; optimal belysningsstyrka för höns välfärd, miniminivå för belysningsstyrka utifrån gällande reglering, behovet att reglera en miniminivå för belysningsstyrkan, etiska reflektioner, metoddiskussion och övriga reflektioner.

4.1 Optimal belysningsstyrka för höns välfärd

Ett optimalt värde på belysningsstyrkan för produktionshöns i anläggningar inomhus uttryckt i enheten lux kan inte presenteras utifrån den forskning som finns och det finns flera svårigheter med att ta fram ett värde på belysningsstyrkan som är optimalt för produktionshönsens välfärd. Till att börja med är djurvälfärd ett komplext begrepp som både är svårt att definiera och mäta (Fraser, 2008; Dawkins 1998). Begreppet omfattar djurens hälsa, djurens känslomässiga tillstånd och djurens möjlighet till att leva någorlunda naturliga liv genom att kunna utföra sina naturliga beteenden (Fraser, 2008). De här olika aspekterna som begreppet djurvälfärd omfattar kan tidvis hamna i konflikt med varandra, vilket gör att något som bedöms som god djurvälfärd utifrån en aspekt kan leda till en sämre djurvälfärd utifrån någon av de andra aspekterna (Fraser, 2008). Exempelvis kan en optimal belysningsstyrka för hönsen anses vara den belysningsstyrka som finns i den vilda djungelhönans miljö, eller som optimerar höns naturliga beteenden, utifrån kriteriet att leva ett naturligt liv. Medan de som tolkar djurvälfärd utifrån kriteriet god djurhälsa eventuellt främst ser optimal belysningsstyrka som den där minst hackning äger rum, varpå dessa kriterier kan ställas mot varandra. Optimal belysningsstyrka för hönsen blir därför också svårt att definiera.

För det andra kan det optimala värdet på belysningsstyrkan variera beroende på olika parametrar, tabell 5, som visar att det kan variera med hönsens ålder, vilken hybrid det är och hur hackningsbenägen den hybriden är, tid på dygnet och med vilket beteende

som hönan ska utföra. Det stöds också av Kjaer och Vestergaard (1999) studie som visar att intensiv fjäderhackning vid samma belysningsstyrka kan skilja sig åt beroende på hönsens ålder.

Belysningen är betydande för hönsens välfärd (Perry, 2003 se Ma et al., 2016; Lewis, 2010 se Ma et al., 2016) och vi hade gärna sett mer forskning som syftat till vilka belysningsstyrkor som är bäst för hönsens hälsa och främjar deras naturliga beteenden. Vi anser att mer kunskap om optimala belysningsstyrkor för hönsen ger fler möjligheter till att förbättra deras djurvälstånd. Dessa hade enligt oss inte behövt syfta till endast ett specifikt värde utan kan vara flera olika värden beroende på hönsens ålder, hybrid och vilket beteende som hönsen ska utföra. Vidare kan belysningsstyrkorna bestå av olika intervaller, exempelvis 5-10 lux/ 10-20 lux/ 20-30 lux osv., och inte heller på detta vis vara specificerade till ett exakt värde. Studier med valförsök har visat på att höns inte endast håller sig till ett specifikt luxvärde utan spenderar mer tid vid ett värde än ett annat beroende på vilket beteende de ska utföra (Ma et al., 2016). Utifrån det kan en slutsats antas om hur en miljö med varierande belysningsstyrka kan vara det optimala för hönsen (Ma et al., 2016).

Det finns flera studier om optimala belysningsstyrkor för maximal produktion (Lewis & Morris, 1999; Skoglund et al., 1975), men det är inte alltid att likställa med vad som är optimalt för en god djurvälstånd, vidare kan diskuteras om Svenska Fågels guide för belysningsstyrkan i uppfödningen, figur 2, främst är framtagen för att främja en god djurvälstånd eller för att främja en god produktion.

I kontrollvägledningarnas bilagor från Jordbruksverket omnämns att kunskapen om hur olika hönsfåglar uppfattar och reagerar på olika typer av ljus behöver öka och att senare tids forskning bland annat handlar om att hitta optimala ljusmiljöer för höns (Jordbruksverket, 2020b, 2020c och 2020d). Närmare specificeras inte vad begreppet "olika typer av ljus" innefattar men i sammanhanget nämns att dagslängd, ljusnivå och ljusets sammansättning påverkar äggproduktion, hälsa och välfärd (Jordbruksverket, 2020b, 2020c & 2020d). Vi kontaktade ansvarig på avdelningen som ansvarar för studierna på SLU, enligt Jordbruksverket, och den forskning som Jordbruksverket refererar till behandlar främst andra aspekter, som vilket ljusspektrum som är bäst för hönsen och vi kunde inte detektera att det i nuläget finns pågående studier som innefattar vilka belysningsstyrkor som är de mest optimala för hönsen. Experten från SLU kände inte heller till några forskningsrapporter där man studerat optimala

belysningsstyrkor för hönsens djurvälstånd utan menade på att rapporterna oftast undersöker vilka de lägst acceptabla värdena på belysningsstyrkan är för hönsen och inte vilka som skulle vara de allra bästa belysningsstyrkorna.

Det är viktigt att ta hänsyn till att det inte är enbart belysningsstyrkan som har betydelse för att hönsen ska få en bra belysning, utan det finns även andra aspekter att ta hänsyn till, såsom ljusspektra, hur sammansättning av de olika färgkomponenterna är, flimret från ljuskällorna och att belysningen är jämnt fördelad i anläggningarna utan solkatter på ströbädden, vilket också framkom i samtliga intervjuer som redovisas under resultat. Det är därför viktigt att inte enbart belysningsstyrkan ses över utan även resterande faktorer för att få fram en optimal belysning.

4.2 Miniminivå för belysningsstyrka utifrån gällande reglering

Vi anser att studien indikerar på att en lägsta gräns för belysningsstyrkan kan detekteras för produktionshönsen, och även bör detekteras för att säkerhetsställa produktionshönsens välfärd och underlätta bedömningen vid djurskyddskontroller. Det utifrån att för låga belysningsstyrkor under uppfödningen kan påverka synen, vilken är betydande för deras beteende och välfärd (Kristensen, 2008), eftersom synen är det dominanta sinnet hos fåglar och viktigt för att de ska kunna utforska sin miljö och söka efter föda (Güntürkün 2000 se Kristensen, 2008; Maddocks et al. 2001; Osorio et al. 1999). En nedsatt syn anser vi är ett hälsoproblem och enligt punkt 3 i bilagan till värphönsdirektivet ska belysningssystem vara etablerade på ett sätt som gör att hälsoproblem och beteendestörningar undviks. En miniminivå bör finnas framtagna för att hälsoproblem ska kunna undvikas. Även om ingen lägsta gräns för belysningsstyrkan finns specificerad i animaliedirektivet eller värphönsdirektivet kan det ändå vara aktuellt att reglera en lägstanivå för att säkerhetsställa att direktiven uppfylls, exempelvis att det finns en tillräcklig belysningsstyrka för att kunna genomföra en ordentlig tillsyn av djuren.

Utifrån gällande lagstiftning, ska värphönsen i anläggningar med fler än 350 djur i enlighet med punkt 3 i bilagan till värphönsdirektivet ha tillgång till en belysningsstyrka som gör att de tydligt kan se varandra och själva synas tydligt, samt att de visuellt ska

kunna utforska sin omgivning och uppvisa en normal aktivitet. I den litteraturstudie som genomfördes fanns stöd för att en miniminivå för belysningsstyrkan på 5 lux kan motiveras utifrån gällande lagstiftning. En belysningsstyrka på 5 lux behövs för att hönsen ska kunna hoppa mellan sittpinnarna och ha möjlighet till en miljöuppfattning (Kristensen, 2008). De ska också gå att se djuren tydligt för att kunna genomföra tillsynen enligt punkt 1-2 i bilagan till animaliedirektivet, och en miniminivå för belysningsstyrkan på 5 lux krävs för att en korrekt kontroll av hönsen ska kunna ske (Janczak & Riber, 2015).

Det är också viktigt att det finns en högre belysningsstyrka under dagarna för att hönsen ska kunna uppfatta skymning och gryning, och därmed ha möjlighet att hitta en lämplig viloplats för natten och inte bli stressade av det plötsliga skiftet i belysningsstyrkan som annars hade skett (Bryant, 1987 se Kristensen, 2008). Enligt punkt 11 i bilagan till animaliedirektivet måste det finnas ljus som tillgodoser djurens beteenderelaterade och fysiologiska behov.

I föreläggandet med avseende på för låg belysningsstyrka i anläggningar med avelshöns inom slaktkycklingproduktionen, dnr 282-38955-2020, som presenteras i resultatet, har länsstyrelsen specificerat att belysningsstyrkor mellan 1,4 - 3,2 lux i stora delar av anläggningarna behöver åtgärdas för att kravet på dimfunktion ska vara uppfyllt och för att ljuset ska stödja hönsens kommunikativa beteende. Föreläggande är inte rättsligt prövat men ligger i linje med vår slutsats, att 5 lux bör kunna krävas utifrån gällande lagstiftning.

I tabell 5 kan också utläsas att det kan vara aktuellt med en högre miniminivå utifrån den lägsta belysningsstyrkan som är satt för slaktkycklingar på 20 lux över minst 80 procent av den tillgängliga arean under deras ljusperioder (punkt 6-7 i bilaga I till slaktkycklingsdirektivet). Det utifrån att alla höns och slaktkycklingar är av samma art, *G. gallus* (Mench, 2017), och borde ha liknande grundläggande behov av belysningsstyrka även om det som Svenska Ägg beskriver, kan finnas vissa skillnader beroende på hybrid. Hur hackningsbenägna höns är kan variera med avseende på vilken hybrid det rör sig om, tabell 5, och det är viktigt att den variationen adresseras i en eventuell framtida utredning. Däremot anser vi inte att en lägre miniminivå för belysningsstyrka till värphönsen, jämfört med slaktkycklingarna, ska sättas utifrån anledningarna att värphönsen lever längre i sina system eller utifrån värphönsens behov att gå undan för att värpa. Att värphönsen lever längre i sina system jämfört med

slaktkycklingar känns däremot som en anledning till att det är viktigt för värphönsen att ha en reglerad miniminivå, vilket diskuteras mer i kommande stycke, och att värphönsen har ett behov av att gå undan för att värpa behöver inte påverkas av en liknande miniminivå som är satt för slaktkycklingar eftersom 20 procent av ytan i anläggningarna, i enlighet med punkt 6-7 i bilaga I till slaktkycklingsdirektivet, inte har en lägsta miniminivå reglerad och kan användas till att ha en lägre belysningsstyrka för värphönsen där hönsen går undan för att värpa.

4.3 Behovet att reglera en miniminivå för belysningsstyrkan

Det finns ett behov av att reglera en miniminivå för belysningsstyrkan för värphöns och unghöns, samt avelshöns för att säkerställa deras välfärd och det behovet grundar sig på samma resonemang som förts ovan där vikten av att detektera en lägsta miniminivå för belysningsstyrkan diskuteras.

Resultatet från tabell 6 visar att det idag finns vissa oklarheter med hur belysningsstyrkan ska bedömas vid djurskyddskontroller och att det finns ett behov av att få tillsynen mer nationellt samordnad. Vissa län efterfrågar också vidare vägledning, tabell 6. Hur fågeltäta länen är och vad det finns för sorters anläggningar skiljer sig åt mellan länen enligt länsstyrelsen och kan samtidigt vara en anledning till att länsstyrelsernas svar ifrån de olika länen skiljer sig något åt.

Statistik erhållen från Jordbruksverket med avseende på om svarsfrekvensen på checklistan av de olika svaren, ja, nej, ej kontrollerat och ej aktuellt, skiljer sig åt beroende på vilken sorts anläggning det rör sig om, och om denna har en miniminivå för belysningsstyrkan reglerad, konstaterade vi att för anläggningar med värphöns och unghöns fler än 350 stycken används svarsalternativet, ej kontrollerat, figur 4, i en högre utsträckning jämfört med de andra. Vi tänker dock att den skillnaden inte berör belysningsstyrkan utan snarare att det kan bero på kravet om dimfunktion som punkten också innefattar på dessa anläggningar och som skiljer sig från punkterna på de andra anläggningar där kravet på belysning inte involverar dimfunktion, figur 3 och 6. Vidare konstaterade vi att statistiken för avelshönsen, figur 5, inte stämmer utifrån de brister på belysning som finns med i föreläggandet från år 2020 på två anläggningar, men som inte finns med i statistiken. Vi kan därför inte använda figur 5 för att dra några slutsatser. Däremot ser vi en något högre frekvens av svarsalternativet, nej, för slaktkycklingar,

vilket kan bero på att miniminivån för belysningsstyrkan är reglerad och med det lättare att visa att belysningsstyrkan inte är uppfylld och därmed används kanske svarsalternativet nej oftare, figur 6.

En annan viktig aspekt som krävs vid införandet av en miniminivå för belysningsstyrkan för produktionshöns är en standardiserad mätmetod. I intervjuerna med Svensk Fågel och Svenska Ägg lyfter båda svårigheterna vid mätningar med luxmeter och de variationer på mätresultat som kan förekomma. För att en eventuell miniminivå för belysningsstyrkan ska kunna kontrolleras på ett enhetligt sätt och för att mätningarna ska anses tillförlitliga kan det därför vara aktuellt att vidare utreda en standardiserad mätmetod vid mätningar av belysningsstyrkan. Alla länsstyrelser behöver också ha rätt utrustning för att genomföra mätningarna, vilket alla länsstyrelser i dagsläget inte har, tabell 6.

En anledning till att det inte finns en miniminivå för belysningsstyrka reglerad för värphöns kan bero på att värphönsdirektivet är äldre än slaktkycklingsdirektivet och experten från SLU berättar i sin intervju att det är troligt att ett minimivärde skulle tagits med om värphönsdirektivet gjordes om idag. Sverige behöver uppfylla målen med EU-direktiven och det finns inga hinder för Sverige att själva lagstifta om en miniminivå för belysningsstyrkan (Sveriges riksdag, 2021). Varpå vi tycker att det kan vara aktuellt för Jordbruksverket att utreda och vidare reglera en miniminivå för belysningsstyrkan i deras föreskrifter.

4.4 Etiska reflektioner

Experterna från SLU nämnde under sin intervju två filosofiska och etiska frågor som det bör reflekteras kring. Hur man kan prägla hönsen till att vilja ha en viss belysningsstyrka och om det då skulle vara etiskt rätt att hålla hönsen i mörker om man styr dem till att vilja ha det mörkt. Däremot skulle hönsens naturliga behov inte tillfredsställas och synen skulle inte utvecklas som den borde om de hålls i enbart mörker (Kristensen, 2008; Ma et al., 2016), även äggproduktionen skulle försämrats när hönsen inte förses med lämpliga ljusprogram (Jensen, 2012).

Den andra filosofiska och etiska frågan som experten från SLU tar upp under sin intervju var kring fjäderhackning. Om det skulle vara etiskt rätt att avla fram en blind

höna och därmed ta bort deras möjlighet att hacka på varandra som en hantering av fjäderhackningsproblematiken som kan uppstå i fjäderfästall.

Problemet med fjäderhackning orsakas ofta av sysslolöshet, för stort antal höns i samma stall och avsaknaden av miljöberikning (Pickett, 2007). Vid problemlösning kan det därför vara viktigt att fokusera på dessa aspekter och behandla grundproblematiken istället för att lindra symtomen, fjäderhackning, med att minska hönsens aktivitet genom en sänkt belysningsstyrkan eller genom att avla fram en blind höna. Vilket också kan anses mer etiskt riktigt.

4.5 Metoddiskussion

Tidsbegränsningen och omfattningen på studien bidrar till att studiens resultat till största del kan ses som en indikation och en mer omfattande studie behövs för att med en hög säkerhet kunna fastställa värden för vilka belysningsstyrkor som bidrar till en god djurvälstånd för hönsen. Avgränsningen kan också ha haft en betydelse för studiens resultat, där en vidare avgränsning hade varit att föredra. Urvalsmetoden för medverkande vid intervjuerna kunde ha varit mer specifik och resultatet från intervjuerna kan komma att skilja sig något åt beroende på vem som medverkar på dessa.

Vidare funderar vi på det som Svensk Fågel nämnde i sitt e-postmeddelande om näbbtrimning och om det kan ha haft någon påverkan på det resultat och de slutsatser som vi fått fram i arbetet.

4.6 Övriga reflektioner

Det har varit för tidskrävande för länsstyrelserna att hitta ärenden med avvikelser på belysningen vilket har gjort att handlingarna inte kunde begäras ut. Utifrån den aspekten finns det funderingar om huruvida ärendehanteringssystemet, Platina, som länsstyrelsen använder, är tillräckligt genomskinligt. Transparens är viktigt för demokratin och kanske behövs det utredas vidare om Platina behöver uppgraderas eller bytas ut till ett nyare system där ärenden mer effektivt kan sökas fram och identifieras.

5. Sammanfattning

Studien visade att det inte går att fastställa vilken den optimala belysningsstyrkan är för att produktionshönsen ska ha en hög djurvälstånd. Dels till följd av att den optimala belysningsstyrkan kan variera beroende på olika förhållanden, dels eftersom det saknas forskningsstudier inom fältet. Utifrån gällande reglering borde en miniminivå för belysningsstyrkan kunna fastställas till 5 lux, men det behövs utredas om det kan vara aktuellt med en högre miniminivå. Resultatet tyder också på att det finns ett behov att reglera miniminivån för att säkerhetsställa produktionshönsens välfärd och för att få en mer nationellt samordnad tillsyn.

Det är viktigt att ta hänsyn till att det inte är enbart belysningsstyrkan som har betydelse för att hönsen ska få en bra belysning, utan det finns även andra aspekter att ta hänsyn till, såsom ljusspektra, sammansättningen av olika färgkomponenterna, flimret från ljuskällorna och att belysningen är jämnt fördelad i anläggningarna utan solkatter på ströbädden. Det är därför viktigt att inte enbart belysningsstyrkan ses över utan även resterande faktorer för att få fram en optimal belysning, vilket kan bidra till en hög djurvälstånd för världens mest uppfödda djurart, vars kött och ägg kan ge oss en mer klimatsmart kost (de Vries & de Boer, 2010; Röös, 2014). Det i sin tur kan vara en viktig del i arbetet mot en mer hållbar utveckling genom att bekämpa klimatförändringar i enlighet med FN:s globala hållbarhetsmål nummer 13, i Agenda 2030 (United Nations, 2015).

Slutsatserna i studien är följande:

- Optimal belysningsstyrka för produktionshönsen kan variera och kan inte i dagsläget fastställas.
- Det saknas forskningsstudier med avseende på vilka belysningsstyrkor som är mest fördelaktiga för produktionshönsens välfärd.
- Studien indikerar på att en miniminivå för belysningsstyrkan i anläggningar för produktionshöns kan sättas till minst 5 lux utifrån gällande reglering.

- Det kan behöva utredas i en mer omfattande studie om det kan vara aktuellt med en högre miniminivå för belysningsstyrkan än 5 lux.
- Studier som utreder en standardiserad mätmetod vid mätningar av belysningsstyrkan efterfrågas.
- En studie som utreder om länsstyrelsens ärendesystem, Platina, behöver bytas ut eller uppgraderas till ett mer transparent system kan behövas.

Vår rekommendation är för Jordbruksverket att se över föreskrifterna för belysning eftersom mycket tyder på att det finns ett behov att reglera en miniminivå för belysningsstyrkan till produktionshönsen. Det kan bidra till att säkerhetsställa en god djurvälstånd och tydliggöra för producenter och djurskyddsinspektörer vad de har för belysningsstyrka att förhålla sig till, vilket också kan underlätta bedömningar vid djurskyddskontroller och verka för en mer nationellt samordnad tillsyn.

6. Tack

Eftersom vårt arbete krävt stort stöd från olika parter vill vi rikta ett stort tack till er som hjälpt oss genomföra detta examensarbete. Tack till Lotta Berg, Svensk Fågel och Svenska Ägg som ställt upp på intervjuer och svarat på frågor via e-post. Även tack till Jordbruksverket och samtliga länsstyrelser som bidragit med data och annan värdefull information. Vi vill även tacka vår handledare Maria Hansson som stöttat och guidat oss igenom detta arbete och Nina Reistad som hjälpt oss reda ut diverse fysikaliska begrepp.

7. Referenser

Blokhuis, H. J. & Van Der Haar, J. W. 1992. Effects of pecking incentives during rearing on feather pecking of laying hens. *British Poultry Science*. 33(1), pp 17 - 24. Doi: 10.1080/00071669208417440.

Bryant, S. L. 1987. A case for dawn and dusk for housed livestock. *Applied Animal Behaviour Science*. 18, pp 379 - 382.

Dawkins, S.M. 1998. Evolution and animal welfare. *The Quarterly Review of Biology*. 73(3), pp 305-328. Doi: 10.1086/420307.

Department for Environment, Food & Rural Affairs (DEFRA). 2002. *Code of recommendations for the welfare of livestock: Laying hens*.
<https://www.crowshall.co.uk/storage/forms/cop-welfare-layinghens.pdf>

de Vries, M. & de Boer I. J. M. 2010. Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. *Livestock Science*. 128, pp 1-11. Doi: 10.1016/j.livsci.2009.11.007.

Europaparlamentets och rådets direktiv 98/58/EG av den 20 juli 1998 om skydd av animalieproduktionens djur.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/43/EG av den 28 juni 2007 om fastställande om minimiregler för skydd av slaktkycklingar.

Europaparlamentets och rådets direktiv 1999/74/EG av den 19 juli 1999 om att fastställa miniminormer för skyddet av värphöns.

Fraser, D. 2008. Understanding animal welfare. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 50(1). Doi:10.1186/1751-0147-50-S1-S1.

Güntürkün, O. 2000. Sensory Physiology: Vision. Kapitel 1. I: Whittow, G. C. (ed): *Sturkie's Avian Physiology*. 5 uppl. San Diego: Academic Press. pp 1 - 19.

Illuminating Engineering Society of North America (IESNA). 2001. Effects on poultry.

Jácome. Rossi. Borille. 2014. Influence of Artificial Lighting on the Performance and Egg Quality of Commercial Layers: a Review. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 16(4), pp 337 - 344. ISSN 1516-635X.

Janczak, A. M. & Riber, A. B. 2015. Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. *Poultry Science*. 94, pp 1454 - 1469. Doi: 10.3382/ps/pev123.

Jensen, Per. 2012. *Hur mår maten? Djurbållning och djurskydd i Sverige*. Stockholm: Natur & Kultur.

Jordbruksverket & Statistiska centralbyrån. 2020a. *Jordbruksstatistisk sammanställning 2020, med data om livsmedel – tabeller*. Sveriges officiella statistik. 81- 99
https://jordbruksverket.se/download/18.78dd5d7d173e2fbbcd98893/1597390150166/JS_2020.pdf

Jordbruksverket, 2020b. *Vägledning för kontrollmyndigheter m.fl., Bilaga Värphöns och unghöns – färre än 350 djur*, Dnr: 5.2.17-19854/20.

Jordbruksverket. 2020c. *Vägledning för kontrollmyndigheter m.fl., Bilaga Värphöns och unghöns – fler än 350 djur*, Dnr: 5.2.17- 19853/20.

Jordbruksverket. 2020d. *Vägledning för kontrollmyndigheter m.fl., Bilaga Avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen*, Dnr: 5.2.17-19858/20

Jordbruksverket, 2021. *Vägledningar och checklistor, djurskydd*.
<http://djur.jordbruksverket.se/amnesomraden/tillsyn/instruktionertillkontrollanterochhinspektorer/djurskydd/vagledningarochecklistor.4.67e843d911ff9f551db80005152.html>. (Hämtad 2021-05-18).

- Kathle, J. 1999. *Slutrapport - Prosjekt F263 "Effekt av lysstyrke på hviteggbyrider i løsdrift*. Institutt for Husdyrfag, Ås, NLH.
- Kjaer, J. B. & Vestergaard, K. S. 1999. Development of feather pecking in relation to light intensity. *Applied Animal Behaviour Science*. 62, pp 243-254.
- Kristensen, H. H. 2008. The effect of light intensity, gradual changes between light and dark and definition of darkness for the behaviour and welfare of broiler chickens, laying hens, pullets and turkeys, Scientific Report for the Norwegian Scientific Committee for Food Safety.
- Kristensen, H. H., White, R. P. & Wathes C. M. 2009. Light intensity and social communication between hens. *British Poultry Science*. 50(6), pp 649-656. Doi: 10.1080/00071660903277353.
- Lewis, P. D. 2010. Lighting, ventilation and temperature. *British Poultry Science*. 51, pp 35 - 43.
- Lewis, P. D., Danisman, R. & Gous, R. M. 2009. Illuminance and egg production in broiler breeders. *British Poultry Science*. 50(2), pp 171-174. Doi: 10.1080/00071660802710157.
- Lewis, P. D. & Morris, T. R. 1999. Light intensity and performance of domestic pullets. *World's Poultry Science Journal*. 55, pp 241-250. Doi: 10.1079/WPS19990018.
- Lewis, P. D. & Morris, T. R. 2006. *Poultry Lighting: The Theory and Practice*. Andover: Northcot. pp 79 - 93.
- Ma, H., Xin, H., Zhao, Y., Li, B., Shepherd, T. A. & Alvarez, I. 2016. Assessment of lighting needs by W-36 laying hens via preference test. *Animal*. 10(4), pp 671-680. Doi: 10.1017/S1751731115002384.
- MacLeod, M., Gerber, P., Mottet, A., Tempio, G., Falcucci, A., Opio, C., Vellinga, T., Henderson, B. & Steinfeld, H. 2013. Greenhouse gas emissions from pig and chicken

supply chains - A global life cycle assessment. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), Rome.

Maddocks, S. A., Cuthill I. C., Goldsmith, A. R. & Sherwin S. M. 2001. Behavioural and physiological effects of absence of ultraviolet wavelengths for domestic chicks. *Animal Behaviour*. 62, pp 1013-1019. Doi: 10.1006/anbe.2001.1842.

Mench, J. A. 2017. Behaviour of Domesticated Birds: Chickens, Turkeys and Ducks. I: Jensen, P. (red). *The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text*. Wallingford: CABI. 153-168.

Orkla. 2018. *2 av 3 konsumenter tycker att mjölk, ost och ägg kan ingå i vegetarisk kost.* <https://www.orkla.se/news/2-av-3-konsumenter-tycker-att-mjolk-ost-och-agg-kan-inga-vegetarisk-kost/>. (Hämtad 2021-04-24).

Osorio, D., Miklósi, A. & Gonda Zs. 1999. Visual ecology and perception of coloration patterns by domestic chicks. *Evolutionary Ecology*. 13, pp 673-689. Doi: 10.1023/A:1011059715610.

Perry, G. C. 2003. *Lighting. Welfare of the laying hen* (ed. G. C. Perry). Wallingford: CABI. pp 299 - 311.

Pickett, H. 2007. Alternatives to the barren battery cage for the housing of laying hens in the European Union. *Compassion In World Farming*. ISBN 900 156 407.

Röös, E. 2014. *Mat-klimat-listan*. Uppsala: Institutionen för energi och teknik, Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 077. ISSN 1654-9406.

SFS 2019:66. *Djurskyddsförordningen*.

SFS 2018:1192. *Djurskyddslagen*.

SJVFS 2019:23. *Fjäderfåhållning inom lantbruket m.m.*

Skoglund, W. C., Palmer, D. H., Wabeck, C. J. & Verdaris J. N. 1975. Light Intensity Required for Maximum Egg Production in Hens. *Poultry Science*. 54, pp 1375-1378.

Svenska Ägg, u.å. *Om oss*. <https://www.svenskaagg.se/?p=19824&m=3492>. (Hämtad 2021-05-13).

Svensk Fågel, 2017. *Om Svensk Fågel*. <https://svenskfaegel.se/om-oss/>. (Hämtad 2021-05-13).

Sveriges lantbruksuniversitet. 2021. *SCAW:s uppdrag*. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/nationellt-centrum-for-djurvalfard/om/vart-uppdrag/>. (Hämtad 2021-05-25).

SLU, Alnarp. Hörndahl, T., von Wachenfelt, E. & von Wachenfelt, H. 2012. Belysning i stallbyggnader. *Fakulteten för landskapsplanering, trädgård- och jordbruksvetenskap*. Rapport 2013:8. ISSN 1654-5427.

SLU, Skara. Nilsson, C., Hermansson, A., Säter, M., Röklander, J., Hjalmarsson, B. & Gunnarsson, S. 2013. Provning och utvärdering av nya typer av artificiellt ljus i hönsstallar.

Sveriges riksdag. 2021. *Eu:s lagar och regler*. <http://eu.riksdagen.se/vad-gor-eu/en-eu-lag-blir-till/eus-lagar-och-regler/#>. (Hämtad 2021-05-16).

Thiele, H. H. 2009. Light stimulation of commercial layers. *Lohmann information*. 44(2), pp 39 - 48.

United Nations. 2015. Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1.

Vestergaard, K. S. 1994. Dustbathing and its relation to feather pecking in the fowl: Motivational and development aspects. Dissertation, The Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen. *Jordbruksforlaget*, DK-2000 Frederiksberg.

8. Appendix

8.1 Olika begrepp, storheter och enheter

- **Belysning** är anordningar som skapar ljus.
- **Belysningsstyrka/illuminans** är en fotometrisk storhet för ljusflöde per areaenhet och mäter hur mycket en yta belyses, mäts i enheten lux, förkortas lx. Beskriver hur ljust det är på en plats i ett rum och det finns riktlinjer för hur mycket lux som behövs för att utföra olika aktiviteter och som bland annat används för att ställa krav på belysningen när nya lokaler byggs. Exempel på värden från energimyndigheten är 100 lx i bilgarage, 200 lx i korridorer, och 500 lx i sporthallar och butiker.
- **Ljusflimmer** är variationer av ljusflödet som uppfattas av ögonen. Ljusflimmer kan exempelvis uppstå när strömmen byter håll i lysrör och lågenergilampor. I glödlampor hinner inte glödtråden sluta glöda vilket gör att glödlampor blinkar mindre vid snabba variationer av ljusflödet.
- **Ljusflöde** är en fysikalisk storhet och anger den totala mängden ljus som kan uppfattas av ögat, mäts i enheten lumen, förkortat lm. Lumen används för att beskriva hur stark LED-belysningar är.
- **Ljuskälla** är något som utstrålar ljus, exempelvis solen, lampor eller stearinljus.
- **Ljusmiljöer** påverkar hur omgivningen uppfattas och kan bidra till en behaglig miljö exempelvis genom att det finns tillräckligt ljus på rätt ställe, så lite bländande ljus som möjligt och ett jämnt fördelat ljus.
- **Ljusnivåer** används i frågeformulären som presenteras i appendixet synonymt med belysningsstyrka.
- **Ljusprogram** är schemalagda ljusperioder som används för att reglera dagslängden för höns och därmed optimera äggproduktion och tillväxt oberoende av säsongperiod.
- **Ljusspektrum** är en uppdelning av vågrörelser i olika våglängder som mäts i nanometer, nm. Ljus med olika våglängder inom det synliga ljuset har olika färg där det violetta ljuset har kortast våglängd och det röda ljuset har längst

våglängd. Solens ljus är en blandning av alla färgerna men upplevs av människor som vitt ljus. Vitt ljus kan också åstadkommas genom att blanda ljus med några få färger. Exempelvis innehåller vanligtvis ljuset från lysrörslampor en blandning av grönt, blått och rött ljus, ljuset från LED-lampor kan bestå av en blandning mellan blått och gult ljus, medan ljuset från glödlampor vanligtvis innehåller en blandning av alla färger.

- **Ljusstyrka** är en fotometrisk storhet för att mäta mängden ljus som strålar ut i en viss riktning från en ljuskälla och mäts i enheten candela, förkortat cd.
- **Luxmeter/belysningsmätare** är ett instrument för mätning av illuminans/belysningsstyrka i enheten lux.
- **“Olika typer av ljus”** är ett uttryck som används i Jordbruksverkets vägledning för kontrollmyndigheter m.fl. i bilaga värphöns färre än 350 djur, bilaga värphöns fler än 350 djur och bilaga avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen. Uttrycket definieras inte men i sammanhanget nämns det att dagslängd, ljusnivå och ljusets sammansättning påverkar äggproduktion, hälsa och välfärd.
- **Solkatter** är reflekterat solljus som kan uppträda som ljusfläckar på golv och väggar.

8.2 Frågeformulär till länsstyrelserna

FRÅGEFORMULÄR

Länsstyrelse:

Kontaktperson:

Mail:

Telefon:

Anläggningar med färre än 350 stycken värphöns:

- Antal kontroller:
 - 2018:
 - 2019:
 - 2020:

- Antalet av respektive svarsalternativ i checklistan under år 2018- 2020 för anläggningar med färre än 350 stycken värphöns, punkt VhönsL 24 “kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt”

ÅR	JA	NEJ	EJ KONTR.	EJ AKTUELL	TV
2018					
2019					
2020					

- Om ljusnivån mäts upp, hur många lux har det varit vid avvikelser?
- Vilka krav har ställts vid avvikelser för att anläggningen ska anses uppfylla kravet på tillräcklig ljusnivå?

Anläggningar med fler än 350 stycken värphöns:

- Antal kontroller:
 - 2018:
 - 2019:
 - 2020:
- Antalet av respektive svarsalternativ i checklistan under år 2018- 2020 för anläggningar med fler än 350 stycken värphöns, punkt VhönsS 24 “Kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt”.

ÅR	JA	NEJ	EJ KONTR.	EJ AKTUELL	TV
2018					
2019					
2020					

- Om ljusnivån mäts upp, hur många lux har det varit vid avvikelser?
- Vilka krav har ställts vid avvikelser för att anläggningen ska anses uppfylla kravet på tillräcklig ljusnivå?

Anläggningar med avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen

- Antal kontroller:
 - 2018:
 - 2019:
 - 2020:
- Antalet av respektive svarsalternativ i checklistan under år 2018- 2020 för anläggningar med avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen, punkt AvelsSl 25 "Kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt".

ÅR	JA	NEJ	EJ KONTR.	EJ AKTUELL	TV
2018					
2019					
2020					

- Om ljusnivån mäts upp, hur många lux har det varit vid avvikelser?
- Vilka krav har ställts vid avvikelser för att anläggningen ska anses uppfylla kravet på tillräcklig ljusnivå?

8.3 Ny förfrågan till länsstyrelserna

Vill ni skriva några kommentarer kring hur ni resonerar kring mätning och bedömning av ljusnivån för värphöns och för avelshöns inom slaktkycklingproduktionen?

8.4 Frågeformulär till Jordbruksverket

Anläggningar med färre än 350 stycken värphöns:

Antal anläggningar i respektive län

Antal kontroller:

2018:

2019:

2020:

Antalet av respektive svarsalternativ i checklistan under år 2018 - 2020 för anläggningar med färre än 350 stycken värphöns, punkt VhönsL 24 "kravet på ljusinsläpp/belysning är uppfyllt"

ÅR	JA	NEJ	EJ KONTR.	EJ AKTUELL	TV
2018					
2019					
2020					

Anläggningar med fler än 350 stycken värphöns:

Antal anläggningar i respektive län.

Antal kontroller:

2018:

2019:

2020:

Antalet av respektive svarsalternativ i checklistan under år 2018 - 2020 för anläggningar med fler än 350 stycken värphöns, punkt VhönsS 24 "Kravet på ljusinsläpp/belysning och dimfunktion är uppfyllt".

ÅR	JA	NEJ	EJ KONTR.	EJ AKTUELL	TV
2018					
2019					
2020					

Anläggningar med avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen

Antal anläggningar i respektive län.

Antal kontroller:

2018:

2019:

2020:

Antalet av respektive svarsalternativ i checklistan under år 2018 - 2020 för anläggningar med avelsdjur inom slaktkycklingproduktionen, punkt AvelsSl 25 "Kravet på ljusinsläpp, belysning och dimfunktion är uppfyllt".

ÅR	JA	NEJ	EJ KONTR.	EJ AKTUELL	TV
2018					
2019					
2020					

Förfrågan angående er vägledning för kontrollmyndigheter m.fl. för värphöns och avelshöns. VhönsL 24, VhönsS 24 & AvelsSl 25, Kravet på ljusinsläpp och belysning är uppfyllt.

8.5 Förfrågan till Jordbruksverket avseende vägledningarna

"Den belysningsstyrka man i praktiken brukar ha i fjäderfästallar vid olika tidpunkter varierar oftast mellan 5 – 75 lux, beroende på var i systemet den mäts: lägre i golvnivå och sedan högre längre upp i systemet. Det beror också på djurens känslighet och behov och på de ljusprogram som man normalt använder i uppfödningen, men också på att personalen ska kunna se ordentligt när de kontrollerar djuren eller utför andra aktiviteter i stallarna. Mer att läsa om belysning finns bl.a. i rapporter från två tidigare projekt vid Sveriges lantbruksuniversitet: "Belysning i stallbyggnader" (SLU, Alnarp 2012) och "Provning och utvärdering av nya typer av artificiellt ljus i hönsstallar" (SLU, Skara 2013).

Kunskapen om hur hönsfåglar uppfattar och reagerar på olika typer av ljus behöver öka och senare tids forskning handlar bl.a. om att finna optimala ljusmiljöer för värphöns."

Den ljusnivån som man i praktiken brukar ha är mellan 5-75 lux. Ska de tolkas som att den minsta godkända ljusnivån inte får understiga 5 lux?

Vi studerar olika forsknings artiklar om belysning och ljusnivåer. Är det någon speciell forskning som man refererar till här när man nämner att det finns pågående studier som handlar om att finna optimala ljusnivåer för värphöns?



LUNDS
UNIVERSITET

WWW.CEC.LU.SE

WWW.LU.SE

Lunds universitet

Miljövetenskaplig utbildning

Centrum för miljö- och
klimatforskning

Ekologihuset

223 62 Lund