



---

# Risicoanalyse dierenwelzijn eierketen

Deskstudie en expert opinie

Kathalijne Visser, Wijbrand Ouweltjes, Ingrid de Jong, Marien Gerritzen en Thea van Niekerk



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN UR

---

---

# Risicoanalyse dierenwelzijn eierketen

Deskstudie en expert opinie

Kathalijne Visser  
Wijbrand Ouweltjes  
Ingrid de Jong  
Marien Gerritzen  
Thea van Niekerk

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen UR Livestock Research, in opdracht van en gefinancierd door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Ministerie van Economische Zaken, in het kader van onderzoek door Bureau Risicobeoordeling en Onderzoeksprogrammering (BuRO)

Wageningen UR Livestock Research  
Wageningen, Juli 2015

---

Livestock Research Report 888

---

Visser, E.K., Ouweltjes, W., De Jong, I. C., Gerritzen, M.A., Van Niekerk, T.G.C.M. 2015. *Risicoanalyse dierenwelzijn eierketen; Deskstudie en expert opinie*. Wageningen UR Livestock Research, Wageningen, Livestock Research Rapport 888, 62 blz.

© 2015 Wageningen UR Livestock Research, Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53, E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl), [www.wageningenUR.nl/livestockresearch](http://www.wageningenUR.nl/livestockresearch). Livestock Research is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze onderzoeksoopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Livestock Research Rapport

---

# Inhoud

<b>Inhoud</b> .....	<b>3</b>
<b>Woord vooraf</b> .....	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>11</b>
1.1 Aanleiding .....	11
1.2 Opdracht .....	11
1.3 Aanpak .....	11
1.4 Afbakening .....	12
1.5 Leeswijzer .....	12
<b>2 Beschrijving eierketen</b> .....	<b>13</b>
2.1 Legpluimvee .....	13
<b>3 Inventarisatie mogelijke welzijnsproblemen in de eierketen</b> .....	<b>15</b>
3.1 Werkwijze .....	15
3.1.1 Indeling in fasen en houderijsystemen .....	15
3.1.2 Inventariseren welzijnsproblemen .....	15
3.2 Goede voeding .....	16
3.2.1 Verminderde voeropname .....	16
3.2.2 Verminderde wateropname .....	17
3.3 Goede huisvesting <sup>17</sup> .....	
3.3.1 Borstbeenvervormingen .....	17
3.3.2 Predatie .....	17
3.3.3 Hyperthermie .....	17
3.3.4 Hypothermie .....	17
3.3.5 Vast komen te zitten in systeem .....	17
3.4 Goede gezondheid .....	17
3.4.1 Kleine wondjes of krassen .....	17
3.4.2 Grote verwondingen .....	18
3.4.3 Verwondingen door pikkerij .....	18
3.4.4 Borstbeen breuk .....	18
3.4.5 Vleugelbreuken/dislocaties .....	18
3.4.6 Borstirritaties .....	18
3.4.7 Voetzoolaandoeningen .....	18
3.4.8 Bumble foot .....	18
3.4.9 Teenamputaties/teenbeschadigingen .....	18
3.4.10 Opbranden .....	19
3.4.11 Endoparasitaire aandoeningen .....	19
3.4.12 Ectoparasitaire aandoeningen .....	19
3.4.13 Niet infectieuze luchtwegproblemen .....	19
3.4.14 Infectieuze luchtwegproblemen .....	19
3.4.15 Niet infectieuze maagdarmproblemen .....	19
3.4.16 Infectieuze maagdarmproblemen .....	19
3.4.17 Zwakke dieren .....	19
3.4.18 Uitzichtloos lijden .....	20
3.4.19 Vangen/oppakken/lossen .....	20

3.4.20	Verplaatst worden (transportbanden)	20
3.4.21	Doden op primair bedrijf	20
3.4.22	Aanhaken	20
3.4.23	Bij bewustzijn aansnijden	20
3.4.24	Enten	20
3.4.25	Cloaca-sexen	20
3.4.26	Veer-sexen	21
3.4.27	Snavelbehandeling	21
3.5	Normaal gedrag	21
3.5.1	Verenpikken	21
3.5.2	Sociale stress	21
3.5.3	Beperkt gedragsrepertoire	21
3.5.4	Troepen	21
3.5.5	Verstoorde rust	21
3.5.6	Angst voor mensen	22
3.5.7	Angst voor omgeving	22
<b>4</b>	<b>Impact en prevalentie welzijnsproblemen in de eierketen</b>	<b>23</b>
4.1	Werkwijze	23
4.1.1	Inschatten van ernst	23
4.1.2	Inschatten van duur	24
4.1.3	Inschatten van prevalentie	25
4.2	Leghennen	25
4.2.1	Broederij	25
4.2.2	Opfok – biologisch	26
4.2.3	Opfok – uitloop/scharrel	27
4.2.4	Opfok – kooihuisvesting	28
4.2.5	Legperiode – uitloop/biologisch	29
4.2.6	Legperiode – scharrel	30
4.2.7	Legperiode – kooihuisvesting	32
4.2.8	Transport	33
4.2.9	Slachterij	34
<b>5</b>	<b>Risicofactoren die bijdragen aan de veroorzaking van welzijnsproblemen</b>	<b>35</b>
5.1	Goede Voeding	35
5.1.1	Verminderde voeropname	35
5.1.2	Verminderde wateropname	35
5.2	Goede Huisvesting	36
5.2.1	Borstbeenvervormingen	36
5.2.2	Predatie	36
5.2.3	Hyperthermie	36
5.2.4	Hypothermie	36
5.2.5	Vast komen te zitten in het systeem	36
5.3	Goede gezondheid	37
5.3.1	Kleine wondjes of krassen	37
5.3.2	Grote wonden	37
5.3.3	Verwondingen door pikkerij	37
5.3.4	Borstbeen breuk	37
5.3.5	Vleugelbreuken/dislocaties	38
5.3.6	Borstirritaties	38
5.3.7	Voetzoolaandoeningen	38
5.3.8	Bumble foot	38
5.3.9	Teenamputaties/teenbeschadigingen	38
5.3.10	Opbranden	38
5.3.11	Endoparasitaire aandoeningen	38

5.3.12	Ectoparasitaire aandoeningen .....	38
5.3.13	Niet infectieuze luchtwegproblemen.....	39
5.3.14	Infectieuze luchtwegproblemen.....	39
5.3.15	Niet infectieuze maagdarmproblemen .....	39
5.3.16	Infectieuze maagdarmproblemen .....	39
5.3.17	Zwakke dieren .....	39
5.3.18	Uitzichtloos lijden .....	40
5.3.19	Vangen/oppakken/lossen.....	40
5.3.20	Verplaatst worden (transportbanden) .....	40
5.3.21	Doden op primair bedrijf.....	40
5.3.22	Aanhaken .....	40
5.3.23	Bij bewustzijn aansnijden .....	40
5.3.24	Enten.....	41
5.3.25	Cloaca-sexen .....	41
5.3.26	Veer-sexen .....	41
5.3.27	Snavelbehandeling.....	41
5.4	Normaal gedrag.....	42
5.4.1	Verenpikken .....	42
5.4.2	Sociale stress.....	42
5.4.3	Beperkt gedragsrepertoire .....	42
5.4.4	Troepen .....	42
5.4.5	Verstoorde rust .....	43
5.4.6	Angst voor mensen .....	43
5.4.7	Angst voor omgeving .....	43
<b>6</b>	<b>Discussie en conclusies.....</b>	<b>44</b>
6.1	Welzijnsproblemen met hoge impact.....	44
6.1.1	Goede Voeding.....	44
6.1.2	Goede Huisvesting .....	44
6.1.3	Goede Gezondheid.....	44
6.1.4	Normaal Gedrag .....	45
6.1.5	Conclusies .....	46
6.2	Kennislacunes .....	46
6.2.1	Prevalenties welzijnsproblemen .....	47
6.2.2	Conclusies .....	47
	<b>Bronnen .....</b>	<b>48</b>
	<b>Bijlage 1.....</b>	<b>53</b>
	<b>Bijlage 2.....</b>	<b>56</b>



---

# Woord vooraf

In Nederland consumeren we op jaarbasis bijna 200 eieren per persoon, als tafel-ei of in ei-producten. Daarnaast exporteren we er elk jaar meer dan 9 miljard. Al deze eieren worden gelegd door zo'n 30 miljoen leghennen, die ongeveer 20 maanden leven op de bijna 1000 legbedrijven die we in Nederland hebben. Deze bedrijven kunnen onderling behoorlijk verschillen, niet alleen qua houderijsysteem (b.v. in biologische bedrijven en bedrijven met kooihuisvesting) maar ook qua diermanagement en blootstelling aan pathogenen. Het welzijn van de dieren kan daardoor sterk variëren per bedrijf. Om een goed dierenwelzijn te kunnen blijven garanderen is het noodzakelijk de verschillende risicofactoren in beeld te hebben. Dit rapport levert een aanzet daartoe, door op gestructureerde wijze en met behulp van inhoudelijk deskundigen de impact te bepalen en de prevalentie te schatten van de welzijnsproblemen die zich voor kunnen doen. Feiten en cijfers waren niet altijd voorhanden en regelmatig is een beroep gedaan op de jarenlange ervaring van onderzoekers om tot een 'expert opinie' te komen. De in dit rapport bijeen gebrachte kennis levert een bijdrage aan de risicoanalyse en –profilering die de NVWA voor de verschillende veehouderijsectoren uitvoert, ter bevordering van een goed welzijn van de dieren die ons dagelijkse eitje produceren.

Hans Spoolder  
Wageningen UR Livestock Research  
Afdelingshoofd Dierenwelzijn





# Samenvatting

Eén van de taken van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) is het controleren of regelgeving op het gebied van onder andere het welzijn van landbouwhuisdieren, diergezondheid en voedselveiligheid wordt nageleefd. Hiervoor voert de NVWA een risicoanalyse en risicoprofilering uit over al haar domeinen waarbij integraal plant- en diergezondheid, dierenwelzijn, voedsel- en productveiligheid worden meegenomen. Doel van NVWA is het formuleren van maatregelen ter vermindering van de risico's inclusief het risk-based herijken van het toezicht. De NVWA voert deze risicoanalyses uit vanuit een ketenbenadering (van primair bedrijf tot en met het slachthuis). Daarbij worden in ieder geval de volgende ketens onderscheiden: roodvleesketen, zuivelketen, witvleesketen, wildketen en eierketen.

NVWA/ BuRO heeft Wageningen UR Livestock Research gevraagd om aan de hand van een deskstudie en expert opinie een risicoanalyse dierenwelzijn voor de eierketen uit te voeren waarbij de impact van het welzijnsprobleem op het dier in beeld wordt gebracht (op een schaal van 1-7) en de prevalentie van het welzijnsprobleem wordt geschat. Daarnaast is Wageningen UR Livestock Research gevraagd om ook aan te geven welke risicofactoren ('hazards') een bijdrage kunnen leveren aan het ontstaan van het welzijnsprobleem.

Als eerste stap in deze studie zijn de mogelijke dierenwelzijnsproblemen geïdentificeerd en zo concreet mogelijk omschreven. Het inventariseren is uitgevoerd door dierenwelzijnsonderzoekers van Wageningen UR Livestock Research. Zij hebben hun input in het project gebaseerd op opgebouwde kennis en expertise op hun specifieke vakgebied (diersoort en/of fase in het leven van de betreffende diersoort). Daarnaast hebben zij gebruik gemaakt van beschikbare (inter-)nationale rapporten en wetenschappelijke literatuur. De daaruit ontstane lijst met mogelijke welzijnsproblemen is het resultaat van een inventarisatie van alléén de experts van de Wageningen UR Livestock Research. De lijst met geïdentificeerde welzijnsproblemen is ingedeeld aan de hand van de vier principes van Welfare Quality® te weten: goede voeding, goede huisvesting, goede gezondheid en normaal gedrag. Daarna is in stap twee de impact van het welzijnsprobleem voor het dier uitgedrukt in een cijfer tussen de 1 en 7. Het bepalen van de impact bestaat uit het inschatten van de 'ernst' van het welzijnsprobleem (=hoeveel last heeft het dier van het welzijnsprobleem) en het inschatten van de 'duur' van het welzijnsprobleem. Voor het inschatten van de 'duur' is uitgegaan van de 'duur' van het ongerief per fase. Daarvoor zijn, voor de leggen de volgende fasen onderscheiden: broederij, opfokperiode, legperiode, transport en slachterij. Daarnaast is in de opfokperiode onderscheid gemaakt tussen de volgende huisvestingssystemen: biologisch, uitloop/scharrel, kooihuisvesting. Voor de legperiode is onderscheid gemaakt tussen: biologisch/uitloop, scharrel, kooihuisvesting. De volgende matrix, zoals deze is opgesteld in het rapport risicoanalyse dierenwelzijn zuivelketen, is ook gebruikt om de impact op basis van 'ernst' en 'duur' voor de eierketen in te schatten:

## ERNST

DUUR (t.o.v. fase)	ERNST				
	Afwezig	Bepert	Matig	Ernstig	Zeer ernstig
Kort	1	2	3	4	5
Middel	1	3	4	5	6
Lang	1	4	5	6	7

Het vóórkomen van welzijnsproblemen (prevalentie) en de impact van een welzijnsprobleem op het dier (het lijden) zijn in deze deskstudie afzonderlijk van elkaar beschouwd. Voor wat betreft de impact op het dier is uit de expert opinie naar voren gekomen dat welzijnsproblemen met een sterke

---

negatieve impact zich vooral voordoen bij gezondheid. Een deel van deze gezondheidsproblemen komt echter zeer weinig voor. Van de gezondheidsproblemen met een hoge negatieve impact op welzijn hebben de borstbeenbreuken en de parasitaire aandoeningen ook nog een hoge prevalentie. Dit zijn de belangrijkste knelpunten voor de eierketen. Daarnaast worden afwijkingen van het normale gedragspatroon door de experts ook beschouwd als welzijnsproblemen met een hoge negatieve impact op het dierenwelzijn. De belangrijkste achterliggende oorzaak voor veel van deze problemen is terug te vinden in de manier van huisvesting en management van de hennen. Huisvestingssystemen kunnen verschillen in mogelijkheden om bepaalde management maatregelen toe te passen. De impact van de welzijnsproblemen wordt voor de verschillende huisvestingssystemen niet/nauwelijks verschillend ingeschat. Wel is ingeschat dat bepaalde welzijnsproblemen veel meer voorkomen (hogere prevalentie hebben) bij het ene ten opzichte van het andere houderij systeem (zoals beperkt gedragsrepertoire en ectoparasitaire aandoeningen), problemen die specifiek zijn voor een bepaalde fase (zoals na-effecten van snavelbehandeling, borstbeenbreuken, bumble foot, opbranden en uitzichtloos lijden van hennen). Rondom transport en op de slachterij worden vleugelbreuken en –dislocaties gezien als ernstig ongerief voor de dieren.

Voor de belangrijkste welzijnsproblemen in de eierketen konden prevalenties worden bepaald. Problemen waarvoor nog nader onderzoek gedaan zou moeten worden om prevalenties te bepalen zijn verminderde voedingstoestand in de broederij (in feite spelen hier de omstandigheden tijdens het broedproces een belangrijke rol en is dit niet zozeer een probleem van de eierketen, maar meer in zijn algemeenheid een aandachtspunt voor alle broederijen), het doden van dieren op het primaire bedrijf, ongerief als gevolg van beperkt gedragsrepertoire, problemen met de thermoregulatie tijdens transport, vleugelbreuken en dislocaties op transport en in de slachterij en ongerief als gevolg van handelingen op de slachterij (zoals aanhaken en bij bewustzijn aansnijden).

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Eén van de taken van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) is het controleren of regelgeving op het gebied van onder andere het welzijn van landbouwhuisdieren, diergezondheid en voedselveiligheid wordt nageleefd. Hiervoor voert de NVWA een risicoanalyse en risicoprofilering uit over al haar domeinen waarbij integraal plant- en diergezondheid, dierenwelzijn, voedsel- en productveiligheid worden meegenomen. Doel van NVWA is het formuleren van maatregelen ter vermindering van de risico's inclusief het risk-based herijken van het toezicht.

De NVWA voert de risicoanalyses uit vanuit een ketenbenadering (van primair bedrijf tot en met het slachthuis). Daarbij worden in ieder geval de volgende ketens onderscheiden: roodvleesketen, zuivelketen, witvleesketen, wildketen en eierketen.

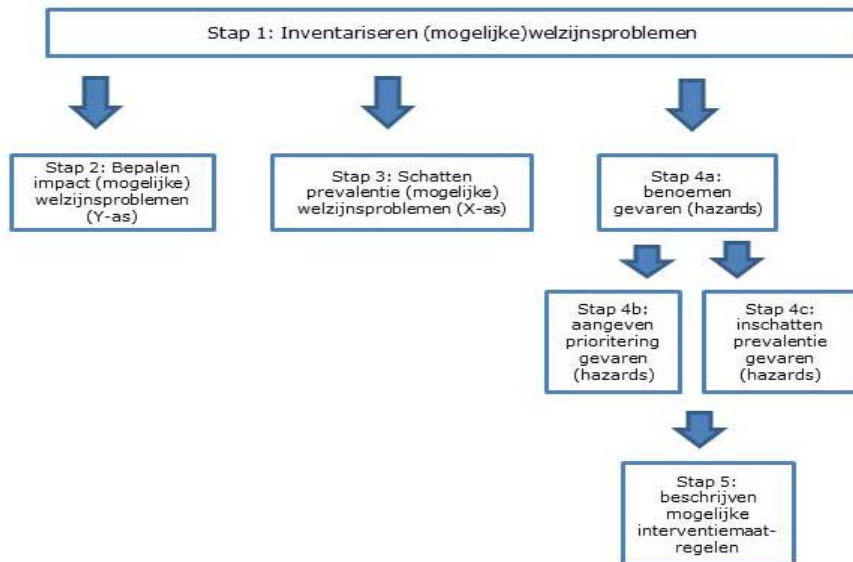
Voor de 'roodvleesketen' heeft Wageningen UR Livestock Research in 2014 bouwstenen aangeleverd [101, 102] die de NVWA heeft gebruikt als input voor de risicoanalyse dierenwelzijn roodvleesketen. De ervaring die is opgedaan met de roodvleesketen en zuivelketen heeft ons geleerd dat het uitvoeren van een risicoanalyse dierenwelzijn een tijdrovende taak is die een gestructureerde aanpak vereist. De European Food Safety Authority (EFSA) heeft in de afgelopen decennia voor verschillende diersoorten en in verschillende fasen van de keten risicoanalyses dierenwelzijn laten uitvoeren (zie onder andere [23, 24]). De analyses zijn uitgevoerd door werkgroepen bestaande uit internationaal erkende onderzoekers dierenwelzijn en diergezondheid. Geen enkele EFSA werkgroep heeft de risicoanalyse dierenwelzijn op eenzelfde manier uitgevoerd. De systematiek werd door elke werkgroep verder aangescherpt, verbeterd of over de kop gegooid. Op onderdelen is men het wel eens over de systematiek: het doen van een risicoanalyse dierenwelzijn omvat in elk geval het inschatten van de 'impact' van het welzijnsprobleem voor het dier, waarbij de impact bestaat uit enerzijds de 'ernst' en anderzijds de 'duur' van het ongerief.

## 1.2 Opdracht

NVWA/BuRO heeft Wageningen UR Livestock Research gevraagd om aan de hand van een deskstudie een risicoanalyse voor de eierketen uit te voeren waarbij onder verwijzing naar wetenschappelijke bronnen en gebaseerd op expert opinie de impact van het welzijnsprobleem op het dier in beeld wordt gebracht (op een schaal van 1-7) en de prevalentie van het welzijnsprobleem wordt geschat. Daarnaast is Wageningen UR Livestock Research gevraagd om ook aan te geven welke risicofactoren een bijdrage kunnen leveren aan het ontstaan van het welzijnsprobleem en de maatregelen te beschrijven die de in beeld gebrachte dierenwelzijnsproblemen kunnen reduceren.

## 1.3 Aanpak

Het onderzoek is uitgevoerd volgens een met de opdrachtgever van te voren doorgesproken methodiek. Ten eerste zijn de mogelijke dierenwelzijnsproblemen geïdentificeerd (stap 1). Daarna is in stap 2 de impact van het welzijnsprobleem voor het dier uitgedrukt in een cijfer tussen de 1 en 7. Het bepalen van de impact bestaat uit het inschatten van de 'ernst' van het welzijnsprobleem (=hoeveel last heeft het dier van het welzijnsprobleem) en het inschatten van de 'duur' van het welzijnsprobleem. In stap 3 is vervolgens de prevalentie van het welzijnsprobleem geschat. In stap 4 en 5 is gezocht naar respectievelijk de risicofactoren die bijdragen aan het ontstaan van het welzijnsprobleem en de interventie maatregelen die eventueel genomen kunnen worden.



*Figuur 1 Schematische weergave van de methodiek die is gevolgd om deze deskstudie uit te voeren.*

## 1.4 Afbakening

De eierketen zoals die in dit rapport behandeld wordt omvat de broederijen, de opfokbedrijven en de legghenbedrijven. De deskstudie is gebaseerd op literatuur en expert opinie. Hiervoor zijn dierenwelzijnsonderzoekers van Wageningen UR Livestock Research geraadpleegd, die over specifieke dierkennis en/of kennis van bepaalde fasen zoals transport en het doden van dieren op het slachthuis beschikken. In deze deskstudie zijn nadrukkelijk, op verzoek van de opdrachtgever, geen (internationale) externe deskundigen geraadpleegd ter inventarisatie van de welzijnsproblemen en beoordeling van de impact ervan op het dier gelet op de voor deze studie beschikbare doorlooptijd.

## 1.5 Leeswijzer

Allereerste is een korte omschrijving van de eierketen opgenomen (hoofdstuk 2). De welzijnsproblemen zijn geïnventariseerd en gedefinieerd. Hierbij is onderscheid gemaakt in de broederij, het opfokbedrijf, het legghenbedrijf, transport van uitgelegde leghennen en slachthuis. Bovendien is waar nodig onderscheid gemaakt tussen de belangrijkste houderijsystemen van leghennen. Deze staan beschreven in hoofdstuk 3. Vervolgens is een inschatting gegeven van de ernst, de duur en de omvang van het ongerief (zie hoofdstuk 4). Vervolgens zijn de risicofactoren ('hazards') benoemd en is aangegeven met welke mogelijke interventie maatregelen de in beeld gebrachte dierenwelzijn risico's zijn te reduceren (hoofdstuk 5). Als laatste worden de resultaten bediscussieerd en wordt ingegaan op de kennislacunes die aan de hand van de deskstudie naar voren zijn gekomen (hoofdstuk 6).

---

## 2 Beschrijving eierketen

### 2.1 Legpluimvee

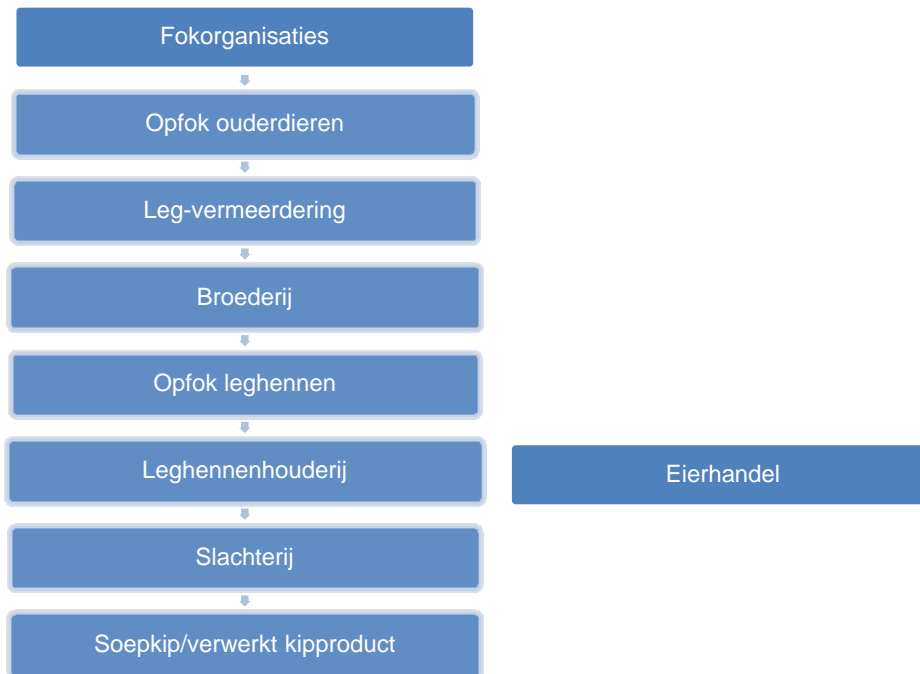
In figuur 2 is schematisch de opbouw van de eierketen weergegeven. Leghennen zijn het resultaat van een kruising tussen vier zuivere lijnen (vooral geselecteerd op eigenschappen van belang in de leggen of eindproduct). Kruising van twee van de vier zuivere lijnen geeft de toekomstige leg-vaderdieren en kruising van de resterende twee zuivere lijnen geeft de toekomstige leg-moederdieren. De ouderdieren worden gehouden op opfok- en leg-vermeerderingsbedrijven. In Nederland waren er in 2014 circa 15 leg-vermeerderingsbedrijven (inclusief opfokbedrijven) [54]. Gemiddeld waren daar circa 1,6 miljoen leg-ouderdieren aanwezig. Een leg moederdier produceert circa 150 broedeieren per legperiode/jaar. De eieren worden ingelegd bij broederijen, die de kuikens leveren aan opfokbedrijven. De opfokbedrijven fokken de henkuikens op tot jonge leghennen. Deze gaan rond 18 weken leeftijd naar de legbedrijven, waar ze de rest van hun leven blijven.

Wereldwijd leveren drie topfokbedrijven vrijwel alle dieren in de legsector. Eén van die topfokbedrijven heeft (over)grootouderdieren in Nederland. Grootouderdieren worden op gelijke wijze gehouden als legouderdieren en deze worden op gelijke wijze gehouden als leghennen. Leghennen worden tijdens de opfokperiode gehuisvest in klimaat gecontroleerde stallen, veelal donkerstallen, maar ook steeds meer in stallen met daglicht. In deze stallen kunnen vier typen houderijsystemen worden onderscheiden: opfokkooien, opfokvolières, traditionele strooisel-roosterstallen of stallen met variabel in hoogte verstelbare roostervloeren. Doorgaans worden de kuikens in alle systemen de eerste 3-5 weken op de roostervloeren gehouden, waarbij deze bedekt zijn met zogenaamd kuikenpapier. Op dit papier wordt wat voer als scharrelmogelijkheid verstrekt. Na deze periode krijgen de dieren de beschikking over de rest van de stal, waarbij de bodem bedekt is met een laag strooisel (uitgezonderd de opfokkooien, waarin geen strooisel verstrekt wordt). Voer- en water wordt geautomatiseerd verstrekt via voergoten en drinknippels. Zowel in de opfokperiode als in de legperiode worden de dieren niet in voer beperkt. Biologische hennen worden in hetzelfde type opfokstallen gehuisvest als scharrel-/volière-hennen, maar krijgen vanaf 8 weken leeftijd (56 dagen) de beschikking over uitloop. Reguliere uitloophennen krijgen in de opfok geen uitloop en verschillen in die periode dus niet van scharrel-/volièrekoppels.

Op ca. 16-19 weken leeftijd worden opfok leghennen getransporteerd naar het legbedrijf. De productie van eieren start rond 20 weken leeftijd. In de legperiode zijn er diverse houderijsystemen te onderscheiden. Het merendeel van de hennen is gehuisvest in scharrelstallen. In scharrelsystemen lopen de hennen los in de stal, maar hebben geen buitenuitloop ter beschikking. Het huisvestingssysteem in dergelijke stallen varieert. De meest simpele vorm is een strooisel-rooster stal, waarbij in het midden van de stal een beun staat, waarop voer en water worden verstrekt en ruiters met zitstokken worden aangeboden. In het midden van de beun staan rijen legnesten. De stalvloer tussen beun en buitenmuren is bedekt met strooisel. Complexere vormen van huisvesting zijn de verschillende volièresystemen, die bestaan uit gestapelde roostervloeren met eronder mestbanden. Afhankelijk van het ontwerp is een deel of de gehele stalvloer voor de dieren toegankelijk en bedekt met strooisel. Bedrijven met vrije uitloop verschillen van scharrelbedrijven, doordat ze een buitenuitloop voor de kippen hebben. Nagenoeg alle stallen van bedrijven met vrije uitloop hebben tevens een overdekte uitloop. Een speciale categorie daarbij zijn de biologische bedrijven, die van de reguliere uitloopbedrijven verschillen doordat ze extensiever zijn (lagere bezettingsdichtheid) en aan strengere regels moeten voldoen (o.a. biologische voeding en onbehandelde snavels). Tenslotte zijn er ook nog kooisystemen, verrijkte kooien of koloniehuisvesting, waarbij de hennen in kooien gehouden worden, die voorzien zijn van zitstokken, legnesten en strooiselmatten. Een deel van de legbedrijven heeft daglichttoetreding door het dak of door lichtplaten in de zijwand. De eieren worden verzameld en naar de eierhandel getransporteerd. Er zijn in Nederland ongeveer 14 pakstations, waar de eieren worden gesorteerd en in kleinverpakkingen gedaan om vervolgens naar winkels getransporteerd te worden [77].

In Nederland waren er in 2012 circa 29,6 miljoen leghennen (>20 weken) op 933 bedrijven. Hiervan was 63% gehuisvest in scharrelsystemen, 17% in kooien, 16% in vrije uitloop en 5% in biologische stallen (PVE cijfers). In 2012 werden in Nederland 10,2 miljard consumptie-eieren geproduceerd. Daarvan werden 9,4 miljard stuks geëxporteerd (als schaalei of eiproduct). Het merendeel daarvan ging naar Duitsland. Er werden 2,5 miljard eieren ingevoerd (als schaalei of eiproduct). Het netto totaal binnenlands verbruik komt op 3,2 miljard stuks, hetgeen neerkomt op een consumptie van 192 eieren per inwoner per jaar [77].

De leghennen blijven tot een leeftijd van circa 20 maanden op het legbedrijf. Soms worden koppels geruid, hetgeen rond 60-70 weken leeftijd gebeurt, en dan langer aangehouden (tot ca. 85-110 weken). Recente ontwikkelingen gaan richting een legperiode van 100 weken waarbij niet geruid wordt. Aan het einde van de legperiode gaan de leghennen naar de slachterij. Er is één gespecialiseerde leghennenslachterij in het noorden van Nederland, die nagenoeg alleen niet-kooi hennen slacht. Vooral hennen uit de noordelijke helft van Nederland en een deel van Duitsland worden daar geslacht. Centraler in Nederland is een slachterij voor vleeskuiken-ouderdieren, die ook koppels leghennen slacht. De koppels in het zuiden van Nederland worden vooral in België geslacht, maar gaan ook wel richting Polen.



**Figuur 2** Schematische weergave van de pluimvee-eierketen (naar voorbeeld uit [28])

---

## 3 Inventarisatie mogelijke welzijnsproblemen in de eierketen

### 3.1 Werkwijze

#### 3.1.1 Indeling in fasen en houderijsystemen

Het ondervinden van ongerief of het ervaren van een welzijnsprobleem voor een individueel dier is enerzijds gerelateerd aan de levensfase waarin het dier zich op dat moment bevindt (jonge dieren kunnen bijvoorbeeld vatbaarder zijn voor bepaalde infectieuze aandoeningen in vergelijking met oudere dieren), en is anderzijds gerelateerd aan de omstandigheden en het management waar het dier op dat moment aan wordt blootgesteld (op het primaire bedrijf, tijdens transport of op het slachthuis). Hieruit voortvloeiend is voor het project risicoanalyse dierenwelzijn eierketen gekozen om de volgende fasen te onderscheiden:

- Broederij: dit is de fase vanaf het uitkomen van de eerste eieren tot en met aankomst op het opfokbedrijf. Deze fase duurt ongeveer 30-40 uur.
- Opfokbedrijf: dit is de fase waarin de kuikens worden opgefokt tot leghennen. Kort voordat ze eieren beginnen te leggen worden ze naar een leghennenbedrijf gebracht. Deze fase duurt 18 tot 20 weken.
- Leghennenbedrijf: dit is de fase waarin de dieren eieren leggen. Deze fase duurt traditioneel ongeveer tot de dieren circa 20 maanden oud zijn, maar op bedrijven waar de dieren worden geruid kunnen ze tot ongeveer 100 weken worden gehouden. Of er al dan niet geruid wordt is mede afhankelijk van de eierprijs en de kuikenprijs.
- Transport (naar slachthuis). Dit is de fase vanaf het vangen op het bedrijf tot aankomst op de slachterij. De duur van deze fase is sterk afhankelijk van de plaats van bestemming. Dieren afkomstig uit kooihuisvesting worden deels België of Polen geslacht, dieren uit scharrel-stallen vooral in België en dieren uit overige huisvesting meestal in Nederland. Dan duurt de transportfase maximaal 3-4 uur.
- Slachthuis: dit is de fase vanaf het moment dat de vrachtwagen aankomt op de slachterij. In deze fase moeten dieren soms nog wachten (op de vrachtwagen of in de wachtruimte) voordat ze het proces in gaan om daadwerkelijk geslacht te worden. In de winter, voor dieren die kort na invallen van de duisternis worden gevangen, kan deze fase maximaal ongeveer 12 uur duren. In de zomer is de maximale duur korter.

In de legsector komt op leghennenbedrijven een aantal huisvestings- en houderijsystemen voor die ten opzichte van elkaar flink verschillen in stalinrichting en/of additionele ruimte: koppels met vrije uitloop (incl. biologisch), scharrelsystemen zonder uitloop en kooihuisvesting. Voor de fase opfokbedrijf is onderscheid gemaakt tussen biologische bedrijven, bedrijven die dieren opfokken voor bedrijven met uitloop of scharrelsystemen en bedrijven die dieren opfokken voor bedrijven met kooihuisvesting. De fasen broederij, transport en slachthuis zijn voor alle systemen gelijk. De inventarisatie is conform de offerte uitgevoerd voor leghennen (*Gallus Gallus domesticus*).

#### 3.1.2 Inventariseren welzijnsproblemen

Een welzijnsprobleem kan worden gedefinieerd als een situatie of conditie waarin een dier/populatie ongerief ervaart waardoor het welzijn wordt aangetast. De mate van ongerief wordt bepaald door (i) de ernst van de situatie of conditie in het dier, en (ii) de duur van het ongerief [26].

Het inventariseren van de mogelijke welzijnsproblemen bij bovenstaande diersoorten in de verschillende fasen is uitgevoerd door dierenwelzijnsonderzoekers van Wageningen UR Livestock Research. Zij zijn gevraagd vanwege hun specifieke dierkennis en/of kennis van een bepaalde fase zoals boerderij, transport en slacht. Verder is gebruik gemaakt van beschikbare (inter-)nationale



rapporten, wetenschappelijke literatuur en eigen expertise en praktijkkennis. De daaruit ontstane lijst met mogelijke welzijnsproblemen is het resultaat van een inventarisatie van alléén de experts van de Wageningen UR Livestock Research. Het overzicht is opgenomen in Bijlage 1.

De mogelijke welzijnsproblemen voor de verschillende diersoorten staan in onderstaande paragrafen beschreven, waarbij aangegeven is welk ongerief ze tot gevolg hebben. Daarbij is de keuze gemaakt om alleen dié welzijnsproblemen in deze rapportage op te nemen die relevant worden geacht voor de huidige legpluimvee sector. Er is bovendien gestreefd naar coherentie met de rapportage voor de witvleesketen. Daarom zijn ook enkele welzijnsproblemen vanuit de witvleesketen overgenomen die in de eiersector relatief weinig voorkomen maar die niet geheel afwezig kunnen worden geacht. Omdat de sector van de ouderdieren voor legpluimvee erg klein is, en de houderij sterk overeenkomt met die van leghennen, wordt door onderzoekers van Wageningen UR Livestock Research ingeschat dat de welzijnsproblemen en prevalenties daar grotendeels mee overeenkomen. Derhalve is deze groep dieren (ouderdieren) niet apart opgenomen in deze rapportage.

Er is gekozen om de welzijnsproblemen in te delen volgens de systematiek van Welfare Quality® [9]. Daarbij worden de problemen ingedeeld in een van de vier principes: goede voeding, goede huisvesting, goede gezondheid en normaal gedrag. In bijlage 1 staan de welzijnsproblemen ook nog verder ingedeeld naar de 12 criteria van Welfare Quality®. Omdat de indeling van Welfare Quality® ontwikkeld is voor de houderijfase, is voor een aantal welzijnsproblemen (zoals rondom het doden) een pragmatische keuze gemaakt om ze bij een van de 12 criteria in te delen. Voor sommige welzijnsproblemen is die keuze lastig, daar ze goed onder twee criteria en soms zelfs meerdere principes kunnen vallen. Bij de indeling is steeds uitgegaan van de eerste en primaire consequentie voor het dier.

Tabel 1.

*Indeling Principes en Criteria Welfare Quality® [9]*

	Principes		Criteria
1	Goede Voeding	1	Afwezigheid langdurige honger
		2	Afwezigheid langdurige dorst
2	Goede Huisvesting	3	Comfort rond rusten
		4	Temperatuur comfort
		5	Bewegingsgemak
3	Goede Gezondheid	6	Afwezigheid van verwondingen
		7	Afwezigheid van ziekte
		8	Afwezigheid van pijn door management ingrepen
4	Normaal Gedrag	9	Uitvoering van sociaal gedrag
		10	Uitvoering van ander soort specifieke gedragingen
		11	Kwaliteit mens-dier relatie
		12	Positieve emotionele toestand

## 3.2 Goede voeding

Bij onderstaande paragrafen moet het welzijnsprobleem steeds gelezen worden als: ongerief als gevolg van .....

### 3.2.1 Verminderde voeropname

Van welzijnsaantasting als gevolg van een verminderde voeropname is sprake indien een dier niet in staat is voldoende voer op te nemen terwijl de motivatie er wel is. Dit leidt tot ongerief [36]. Het ongerief bestaat uit stress, frustratie en honger [14, 19, 41, 72].

---

### 3.2.2 Verminderde wateropname

Het dier is niet in staat voldoende water op te nemen terwijl de motivatie er wel is, met als gevolg dorst en eventueel sterfte. Het ongerief van verminderde wateropname voor pluimvee bestaat uit onder andere stress, frustratie en dorst [95, 100].

## 3.3 Goede huisvesting

Bij onderstaande paragrafen moet het welzijnsprobleem steeds gelezen worden als: ongerief als gevolg van .....

### 3.3.1 Borstbeenvervormingen

Vervorming van borstbeen (niet samenhangend met botbreuk). Dit is geen infectieuze aandoening en het dier wordt niet gehinderd qua gedrag (wat frustratie zou kunnen veroorzaken). De vervorming ontstaat vaak in de opfok, maar is in de leg ook aanwezig en kan daar ook wel ontstaan. Het is een afwijking waarvan niet echt duidelijk is in welke mate er ongerief mee gepaard gaat [45, 85].

### 3.3.2 Predatie

Roofdieren of roofvogels vangen de buiten lopende kip, doden deze en eten ze op [97]. Het ongerief bestaat uit angst en pijn (voordat het dier dood gaat). N.b. dit probleem is tijdens de opfok alleen relevant voor biologische bedrijven omdat andere bedrijven geen onoverdekte uitloop gebruiken tijdens de opfok. In de legperiode is dit probleem relevant voor biologische bedrijven en bedrijven met vrije uitloop.

### 3.3.3 Hyperthermie

Dit is een verhoogde lichaamstemperatuur door een hoge omgevingstemperatuur, al dan niet in combinatie met een hoge luchtvochtigheid. Het ongerief bestaat voornamelijk uit (hitte)stress.

### 3.3.4 Hypothermie

Dit is een verlaagde lichaamstemperatuur door tocht of een te lage omgevingstemperatuur. Het ongerief bestaat uit stress [37].

### 3.3.5 Vast komen te zitten in systeem

Soms blijft een dier met een poot vast zitten in het transport- of huisvestingssysteem en hangt dan enige tijd ondersteboven in het systeem [91]. Een dier kan ook met de nek vast komen te zitten en blijven hangen. In extreme gevallen gaan dieren dood, anders bestaat het ongerief uit stress, angst, pijn en eventueel verwondingen.

## 3.4 Goede gezondheid

Bij onderstaande paragrafen moet het welzijnsprobleem steeds gelezen worden als: ongerief als gevolg van .....

### 3.4.1 Kleine wondjes of krassen

Kleine wondjes en krassen zijn oppervlakkige verwondingen (niet door de huid heen), kleiner dan 2 cm of meer dan 3 krassen [105]. Het ongerief bestaat met name uit pijn.

---

### 3.4.2 Grote verwondingen

Grote wonden zijn huidbeschadigingen met diameter van minimaal 2 cm, waarbij de huid niet langer intact is [105]. Het ongerief bestaat uit pijn en bloedverlies. Tevens is er een risico op infectie.

### 3.4.3 Verwondingen door pikkerij

Hieronder vallen het uittrekken van veerpenen, pikkerij leidend tot wonden (ook van de tenen) en pikken in open wonden en cloaca. Het ongerief bestaat uit angst en stress en pijn door verwondingen. Tevens kan het pikken in wonden leiden tot kannibalisme. In geval van cloacapikkerij kan dit in ernstige gevallen uitmonden in eileiderprolaps (het legapparaat wordt dan volledig naar buiten getrokken door de pikkende kippen).

### 3.4.4 Borstbeen breuk

Van een botbreuk is sprake wanneer de continuïteit van het bot ontbreekt. Het kan gaan om een scheur in het bot, maar ook een bot dat volledig gebroken is. In dit specifieke geval betreft het een beschadiging van het borstbeen. Vaak betreft dit een gebroken borstbeen uitsteeksel, maar ook het borstbeen zelf kan gebroken zijn. Het ongerief bestaat uit pijn [89].

### 3.4.5 Vleugelbreuken/dislocaties

Van een vleugelbreuk is sprake wanneer de continuïteit van het bot in de vleugel ontbreekt. Het kan gaan om een scheur in het bot, maar ook een bot dat volledig gebroken is. Een dislocatie is een verplaatsing van beenderen tegenover elkaar zonder dat er een fractuur ontstaat. Wel kunnen pezen en spieren scheuren en kunnen bloedingen ontstaan. Het ongerief bestaat onder andere uit pijn en beperking in mobiliteit [25].

### 3.4.6 Borstirritaties

Bij deze aandoening is de opperhuid van de borst aangetast en ontstaan er ontstekingen en/of borstirritaties. Ongerief bestaat uit pijn [1].

### 3.4.7 Voetzoolaandoeningen

Voetzoolaandoeningen zijn laesies van het oppervlak van de zool van de voet en eeltvorming (hyperkeratose). Wanneer de huid is aangetast tot in de diepere huidlagen en de laesie gepaard gaat met een ontsteking spreken we van een ernstige voetzollaesie. Wanneer er sprake is van aantasting van de opperhuid maar niet de onderliggende weefsels, wordt gesproken van een milde laesie [6]. Een milde laesie vormt een risico voor het ontstaan van een ernstige laesie. Het ongerief bestaat uit pijn.

### 3.4.8 Bumble foot

Zwelling van de voet door een grote ontsteking als gevolg van bacteriële infectie (door *Staphylococcus aureus*), het ongerief bestaat uit pijn [90, 92].

### 3.4.9 Teenamputaties/teenbeschadigingen

Beschadigingen die vooral ontstaan doordat dieren met de tenen in de voerketting of systeem vast komen te zitten [97]. Het ongerief bestaat uit pijn. In dit rapport worden de beschadigingen aan de tenen door pikkerij niet onder dit welzijnsprobleem gevat; deze worden bij andere welzijnsproblemen meegenomen.

---

#### 3.4.10 Opbranden

Door het hoge productieniveau is het voor leghennen moeilijk om het energieverbruik te compenseren door voldoende voer op te nemen. Ze kunnen daardoor in een negatieve energiebalans raken en vermageren. Als het productieniveau in de tweede helft van de legperiode daalt, kunnen de hennen als het goed is hun energiereserves weer aanvullen. Als de hennen echter bij het begin van de legperiode onvoldoende reserves hadden of hun reserves teveel hebben moeten aanspreken, kunnen ze halverwege de legperiode teveel verzwakt raken, sterk vermageren en zelfs sterven [30, 96] als gevolg van de blijvende staat van negatieve energie balans door de hoge eiproductie. Dergelijke dieren worden 'slijters' of 'opbranders' genoemd.

#### 3.4.11 Endoparasitaire aandoeningen

Aandoeningen waarbij de parasiet zich in het lichaam van het dier bevindt, zoals maagdarmwormen. Deze zorgen bij grote aantallen voor nutritionele deficiënties bij het dier, met in extreme gevallen de dood tot gevolg. Verder treedt weefselaantasting op, wat tot pijn, ziekte en sterfte kan leiden en daarmee een aantasting voor het welzijn van het dier vormt. Een voorbeeld is Coccidiose [11].

#### 3.4.12 Ectoparasitaire aandoeningen

Aandoeningen waarbij de parasiet zich op de huid van het dier bevindt. Bij leghennen gaat het vooral om vogelmijten [87]. Deze zuigen 's nachts bloed bij de kippen en veroorzaken zo irritatie en ongerief (jeuk) en indien ze in sterke mate voorkomen bloedarmoede. Er zijn indicaties dat vogelmijten ziektekiemen kunnen overbrengen. Ook kan door irritatie verenpikkerij ontstaan, waarbij kippen soms hun eigen veren uittrekken, maar vaker gaan pikken aan de veren van andere kippen.

#### 3.4.13 Niet infectieuze luchtwegproblemen

Luchtwegproblemen niet veroorzaakt door pathogenen maar door bijvoorbeeld hoge concentraties NH<sub>3</sub>, CO, CO<sub>2</sub> (slechte luchtkwaliteit) en/of teveel mytoxinen [58]. Deze veroorzaken irritatie, verminderde functionaliteit en in extreme gevallen pijn aan ogen en luchtwegen. Ook in de broederij worden tijdens het uitkomstproces ontsmettingsmiddelen (formalinegas) gebruikt om de infectiedruk laag te houden en uitval door dooierzakontstekingen te voorkomen. Dit beschadigt echter het trilhaarepitheel in de luchtwegen en geeft een verhoogde kans op luchtwegproblemen.

#### 3.4.14 Infectieuze luchtwegproblemen

Problemen veroorzaakt door virale of bacteriële infecties van de luchtwegen. Ongerief bestaat uit koorts, pijn, benauwdheid en bij ernstigere aandoeningen kans op sterfte.

#### 3.4.15 Niet infectieuze maagdarmproblemen

Dit zijn voeding-gerelateerde maagdarmproblemen. Het ongerief bestaat uit diarree, vermagering, uitdroging, maar het gaat niet gepaard met koorts [32, 44].

#### 3.4.16 Infectieuze maagdarmproblemen

Hiertoe behoren virale en bacteriële infecties, veroorzaakt door bijvoorbeeld Adenovirus, Astrovirus en Coronavirus respectievelijk E coli. Het ongerief bestaat uit diarree, vermagering, uitdroging en koorts [103].

#### 3.4.17 Zwakke dieren

Dit zijn dieren met een verminderde gezondheid of conditie (zonder een direct aanwijsbare oorzaak) of dieren die niet uit het ei komen. Het ongerief bestaat uit stress, pijn, angst en verstikking.

---

#### 3.4.18 Uitzichtloos lijden

Dieren die door ziekte of verwondingen achteruitgaan en niet meer te redden zijn, bijvoorbeeld bij kannibalisme of eileiderprolaps maar ook dieren die met gebroken poten in kratten zitten. Probleem is het ontbreken van zorg en actie voor deze dieren. Ongerief bestaat uit stress, angst, pijn, verwondingen totdat het dier uiteindelijk sterft.

#### 3.4.19 Vangen/oppakken/lossen

Het vangen en oppakken van leghennen gebeurt aan een poot of vleugel, waarbij de dieren in bosjes van 3 of 4 tegelijk worden gehanteerd en ondersteboven hangen. Het ongerief bestaat uit pijn door oppakken en lossen in kratten en angst en stress tijdens de gehele procedure [93]. In dit rapport wordt het eventuele gevolg van het vangen en oppakken (met name breuken) [47] apart beschouwd.

#### 3.4.20 Verplaatst worden (transportbanden)

Dieren worden op transportbanden verplaatst in de broederij. Versnellingen, valhoogtes, e.d. tijdens transport geven kans op ongerief, dat bestaat uit angst en stress [47, 48].

#### 3.4.21 Doden op primair bedrijf

Slecht uitgevoerde dodingshandeling van uitgeselecteerde dieren (bijvoorbeeld haantjes op de broederij), waardoor de dood vertraagd intreedt. Ongerief bestaat uit angst, stress en pijn.

#### 3.4.22 Aanhaken

Onder de noemer 'aanhaken' wordt bedoeld het proces van uit de kratten halen en het aanhaken aan de slachtlijn. Dit veroorzaakt veel angst en stress [88] en kan als gevolg van ruw of te snel handelen ook leiden tot kneuzing en botbreuken.

#### 3.4.23 Bij bewustzijn aansnijden

Door onvoldoende verdoving of te korte verdoving komen/zijn de dieren (weer) bij bewustzijn op / voor het moment van aansnijden. Dit vergroot tevens de kans dat de dieren niet goed worden aangesneden doordat ze hun kop optrekken voor het mes. Als dieren niet goed worden aangesneden kunnen ze bij bewustzijn in de broeibak komen en daar verdrinken. Het ongerief bestaat dan uit pijn, stress, angst en verstikking.

#### 3.4.24 Enten

Bij toedienen van entstoffen via injectie, via oogdruppels of spray (of op de broederij: via intramusculaire injectie in de poot of via een injectie in de nek) ontstaat afhankelijk van de methode angst door hanteren, angst en verstoring van de rust door vreemd personeel en materieel in de stal en pijn bij injecties met een naald.

#### 3.4.25 Cloaca-sexen

Om hen- en haankuikens te onderscheiden worden ze gehanteerd en wordt door middel van druk uitoefenen de cloaca wat uitgestulpt. Hierbij wordt eerst het meconium uit de cloaca gedrukt, niet alle kuikens overleven dit. Sexen van kuikens op basis van beoordeling van de cloaca levert ongerief in de vorm van pijn, angst en stress door het hanteren [2, 8], soms uitmondend in sterfte.

---

### 3.4.26 Veer-sexen

Sexen van kuikens op basis van beoordeling van de veren (meer of minder uitgegroeid zijn van de veerpennen of verschil in kleur van de bevedering) levert ongerief in de vorm angst en stress door het hanteren [2, 8].

### 3.4.27 Snavelbehandeling

Bij toepassing van de IR snavelbehandelingsmethode worden de kuikens met de kop gefixeerd in het apparaat (de rest van het lijf hangt vrij, het dier hangt dus aan de kop), waarin de IR-straal de snavelpunt voor korte tijd raakt (deze straal genereert hitte, die het levende weefsel van de snavelpunt beschadigt). Hierna vallen de kuikens in een opvangbak. Deze behandeling gaat gepaard met kortdurende beperking van bewegingsvrijheid, angst en pijn tijdens de behandeling zelf. Daarnaast is er ongerief als gevolg van de snavelbehandeling. Dit ongerief bestaat uit pijn, verstoord gedrag (eten maar vooral drinken) en mogelijk de vorming van neuroma's [34, 56] nadat de behandeling is toegepast.

## 3.5 Normaal gedrag

Bij onderstaande paragrafen moet het welzijnsprobleem steeds gelezen worden als: ongerief als gevolg van .....

### 3.5.1 Verenpikken

Verenpikken wordt veelal beschouwd als omgericht bodempik-gedrag waarbij vooral de omgeving (gebrek aan goed strooisel, ruwvoer, afleidingsmateriaal, hoge bezetting [10, 12, 15, 18, 52, 64, 65, 82]) de trigger is voor een uitbraak van verenpikken. Bij verenpikken vertonen de dieren elkaar beschadigend gedrag. In deze deskstudie hebben we ons beperkt tot de dieren die gepikt worden. Enerzijds ondervinden die dieren ongerief vanwege de pijn en verwondingen die dat met zich mee brengt (dit valt onder verwondingen door pikkerij, paragraaf 3.4.3). Anderzijds veroorzaakt het gepikt worden ongerief in de vorm van angst en stress en verstoring van ander gedrag [79]. Deze aspecten worden onder dit kopje verstaan. Alhoewel het dier dat zelf verenpikt daar ook aan 'lijdt' is dat in deze analyse omwille van het onderscheid niet meegenomen.

### 3.5.2 Sociale stress

Door onderlinge agressie ondervinden dieren angst en stress, wat een verminderde ziekte weerstand tot gevolg kan hebben en mogelijk verwondingen {D'Eath, 2003 #473; Thaxton, 2004 #474}.

### 3.5.3 Beperkt gedragsrepertoire

Niet of verminderd in staat zijn het normale gedragsrepertoire (scharrelen, stofbaden, eileggen, op stok rusten, bewegen) uit te voeren terwijl de motivatie daartoe er wel is. Ongerief bestaat uit frustratie en stress [21, 74]

### 3.5.4 Troepen

Het zonder duidelijke oorzaak op een hoop kruipen van de hennen, met als gevolg veel dode hennen. Dit heeft geen relatie met temperatuur en is dus wat anders dan samenkruipen vanwege een te lage omgevingstemperatuur. Ongerief is oa (bijna) stikken [53].

### 3.5.5 Verstoorde rust

Hiervan is sprake indien dieren onvoldoende kwalitatief en kwantitatief kunnen rusten, leidend tot slaapdeprivatie. Het ongerief bestaat uit uitputting en stress [13, 57].

---

### 3.5.6 Angst voor mensen

Angst voor mensen is een indicatie voor de mate waarin koppels schrikachtig of angstig zijn. De ontwijkafstand tijdens de testen volgens Welfare Quality® is hiervoor een maat [105]. Angst voor mensen kan leiden tot schrikreacties waarbij de hennen plotseling naar de andere kant van de stal vliegen, met verwondingen en botbreuken als mogelijke gevolgen [38].

### 3.5.7 Angst voor omgeving

Wisselende of harde omgevingsgeluiden, trillingen, licht en geur kunnen angst en stress veroorzaken. Vooral tijdens het transport en in de slachterij worden dieren continu blootgesteld aan onbekende en wisselende geluiden, licht, geur en bijvoorbeeld trillingen. Dit veroorzaakt angst en stress.

# 4 Impact en prevalentie welzijnsproblemen in de eierketen

## 4.1 Werkwijze

Voor de risicoanalyse dierenwelzijn eierketen wordt de impact van het welzijnsprobleem weergegeven met een cijfer tussen de 1 en 7 (1 is afwezig en 7 is hoogste impact). De impact van een welzijnsprobleem wordt bepaald door enerzijds de 'ernst' van het ongerief en anderzijds de 'duur' van het ongerief.

Voor de bepaling van de impact is voor dit project bijgaande matrix opgesteld (figuur 2). Deze is door onderzoekers Wageningen UR Livestock Research naar analogie aan de werkwijze van verschillende EFSA werkgroepen opgesteld (onder andere werkgroep "Welfare of cattle kept for beef production and the welfare in intensive calf farming systems", [27]).

		ERNST				
		Afwezig	Beperkt	Matig	Ernstig	Zeer ernstig
DUUR (t.o.v. fase)	Kort	1	2	3	4	5
	Middel	1	3	4	5	6
	Lang	1	4	5	6	7

**Figuur 2** Bepaling cijfer voor impact van een welzijnsprobleem op basis van scores voor 'ernst' en 'duur'

Voor het inschatten van zowel de 'ernst' als de 'duur' is uitgegaan van normale praktijkomstandigheden. Dat wil zeggen dat ervan uit gegaan wordt dat dieren die zorg (medicatie) nodig hebben die ook op de gebruikelijke wijze en tijdsperiode krijgen toegediend. Daarnaast wordt er bij de inschatting van ernst en duur sterk geleund op het homologie postulaat. Dat wil zeggen dat bij dieren met vergelijkbare hersenstructuren als de mens met daaraan gekoppeld vergelijkbare functies, en met vergelijkbare reacties (gedragmatig, fysiologisch, neuro-endocrien) in reactie op voor de mens pijnlijke prikkels, ook in staat worden geacht vergelijkbare gevoelens van ongerief (angst, frustratie) en pijn te hebben.

### 4.1.1 Inschatten van ernst

Voor het inschatten van de 'ernst' is het voorbeeld uit de EFSA werkgroep "Animal Health and Welfare in Sows and Boars" [23] gevolgd, waarbij de mate van 'ernst' voor dit onderzoek is ingedeeld in de volgende 5 klassen:

1. Afwezig = geen pijn, malaise, frustratie, angst of stress
2. Beperkt = kleine afwijkingen van de normale situatie die zich uiten in pijn, malaise, angst of opwinding
3. Matig = middelmatige afwijkingen die zich uiten in pijn, malaise, angst en opwinding, hormonale veranderingen (bijnierrespons), wijzigingen in gedrag zoals motorische responses en vocalisaties
4. Ernstig = ernstige afwijkingen van de normale situatie en pijn, malaise, angst en opwinding, hormonale veranderingen (bijnierrespons), wijzigingen in gedrag zoals motorische responses en vocalisaties (reversibel)



5. Zeer ernstig = extreme afwijkingen die zich uiten in pijn, malaise, angst en opwinding en ziekte, die indien ze voortduren, levensbedreigend kunnen zijn (irreversibel)

Voor het inschatten van de 'ernst' van het ongerief hebben vier dierenwelzijnsexperts (met specifieke dierkennis en/of kennis van een bepaalde fase) van Wageningen UR Livestock Research met een eenvoudige Delphi methode voor elk welzijnsprobleem, voor elke diersoort, en voor elke fase, een waardering gegeven tussen de 1 en 5. Bij een Delphi methode wordt door herhaalde bevraging van deskundigen getracht consensus te bereiken omtrent een probleemstelling of waardering. In dit onderzoek is een eenvoudige Delphi uitgevoerd tijdens een 5 uur durende workshop. Tijdens de workshop is de onderzoekers gevraagd om eerst op basis van hun eigen expertise de ernst van het ongerief van elk welzijnsprobleem te waarderen met een score tussen de 1 en 5 (=stap 1). Vervolgens zijn de scores van de onderzoekers plenair met elkaar gedeeld en werd onderzoekers gevraagd hun score te onderbouwen en met argumenten te komen. In een tweede ronde (=stap 2) werd de onderzoekers gevraagd of ze op basis van de onderbouwing en argumenten van andere onderzoekers behoefte hadden hun waardering (score 1 tot 5) aan te passen. Na de tweede stap is de gemiddelde waardering van alle vier de onderzoekers in stap 2 als definitieve waardering voor mate van 'ernst' genomen.

#### 4.1.2 Inschatten van duur

Voor het inschatten van 'duur' is als uitgangspunt genomen dat 'duur' alléén betrekking heeft op de desbetreffende fase of categorie dieren [26]. Dit uitgangspunt leidt ertoe dat de welzijnsproblemen per fase beoordeeld zijn, en welzijnsproblemen in kortdurende fasen (zoals transport en slacht) niet per definitie altijd met een lage impact eindigen. Anderzijds is het met dit uitgangspunt niet mogelijk om welzijnsproblemen over het gehele leven van het dier te prioriteren. Voor het uitvoeren van beleid heeft het uitgangspunt om de 'duur' per fase in te schatten de voorkeur omdat daarmee het toezicht gericht kan worden.

In veel gevallen is de 'duur' van het ongerief niet uit te drukken in een exact getal (aantal minuten, uren, dagen of weken). Er is zowel *tussen* als ook *binnen* dieren variatie in 'duur' van het ongerief. Dit kan vele oorzaken hebben, bijvoorbeeld algehele weerstand van het dier (interne factor) of invloed van het seizoen (externe factor). Derhalve is er voor gekozen om voor het inschatten van de 'duur' het voorbeeld uit de EFSA werkgroep "Welfare of cattle kept for beef production and the welfare in intensive calf farming systems" [27] te volgen en waarbij 'duur' in 3 verschillende klassen werd ingedeeld: kort, middel, lang. Voor de nadere invulling van 'duur' zijn de klassen in dit project als volgt gedefinieerd (tabel 2):

Tabel 2

*Indeling van categorieën voor 'duur' voor de verschillende verschillende fasen in de eierketen*

Fasen	Kort	Middel	Lang
Broederij (alle systemen)	< 1 uur	Uur	>3 uur
Opfok (alle systemen)	1-2 dgn	3 dgn – 2 wkn	> 2 wkn
Legperiode (alle systemen)	< 4 dgn	4 dgn – 4 wkn	> 4 wkn
Transport (alle systemen)	< 5 minuten	5 – 30 minuten	> 30 minuten
Slachthuis (alle systemen)	< 5 minuten	5 – 30 minuten	> 30 minuten

De inschattingen hebben de experts gemaakt op basis van eigen expertise en praktijkkennis. In enkele gevallen kon er onderbouwing gevonden worden in wetenschappelijke artikelen of rapporten. Daar waar de 'duur' werd weergegeven als range (bijvoorbeeld 2-4 weken) is het gemiddelde van de range als uitgangspunt genomen voor de inschatting van 'duur'. Daar waar een welzijnsprobleem in een bepaalde fase zich meerdere keren voordoet bij hetzelfde dier is de inschatting van 'duur' van het ongerief gebaseerd op de optelsom van de 'duur' per keer over de gehele periode.

---

### 4.1.3 Inschatten van prevalentie

De prevalentie van een welzijnsprobleem is het aantal gevallen per duizend of per honderdduizend op een specifiek moment in een specifieke populatie. Het begrip prevalentie moet niet worden verward met incidentie dat het aantal *nieuwe* gevallen in een bepaalde periode weergeeft.

Een hoge prevalentie van een bepaald welzijnsprobleem in een bepaalde populatie betekent dat er veel dieren zijn die ongerief ondervinden van dat welzijnsprobleem. Bij een welzijnsprobleem met een lange duur, kan een beperkte incidentie van het welzijnsprobleem toch tot een vrij hoge prevalentie van het welzijnsprobleem leiden. Rapporten waarbij alleen incidenties van welzijnsproblemen worden gegeven zijn om bovenstaande reden niet bruikbaar gebleken voor deze deskstudie.

Bij het schatten van de prevalentie wordt in dit onderzoek gewerkt met relatieve frequenties, oftewel percentages. Het gebruik van percentages heeft een belangrijk voordeel ten opzichte van het gebruik van absolute aantallen of absolute frequenties: met percentages is het mogelijk om populaties van verschillende omvang, houderijsystemen, of fasen met elkaar te vergelijken. Vervolgens kan ook een juiste prioritering van de verschillende welzijnsrisico's worden aangebracht, waarbij de grootte van het risico niet afhankelijk is van het aantal dieren in de diergroep of fase. In de meeste wetenschappelijke bronnen en rapporten wordt de prevalentie vanwege bovenstaande voordelen ook als percentage uitgedrukt.

Voor het inschatten van de prevalenties van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is in eerste instantie gezocht in openbare rapporten, wetenschappelijke artikelen, databases en handboeken waarin percentages stonden weergegeven voor de Nederlandse eierketen. Daar waar geen percentages voor de Nederlandse situatie voor handen waren, is in een aantal gevallen verder gezocht of er percentages bekend waren uit onderzoek in het buitenland (met vergelijkbare houderijsystemen). Daar waar geen percentages gevonden konden worden is òf een inschatting gemaakt door de experts òf is de prevalentie van het welzijnsprobleem als onbekend (kennislacune) aangemerkt.

## 4.2 Leghennen

### 4.2.1 Broederij

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 3. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

Tabel 3

Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de broederij

Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de broederij weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>1</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>2</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	3	5	?
Verminderde wateropname	3	3	5	?
Zwakke dieren	3	3	5	?
Vangen en oppakken	2	1	2	100
Verplaatst worden (transportbanden)	2	1	2	100
Doden op broederij	3	1	3	?
Enten	2	1	2	100
Sexen (cloaca)	3 [2]	1 [2]	3	2
Sexen (veren)	2	1	2	98
Snavelbehandeling	4 [54, 56]	1 [54, 56]	4	80 [54, 56]
Verstoorde rust	4	3	6	100

Aanvullende opmerkingen bij tabel 3:

- De meerderheid van de leghennen zijn tegenwoordig veersexend. Als het ras cloacasexend is, worden 100% van de dieren op die manier gesext, maar op de totale populatie (alle rassen) gezien ligt het % dus anders. Expert van Wageningen UR Livestock Research schatten dat 2% van de dieren cloacasexend is en 98% veersexend.

#### 4.2.2 Opfok – biologisch

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 4. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

<sup>1</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>2</sup> Volgend uit matrix figuur 2

Tabel 4

*Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de opfok – biologisch*

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de opfok (biologisch) weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>3</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>4</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	1	3	<5
Verminderde wateropname	3	1	3	<5
Hyperthermie	3	1	3	<5
Hypothermie	3	1	3	<5
Vastzitten in het systeem	4	1	4	<5
Kleine wondjes of krassen	2	1	2	<5
Grote verwondingen	4	2	5	<1
Verwondingen door pikkerij	4	2	5	<5
Borstirritaties	2	2	3	0
Voetzoolaandoeningen	2	3	4	<5
Teenamputaties/teenbeschadiging	4	3	6	<1 [97]
Borstbeenvervormingen	1	3	1	<1 [45]
Ectoparasitaire aandoeningen	3	3	5	10
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	5	<1
Niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	5	<5
Infectieuze maagdarmsstoornissen	4	2	5	<5
Zwakke dieren	3	1	3	?
Predatie	4	1	4	<1
Doden primair bedrijf	5	1	5	<1
Enten	2	1	2	100
Snavelbehandeling – na effecten	3	3	5	0
Verenpikken	4	3	7	54 [7]
Sociale stress	4	1	4	?
Beperkt gedragsrepertoire	4	2	5	<1
Troepen	4	1	4	20
Angst voor mensen	2	3	4	80

#### 4.2.3 Opfok – uitloop/scharrel

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 5. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

<sup>3</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>4</sup> Volgend uit matrix figuur 2

Tabel 5

Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de opfok – uitloop/scharrel

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de opfok (uitloop/scharrel) weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>5</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>6</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	1	3	<5
Verminderde wateropname	3	1	3	<5
Hyperthermie	3	1	3	<5
Hypothermie	3	1	3	<5
Vastzitten in het systeem	4	1	4	<5
Kleine wondjes of krassen	2	1	2	<5
Grote verwondingen	4	2	5	<1
Verwondingen door pikkerij	4	2	5	<1
Borstirritaties	2	2	3	0
Voetzoolaandoeningen	2	3	4	<5
Teenamputaties/teenbeschadiging	4	3	6	<1 [97]
Borstbeenvervormingen	1	3	1	<1 [45]
Ectoparasitaire aandoeningen	3	3	5	10
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	5	<1
Niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	5	<5
Infectieuze maagdarmsstoornissen	4	2	5	<5
Zwakke dieren	3	1	3	?
Doden primair bedrijf	5	1	5	<1
Enten	2	1	2	100
Snavelbehandeling – na effecten	3	3	5	95
Verenpikken	4	3	6	54 [7]
Sociale stress	4	1	4	?
Beperkt gedragsrepertoire	4	2	5	<5
Troepen	4	1	4	20
Angst voor mensen	2	3	4	80

#### 4.2.4 Opfok – kooihuisvesting

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 6. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

<sup>5</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>6</sup> Volgend uit matrix figuur 2

Tabel 6

Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de opfok – kooihuisvesting

Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de opfok (kooihuisvesting) weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>7</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>8</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	1	3	<5
Verminderde wateropname	3	1	3	<5
Hyperthermie	3	1	3	<5
Hypothermie	3	1	3	0
Vastzitten in het systeem	4	1	4	<1
Kleine wondjes of krassen	2	1	2	<1
Grote verwondingen	4	2	5	<1
Verwondingen door pikkerij	4	2	5	<1
Borstirritaties	2	2	3	0
Voetzoolaandoeningen	2	3	4	<1
Teenamputaties/teenbeschadiging	4	3	6	<0.1 [97]
Borstbeenvervormingen	1	3	1	0
Ectoparasitaire aandoeningen	3	3	5	<10
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	5	0
Niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	5	<5
Infectieuze maagdarmsstoornissen	4	2	5	<1
Zwakke dieren	3	1	3	?
Doden primair bedrijf	5	1	5	<1
Enten	2	1	2	100
Snavelbehandeling – na effecten	3	3	5	99
Verenpikken	4	3	6	54 [7]
Sociale stress	4	1	4	?
Beperkt gedragsrepertoire	4	2	5	100
Angst voor mensen	2	3	4	?

#### 4.2.5 Legperiode – uitloop/biologisch

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 7. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

<sup>7</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>8</sup> Volgend uit matrix figuur 2

Tabel 7

Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de legperiode – uitloop/biologisch

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de legperiode (uitloop/biologisch) weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>9</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>10</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	2	4	<5
Verminderde wateropname	3	1	3	<5
Hyperthermie	3	1	3	<5
Hypothermie	3	1	3	<5
Vastzitten in het systeem	4	1	4	<1
Kleine wondjes of krassen	2	1	2	7-18 [97]
Grote verwondingen	4	2	5	0-2 [97]
Verwondingen door pikkerij	4	2	5	<0.2 [97]
Borstbeen breuken	4	3	6	86 [106]
Borstirritaties	2	2	3	0-2
Voetzoolaandoeningen	2	3	4	0.5 [97]
Bumble foot	4	3	6	3
Teenamputaties/teenbeschadiging	4	3	6	<0.1 [97]
Borstbeenvervormingen	1	3	1	26-65 [45]
Endoparasitaire aandoeningen	3	3	5	40 [97]
Ectoparasitaire aandoeningen	4	3	6	95
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	5	?
Milde infectieuze luchtwegproblemen	3	2	4	2
Ernstige infectieuze luchtwegproblemen	5	2	6	1
Niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	5	<15 [97]
Infectieuze maagdarmsstoornissen	4	3	6	0
Zwakke dieren	3	1	3	?
Opbranden	5	3	7	5-10
Predatie	4	1	4	5
Uitzichtloos lijden	5	1	5	<1
Doden primair bedrijf	5	1	5	<1
Enten	2	1	2	?
Verenpikken	4	3	6	83 [51]
Sociale stress	4	1	4	40 [97]
Beperkt gedragsrepertoire	4	1	4	<5
Troepen	5	1	5	?
Angst voor mensen	2	3	4	?

#### 4.2.6 Legperiode – scharrel

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 8. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen

<sup>9</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>10</sup> Volgend uit matrix figuur 2

bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

Tabel 8

Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de legperiode – scharrel

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de legperiode (scharrel) weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>11</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>12</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	2	4	<5
Verminderde wateropname	3	1	3	<5
Hyperthermie	3	1	3	<5
Hypothermie	3	1	3	0
Vastzitten in het systeem	4	1	4	<1
Kleine wondjes of krassen	2	1	2	9-15 [97]
Grote verwondingen	4	2	5	2 [97]
Verwondingen door pikkerij	4	2	5	<0.2 [97]
Borstbeen breuken	4	3	6	48-73 [33, 66, 76]
Borstirritaties	2	2	3	0-2
Voetzoolaandoeningen	2	3	4	0.5 [97]
Bumble foot	4	3	6	3
Teenamputaties/teenbeschadiging	4	3	6	<0.1 [97]
Borstbeenvervormingen	1	3	1	26-65 [45]
Endoparasitaire aandoeningen	3	3	5	40 [97]
Ectoparasitaire aandoeningen	4	3	6	95
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	5	?
Milde infectieuze luchtwegproblemen	3	2	4	2
Ernstige infectieuze luchtwegproblemen	5	2	6	1
Niet infectieuze maagdarfstoornissen	3	3	5	<15 [97]
Infectieuze maagdarfstoornissen	4	3	6	0
Zwakke dieren	3	1	3	?
Opbranden	5	3	7	5-10
Uitzichtloos lijden	5	1	5	<1
Doden primair bedrijf	5	1	5	<1
Enten	2	1	2	?
Verenpikken	4	3	6	83 [51]
Sociale stress	4	1	4	40 [97]
Beperkt gedragsrepertoire	4	1	4	<5
Troepen	5	1	5	?
Angst voor mensen	2	3	4	?

<sup>11</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>12</sup> Volgend uit matrix figuur 2



#### 4.2.7 Legperiode – kooihuisvesting

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 9. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

Tabel 9

*Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen in de legperiode – kooihuisvesting*

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen in de legperiode (kooihuisvesting) weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>13</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>14</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	2	4	<5
Verminderde wateropname	3	1	3	<5
Hyperthermie	3	1	3	<5
Hypothermie	3	1	3	0
Vastzitten in het systeem	4	1	4	<1
Kleine wondjes of krassen	2	1	2	<5 [97]
Grote verwondingen	4	2	5	< 1 [97]
Verwondingen door pikkerij	4	2	5	<0.05 [97]
Borstbeen breuken	4	3	6	25 - 62 [76, 81, 86]
Borstirritaties	2	2	3	0-2
Voetzoolaandoeningen	2	3	4	< 0.5 [97]
Bumble foot	4	3	6	<3
Teenamputaties/teenbeschadiging	4	3	6	<0.1 [97]
Borstbeenvervormingen	1	3	1	?
Ectoparasitaire aandoeningen	4	3	6	95
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	5	0
Milde infectieuze luchtwegproblemen	3	2	4	?
Ernstige infectieuze luchtwegproblemen	5	2	6	?
Niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	5	<2 [97]
Infectieuze maagdarmsstoornissen	4	3	6	0
Zwakke dieren	3	1	3	?
Opbranden	5	3	7	<2
Uitzichtloos lijden	5	1	5	<1
Doden primair bedrijf	5	1	5	<1
Enten	2	1	2	0
Verenpikken	4	3	6	80
Sociale stress	4	1	4	?
Beperkt gedragsrepertoire	4	3	6	100
Angst voor mensen	2	3	4	?

<sup>13</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>14</sup> Volgend uit matrix figuur 2

#### 4.2.8 Transport

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 10. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

**Tabel 10**

*Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen op transport van houderij (uitloop/biologisch, scharrel, kooihuisvesting) naar slachthuis*

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen (uitloop/biologisch, scharrel, kooihuisvesting) tijdens transport weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>15</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>16</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Verminderde voeropname	3	3	5	100
Verminderde wateropname	3	3	5	100
Hyperthermie	4	3 [98]	6	100
Hypothermie	3	3	5	20
Kleine wondjes of krassen	2	3	4	<1 [98]
Grote verwondingen	4	3	6	Uitloop/biologisch/scharrel: <1[98] Kooihuisvesting: ?
Vleugelbreuken/dislocaties	4	3	6	Uitloop/biologisch/scharrel: <0.3 [98] Kooihuisvesting: ?
Zwakke dieren	3	1	3	?
Vangen/oppakken/lossen	2	2	3	100
Angst voor omgevingsfactoren	3	3	5	?

Aanvullende opmerkingen bij tabel 10:

- Voor de ernst, duur en impact van de geïdentificeerde welzijnsproblemen tijdens transport (inclusief het laden) worden door experts van Wageningen UR Livestock Research geen grote verschillen verwacht tussen de verschillende houderijsystemen (uitloop/biologisch, scharrel, kooihuisvesting). Wat wel een rol kan spelen is dat hennen uit kooihuisvesting veel zwakkere botten hebben, dus zullen tijdens transport eerder botten breken.

<sup>15</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>16</sup> Volgend uit matrix figuur 2

#### 4.2.9 Slachterij

De geschatte impact en prevalentie van de geïdentificeerde welzijnsproblemen is weergegeven in tabel 11. Het inschatten van ernst, duur en impact is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. Waar mogelijk is een bron vermeld waarop de inschatting (mede) is gebaseerd. Daar waar geen bronvermelding staat betreft het een expert opinie van de betrokken deskundigen van Wageningen UR Livestock Research.

Tabel 11

Impact en prevalentie welzijnsproblemen leghennen (uitloop/biologisch, scharrel, kooihuisvesting) op het slachthuis

*Op basis van deskstudie en expert opinie (WUR Livestock Research) is de ernst, duur, impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen bij leghennen (uitloop/biologisch, scharrel, kooihuisvesting) op het slachthuis weergegeven. Indien van toepassing is bij de prevalentie de spreiding tussen haakjes weergegeven. Indien aanwezig is voor 'ernst', 'duur' en 'prevalentie' de bron tussen vierkante haken weergegeven.*

Welzijnsprobleem (=ongerief als gevolg van ...) <sup>17</sup>	Ernst [bron]	Duur [bron]	Impact <sup>18</sup>	Prevalentie in % dieren [bron]
Hyperthermie	4	3	6	50
Hypothermie	3	3	5	5-25
Vleugelbreuken/dislocaties	4	3	6	3 [73]
Uitzichtloos lijden	5	1	5	<1
Vangen/oppakken/lossen	2	2	3	100
Aanhaken	4	1	4	100
Bij bewustzijn aansnijden	4	1	4	?
Angst voor omgevingsfactoren	3	3	5	?

Aanvullende opmerkingen bij tabel 11:

- Voor de ernst, duur en impact van de geïdentificeerde welzijnsproblemen in het slachthuis (inclusief wachttijd) worden door experts van Wageningen UR Livestock Research geen verschillen verwacht tussen de verschillende houderijsystemen (uitloop/biologisch, scharrel, kooihuisvesting).

<sup>17</sup> Welzijnsproblemen zoals gedefinieerd in hoofdstuk 3

<sup>18</sup> Volgend uit matrix figuur 2

---

# 5 Risicofactoren die bijdragen aan de veroorzaking van welzijnsproblemen

Voor de in hoofdstuk 3 genoemde welzijnsproblemen zijn risicofactoren aan te geven die bijdragen aan de veroorzaking ervan, de zogenaamde 'hazards'. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de risicofactoren en wordt tevens aangegeven welke interventie maatregelen er kunnen worden genomen om het risico op het welzijnsprobleem te verkleinen. Omtrent de mate waarin landbouwhuisdieren aan deze risicofactoren blootstaan (d.w.z. de prevalentie van de 'hazards') wordt in de literatuur niet of nauwelijks melding gedaan. Ook experts konden hierover geen betrouwbare uitspraken doen. De prevalenties van de risicofactoren die bijdragen aan de veroorzaking van de welzijnsproblemen zijn dan ook niet opgenomen in dit hoofdstuk. Identiek aan hoofdstuk 3 is dit hoofdstuk ook opgebouwd aan de hand van de indeling van Welfare Quality®.

## 5.1 Goede Voeding

Bij onderstaande paragrafen moet het welzijnsprobleem steeds gelezen worden als: ongerief als gevolg van .....

### 5.1.1 Verminderde voeropname

Bij de leghen-kuikens leidt een lange duur van uitkomen tot transport naar het opfokbedrijf tot verminderde technische prestaties zoals overleving, groei en ontwikkeling [95]. Maar belangrijker nog dan de tijdsduur is het verloop van het broedproces en de kwaliteit van het transport en de opvang van de kuikens. Wanneer tijdens het broeden de omstandigheden suboptimaal zijn loopt het kuiken na uitkomst achter in ontwikkeling en heeft het de voedingsstoffen in dooier en eiwit onvoldoende kunnen benutten. Deze voedingsstoffen en immuun componenten zitten dan nog in de dooierrest, en het kuiken heeft daar niet zomaar toegang toe. Slechts wanneer de kuikentemperatuur optimaal is (40.0-40.5°C), zal het kuiken ook exogeen voer opnemen, en dat proces brengt vervolgens ook de endogene voeropname uit de dooierrest op gang [55].

Ook de snavelbehandeling (gevoelige snavel) kan met name aan het begin van de opfok effect hebben op de voeropname [69]. Daarnaast treedt voer- en waterdeprivatie op tijdens het transport (van broederij naar opfok, van opfok naar leg en van leg naar slachterij) en is de duur van het transport daarin bepalend voor de mate waarin dieren ongerief zullen ondervinden. Door de beperking van transportduur, de duur in wachtruimte en duur van vangen van de kuikens kunnen periodes met water- en voerdeprivatie worden verkort. Ook kan het aantal transportschakels worden beperkt door opfok en leg op de zelfde locatie te hebben, maar dan moet er nog wel worden getransporteerd van de ene stal naar de andere. Meerdere leeftijden in verschillende stallen op dezelfde locatie betekent wel een groter gezondheidsrisico. De duur van periode waarin de dieren nuchter zijn voorafgaand aan transport kan ingekort worden tot het strikt noodzakelijke, door de dieren in ieder geval 's morgens vroeg nog voer te geven. Om een geforceerde rui bij leghennen te bewerkstelligen wordt tijdelijk minder of geen voer verstrekt [107]. Hierbij kunnen problemen worden beperkt door in plaats van voeronthouding (wat formeel verboden is!) voerbeperking toe te passen. Voorafgaand aan het vangen van uitgelegde leghennen worden de dieren een periode nuchter gezet (geen voer, wel water).

### 5.1.2 Verminderde wateropname

Hennen kunnen een verminderde wateropname hebben door slechte waterkwaliteit, ondeugdelijke watersystemen of de afwezigheid van water (b.v. in de buitenuitloop). Ook de snavelbehandeling (misvormde snavel) kan met name aan het begin van de opfok effect hebben op de wateropname [69]. Bij de leghen-kuikens leidt de lange duur van uitkomen tot transport naar het opfokbedrijf tot

---

verminderde wateropname [95]. Door watersystemen regelmatig te reinigen en eigen bronnen te laten testen kan de waterkwaliteit op peil gehouden worden. Regelmatige controle op waterleidingen in de stal en het installeren en checken van een watermeter kan verstoppingen e.d. snel aan het licht brengen. In buitenuitlopen kunnen rondrinkers geïnstalleerd worden. In overdekte uitlopen kunnen nippelleidingen geïnstalleerd worden. Verder geldt net als bij voer: minimaliseer de duur van periodes met deprivatie.

## 5.2 Goede Huisvesting

### 5.2.1 Borstbeenvervormingen

Bij ontstaan van borstbeenvervormingen speelt druk door zitstokken een rol [85]. Ook komt genetische predispositie voor [45]. Des te beter de druk van het borstbeen verdeeld kan worden over het oppervlak van de zitstok des te minder borstbeenvervormingen er zullen ontstaan. Een afgeplatte zitstok zal daardoor minder tot geen borstbeenvervormingen geven [84]. Ook keuze van het merk leggen kan de prevalentie van borstbeenvervormingen beïnvloeden [45]. Verder zijn er voor fokkerijbedrijven mogelijkheden om de vatbaarheid via selectie te verminderen.

### 5.2.2 Predatie

Hennen in de uitloop kunnen ten prooi vallen aan roofvogels, vossen of andere predatoren. Predatie komt niet voor in systemen zonder buitenuitloop. Predatie komt dus niet voor in kooihuisvesting, scharrelhuisvesting, opfok scharrel en opfok voor reguliere uitloop (deze krijgen in de opfok nog geen uitloop). Predatie kan wel voorkomen in biologisch (opfok en leg) en reguliere uitloop (alleen legperiode). Indien toch wordt gekozen voor een buitenuitloop dan zijn de volgende preventieve maatregelen mogelijk:

- Het omheinen van de uitloop om vossen e.d. buiten te houden. Dit vergt echter een hoog hekwerk, dat ingegraven is in de grond en van stroomdraden voorzien is tegen klimmen.
- Beschutting in de uitloop kan helpen tegen predatie door roofvogels.

### 5.2.3 Hyperthermie

Hyperthermie wordt bij de opfok en legdieren veroorzaakt door te hoge omgevingstemperatuur (eventueel in combinatie met te hoge luchtvochtigheid) en onvoldoende ventilatie op dierhoogte. Dit geldt zowel voor de opfok, leg als ook de transport fase. Interventiemaatregelen liggen op het gebied van het verhogen/verbeteren van de ventilatie op dierhoogte op warme dagen (opfok en legdieren).

### 5.2.4 Hypothermie

Hypothermie wordt veroorzaakt door een te lage omgevingstemperatuur, met name bij jonge hennen tussen dag 1-7, tocht (echter hypothermie bij oudere kuikens komt nauwelijks voor, mogelijk alleen bij extreme tocht, bijvoorbeeld bij biologische kuikens met uitloop). Hypothermie in de legperiode komt nauwelijks voor en is meestal het gevolg van tocht in de buurt van uitloopopeningen. De interventiemaatregelen liggen op het vlak van het voorkomen van tocht. Kale hennen zullen het ook eerder koud hebben, en zullen ter compensatie meer gaan eten.

### 5.2.5 Vast komen te zitten in het systeem

Door constructiefouten, bijvoorbeeld kieren tussen roosters of tussen roosters en opstaande wanden, kunnen hennen vast komen te zitten. Meestal komen nagels of tenen klem te zitten, maar soms ook vleugels. Door schrikreacties wordt de kans vergroot dat dieren op vreemde plaatsen klem komen te zitten. Indien een dier vast zit zorgt dit voor angst en pijn, vooral als er ook wonden ontstaan. Preventieve maatregelen bestaan uit een goede constructie en regelmatig onderhoud van

---

houderijsystemen zonder smalle kieren. Daarnaast zorgen angstreducerende maatregelen voor meer rust in het koppel, minder plotselinge bewegingen en daardoor minder kans op vast komen te zitten.

## 5.3 Goede gezondheid

### 5.3.1 Kleine wondjes of krassen

Kleine wondjes of krassen worden bij leghennen veroorzaakt door agressie, verenpikken en/of uitstekende delen van de stalinrichting. Met name beschadigingen als gevolg van de stalinrichting treden meestal op na een schrikreactie van de dieren, waardoor ze tegen inrichtingselementen aan botsen. Kleine wondjes of krassen kunnen worden voorkomen door alle maatregelen te treffen die verenpikken voorkomen (zie 5.4.1) en een optimale stalinrichting. Angst kan worden beperkt door goed management en genetische selectie. Minder angstige dieren zullen minder vaak schrikreacties geven en daardoor minder vaak beschadigingen als gevolg daarvan oplopen.

### 5.3.2 Grote wonden

Voor zowel de opfok als de leg geldt dat grote verwondingen worden veroorzaakt door ongelukken of (verenpikken uitmondend in) kannibalisme, vooral in combinatie met een slechte bevedering. Maatregelen om open verwondingen tegen te gaan zijn onder andere de maatregelen om kannibalisme te voorkomen, een goede bevedering of uitvoeren van ingrepen (snavelbehandeling) [16, 65, 83].

### 5.3.3 Verwondingen door pikkerij

Hiervoor is een groot aantal risicofactoren bekend. De belangrijkste zijn:

- Onbehandelde snavels [50]
- Onvoldoende managementmaatregelen, zoals adequaat strooisel, ruwvoer, afleidingsmateriaal [52, 64]
- Grote groepsgrootte [10, 15]
- Voedingsfactoren, b.v. korrelvoeding [50]

Tot september 2018 is het nog toegestaan de snavels van de hennen op dag 0 (in de broederij) middels Infrarood te behandelen, waardoor de scherpe punt verwijderd wordt en het risico op verwondingen door pikkerij afneemt. Diverse andere maatregelen tegen verenpikkerij zorgen voor een reductie in pikkerij en daarmee een reductie in verwondingen door pikkerij [50, 70]. Met name de opfok is hierbij van belang om de dieren het juiste gedrag aan te leren, d.w.z. pikken naar de bodem en niet naar veren [7, 43]. Permanent toegang tot goed strooisel speelt daarbij een belangrijke rol [16]. Het verstrekken van meelvoeding in plaats van korrelvoeding kan pikkerij tegengaan [50]. Ook een vezelrijker dieet en het verstrekken van ruwvoer kan pikkerij tegengaan [49]. Het verstrekken van strooisel en verhoogde zitstokken in de opfokperiode kan cloacapikkerij in de legperiode reduceren [36].

### 5.3.4 Borstbeen breuk

Borstbeenbreuken worden doorgaans veroorzaakt door ongelukken in de legstal. Dit kan gebeuren als gevolg van een schrikreactie van de dieren en daardoor het opbotsen tegen inventaris. Ook de aanwezigheid van zitstokken leidt tot meer borstbeenbreuken [84]. Een laag lichtniveau kan een onjuiste inschatting van het springen naar een ander niveau in het systeem als gevolg hebben en daarmee het risico op borstbeenbreuken vergroten [61]. Een optimale layout van het systeem kan borstbeenbreuken reduceren [84, 89]. Daarnaast kan een hoger lichtniveau ervoor zorgen dat minder hennen een onjuiste inschatting van hun sprongen maken [61]. Tenslotte kan het reduceren van angst positief werken op het tegengaan van borstbeenbreuken.

---

### 5.3.5 Vleugelbreuken/dislocaties

Vleugelbreuken worden vooral veroorzaakt bij het ruimen van leghennen aan het einde van de leggerperiode. De belangrijkste preventieve maatregel is het vergroten van de kratopeningen en/of niet teveel dieren tegelijk in de kratten stoppen [60, 99]. Trainen van vangploegen in een zorgvuldige behandeling van de dieren kan helpen om de werkwijze te verbeteren.

### 5.3.6 Borstirritaties

Borstirritaties zijn irritaties van de huid en te wijten aan een slecht materiaal/vorm van de zitstok [71, 92]. Borstirritaties kunnen worden voorkomen door een betere vormgeving van de zitstokken en/of gebruik van ander materiaal.

### 5.3.7 Voetzoolaandoeningen

Voetzoolaandoeningen bij leghennen betreffen doorgaans hyperkeratose. Met name de aanwezigheid van zitstokken en draadgaas bodems veroorzaken hyperkeratosis [92, 104]. De afwezigheid van zitstokken en draadgaas bodems kunnen bijdragen aan het minimaliseren van het probleem [104].

### 5.3.8 Bumble foot

Bumblefoot wordt veroorzaakt door ontstekingen in de voetzolen, waardoor de voetzolen opgeblazen worden door enorme pusophopingen, die zeer pijnlijk zijn en het lopen van de hennen bemoeilijken. De exacte reden voor het ontstaan is niet bekend, maar bepaalde zitstokmaterialen en vormen lijken meer kans op bumblefoot te geven (plastic geeft meer problemen dan hout, meer puntbelasting geeft meer problemen). Ook zijn bepaalde rassen gevoeliger voor bumblefoot dan andere [90, 92]. Keuze van het type dier en de materialen voor de zitstokken kunnen problemen met bumblefoot reduceren.

### 5.3.9 Teenamputaties/teenbeschadigingen

Teenamputaties zijn vooral een probleem in de opfok, waar kuikens in de voerketting klem komen te zitten en daarbij een teen verliezen. Teen beschadigingen komen ook voor in de leggerperiode als gevolg van ongelukken. Een correct management van de voerketting en het blokkeren van plaatsen waar de kuikens vast kunnen komen te zitten, kan het aantal teenamputaties in de opfok reduceren. In de leggerperiode gaat het vooral om een goed design van het systeem.

### 5.3.10 Opbranden

Vooraf hoog productieve hennen en hennen die vroeg en/of met onvoldoende lichaamsgewicht aan de leg komen hebben meer kans om op te branden. Ook hennen die uitloop hebben, lopen meer risico om op te branden. Opbranden kan voorkomen worden door de hennen in de opfok wat te remmen, zodat ze niet te snel in productie komen en door ze in de opfok voldoende op gewicht te laten komen. Daarbij dient een goede voeding in de leggerperiode verstrekt te worden.

### 5.3.11 Endoparasitaire aandoeningen

Endoparasitaire aandoeningen worden veroorzaakt door de aanwezigheid van parasieten, waardoor bijvoorbeeld beschadiging van het darmepitheel optreedt. Endoparasitaire aandoeningen kunnen worden tegengegaan door goede hygiëne, medicatie en vaccinatie. Met name bij bedrijven met uitloop is het echter zeer moeilijk om de omgeving vrij te krijgen van bijvoorbeeld wormeieren. Omploegen en wisselbeweiding zijn opties die toegepast kunnen worden, maar hiervoor is doorgaans meer grond nodig dan in Nederland beschikbaar is.

### 5.3.12 Ectoparasitaire aandoeningen

Risicofactoren voor ectoparasitaire aandoeningen zijn bomen (met wilde vogels) in de directe omgeving van de stal, introductie in de stal via geïnfecteerde kratten, eiertrays, vuil gereedschap,

---

bezoekers, ongedierte, introductie in de stal via ventilatielucht, geïnfecteerde opfokdieren en onvoldoende reiniging van de stal [62]. De volgende maatregelen kunnen worden toegepast om problemen te beperken [63]:

- Grondige reiniging en ontsmetting van de stal voordat de dieren komen
- Houderijsysteem met weinig verstoppelken voor ectoparasieten (randjes, hoekjes, kiertjes)
- Goede hygiëneprotocollen ter voorkoming van insleep
- Behandeling omgeving met silica-producten
- Introductie rooftermijten in de stal

### 5.3.13 Niet infectieuze luchtwegproblemen

De belangrijkste risicofactor voor optreden van niet infectieuze luchtwegproblemen is een slecht klimaat in de stal (onder andere stof, te hoog gehalte aan ammoniak of andere schadelijke gassen). De oplossing moet dan ook gezocht worden in verbetering van het stalklimaat, vooral de ventilatie. Formaline wordt tijdens het uitkomstproces in de broederij gebruikt om de infectiedruk te verminderen, maar heeft ongunstige bijwerkingen. Het voorkomen van de inleg van grondeieren, een betere selectie op broedeikwaliteit, een goede broedeiontsmetting, een goed schouw- en broedproces dragen ertoe bij dat kuikenontsmetting niet nodig is.

### 5.3.14 Infectieuze luchtwegproblemen

Infectieuze luchtwegproblemen veroorzaken een breed scala aan ziekte verschijnselen. Afhankelijk van de ziekteverwekker en de weerstand van het dier kan dit leiden tot milde of juist ernstige gezondheidsproblemen [103]. Risicofactoren zijn een hoge infectiedruk en een lage weerstand. Een goede hygiëne zal de insleep van ziekte problemen kunnen reduceren. Behandeling bestaat gewoonlijk uit het verstrekken van specifieke geneesmiddelen en maatregelen ter ondersteuning van het zieke dier, b.v. aangepaste verzorging of voeding [103]. Ernstig zieke dieren moeten apart gezet worden of geëuthanaseerd worden.

### 5.3.15 Niet infectieuze maagdarmproblemen

Niet-infectieuze maagdarmproblemen worden veroorzaakt door slechte verteerbaarheid van grondstoffen, grondstoffen met anti-nutritionele factoren, grondstoffen met hoog NSP gehalte in te zetten zonder NSP afbrekende enzymen en onjuiste afstemming van nutriënt aanbod op de nutriënten behoefte. Oplossingen liggen dan ook op het gebied van de voeding, te weten: het toepassen van goed verteerbare grondstoffen, grondstoffen zonder anti-nutritionele factoren of waarbij anti-nutritionele factoren zijn verminderd, toepassing van NSP afbrekende enzymen bij gebruik van grondstoffen met hoog NSP gehalte en een juiste afstemming van het nutriënten aanbod op de nutriënten behoefte.

### 5.3.16 Infectieuze maagdarmproblemen

Infectieuze maagdarmproblemen worden veroorzaakt door de aanwezigheid van virussen en bacteriën die via de bek of de cloaca het lichaam binnendringen. Ze kunnen vooral worden beperkt door hygiënemaatregelen: schoon water en drinkvoorzieningen, geen schimmel op voer, schone nesten, zonder ei-resten en/of dode dieren, dode dieren regelmatig weghalen.

### 5.3.17 Zwakke dieren

Tweede soort kuikens wijken visueel af van de eerste soort kuikens. Ook zijn de 2e soort dieren vaak minder mobiel. Tweede soort kuikens in de broederij dienen snel geëuthanaseerd te worden om het ongerief te beperken. In de praktijk worden jonge kuikens die nog leven maar nog in het ei zitten als de kuikens worden afgeraapt vaak via een vacuüm systeem "afgezogen". Niemand weet hoe lang deze embryo's nog leven.



---

### 5.3.18 Uitzichtloos lijden

Voor alle diersoorten geldt dat het te laat uit het lijden verlossen van wrakke dieren ernstig ongerief geeft. Een risicofactor hiervoor is dat er onvoldoende diercontrole is, of dat het niet goed mogelijk is om zieke dieren uit de koppels te halen. Onnodig lijden kan worden voorkomen door de dieren tijdig te euthanaseren.

### 5.3.19 Vangen/oppakken/lossen

Ongerief door hanteren wordt veroorzaakt doordat dieren bij een vleugel of poot worden opgepakt en in bosjes van 3 of 4 dieren tegelijk worden gehanteerd [93]. In grote stallen met volières kunnen de loopafstanden van vangen tot oprakten vrij groot zijn. Door het slechte licht kan met de dieren tegen allerlei obstakels aangeboden worden, hetgeen extra ongerief geeft. Door de dieren te pakken met twee handen, of tenminste twee poten of twee vleugels vast te houden en geen bosjes dieren tegelijk te hanteren kan ongerief worden voorkomen. De loopafstanden met de dieren kunnen worden verkleind door de kratten op karretjes de stal in te rijden [99]. Verwijderen van strooisel kan ervoor zorgen dat het lopen met de dieren vergemakkelijkt wordt, waardoor minder tegen obstakels aangeboden zal worden.

### 5.3.20 Verplaatst worden (transportbanden)

Ongerief tijdens transport op transportbanden in de broederij is vooral een gevolg van een verkeerd afgestelde transportband die te snel draait en/of waarbij de dieren van (te) grote hoogte vallen. Meer indirect kan een vieze band ook zorgen voor verspreiding van ziektekiemen. Ongerief kan worden voorkomen door een betere afstelling van de transportband en door de valhoogte te beperken. Verspreiding van ziektes door de apparatuur regelmatig te reinigen.

### 5.3.21 Doden op primair bedrijf

Vooraf op de broederij worden gezonde maar uitgeselecteerde dieren (vooral haantjes) op het bedrijf gedood. Ook overschot-dieren die niet direct kunnen worden geplaatst worden een dag overgehouden en anders direct gedood. Op opfok- en legbedrijven worden zieke of gewonde dieren ter plaatse gedood om verder lijden te voorkomen. Indien de dodingshandeling niet goed wordt uitgevoerd, zal het dier niet direct dood zijn maar ernstig lijden tot de dood uiteindelijk intreedt. Doden op opfok- en legbedrijven gebeurt doorgaans door middel van cervicale dislocatie. Ongerief ontstaat door een niet goed uitgevoerde cervicale dislocatie. Het intact blijven van de bloedvaten en het niet voldoende beschadigen van zenuwbanen kan leiden tot uitgesteld intreden van bewusteloosheid en dood, waardoor dieren nog enige tijd onnodig lijden [35]. Dierverzorgers dienen opgeleid te worden hoe het doden van dieren correct en snel kan worden gedaan. Goed monitoren van de dieren is nodig om problemen snel op te kunnen sporen.

### 5.3.22 Aanhaken

Op de slachterij is de manier van hanteren van de hennen bij het aanhaken een belangrijke risicofactor. Dieren worden uit het transport systeem gehaald en bij bewustzijn aan de slachtlijn gehangen. Ruw hanteren en aanhangen kan leiden tot kneuzingen, bloedingen, dislocaties van vleugels en botbreuken [88]. O.a. opleiden van slachthuispersoneel (bewustwording) kan worden ingezet om het ruw hanteren van de dieren te minimaliseren. Ook het afwisselen van werkzaamheden (dus niet altijd aanhaken) kan afstomping en daardoor ruw hanteren van dieren reduceren.

### 5.3.23 Bij bewustzijn aansnijden

Incorrecte verdoving kan het gevolg zijn van verkeerd omgaan met de verdoover of verkeerde instellingen van de verdoover, waardoor dieren bij bewustzijn worden aangesneden.

Risico's van incorrecte verdoving bij gebruik van elektrische verdovers zijn:

- pre-verdovings schokken bij ingaan van de verdover door dat dieren in aanraking zijn met dieren die al in de verdover zijn en/of door een verkeerd (te hoog) afgesteld waterbad, waardoor de dieren eerder met een vleugel in het bad komt voordat de kop erin komt
- dieren met gebroken of ge-disloceerde vleugels waardoor de hangende vleugel het waterbad raakt voordat dieren met de kop in het waterbad zijn
- te laag afgesteld waterbad waardoor een deel van de dieren het waterbad niet raakt
- te lage spanning bij bepaalde frequentie waardoor een deel van de dieren niet voldoende stroom krijgt om bewustzijn te verliezen [40].

Risico's van incorrecte verdoving bij gas verdoven (CO<sub>2</sub>) zijn:

- gas verdoven leidt niet direct tot bewusteloosheid en dieren ondervinden ongerief door het inhaleren van CO<sub>2</sub> en mogelijk ademnood [59, 78].
- te lage gas concentratie in de eerste fase van de verdover waardoor dieren bij bewustzijn worden blootgesteld aan hoge CO<sub>2</sub> concentraties
- dieren die niet effectief worden verdoofd komen bij bewustzijn in de carrousel
- Maatregelen om ongerief zo veel mogelijk te voorkomen zijn goed onderhoud en controle van de apparatuur, monitoren van de juiste instellingen, opleiding van personeel en monitoren van de effectiviteit van de verdoving (vaststellen bewusteloosheid).

Omdat verdoven meestal reversibel is kunnen dieren na verdoving ook weer bij bewustzijn komen. Het is dan ook van belang de dieren zo snel mogelijk na verdoven te verbloeden.

### 5.3.24 Enten

Bij het enten wordt in dit rapport bedoeld op het ongerief als gevolg van het hanteren en angst voor mensen en mogelijk ook omgevingsfactoren. Een verkeerde werkwijze (handling) en hygiëne (kans op ontstekingen) en het niet creëren van optimale omstandigheden (qua licht, geluid, tijdstip e.d.) zijn waarschijnlijk risicofactoren.

### 5.3.25 Cloaca-sexen

De kuikens worden gehanteerd, ondersteboven gehouden en de cloaca wordt wat naar buiten gedrukt, hetgeen pijn kan veroorzaken. Na het hanteren in een kuikenkrat gedeponereerd. Dit alles gaat razendsnel en veroorzaakt angst en stress bij de kuikens. Bij rassen die niet kleur- of veersexend zijn is er momenteel geen methode die minder ongerief oplevert.

### 5.3.26 Veer-sexen

Om hen- en haankuikens te onderscheiden worden ze gehanteerd en wordt door middel van beoordeling van de vleugelbevedering vastgesteld of het kuiken een haantje of hennetje is. De dieren worden hiervoor aan een vleugel opgetild en beoordeeld. Dit levert minder ongerief op dan bij cloaca sexen. Het kleur sexen van kuikens levert het minste ongerief op, omdat dan de hanen eenvoudig van de hennen kunnen worden gescheiden.. Er zijn vooralsnog geen maatregelen die het cloaca- of veersexen kunnen vervangen, omdat het niet mogelijk is om voor uitkomst van de kuikens het geslacht te bepalen. Het veer-sexen veroorzaakt, mits op de juiste wijze uitgevoerd, minder ongerief dan het coaca sexen

### 5.3.27 Snavelbehandeling

De hennen worden in een behandelapparaat gefixeerd, hetgeen angst en stress geeft. De Infra-rood straal genereert hitte, waardoor het weefsel in de snavelpunt verbrandt. Dit geeft pijn [34]. Goede afstelling van het apparaat is heel belangrijk. Als dat niet goed gebeurt, dan wordt teveel of te weinig van de snavel behandeld, ook de straal zelf kan ingesteld worden. Verder kan tussentijds niet bijgesteld worden, dus is een uniform koppel van belang. Bij een minder uniform koppel wordt bij de kleintjes teveel van de snavel behandeld, hetgeen risico op neuroma-vorming geeft. Door de dieren niet te behandelen kan het ongerief dat bij snavelbehandeling optreedt worden voorkomen, evenals de naweeën ervan. Wel levert dat nadelen op tijdens de opfok- en legperiode (met name verenpikken).

---

## 5.4 Normaal gedrag

### 5.4.1 Verenpikken

Dit is een veel onderzocht verschijnsel, waardoor er flink wat kennis is omtrent risicofactoren. De volgende zijn uit onderzoek naar voren gekomen:

- Onbehandelde snavels [50]
- Genotype, bepaalde merken leghennen zijn eerder geneigd tot verenpikken [16, 46]. Angstigere hennen zijn eerder geneigd tot verenpikken [80].
- Onvoldoende managementmaatregelen, zoals adequaat strooisel, ruwvoer, afleidingsmateriaal [52, 64]
- Voedingsfactoren, b.v. korrelvoeding [50]
- Onvoldoende bodemsubstraat in de opfokperiode [7]
- Grote groepsgroottes en hoge bezettingsdichtheid [10, 15, 65]
- De kans op verenpikkerij kan door verschillende managementmaatregelen gereduceerd worden. De grootste kans op succes is er als reeds in de opfok begonnen wordt met deze maatregelen [7, 67] en de opfok goed op de leg is afgestemd [29]. Enkele mogelijke maatregelen in de legperiode zijn
- Het gebruik van een buitenuitloop kan de incidentie van verenpikken reduceren [7, 50]
- Het verstrekken van ruwvoer en ander afleidingsmateriaal kan verenpikkerij reduceren [68]

### 5.4.2 Sociale stress

Door de grote groepen is het voor de dieren niet mogelijk om elkaar te herkennen. Dit levert stress op [94], waardoor ongewenste activiteiten zoals agressie en verenpikken kunnen optreden. Kleinere stabiele groepen zouden in principe een lagere sociale stress moeten geven. Dit kan gerealiseerd worden in de kleinere kooisystemen, die echter weer andere nadelen hebben. In niet-kooisystemen kunnen de groepsgroottes praktisch gezien niet zodanig verkleind worden dat kippen elkaar altijd herkennen.

### 5.4.3 Beperkt gedragsrepertoire

Doordat leghennen worden gehuisvest in een prikkelarme omgeving worden de dieren beperkt in hun gedragsrepertoire [4, 42]. Ook door de dieren te houden onder hoge bezettingsdichtheid (alle categorieën) kunnen de dieren niet hun gehele gedragsrepertoire tot uiting brengen [3, 75]. Door de omgeving van de dieren te verrijken en de bezettingsdichtheid te verlagen kan voorkomen worden dat de dieren gehinderd worden om hun gedragsrepertoire te kunnen uitvoeren [4, 42]. Om aan de gedragsmatige behoeften van leghennen (behavioural needs) te voldoen wordt over het algemeen als minimale inrichtingselementen genoemd: strooisel, legnesten, zitstokken en voldoende ruimte [5].

### 5.4.4 Troepen

Zowel in de opfok als in de legperiode kunnen hennen op een hoop kruipen, waarbij de onderste hennen sterven door verstikking. In korte tijd kunnen er zo tientallen dode dieren zijn. In sommige koppels kan dit leiden tot 5-10% uitval. Soms is een oorzaak te vinden, bijvoorbeeld een zonnestraal op het strooisel, maar vaak is geen oorzaak te vinden voor dit gedrag [53]. In de opfok is het bij niet-kooisystemen belangrijk om niet te lang stil te blijven staan op één plaats in de stal. Dit kan er immers voor zorgen dat de hennen naar de mensen toe trekken en spontaan op een hoop kruipen. In de leg komt troepen ook voor in hoeken, waar hennen de neiging hebben om eieren te leggen. Deze hoeken kunnen het beste afgeschermd of onaantrekkelijk gemaakt worden. Desondanks vertonen sommige koppels om onduidelijke redenen dit gedrag in hoge mate en is het zaak voortdurend op te letten en de dieren zo snel mogelijk van elkaar te trekken. Het gedrag komt vooral voor in niet-kooisystemen, maar ook in kooien voor grote groepen hennen kan het voorkomen [53].

---

#### 5.4.5 Verstoorde rust

Verstoorde rust kan het gevolg zijn van een (te) hoge bezetting [17], afwezigheid van functiegebieden in de stal of het ontbreken van omgevingsverrijking zoals zitstokken of niveaueverschillen. Tijdens transport wordt de rust verstoord door vibratie, beweging en geluiden van de vrachtwagen. De interventies liggen op het gebied van het verlagen van de bezetting en aanbrengen van verrijking [17]. Een stalconcept, waarbij functiegebieden zijn te onderscheiden (nestruimte, rustzone en scharrelruimte), voorkómt verstoorde rust. In de broederij wordt verstoorde rust veroorzaakt door de opeenvolging van handelingen bij de kuikens, zoals verplaatsen over transportbanden en hanteren.

#### 5.4.6 Angst voor mensen

Veelvuldig contact met mensen kan angst reduceren [22]. Verder kan vergroten van de voorspelbaarheid van management en acties ervoor zorgen dat de dieren minder snel schrikken [39]. Er zijn rasverschillen in schrikachtigheid, zodat een keuze voor een minder schrikachtig ras gemaakt kan worden [31].

#### 5.4.7 Angst voor omgeving

Leghennen schrikken snel als ze plotseling (onbekende) visuele prikkels, geluiden, trillingen vernemen. Dit geldt zowel voor de houderij fase, als ook het transport en op de slachterij. Bij visuele prikkels kan dit komen doordat het systeem hen niet toelaat zaken goed waar te nemen, en de voorspelbaarheid dus erg laag is. Met name een laag lichtniveau zorgt voor een slechter waarnemingsvermogen. De aanwezigheid van zitstokken kan rust brengen in een koppel en daarmee angst reduceren [20]. Een overzichtelijk houderijsysteem, met bij voorkeur een voldoende hoog lichtniveau zorgt voor een reductie in schrikachtigheid van de dieren. Er is nog onvoldoende onderzoek uitgevoerd om een grens aan te geven.

---

## 6 Discussie en conclusies

### 6.1 Welzijnsproblemen met hoge impact

In de tabellen in hoofdstuk 4 stellen de experts van Wageningen UR Livestock Research dat welzijnsproblemen met een hogere en met een lagere impact voor dierenwelzijn kunnen voorkomen in de Nederlandse houderijsystemen. In de volgende paragrafen worden de welzijnsproblemen met de hoogste impact (5 of meer) voor de dieren besproken aan de hand van de indeling van Welfare Quality® [9].

#### 6.1.1 Goede Voeding

Kuikens in de broederij en leghennen tijdens transport naar de slachterij krijgen te maken met ongerief als gevolg van verminderde voer- en/of wateropname. In de broederij is de grote variatie in het tijdstip van uitkomen van de eieren een risicofactor. Dit is echter niet alleen specifiek voor de eierketen, maar een algemeen aandachtspunt voor alle broederijen. Met name de kuikens die het eerst uitkomen krijgen een relatief lange tijd geen voer en water. In welke mate dit consequenties heeft voor het uitgekomen kuiken hangt af van hoe het broedproces is verlopen. Wanneer het optimaal is verlopen zitten de belangrijkste voedingsstoffen in het kuiken zelf. Hoe het broedproces verloopt is voornamelijk afhankelijk van de omstandigheden (temperatuur, vochtigheid en luchtsamenstelling). De voedingsstoffen die in de dooierrest achterblijven zijn voor de groep kuikens die een minder optimaal broedproces hebben doorgemaakt moeilijk opneembaar [55, 95].

Voor de hennen die op transport gaan naar de slachterij heeft het afsluiten van voer voor transport belangrijke impact op het welzijn. Voor het transport is het belangrijk dat de krop van de hennen leeg is, zodat ze geen risico lopen om in hun eigen braaksel te stikken. Voor het slachtproces is het belangrijk dat de darmen van de dieren zo leeg mogelijk zijn, zodat vervuiling van de dieren door mest tot een minimum beperkt blijft. Om deze redenen wordt voeronthouding toegepast voordat de hennen op transport gaan. Echter, de duur van onthouding kan door allerlei omstandigheden flink oplopen, waardoor deze vaak niet in relatie tot het doel staat [95].

#### 6.1.2 Goede Huisvesting

Voor het principe Goede Huisvesting van Welfare Quality® zijn de volgende welzijnsproblemen naar voren gekomen: 'hyperthermie', 'hypothermie' en 'vast komen te zitten in het systeem'. Veel andere, aan huisvesting gerelateerde problemen zijn, in analogie met de Welfare Quality® projecten, ondergebracht bij de andere principes zoals Goede Gezondheid en Normaal Gedrag. Het effect van huisvesting manifesteert zich namelijk voor een groot deel als gevolgen die waar zijn te nemen aan het dier zelf: bijvoorbeeld gezondheidsproblemen, verwondingen en met name ook afwijkingen in het gedragspatroon. Deze worden in onderstaande paragrafen meegenomen.

Ten aanzien van de welzijnsproblemen die in dit rapport onder Goede Huisvesting zijn genoemd is de totale impact (ernst en duur) voor het dier tijdens de fasen op de bedrijven volgens de experts van Wageningen UR Livestock Research gering tot matig (score impact <5). De impact voor hyperthermie en hypothermie tijdens het transport naar de slachterij wordt wel ingeschat als groot (impact 5 of meer).

#### 6.1.3 Goede Gezondheid

Voor het principe Goede Gezondheid zijn tal van welzijnsproblemen geïdentificeerd: ingrepen, verwondingen, breuken, (parasitaire) aandoeningen, problemen met luchtwegen en maagdarmkanaal, maar ook dieren die ziek en verzwakt zijn en gedood moeten worden. De meeste van deze problemen doen zich voor in meerdere schakels van de keten voor legpluimvee, zoals bijvoorbeeld luchtwegproblemen en voetzoolaandoeningen die zich voordoen in zowel de opfokfase als de

---

legperiode. Zwakke dieren komen voor in de broederij tot en met het transport. Veel van deze gezondheidsproblemen zijn mede veroorzaakt door de manier van managen (6.1.2), en kunnen daarom ook gezien worden als een welzijnsprobleem van de suboptimale houderij.

Van de onder diergezondheid genoemde welzijnsproblemen worden in de broederij met name de zwakke dieren genoemd als een welzijnsprobleem met een serieuze impact op het dier. Dit betreft dieren die tijdens het broedproces onvoldoende reserves hebben kunnen opbouwen en die door de omstandigheden in de broederij snel verzwakt raken. Dit probleem is niet specifiek een probleem van de eierketen, maar een algemeen aandachtspunt voor alle broederijen.

Voor de opfokfase geldt dat de impact van het welzijnsprobleem op de dieren groot (score 5 of hoger) wordt geschat voor dieren met grote verwondingen, met verwondingen als gevolg van pikkerij, teenamputaties/teenbeschadigingen, ectoparasitaire aandoeningen, niet infectieuze luchtwegproblemen, maagdarmsstoornissen, het doden op het bedrijf en de na-effecten van de snavelbehandeling (alleen bij uitloop/scharrel en kooihuisvesting). Er zijn ten aanzien van bovenstaande welzijnsproblemen geen verschillen voor wat betreft de *impact* tussen de verschillende houderijsystemen. De *prevalentie* is voor de meeste van deze welzijnsproblemen beneden de 5%, uitzonderingen daarop zijn ectoparasitaire aandoeningen (10%) en de na-effecten van de snavelbehandeling (uitloop/scharrel 95%, kooihuisvesting 99%).

De welzijnsproblemen met hoge impact die zich in de legperiode voordoen zijn: grote verwondingen, verwondingen door pikkerij, borstbeen breuken, bumble foot, teenamputaties/beschadigingen, endo- en ectoparasitaire aandoeningen (kooihuisvesting alleen ectoparasitaire aandoeningen), luchtwegproblemen, maagdarmsstoornissen, hennen die 'op' zijn (opbranders), uitzichtloos lijden, op het bedrijf gedood worden. Ook in deze fase zijn er, behalve de parasitaire aandoeningen, geen verschillen voor soorten welzijnsproblemen tussen de huisvestingssystemen. De hoogste prevalentie is gevonden voor: borstbeenbreuken (25-86%) en parasitaire aandoeningen (40-100%). Deze kunnen dus samen met een hoge impact beschouwd worden als serieuze welzijnsproblemen voor de eierketen. Ervaringen uit de praktijk leren dat er minder opbranders voorkomen in kooien, en dat luchtwegproblemen als gevolg van slecht stalklimaat in kooien ook minder vaak voorkomen.

Tijdens het transport en op het slachthuis worden grote verwondingen en vleugelbreuken of dislocaties genoemd als belangrijkste welzijnsproblemen. Vleugelbreuken en dislocaties kunnen ontstaan vanaf het moment dat de hennen worden gevangen tot en met het plukken op de slachterij. Er is echter nog geen duidelijk beeld wanneer de meeste breuken en dislocaties ontstaan. Om dit welzijnsprobleem aan te pakken is het nodig dit in beeld te brengen.

#### 6.1.4 Normaal Gedrag

In de broederij wordt een verstoorde rust als een van de belangrijkste welzijnsproblemen gedeut die betrekking heeft op gedragspatronen. Dit is echter niet specifiek voor de eierketen, maar geldt ook voor andere pluimvee ketens. In de opfok en legperiode wordt het verenpikken als belangrijk probleem aangeduid. Het dier dat wordt gepikt ondervindt ongerief als stress en angst, maar ook pijn als gevolg van de verwondingen van het verenpikken (zie ook 6.1.3). Verenpikken is een multifactorieel probleem waarbij verschillende aspecten in de omgeving elkaar kunnen versterken en tot een uitbraak van verenpikken kunnen leiden. Zo spelen bijvoorbeeld erfelijke aanleg en opgroeicondities van de kuikens mogelijk een rol bij de ontwikkeling van het verenpikken [79]. De mogelijke interventie maatregelen zoals beschreven in hoofdstuk 5 betreffen een breed scala aan mogelijkheden die kunnen bijdragen aan een vermindering van het verenpikken.

Doordat leghennen veelal in een relatief prikkelarme omgeving worden gehouden, kunnen ze niet hun volledige gedragspatroon ten uitvoer brengen, terwijl ze daar wel toe gemotiveerd zijn. Dit is, net als bij veel andere diersoorten, een welzijnsprobleem dat in het algemeen wordt onderschat. Dit welzijnsprobleem is in de legperiode vooral bij in kooien gehuisveste hennen een serieus probleem. In de andere systemen wordt steeds meer gedaan om de omgeving aan de behoeften van het dier aan te passen (omgevingsverrijking). Ook een lagere bezettingsgraad biedt de dieren meer gelegenheid voor uitvoering van soort specifieke gedragingen.

Beperkt gedragsrepertoire speelt een belangrijke rol (impact score 5 of hoger) bij hennen in de opfok (alle systemen) en in de legperiode (kooihuisvesting). De geschatte prevalentie verschilt echter tussen de systemen in de opfok. De prevalentie van kuikens en hennen die naar verwachting lijden aan dit probleem is in de biologische opfok en opfok van uitloop/scharrel <5%, terwijl dit in de

---

kooihuisvesting naar verwachting 100% is. Als interventie maatregelen zijn genoemd het verrijken van de omgeving. Dit kan door te voldoen aan de minimale inrichtingselementen zoals strooisel, zitstokken en voldoende ruimte per opfokken bij een lichtniveau, waarbij de dieren hun omgeving goed kunnen waarnemen. Voor leghennen in kooihuisvesting wordt in de legperiode reeds voorzien in zitstokken en legnesten. De strooiselvoorziening in kooien is echter minimaal en te beperkt om een volledig gedragsrepertoire te kunnen uitvoeren. Een voldoende ruime strooiselmat met frequente verstrekking van strooisel (bij voorkeur meerdere malen per dag) kan hier enige verbetering geven, maar praktisch gezien zal dit systeem nooit volledig kunnen voorzien in de gedragsbehoefte van alle dieren.

Troepen, het op elkaar kruipen van de hennen, vormt een welzijnsprobleem voor de systemen waarbij veel hennen in een ruimte zitten (scharrelsystemen en uitloop/biologische systemen), maar dit komt niet of nauwelijks voor in kooisystemen. In hoofdstuk 5 worden enkele aandachtspunten genoemd om dit probleem te beperken, maar desondanks is het probleem niet te voorkomen en kan het zorgen voor veel uitval.

In de transportfase en op de slachterij kan angst voor omgevingsfactoren een welzijnsprobleem zijn. De dieren kunnen doordat ze tot dat ze worden aangehangen dicht opeen in kratten zitten ook geen kant op, dus kunnen niet adequaat reageren op de prikkels uit de omgeving.

### 6.1.5 Conclusies

Concluderend kan gesteld worden dat de hoogste negatieve impact voor het welzijn van dieren in de eierketen zijn te verwachten voor problemen die zich uiten in een verminderde gezondheidstoestand (waarbij borstbeenbreuken en parasitaire aandoeningen naast een hoge impact ook een hoge prevalentie hebben), en afwijkingen van het normale gedragspatroon. De achterliggende oorzaak voor veel van deze problemen is terug te vinden in het management van de hennen. Huisvestingssystemen kunnen verschillen in mogelijkheden om bepaalde management maatregelen toe te passen. De impact van de welzijnsproblemen wordt over huisvestingssystemen niet/nauwelijks verschillend ingeschat.

Wel zijn er welzijnsproblemen naar voren gekomen die veel meer voorkomen (hogere prevalentie hebben) bij het ene ten opzichte van het andere houderij systeem (zoals beperkt gedragsrepertoire en ectoparasitaire aandoeningen) en/of problemen die juist specifiek zijn voor een bepaalde fase (zoals na-effecten van snavelbehandeling, borstbeenbreuken, bumble foot, opbranden en uitzichtloos lijden van hennen). Rondom transport en op de slachterij worden vleugelbreuken en -dislocaties gezien als ernstig ongerief voor de dieren.

## 6.2 Kennislacunes

Op basis van de bepaling en schatting van impact en prevalentie van mogelijke welzijnsproblemen (hoofdstuk 4) zijn hiaten in de aanwezige kennis en beschikbare kengetallen in beeld gekomen. Voor de ernst en de duur van de welzijnsproblemen zijn maar in beperkte mate (internationale) bronnen gevonden die een gedegen onderbouwing geven voor de ernst en/of duur van een welzijnsprobleem. Ondanks de soms beperkte wetenschappelijke onderbouwing voor 'ernst' en 'duur' hebben de experts van Wageningen UR Livestock Research wel volgens de gekozen systematiek een redelijke schatting kunnen geven. Dit hebben zij gedaan tijdens een workshop waarbij zij op basis van hun eigen opgebouwde kennis en expertise gezamenlijk tot verantwoorde inschattingen zijn gekomen voor 'ernst' en 'duur'. Daarbij zijn een aantal aannames, zoals beschreven in hoofdstuk 4 bij werkwijze, meegenomen (zoals homologie postulaat, normale dagelijkse praktijk).

Voor de risicofactoren van de welzijnsproblemen en de daaruit af te leiden interventie maatregelen was het niet mogelijk om de percentages in beeld te brengen (zie ook hoofdstuk 5). De welzijnsproblemen zijn altijd van multifactoriële aard waardoor een directe oorzaak-gevolg relatie niet kwantitatief is uit te drukken. Het nader onderzoeken van deze verbanden vergt het doen van diepgaande en experimentele studies, welke geen onderdeel zijn van de opdracht van dit rapport.

In de volgende paragraaf zijn derhalve kennislacunes weergegeven voor de prevalenties van alleen de welzijnsproblemen.

---

### 6.2.1 Prevalenties welzijnsproblemen

In deze paragraaf worden puntsgewijs de belangrijkste kennislacunes weergegeven, waarvoor ook door de experts van Wageningen UR Livestock Research geen inschatting kon worden gemaakt. Het betreft in alle gevallen kengetallen voor de prevalentie van vóórkomen van het welzijnsprobleem.

- Verminderde voeropname (broederij)
- Hyper- en hypothermie (transport en slachterij)
- Zwakke dieren (broederij)
- Borstbeenvervormingen (legperiode kooihuisvesting)
- Kleine verwondingen/krassen (transport)
- Vleugelbreuken/dislocaties (transport uit kooihuisvesting)
- Niet-infectieuze luchtwegproblemen (opfok, legperiode)
- Doden primair bedrijf (broederij, opfok)
- Aanhaken (slachterij)
- Bij bewustzijn aansnijden (slachterij)
- Beperkt gedragsrepertoire
- Angst voor mensen (opfok, legperiode, transport)
- Angst voor omgeving (slachterij)

### 6.2.2 Conclusies

In het algemeen kan geconcludeerd worden dat er voor de eierketen aardig wat prevalenties van de welzijnsproblemen in beeld zijn gebracht. Prevalenties waar nog nader onderzoek naar gedaan zou moeten worden betreffen problemen met betrekking tot verminderde voeropname in de broederij (in feite spelen hier de omstandigheden tijdens het broedproces een belangrijke rol en is dit niet zozeer een probleem van de eierketen, maar meer in zijn algemeenheid een aandachtspunt voor alle broederijen), het doden van dieren op het primaire bedrijf, ongerief als gevolg van beperkt gedragsrepertoire, problemen met de thermoregulatie tijdens transport, vleugelbreuken en dislocaties op transport en in de slachterij en ongerief als gevolg van handelingen op de slachterij (zoals aanhaken en bij bewustzijn aansnijden).



---

# Bronnen

1. Allain, V., L. Mirabito, C. Arnould, M. Colas, S. Le Bouquin, C. Lupo, and V. Michel. 2009. *Skin lesions in broiler chickens measured at the slaughterhouse: Relationships between lesions and between their prevalence and rearing factors*. *British Poultry Science*, **50**(4): p. 407-417.
2. Anonymous. 2003. *Avian sex determination and sex diagnosis*. *World's Poultry Science Journal*, **59**(1): p. 5.
3. Appleby, M.C. 2004. *What causes crowding? Effects of space, facilities and group size on behaviour, with particular reference to furnished cages for hens*. *Animal Welfare*, **13**(3): p. 313-320.
4. Appleby, M.C. and B.O. Hughes. 1991. *Welfare of laying hens in cages and alternative systems - environmental, physical and behavioral-aspects*. *Worlds Poultry Science Journal*, **47**(2): p. 109-128.
5. Appleby, M.C., S.F. Smith, and B.O. Hughes. 1993. *Nesting, dust bathing and perching by laying hens in cages - effects of design on behavior and welfare*. *British Poultry Science*, **34**(5): p. 835-847.
6. Berg, C.C. 1998. *Foot-Pad Dermatitis in Broilers and Turkeys. Prevalence, risk factors and prevention*, in *Department of Animal Environment and Health Skara*, Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala: Uppsala. pp. 43.
7. Bestman, M., P. Koene, and J.P. Wagenaar. 2009. *Influence of farm factors on the occurrence of feather pecking in organic reared hens and their predictability for feather pecking in the laying period*. *Applied Animal Behaviour Science*, **121**(2): p. 120-125.
8. Biederman, I. and M.M. Shiffrar. 1987. *Sexing Day-Old Chicks: A Case Study and Expert Systems Analysis of a Difficult Perceptual-Learning Task*. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **13**(4): p. 640-645.
9. Blokhuis, H.J., M. Miele, I. Veissier, and B. Jones. 2013. *Improving farm animal welfare - Science and society working together: the Welfare Quality approach*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. pp. 232.
10. Blokhuis, H.J., T. Van Fiks Niekerk, W. Bessei, A. Elson, D. Guémené, J.B. Kjaer, G.A. Maria Levrino, C.J. Nicol, R. Tauson, C.A. Weeks, and H.A. Van De Weerd. 2007. *The LayWel project: Welfare implications of changes in production systems for laying hens*. *World's Poultry Science Journal*, **63**(1): p. 101-114.
11. Braunius, W.W. 1989. *Coccidiosis in poultry housed in various systems*. *Alternative improved housing systems for poultry*. CEC report. pp.
12. Brunberg, E., P. Jensen, A. Isaksson, and L. Keeling. 2011. *Feather pecking behavior in laying hens: Hypothalamic gene expression in birds performing and receiving pecks*. *Poultry Science*, **90**(6): p. 1145-1152.
13. Costa, L.S., D.F. Pereira, L.G.F. Bueno, and H. Pandorfi. 2012. *Some aspects of chicken behavior and welfare*. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*, **14**(3): p. 159-164.
14. D'Eath, R.B., B.J. Tolkamp, I. Kyriazakis, and A.B. Lawrence. 2009. *'Freedom from hunger' and preventing obesity: the animal welfare implications of reducing food quantity or quality*. *Animal Behaviour*, **77**(2): p. 275-288.
15. De Haas, E.N., J.E. Bolhuis, I.C. de Jong, B. Kemp, A.M. Janczak, and T.B. Rodenburg. 2014. *Predicting feather damage in laying hens during the laying period. Is it the past or is it the present?* *Applied Animal Behaviour Science*, **160**(1): p. 75-85.
16. De Jong, I.C., T.B. Rodenburg, and T.G.C.M. Van Niekerk. 2013. *Management approaches to reduce feather pecking in laying hens*. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, **8**.
17. de Jong, I.C., C. Berg, A. Butterworth, and I. Estevéz. 2012. *Scientific report updating the EFSA opinions on the welfare of broilers and broiler breeders*. *The EFSA Journal*, (EN-295): p. 116.
18. Dixon, L.M., I.J.H. Duncan, and G. Mason. 2008. *What's in a peck? Using fixed action pattern morphology to identify the motivational basis of abnormal feather-pecking behaviour*. *Animal Behaviour*, **76**(3): p. 1035-1042.
19. Dixon, L.M., S. Brocklehurst, V. Sandilands, M. Bateson, B.J. Tolkamp, and R.B. D'Eath. 2014. *Measuring motivation for appetitive behaviour: Food-restricted broiler breeder chickens cross a water barrier to forage in an area of wood shavings without food*. *PLoS ONE*, **9**(7).

- 
20. Donaldson, C.J. and N.E. O'Connell. 2012. *The influence of access to aerial perches on fearfulness, social behaviour and production parameters in free-range laying hens*. Applied Animal Behaviour Science, (0).
  21. Duncan, I.J.H. 2001. *The pros and cons of cages*. World's Poultry Science Journal, **57**(4): p. 386-390.
  22. Edwards, L.E., N.A. Botheras, G.J. Coleman, and P.H. Hemsworth. 2010. *Behavioural and physiological responses of laying hens to humans*. Animal Production Science, **50**(5-6): p. 557-559.
  23. EFSA. 2007. *Animal health and welfare aspects of different housing and husbandry systems for adult breeding boars, pregnant, farrowing sows and unweaned piglets*. EFSA Journal, **572**: p. 13.
  24. EFSA. 2009. *Scientific opinion on welfare of dairy cows in relation to behaviour, fear and pain based on a risk assessment with special reference to the impact of housing, feeding, management and genetic selection*. EFSA Journal, (1139): p. 1-66.
  25. EFSA. 2010. *Scientific Opinion on welfare aspects of the management and housing of the grand-parent and parent stocks raised and kept for breeding purposes*. The EFSA Journal, **8**(7):**1667**: p. 81.
  26. EFSA. 2012. *Guidance on Risk Assessment for Animal Welfare*. EFSA Journal, **10**(1):**2513**.
  27. EFSA. 2012. *Scientific Opinion on the welfare of cattle kept for beef production and the welfare in intensive calf farming systems*. EFSA Journal, **10**(5):**2669**(5:2669): p. 166.
  28. Ellen, H., F. Leenstra, R. van Emous, K. Groenestein, J. van Harn, van Horne P., I.C. de Jong, M. Kense, D. Mevius, and J.A. Wagenaar. 2012. *Vleeskuikenproductiesystemen in Nederland*. Wageningen UR Livestock Research Lelystad. rapport 619. pp. 67.
  29. Elson, H.A. and R. Croxall. 2006. *European study on the comparative welfare of laying hens in cage and non-cage systems*. Archiv Fur Geflugelkunde, **70**(5): p. 194-198.
  30. Emous, R.A.v. and T.G.C.M. Fiks - van Niekerk. 2003. *Praktijkinventarisatie volièrebedrijven met uitloop*. Praktijkonderzoek Veehouderij. 7. pp. 45.
  31. Faure, J.M. and R.B. Jones. 2004. *Genetic influences on resource use, fear and sociality*, in *Welfare of the Laying Hen*, G. Perry, Editor. Cabi Publishing: Cambridge. p. 99-108.
  32. Ferket, P.R. 1999. *Flushing and Poult enteritis*, in *Poultry Industry Council Factsheet 106*, Poultry Industry Council: Guelph, Ontario, Canada.
  33. Freire, R., L.J. Wilkins, F. Short, and C.J. Nicol. 2003. *Behaviour and welfare of individual laying hens in a non-cage system*. British Poultry Science, **44**(1): p. 22-29.
  34. Glatz, P.C. 2005. *Poultry Welfare Issues - Beak trimming*. Nottingham, UK: Nottingham University Press. pp. 174.
  35. Gregory, N.G. and S.B. Wotton. 1986. *Effect of slaughter on the spontaneous and evoked activity of the brain*. British Poultry Science, **27**(2): p. 195-205.
  36. Gunnarsson, S., L.J. Keeling, and J. Svedberg. 1999. *Effect of rearing factors on the prevalence of floor eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens*. British Poultry Science, **40**(1): p. 12-18.
  37. Hangalapura, B.N., M.G.B. Nieuwland, J. Buyse, B. Kemp, and H.K. Parmentier. 2004. *Effect of duration of cold stress on plasma adrenal and thyroid hormone levels and immune responses in chicken lines divergently selected for antibody responses*. Poultry Science, **83**(10): p. 1644-1649.
  38. Hemsworth, P.H. 2004. *Human animal interactions*, in *Welfare of the Laying Hen*, G. Perry, Editor. Cabi Publishing: Cambridge. p. 329-343.
  39. Hemsworth, P.H. 2009. *Impact of human-animal interactions on the health, productivity and welfare of farm animals*. Sustainable Animal Production, ed. A. Aland and F. Madec. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. pp. 57-68.
  40. Hindle, V.A., E. Lambooi, H.G.M. Reimert, L.D. Workel, and M.A. Gerritzen. 2010. *Animal welfare concerns during the use of the water bath for stunning broilers, hens, and ducks*. Poultry Science, **89**(3): p. 401-412.
  41. Hocking, P.M. 2009. *Feed restriction*, in *Biology of Breeding Poultry*. p. 307-330.
  42. Jendral, M.J., J.J.R. Feddes, J.S. Church, and Asae. 2005. *Enriched housing environments for layer hens: Behaviour and production*. Livestock Environment VII, Proceedings. St Joseph: Amer Soc Agr Engineers. pp. 636-643.
  43. Jong, I.C.d., H. Gunnink, J.M. Rommers, and T.G.C.M.v. Niekerk. 2010. *Effect van het aanbieden van strooisel in de vroege opfokperiode op het ontwikkelen van verenpikken bij leghennen = Effect of substrate during early rearing of laying hens on the development of feather pecking behaviour*. Wageningen UR Livestock Research Lelystad. 25.
  44. Julian, R.J. 2005. *Production and growth related disorders and other metabolic diseases of poultry - A review*. Veterinary Journal, **169**(3): p. 350-369.

45. Kappeli, S., S.G. Gebhardt-Henrich, E. Frohlich, A. Pfulg, H. Schaublin, and M.H. Stoffel. 2011. *Effects of housing, perches, genetics, and 25-hydroxycholecalciferol on keel bone deformities in laying hens*. Poultry Science, **90**(8): p. 1637-1644.
46. Kjaer, J.B. and P.M. Hocking. 2004. *The genetics of feather pecking and cannibalism*. Welfare of the Laying Hen, ed. G. Perry. Vol. 27. Cambridge: Cabi Publishing. pp. 109-121.
47. Knowles, T.G. and D.M. Broom. 1990. *The handling and transport of broilers and spent hens*. Applied Animal Behaviour Science, **28**(1-2): p. 75-91.
48. Knowles, T.G., S.N. Brown, P.D. Warriss, A. Butterworth, and L. Hewitt. 2004. *Welfare aspects of chick handling in broiler and laying hen hatcheries*. Animal Welfare, **13**(4): p. 409-418.
49. Krimpen, M.M.v., R.P. Kwakkel, G. Andre, C.M.C.v.d. Peet-Schwering, L.A.d. Hartog, and M.W.A. Verstegen. 2007. *Impact of nutritional factors on feather pecking behaviour of laying hens in non-cage housing systems*. Beekbergen: World's Poultry Science Association (WPSA). pp.
50. Lambton, S.L., T.G. Knowles, C. Yorke, and C.J. Nicol. 2010. *The risk factors affecting the development of gentle and severe feather pecking in loose housed laying hens*. Applied Animal Behaviour Science, **123**(1-2): p. 32-42.
51. Lambton, S.L., T.G. Knowles, C. Yorke, and C.J. Nicol. *The risk factors affecting the development of vent pecking and cannibalism in free-range and organic laying hens*. Animal Welfare 2015 [cited 24; 101-111].
52. Lambton, S.L., C.J. Nicol, M. Friel, D.C.J. Main, J.L. McKinstry, C.M. Sherwin, J. Walton, and C.A. Weeks. 2013. *A bespoke management package can reduce levels of injurious pecking in loose-housed laying hen flocks*. Veterinary Record, **172**(16): p. 423.
53. Lay, D.C., R.M. Fulton, P.Y. Hester, D.M. Karcher, J.B. Kjaer, J.A. Mench, B.A. Mullens, R.C. Newberry, C.J. Nicol, N.P. O'Sullivan, and R.E. Porter. 2011. *Hen welfare in different housing systems*. Poultry Science, **90**(1): p. 278-294.
54. LEI Wageningen UR. *Land- en tuinbouwcijfers*. 2015; Available from: [http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=80780NED&D1=518-529,556-557,564&D2=0&D3=0,5,\(I-2\),\(I-1\),I&HDR=G1,G2&STB=T&VW=T](http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=80780NED&D1=518-529,556-557,564&D2=0&D3=0,5,(I-2),(I-1),I&HDR=G1,G2&STB=T&VW=T).
55. Lourens, A. 2010. *Transport van vleeskuikens: welzijnsvoordelen van de Korte Vleeskuikenketen*. Wageningen UR Livestock Research Wageningen UR Livestock Research, Lelystad. Rapport 330. pp. 47.
56. Lunam, C.A. 2005. *The anatomy and innervation of the chicken beak: effects of trimming and re-trimming*, in *Poultry Welfare Issues - Beak trimming*, P.C. Glatz, Editor. Nottingham University Press: Nottingham, UK. p. 51-64.
57. Martrenchar, A., J.P. Morisse, D. Huonnic, and J.P. Cotte. 1997. *Influence of stocking density on some behavioural, physiological and productivity traits of broilers*. Veterinary Research, **28**(5): p. 473-480.
58. Matkovic, K., M. Vucemilo, and B. Vinkovic. 2009. *Influence of microclimate on dust and on concentration of microorganisms in the air of poultry houses for laying hens*.
59. McKeegan, D.E.F., J.A. McIntryre, T.G.M. Demmers, J.C. Lowe, C.M. Wathes, P.L.C. van den Broek, A.M.L. Coenen, and M.J. Gentle. 2007. *Physiological and behavioural responses of broilers to controlled atmosphere stunning: Implications for welfare*. Animal Welfare, **16**(4): p. 409-426.
60. Mitchell, M.A. and P.J. Kettlewell. 2004. *Transport of chicks, pullets and spent hens*. Welfare of the Laying Hen, **27**: p. 361-374.
61. Moinard, C., P. Statham, M.J. Haskell, C. McCorquodale, R.B. Jones, and P.R. Green. 2004. *Accuracy of laying hens in jumping upwards and downwards between perches in different light environments*. Applied Animal Behaviour Science, **85**(1-2): p. 77-92.
62. Mul, M. and C.M. Koenraadt. 2009. *Preventing introduction and spread of *Dermanyssus gallinae* in poultry facilities using the HACCP method*. Experimental and Applied Acarology, **48**(1-2): p. 167-181.
63. Mul, M., T. Van Niekerk, J. Chirico, V. Maurer, O. Kilpinen, O. Sparagano, B. Thind, J. Zoons, D. Moore, B. Bell, A.G. Gjevre, and C. Chauve. 2009. *Control methods for *Dermanyssus gallinae* in systems for laying hens: Results of an international seminar*. World's Poultry Science Journal, **65**(4): p. 589-599.
64. Newberry, R.C. 2004. *Cannibalism*. Welfare of the Laying Hen, ed. G. Perry. Vol. 27. Cambridge: Cabi Publishing. pp. 239-258.
65. Nicol, C.J., N.G. Gregory, T.G. Knowles, I.D. Parkman, and L.J. Wilkins. 1999. *Differential effects of increased stocking density, mediated by increased flock size, on feather pecking and aggression in laying hens*. Applied Animal Behaviour Science, **65**(2): p. 137-152.
66. Nicol, C.J., S.N. Brown, E. Glen, S.J. Pope, F.J. Short, P.D. Warriss, P.H. Zimmerman, and L.J. Wilkins. 2006. *Effects of stocking density, flock size and management on the welfare of laying hens in single-tier aviaries*. British Poultry Science, **47**(2): p. 135-146.

67. Niekerk, T.G.C.M., B.F.J. Reuvekamp, M. Bestman, and J.P. Wagenaar. 2011. *Van kuiken tot Kip*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research, pp.
68. Niekerk, T.G.C.M., I.C. De Jong, M. Van Krimpen, B.F.J. Reuvekamp, O. Tuijl, V. T., and M. Bestman. 2013. *Noodmaatregelen tegen pikkerij*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research, pp.
69. Niekerk, T.G.C.M.v., I.C.d. Jong, T. Veldkamp, and M.M.v. Krimpen. 2011. *Ingrepen bij pluimvee : update 2011 "Literatuurstudie ingrepen bij pluimvee" = Mutilations in poultry : update 2011 "Literature study mutilations poultry"*. ASG Veehouderij/ Wageningen UR Lelystad. 75.
70. Niekerk, T.G.C.M.v., I.C.d. Jong, M.M.v. Krimpen, B.F.J. Reuvekamp, O.v.T. Tuijl, and M. Bestman. 2013. *Noodmaatregelen tegen pikkerij*. Wageningen UR Livestock Research. pp. 32.
71. Nielsen, B.L. 2004. *Breast blisters in groups of slow-growing broilers in relation to strain and the availability and use of perches*. *British Poultry Science*, **45**(3): p. 306-315.
72. Nielsen, B.L. 2004. *Behavioural aspects of feeding constraints: do broilers follow their gut feelings?* *Applied Animal Behaviour Science*, **86**(3-4): p. 251-260.
73. NVWA. 2014. *Rapportage project vervoer pluimveeketen 2013*. NVWA NVWA Utrecht. 11.
74. Olsson, I.A.S. and L.J. Keeling. 2000. *Night-time roosting in laying hens and the effect of thwarting access to perches*. *Applied Animal Behaviour Science*, **68**(3): p. 243-256.
75. Pavan, A.C., E.A. Garcia, C. Mori, C.C. Pizzolante, and A. Piccinin. 2005. *Effect of cage stocking density on performance of laying hens during the growing and laying periods*. *Revista Brasileira De Zootecnia-Brazilian Journal of Animal Science*, **34**(4): p. 1320-1328.
76. Petrik, M.T., M.T. Guerin, and T.M. Widowski. 2015. *On-farm comparison of keel fracture prevalence and other welfare indicators in conventional cage and floor-housed laying hens in Ontario, Canada*. *Poultry Science*, **94**(4): p. 579-585.
77. PVE. 2013. *Vee, vlees en eieren in Nederland. Kengetallen 2012*. PVE. 60.
78. Raj, M. 1998. *Welfare during Stunning and Slaughter of Poultry*. *Poultry Science*, **77**(12): p. 1815-1819.
79. Riedstra, B.J. 2003. *Development and social nature of feather pecking*, Rijksuniversiteit Groningen: Groningen. pp. 119.
80. Rodenburg, T.B., E.N.d. Haas, B.L. Nielsen, and A.J. Buitenhuis. 2010. *Fearfulness and feather damage in laying hens divergently selected for high and low feather pecking*. *Applied Animal Behaviour Science*, **128**(1/4): p. 91-96.
81. Rodenburg, T.B., F.A.M. Tuytens, K. de Reu, L. Herman, J. Zoons, and B. Sonck. 2008. *Welfare assessment of laying hens in furnished cages and non-cage systems: assimilating expert opinion*. *Animal Welfare*, **17**(4): p. 355-361.
82. Rodenburg, T.B., Y.M. Van Hierden, A.J. Buitenhuis, B. Riedstra, P. Koene, S.M. Korte, J.J. Van Der Poel, T.G.G. Groothuis, and H.J. Blokhuis. 2004. *Feather pecking in laying hens: New insights and directions for research?* *Applied Animal Behaviour Science*, **86**(3-4): p. 291-298.
83. Rodenburg, T.B., M.M. Van Krimpen, I.C. De Jong, E.N. De Haas, M.S. Kops, B.J. Riedstra, R.E. Nordquist, J.P. Wagenaar, M. Bestman, and C.J. Nicol. 2013. *The prevention and control of feather pecking in laying hens: Identifying the underlying principles*. *World's Poultry Science Journal*, **69**(2): p. 361-374.
84. Sandilands, V., C. Moinard, and N.H.C. Sparks. 2009. *Providing laying hens with perches: fulfilling behavioural needs but causing injury?* *British Poultry Science*, **50**(4): p. 395-406.
85. Scholz, B., S. Rönchen, H. Hamann, M. Hewicker-Trautwein, and O. Distl. 2008. *Keel bone condition in laying hens: A histological evaluation of macroscopically assessed keel bones*. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, **121**(3-4): p. 89-94.
86. Sherwin, C.M., G.J. Richards, and C.J. Nicol. 2010. *Comparison of the welfare of layer hens in 4 housing systems in the UK*. *British Poultry Science*, **51**(4): p. 488-499.
87. Sparagano, O., A. Pavličević, T. Murano, A. Camarda, H. Sahibi, O. Kilpinen, M. Mul, R.v. Emous, S.I. Bouquin, K. Hoel, and M. Assunta Cafiero. 2009. *Prevalence and key figures for the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* infections in poultry farm systems*. *Experimental and Applied Acarology*, **48**(1-2): p. 3-10.
88. Sparrey, J.M. and P.J. Kettlewell. 1994. *Shackling of poultry - is it a welfare problem*. *Worlds Poultry Science Journal*, **50**(2): p. 167-176.
89. Stratmann, A., E.K.F. Fröhlich, S.G. Gebhardt-Henrich, A. Harlander-Matuschek, H. Würbel, and M.J. Toscano. 2015. *Modification of aviary design reduces incidence of falls, collisions and keel bone damage in laying hens*. *Applied Animal Behaviour Science*, **165**(0): p. 112-123.
90. Struelens, E. and F.A.M. Tuytens. 2009. *Effects of perch design on behaviour and health of laying hens*. *Animal Welfare*, **18**(4): p. 533-538.
91. Tauson, R. 1985. *Mortality in Laying Hens Caused by Differences in Cage Design*. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science*, **35**(2): p. 165-174.

- 
92. Tauson, R. and P. Abrahamsson. 1994. *Foot and skeletal disorders in laying hens - effects of perch design, hybrid, housing system and stocking density*. Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science, **44**(2): p. 110-119.
  93. Tinker, D.B., P.S. Berry, J.A. Rycroft, and N.H. Sparks. 2004. *Handling and catching of hens during depopulation.*, in *Welfare of the Laying Hen*. Cabi Publishing.: Cambridge:. p. 345-360.
  94. Vaisanen, J. and P. Jensen. 2004. *Responses of young red jungle fowl (Gallus gallus) and white leghorn layers to familiar and unfamiliar social stimuli*. Poultry Science, **83**(3): p. 335-343.
  95. van de Ven, L.J.F., A.V. van Wagenberg, P.W.G. Groot Koerkamp, B. Kemp, and H. van den Brand. 2009. *Effects of a combined hatching and brooding system on hatchability, chick weight, and mortality in broilers*. Poultry Science, **88**(11): p. 2273-2279.
  96. van Horne, P.L.M., G.M.L. Tacken, H.H. Ellen, and T.G.C.M. Fiks-van Niekerk. 2007. *Verbod op verrijkte kooien voor leghennen in Nederland : een verkenning van de gevolgen*. Rapport / LEI. Den Haag: LEI. pp.
  97. Van Niekerk, T., H. Gunnink, and K. Van Reenen. 2012. *Welfare Quality® assessment protocol for laying hens*. Wageningen UR Livestock Research, Lelystad. Rapport 589. pp. 65.
  98. Van Niekerk, T., H. Gunnink, and B.F.J. Reuvekamp. 2014. *Welzijn van uitgelegde hennen tijdens vangen en vervoer in de winterperiode*. Wageningen UR Livestock Research, Lelystad. Rapport 758. pp. 56.
  99. van Niekerk, T.G.C.M., H. Gunnink, and B.F.J. Reuvekamp. 2014. *Welzijn van uitgelegde hennen tijdens vangen en vervoer in de winterperiode*. Rapport / Wageningen UR Livestock Research;758. Wageningen: Wageningen UR Livestock Research. pp.
  100. Vanderhasselt, R.F., S. Buijs, M. Sprenger, K. Goethals, H. Willemsen, L. Duchateau, and F.A.M. Tuytens. 2013. *Dehydration indicators for broiler chickens at slaughter*. Poultry Science, **92**(3): p. 612-619.
  101. Visser, E.K., W. Ouweltjes, and H. Spoolder. 2014. *Hazards and adverse effects for the assessment of animal welfare on farm and during transport - A preliminary table for bulls, veal calves and slaughter pigs*. Wageningen UR Livestock Research. Report 804. pp. 47.
  102. Visser, E.K., W. Ouweltjes, and H. Spoolder. 2014. *Analysis of animal welfare risks from unloading until slaughter - Red meat livestock species*. Wageningen UR Livestock Research. Report 805. pp. 42.
  103. Voeten, A.C. 2000. *Gezond pluimvee : handboek voor de beroepspluimveehouder en sportfokker*. Groene reeks Warnsveld: Terra Zutphen,. pp.
  104. Weitzenburger, D., A. Vits, H. Hamann, M. Hewicker-Trautwein, and O. Distl. 2006. *Macroscopic and histopathological alterations of foot pads of laying hens kept in small group housing systems and furnished cages*. British Poultry Science, **47**(5): p. 533-543.
  105. Welfare Quality®. 2009. *Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens)*. Welfare Quality® Consortium Lelystad, Netherlands.
  106. Wilkins, L.J., J.L. McKinstry, N.C. Avery, T.G. Knowles, S.N. Brown, J. Tarlton, and C.J. Nicol. 2011. *Influence of housing system and design on bone strength and keel bone fractures in laying hens*. Veterinary Record, **169**(16): p. 414.
  107. Yousaf, M. and A.S. Chaudhry. 2008. *History, changing scenarios and future strategies to induce moulting in laying hens*. . Worlds Poultry Science Journal, **64**(1): p. 65-75.

# Bijlage 1

Tabel 12

Overzicht van de geïdentificeerde welzijnsproblemen en bij welke diersoort en in welke fase deze volgens de experts van Wageningen UR Livestock Research verwacht worden

Fasen (huisvestingssysteem)	WQ-principe	WQ-criterium	Broederij (alle)	Opfok (biologisch)	Opfok (uitloop/scharrel)	Opfok (kooi)	Legperiode (uitloop/biologisch)	Legperiode (scharrel)	Legperiode (kooi)	Transport (alle)	Slachterij (alle)
Ongerief als gevolg van...											
Verminderde voeropname	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	
Verminderde wateropname	1	2	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hyperthermie	2	4		X	X	X	X	X	X	X	X
Hypothermie	2	4		X	X	X	X	X	X	X	X
Vast komen te zitten in systeem	2	5		X	X	X	X	X	X		
Kleine wondjes/krassen	3	6		X	X	X	X	X	X	X	
Grote wonden	3	6		X	X	X	X	X	X	X	
Verwondingen door pikkerij	3	6		X	X	X	X	X	X		
Borstbeen-breuken	3	6					X	X	X		
Vleugelbreuken/dislocatie	3	6								X	X
Borstirritaties	3	6		X	X	X	X	X	X		
Voetzoolaandoeningen	3	6		X	X	X	X	X	X		
Bumble foot	3	6					X	X	X		
Teenamputaties/beschadigingen	3	6		X	X	X	X	X	X		

Fasen (huisvestingssysteem)	WQ-principe	WQ-criterium	Broederij (alle)	Opfok (biologisch)	Opfok (uitloop/scharrel)	Opfok (kooi)	Legperiode (uitloop/biologisch)	Legperiode (scharrel)	Legperiode (kooi)	Transport (alle)	Slachterij (alle)
Borstbeenvervormingen	3	6		X	X	X	X	X	X		
Endoparasitaire problemen	3	7					X	X			
Ectoparasitaire problemen	3	7		X	X	X	X	X	X		
Niet infectieuze luchtwegproblemen	3	7		X	X	X	X	X	X		
Infectieuze luchtwegproblemen – mild	3	7					X	X	X		
Infectieuze luchtwegproblemen - ernstig	3	7					X	X	X		
Niet infectieuze maagdarmproblemen	3	7		X	X	X	X	X	X		
Infectieuze maagdarmproblemen	3	7		X	X	X	X	X	X		
Zwakke dieren	3	7	X	X	X	X	X	X	X	X	
Opbranden	3	7					X	X	X		
Predatie	3	7		X			X				
Uitzichtloos lijden	3	8					X	X	X		X
Vangen/oppakken/lossen	3	8	X							X	X
Verplaatst worden (transportbanden)	3	8	X								
Doden primair bedrijf	3	8	X	X	X	X	X	X	X		
Aanhaken	3	8									X
Bij bewustzijn aansnijden	3	8									X

Fasen (huisvestingssysteem)	WQ-principe	WQ-criterium	Broederij (alle)	Opfok (biologisch)	Opfok (uitloop/scharrel)	Opfok (kooi)	Legperiode (uitloop/biologisch)	Legperiode (scharrel)	Legperiode (kooi)	Transport (alle)	Slachterij (alle)
Enten	3	8	X	X	X	X	X	X	X		
Cloaca-sexen	3	8	X								
Veer-sexen	3	8	X								
Snavelbehandeling	3	8	X								
Snavelbehandeling - daarna	3	8		X	X	X					
Verenpikken	4	9					X	X	X		
Sociale stress	4	9		X	X	X	X	X	X		
Bepert gedragrepertoire	4	10		X	X	X	X	X	X		
Troepen (op een hoop kruipen)	4	10		X	X		X	X			
Verstoorde rust	4	10	X							X	X
Angst voor mensen	4	11		X	X	X	X	X	X		
Angst voor omgevingsfactoren	4	12								X	X



# Bijlage 2

Tabel 13

Overzicht van de individuele scores (van de 3 experts) en de gemiddelde score voor de bepaling van 'ernst' van het welzijnsprobleem. Minimale score was 1, maximale score was 5 (zie ook 4.1.1.)

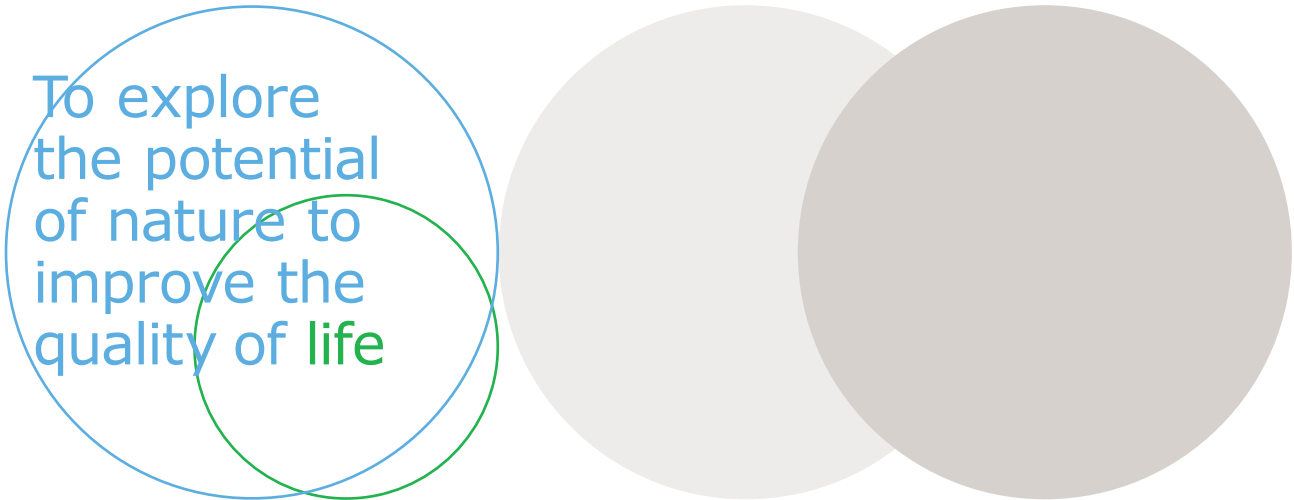
Fase	Welzijnsprobleem	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Gemiddelde
broederij	verminderde voeropname	3	2	3	2.7
broederij	verminderde wateropname	3	2	3	2.7
broederij	zwakke dieren	3	3	3	3.0
broederij	vangen/oppakken/lossen	2	2	2	2.0
broederij	verplaatst worden (transportbanden)	2	2	2	2.0
broederij	doden op broederij	3	3	3	3.0
broederij	Enten	2	2	2	2.0
broederij	sexen – cloaca	3	3	2	2.7
broederij	sexen – veer	2	2	2	2.0
broederij	Snavelbehandelen	4	4	4	4.0
broederij	verstoorde rust	4	4	3	3.7
opfok - biologisch	verminderde voeropname	3	3	3	3.0
opfok - biologisch	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
opfok - biologisch	hyperthermie	3	3	3	3.0
opfok - biologisch	hypothermie	3	3	2	2.7
opfok - biologisch	vast komen te zitten in systeem	4	4	4	4.0
opfok - biologisch	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
opfok - biologisch	grote verwondingen	4	4	4	4.0
opfok - biologisch	verwondingen door pikkerij	4	4	4	4.0
opfok - biologisch	borstblaren	3	2	2	2.3
opfok - biologisch	voetzool aandoeningen	2	2	2	2.0
opfok - biologisch	teenamputaties/teenbeschadigingen	4	4	4	4.0
opfok - biologisch	borstbeenvervormingen	1	1	1	1.0
opfok - biologisch	ectoparasitaire aandoeningen	3	3	4	3.3
opfok - biologisch	niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
opfok - biologisch	niet infectieuze maagdarfstoornissen	3	3	3	3.0
opfok - biologisch	infectieuze maagdarfstoornissen	4	3	4	3.7
opfok - biologisch	zwakke dieren	3	3	3	3.0
opfok - biologisch	predatie	4	4	4	4.0
opfok - biologisch	doden op bedrijf	5	5	5	5.0
opfok - biologisch	enten	2	2	2	2.0
opfok - biologisch	snavelbehandeling - daarna	3	4	3	3.3
opfok - biologisch	verenpikken	4	4	4	4.0
opfok - biologisch	sociale stress	3	4	4	3.7
opfok - biologisch	Beperkt gedragsrepertoire	4	4	3	3.7
opfok - biologisch	Troepen (op een hoop kruipen)	4	4	3	3.7
opfok - biologisch	angst voor mensen	2	2	2	2.0
opfok - uitloop/scharrel	verminderde voeropname	3	3	3	3.0

Fase	Welzijnsprobleem	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Gemiddelde
opfok - uitloop/scharrel	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
opfok - uitloop/scharrel	hyperthermie	3	3	3	3.0
opfok - uitloop/scharrel	hypothermie	3	3	2	2.7
opfok - uitloop/scharrel	vast komen te zitten in systeem	4	4	4	4.0
opfok - uitloop/scharrel	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
opfok - uitloop/scharrel	grote verwondingen	4	4	4	4.0
opfok - uitloop/scharrel	verwondingen door pikkerij	4	4	4	4.0
opfok - uitloop/scharrel	borstblaren	3	2	2	2.3
opfok - uitloop/scharrel	voetzool aandoeningen	2	2	2	2.0
opfok - uitloop/scharrel	teenamputaties/teenbeschadigingen	4	4	4	4.0
opfok - uitloop/scharrel	borstbeenvervormingen	1	1	1	1.0
opfok - uitloop/scharrel	ectoparasitaire aandoeningen	3	3	4	3.3
opfok - uitloop/scharrel	niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
opfok - uitloop/scharrel	niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	3	3.0
opfok - uitloop/scharrel	infectieuze maagdarmsstoornissen	4	3	4	3.7
opfok - uitloop/scharrel	zwakke dieren	3	3	3	3.0
opfok - uitloop/scharrel	doden op bedrijf	5	5	5	5.0
opfok - uitloop/scharrel	enten	2	2	2	2.0
opfok - uitloop/scharrel	snavelbehandeling - daarna	3	4	3	3.3
opfok - uitloop/scharrel	verenpikken	4	4	3	3.7
opfok - uitloop/scharrel	sociale stress	3	4	4	3.7
opfok - uitloop/scharrel	Beperkt gedragsrepertoire	4	4	3	3.7
opfok - uitloop/scharrel	Troepen (op een hoop kruipen)	5	5	5	5.0
opfok - uitloop/scharrel	angst voor mensen	2	2	2	2.0
opfok - kooihuisvesting	verminderde voeropname	3	3	3	3.0
opfok - kooihuisvesting	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
opfok - kooihuisvesting	hyperthermie	3	3	3	3.0
opfok - kooihuisvesting	hypothermie	3	3	2	2.7
opfok - kooihuisvesting	vast komen te zitten in systeem	4	4	4	4.0
opfok - kooihuisvesting	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
opfok - kooihuisvesting	grote verwondingen	4	4	4	4.0
opfok - kooihuisvesting	verwondingen door pikkerij	4	4	4	4.0
opfok - kooihuisvesting	borstblaren	3	2	2	2.3
opfok - kooihuisvesting	voetzool aandoeningen	2	2	2	2.0
opfok - kooihuisvesting	teenamputaties/teenbeschadigingen	4	4	4	4.0
opfok - kooihuisvesting	borstbeenvervormingen	1	1	1	1.0
opfok - kooihuisvesting	ectoparasitaire aandoeningen	3	3	4	3.3
opfok - kooihuisvesting	niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
opfok - kooihuisvesting	niet infectieuze maagdarmsstoornissen	3	3	3	3.0
opfok - kooihuisvesting	infectieuze maagdarmsstoornissen	4	3	4	3.7
opfok - kooihuisvesting	zwakke dieren	3	3	3	3.0
opfok - kooihuisvesting	doden op bedrijf	5	5	5	5.0
opfok - kooihuisvesting	enten	2	2	2	2.0
opfok - kooihuisvesting	snavelbehandeling - daarna	3	4	3	3.3
opfok - kooihuisvesting	verenpikken	4	4	3	3.7
opfok - kooihuisvesting	sociale stress	3	4	4	3.7

Fase	Welzijnsprobleem	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Gemiddelde
opfok - kooihuisvesting	Beperkt gedragsrepertoire	4	4	3	3.7
opfok - kooihuisvesting	angst voor mensen	2	2	2	2.0
legperiode uitloop/biologisch	verminderde voeropname	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	hyperthermie	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	hypothermie	3	3	2	2.7
legperiode uitloop/biologisch	vast komen te zitten in systeem	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
legperiode uitloop/biologisch	grote verwondingen	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	verwondingen door pikkerij	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	borstbeen-breuken	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	borstblaren	3	2	2	2.3
legperiode uitloop/biologisch	voetzool aandoeningen	2	2	2	2.0
legperiode uitloop/biologisch	bumble foot	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	teenamputaties/teenbeschadigingen	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	borstbeenvervormingen	1	1	1	1.0
legperiode uitloop/biologisch	endoparasitaire aandoeningen	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	ectoparasitaire aandoeningen	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	milde infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	ernstige infectieuze luchtwegproblemen	5	4	5	4.7
legperiode uitloop/biologisch	niet infectieuze maagdarfstoornissen	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	infectieuze maagdarfstoornissen	4	3	4	3.7
legperiode uitloop/biologisch	zwakke dieren	3	3	3	3.0
legperiode uitloop/biologisch	opbranden	5	5	5	5.0
legperiode uitloop/biologisch	predatie	4	4	4	4.0
legperiode uitloop/biologisch	te laat uit lijden verlossen	5	5	5	5.0
legperiode uitloop/biologisch	doden op bedrijf	5	5	5	5.0
legperiode uitloop/biologisch	enten	2	2	2	2.0
legperiode uitloop/biologisch	verenpikken	4	4	3	3.7
legperiode uitloop/biologisch	sociale stress	3	4	4	3.7
legperiode uitloop/biologisch	Beperkt gedragsrepertoire	4	4	3	3.7
legperiode uitloop/biologisch	Troepen (op een hoop kruipen)	5	5	5	5.0
legperiode uitloop/biologisch	angst voor mensen	2	2	2	2.0
legperiode scharrel	verminderde voeropname	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	hyperthermie	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	hypothermie	3	3	2	2.7
legperiode scharrel	vast komen te zitten in systeem	4	4	4	4.0
legperiode scharrel	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
legperiode scharrel	grote verwondingen	4	4	4	4.0
legperiode scharrel	verwondingen door pikkerij	4	4	4	4.0
legperiode scharrel	borstbeen-breuken	4	4	4	4.0
legperiode scharrel	borstblaren	3	2	2	2.3
legperiode scharrel	voetzool aandoeningen	2	2	2	2.0
legperiode scharrel	bumble foot	4	4	4	4.0

Fase	Welzijnsprobleem	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Gemiddelde
legperiode scharrel	teenamputaties/teenbeschadigingen	4	4	4	4.0
legperiode scharrel	borstbeenvervormingen	1	1	1	1.0
legperiode scharrel	endoparasitaire aandoeningen	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	ectoparasitaire aandoeningen	4	4	4	4.0
legperiode scharrel	niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	milde infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	ernstige infectieuze luchtwegproblemen	5	4	5	4.7
legperiode scharrel	niet infectieuze maagdarfstoornissen	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	infectieuze maagdarfstoornissen	4	3	4	3.7
legperiode scharrel	zwakke dieren	3	3	3	3.0
legperiode scharrel	opbranden	5	5	5	5.0
legperiode scharrel	te laat uit lijden verlossen	5	5	5	5.0
legperiode scharrel	doden op bedrijf	5	5	5	5.0
legperiode scharrel	enten	2	2	2	2.0
legperiode scharrel	verenpikken	4	4	3	3.7
legperiode scharrel	sociale stress	3	4	4	3.7
legperiode scharrel	Beperkt gedragsrepertoire	4	4	3	3.7
legperiode scharrel	Troepen (op een hoop kruipen)	5	5	5	5.0
legperiode scharrel	angst voor mensen	2	2	2	2.0
legperiode kooihuisvesting	verminderde voeropname	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	hyperthermie	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	hypothermie	3	3	2	2.7
legperiode kooihuisvesting	vast komen te zitten in systeem	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
legperiode kooihuisvesting	grote verwondingen	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	verwondingen door pikkerij	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	borstbeen-breuken	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	borstblaren	3	2	2	2.3
legperiode kooihuisvesting	voetzool aandoeningen	2	2	2	2.0
legperiode kooihuisvesting	bumble foot	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	teenamputaties/teenbeschadigingen	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	borstbeenvervormingen	1	1	1	1.0
legperiode kooihuisvesting	ectoparasitaire aandoeningen	4	4	4	4.0
legperiode kooihuisvesting	niet infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	milde infectieuze luchtwegproblemen	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	ernstige infectieuze luchtwegproblemen	5	4	5	4.7
legperiode kooihuisvesting	niet infectieuze maagdarfstoornissen	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	infectieuze maagdarfstoornissen	4	3	4	3.7
legperiode kooihuisvesting	zwakke dieren	3	3	3	3.0
legperiode kooihuisvesting	opbranden	5	5	5	5.0
legperiode kooihuisvesting	te laat uit lijden verlossen	5	5	5	5.0
legperiode kooihuisvesting	doden op bedrijf	5	5	5	5.0
legperiode kooihuisvesting	enten	2	2	2	2.0
legperiode kooihuisvesting	verenpikken	4	4	3	3.7
legperiode kooihuisvesting	sociale stress	3	4	4	3.7

Fase	Welzijnsprobleem	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Gemiddelde
legperiode kooihuisvesting	Beperkt gedragsrepertoire	4	4	3	3.7
legperiode kooihuisvesting	angst voor mensen	2	2	2	2.0
transport	verminderde voeropname	3	2	3	2.7
transport	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
transport	hyperthermie	4	4	4	4.0
transport	hypothermie	3	3	2	2.7
transport	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
transport	grote verwondingen	4	4	0	4.0
transport	vleugelbreuken/dislocatie	4	4	4	4.0
transport	zwakke dieren	3	3	3	3.0
transport	vangen/oppakken/lossen	2	2	3	2.3
transport	angst voor omgeving	3	3	3	3.0
transport	verminderde voeropname	3	2	3	2.7
transport	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
transport	hyperthermie	4	4	4	4.0
transport	hypothermie	3	3	2	2.7
transport	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
transport	grote verwondingen	4	4	4	4.0
transport	vleugelbreuken/dislocatie	4	4	4	4.0
transport	vangen/oppakken/lossen	2	2	3	2.3
transport	angst voor omgeving	3	3	3	3.0
transport	verminderde voeropname	3	2	3	2.7
transport	verminderde wateropname	3	3	3	3.0
transport	hyperthermie	4	4	4	4.0
transport	hypothermie	3	3	2	2.7
transport	kleine wondjes of krassen	2	2	2	2.0
transport	grote verwondingen	4	4	4	4.0
transport	vleugelbreuken/dislocatie	4	4	4	4.0
transport	vangen/oppakken/lossen	2	2	3	2.3
transport	angst voor omgeving	3	3	3	3.0
slachterij	vleugelbreuken/dislocatie	4	4	4	4.0
slachterij	te laat uit lijden verlossen	5	5	5	5.0
slachterij	vangen/oppakken/lossen	2	2	3	2.3
slachterij	aanhaken	4	4	4	4.0
slachterij	bij bewustzijn aansnijden	4	4	4	4.0
slachterij	angst voor omgeving	3	3	3	3.0



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life

---

Wageningen UR Livestock Research  
Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 480 10 77  
E [info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl)  
[www.wageningenUR.nl/livestockresearch](http://www.wageningenUR.nl/livestockresearch)

Livestock Research Rapport 888



---

Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---