



Studiegebied Biotechniek
Opleiding Agro- en biotechnologie
Campus Waas

Het effect van roostervloeren op het welzijn van de hond

Bachelorproef voorgelegd tot het behalen
van het diploma van
Bachelor in de Agro- en biotechnologie
Afstudeerrichting dierenzorg

Door:
ISABELLE VAN IMPE

Promotor:
MVR. HILDE VERVAECKE

Mentor:
DE HEER ERIC VAN TILBURGH

Academiejaar 2015-2016

Dit proefschrift is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden.

VOORWOORD

Beste lezer,

Van harte welkom in mijn eindwerk. Vooraf zou ik graag enkele mensen bedanken, zonder wiens hulp deze bachelorproef niet hetzelfde geweest zou zijn. In de eerste plaats denk ik hierbij aan mijn promotor mevrouw Hilde Vervaecke. Niet alleen dank ik haar voor het opvolgen van dit eindwerk en het inspirerende advies, maar ook voor de boeiende colleges van de afgelopen jaren. Het zijn immers haar uiteenzettingen die mijn interesse voor dierenwelzijn hebben aangewakkerd. Hartelijk dank ook aan mevrouw Sarah Depauw voor het uitvoeren van het klinisch onderzoek. Speciale dank gaat uit naar mijn goede vriend Harmen die tijdens het schrijven een klankbord was voor mijn ideeën en met zijn lach zorgde voor de welgekomen ontspanning.

Ik dank ook mijn mentor de heer Eric Van Tilburgh die me de opportuniteit gaf dit project uit te voeren en tijdens mijn stage mijn blikveld op het proces van beleidsvorming verruimde.

Tot slot wil ik de fokker en zijn familie bedanken voor de goede samenwerking en het gebruik van hun faciliteiten voor het uitvoeren van het praktijkonderzoek.

Veel leesplezier!

SAMENVATTING

De evaluatie van kennelvloeren voor honden is noodzakelijk om de potentiële impact op hun gedrag, welzijn en gezondheid te kunnen inschatten. In dit onderzoek werd de frequentie en de tijdsduur van 39 gedragingen gemeten bij 14 honden die zowel op beton als op een roostervloer geobserveerd werden. Uit de analyses bleek dat honden significant vaker en langer actief waren op beton. De dieren rusten significant langer op een roostervloer. Er was een trend om meer afwijkend gedrag te vertonen op een rooster dan op beton. De honden manipuleerden de omgeving meer en meer honden vertoonden een aantal positieve gedragingen op beton. Uit de analyse van de resultaten van de 17 verschillende honden uit de preferentietest bleek dat ze significant meer tijd spendeerden op het rooster dan op het beton. Er was geen significant verschil in alopecia tussen honden die op rooster versus beton werden gehuisvest noch in roodheid tussen de tenen en op de zool. De resultaten zijn met betrekking tot het gebruik van dit type rooster niet eenduidig positief maar ook niet overtuigend negatief. Een aantal factoren zijn echter niet onderzocht en aan het gebruik van een roostervloer zijn randvoorwaarden verbonden.

INHOUDSTAFEL

Voorwoord	3
Samenvatting	4
Inleiding	7
1 SITUERING EN Doelstellingen	9
2 Literatuurstudie	12
2.1 Gangbare eisen voor de kennelinrichting in wetgeving en richtlijnen.....	12
2.1.1 Nationale wetgeving en Europese richtlijnen	12
2.1.2 Richtlijnen voor de huisvesting van honden in asielen	19
2.1.3 Advies van hondengedragsexperten en commerciële fokkers	19
2.1.4 Opinies en advies van dierenwelzijnsorganisaties	19
2.1.5 Advies en richtlijnen voor de huisvesting van proefdierhonden.....	20
2.2 Welzijnsmetingen.....	23
2.3 Biologie en gedrag vertaald naar de kennelinrichting:voorwaarden die de hond stelt aan zijn kennelomgeving	26
2.3.1 Inleiding.....	26
2.3.2 In de diepte: analyse van de omgevingsfactoren	28
2.4 Vloermaterialen: eigenschappen & toepassingen	35
2.4.1 Inleiding.....	35
2.4.2 Aarde en gras	35
2.4.3 Beton	36
2.4.4 Epoxy en kunstharsen	36
2.4.5 Linoleum en vinyl	37
2.4.6 Hout.....	37
2.4.7 Keramische en porseleinen tegels.....	37
2.4.8 Andere materialen	37
2.4.9 Roostervloeren	38
2.5 Pootpathologie bij het gebruik van roostervloeren	42
2.6 Preferenties bij andere diersoorten.....	44
2.6.1 Landbouwdieren	44
2.6.2 Knaagdieren in laboratoriumomstandigheden	46
2.6.3 De preferentie voor een vloertype bij pelsdieren	47
2.6.4 Aandachtspunten voor het onderzoek.....	49
3 Het praktijkgedeelte	51
3.1 Materiaal en methoden	51
3.1.1 Situatie bij de fokker	51
3.1.2 Gedragsobservatie	51
3.1.3 De preferentietest.....	56
3.1.4 Het klinisch onderzoek	58
4 Resultaten	59
4.1 Gedragsobservatie	59
4.2 Preferentietest	64
4.3 Klinisch onderzoek	65
4.4 Samenvatting resultaten met betrekking tot welzijn.....	66
5 Discussie	67
Besluit	74

Lijst van tabellen en figuren.....	77
Lijst van tabellen	77
Lijst van figuren.....	77
Trefwoordenlijst	79
Bronnenlijst	80
Websites	80
Artikels	82
Boeken	87
Deskundige	88
Onuitgegeven materiaal	88
Lijst van bijlagen.....	90
Bijlage 1: Productspecificatie Nooyen Pig Flooring.....	91
Bijlage 2: Safety Data Sheet plastisol (coating).....	92

INLEIDING

“The dog (Canis familiaris) has been domesticated for thousands of years but the effects of different housing regimens on canine behaviour are poorly understood.” (Hubrecht et al., 1992)

Wanneer veranderingen worden aangebracht in de kennelinrichting en, in het kader van deze bachelorproef, meer specifiek de kennelvloer is het belangrijk om primair de behoeften van het dier en vereisten die het stelt aan zijn gesloten omgeving te kennen en voorop te stellen. In dat opzicht verdient de vloer aandacht omdat het dier met dit gedeelte het dichtst mee in contact treedt. Een dier kan echter niet verbaal communiceren met de designer en dus zijn gebruiksnoden met betrekking tot een bepaalde inrichting niet verduidelijken. Bovendien moeten, met betrekking tot een vloertype of kennelomgeving, de biologische en gedragsmatige noden nog vertaald worden in een geschikte technologische toepassing.

In deze bachelorproef werd naar aanleiding van een overtreding van een hondenfokker op het Koninklijk besluit van 27 april 2007 (laatste wijziging op 15/11/2010), die *de erkenningsvoorwaarden voor inrichtingen voor dieren en de voorwaarden inzake de verhandeling van dieren* bepaalt, een onderzoek verricht naar het effect van een roostervloer op het welzijn van kennelhonden. De hondenfokker liet een nieuw type roosters ontwikkelen in de overtuiging dat dit het welzijn ten goede zou komen, maar was hiermee in strijd met de bestaande wetgeving. De Dienst Dierenwelzijn van het Departement Leefmilieu, Natuur & Energie van de Vlaamse overheid nam de bevindingen van het de fokker in overweging en vroeg te onderzoeken of met kunststof gecoate roostervloeren geen welzijnsrisico's inhouden voor honden.

Tijdens het academiejaar 2014-2015 en 2015-2016 werd een literatuuronderzoek verricht met als doel uit de wetgeving, richtlijnen en opinies van experts en dierenwelzijnsorganisaties de gangbare eisen die gesteld worden aan de kennelomgeving en meer specifiek de vloerbedekking te identificeren. Een analyse van deze informatie liet verder toe om, in een later stadium, eventuele pijnpunten, tekortkomingen en onduidelijkheden te belichten. Hedendaagse visies op dierenwelzijn en het houden van dieren in een gesloten omgeving zijn substantieel veranderd in de laatste decennia en evolueren nog steeds. Daarom is een bespreking over het evalueren van dierenwelzijn op basis van de definitie van Fraser (2008) toegevoegd aan deze studie. Verder werd onderzocht welke factoren in de directe omgeving van de kennelhond invloed kunnen hebben op zijn welzijn. Welke eisen stelt een hond aan zijn kennelomgeving vanuit zijn biologie? In dit literatuuronderzoek werd dan ook onderzocht of bijvoorbeeld temperatuur, ventilatie of tocht, de relatieve luchtvochtigheid, de aanwezigheid van excessief geluid, excreties en geuren hun invloed hebben en werden, met betrekking tot de invloed van die omgevingsfactoren, hypothesen gevormd over hun mogelijke wisselwerking met een vloermateriaal. De analyse van de eigenschappen van verschillende vloermaterialen liet verder toe om op basis van hun overduidelijk onhygiënische, toxische of onveilige eigenschappen sommige materialen onmiddellijk uit te sluiten van verder onderzoek. Ander courant materiaal zoals beton en minder courante materialen zoals bijvoorbeeld epoxy- en roostervloeren werden aan een kritisch onderzoek onderworpen waarbij hun voor- en nadelen bij gebruik werden verduidelijkt.

Daarnaast werd, en bij gebrek aan wetenschappelijk onderzoek over het effect bij het gebruik van een bepaald vloermateriaal op de hond of de voorkeur van de hond voor een type vloermateriaal, een literatuurstudie verricht over landbouwdieren, proefdieren (knaagdieren) en pelsdieren met als doel de interpretatie van de resultaten uit het praktisch onderzoek te verdiepen. Als laatste is bekeken of er bepaalde ziektes en kwetsuren geassocieerd worden met het gebruik van een roostervloer.

Vervolgens werden, om de centrale vraag *wat het effect is bij gebruik van (dit type) roostervloeren op het welzijn van de hond*, de hypothesen getest in een praktijkonderzoek. Dit ging door in de lente van 2016 en hiervoor werd gebruik gemaakt van de faciliteiten van de fokker in kwestie. Een aantal honden werden een periode in kennels gehuisvest op beton en op roostervloeren en er werd een gedragsobservatie uitgevoerd om hun activiteitenbudget te scoren. Aan de hand van die resultaten werd onderzocht of er een verschil (frequentie en duurtijd) is in het activiteitenbudget (som van actieve en rust gedragingen, afwijkend gedrag, vocaliseren, manipulerend gedrag, zelfverzorgend gedrag) op de twee vloertypes. Bijkomend werd onderzocht of er een verschil is in het uiten van gedragingen die duiden op positief welzijn op een rooster versus op betonnen vloer. Om een eerste opinie over de vloertypes te krijgen van de hond is een preferentietest ondernomen. De invloed van haarlengte, habituatie en gewicht op de preferentie is onderzocht. In deze test kregen de dieren toegang tot twee kennels, de ene met roostervloer, de andere met beton, en konden ze vrijelijk kiezen waar ze zich ophielden. Als laatste is er op een steekproef van honden een dierengeneeskundig onderzoek uitgevoerd om te onderzoeken of er een verschil is in het voorkomen van schimmels, kwetsuren, kale plekken en andere pootproblemen bij honden die op roosters versus op beton gehuisvest werden.

1 SITUERING EN DOELSTELLINGEN

De directe aanleiding voor dit onderzoek is een overtreding van een hondenfokker op het Koninklijk besluit van 27 april 2007 (laatste wijziging op 15/11/2010) die de *erkenningvoorwaarden voor inrichtingen voor dieren en de voorwaarden inzake de verhandeling van dieren* bepaalt. De fokker hield honden in kennels met kunststof gecoate roostervloeren die hij speciaal liet ontwikkelen, maar het KB met de inrichtingsvoorwaarden bepaalt dat het gebruik van roostervloeren over het ganse oppervlak van de kennel niet conform is aan de welzijnsnormen zoals beschreven.

Artikel 7, paragraaf 2 van dit Koninklijk Besluit stelt dat:

“Art. 7. § 2. De vloer van het hok is effen, goed gedraineerd en makkelijk schoon te maken. Hij zuigt geen water op. Een houten vloer is verboden behalve op de rustplaats. Het gebruik van roostervloeren is slechts toegestaan voor een beperkt gedeelte van de hokoppervlakte en slechts mits ze voldoende steun geven aan de poten.”

Bijkomend stelt Artikel 4, paragraaf 1 en 2 van de algemene voorwaarden van het KB dat:

“Art. 4 . § 1. De dieren worden op passende wijze gehuisvest. Ze hebben voldoende bewegingsruimte. Bij het ontwerpen en inrichten van de huisvesting wordt rekening gehouden met het soortspecifieke gedrag. Een monotone omgeving wordt vermeden.

De gebruikte materialen worden zo gekozen en onderhouden dat de dieren er zich niet aan kunnen verwonden of zich er niet door vergiftigen.”

§ 2. Indien de dieren voortdurend binnen gehuisvest worden, worden temperatuur en luchtvochtigheid aangepast aan de behoeften van de aanwezige dieren.”

De fokker beweert dat dit type roostervloeren het welzijn van de honden niet benadeelt en claimt bovendien dat het gebruik van dit type vloer een welzijnsverbetering is voor de hond. De Dienst Dierenwelzijn van het Departement Leefmilieu, Natuur & Energie van de Vlaamse overheid maakt duidelijk dat de ongecoate metalen roosters onaanvaardbaar zijn, maar neemt desalniettemin de bevindingen van het de fokker in overweging en vraagt te onderzoeken of met kunststof gecoate roostervloeren geen welzijnsrisico's inhouden voor honden.

In het kader van deze bachelorproef wordt onderzocht *wat het effect is van (dit type) roostervloeren op het welzijn van de hond (Canis familiaris)*, aan de hand van een literatuurstudie, een gedragsobservatie, een preferentietest en een veterinaire onderzoek.

In de literatuurstudie onderzoek ik volgende aspecten:

Allereerst wordt onderzocht wat de wetgeving van België en de ons omringende landen zegt over het gebruik van roostervloeren en, bij uitbreiding, zegt over een geschikte kennelinrichting in hondenkennels. Dit wordt verder aangevuld met EU richtlijnen met betrekking tot landbouw- en proefdieren, richtlijnen en advies voor asielen en proefdierencentra en opinies afkomstig van dierenwelzijnsorganisaties en hondengedragsexperten.

Uit deze richtlijnen en advies kunnen eventueel randvoorwaarden en aandachtspunten bij het gebruik van een bepaald vloertype en/of een roostervloer geformuleerd worden.

- a. Wat zegt de huidige wetgeving in België en de omliggende landen over het gebruik van een bepaald vloertype in een hondenkennel?
- b. Wat zeggen EU-richtlijnen over het gebruik van een bepaald vloertype bij proefdieren en landbouwdieren?
- c. Zijn er richtlijnen voor asielen met betrekking tot het gebruik van een bepaald vloertype? Wat is de opinie van hondengedragsonderzoekers en dierenwelzijnsorganisaties met betrekking tot een bepaald vloertype?

Het meten van welzijn kan op diverse manieren gebeuren en de literatuur hierover wordt kort overlopen. Vervolgens wordt gekeken naar de eisen die een hond stelt aan zijn kennelomgeving vanuit zijn biologie. Een korte theoretische analyse van de eigenschappen van courante en minder courante vloermaterialen verduidelijkt hun voor- en nadelen. Deze informatie helpt om hypothesen af te lijnen. Hier wordt ook gepeild naar de ervaringen van de fokker zelf met betrekking tot het gebruik van roostervloeren. Twee anonieme dierenartsen getuigen over de waargenomen voordelen verbonden aan het gebruik van het onderzochte type roostervloer. Ook wordt gekeken naar eventuele ervaringen in het Waalse landsgedeelte en in het buitenland.

- d. Welke eisen stelt een hond aan zijn kennelomgeving vanuit zijn biologie?
- e. Wat zijn de eigenschappen van courante en minder courante vloermaterialen gebruikt in hondenkennels en hun voor- en nadelen bij het gebruik van een bepaald vloermateriaal.
- f. Wat zijn de productspecificaties van de roostervloer zoals deze wordt gebruikt door de fokker en welke varianten van roostervloeren zijn er op de markt?
- g. Wat zijn de waargenomen voordelen bij het gebruik van dit type roostervloer?
- h. Ervaringen in binnen- en buitenland met roostervloeren.

Bij gebrek aan wetenschappelijk onderzoek over het effect bij het gebruik van een bepaald vloermateriaal op de hond of de voorkeur van de hond voor een type vloermateriaal, wordt vervolgens een literatuurstudie verricht over landbouwdieren, proefdieren (knaagdieren) en pelsdieren om hiermee de interpretatie van de gegevens te verdiepen.

- i. Wat zijn de resultaten uit onderzoek bij andere diersoorten (landbouwdieren, proefdieren en pelsdieren) met betrekking tot het gebruik van roostervloeren en kunnen de resultaten meegenomen worden naar dit onderzoek?

Er wordt bijkomend literatuuronderzoek verricht naar het voorkomen van pootschade en kwetsuren bij het gebruik van roostervloeren. Deze informatie wordt verder aangevuld met kennis vanuit de praktijk.

- j. Zijn er bepaalde ziektes en kwetsuren geassocieerd met het gebruik van een bepaald vloertype?

Vanuit het literatuuronderzoek zijn enkele hypothesen geformuleerd voor een praktijkonderzoek. Dit gaat door in de lente van 2016 en hiervoor wordt gebruik gemaakt van de faciliteiten van de fokker in kwestie.

Een aantal honden worden een periode in kennels gehuisvest op beton en op roostervloeren. Hun voorgaande ervaring met elk type vloer wordt gescoord en er wordt een gedragsobservatie uitgevoerd om hun activiteitenbudget te scoren.

- a. Is er een verschil (frequentie en duurtijd) in het activiteitenbudget (som van actieve en rust gedragingen, afwijkend gedrag, vocaliseren, manipulerend gedrag, zelfverzorgend gedrag) op de twee vloertypes?
- b. Is er een verschil in het uiten van gedragingen die duiden op positief welzijn (kauwen, graven spel en kwispelen) op een rooster versus op betonnen vloer?
- c. Is er een verschil in de frequentie dat de hond het binnenhok bezoekt met beton versus op rooster?

Via een preferentietest krijgen de dieren toegang tot twee kennels, de ene met roostervloer, de andere met beton, waarbij ze vrijelijk kunnen kiezen waar ze zich ophouden. Hier onderzoek ik de volgende vraag:

- a. Geven de honden de voorkeur aan een betonnen vloerbedekking of roostervloer?
- b. Blijven de honden die gehabitueerd zijn aan de rooster langer op de rooster dan de niet-gehabitueerde honden?
- c. Is er een verschil tussen langharige versus kortharige rassen in de gemiddelde tijd doorgebracht op beton versus op rooster?
- d. Heeft het gewicht een invloed op de tijd doorgebracht op het rooster versus op beton?

Een steekproef van honden die reeds maanden op beton of rooster werden gehuisvest, worden diergeneeskundig onderzocht op onder meer pootpathologieën.

- a. Is er een verschil in schimmels, kwetsuren, kale plekken en andere pootproblemen bij honden die op roosters versus op beton gehuisvest werden?

De centrale vraag is *wat het effect is bij gebruik van (dit type) roostervloeren op het welzijn van de hond.*

2 LITERATUURSTUDIE

2.1 GANGBARE EISEN VOOR DE KENNELINRICHTING IN WETGEVING EN RICHTLIJNEN

2.1.1 Nationale wetgeving en Europese richtlijnen

a Wetgeving in België en de ons omringende landen

Uit de analyse van de wetgeving in België en de ons omringende landen blijkt dat de wetgevers het globaal eens zijn over de belangrijke principes die het welzijn van de hond in een kennel moeten waarborgen. Een geschikte vloerbedekking moet soortspecifiek gedrag toelaten, niet schadelijk zijn, een goede diergezondheid garanderen en geen kwetsuren veroorzaken (dierlijke factoren). Daarbovenop moet deze makkelijk en doeltreffend te onderhouden, reinigen en desinfecteren zijn (menselijke factoren).

Daar staat tegenover dat andere elementen waaraan de kennelinrichting en meer specifiek het materiaal moet voldoen, in meer of mindere mate gedetailleerd zijn geformuleerd. Zowel met betrekking tot het gebruik van roostervloeren als de mate van aandacht voor de invloed van omgevingsfactoren op het welzijn van de hond of de wisselwerking tussen en de invloed van een bepaald vloermateriaal op het microklimaat in de kennel wordt zeer uiteenlopend of onvoldoende beschreven.

Met betrekking tot de vloerbekleding limiteert België¹ het gebruik van roostervloeren tot een beperkt deel van de kennel en mits het voldoende steun geeft en is hout enkel toegestaan voor de ligplek. Andere landen limiteren het gebruik van een bepaald materiaal niet, behalve het Verenigd Koninkrijk (VK) dat hout verbiedt in de hele kennelinrichting. Andere landen stellen eisen aan het vloermateriaal door te stellen dat het o.a. resistent, slipvast, niet schurend, glad, duurzaam en/of effen moet zijn. Nederland^{2 3} en Frankrijk⁴ stellen enkel voorwaarden die het welzijn van honden in een kennel moeten waarborgen en sluiten hierbij geen bepaald vloermateriaal uit. Zij zijn afgestapt van specifieke normering en gaan voor open normen, doelvoorschriften (voorkomen van lichamelijke en geestelijke ongemakken) en auto-certificering door de sector om op die manier ruimte te bieden voor innovatie op basis van nieuwe inzichten over dierenwelzijn.

¹ Koninklijk besluit van 27 april 2007 houdende erkenningsvoorwaarden voor inrichtingen voor dieren en de voorwaarden inzake de verhandeling van dieren: http://www.vlaanderen.be/sites/default/files/documents/kb_2007-04-27_erkenningsvw_inrichten_verhandelen.pdf

² Nederlandse overheid: Besluit Gezelschapsdieren: http://wetten.overheid.nl/BWBR0035217/volledig/geldigheidsdatum_02-03-2015#Hoofdstuk1

³ Lijst van vragen en antwoorden betreffende het gewijzigde dierenwelzijnsbesluit Nederlandse overheid: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-28286-545.html>

⁴ Franse overheid: Arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime : <http://www.scc.asso.fr/Arrete-du-3-avril-2014>

Frankrijk heeft aan de toekenning van een uitbatingvergunning een opleiding verbonden (14u per betrokken diersoort: hond, kat, andere diersoort). Deze opleiding handelt over de biologie, fysiologie, gedragsbehoeften, voeding, huisvesting, reproductie, recht en correct transport en onderhoud.

Een verdere analyse van de wetgeving laat toe om bijkomende eisen met betrekking tot goed welzijn van de kennelhond te identificeren. Veelal wordt getracht tegemoet te komen aan de gedrags- en sociale behoeften van de hond. Door bijvoorbeeld het opstellen van minimumnormen voor de dimensies van een kennel, wordt een minimum aan bewegingsruimte en -comfort voor het dier gegarandeerd (Hubrecht et al., 1992). Duitsland¹ focust dieper in op de sociale behoeften en verplicht groepshuisvesting onder voorwaarden en stelt bijkomende eisen door bijvoorbeeld solitaire huisvesting zo te regelen dat de dieren visueel contact kunnen hebben. Het Verenigd Koninkrijk laat dan weer enkel groepshuisvesting toe voor leden van hetzelfde huishouden. Met betrekking tot verrijking staat de Belgische wetgeving verder dan de meeste andere wetgevingen. Zo geeft de wetgeving aan dat een monotone omgeving moet vermeden worden en knaagmateriaal moet beschikbaar zijn.

In veel mindere mate is aandacht besteed aan de omgevingscondities in de kennel, laat staan dat de invloed van het gebruikte vloermateriaal hierbij in consideratie wordt genomen. Omgevingsfactoren zoals luchtvochtigheid, geluid, licht, geuren en temperatuur kunnen het welzijn van de hond sterk beïnvloeden (Hubrecht, 1997; Taylor & Mills, 2007; Morgan & Tromborg, 2007). In hoofdstuk 2.3 wordt dieper ingegaan op de biologische eisen die de hond stelt aan zijn kennelomgeving. Enkel het Verenigd Koninkrijk stelt specifieke eisen aan het gebruikte materiaal die een adequate controle op omgevingsfactoren zoals geur, ventilatie, temperatuur en geluid toelaten. De voorschriften voor (nieuw te bouwen) kennels worden omschreven in het *Cieh model license conditions for dog boarding establishments*² en houden bijvoorbeeld ook rekening met de relatieve vochtigheidsgraad in de kennel. Om opstijgend vocht te voorkomen moet de vloer behandeld worden en voorzien worden van een vochtafwerend membraan (bijv. met epoxyvloestof over beton³). Hierdoor wordt, op voorwaarde dat goede schoonmaakprocedures worden toegepast, opstijgend vocht en vloestofplassen voorkomen. Deze regelgeving bevestigt onrechtstreeks de invloed van vloermateriaal op de omgevingscondities en dus op het welzijn van honden.

¹ Duitse overheid: § 5 Anforderungen an das Halten in Räumen <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/tierschhuv/gesamt.pdf>

² Cieh model license conditions for dog boarding establishments http://www.cieh.org/uploadedFiles/Core/Policy/Publications_and_information_services/Policy_publications/Publications/Dog_Boarding_Guide.pdf

³ Damp proof liquids for concrete floors: http://www.safeguardeurope.com/applications/damp_floors_refurb

Tabel 1: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld aan vloertype voor hondenkennels: gebruikte termen en omschrijvingen.

Elementen behuizing, specifiek vloer	België	Nederland	Frankrijk	Duitsland	VK
Afwerking opp.	Effen	Geen scherpe uitsteeksels of randen	Uniform Schok-resistent	-	Glad Effen Gericht op geluidsreductie
Kwetsuren & gezondheid	Mag geen verwondingen veroorzaken	Op zodanige manier ontworpen en onderhouden dat het geen letsels of pijn veroorzaakt	Niet schurend Slipvast	Mag geen verwondingen of pijn veroorzaken	-
Drainage	Goed gedraineerd	-	Verwijdering vloeistoffen door efficiënt afvoersysteem	-	Constructie zonder accumulatie van vloeistoffen, geul aan rand van kennel
Schoonmaak	Makkelijk schoon te maken	-	Makkelijk te reinigen & te desinfecteren	Makkelijk te reinigen	Makkelijk te reinigen
Waterafstotende eigenschappen	Zuigt geen water op	-	Waterdicht	Verplichting: droog houden	Waterdicht + Nieuwe kennels: verplichting vochtwerend membraan + afhelend
Eisen vloer-materiaal (steun)	Voldoende steun	-	Stabiel	Stabiel	-
Beperkingen vloermateriaal	Houten vloer: enkel rust-plaats). Roostervloer: beperkt deel, mits voldoende steun	-	-	-	Hout
Eisen ligplek	-	-	-	Thermisch isolerende ligplek	Geïsoleerd/droge & nette ligruimte/ min. 1,9m ² + aangepast slaapmateriaal
Minimumnormen	Ja	-	-	Ja	Ja
Toxiciteit	Mag geen vergiftiging veroorzaken	-	Niet-toxisch	-	-
Duurzaamheid	-	-	Duurzaam	Niet-verweerbaar	Duurzaam

Tabel 2: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld aan het materiaal en constructie voor de volledige kennelinrichting: gebruikte termen en omschrijvingen.

Volledige kennelinrichting: materiaal & constructie	België	Nederland	Frankrijk	Duitsland	VK
Materiaaleigen-schappen	Stevig	-	Duurzaam Resistent	Niet verweerbaar	Glad Duurzaam Gericht op geluidsreductie
Mbt tot weersomstandigheden	Bestand tegen slechte weersomstandigheden	-	Waterdicht	Bestand tegen weersomstandigheden	Waterdicht, muren (beton, baksteen) waterafstotend Alle voegen sealen
Buitenhok	1 zijde open om naar buiten te kijken, minstens ¼ opp., op ooghoogte/ Opening voldoende groot opdat er ongehinderd door kan	-	-	1 zijde vrij uitzicht/opening ten minste 1/8 vloeropp.	-
Afscheiding tussen hokken	Zodanig dat dieren elkaar niet kunnen verwonden	-	-	Zodanig dat honden mekaar niet kunnen bijten Minimumnorm hoogte	Veilig: min. + max. draadopening metalen fencing Laagste deel (min. 675mm uit solide materiaal)
Bewaking	Ontsnappen onmogelijk	-	-	-	Ontsnappen onmogelijk
Kwetsuren en gezondheid	Mag geen verwonding veroorzaken	Geen uitsteeksels of scherpe randen/Mag geen letsels of pijn veroorzaken	-	Niet schadelijk voor gezondheid	Veilig
Toxiciteit	Mag geen vergiftiging veroorzaken	-	Niet toxisch	-	-
Electrische apparatuur	-	-	-	Geen stroomvoerende apparaten of apparaten die elektrische impulsen uitzenden	Aandacht voor brandgevaar met warmtelampen
Onderhoud	Regelmatige reiniging en ontsmetting	-	Makkelijk schoon te maken & te desinfecteren	-	Makkelijk te reinigen & desinfecteren/ verplichting dagelijkse reiniging
Beperkingen	-	-	-	-	Hout

Tabel 3: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld ter tegemoetkoming aan de gedrags- en sociale behoeften van de hond: gebruikte termen en omschrijvingen.

Gedrags- en sociale behoeften	België	Nederland	Frankrijk	Duitsland	VK
Dimensies hok - bewegingsruimte	Voldoende + Minimumnormen	-	-	Voldoende voor bewegen en liggen Minimumnormen	Minimum-normen
Inrichting	Houdt rekening met soortspecifiek gedrag	-		Beweging & sociale contacten aangepast aan ras, leeftijd & gezondheid dier	-
Verrijking	Monotone omgeving vermijden/ pups vanaf 4 weken manipuleerbare voorwerpen ter beschikking/ volwassen honden voorwerp om op te knagen, bij groepshuisvesting onder toezicht	-	-	-	-
	Voldoende bewegingsruimte	-	-	Loopopp.: geen objecten die beweging kunnen hinderen of letsel veroorzaken	-
Groeps-huisvesting	-	-	-	Verplicht bij houden van meerdere honden, op voorwaarde niet in overtreding met andere wetten of gedrag en gezondheid hond + onder toezicht	Enkel leden van zelfde huishouden
Solitaire huisvesting	-	-	-	Zo regelen dat honden visueel contact hebben	Aparte huisvesting, behalve leden van zelfde huishouden
Andere	-	-	-	Niet vastbinden in kennel/ Voldoende oefening buiten de kennel	-
Verzorging	Dieren behandelen met zachtheid en bekwaamheid/ min. activiteit tijdens daguren (gewenning)	-	-	Adequate zorg, kennis & vaardigheden aantoonbaar aan bevoegde autoriteit	-

Tabel 4: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld ter controle van de omgevingsfactoren in de kennel: gebruikte termen en omschrijvingen.

Controle op omgevingsfactoren	België	Nederland	Frankrijk	Duitsland	VK
Temperatuur	Aangepast aan behoeften dier	-	-	Thermisch geïsoleerde, droge ligplaats/Beschermde tegen koude in niet verwarmde ruimtes	Verwarming voorzien aangepast aan individuele hond: min. 10°C – max. 26°C/Schaduwrijke plek buiten
Luchtvochtigheid	De lokalen worden voldoende verlucht en geventileerd om condensatie, te hoge luchtvochtigheid te vermijden	-	-	-	Vloer & andere opp.: waterafstotend/aflopende drainagegeul
Schadelijke gassen	Voldoende verlucht en geventileerd om schadelijke gassen te vermijden	-	-	-	-
Licht	Voldoende lichtinval voor de ontwikkeling van natuurlijk dag- en nachtritme	-	-	Natuurlijk dag- en nachtritme	Dag- en nachtritme respecteren + kunstmatig licht voorzien
	Op sluitingdagen: passend dag- of kunstlicht	-	-	Voldoende kunstlicht indien daglicht niet toereikend	-
Ventilatie/tocht	Voldoende verlucht en geventileerd	-	-	Verse lucht waarborgen/beschermen tegen tocht	Ventilatie verplicht bij + 26°C (mechanische of automatische koeling)/ + voldoende in binnenhuisvesting
Geluid	-	-	-	-	Materialenkeuze gericht op geluidsreductie
Onderhoud/Geur/Ziektepreventie	Regelmatige reiniging en ontsmetting	-	-	Makkelijk schoon te maken & te desinfecteren	Dagelijkse schoonmaak. Regelmatig desinfecteren

b Europese richtlijnen

b.1 Proefdieren

De richtlijnen beschreven in de EU richtlijn 2010/63/EU, Annex II¹ zijn opgesteld met het oog op de bescherming van proefdieren in onderzoekstellingen waarbij er wordt gebalanceerd tussen de noden van de dieren en die van de wetenschap. De vorige richtlijnen (1997) werden op basis van wetenschappelijk onderzoek en conclusies van een team van experts (Anderson, 2004; Prescott et al., 2004) in overeenstemming gebracht met nieuwe wetenschappelijke inzichten over de huisvesting en welzijn van proefdieren.

De eisen voor een geschikt vloermateriaal worden beschreven zonder specifiek materialen uit te sluiten. Het vloermateriaal, nestmateriaal en slaapstructuur moeten zo ingericht of aangeleverd worden dat het soortspecifiek gedrag zoals foerageren en graven toelaat. De slaapplek moet comfortabel, solide en veilig zijn voor alle dieren. Alle rustruimtes moeten droog en net zijn.

b.2 Landbouwdieren

Bij landbouwdieren zoals schapen, melkvee en varkens werd wel extensief onderzoek naar de geschiktheid van vloermaterialen verricht (hoofdstuk 2.6.1) en dit resulteerde in duidelijk omschreven richtlijnen voor elke diersoort.

Zo mogen bij het schaap² geen nieuwgeborenen of lammeren gehouden op roostervloeren behalve wanneer geschikt nestmateriaal is voorzien. In alle (andere) gevallen mag de roostervloer maar de helft van de stal innemen opdat het andere deel een solide en warme plaats kan bieden. Voor melkvee³ geldt dat de vloerbedekking effen en niet slipperig is en voldoende steun geeft. Drainageroosters mogen voorzien worden in de passagegangen om de afvoer van mest te vergemakkelijken. Varkens moeten gehuisvest worden op een effen, niet glibberige vloer die voorkomt dat de dieren zich verwonden *“en moeten zo zijn ontworpen, gebouwd en onderhouden dat het bij de dieren geen letsels of pijn veroorzaakt. De vloer moeten aangepast zijn aan het gewicht en de grootte van de dieren en moet, wanneer geen strooisel wordt verstrekt, een stevig, vlak en stabiel oppervlak bieden. Voor biggen moet een deel van de totale vloeroppervlakte dat groot genoeg is om alle dieren tegelijk te laten rusten, bestaan uit een dichte vloer of een mat, of moet stro of een ander geschikt materiaal worden voorzien.”*⁴. In België is het gebruik van roostervloeren bij bijvoorbeeld varkens⁵ beperkt tot een deel van het staloppervlak. Precieze normen zijn afhankelijk van doel- en leeftijdscategorie.

¹ Annex II of European Directive 2010/63/EU on the protection of animals used for experimental and other purposes: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0063&from=EN>

² Animal Welfare Guideline for Sheep Farmers: <http://www.fawac.ie/media/fawac/content/publications/animalwelfare/AnimalWelfareGuidelineforSheepFarmers2003.pdf>

³ EU- richtlijnen: melkvee EU: <http://www.iasis.ie/Documents/Dairyguidelines%20FAWAC.pdf>

⁴ Richtlijn 2001/93/EG van 9 november 2001 tot vaststelling van minimumnormen ter bescherming van varkens: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0093&from=EN>

⁵ Varkensloket: huisvesting voor varkens: <http://www.varkensloket.be/Varkensloket/Vleesvarkens/Huisvesting/tabid/6124/language/nl-NL/Default.aspx>

2.1.2 Richtlijnen voor de huisvesting van honden in asielen

In de richtlijnen voor asielen wordt in meer gedetailleerde bewoordingen een voor hun geschikt vloertype omschreven. Miller & Janeczko (2013, pp. 115-145) zeggen dat een geschikte kennelvloer niet alleen stabiel of slipvast moet zijn, maar ook niet-toxisch, krasbestendig, egaal, naadloos en bestand tegen herhaaldelijke behandelingen met het water, ontvetters en desinfectantia. Newbury et al. (2010) zeggen dat roostervloeren (metalen en andere uitvoeringen) niet geschikt zijn voor de primaire huisvesting voor honden en katten. Verder mag het vloermateriaal niet poreus zijn en is het gemakkelijk te reinigen en te desinfecteren. Het materiaal is duurzaam om bestand te zijn tegen herhaalde schoonmaak. Gescheurde of afbladderende vloerbedekking is niet acceptabel. De voorkeur gaat naar behandeld beton (gesealed) of epoxy. Verder is de vloer niet slipperig, geluidsreducerend en mag het geen scherpe randen of naden hebben of openingen die kwetsuren of verstrikking van een lichaamsdeel kunnen veroorzaken. De vloer is licht afhellend zodat (semi-) liquide afvalstoffen eenvoudig kunnen worden geëvacueerd naar bedekte drainagegeulen (Miller & Janeczko, 2013, pp. 115-145; Newbury et al., 2010).

2.1.3 Advies van hondengedragsexperten en commerciële fokkers

Hubrecht (1997) stelt dat op een congres over de accommodatie van proefdieren (Gärtner et al., 1994) de keuze tussen een solide of roostervloer is besproken. Hij erkent dat een roostervloer soms de voorkeur geniet omdat het goedkoop en makkelijk te onderhouden en reinigen is, maar geeft verder aan dat de meerderheid van de experts aanwezig op het congres het eens waren dat honden een solide vloer verkiezen. Verder adviseert hij om, ongeacht het vloertype, een veilige, solide en voldoende grote ligplaats te voorzien. Een normdocument van de Nederlandse fokvereniging van Cocker spaniel¹ vindt dat een vloer moet voldoen aan de volgende voorwaarden: het moet slijtvast en stroef zijn, het mag niet doordringbaar zijn voor vloeistoffen en geen scherpe randen hebben. Het moet ook eenvoudig te reinigen, desinfecteren en drogen zijn.

2.1.4 Opinies en advies van dierenwelzijnsorganisaties

Dierenwelzijnsorganisaties zijn unaniem in hun mening dat roostervloeren niet acceptabel zijn als vloerbedekking in de primaire huisvesting voor honden (en katten). De RSPCA² stelt dat de vloer solide en slipvast moet zijn. Honden mogen niet gehouden worden op een roostervloer behalve als overtuigend wetenschappelijk bewijs het gebruik van roostervloeren rechtvaardigt. Indien dit type toch wordt gebruikt moet steeds een comfortabele, solide rustplaats worden voorzien. Zwangere teven die op het punt staan te bevallen worden uitgesloten en mogen nooit op een roostervloer gehuisvest worden. De Humane Society of the US stelt door middel van bewijsmateriaal uit hun veterinair inspectieverslag (2013)³ het gebruik van roostervloeren aan de kaak. Ze argumenteren dat

¹ Normdocument Cockerspaniel Club (NL):

<http://www.cockerspanielclub.nl/Downloads/Normdocument%20RvB%20Marjan%20van%20Hagen.pdf>

² RSPCA. Dogs: good practice for housing and care:

<http://www.rspca.org.uk/servlet/BlobServer?blobtable=RSPCABlob&blobcol=urlblob&blobkey=id&blobwhere=1128415207915&blobheader=application/pdf>

³ Humane society of the United States: Veterinary report on puppy mills (2013):

https://www.cga.ct.gov/env/dfs%5C20130925_Task%20Force%20Concerning%20the%20Sale%20of%20Cats%20and%20Do

dit geen hygiënische oplossing is en dus geen nette kennel promoot. De feces moet fysiek door de openingen worden gedrukt en koekt bijgevolg aan de poot en in het rooster waardoor dit geen vakkundige reiniging en desinfectering toelaat en de verspreiding van ziektekiemen in de hand werkt. Bovendien is een opening die groot genoeg is om feces door te laten, groot genoeg om (een onderdeel van) een poot in te beknellen. Hun inspecteurs stelden meer pootcystes, skeletproblemen en ingegroeide nagels vast. Er is een toename van tocht in de winter en dieren kunnen op dit type niet vrij rennen of spelen waardoor ze frustraties, angsten of depressies ontwikkelen. Deze vaststellingen werden, afgaande op de begeleidende foto's bij het artikel¹, gedaan bij honden gehuisvest op metalen (ongecoate) draadroostervloeren.

2.1.5 Advies en richtlijnen voor de huisvesting van proefdierhonden

De meest extensieve beschrijving voor een geschikte hondenhuisvesting is gevonden in richtlijnen voor labohonden. Het garanderen van het welzijn van proefdieren is, in het belang van het verkrijgen van betrouwbare onderzoeksresultaten, een doel op zich. De bezorgdheid omtrent het welzijn van honden die gehouden worden als huisdier wordt meestal anders benaderd dan die van proefdierhonden, maar volgens Overall & Dyer (2005) is het waarschijnlijk dat de onderliggende problemen in beide omgevingen hetzelfde zijn.

Een team van experts sluit in zijn advies met betrekking tot geschikte huisvesting voor labohonden het gebruik van roostervloeren niet uit maar stelt wel voorwaarden aan het gebruik van het materiaal en raadt tevens aan enkele groepen (leeftijd en fysiologische toestand) uit te sluiten.

Zij geven toe dat onderzoekers inderdaad soms roostervloeren prefereren boven de solide. Deze zijn makkelijker te reinigen, te onderhouden en vergemakkelijken de collectie van urine, feces of voedsel. De meerderheid van de experts is het er echter over eens dat honden solide vloeren verkiezen boven roostervloeren en raden daarom aan om roostervloeren niet of enkel voor een deel van het verblijf te gebruiken.

Indien een rooster wordt gebruikt moet er grote aandacht worden besteed aan het ontwerp en de constructie. Deze mag geen pijn en kwetsuren zoals drukpijnen, geknelde poten, vochtige of afgerukte klauwen veroorzaken én moet normaal hondengedrag toelaten. De openingen hebben een maximale diameter van twintig millimeter en het solide deel moet minstens 55% van het gehele oppervlak bestrijken zodat de hond zich op een solide, comfortabele en warme rustplaats kan terugtrekken. Wanneer er toch wordt gebruik gemaakt van roostervloeren over het ganse kenneloppervlak dan moet een deel bedekt worden met een zacht, effen plastic voor tactiel comfort en warmte.

gs%20at%20CT%20Pet%20Shops%20from%20Inhumane%20Origins%20(Archive)%5C20140123/Humane%20Society%20of%20the%20United%20States%20Veterinary%20Medical%20Association.pdf

¹ Humane society of the United States: feiten over draadroosters:
http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/pets/puppy_mills/wire_grid_floor_pm_fact_sheet.pdf

Zij merken tevens op dat het gebruik van roostervloeren afhankelijk is van de mate waarin de omgevingsfactoren in en rond de kennel, met name de verwarming, ventilatie en indien nodig airconditioning, kunnen gecontroleerd worden.

Als er problemen optreden bij het gebruik van dit type vloeren moet er onmiddellijk dieren geneeskundig advies worden ingewonnen en indien nodig moeten de dieren verplaatst worden naar een solide vloer. Zogende puppies, moeders en teven die op bevallen staan mogen niet op een roostervloer gehouden worden.

Algemeen moet elk vloermateriaal op een manier geconstrueerd worden dat plasvorming niet kan ontstaan en adequate drainage toelaat. De voorkeur wordt gegeven aan (een solide) vloer die naadloos, effen en slipvast is. Het oppervlak moet resistent zijn tegen corrosie, afschilferen en barsten. Moderne materialen zoals epoxy (kunsthars) genieten de voorkeur (Prescott et al., 2004).

Tabel 5: Catalogisatie van de termen uit richtlijnen en met betrekking tot een geschikte vloerbedekking in de kennel.

	Miller & Janeczko (2013)- asielen	Newbury et al. (2010) - asielen	Hubrecht (1997)	Fokvereniging Cocker Spaniel	RSPCA	Humane Society of the US	Prescott et al. (2004) - Proefdierhonden
Eisen vloerbedekking	Stabiel	-	Solide	-	Solide	Solide	Solide
	Slipvast	-	-	Stroef	-	-	-
	Niet-toxisch	-	-	-	-	-	-
	Krasbestendig	Afpellende, gekraste of afbladderende vloeren herstellen of vervangen		Slijtvast	Niet slipperige finish		Niet slipperige finish
	Egaal	-	-	-	-	-	Egaal
	Naadloos		-	-	-	-	-
	-	Droog					
	-	Net					
	-	Geen scherpe randen of openingen	-	Geen scherpe randen	-	-	-
	-	Niet poreus	-	Niet-door-dringbaar	-	-	-
	-	Duurzaam	-	-	-	-	Resistent tg. corrosie, afbladderen, kraken of krassen
	-	Tss. wand & vloer: sealen	-	-	-	-	-

	Miller & Janeczko (2013)-asielen	Newbury et al. (2010) - asielen	Hubrecht (1997)	Fokvereniging Cocker Spaniel	RSPCA	Humane Society of the US	Prescott et al. (2004) - Proefdierhonden
Uitsluiten bepaalde vloertypes	-	Rooster-vloeren, tapijt	Minder geschikt: rooster-vloer	-	Rooster-vloer: enkel gerechtvaardigd indien overtuigend wetenschappelijk bewijs	Rooster-vloer & vinyl	Steeds proberen te kiezen voor solide vloer metalen rooster uitgesloten
Voorkeur voor	-	Gesealed niet-doorlaatbaar oppervlak: gesealed beton of epoxy	-	-	Solide vloer	Solide	Solide, gegoten epoxy
Aandacht voor	-	Tegels: voegen zijn onhygiënisch + slipgevaar.	-	-	-	-	Roostervloer zo veel mogelijk, indien voor dierenproef noodzakelijk:
	-	-	-	-	-	-	Voorkomen van drukpijnen & andere kwetsuren
	-	-	-	-	-	-	Geen zogende pups en moeders, of op bevallen staande moeders
	-	-	-	-	-	-	Maaswijdte: 20mm
	-	-	-	-	-	-	solide deel: min. 55%
Drainage	-	Afhellend	-	-	-	-	Adequate drainage
	-	Afvalwater mag niet door kennelgedeelte lopen Drainagekanaal + bedekt	-	-	-	-	-

	Miller & Janeczko (2013)-asielen	Newbury et al. (2010) - asielen	Hubrecht (1997)	Fokvereniging Cocker Spaniel	RSPCA	Humane Society of the US	Prescott et al. (2004) - Proefdierhonden
Advies	-	Kennelt°: 5,5°C → droog en net bedmateriaal of substraat kan het dier helpen zijn lichaamst° te behouden	Substraat die vloeistoffen kan opzuigen/ bedmateriaal	-	-	-	Substraat van stofvrij zagemeel, houtkrullen of papier vergemakkelijkt de schoonmaak en zorgt voor een nette & gezonde vacht
	-	Geluidsreductie: preventief ingrijpen via architecturale strategieën	Gebruik geluidabsorberende materialen (kunststof)	-	-	-	Voorzie solde oppervlak voor rusten en slapen. In de vorm van platform of bedden
	-	-	Gebruik visueel open afsluitingen	-	-	-	-
Schoonmaak	Bestand tg herhaalde behandeling met water, ontvetters & desinfectantia	Bestand tegen herhaaldelijke schoonmaak	-	Eenvoudig te reinigen, desinfecteren & drogen	-	-	-
	-	Makkelijk te reinigen & desinfecteren	-	-	-	Makkelijk te reinigen & desinfecteren	-

2.2 WELZIJNSMETINGEN

In het dierenwelzijnsdebat focussen verschillende mensen vaak op verschillende aspecten van dierenwelzijn. In zijn definitie stelt Fraser (2008) echter dat dierenwelzijn steunt op drie pijlers. Goed dierenwelzijn houdt in dat het dier vrij is van ziekte en pijn (dierengezondheid), dat negatieve gevoelens zoals pijn en negatieve stress worden geminimaliseerd én positieve gevoelens zoals plezier en spel worden gestimuleerd (affectieve staat) en dat het zoveel mogelijk elementen van zijn natuurlijk gedragsrepertoire (kwalitatief en kwantitief) kan uitvoeren in een omgeving die elementen bevat die zijn natuurlijke leefomgeving benaderen (natuurlijk leven).

Dit betekent dat bij de evaluatie van het effect van een huisvestingssysteem op het welzijn van dieren meerdere factoren in consideratie moeten worden genomen. Met betrekking tot diergezondheid zijn klinische of subklinische condities zoals ziekte, kwetsuren of bewegingsproblemen (pathologische-indicatoren) of groeiachterstand en sterfte (productie-indicatoren) duidelijke aanwijzingen die het gemakkelijk maken een huisvestingssysteem of materiaal negatief voor het welzijn van dieren te beoordelen (EFSA/AHAW/2006/01, 2006). In termen van dierengezondheid zijn de welzijnsvoorwaarden vervuld als het dier zich in een goede fysieke

gezondheid bevindt en het geen mentale pathologie zoals stereotiep gedrag (pacen, veelvuldig vocaliseren, ...) vertoont. Stereotiep gedrag is een duidelijke indicator die aangeeft dat de grens van het draagvermogen van het dier in het verleden of in zijn huidige situatie is overschreden (Samraus, 1981). Circelen, pacing en bouncing zijn typische uitingen van stereotiep gedrag bij de hond (Hubrecht, 1992; Hubrecht et al., 1992).

Om de affectieve staat of de gevoelens van het dier te onderzoeken zijn, wanneer het wordt geplaatst in een bepaalde situatie, verschillende methoden mogelijk. Fysiologische parameters zoals bijvoorbeeld het meten van het cortisol-waarden of de hartslag zijn nuttige indicatoren die kunnen verduidelijken of het dier (chronische) stress ervaart wanneer het wordt blootgesteld aan een bepaalde omgevingsfactor (Beerda et al., 1997; Beerda et al., 1999; Rooney et al., 2007). De interpretatie van deze waarden is echter niet makkelijk omdat bijvoorbeeld cortisol-waarden kunnen toenemen onder invloed van een positieve of negatieve emotionele respons (Mendl et al., 2009).

Het observeren en meten van gedrag is echter ook een methode om de negatieve impact en het positief effect van omgevingsfactoren op dieren te onderzoeken. Volgens de definitie van Broom (1988) heeft goed dierenwelzijn te maken met de mate waarin het dier kan omgaan met zijn omgeving of coping. Coping duidt op het vermogen van de diersoort en/of individu om om te gaan met de omstandigheden (waarin het geplaatst is). Dit gaat gepaard met een emotionele respons die niet onmiddellijk te observeren is maar wordt vertaald in een variatie van gedrag eigen aan de diersoort (Broom, 2008; Dawkins, 2004; Koolhaas et al., 1999). Gedragsindicatoren zijn dus meetbare uitkomsten van een bepaald gevoel en deze worden gemeten aan de hand van een vooraf opgesteld ethogram.

Sommige hondengedragingen worden geassocieerd met het vertonen van een negatieve emotionele staat. De neus of lippen likken, een lage lichaamshouding, hijgen, vocaliseren, paw lifting (opheffen van één poot) en het trillen van het lichaam zijn geïdentificeerd als signalen voor acute stress bij de hond (Beerda et al., 1997; Rooney et al., 2009). Veelvuldig auto-grooming (eigen vacht krabben/likken), paw-lifting, lage lichaamshouding, toegenomen beweging, coprofagie en vocaliseren of excessief drinken zijn reeds gelinkt aan chronische stress (Hetts et al., 1992; Hubrecht et al., 1993; Rooney et al., 2006; Beerda et al., 1999; Beerda et al., 2000).

Daarnaast is het observeren en meten van gedragsmodificaties (coping-strategieën) wanneer het dier in de verschillende omstandigheden wordt geplaatst nuttig. Veranderde rust- en activiteitspatronen of veranderd gericht gedrag tot de huisvesting (gedragsmodificaties) geven indicaties dat het dier zich tracht aan te passen aan een bepaalde factor in zijn omgeving en kunnen dus indirect inadequate huisvestingscondities signaleren (Broom, 1988).

Het is echter ook belangrijk niet enkel te focussen op het minimaliseren van een negatieve emotionele staat, maar ook op het stimuleren en observeren van positieve gevoelens (Yeats & Main, 2008; Mellor, 2015) zoals het vertonen van spelgedrag, spelboog enz. De expressie van positieve gevoelens observeren en kwantificeren is een methode om goed dierenwelzijn te evalueren. Tijdens de observatie zijn gedragingen die indicatief zijn voor een positieve emotionele staat geobserveerd en geanalyseerd (kauwen, graven spel en kwispelen).

Verder is een simpele preferentietest de eerste manier om de opinie van de hond over het vloertype te verkrijgen. Broom (2008) stelt in zijn onderzoek naar de relevante (ethische) concepten bij het evalueren van het welzijn van dieren dat preferentietesten een gunstig en aangewezen instrument zijn bij het onderzoek naar geschikte huisvesting voor dieren. Een preferentietest geeft het dier enige controle over zijn omgeving en observeert en onderzoekt de voorkeur van het dier voor twee alternatieven die dezelfde behoefte vervullen (Duncan, 1992; Kirkden & Pajor, 2006). Een preferentietest geeft bijgevolg informatie over de subjectieve ervaringen van het dier.

Preferentie- en motivatietesten en technieken evolueren nog steeds, maar zijn tevens een krachtig instrument op voorwaarde dat de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd worden én deze stevig worden ingebed in andere welzijnsmetingen (Kirkden & Pajor, 2006; Duncan 1978).

De preferentietest heeft bewezen een valabele methode te zijn om huisvestingscondities te testen door middel van de keuzes die het dier maakt voor verschillende vloertypes. De voorkeur voor bepaalde vloermaterialen via een preferentietest is reeds getest bij verschillende diersoorten waaronder varkens (Hutson et al., 1993; Kelly et al., 2000), kippen ((Hughes, 1976; Dawkins, 1983b; Dawkins, 1983a), schapen (Faerevik et al., 2005), runderen (Herlin, 1997), laboratoriumratten (Van de Weerd et al., 1998; Manser et al., 1995; Blom et al., 1993), hamsters (Arnold & Estep, 1994) en pelsdieren (Koistinen et al. 2008; Harri et al., 2000; Korhonen, 1987; Koistinen et al., 2009; Skovgaard et al., 1998; Harri et al., 2000).

Maar er is ook kritiek op preferentietesten. Zo kunnen preferenties verschillen naar gelang het tijdstip waarop de dieren getest worden (Kirkden & Pajor, 2006). Het novelty-probleem of de neiging van het dier om een nieuwe omgeving of nieuw object te exploreren kan ook (initieel) de keuze beïnvloeden (Hughes, 1976). De keuze van een dier voor een bepaalde huisvesting kan ook beïnvloed worden door eerdere ervaringen (Dawkins, 1997; Manser et al., 1995) en invloed hebben op het gedrag en stressniveau van dieren. Bij kippen bijvoorbeeld werd vastgesteld dat de voorkeur voor een bepaalde huisvesting sterk werd beïnvloed door vorige ervaring met een bepaald type (Dawkins, 1977). Bij het testen van de preferentie van ratten voor een bepaald huisvestingssysteem bleek echter eerdere ervaring geen significante invloed had (Manser et al., 1994). In het praktijkonderzoek wordt daarom een heterogene groep met dieren zonder en met ervaring met de vloertypes getest. Bovendien kunnen de verschillende vloertypes tegemoet komen aan verschillende gedragsbehoeftes (bijvoorbeeld rust- of actief gedrag) (Fraser, 1985). De sterkte van de preferentie werd niet getest (Dawkins, 1990). De dieren testen door ze een operante handeling te laten uitvoeren was niet mogelijk binnen de opzet van deze proef.

Maar onder het paradigma "keuzevrijheid" geeft een preferentietest een indicatie over de voorkeur van het dier (Dawkins, 1977). Naast de observatie van het gedrag is dus gekozen voor een preferentietest waarbij het dier binnen een vast tijdsbestek geobserveerd wordt in het maken van zijn keuze tussen twee alternatieven, namelijk een roostervloer of een betonvloer. Het gebruik van dit soort preferentietest is een krachtig instrument om het welzijn van een hond op korte termijn te onderzoeken. Het dier kan uitdrukking geven aan zijn prioriteiten, zodoende aangeven wat belangrijk is voor hem en zijn opinie geven over de gehele omgeving. Deze test is snel uit te voeren en de interpretatie van de resultaten of antwoord op de gewenste vraag is relatief makkelijk te interpreteren omdat het enkel de keuze voor twee materialen betreft.

Als laatste behelst welzijn voor een dier de mogelijkheid om zoveel mogelijk gedragingen (kwalitatief en kwantitatief) uit zijn natuurlijk gedragsrepertoire te uiten (Fraser, 2008). Hedendaagse visies op dierenwelzijn en het houden van dieren in een gesloten omgeving zijn substantieel veranderd in de laatste decennia. Wetenschappers testen strategieën die het dier toelaten een groter natuurlijk gedragsrepertoire te vertonen. Sociaal contact en loopruimte zijn voor de hond primordiaal, maar complexere omgevingen geven het dier ook meer gedragsopportunities en keuzevrijheid (Carlstead et al., 1993). Dit kan o.a. bekomen worden door de complexiteit van het substraat te verhogen (bijvoorbeeld stro, dekens,..) (Lutz & Novak, 1995; Sneddon & Beattie, 1995; Carlstead et al., 1993) of door de introductie van nieuwe en veilige objecten (Sambrook & Buchanan-Smith, 1997). Geuren en lichaamsexcreties inspecteren maakt deel uit van het gedragspatroon van de hond (Overall & Dyer, 2005; Horowitz et al., 2013). De olfactorische omgeving kan ontzettend aangetast of veranderd worden door overdreven schoonmaakprocedures en het gebruik van chemische desinfectantia. Het constant verwijderen van olfactorische clues (geuren) uit hun omgeving door bijvoorbeeld *wet cleaning* (schoonmaken met water) is dus mogelijk stresserend (Horowitz et al., 2013).

2.3 BIOLOGIE EN GEDRAG VERTAALD NAAR DE KENNELINRICHTING:VOORWAARDEN DIE DE HOND STELT AAN ZIJN KENNELOMGEVING

2.3.1 Inleiding

Onafhankelijk van het feit dat honden verschillende persoonlijkheden hebben, gedurende hun leven andere ervaringen hebben gehad (Hubrecht, 1997; Mehrkam & Wynne, 2014), er raseffecten zijn op gedrag en cognitieve prestaties (Mehrkam & Wynne, 2014) en er verschillen zijn tussen rassen in respons op kennelcondities (Gadbois & Reeve, 2014, pp. 3-31) is, op basis van de beschikbare literatuur, een theoretische analyse van de eisen die een hond vanuit zijn biologie stelt aan zijn kennelomgeving mogelijk.

Hieruit wordt een drie-dimensioneel beeld van hondenwelzijn in een kennel geschetst dat bestaat uit drie componenten namelijk gedrags- en sociale behoeften, omgevingsfactoren in en rond de kennel (microklimaat) en de invloed van materialen op de twee voorgaande.

Eenzijds moet tegemoet gekomen worden aan de gedrags- en sociale behoeften van het dier. Goed hondenwelzijn (en richtlijnen) is in de eerste plaats afhankelijk van degelijke, objectieve kennis van soortspecifiek gedrag (Overall & Dyer, 2005). Het al dan niet tegemoet komen aan die sociale en onderzoekende behoeften van de hond bepaalt zo ook in een gesloten omgeving van een kennel zijn welzijn. Hierover is reeds extensief onderzoek verricht dat vorm gaf aan wetgeving die bijvoorbeeld de oppervlakte-minimumnormen (Beerda et al., 1998) regelen die voldoende ruimte om de lopen, springen, spelen, defecteren en rusten voor het dier garanderen. Welzijnsorganisaties en hondengedragsexperten geven bijkomende richtlijnen zoals bijvoorbeeld het voorzien van groepshuisvesting (Hubrecht & Buckwell, 2007, pp. 245-273).

Één van de belangrijkste kenmerken van de hond is zijn sociale aard. Kwaliteitsvol, positief sociaal contact met mensen vermindert of voorkomt frustratie en angst (Lund & Jørgensen, 1999). Indien er geen voortdurend menselijk contact mogelijk is dan is op zijn minst een andere hond nodig. De aanwezigheid van een soortgenoot voorziet variatie, mogelijkheid om te spelen of het uitvoeren van andere soortspecifieke gedragingen. Hondengedragsexperten vinden dat solitaire huisvesting op elke mogelijke manier vermeden moet worden (Hubrecht & Buckwell, 2007, p. 251; Barnard et al., 2014) of tot een minimum (2-4 uur) moet worden beperkt (Prescott et al., 2004). Wanneer solitaire huisvesting onvermijdelijk is, bijvoorbeeld in geval van een agressieve hond, een kweekreu of een zwangere teef kunnen bijkomende maatregelen de negatieve effecten van solitaire huisvesting verzachten. In het geval van een hoogzwangere teef kan hiermee gewacht worden tot het moment dat zij zelf aangeeft niet langer behoefte te hebben aan het gezelschap van andere honden (Hubrecht & Buckwell, 2007, p. 251). In andere gevallen laat een doorzichtige en open (bijvoorbeeld draadafsluiting) afscheiding tussen de compartimenten op zijn minst visueel en olfactorisch contact toe.

Daarnaast is de hond van nature een jager en (wilde) caniden zijn hoog gemotiveerd om in hun wijde omgeving te exploreren en te patrouilleren. Een verhoogd plateau in de kennel wordt door sommige honden meer en langer gebruikt dan de vloer en het voorzien van een onbelemmerd uitzicht op de omgeving via een buitenhok zijn maatregelen die verrijkend zijn voor de hond en leiden tot positieve gevoelens en dus een beter hondenwelzijn (Hetts et al., 1992; Hubrecht, 1997; Overall & Dyer, 2005).

Met betrekking tot kennelmanagement en -constructie stellen Hansen & Baumans (2007, pp. 37-50) dat een heel spectrum van omgevingsfactoren, zoals kooimateriaal, structuur en omvang (grootte), al dan niet contact met andere soortgenoten, licht, geluid, NH₃, O₂-niveaus, klimaat en nestmateriaal (linnen, stro, slaapgoed), het welzijn van een hond in een kennel bepalen. Ook Titulaer et al. (2013) suggereren in hun onderzoek dat specifieke elementen en factoren in de kennelomgeving het welzijn van honden in grotere mate beïnvloeden dan de lengte (kort- of langdurig) van hun verblijf in een kennel. Een analyse van de eigenschappen van de omgevingsfactoren en hun (mogelijke) invloed op het welzijn van de kennelhond laat daarom toe een beter inzicht in het gedrag en/of de preferentie van de hond voor een bepaald vloertype of materiaal te verwerven.

De (micro-) omgevingscondities in de kennel bepalen ook voor een groot deel of het dier al dan niet zijn fysiologische homeostasis kan behouden en of het dier vrij blijft van ziekten en stress (Taylor & Mills, 2008; Morgan & Tromborg, 2007). Bovendien bezitten de sociale, intelligente en onderzoekende dieren (Hubrecht, 1997) een hoog ontwikkeld geur- en gehoororgaan en communiceren ze vocaal maar vooral via olfactorische signalen. De temperatuur, ventilatie of tocht, de relatieve luchtvochtigheid, de aanwezigheid van excessief geluid, excreties en geuren kunnen deels, door moderne apparatuur en/of goed kennelmanagement, gecontroleerd worden door de mens. Zo kan er voldoende ventilatie of warmte voorzien worden, tocht vermeden worden en door correcte schoonmaakprotocollen als tijdig uitwerpselen verwijderen of droogdweilen een accumulatie van damp en geuren vermeden worden. In de literatuur en wetgeving wordt dit in veel mindere mate in detail beschreven behalve in richtlijnen voor goed asielmanagement (Gilman, 2004, pp. 67-78; Green, 1998; Miller & Janeczko, 2013, pp. 115-145; Newbury et al., 2010).). In het geval van commerciële fokkers wordt (afgaande op het gebrek aan gedetailleerde wetgeving) vertrouwd op hun kennis en ervaring.

Als laatste kunnen bepaalde inherente eigenschappen van materialen die gebruikt worden in een kennel invloed hebben op deze omgevingscondities en dus ook op de hond. Bij de beoordeling van een bepaald vloertype moet rekening gehouden worden met bijvoorbeeld de gevoeligheid van de hond voor geuren en geluid, zijn thermisch comfort (de temperatuurgeleiding van de diverse materialen) en de waterafstotende eigenschappen.

2.3.2 In de diepte: analyse van de omgevingsfactoren

a Ventilatie

Het is noodzakelijk voldoende ventilatie te voorzien in een hondenkennel. Ventilatie verlucht bij een hoge omgevingstemperatuur en evacueert ammoniakdampen, excessieve hondengeur en andere storende geuren en schadelijke stoffen. Hoge ammoniakniveaus kunnen aanleiding geven tot ziektes. Uit een studie van Raynor et al. (1983) bleek dat wanneer laboknaagdieren gehuisvest werden op een roostervloer zonder beddingmateriaal de ammoniakniveaus significant stegen tot op het punt dat dit kan aanleiding geven tot ernstige luchtwegenklachten. De chemische restanten van de schoonmaakmiddelen kunnen de luchtwegen irriteren en moeten zo snel mogelijk geëvacueerd worden via ventilatie (Gilman, 2004, pp. 66-78; Green, 1998). Een te kleine luchtventilatie verhoogt ook het risico op de transmissie van ziektes. De dieren hebben een grotere kans om besmette lucht te inhaleren en in combinatie met hoge luchtvochtigheid neemt dit risico nog toe. De Canine Health Board stellen in hun voorstel aan de staat Pennsylvania (VS) met betrekking tot het houden van honden in commerciële instellingen, zeer gedetailleerde richtlijnen (bv. meetbare maten) voor omtrent de controle op de omgevingsfactoren (bv. licht, ventilatie, luchtvochtigheid, vloeren en ook het toegelaten ammoniakgehalte) in de kennel.

De keuze voor een bepaald vloertype kan niet los gezien worden van factoren als jaargetijde (Harri et al., 2000), de mate waarin het klimaat in de kennel kan gecontroleerd worden of de leeftijdscategorie of fysiologische toestand (Prescott et al., 2004). Richtlijnen voor labo's en asielen benadrukken dat in de huisvesting voor honden een warme en tochtvrije rustplaats moet voorzien worden¹. Niet als laatste heeft de hond gewoon ook nood aan verse lucht². Het is dus belangrijk om voor doorstroming van verse lucht te zorgen, zonder dat dit leidt tot tocht.

b Vochtigheid

Op een niet-absorberend vloermateriaal vormen zich vloeistofplassen die bij onvoldoende ventilatie, drainage en/of een onzorgvuldig of overdreven schoonmaakprotocol zorgen voor een bedompte omgevingslucht met pathogenen³ en onderpootirritaties. Irritaties aan de onderpoot kunnen veroorzaakt worden door natte vloeren (Rooney et al., 2009). In de winter, wanneer de kennelvloer voor het grootste deel van de dag nat of vochtig blijft, komen onderpootirritaties meer voor

¹ RSPCA. Dogs: good practice for housing and care:

<http://www.rspca.org.uk/servlet/BlobServer?blobtable=RSPCABlob&blobcol=urlblob&blobkey=id&blobwhere=1128415207915&blobheader=application/pdf>

² Canine Health Board (USA): Temporary Guidelines Standards for Commercial Kennels:

<http://www.pabulletin.com/secure/data/vol39/39-3/72.html>

³ Cieh model license conditions for dog boarding:

[establishmentshttp://www.cieh.org/uploadedFiles/Core/Policy/Publications_and_information_services/Policy_publications/Publications/Dog_Boarding_Guide.pdf](http://www.cieh.org/uploadedFiles/Core/Policy/Publications_and_information_services/Policy_publications/Publications/Dog_Boarding_Guide.pdf)

(Jennings, 1991). Vochtige of natte vloeren maken de pootkussens zacht en dus kwetsbaar voor o.a. zweren en kloven (Rooney et al., 2009). Bovendien blijkt dat hoe vochtiger (en vuiler) de vloer hoe minder comfortabel die is om op te liggen (Stefanowska et al., 2002). Onderzoek bij meerdere diersoorten wijst uit dat dieren meestal niet rusten op natte vloeren (Hutson et al., 1993; Faerevik et al., 2005; Skovgaard et al., 1998; Harri et al., 2000).

De keuze voor het gepaste materiaal en de constructie is dus niet onbelangrijk. Zoals eerder gezegd heeft het Verenigd Koninkrijk de invloed van (vloer)materialen en aangepaste kennelconstructie onderkend door verplichtingen voor nieuw te bouwen kennels in te voeren. Wat betreft luchtvochtigheid en het voorkomen van vochtplekken op de vloer moet een vochtwerend membraan worden voorzien over het naakte beton van de kennelvloer, de vloer in een bepaalde hellingsgraad worden gegoten om effectieve en efficiënte evacuatie van vloeistoffen toe te laten en is een afgedekt drainagekanaal langs de rand van de kennel noodzakelijk. Ook in richtlijnen voor asielen wordt aandacht gevraagd voor het vochtprobleem van vloeren. Newbury et al. (2010) en Miller & Zawistowski (2013) vinden een lichtafhellende vloer bestaande uit geseald en ondoordringbaar materiaal zoals geseald beton en epoxy de ideale vloerkeuze en constructie.

Het schoonmaakprotocol is echter ook een belangrijke factor. Het schoonmaken met water en desinfectantia dienen de verspreiding van ziektes tegen te gaan (Curtis, 2004; Newbury et al., 2010). Om de luchtvochtigheid en vochtcondensatie op alle oppervlaktes na het reinigen met water binnen de perken te houden is het echter noodzakelijk om droog te dweilen en goed te ventileren (Miller & Zawistowski, 2013).

De dieren huisvesten op een substraat van stro of ander los en absorberend materiaal is een andere optie. Deze methode is, volgens Newbury et al. (2010) en Miller & Zawistowski (2013) aangewezen voor dieren die langere periodes worden gehuisvest in dezelfde kennel. In dat geval is dagelijks desinfecteren niet nodig is en volstaat het om elke dag een "spot-cleaning" uit te voeren. Hierbij worden vuil gemaakte materialen en strooisel, urine en feces manueel verwijderd terwijl het dier aanwezig blijft in zijn kennel. Deze methode zou minder stresserend zijn voor het dier en verwijdert bovendien niet de, voor het dier, bekende geuren (Patronek & Sperry 2001, pp. 621-634). Deze methode wordt met succes toegepast in een Belgisch proefdierencentrum. Daarnaast biedt strooisel nog een bijkomend voordeel met betrekking tot kooiverrijking. De nieuwe geuren van bijvoorbeeld stro en het materiaal zelf zetten de hond aan tot exploreren, graven en spelen. Rooney et al. (2009) ontkennen niet dat het toevoegen van strooisel extra werk met zich mee kan brengen, maar geven tegelijkertijd aan dat dit, vanuit dierenwelzijnsoogpunt, een significante welzijnsverbetering kan inhouden en deze dus zeker moet geconsidereerd worden. Als laatste kan, om vochtige of natte vloeren te vermijden en tegemoet te komen aan de eis of richtlijn voor een altijd droge en warme ligplaats, een platform worden voorzien. Dit een relatief goedkope en makkelijke oplossing die reeds zijn nut heeft bewezen (Rooney et al., 2009; Hubrecht, 1997; Taylor & Mills, 2007).

c De temperatuur in en rond de kennel

De temperatuur en ventilatie (het klimaat in het verblijf) moeten zo veel mogelijk afgestemd zijn op de behoeften van de soort en temperatuur is een factor die bijdraagt tot meer of minder comfort voor de hond in een kennel. Tijdens de winter, door buitentemperaturen die tegen het vriespunt aanliggen, kan de kennelomgeving een zeer koude en oncomfortabele plaats worden. In het onderzoek van Rooney et al. (2009) wordt melding gemaakt van een studie van Hiby (2005) waaruit bleek dat lage temperaturen kunnen resulteren in hoge stresshormoon-niveaus bij honden en onderzoek van Gaines et al. (2005) wees uit dat honden in verwarmde kennels over het algemeen meer rusten.

Desalniettemin is de hond een enorm adaptieve soort met een grote variëteit aan rassen. Onafhankelijk van het ras ligt de thermoneutrale zone in rust voor de hond rond de 15 -21°C. Temperaturen onder de 10°C en boven de 30°C zijn niet comfortabel voor een hond¹. Hierbij mag niet uit het oog verloren worden dat sommige rassen zoals kortharige rassen of rassen met lange lichaamsdelen (bijvoorbeeld een windhond), minder uitgerust zijn om met koude temperaturen om te gaan. De verschillende fenotypes maken het daarom moeilijk om specifieke of op fijne schaal optimum-condities op te stellen die voldoen aan de behoeften van de verschillende rassen. Bovendien bestaan er geen studies die de mogelijke verschillen of preferenties voor een bepaalde temperatuur tussen rassen bestudeerd hebben (Hubrecht & Buckwell, 2007, pp. 245-273).

De controle op de temperatuur is multifactorieel, maar kan deels geregeld worden door de mens door verwarming te voorzien bij lage temperaturen en airconditioning of ventilatie bij hoge temperaturen. Materialen of vloertypes kunnen echter ook bijdragen tot variatie in (gevoels)temperatuur en de mogelijkheid van het dier om een goede thermoregulatie te behouden (Korhonen, 1987). Met betrekking tot de controle op de temperatuur stelde het team van experts dat zich boog over goed welzijn bij labohonden voorwaarden aan het gebruik van roostervloeren. Het gebruik van roostervloeren is volgens hun afhankelijk van de mate waarin de verwarming, ventilatie, en indien nodig, airconditioning kunnen gecontroleerd worden in de kennelomgeving. Algemeen stellen ze dat roostervloeren koudestromen kunnen veroorzaken en dus oncomfortabel zijn voor de hond in rust (Prescott et al., 2004). Zogende puppies, moeders en teven die op bevallen staan, hebben een grotere behoefte aan warmte en mogen daarom niet gehouden worden op een roostervloer. Indien deze toch worden gebruikt dan moet het solide deel minstens 55% van het gehele verblijf bedekken zodat de hond zich op een solide, comfortabele en warme rustplaats kan terugtrekken.

Bovendien moeten, om de geschiktheid van een vloermateriaal te beoordelen, de thermische eigenschappen gekend zijn. Daarbovenop is de mate van hitteverlies aan een vloer afhankelijk van de lichaams grootte en dus contactoppervlak van het lichaam van het dier met de vloer (Porter & Kearney, 2009). Verder kan de fysiologische staat van een dier, bijvoorbeeld bij zwangerschap, de vereisten die gesteld worden aan een vloer met betrekking tot warmte doen variëren (Nilsson, 1988).

¹ Normdocument Cockerspaniel Club (NL):

<http://www.cockerspanielclub.nl/Downloads/Normdocument%20RvB%20Marjan%20van%20Hagen.pdf>

Het verschil in thermische geleidbaarheid van vloermaterialen heeft gevolgen op het warmtecomfort van de hond. De thermische geleidbaarheid of warmtegeleidingscoëfficiënt geeft aan hoe goed een bepaald materiaal warmte geleidt of overdraagt. Wanneer de thermische conductiviteit van de verschillende vloermaterialen met elkaar wordt vergeleken dan blijkt dat materialen als kunststof en hout de temperatuur slecht geleiden en dus isoleren bij koude temperaturen en een gemiddelde temperatuur behouden bij warm weer. Materialen zoals beton of metaal hebben een veel hogere tot zeer hoge thermische geleidbaarheid en koelen sterk af of warmen snel op onder invloed van hun omgeving.

Tabel 6 : Thermische geleiding diverse materialen¹

Materiaal	Thermische geleiding
Aluminium	237
Roestvrij staal	16-27
Hout	0,1 – 0,5
Beton	0,2 - 20
Polypropyleen ²	0,1 – 0,22

Uzunova & Koleva (2005) onderzochten de rol van het vloermateriaal op het ontwikkelen van luchtwegaandoeningen zoals rhinitis (ontsteking van de mucosae, slijmvliezen van de neus) en laryngitis (ontsteking van het strottenhoofd) bij honden. In dit onderzoek werden meer infecties vastgesteld bij honden die verbleven in een kennel met een kale betonnen vloer in vergelijking met een vloer bedekt met stro, karton en hout. De onderzoekers suggereren dat de hoge geleidbaarheid van beton en het directe contact met de koude vloer in combinatie met een hoge relatieve luchtvochtigheid het hoger aantal infecties kan verklaren. Ze geven evenwel aan dat er weinig data beschikbaar waren van andere onderzoeken zodat geen vergelijkend onderzoek mogelijk was. Toch besluiten zij dat materiaal met een lage thermale geleiding (kunststof, epoxyhars,..) of isolerend los substraat de beste keuze is voor honden van alle leeftijden.

d Lichaamsexcreties, voedselresten & hygiëne

De eis dat een vloer doeltreffend, grondig en eenvoudig te reinigen, te desinfecteren en te drogen is komt veelvuldig terug in wetgeving die handelt over de primaire huisvesting van honden. Soms wordt er in de normbepalingen meer details gegeven. Zo mag een vloer niet poreus zijn. Poreuze vloeren houden organisch materiaal vast dat een fysieke barrière vormt tussen de ontsmettingsmiddelen en schadelijke organismen (Greene, 1998). In de groeven en naden van linoleum en tegels stapelen zich resten op die aancoeken en moeilijker te verwijderen zijn waardoor een doeltreffende desinfectie onmogelijk is. Daarom wordt de voorkeur gegeven aan een effen, naadloos oppervlak dat niet afpelt of krast (Newbury et al., 2010).

¹ Thermische geleiding alu- roestvrij staal – hout -beton: http://nl.wikipedia.org/wiki/Thermische_geleidbaarheid

² Thermische geleiding polypropyleen: http://www.engineeringtoolbox.com/thermal-conductivity-d_429.html

De netheid van de vloer kan het gedrag van het dier beïnvloeden. Niet alle vloeren hebben dezelfde graad van absorptie (Panagakis et al., 2004) en hoe vochtiger en vuiler de vloer hoe minder comfortabel die is om op te liggen (Stefanowska et al., 2002). Door en over fecale uitscheiding lopen is tegennatuurlijk voor een hond en kan zorgen voor ziekteverspreiding¹ (Overall & Dyer, 2005). Anderzijds maakt defecteren en informatie vergaren uit de feces en anale kliersecreties deel uit van het gedragspatroon van de hond en moet het dier de mogelijkheid krijgen dit normale eliminatiegedrag te vertonen (Overall & Dyer, 2005; Horowitz et al., 2013). Barnard et al. (2014) adviseren om bij de beoordeling van asielhonden een netheidsscore van de hond uit te voeren. Hurt et al. (2016) ondervonden in hun onderzoek bij honden naar de invloed van het vloermateriaal (beton versus diamantvormige, gecoate (polypropyleen) roostervloer) geen verschillen met betrekking tot diergezondheid en vachtnetheid.

Ook geur mag niet onderschat worden. Niet alleen is het afstotend voor het publiek/kopers/de hond maar het is ook een indicatie voor de aanwezigheid van een medium voor infectie (Gilman, 2004, pp. 67-78). De vloeren moeten bestand zijn tegen een rigoureuus schoonmaakproces. Bij de desinfectie moet aandacht besteed worden aan een aantal kritische factoren. Een ontsmettingsmiddel heeft bijvoorbeeld maar een optimale werking nadat het tien minuten heeft kunnen inwerken (Greene, 1998).

e Het uitvoeren van normale hondengedragingen

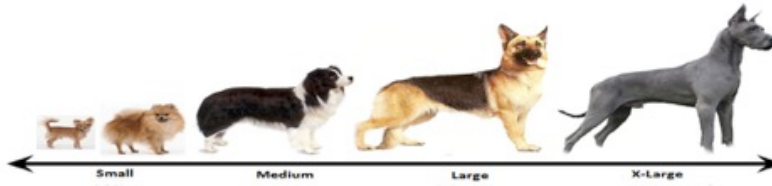
Een kennel moet in de eerste plaats groot genoeg zijn voor het uitvoeren van normale hondengedragingen (Overall & Dyer, 2005) en een kennelvloer moet een zo groot en zo veel mogelijke variatie van hondengedragingen toelaten. Met betrekking tot het gebruik van de roostervloeren bij honden en het effect op hun gedrag is tot nu toe geen wetenschappelijk onderzoek gevonden. Experts en welzijnsorganisaties zijn van mening dat roostervloeren niet kunnen of ze stellen bijkomende eisen. De Humane Society of the US stelt op basis van inspectieverslagen dat roostervloeren geen normaal hondengedrag zoals rennen en springen toelaten². Prescott et al. (2004) zeggen dat de openingen in de roosters maximaal een diameter van 20 mm² mogen hebben. Mogelijk zullen de fenotypische verschillen tussen rassen (vergelijk de diameter van poot van een chihuahua met die van een labrador) de preferentie voor een bepaald type vloer beïnvloeden (Audet et al., 2002; Skovgaard et al., 1998). Ook grootte (en pootoppervlak) (Audet et al., 2002; Koistinen et al., 2008) en gewicht (Nilsson, 1988) van de hond kunnen factoren zijn die kunnen leiden tot gedragsvariatie.

¹ Humane society of the United States:

http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/pets/puppy_mills/wire_grid_floor_pm_fact_sheet.pdf

² Humane society of the United States: Veterinary report on puppy mills (2013):

[https://www.cga.ct.gov/env/tfs%5C20130925_Task%20Force%20Concerning%20the%20Sale%20of%20Cats%20and%20Dogs%20at%20CT%20Pet%20Shops%20from%20Inhumane%20Origins%20\(Archive\)%5C20140123/Humane%20Society%20of%20the%20United%20States%20Veterinary%20Medical%20Association.pdf](https://www.cga.ct.gov/env/tfs%5C20130925_Task%20Force%20Concerning%20the%20Sale%20of%20Cats%20and%20Dogs%20at%20CT%20Pet%20Shops%20from%20Inhumane%20Origins%20(Archive)%5C20140123/Humane%20Society%20of%20the%20United%20States%20Veterinary%20Medical%20Association.pdf)



Figuur 1: Illustratie vergelijking lichaamsomvang hondenrassen¹

f Acute, chronische pathologieën en normale ontwikkeling

Het ontstaan van pododermatitis of ontstoken, pijnlijke delen van de huid van de voet is niet gerelateerd aan een bepaalde ouderdom of sekse (Breathnach et al., 2008). Alhoewel werd aangenomen dat er geen rasverschillen zijn, blijkt uit de rapportering dat kortharige rassen zoals bijvoorbeeld boxers en bull terriers oververtegenwoordigd zijn. Sommige halflang- tot langharige rassen zoals de Duitse herder, golden retriever en de Ierse setter blijken ook meer vatbaar te zijn voor deze aandoening (Scott et al., 2001). Pododermatitis is een complexe aandoening met mogelijk meerdere interne oorzaken (bacterieel, auto-immuun, allergie,..) als ook externe (Breathnach et al., 2008). Er wordt gesuggereerd dat herhaaldelijk trauma de hondenvoet vatbaarder maakt voor pathogenen (White, 1990) net als andere factoren als hitte, kou, vocht of dermale druk (Bradley et al., 1996). Om deze redenen moet aandacht worden besteed aan het vloertype in de huisvesting van de hond. Ruwe oppervlakken kunnen de huid traumatiseren (White, 1990). Natte vloeren verzachten de zachte voetzolen en maken ze meer vatbaar voor irritatie (Rooney et al., 2009). Bij konijnen, cavia's en andere kleine in kooien gehouden zoogdieren veroorzaakt de druk van de kooivloer op de metatarsalen een ziekte die "bumblefeet"² wordt genoemd (ulceraire pododermatitis).

Meunier (2006) stelde bij proefdierhonden een grotere incidentie van interdigitale cysten vast bij honden gehuivest op vlakke ongecoate metalen roosters dan bij honden die gehuivest waren op solide vloeren. Dat de factoren vorm, diepte en coating van een roostervloer een rol kunnen spelen bij het voorkomen van interdigitale cysten en dus de beoordeling van een roostervloer blijkt uit het onderzoek van Kovacs et al. (2005). In een grootschalig onderzoek werd het voorkomen van interdigitale dermatitis en -cysten bij proefdierhonden gehuivest op verschillende types roostervloeren onderzocht. Uit de resultaten bleek dat zowel vorm (bijv. diamantvormig vs. parallelle baren), diepte (diamantvormig, oneffen rooster vs. vlak) en coating (PVC-coating vs. naakt metaal) een invloed hebben.

g Geuren en de olfactorische gevoeligheid van een hond

Waar mensen in een visuele wereld leven, leven honden in een olfactorische. De hondenneus bevat honderden miljoenen meer reukcellen dan die van de mens en de hersengebieden die deze signalen opvangen zijn veel meer ontwikkeld dan hun visuele kanalen (Horowitz et al., 2013). In de neus bevinden zich aparte paden voor ademen en ruiken (Craven et al., 2010) en bijkomende adaptaties in de neus voorkomen habituatie (gewenning) aan geuren (Settles et al., 2003, pp. 323-355).

¹ Vergelijking grootte hondenrassen: http://1.bp.blogspot.com/-rgS_JGueX-s/TOYLjPu6_I/AAAAAAAAATA/avr3Gwr-9UI/s1600/Size+of+dog.jpg

² Medical dictionary: Bumblefeet (+ infection): [http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Bumblefoot+\(infection\)](http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Bumblefoot+(infection))

Geuren en lichaamsexcreties inspecteren maakt deel uit van het gedragspatroon van de hond (Overall & Dyer, 2005; Horowitz et al., 2013). Alle caniden inspecteren feces, urine en anale, genitale, oor- en mondgebieden van soortgenoten (Prescott et al., 2004). Fecale en anale kliervloeistoffen zijn belangrijke seingevers en/of informatiebronnen die de status en conditie van het dier weergeven (Overall & Dyer, 2005).

Hun *Umwelt* (perceptie van de omgeving) bestaat dus uit olfactorische signalen/elementen. Deze extreme gevoeligheid erkennen is bijgevolg mogelijk de meest evidente manier om hondenwelzijn te verbeteren via de keuze voor het juiste vloertype en schoonmaakprotocol. Overall & Dyer (2005) geven aan dat “netheid” in de hond zijn omgeving mogelijk zeer belangrijk is. Een gebrek daaraan kan zorgen voor sociale en olfactorische stress. Besmeurd zijn met urine en feces is tegennatuurlijk voor hond. Anderzijds wordt opgemerkt dat de olfactorische omgeving ontzettend kan aangetast of veranderd worden door overdreven schoonmaakprocedures en het gebruik van chemische desinfectantia (Horowitz et al., 2013).

h Excessief geluid van hondengeblaf & andere geluiden van de kennelinrichting

Het gehoor van de hond heeft een bredere frequentie-reikwijdte en is veel gevoeliger dan dat van de mens, bijgevolg hebben de effecten van excessief geluid een directe en indirecte schadelijke invloed op honden. Het gehoorbereik van een hond ligt tussen de 0,04 kHz – 50 kHz (Hubrecht, 1997) en in een hondenkennel kan het geluidsniveau snel van 85 tot 122 decibels (Sales et al., 1997) gaan. Ter vergelijking: 90 decibel kan permanente gehoorschade aanrichten bij de mens (Nadol, 1993). Dit kan leiden tot negatieve stress en gehoorbeschadiging. Bovendien blijkt uit onderzoek van Yin & McCowan (2004) dat honden via vocale signalen intens intraspecifiek communiceren over hun gedrags- en opwindingsstoestand. Hoge decibelniveaus kunnen bijgevolg indirect invloed hebben op het gedrag en welzijn omdat de vocale signalen niet accuraat kunnen worden overgebracht of gehoord.

Excessief geluid van blaffende honden is een welzijnsprobleem (Sales, 1997) dat onvoldoende wordt onderkend (Newbury et al., 2010). Momenteel zijn er onvoldoende richtlijnen en normen die deze problematiek behandelen. Nochtans is volgens Hubrecht (1997) aandacht voor geluidsisolatie een prioriteit bij het kennelontwerp. Lawaai kan gelimiteerd worden door geluidsabsorberende materialen zoals kunststof of hars (Overall & Dyer, 2005) Gladde en harde (beton, glas,..) oppervlaktes daarentegen hebben, alhoewel ze gemakkelijker te reinigen zijn, de neiging om geluid terug te kaatsen naar alle ruimtemuren waardoor het geluids- en eventueel stressniveau toeneemt (Morgan & Tromborg, 2005). Dit type materiaal wordt daarom best vermeden bij het ontwerpen van een kennel.

i Veiligheid

Het materiaal moet dik en stevig genoeg zijn om weerstand te bieden tegen kauwen, krabben of andere vormen van destructie. Afgebroken stukken kunnen verstikking veroorzaken (Newbury et al., 2010). Ook dient aandacht worden besteed aan de toxiciteit van sommige materialen die door de aanwezige chemische residuen schadelijk zijn voor dieren. Zo bevatten bepaalde houtsoorten¹ (o.a. ceder) carcinogenen (Tennekes et al., 1981). Bovendien moet een vloer slijtvast, stroef (slipgevaar – verrekkingen), veilig en stevig zijn². Dit is van nog groter belang bij bijvoorbeeld grote hoefdieren (van der Tol et al., 2005). Een geschikte vloer mag ook geen scherpe randen, openingen of andere defecten hebben die verwondingen of beknelling van een lichaamsdeel kunnen veroorzaken (Newbury et al., 2010).

2.4 VLOERMATERIALEN: EIGENSCHAPPEN & TOEPASSINGEN

2.4.1 Inleiding

De analyse van de eigenschappen van diverse vloermaterialen geschikt voor de primaire huisvesting laat verder toe enkele daarvan (aarde, vinyl of vloerverf) uit te sluiten van verder onderzoek omwille van overduidelijk onhygiënische, toxische of onveilige eigenschappen. Een materiaal is bijvoorbeeld niet slijtvast of is niet bestand tegen corrosieve behandelingen. Andere courante en minder courante materialen worden aan een kritisch onderzoek onderworpen.

2.4.2 Aarde en gras

Aarde en gras zijn fantastisch voor rennen en spelen maar worden ongeschikt bevonden voor de inrichting van de primaire huisvesting van honden. Excrementen kunnen niet doeltreffend worden verwijderd en vormen naar verloop van tijd een bron van parasieten (Newbury et al., 2010). Bovendien wordt dit type vloer modderig na regenval. Het is poreus materiaal dat water opzuigt en wordt daarom via de wetgeving reeds uitgesloten voor de primaire huisvesting van honden³.

¹ Plant: toxic and non-toxic for dogs:
http://eiledonbriards.com/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=18

² Normdocument Cockerspaniel Club (NL):
<http://www.cockerspanielclub.nl/Downloads/Normdocument%20RvB%20Marjan%20van%20Hagen.pdf>

³ Koninklijk besluit van 27 april 2007 houdende erkenningsvoorwaarden voor inrichtingen voor dieren en de voorwaarden inzake de verhandeling van dieren:
http://www.vlaanderen.be/sites/default/files/documents/kb_2007-04-27_erkenningsvw_inrichten_verhandelen.pdf

2.4.3 Beton

Beton is een solide ondergrond die door de meeste welzijnsorganisaties en in richtlijnen voor asielen wordt aangeraden¹ (Huybrecht, 1997; Newbury et al., 2010). Op veel manieren is beton, weliswaar vooral voor de mens, de ideale kennelvloer. Beton is duurzaam, relatief goedkoop en makkelijk te reinigen en te desinfecteren. Het kan extreme temperaturen en herhaaldelijke corrosieve behandelingen met desinfectantia weerstaan. Het is echter oncomfortabel voor de hond in rust. Beton is, net als elke andere stenen vloer, een sterke temperatuurgeleider die naargelang de weersomstandigheden te warm of te koud is (thermisch inert) (Swaid, 1991). Deze wisselende condities maken de temperatuur in de kennelomgeving niet volledig controleerbaar. Het is hard om op te liggen en kan de zachte voetzolen beschadigen (Newbury et al., 2010). Hogedrukreiniging en herhaaldelijk gebruik van chemische reinigingsmiddelen kan bij niet kwalitatief beton het beton verzwakken (Nilsson, 1988). In gescheurd of gebarsten beton kunnen zich pathogenen nestelen. Op het niet-poreuze oppervlak vormen vochtplekken broeihaarden voor bacteriën of zorgen, na verdamping, voor een vochtige en broeierige omgevingslucht. Daartegenover staat dat een solide beton vloer dé perfecte steun geeft voor rennen, springen en spelen (Newbury et al., 2010).

Om de voordelen van beton te behouden zonder zijn nadelen kan het licht afhellend gegoten worden om vloeistoffen snel te draineren en wordt bijkomend droogdweilen en ventileren aangeraden. Glasvezelig beton scheurt niet en heeft dus de voorkeur (Newbury et al., 2010). Om opstijgend vocht te voorkomen kan de vloer behandeld worden en voorzien worden van een vochtafwerend membraan (bv. met epoxyvloeistof over beton²). Om het comfort op deze harde ondergrond te verhogen raadt Hubrecht (1997) aan om op zijn minst één verhoog te bouwen en deze te stofferen met rubber of bedlinnen.

2.4.4 Epoxy en kunstharsen

Epoxy en kunstharsen lijken alle voordelen van beton te hebben zonder de nadelen. Het is makkelijk te reinigen en desinfecteren en het materiaal kan tegen herhaaldelijke schoonmaak en is met andere woorden een duurzaam, maar duur product³. Het is een naadloos en schimmel-, vlek- en zonbestendig product dat weersextremen weerstaat. De zeer harde kunststof is krasbestendig. Bovendien is het een slechte geleider die bij warme of koude temperaturen op een gematigde temperatuur blijft.

Epoxy of polyesterharsen worden gegoten en hebben dus een uniform, naadloos uiterlijk waardoor bacteriën en andere pathogenen zich niet in de voegen kunnen nestelen. Dit materiaal komt met verschillende *finishing* opties (incl. kwartsaggregaten) die de slipvastheid verbeteren. Hierbij dient worden opgemerkt dat een gegoten vloer niet hetzelfde is als epoxy-verf of enig ander (plastiek) geleverd oppervlak.

¹ Humane society of the United States: feiten over draadroosters:
http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/pets/puppy_mills/wire_grid_floor_pm_fact_sheet.pdf

² Damp proof liquids for concrete floors: http://www.safeguardeurope.com/applications/damp_floors_refurb

³ Outdoor dog kennel ideas: <http://pets.thenest.com/outdoor-dog-kennel-flooring-ideas-12047.html>

Deze zijn niet acceptabel in een kennel vanwege de potentiële toxiciteit en om hygiënische redenen (afbladerend, afschilferend materiaal laat geen doeltreffende schoonmaak toe) (Newbury et al., 2010). Naast de dure investering verspreidt epoxy of kunsthars net na de plaatsing een kwalijke geur die na een tijdje verdwijnt (Prescott et al., 2004).

2.4.5 Linoleum en vinyl

Linoleum en vinyl zijn enkel geschikt voor licht- of thuisgebruik en niet voor de primaire huisvesting van dieren. Ze krassen snel en zijn tevens poreus. Ook de voegen en naden vereisen hoog (hygiënisch) onderhoud omdat op die plaatsen makkelijk vuil en bacteriën kunnen cumuleren. Dit kan voorkomen worden door de naden te sealen. Het materiaal en de plaatsing zijn relatief goedkoop en het is comfortabel voor de voetzolen (Newbury et al., 2010).

2.4.6 Hout

Sommige bronnen raden hout aan boven beton, omwille van zijn zachte en isolerende eigenschappen op voorwaarde dat het geverfd is met niet-toxische verf waardoor het hout rot en weercondities kan weerstaan. Onbehandeld hout mag nooit gebruikt worden omwille van de aanwezigheid van mogelijk toxische componenten¹. Hout is dan weer voor Newbury et al. (2010) niet acceptabel en uit de analyse van de verschillende wetgevingen blijkt dat het gebruik ervan wordt uitgesloten of beperkt.

2.4.7 Keramische en porseleinen tegels

Keramische en porseleinen tegels zijn bruikbaar onder voorwaarden volgens Newbury et al. (2010). Dit materiaal is quasi ondoordringbaar, maar door de aanwezigheid van voegen kunnen vuil en pathogenen mogelijk niet of moeilijk verwijderd worden. Grote tegels reduceren het aantal voegen. Dieren met artritis, spierzwakte of andere mobiliteitsproblemen kunnen met zo een ondergrond moeilijkheden ondervinden bij het opstaan en er is voor alle leeftijdscategorieën een gevaar voor uitschuiven en dus fysiek letsel. Tegels met een geribbeld oppervlak kunnen de grip verbeteren.

2.4.8 Andere materialen

Andere natuurlijke materialen zoals natuurlijk rubber- of bamboeplanken of -tegels zijn comfortabele en veilige opties en dan vooral om een harde betonnen vloer te bedekken. Ze zijn makkelijk te vervangen, ze komen in uitvoeringen met geïntegreerde groeven en het is een zacht en niet geleidend materiaal. De speciaal voor honden ontworpen grote rubberen tegels zijn echter duur. Rubberen tegels die niet specifiek zijn ontworpen voor een hondenkennel kunnen snel slijten of worden verwoest. Wanneer er een stuk van dit materiaal afbreekt, vormt het een gevaar voor verstikking². Newbury et al. (2010) vinden dit type materialen niet geschikt voor kennels.

¹ Outdoor dog kennel ideas: <http://pets.thenest.com/outdoor-dog-kennel-flooring-ideas-12047.html>

² Outdoor dog kennel ideas: <http://pets.thenest.com/outdoor-dog-kennel-flooring-ideas-12047.html>

2.4.9 Roostervloeren

Roostervloeren bestaan in talloze uitvoeringen die verschillen in vorm, diepte, maaswijdte en (al dan niet) coating. Roostervloeren werden/worden vooral gebruikt in proefdiercentra (Meunier, 2006; Kovacs et al., 2005). Voor de particulier zijn er vergelijkbare commerciële roostervloerproducten specifiek voor honden op de markt. Op het web zijn in beperkte mate voorbeelden te vinden van roostervloeren voor honden vervaardigd door de firma's Shelter solutions¹ en South West Agri-plastic² uit de VS. Beide producenten geven op hun website gelijkaardige verkoopargumenten om dit type vloerbedekking in kennels te promoten: de in elkaar grijpende componenten laten een makkelijke montage toe, het niet-poreuse materiaal voorkomt rot en ziekteverspreiding, de openingen laten makkelijker drainage van vloeistoffen toe en verbeteren de luchtcirculatie, voetproblemen en blaren verdwijnen, het is snel en makkelijk schoon te maken, comfortabel en net voor de hond, resistent tegen impact en verwerking, corrosie- en roestbestendig, weerstaat hogedrukreiniging en detergenten (desinfectantia).



Figuur 2: Kennel Tuff – South West Agri-plastic

Aan de Firma South West Agri-plastic, die het product Kennel Tuff vervaardigt is gevraagd naar bijkomende productinformatie en studies die eventueel de door hun opgesomde voordelen wetenschappelijk ondersteunen. Deze werden echter niet gegeven en voor alle informatie werd doorverwezen naar de website.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de producenten van de vloerroosters de door hun opgesomde voordelen niet kunnen staven met wetenschappelijke bronnen (E-mail contact South West Agri-plastic, 2015).

a Productspecificaties roostervloer

a.1 *Super Coated kraamhokrooster voor varkens van de Firma Nooyen Pig Flooring*

Het type roostervloer dat de fokker gebruikt is niet specifiek vervaardigd voor honden. Het onderzochte materiaal betreft varkensvloerroosters van het type Super Coated kraamhokrooster van de Firma Nooyen Pig Flooring. Het product van Nooyen BVBA is een gecoate roostervloer vervaardigd uit woven wire fijn. Woven wire fijn is een metaalgaas uit blank staal met maaswijdte 14 x 57,15mm en diepte: 5,5 mm. Een bedekkende laag met plastisol overdekt het metaalgaas (Schriftelijk contact BVBA Nooyen, 2016: Bijlage 2).

¹ Shelter Solution: overlapping kennel flooring: <http://www.shelter-solution.com/overlapping-kennel-flooring.html>

² Kennel Tuff flooring: <http://www.s17wapinc.com/Kennel-Tuff.aspx>



Het plastisol is een lichtblauwe polymeerpreparatie (PC32) van de firma PolyBlend UK Limited. Volgens het Safety Data Sheet (Bijlage 3: pp. 1-5) van deze plastisol zijn sterke oxiderende agentia of sterke zuren en hitte incompatibel met het product (Bijlage 2: p. 4).

Figuur 3: Super coated kraamhokrooster - materiaal zoals gebruikt in de kennels bij fokker

a.2 Ervaringen van de fokker

Bij gebrek aan vergelijkbaar onderzoek en bronnen worden de waargenomen voordelen van de fokker bij het gebruik van dit type rooster meegenomen. De kennelinrichting zoals die wordt gevonden bij de betrokken fokkerij betreft een gefixeerd en geïntegreerd systeem speciaal ontworpen voor deze kennels. De roostervloeren zijn op vraag van de fokker door de leverancier aangepast aan de dimensies van de binnenhokken. De wijze waarop de hokken zijn geconstrueerd is bedrijfsgeheim. Om die reden zijn hier dan ook geen detailfoto's toegevoegd.

Volgens de fokker is hij door trial en error tot de keuze voor het *Super Coated rooster* van de firma Nooyen Pig Flooring gekomen. Dit type bleek te voldoen omdat de maaswijdte (opening) de feces goed doorlaat zonder afbreuk te doen aan het steunvlak voor de poot van de hond.

Andere roostertypes werden ongeschikt geacht. Bij het strekmetalen rooster in dezelfde gecoate uitvoering van dezelfde leverancier (BVBA Nooyen) bijvoorbeeld is er een risico op teen- en nagelkwetsuren. Ook is de fokker van mening dat de commercieel vervaardigde kunststofroostervloeren (zoals hierboven beschreven in hfsk. 2.4.9) specifiek vervaardigd voor honden niet voldoen. Het design van dit vloertype (te kleine openingen, rechte hoeken en wanden en de extra versteviging onderaan het rooster) laat enerzijds geen efficiënte doorlaat van feces bij het schoonmaken toe en bovendien koekt de feces bij dit type aan zodat de hygiëne in het gedrang komt. Daarbij komt dat er bij dit type gevaar is voor pootbeschadiging bij grote rassen (vastzittende nagels, inscheuren,..). De huidige, door de fokker gebruikte roostervloer kent, door de afgeronde vorm van de draad, de voldoende grote opening en de gladde eigenschappen van de kunststofcoating, deze problemen niet.

a.3 Waargenomen voordelen door de fokker: vloertype en constructie

De fokker wijst op het voordeel van **de constructie** waarin de roostervloer is geïntegreerd: de honden staan niet met hun poten in een (open) drainagekanaal en bijgevolg is contact met urine en opname van feces tot een minimum beperkt. Verder laat dit systeem een snelle en efficiënte schoonmaak toe en is een eenvoudige controle van uitwerpselen en staalname voor onderzoek gemakkelijk. Bovendien heeft dit systeem nog een bijkomend milieuvoordeel: het afval bestaat enkel uit dierlijk organisch materiaal en heeft maar een klein volume.

Daarnaast geeft de fokker aan dat het **oppervlakte van dit roostervloertype** (Super coated kraamhokrooster) naadloos is en door zijn vorm (openingen) grondig te reinigen is. Door het naadloze oppervlak kunnen feces of andere onhygiënische substanties niet in naden, spleten of scheuren terechtkomen die, op korte of lange termijn, broeihaarden van bacteriën vormen en de gezondheid van de hond in gevaar kunnen brengen. De kennels kunnen meermaals per dag, door middel van het gebruik van een waterslang, volledig en tot in de kleinste hoeken gereinigd worden.

Zowel door de vorm (het weefpatroon) van het rooster als door de egale en waterafwerende kunststofcoating lopen water en andere (semi-) liquide substanties van het rooster af. Dit type vloer is volgens de fokker dus sneller droog waardoor de dieren nauwelijks op een vochtige vloer staan en de honden altijd, dus ook bij binnen- en buitenloop en bij regen of sneeuwval, een droge ligplaats hebben. Bijkomend zorgt de kunststofcoating van de roostervloer voor een thermische barrière en zorgen de openingen voor een goede luchtcirculatie en bijgevolg een koele ligplaats bij warme temperaturen.

De fokker heeft ook geen adaptatieproblemen vast gesteld wanneer de honden een eerste maal worden geïntroduceerd in een kennel met de roostervloer. Het rooster geeft een goede steun aan de poten en de honden glijden niet uit zoals op glad beton of tegelvloeren. Hij merkt op dat hij zonder problemen pension gasten (tijdelijke, niet-gehabituëerde dieren) huisvest op dit type vloer. Er zijn ook nooit pootkwetsuren of schimmelinfecties vastgesteld bij zijn fokdieren.

De voordelen van het gebruik van een roostervloer ten opzichte van stro, houtkrullen, vlas, hennep of ander los beddingmateriaal zijn legio volgens de fokker. Stro trekt namelijk vlooien en ander ongedierte aan. Daarbij komt dat stro (korte, stugge stengels) en bijvoorbeeld houtschraapsel het risico op oogletsels vooral bij pups maar ook bij volwassen dieren verhoogt. Stro is volgens hem onhygiënisch want feces en andere verontreiniging zijn moeilijk volledig te verwijderen. Met een roostervloer bestaat het afval uit louter dierlijk organisch materiaal (feces en urine) waardoor de afvalberg significant wordt gereduceerd. Met stro of andere materiaal ondergraven de dieren hun voedsel- en drinkvoorzieningen. Bovendien is verstopping van de drainagegeul nagenoeg onbestaande.

Twee dierenartsen verklaren anoniem dat dit type roostervloer talrijke voordelen heeft en volgens hun inziens voldoet aan de wetgeving zoals beschreven in het Koninklijk Besluit van 2007 *houdende erkenningsvoorwaarden voor inrichtingen voor dieren en de voorwaarden inzake de verhandeling van dieren*. In een eerste brief (Dierenarts 1, 2016) somt een dierenarts de door hem waargenomen voordelen op. Een roostervloer is makkelijk te reinigen wat zowel vanuit hygiënisch standpunt als naar tijdsmanagement belangrijk is. De roostervloeren veroorzaken minder ligwonden, voelen warmer en zachter aan en voorkomen dat de dieren in hun mest of urine liggen. Dit laatste kenmerk maakt de dieren minder vatbaar voor ontstekingen ter hoogte van de voetzolen (interdigitale dermatitis) veroorzaakt door urinezuur en minder vatbaar voor parasitaire of bacteriële herbesmetting veroorzaakt door contact met mest of urine. Volgens dezelfde dierenarts is dit type rooster aangenamer voor de dieren om op te liggen, is het zachter (comfort) en veroorzaakt het minder kwetsuren (diergezondheid) wat volgens hem belangrijke factoren zijn bij het beoordelen over dierenwelzijn.

Bovendien kunnen de dieren niet uitglijden over hun uitwerpselen en is het rooster, door zijn met kunststof bedekte uitvoering, een materiaal dat geen vocht kan absorberen. Deze dierenarts besluit hiermee dat deze roosters voldoen aan de voorwaarden zoals ze zijn vastgelegd in het KB van 2007. Een andere dierenarts (Dierenarts 2, 2016) is van mening dat dit type vloer zeker kan toegepast worden in hondenkennels doordat de roostervloer een draagvlak heeft van meer dan 50% en er zich nergens scherpe kanten aan bevinden. Bovendien is het rooster overal mooi afgerond. Hierdoor loopt het water snel af bij het onderhoud en zal het dus snel opdrogen.

b Toepassingen in binnen- en buitenland

Uit contact met de Dienst Dierenwelzijn Vlaanderen (Dienst Dierenwelzijn Vlaanderen, 2015) bleek dat het gebruik van het roostervloertype in Vlaanderen (behalve bij de betrokken fokkerij) of tijdens buitenlandse werkreizen niet werd vastgesteld. Ook de Sloveense Dienst voor Dierenwelzijn heeft weinig ervaring met dit type roostervloer (Sloveense Dienst Dierenwelzijn, 2015). Hondengedragsexpert Mevrouw Pluijmakers zegt geen weet te hebben van het gebruik van roostervloeren in Nederland. Ook is naar haar weten geen onderzoek verricht naar het gebruik van dit type vloer aan de universiteit van Bristol, een onderzoeksinstituting die extensief onderzoek doet naar correcte kennelomstandigheden bij honden (Pluijmakers, 2015). In het Waalse landsgedeelte werd in het asiel van Charleroi een voorbeeld gevonden van een toepassing met een roostervloer. Het betreft een met kunststof gecoate roostervloer die, in het binnenhok, ongeveer tien centimeter van de ondergrond is gefixeerd. De honden hadden op het moment van de waarneming toegang tot een binnen- en buitenhok. De maaswijdte van de oogvormige openingen is onbekend.



Figuur 4: Uitzicht binnenhok met roostervloer en solide deel in kennel in het dierenasiel van Charleroi



Figuur 5: Uitzicht vanaf buitenhok op constructie roostervloer (dierenasiel Charleroi)

2.5 POOTPATHOLOGIE BIJ HET GEBRUIK VAN ROOSTERVLOEREN

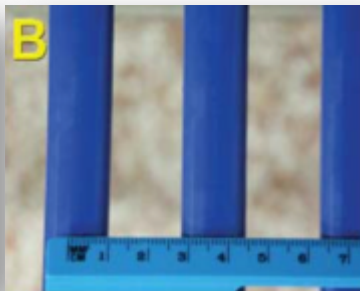
Een medewerker verbonden aan een Belgisch onderzoekscentrum beschrijft zijn ervaring en vaststellingen bij het gebruik van roostervloeren en de overstap naar het gebruik van volle vloeren. De onderzoeksinstelling is afgestapt van het gebruik van spijlenbodenhokken. De dieren worden nu gehuisvest op vloerhokken die zijn ingestrooid met bedding en het vloeroppervlak werd vergroot. Na de overschakeling van een roostervloer naar een solide vloer werd er een opmerkelijke daling vastgesteld van nieuwe gevallen van tussenteenabcessen en deze zijn momenteel zelfs onbestaande. Bovendien werden een veel propere vacht en minder oorontstekingen vastgesteld. Deze laatste twee verbeteringen zouden te wijten zijn aan het feit dat er niet meer dagelijks met water moet worden gereinigd waardoor de honden droger zitten en er minder groei van gisten zoals *Malassezia* is. Voorheen werden de hokken dagelijks schoon gespoten met water. Hij merkt hierbij op dat er wordt beweerd dat het vloerroosters hygiënischer zijn omdat de feces en urine tussen de spijlen vallen, maar dat dit in de praktijk niet altijd een verbetering is, aangezien ook het reinigingsregime zijn impact heeft. Momenteel worden dus in deze onderzoeksinstelling hokken met beddingmateriaal gebruikt, worden dagelijks de vuile spots verwijderd waarbij de honden in hun hok kunnen blijven en wordt wekelijks het ganse hok leeggemaakt en nat gereinigd terwijl de honden zich in een ander hok of speelruimte bevinden.

Spijlenbodenhokken worden in beperkte mate nog gebruikt voor bepaalde procedures waarbij urinestalen moeten worden verzameld. Er wordt benadrukt dat dit voor zeer korte periodes is, in het kader van specifieke experimenten en mits goedkeuring van de Ethische Commissie voor Dierproeven (ECD). Het gebruik van de kooien wordt als meer diervriendelijk alternatief gezien dan de meer invasieve methode om urinestalen te verzamelen, namelijk door het aanprikken van de blaas. De kooien worden voorzien van kunststofbodems voor meer comfort (Medewerker Belgische onderzoeksinstelling, 2015).

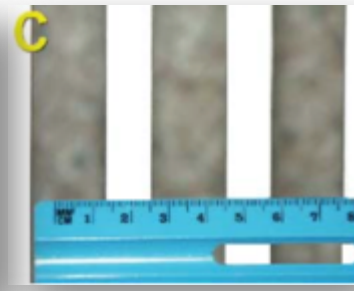
Dit wordt bevestigd door Meunier (2006). Deze stelde in haar onderzoekscentrum waar honden worden gebruikt als proefdieren een hogere incidentie van interdigitale cysten vast bij honden gehuisvest op ongecoate (*flat-bar*) metalen roosters in vergelijking met honden gehuisvest op solide vloeren. Kovacs et al. (2005) hebben een epidemiologische studie uitgevoerd naar interdigitale cysten bij hun proefdierenkolonie van beagles. In deze faciliteiten wordt gebruik gemaakt van drie types roostervloer met ophanging, namelijk een diamantvormig PVC (polyvinyl chloride)-gecoate (Figuur 6), een vlakke (*flat-bar*) PVC-gecoate (Figuur 7) en een vlak (*flat-bar*) ongecoate, stalen rooster (Figuur 8).



Figuur 6: Diamantvormig PVV-gecoate roostervloer (Kovacs et al., 2005)



Figuur 7: Vlakke (flat-bar) PVC-gecoate roostervloer (Kovacs et al., 2005)



Figuur 8: Vlak (flat-bar) ongecoate, stalen roostervloer (Kovacs et al., 2005)

In het onderzoek werden de medische gegevens van 732 honden onderzocht. Hieruit bleek dat bij 15,7% van de honden op zijn minst één interdigitale cyste werden vast gesteld. Het voorkomen van deze pootpathologie nam toe met de leeftijd en in tijd of anders gezegd was het afhankelijk van hoe lang de dieren waren gehuisvest op roostervloeren. Wanneer de relatie lichaamsgewicht en voorkomen van interdigitale cysten werd onderzocht dan bleek dat de incidentie van deze aandoening toenam met een toename van het lichaamsgewicht. Hierbij werden de meeste vaststellingen (46%) gedaan op vlakke (flat-bar) PVC-gecoate roosters, dan volgde vlakke (flat-bar) ongecoate gecoate roosters (26%) en als laatste werden interdigitale cysten in 8% van de gevallen vastgesteld wanneer dieren gehuisvest waren op het diamantvormig PVC-gecoate rooster. De reden voor deze verschillen heeft volgens de onderzoekers mogelijk te maken met de mate waarin de dieren stappen en lopen op de drie onderzochte vloertypes. De dieren lopen meer op de vlakke PVC-gecoate roostervloer dan op de twee andere types (diamantvormig PVC-gecoate en ongecoat, vlak stalen rooster) en meer locomotie verhoogt de mogelijkheid tot mild interdigitaal trauma.

Een andere mogelijkheid is dat de diagonale baren van de diamantvormige gecoate rooster mogelijk minder in contact komt met de ruimte tussen de poottenen dan de parallele baren van de vlakke gecoate rooster. Door de coating is de vlakke gecoate PVC-roostervloer meer afgerond dan de vlakke stalen (ongecoate) rooster en dit zou kunnen verklaren waarom er meer interdigitale cysten voorkwamen op de gecoate vlakke roostervloer dan op de ongecoate vlakke roostervloer. Wanneer er, door een toegenomen contact met het vloeroppervlak, een toename is van vochtigheid of vuil in interdigitale ruimtes dan neemt ook potentieel (en samen met trauma) de kans op interdigitale dermatitis en het voorkomen van interdigitale cysten toe.

Kovacs et al. (2005) zien een relatie met de incidentie van interdigitale cysten en de tijd gehuisvest op een roostervloer omdat bij hun honden, in vergelijking met de fokhonden waarvan de onderzoeksinstelling zijn honden heeft gekocht, meer van deze pootpathologie voorkomt. Met name bij 5% van de 1 – 2 jarige honden werd op zijn minst één interdigitale cyste vastgesteld ten opzichte van 2% bij de fokker en leverancier van de proefdieren. Bij honden ouder dan vier jaar waren 55% van de honden geïnfecteerd en dit ten opzichte van 11 tot 14% bij de leverancier van de honden.

Alhoewel ze de verschillen in kennelomstandigheden bij de leverancier (verschillen in vochtigheid, vloertype, omgevingstemperatuur en schoonmaakprotocollen) niet onderzocht hebben, suggereren de onderzoekers dat de variatie in het voorkomen van interdigitale cysten meer te wijten is aan omgevingsfactoren dan aan genetische predispositie voor de aandoening.

Dat er inderdaad variatie is tussen rassen bevestigt Whitney (1970) die in zijn onderzoek vaststelde dat de pekinees, West Highland White terrier en de Schotse terrier gepredisponeerd zijn voor interdigitale cysten en dat het voorkomen van deze aandoening bij de border collie erg laag is. Deze lijst wordt nog aangevuld door het onderzoek van Scott et al. (2001) die vaststelde dat de boxer, bulldog, bull terrier, Duitse kortharige pointer, Duitse herder, golden retriever en Ierse setter overgepresenteerd waren in de lijst van rassen die leden aan pododermatitis.

2.6 PREFERENTIES BIJ ANDERE DIERSOORTEN

2.6.1 Landbouwdieren

Bij landbouwdieren is reeds extensief onderzoek verricht naar het effect van en de preferentie voor een bepaald type vloer. Uit onderzoek van Telezhenko et al. (2007) die de preferentie van melkkoeien voor hard beton of rubberen roostermatten en rubberen solide matten onderzochten, bleek dat een significant deel een voorkeur had voor de zachtere rubberen matten of ze nu in solide of een roosteruitvoering waren. In een ander onderzoek dat de voorkeur tussen beton met een grote hoeveelheid stro, rubberen matten met een kleine hoeveelheid stro en zand onderzocht, verkozen de melkkoeien het beton met veel stro boven de rubberen matten in de winter, maar werden er in de zomer geen verschillen in preferentie vastgesteld (Manninen et al., 2002). Uit onderzoek naar de effecten van verschillende vloertypes op de netheid, karkascompositie en vleeskwiteit bij vleesrunderen bleek dat het vloertype geen effect heeft op de karkascompositie of vleeskwiteit. Uit onderzoek van Diaz et al. (2013) bij varkens en en Lowe et al. (2001) bij vleesrunderen bleek dat het vloertype invloed had op de graad van vuil.

Bij het testen van de preferentie voor een kale betonnen vloer of een stal met stro bij varkens werd geen voorkeur vastgesteld voor een type vloer tijdens het rusten of foerageren. Tijdens actieve periodes was er echter een significante voorkeur voor het stro. Stro vormt echter voor varkens een mogelijkheid om te graven, een primaire gedragsbehoefte (Studnitz et al., 2007). In een tweede experiment werd daarom de voorkeur van de varkens bij verschillende omgevingstemperaturen geobserveerd. Bij een temperatuur van 18 tot 21°C verkozen de varkens sterk het stro. Bij een temperatuur van 25 tot 27°C verkozen de varkens evenwel overwegend het kale beton. Hieruit besloot Fraser (1985) dat de omgevingstemperatuur de preferentie voor een bepaald vloertype bepaalt en stro een bijkomend recreatieve waarde heeft voor varkens. Huynh et al. (2004) stelde vast dat de temperatuur van de vloer invloed had op de voederopname en groeisnelheid bij biggen.

Met betrekking tot hygiëne en mortaliteit werden bij varkens gehuistvest op rooster- of solide vloeren grote verschillen opgemerkt. Zo werd op roostervloeren een betere hygiëne en minder bacteriën vastgesteld dan bij solide vloeren. Door infecties en kwetsuren was de totale mortaliteit van geboorte tot het spenen significant hoger bij dieren die gehuistvest waren op een solide vloer. Het vloertype had echter geen effect op morbiditeit of groei (Rantzer & Svendsen, 2001).

In een onderzoek van Faerevik et al. (2005) werd de preferentie van schapen voor een bepaald vloertype onderzocht. De testdieren hadden de keuze tussen twee rustruimtes uitgerust met de volgende materialen: solide hout versus rubberen matten, metalen roostervloer versus solide hout, solide hout versus stro en metalen rooster versus stro. Hierbij werd hypothetisch uitgegaan dat de thermische geleidbaarheid en de zachtheid van het vloertype invloed zouden hebben op het thermoregulerend gedrag van de testdieren bij warme en koude klimatologische omstandigheden. Uit studies bij varkens (Fraser, 1985) en melkkoeien (Manninen et al., 2002; Telezhenko et al., 2007) bleek reeds dat deze diersoorten een vloer prefereren die warmteverlies minimaliseert bij gematigde temperaturen en een vloer prefereren die warmteverlies maximaliseert bij hoge omgevingstemperaturen. Bij schapen echter heeft de dikke wolvacht een groot isolerend vermogen die mogelijk de preferentie voor de verschillende vloermaterialen beïnvloedt. Uit deze studie bleek dat de ongeschoren schapen in groep geen duidelijke preferentie vertoonden voor een bepaald type vloer. Wanneer de keuze werd gelaten aan elk individu apart dan vertoonde het (ongeschoren) dier een voorkeur voor de solide houten vloer over rubberen matten en voor een metalen roostervloer over stro. Wanneer de dieren echter geschoren waren wijzigde de preferentie. Wanneer elk dier individueel, maar nu geschoren, werd onderworpen aan de test bleek dat de geschoren testdieren de houten vloer verkozen over de metalen roostervloer, stro over de houten vloer en stro over de metalen roostervloer. De onderzoekers stelden vast dat de zachtheid en thermische eigenschappen van de vloer minder belangrijk was voor ongeschoren schapen en dit in tegenstelling tot de geschoren schapen, die een duidelijke preferentie vertoonden voor materialen met een lage thermogeleiding. Uit deze studie kan afgeleid worden dat de vachtdikte de preferentie voor een bepaald type vloer en in verschillende klimatologische omstandigheden beïnvloedt. Dit besluit strookt ook met het onderzoek van Porter & Kearney (2009) naar de invloed van de factoren grootte, vorm en vacht van warmbloedigen met betrekking tot hun thermische niche.

Bij melkgeiten werd de voorkeur tussen stro, metalen rooster, kunststof matrassen of hout getest bij gemiddelde (10-12°C) en koude (-8-12°C) temperaturen. Hieruit bleek dat stro het minst geprefereerde materiaal was en een metalen roostervloer het meest geprefereerde bij gemiddelde temperaturen en solide hout en matrassen de voorkeur hadden bij koude temperaturen (Bøe et al., 2007).

Uit een studie van Nilsson (1988) bleek dat zachtheid één van de belangrijke factoren is bij het beoordelen van een goede (of slechte) vloer. Het gebruik van vloermateriaal kan leiden tot gewrichtproblemen en ligwonden omdat vloermaterialen verschillen met betrekking tot hardheid of veerkracht (Bargai & Cohen, 1992). Zachtheid is echter voor grote dieren zoals bijvoorbeeld runderen van groter belang dan bij kleinere dieren als hondachtigen omdat bij grote dieren de druk door contact met de vloer relatief gezien veel groter is (Nilsson, 1988).

2.6.2 Knaagdieren in laboratoriumomstandigheden

Bij proefdieren wordt een draadrooster methodologisch geprefereerd in laboratoriumomstandigheden omwille van de voordelen die dit type vloer biedt. Coprofagie is niet mogelijk, het vergemakkelijkt de collectie van data (urine, feces) en de berekening van de totale voedselconsumptie (Manser et al., 1995). Verder laat het een gemakkelijke schoonmaak toe en kan het contact met zorggevers (en dus mogelijke allergenen) worden geminimaliseerd (Manser et al., 1994; Giral et al., 2011). Raynor et al. (1983) stelde echter vast dat bij ratten gehuisvest op een solide vloer met bedding de ammoniakniveau's minder snel stegen in tegenstelling tot in kooien met een roostervloer (zonder beddingmateriaal) waar de ammoniakconcentratie zo snel steeg tot het punt dat zich problemen met de luchtwegen kunnen voordoen.

Manser et al. (1995) onderzochten de effecten van solide of roostervloeren (roestvrij stalen roostervloer – maaswijdte: 7,5mm x 7,5mm – draaddiameter: 1,9mm)- op het welzijn van laboratoriumratten. In dit onderzoek werden de klimaatcondities volledig gecontroleerd en stabiel gehouden (21°C – 50% vochtigheid). Om de voorkeur voor een bepaald type vloer te testen, gebruikten de onderzoekers een preferentietest (met een effort: passage door tube) en niet-invasieve parameters zoals het meten van de voedsel- en waterconsumptie. De ratten in deze test hadden een algemene voorkeur voor een solide vloer en een significante voorkeur voor een solide vloer tijdens het rusten (88%). Tijdens actieve periodes hadden de dieren een kleine voorkeur (55,4%) voor een solide vloer. De onderzoekers concludeerden dat, aangezien de ratten in dit onderzoek tot 70 -75% van hun tijdsbudget spendeerden aan rusten, een beter welzijn kan bekomen worden door ze te huisvesten op een solide vloer. Voorafgaande gewenning aan één type vloer (invloed van vroegere ervaring met een type op de preferentie) toonde geen verschillen aan in de preferentie. Waarom de dieren een voorkeur hebben voor een solide vloer (voornamelijk tijdens het rusten) is onduidelijk. De onderzoekers suggereren dat dit mogelijk te maken heeft met temperatuurvoorkeuren van de soort, zo verkiezen ze hogere temperaturen tijdens het rusten dan tijdens de actieve periode. Een mogelijke andere oorzaak wordt gevonden in het feit dat een solide vloer meer steun biedt dan een roostervloer. Er werden ook geen verschillen in hanteerbaarheid vastgesteld.

Een argument tegen het gebruik van roostervloeren is dat dieren die in een roostervloersysteem verblijven, minder vaak gehanteerd worden door hun verzorgers wat leidt tot een mindere gewenning aan verzorgers en schoonmaakpraktijken en dus stress veroorzaakt bij het dier. In dit onderzoek van Manser et al. (1995) waren echter geen verschillen te merken in gewenning aan de verzorgers. Soortgelijke preferentie voor een solide vloer werd ook reeds vastgesteld bij Syrische hamsters (*Mesocricetus auratus*), waarbij de dieren 70% van hun tijdsbudget spendeerden op een solide vloer (Arnold & Estep, 1994).

In een andere studie onderzochten Giral et al. (2011) de effecten van huisvesting op draadvloerkooien (gepolijst roestvrij staal, maaswijdte 10 mm) ten opzichte van een solide vloerbedekking met strooisel bij ratten door middel van stress-gerelateerde fysiologische parameters zoals hartritme, activiteit en lichaamstemperatuur. Ook in dit onderzoek werden de omgevingscondities (temperatuur – vochtigheid – licht- en verluchtingscyclus) constant gehouden.

In geval van labodieren is het noodzakelijk om door accurate meting eventuele negatieve effecten van huisvesting op de fysiologie van het proefdier te onderzoeken. Uit de resultaten bleek dat bij de introductie in een nieuwe kooi de hartslag bij alle testdieren, ongeacht of ze waren gehuisvest op een draadrooster of op een solide vloer met bedding, hoger was dan normaal, maar dat deze bij de dieren gehuisvest op een solide ondergrond met strooisel sneller daalde naar een gemiddelde hartslag. Dit in tegenstelling tot de dieren gehuisvest op de draadvloer, waar de hartslag consistent hoger bleef tot net voor het einde van de lichtcyclus. Verder waren er nog significante verschillen met betrekking tot lichaamsgewicht. Deze nam toe bij de dieren gehuisvest op de solide ondergrond met bedding en nam af bij dieren gehuisvest op een draadvloer. Ook werd een statistisch duidelijk verschil bemerkt wat betreft de locomotorische activiteit. Deze daalde (71%) bij dieren gehuisvest op een draadvloer ten opzichte van dieren gehuisvest op een solide vloer met bedding (81%). De onderzoekers suggereren dat, alhoewel de interpretatie van knaagdiergedrag zeer complex is, de dramatische verschillen in activiteitsniveau en verschillen in hartslag en lichaamsgewicht een aanwijzing zijn dat huisvesting op een draadvloer aanleiding geeft tot stress. Het enige probleem bij deze laatste studie en de studie die de preferentie van de goudhamster onderzochten was dat het aanbieden van bedding een belangrijke factor is die de preferentie van de testdieren kan beïnvloeden. Het aanbieden van los materiaal laat namelijk graven, het bouwen van een nest enzoverder toe en deze gedragingen maken deel uit van het fundamentele gedragsrepertoire van de onderzochte knaagdiersoorten. Dit blijkt uit de studie van Van de Weerd et al. (1997) die de sterkte van de preferentie voor nestmateriaal bij muizen onderzochten. Hieruit bleek dat de dieren gemiddeld 67% van hun tijd spendeerden in de kooi met het nestmateriaal, ongeacht of ze waren gehuisvest op een roostervloer of niet. Uit deze studie concluderen de onderzoekers dat het voorzien van nestmateriaal (bijkomend aan strooisel) essentieel is voor laboratoriummuizen.

2.6.3 De preferentie voor een vloertype bij pelsdieren

In een onderzoek van Koistinen et al. (2008) werd de preferentie van de blauwe vos (*Alpex lagopus*) voor enerzijds een aarden vloer of draadroostervloer (metaal) onderzocht. Hieruit bleek dat de blauwe vos een voorkeur had voor de draadroostervloer en een nog grotere preferentie toonde voor dit type tijdens het rusten. Volgens de onderzoekers was dit enigszins een verrassende vaststelling aangezien een solide aarden vloer het meeste de natuurlijke omstandigheden in het wild benaderen en Nimon & Broom (2001) (vos en blauwe vos) suggereerden dat een metalen draadroostervloer oncomfortabel is tijdens het lopen. Verschillende redenen/oorzaken kunnen volgens de onderzoekers de preferentie voor dit type vloer beïnvloed hebben. In de eerste plaats kan de blauwe vos in dit geval (gesloten condities van een pelskwekerij) de solide aarden vloer aversief vinden om te rusten aangezien dit type vloermateriaal door deze diersoort gebruikt wordt om te defeceren (Pedersen & Jeppesen, 1992). De vloerbedekking wordt na verloop van tijd vochtig en vuil waardoor het dier dit type vloer zal vermijden. Een andere reden heeft mogelijk te maken met het feit dat dieren in het algemeen vloerbedekking vermijden die makkelijk vochtig en/of vuil wordt. Dit is reeds vastgesteld bij zeugen (Hutson et al., 1993), schapen (Faerevik et al., 2005) en blauwe vossen (Skovgaard et al., 1998).

Een andere oorzaak zou te maken kunnen hebben met hun thermoregulatorisch gedrag. Harri et al. (2000) en Korhonen (1987) suggereerden dit in eerder onderzoek waarbij ze aannamen dat, bij diersoorten met een dikke vacht of pels, rusten op een koude solide aarden oppervlak tot meer warmteverlies leidt dan rusten op een metalen roostervloer omdat op een roostervloer de pels minder wordt samengedrukt. Daarnaast was uit eerder onderzoek (Audet et al., 2002) gebleken dat de blauwe vos relatief grote poten heeft in verhouding met zijn massa, mogelijk als adaptatie aan het stappen in sneeuw. Dit kenmerk faciliteert bijgevolg locomotie op een draadroostervloer. De onderzoekers concludeerden dat de blauwe vos een roostervloer boven een aarden vloer prefereert en meer bijzonder voor het rusten, maar voegen daar verder aan toe dat er meer orale stereotypieën werden vastgesteld bij dieren gehuisvest op enkel een roostervloer. Verder werd nog, na deprivatie van een aarden/zandvloer, een intenser rebound effect in gedrag gericht naar het vloermateriaal (graven en snuffelen aan het zandoppervlak) vastgesteld. Deze laatste vaststellingen kunnen te maken hebben met het feit dat deze diersoort op een aarden vloer meer elementen uit zijn gedragsrepertoire kan uitoefenen.

Dit werd bevestigd in een studie van Koistinen et al. (2009) die via hun experiment een kost verbonden (operante test) aan het bewegen tussen een metalen roostervloer en zandvloer. Hieruit bleek dat de blauwe vos verkoos te rusten op de roostervloer, maar ook rustte op de zandvloer wanneer de kost te groot werd. Uit deze studie bleek verder dat de dieren de verschillende vloertypes (rooster versus aarde) gebruikten voor het uitvoeren van andere gedragingen uit hun gedragsrepertoire. Er werd meer gedragsvariatie en soortspecifiek gedrag als spel, graven en snuffelen vastgesteld op de zandvloer. Dit bevestigt enigszins de resultaten uit het onderzoek van Koistinen & Mononen (2008) die ook via een operante test een kost verbonden aan het toegang krijgen tot enerzijds een roostervloer of een (solide) zandvloer. De dieren vertoonden meer actief gedrag (spel, snuffelen, graven) op een zandvloer en waren in deze test ook bereid te werken om toegang te krijgen tot de zandvloer. Een significante preferentie voor een bepaald vloertype zoals in het onderzoek van Koistinen et al. (2008) werd in deze studie echter niet vastgesteld.

Skovgaard et al. (1998) vergeleek de preferentie tussen een draadroostervloer en een houten vloer bij zilvervossen en blauwe vossen. Uit de resultaten bleek dat de zilvervos de voorkeur had te rusten op de houten vloer. De blauwe vos verkoos echter te rusten op een roostervloer. De pups van beide vossensoorten verkozen te rusten op een solide vloer. Mogelijk hebben de kleine poten en ongecoördineerde beweging van de pups invloed op de preferentie voor een solide vloer.

Tijdens het onderzoek werd tevens vastgesteld dat blauwe vossen de houten vloer bevuilden en zilvervossen dit niet deden. Volgens de onderzoekers verklaart dit mogelijk de verschillende preferentie voor een rustplaats tussen de soorten. Uit eerder onderzoek van Korhonen (1987) was ook uit thermofysische metingen gebleken dat de compressie bij een pelsdier met een dikke vacht groter was wanneer het rustte op een solide oppervlak en bijgevolg beter zijn thermoregulerend vermogen behield wanneer gelegen op een roostervloer.

In het onderzoek van Harri et al. (2000) kregen zilvervossen (*Vulpes vulpes*) de mogelijkheid om te kiezen tussen verschillende vloermaterialen met plastic gecoate draadvloer, droog hout, droog zand of vochtig (zomer) of ijsig (winter) zand.

Uit de resultaten bleek dat verschillende individuen verschillende types vloer prefereerden zodat er geen significante verschillen waren tussen het totaal gependeerde tijd actief of in rust op een bepaald type vloer. Grotere verschillen waren echter op te merken tijdens de koude (januari-februari) en vochtige (juli) periodes. Tijdens de koudste periode in januari en februari werd een significante daling vastgesteld in de voorkeur voor ijzig zand als rustplaats en verkozen de dieren bij voorkeur te rusten op de roostervloer, vervolgens op droog hout en droog zand. Een soortgelijke daling voor de voorkeur voor nat zand tijdens het rusten werd vastgesteld in de vochtige zomerperiode (juli). Het geprefereerde alternatief was in dit geval droog hout boven, in aflopende volgorde, draadvloer, droog zand en als laatste vochtig zand. Tijdens actieve periodes werd minder activiteit vastgesteld op de roostervloer dan op de andere solide alternatieven. Het solide materiaal werd sterk geprefereerd wanneer het droog was, maar het minst geprefereerd wanneer het nat of ijzig was.

2.6.4 Aandachtspunten voor het onderzoek

Uit het literatuuronderzoek die de preferentie van landbouwdieren test blijkt dat vooral de zachtheid en de thermogeleidende eigenschappen van een vloer (of bedding zoals stro of rubberen matten) beïnvloedende factoren zijn. Zachtheid is echter voor grote dieren (bijvoorbeeld runderen) van groter belang dan bij kleinere dieren als hondachtigen omdat bij grote dieren de druk door contact met de vloer relatief gezien veel groter is. De eigenschappen zachtheid en warmte-isolerend vermogen van een materiaal zijn bovendien vaak aan elkaar gekoppeld. Uit deze onderzoeken wordt de volgende aandachtspunten geformuleerd: de omgevingstemperatuur, thermogeleidende eigenschappen van een vloertype en de vachtlengte kunnen de preferentie voor een bepaald vloertype beïnvloeden.

Bij laboknaagdieren werd een algemene voorkeur voor solide vloeren vastgesteld en een significante voorkeur voor solide vloeren tijdens het rusten. Volgens de onderzoekers biedt een solide vloer mogelijk meer warmtecomfort tijdens het rusten. Aan de hand van metingen van fysiologische parameters werd een opmerkelijke daling in lichaamsgewicht en activiteitsniveau bij dieren gehuisvest op roosters vastgesteld. Toch blijft het moeilijk de resultaten van deze laatste studie met betrekking tot het vloertype juist te interpreteren omdat het al dan niet aanbieden van nestmateriaal bij knaagdieren een factor kan zijn die het stress-niveau en de preferentie beïnvloedt. Dit onderzoek bij knaagdieren onderstreept het belang van de factor warmtecomfort of thermoregulatie tijdens het rusten.

De onderzoeken die de preferentie testen van de familie van wilde caniden/hondachtigen zoals vossoorten die in gevangenschap worden gehouden voor hun pels kunnen mogelijk meer gedetailleerde en richtinggevende aanwijzingen bevatten. Maar ook hier blijkt dat soortspecifiek gedrag en behoeften verschillen per diersoort. Bovendien is het moeilijk om de onderzoeksresultaten te vergelijken omdat het vloermateriaal verschilt (ongecoate metalen draadrooster versus het in deze bachelorproef onderzochte materiaal). In sommige onderzoeken is niet duidelijk welke factoren/eigenschappen van de solide vloer (zand) de preferentie beïnvloedde of anders gezegd: is het een solide oppervlak of de eigenschappen van zand die meer actief gedrag uitlokte?

Uit deze onderzoeken bij pelsdieren kunnen dus de volgende aandachtspunten en hypothesen worden geformuleerd: vachtlengte, gewicht, grootte en netheid en vochtigheid van de vloer kunnen de preferentie voor een bepaald vloertype beïnvloeden en/of invloed hebben op het rust- en actief gedrag van de hond. Locomotie of algemene activiteit op een bepaald vloertype wordt mogelijk beïnvloed door de anatomie of grootte van het loopvlak van de poot. Het is daarom denkbaar dat er gedrags- en preferentieverschillen opgemerkt worden tussen grote en kleine rassen en volwassen dieren en pups.

3 HET PRAKTIJKGEDEELTE

Vanuit het literatuuronderzoek zijn enkele hypothesen geformuleerd voor een praktijkonderzoek. In de gedragsobservatie wordt onderzocht of er een verschil (frequentie en duurtijd) is in het activiteitenbudget (som van actieve en rust gedragingen, afwijkend gedrag, vocaliseren, manipulerend gedrag, zelfverzorgend gedrag) op de twee vloertypes, of er een verschil is in het uiten van gedragingen die duiden op positief welzijn (kauwen, graven, spel en kwispelen) op een rooster versus op betonvloer en of er een verschil is in de frequentie dat de hond het binnenhok bezoekt met beton versus met een rooster.

Via een preferentietest wordt onderzocht of de honden de voorkeur geven aan een betonnen vloerbedekking of roostervloer. Of honden die gehabitueerd zijn aan de rooster langer op de rooster blijven dan de niet-gehabitueerde honden en of de haarlengte (lang- versus kortharige rassen) of de het gewicht een invloed hebben op de gemiddelde tijd doorgebracht op beton versus op rooster.

Aan de hand van een klinisch onderzoek uitgevoerd op een steekproef van honden wordt onderzocht of er een verschil is in het voorkomen van schimmels, kwetsuren, kale plekken en andere pootproblemen bij honden die op roosters versus op beton gehuisvest werden.

3.1 MATERIAAL EN METHODEN

3.1.1 Situatie bij de fokker

De kennelinrichting zoals die wordt gevonden bij de betrokken fokkerij betreft een gefixeerd en geïntegreerd systeem speciaal ontworpen voor deze kennels. De roostervloeren zijn op vraag van de fokker door de leverancier aangepast aan de dimensies van de binnenhokken. Dit type gecoate roostervloer is vervaardigd uit woven wire fijn met een maaswijdte van 14 x 57,15 mm breed en 5,3 mm diep. De draad heeft een afgerond oppervlak.

3.1.2 Gedragsobservatie

De gedragsobservatie is uitgevoerd in de de fokkerij gedurende de maanden februari en maart 2016. Uit managementoverwegingen werd afgesproken alle observaties uit te voeren tussen 13u15 en 18u.

a De dieren en de kennel

Een individuele kennel bestaat uit een binnen- en buitenhok. De oppervlaktedimensie van het binnenhok bedraagt 2,496 m² en van het buitenhok 3,04 m². De kennel is in het binnenhok 1,92 meter hoog. Samen met de doorgang door de muur van 0,08 meter breed bedraagt het totale oppervlakte van één kennel (binnen- en buitenhok) 5,625 m². Het binnenhok bestaat uit een rooster en (hard-) houten spijlenbodem. De roostervloer in het binnehok heeft een lengte van 1,5 meter. Het vloeroppervlak (rooster + houten vloer) is 15 centimeter van de betonnen ondergrond gefixeerd aan de zijwanden. De ondergrond is van beton, is licht afhellend en leidt naar een drainagegeul voor de afvoer van feces en urine.

De drainagegeul is bedekt door de houten spijlenbodem en is niet toegankelijk voor de honden. De schoonmaak (3-4 x dag) gebeurt door de dieren afwisselend in het buiten- of binnenhok te plaatsen en het lege gedeelte schoon te spuiten.

Om de observatie van een dier op een vloerbekleding met beton mogelijk te maken is een kennel aangepast door de roostervloer te verwijderen. Deze optie was de best haalbare qua kosten en installatie. Dit betekent dat, voor de observatie op beton, het loopoppervlak van de dieren 15 centimeter lager lag dan de (gefixeerde) houten spijlenbodem in diezelfde kennel én dus ook 15 centimeter lager was dan de roostervloer in de andere kennel.



Figuur 9: Binnenhok met betonnen- en houten vloerbekleding tijdens observatie.

Omdat er mogelijk gedragsverschillen zijn tussen lang- of kortharige dieren met betrekking tot thermoregulatie en/of ligcomfort, is gekozen voor tien kort- en zes langharige dieren. Één dier had een mediumhaarlengte.

Om de invloed van gewenning aan een bepaald vloertype uit te sluiten is, naast de fokdieren die recent of minder recent ervaring hadden met een roostervloer, ook gekozen voor tijdelijke pensiongasten. Tien dieren waren gehabitueerd aan een roostervloer en zeven dieren niet.

Door het relatief korte verblijf van de pensiongasten zijn daarom sommige dieren slechts op één vloertype geobserveerd. Veertien honden zijn op beide vloertypes geobserveerd en drie honden zijn op één van de twee vloertypes (rooster of beton) geobserveerd. Voor de gedragsanalyse werden enkel de dieren die op beide vloertypes werden getest meegenomen.

Rekening houdend met de potentiële invloed van grootte, pootoppervlak en gewicht is gekozen voor grote (bv. rottweiler: 49 kg) en kleine (sheltie: 4,5 kg) rassen. Om gedragsvariatie tussen rassen uit te sluiten werden verschillende rassen (border collie, boerenfox, beagle, sheltie, chihuahua, cattle dog, collie, rottweiler, keeshond, jack russell en een Duitse herder) en één kruising getest. In totaal zijn twaalf vrouwelijke dieren en vijf mannelijke dieren geobserveerd.

Elke hond werd 4 x 15 minuten geobserveerd in een kennel met een roostervloer (+ houten vloer) of betonvloer (+ houten vloer). De keuze voor de introductie in een kennel met een bepaald vloertype werd gerandomiseerd. De hond had tijdens de observatiefase geen visueel contact met andere honden. Veertien honden werden op beide vloertypes geobserveerd, maar nooit op dezelfde dag. Van elke hond werd het ras, gewicht, geslacht en of het al dan niet gehabitueerd was aan een roostervloer genoteerd.



Figuur 10: Binnenhok met rooster- en houtenvloerbedekking tijdens observatie

De ammoniakmeting voorafgaand elke introductie van een nieuw dier in de kennel en nadien is achterwege gelaten wegens technisch niet correct uitvoerbaar binnen de opzet van dit onderzoek. De meting van de omgevingstemperatuur gebeurde met een Harma, LCD-Thermo-/Hygrometer "TH-100" voorafgaand de introductie van een nieuw dier in een kennel.

Het leek nuttig om voor en na elke observatieperiode van vijftien minuten de lichaamsdelen van de hond op graad van vuil en vochtige plekken (netheidsscore hond) en de mestplaatsen in de binnenkennel (aantal en de plaats van feces) te scoren. Dit werd echter na enkele observatiedagen gestaakt wegens overbodig. Binnen het tijdsbestek van 4 x 15 minuten werd meestal in het buitenhok gedefecerd en werd visueel vastgesteld dat de dieren nooit vuil waren of werden.

Ook het scoren van de vochtigheid op de vloer werd gestaakt omdat de vochtigheid op de roostervloer niet visueel kon worden vastgesteld en de betonnen ondergrond van het rooster niet visueel kon worden gescoord. De betonnen vloer in de testkennel was overwegend vochtig door toedoen van het schoonmaakprotocol (3- 4 x per dag schoonspuiten van de hokken) of doordat de honden, bij hun heen- en weergaande beweging tussen het binnen- en buitenhok bij regencondities, vocht naar binnen brachten.

Een adaptatietijd van 10 minuten aan de nieuwe kennelomgeving werd, voorafgaand aan elke observatie (4 x 15 minuten), voorzien. Het gedrag van de hond werd opgenomen via video-opnames. Twee honden (in aparte kennels) werden gefilmd met twee vooraf opgestelde camera's (I Phone 5, 8-megapixel iSight-camera, 1983-2016, Apple Inc ; Mac Book Pro, versie 10.10.05, 1983-2016, Apple Inc.). Er was slechts één observator die zich tijdens de observaties (4 x15 minuten met 5 minuten interval) niet in dezelfde ruimte als de testdieren bevond. Drinkwater was ad-libidum beschikbaar.

Nadien werd het gedrag van de hond via het videomateriaal geanalyseerd via de *continuous sampling*-methode. Deze registreert alle gedragingen, samen met informatie over de tijdsduur en/of voorkomen (frequentie) van gedragingen (Lehner, 1992) aan de hand van een vooraf opgestelde ethogram. De frequentie (aantal keer vertoond gedrag in totale observatietijd van 15 minuten) en/of de tijdsduur (tijd besteed aan deze gedragsvariabele in de totale observatietijd van 15 minuten) van in totaal 39 gedragingen werd gemeten. Tabel 2 (ethogram) verduidelijkt of de frequentie (f) en/of duurtijd (d) van een bepaald gedrag werd gemeten.

Het gedrag opgenomen via het videomateriaal werd gescoord met behulp van het softwareprogramma The Observer, (versie XT10) (Noldus Information Technology, 6702EA, Wageningen, Nederland). Dit programma functioneert als een event-recorder en laat tegelijkertijd bewerking van de verzamelde gegevens toe.

b Statistische analyse

Veertien honden zijn zowel op beton als op een roostervloer geobserveerd en deze gegevens zijn gebruikt om het verschil in het activiteitsbudget (duur en frequentie) op beton versus rooster te testen via een paired-samples test.

Hiervoor kijken we naar de gemiddeldes per hond van de som van gedragingen die per observatiesessie getoond werden (actief, passief, vocalisaties, afwijkend, ingestief, grooming, stress-, manipulaties, positief) op rooster versus beton. Er werd gekeken naar het gedrag (alle gescoorde gedragingen) bij 17 verschillende honden in de preferentietest om hun voorkeur voor beton versus rooster te meten (paired-samples test). Er werd getest of honden die gehabitueerd zijn aan de rooster langer op de rooster bleven dan de niet-gehabitueerde honden d.m.v. een mann-whitney-u test. Op dezelfde manier werd geëvalueerd of langharig (plus medium) versus kortharige honden een verschil toonden in tijd die ze doorbrachten op de rooster bij de preferentietest. De correlatie tussen het gewicht van de honden en de tijd die ze doorbrachten op de rooster tijdens de preferentietest werd geëvalueerd d.m.v. een spearman rank correlation test. De verdeling van de alopecia en pootproblemen bij een steekproef van honden werd d.m.v. een chi-square test geëvalueerd. Alle testen waren tweezijdig. P-waarden kleiner dan 0.05 werden als statistisch significant beschouwd. Indien $0.05 < 0.1$ is, spreken we over een statistische trend.

Tabel 7: Ethogram met 39 gedragsvariabelen (observatie of preferentietest) waarbij de frequentie (voorkomen gedrag: f) en de tijdsduur (tijd gespendeerd aan het gedrag: d) in een periode van 15 minuten wordt gescoord.

GEDRAGSKLASSE	GEDRAGSVARIABLE	MEETMETHODE: tijdsduur (d) en frequentie (f)
LOCATIE IN DE KENNEL	BINNENHOK: dier bevindt zich zichtbaar voor de camera in de binnenkennel	d, f
	BUITENHOK: dier bevindt zich niet zichtbaar voor de camera in de buitenkennel	d, f
	VOORAAN BINNENHOK: dier bevindt zich vooraan in de binnenkennel	d, f
	ACHTERAAN BINNENHOK: dier bevindt zich achteraan in de binnenkennel	d, f
ACTIEF GEDRAG	STAAN: hond staat recht op 4 poten	d, f
	LOPEN: voortbewegen op gematigd tempo	d, f
	DRAVEN: voortbewegen op snel tempo	d, f
	STAAN ACHTERPOTEN: hond staat op 2 achterpoten, 2 voorpoten van de grond, steunend op..	d, f
PASSIEF GEDRAG	ZITTEN: hond wordt ondersteund door de 2 voorpoten en de 2 achterpoten zijn gebogen	d, f
	RUSTEN: hond ligt in de ventrale positie met de ogen open	d, f
	SLAPEN: hond ligt in ventrale of laterale positie met ogen gesloten	d, f
	LIGGEN: hond ligt in ventrale positie met ogen open	d, f
AFWIJKEND GEDRAG	PACEN: heen- en weer lopen op gefixeerde route	d, f

	BOUNCING: opspringen tegen de kennelmuur of het traliewerk	d, f
	CIRKELEN: repetitief rond lopen in kleine cirkels	d, f
	TAIL CHASING: hond jaagt in circulaire beweging op eigen staart	d, f
VOCAAL GEDRAG	BLAFFEN: staccato vocalisatie	d, f
	HUILEN: luide vocalisatie met open bek en gestrekte nek	d, f
	PIEPEN: hoge frequentie vocalisatie	d, f
	GROMMEN: dreigende vocalisatie, kort of aanhoudend	d, f
ORAAL GEDRAG	ETEN: opname van voedsel	d, f
	NIETS ETEN OF DRINKEN: geen opname van voedsel of vloeistof	d, f
	DRINKEN: opname van vloeistof	d, f
STRESS GEDRAG	HIJGEN: tong uit bek, snelle ademhaling, zwaar op de borst	d, f
	GEEUWEN: hond opent kaken, zonder vocalisatie	d, f
	LIPPEN LIKKEN: tong over lippen	d, f
	PAW LIFTING: een poot opheffen, van de grond en zonder te bewegen	d, f
	BODYSHAKE: kort schudden van het lichaam met duidelijk begin- en eindpunt (beven uitsluiten)	d, f
	STARLING: gefixeerd staren als in "verrast"	d, f
	NIET BEVEN: dier maakt geen schuddende beweging met lichaam	d, f
	BEVEN: dier schudt aanhoudend of met intervallen met lichaam, zonder duidelijk begin- en eindpunt	d, f
ZELFVERZORGEND GEDRAG	GROOMING ZICHZELF: zichzelf likken inclusief krabben	d, f
MANIPULEREND GEDRAG	GRAVEN: graven aan muren, deur of vloer van kennel	d, f
	KAUWEN: kauwen op traliewerk van kennel	d, f
	SNUFFELEN: neus naar de kennelvloer en –wand of object met snelle bewegingen van de neusvleugels	d, f
POSITIEF GEDRAG	SPEL: Positieve interactie met en/of manipulatie van object, soortgenoot, mens	d, f
	SPELBOOG: de speluitdaging: de hond zakt door de voorpoten op de grond met het achterlichaam omhoog. Geen tanden zichtbaar.	d, f
	LINKS KWISPELEN: heen- en weer zwaaien met de staart, overwegend naar links	d, f
	NIET KWISPELEN: niet heen- en weer zwaaien met de staart	d, f

Enkele gedragingen werden voor de analyses samen genomen om voldoende “coverage” (voorkomen van het gedrag) te garanderen:

- Actief gedrag: staan, lopen, draven, achterpoten
- Passief gedrag: zit, lig, rust, slaap
- Afwijkend gedrag: pacen, bouncen, cirkelen, chasen
- Stressgedrag: hijg, geeuw, liplik, pawlift, body shake, startle, beven)
- Positief gedrag: manipuleren van de omgeving (kauwen, graven), spelen (spelboog, spel), kwispelen, snuffelen
- Vocaal: blaffen, huilen, piepen, grommen

3.1.3 De preferentietest

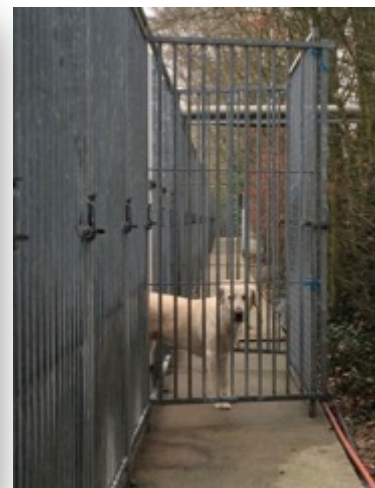
De gedragsobservatie is uitgevoerd gedurende de maand maart 2016. Uit managementoverwegingen werd afgesproken alle observaties uit te voeren tussen 13u15 en 18u.

a De dieren en de kennel

Om de preferentietest te kunnen uitvoeren werd de originele kennelconfiguratie aangepast. Twee enkele en aanpalende units werden met elkaar verbonden via een opening in het buitenhok en een aanhechting van extra traliewerk. Hierdoor werden beide compartimenten vrij toegankelijk voor het dier en kreeg het, door een vergroting van de totale oppervlakte van de buitenkennel, een wijdsere perspectief op zijn buitenomgeving, niet enkel vooruit, maar ook (deels) links en rechts. Om de observatie op het rooster en het beton te kunnen uitvoeren is, net als bij de observatie, het rooster in één kennel verwijderd waardoor het loopvlak op beton 15 centimeter lager lag dan de (gefixeerde) houten spijlenbodem in dezelfde kennelcompartiment in deze proefopzet én dus ook 15 centimeter lager was dan de roostervloer in het andere compartiment. De roostervloer in het andere compartiment en de houten spijlenbodem in beide kennelcompartimenten maakten deel uit van het gefixeerd systeem zijn ongewijzigd gebleven en bevonden zich dus 15 centimeter van de ondergrond. Deze optie was in geval van beide aanpassingen (extra ruimte buitenhok en weghalen roostervloer in één van de kennels) de best haalbaarbare met betrekking tot kosten en installatie.



Figuur 11: Opstelling preferentietest



Figuur 12: Uitzicht buitenhok tijdens preferentietest

In totaal is de voorkeur voor een bepaald vloertype (rooster of beton) van zeventien dieren gedurende één uur getest. In deze preferentietest is zoveel mogelijk getracht dezelfde dieren als uit de observaties te gebruiken. Twaalf dieren waren eerder geobserveerd en vijf nieuwe honden werden voor deze test geselecteerd. Hiervan hadden vijf lang haar, elf kort haar en één dier had een medium haarlengte. Verschillende rassen werden opgenomen in de test, met name: sheltie, keeshond, beagle, jack russell, boerenfox, border collie, rottweiler, Duitse herder, labrador, golden retriever en één kruising. Elf daarvan waren gehabitueerd aan het lopen op een rooster, zes dieren niet. De constructie van de proefopstelling zoals hierboven beschreven limiteerde het gebruik van kleine dieren. Wegens ontsnappingsgevaar via openingen aan het buitenhok te vermijden zijn dus kleine rassen (bv. chihuahua) of pups niet getest. Voor deze test zijn tien vrouwelijke dieren en zeven mannelijke dieren gebruikt.

Om de voorkeur voor een bepaald vloertype door toedoen van de eerste introductie in de kennel op een bepaald vloertype te vermijden werd de volgorde waarin de honden in een kennel op de roostervloer of betonvloer werden geïntroduceerd gerandomiseerd. Acht honden werden bij aanvang van de preferentietest op een roostervloer binnen gebracht, negen dieren werden op een betonvloer binnen gebracht. De observatie startte pas na 10 minuten exploratietijd in de nieuwe kennel. Het dier werd één uur onafgebroken geobserveerd via opnameapparatuur (Mac Book Pro, versie 10.10.05, 1983-2016, Apple Inc.). Voorafgaand aan de introductie werd het ras, gewicht, gender, en eventuele eerdere ervaring met een roostervloer genoteerd. Een meting van de omgevingstemperatuur (Harma, LCD-Thermo-/Hygrometer "TH-100") werd uitgevoerd voorafgaand de introductie van een nieuw dier. De observator was tijdens de gefilmde observaties niet in dezelfde ruimte als de testdieren.

Het scoren van het gedrag en verzamelen van de data gebeurde op dezelfde manier als in de observatietest. Voor deze test werd dezelfde ethogram gebruikt als die uit de observaties (Tabel 7) met toevoeging van twee mekaar uitsluitende gedragsvariabelen, namelijk rooster of beton. In totaal werden 41 gedragingen gescoord.

Tabel 8: Ethogram van de locatie in de kennel: aanpassing aan preferentietest met toevoeging van rooster en beton

GEDRAGSKLASSE	GEDRAGSVARIABLE	Meetmethode: TIJDSDUUR (d) en FREQUENTIE
LOCATIE IN DE KENNEL	BINNENHOK: dier bevindt zich zichtbaar voor de camera in de binnenkennel	d, f
	BUITENHOK: dier bevindt zich niet zichtbaar voor de camera in de buitenkennel	d, f
	VOORAAN BINNENHOK: dier bevindt zich vooraan in de binnenkennel	d, f
	ACHTERAAN BINNENHOK: dier bevindt zich achteraan in de binnenkennel	d, f
	ROOSTER: dier bevindt zich op roostervloer	d, f
	BETON: dier bevindt zich op betonvloer	d, f

3.1.4 Het klinisch onderzoek

In mei 2016 werd een veterinair onderzoek uitgevoerd door dierenarts mevrouw Depauw op een steekproef van honden van de fokker waarbij de aanwezigheid van pootschade (rubor of roodheid van het voetkussen of tussen de tenen), schimmels en kale plekken (alopecia) werd onderzocht.

Vijftien honden waren eerder gehuisvest op een roostervloer (tot 2014), vijftien honden waren volgens de fokker nooit op roostervloeren gehuisvest. Sommige van de honden waren samen in groep gehuisvest, andere solitair.

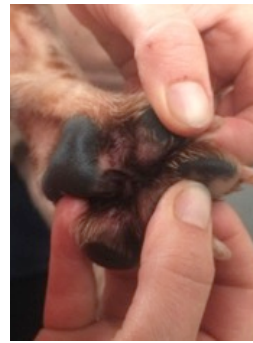
Tijdens het onderzoek werd elk hond individueel, maar in de kennel door een begeleider (Van Impe I.) van de grond getild en in de armen gefixeerd. Vervolgens onderzocht de dierenarts de onderpoot voetzolen en tussen tenen) op de aanwezigheid van op roodheid, schimmels, andere schade zoals een voetsnede en kale plekken op de poot en de rest van het lichaam. De vochtigheid van de poot werd genoteerd en er werden foto's (4) ter illustratie genomen.



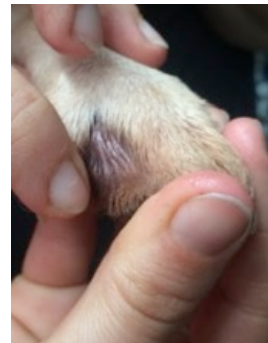
Figuur 13: geen rubor voetzolen



Figuur 14: Milde rubor tussen voetzolen



Figuur 15: Ernstige rubor tussen voetzolen



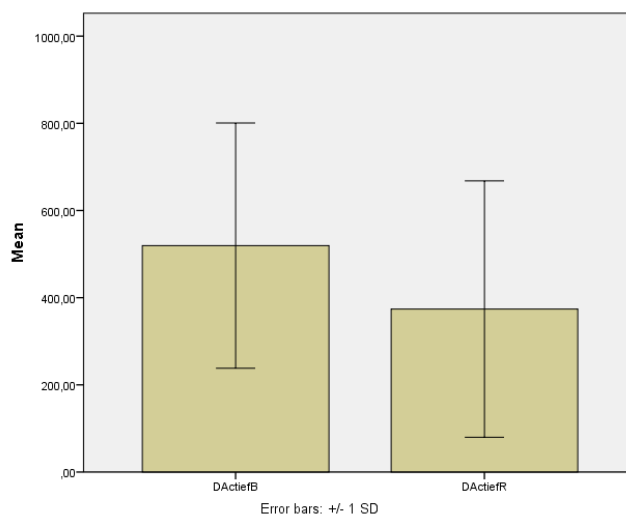
Figuur 16: Geen rubor tussen tenen

4 RESULTATEN

4.1 GEDRAGSOBSERVATIE

Verskil in gedrag bij dezelfde honden op beton versus rooster

De frequentie (aantal keer vertoond gedrag in totale observatietijd van 15 minuten) en/of de tijdsduur (tijd besteed aan deze gedragsvariabele in de totale observatietijd van 15 minuten) van in totaal 39 gedragingen werd gemeten bij 14 honden die zowel op beton als op de rooster geobserveerd werden. Uit de analyses bleek dat honden significant vaker actief (staan, lopen, draven, staan achterpoten) waren op beton ($p < 0.05$; paired samples test) en langer actief waren ($p < 0.036$; paired samples test). De dieren rusten (zitten, liggen, rusten, slapen) significant langer ($p < 0.039$; paired samples test) op een roostervloer dan op beton en verbleven significant meer vooraan de kennel ($p < 0.001$; paired samples test) en langer ($p < 0.0001$) op beton dan op een rooster. Er werd meer ge vocaliseerd ($p < 0.036$) en er was een trend om langer te vocaliseren ($p < 0.095$; paired samples test) en meer afwijkend gedrag (pacen, bouncing, cirkelen, tail chaising) ($p < 0.069$) te vertonen op een rooster dan op beton. De honden manipuleerden de omgeving meer (graven, kauwen en snuffelen) op beton dan op de rooster ($p < 0.043$). Bij de andere gedragingen, waaronder het voorkomen van zelfverzorgend gedrag (grooming), de frequentie en duurtijd van het verblijf in het binnenhok, zagen we geen significante verschillen bij dezelfde honden wanneer ze op beton versus rooster verbleven.

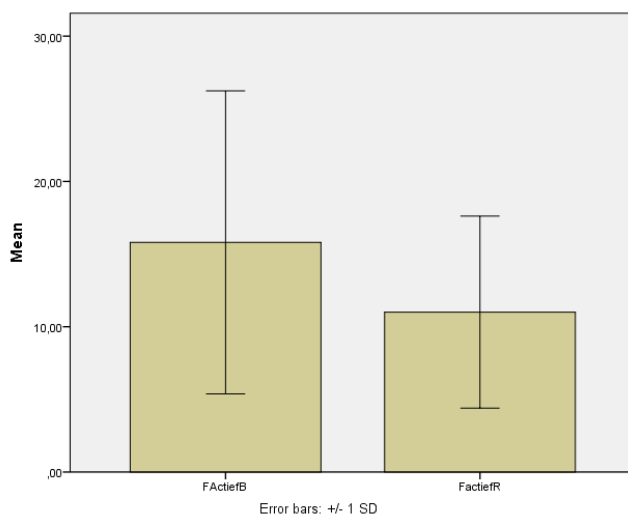


Figuur 17: Grafiek van gemiddelde duur van actief gedrag van de hond op beton (DactiefB) versus rooster (DactiefR)

Tabel 9: De statistische resultaten van de Paired Samples Test

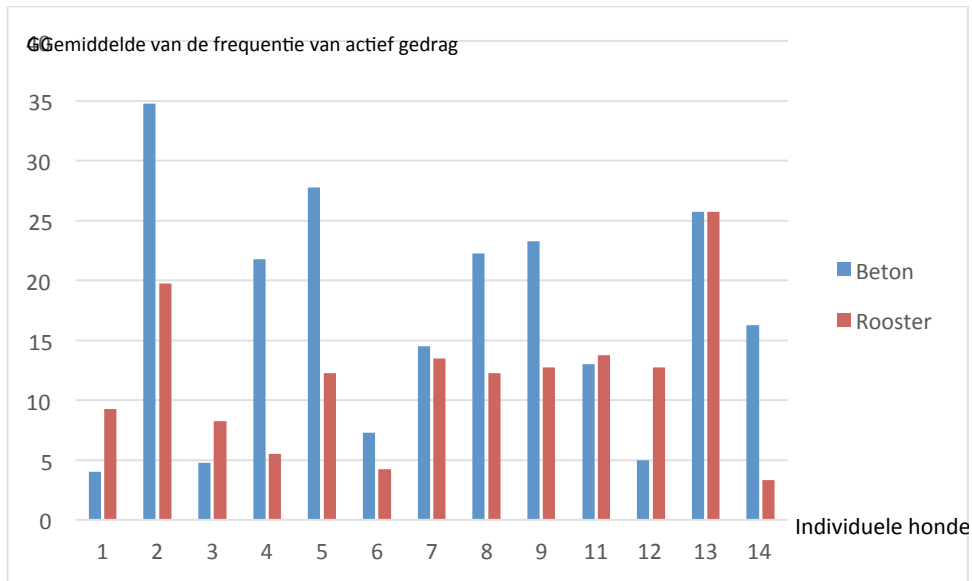
	Paired Differences			t	df	sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean			
Freq. vooraan (B vs R)	4,50255	3,70390	,98991	4,548	13	,001*
Duur vooraan (B vs R)	-58,87500	262,45397	70,14377	-,839	13	,288
Freq. achter (B vs R)	1,42262	3,09008	,82586	1,723	13	,109
Duur achter (B vs R)	68,64286	266,77469	71,29854	,963	13	,353
Freq. grooming (B vs R)	,00008	,00066	,00018	,427	13	,676
Freq. vocaliseren (B vs R)	3,73810	5,96292	1,59966	2,346	13	,036*
Duur vocaliseren (B vs R)	57,73214	120,06010	32,08741	1,799	13	,095
Freq. binnenhok (B vs R)	1,69643	3,62706	,96937	1,750	13	,104
Freq. buitenhok (B vs R)	1,76786	3,86486	1,03293	1,712	13	,111
Duur buitenhok (B vs R)	10,26786	260,25142	69,55512	,148	13	,885
Freq. passief (B vs R)	-,98810	2,51892	,67321	-1,468	13	,166
Duur passief (B vs R)	-159,25000	259,29331	69,29905	-2,298	13	,039*
Freq. actief (B vs R)	4,70762	8,29579	2,21714	2,164	13	,050
Duur actief (B vs R)	145,51786	233,56552	62,42301	2,331	13	,036*
Duur afw (B vs R)	23,53500	55,09008	14,72344	1,598	13	,134
Freq. stressgedrag (B vs R)	,38095	1,28715	,34400	1,107	13	,288
Freq. positief gedrag (B vs R)	,84524	1,95758	,52318	1,616	13	,130
Freq. manip. (B vs R)	2,13095	3,55673	,95058	2,242	13	,043*
Freq. afwijkend (B vs R)	1,21429	2,29099	,61229	1,983	13	,069

*p<0.05; **: p<0.001

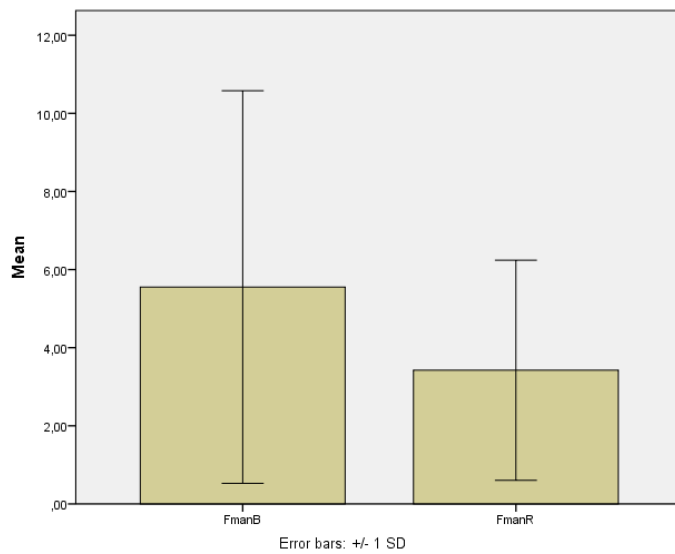


Figuur 18: Grafiek van gemiddelde frequentie van actief gedrag van de hond op beton (FactiefB) versus rooster (FactiefR)

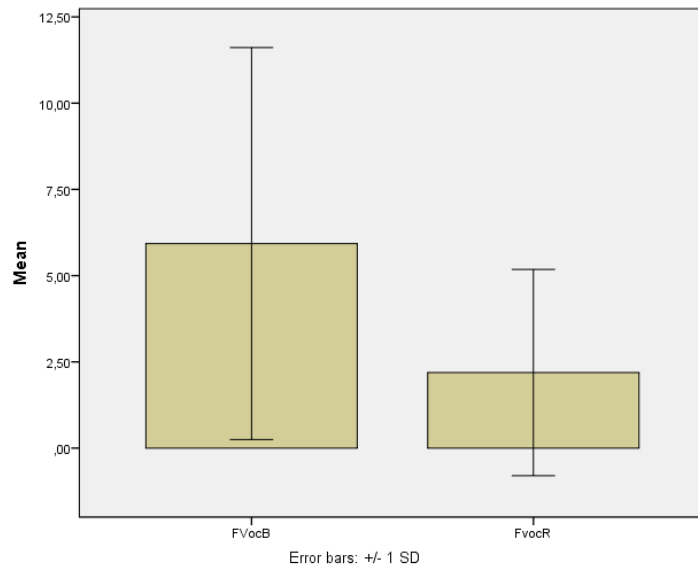
Figuur 19: Grafiek van gemiddelde van de frequentie van activiteit (som van staan, lopen, draven, sta op achterpoten) op beton versus rooster bij de individuele honden



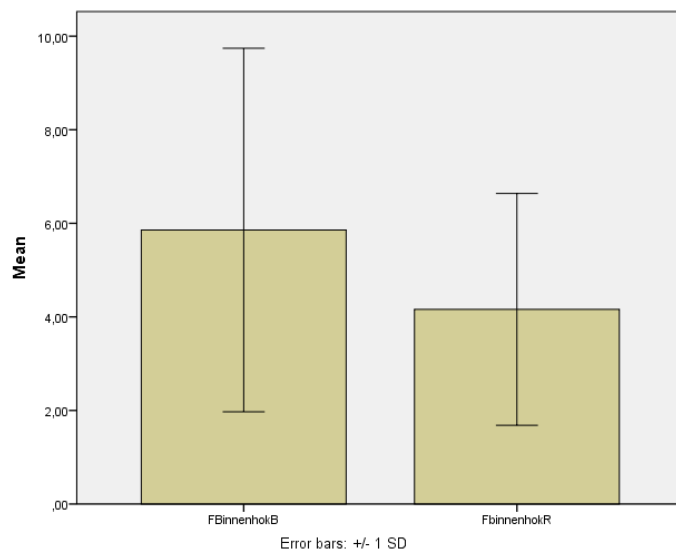
Figuur 20: Grafiek van gemiddelde frequentie van manipuleren van omgeving bij hond op beton (FmanB) versus rooster (FmanR)



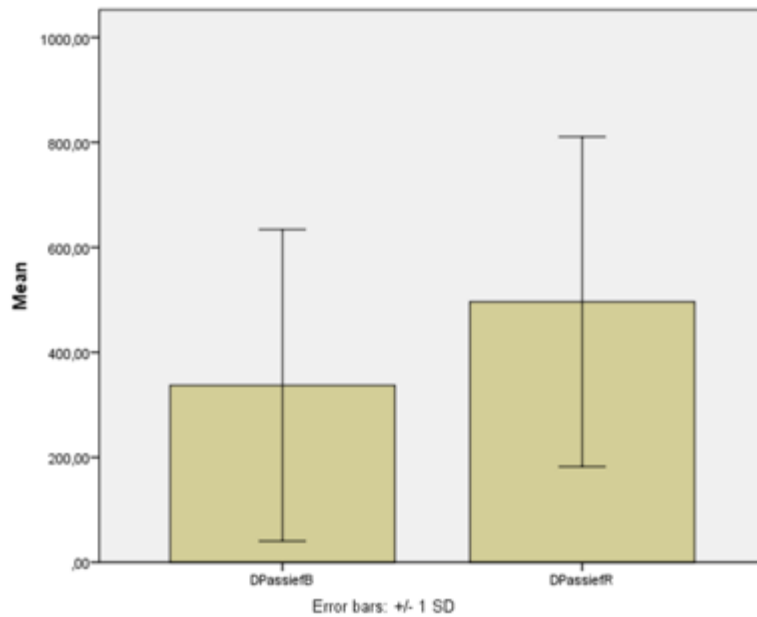
Figuur 21: Grafiek van gemiddelde frequentie van vocaliseren bij hond op beton (FVocB) versus rooster (FVocR)



Figuur 22: Grafiek van gemiddelde frequentie van binnenhok betreden op beton (FBinnenhokB) versus rooster (FBinnenhokR)



Figuur 23: Grafiek van gemiddelde duur van passief gedrag op beton (DPassiefB) versus rooster (DPassiefR)



Coverage van positief welzijn

Er werd gescoord hoeveel honden minstens éénmaal het gedrag vertoonden op beton versus rooster. Op beton zagen we dat er meer honden een aantal positieve gedragingen toonden zoals kwispelen en graafgedrag. Voor geen enkel “positief gedrag” was de coverage (het voorkomen van het gedrag) hoger op de rooster dan de beton.

Tabel 10: Coverage van positief welzijn bij observatietest

Gedrag	Coverage op beton*	Coverage op rooster*
Kauwen	4	4
Graven	10	6
Spel	4	4
Kwispelen	16	14
Som positief gedrag**	34	28

*Coverage: aantal honden die het gedrag minstens één keer stellen

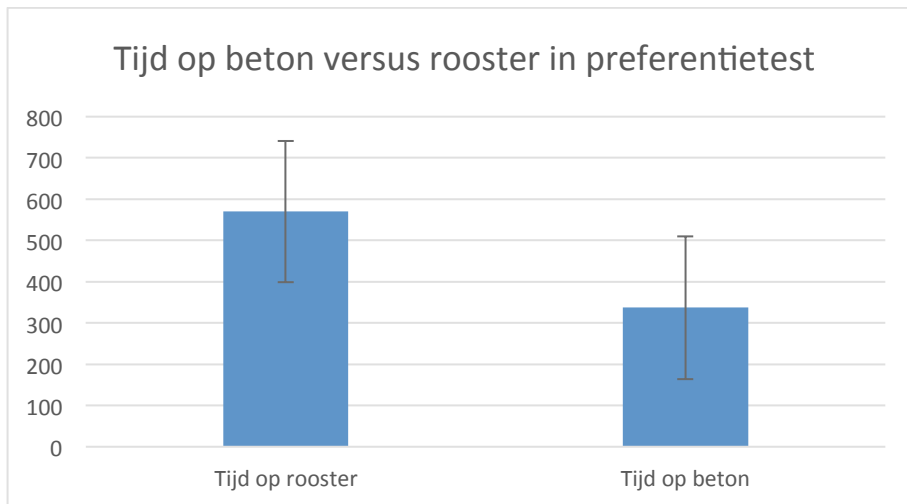
** positief gedrag: kauwen op iets, graven, spel, kwispelen

4.2 DE PREFERENTIETEST

Voorkeur voor beton of rooster?

Uit de analyse van de resultaten van de 17 verschillende honden uit de preferentietest bleek dat ze significant meer tijd spendeerden op het rooster dan op het beton ($p < 0.015$; paired sampled test).

Figuur 24: Preferentietest: grafiek van tijd dat de honden verkozen door te brengen op de rooster versus de beton (gemiddelde en SD)



Wanneer we de tijd die ze doorbrengen in het binnen-versus buitenhok vergelijken, verbleven ze niet significant meer in het buitenhok versus binnenhok.

Effect van habituatie?

Preferentietest: Blijven de honden die gehabitueerd zijn aan de rooster langer op de rooster dan de niet-gehabitueerde honden?

De gemiddelde tijd doorgebracht op de rooster versus beton verschilt niet significant tussen aan de rooster gehabitueerde versus niet aan de rooster gehabitueerde honden (MWU-test: rooster $p < 0.180$; beton: $p < 0.149$).

Tabel 11: Preferentietest: grafiek van gemiddelde tijd doorgebracht op rooster vs beton bij gehabitueerde vs niet-gehabitueerde dieren

		Niet gehabitueerd aan rooster (n=6)	Gehabitueerd aan rooster (n=11)
Tijd op rooster	Gemiddelde	242.50	385,41
	SD	195.794	153.152
Tijd op beton	Gemiddelde	663.13	518,61
	SD	197.807	147.963

Verskil in gedrag bij langharige versus kortharige rassen op beton versus op rooster

In de preferentietest is er geen verschil in gemiddelde tijd doorgebracht op de rooster versus beton tussen de lang en medium versus kortharige honden (MWU-test: rooster $p < 0.884$; beton: $p < 0.808$).

Tabel 12: Preferentietest: grafiek van gemiddelde tijd doorgebracht op rooster vs beton bij lang en medium vs kortharige honden

		Kort harigen (n=11)	Langharigen (1 medium) n=6
Tijd op rooster	Gemiddelde	561,90	583,72
	SD	206,472	116,159
Tijd op beton	Gemiddelde	345,64	320,70
	SD	208,527	119,350

Effect van gewicht?

Correlatie gewicht tijd op rooster

We zien in de preferentietest geen significante correlatie tussen gewicht en tijd op de beton (Spearman rank correlation test: $r_s = -0.255$, $p < 0.324$, $n = 17$) noch tussen gewicht en tijd op de rooster ($r_s = 0.288$, $p < 0.263$, $n = 17$).

4.3 KLINISCH ONDERZOEK

Klinische analyse van de poten

Er was geen significant verschil in alopecia tussen honden die op rooster versus beton werden gehuisvest (chi-square, $p < 0.690$), noch in roodheid tussen de tenen en op de zool (chi-square, $p < 1$).

Tabel 13: Statistische analyse van het voorkomen van alopecia en rubor op beton versus op rooster

		Beton	Rooster	
alopecia	0	10	11	21
	1	5	4	9
Totaal		15	15	30
		Beton	Rooster	
roodheid	0	8	8	16
	1	7	7	14
Totaal		15	15	30

4.4 SAMENVATTING RESULTATEN MET BETREKKING TOT WELZIJN

Tabel 14: Overzicht resultaten onderzoeken

Uitgevoerde test	Beton	Rooster
Activiteit (frequentie & duur)	+	- **
Afwijkend gedrag	+	- (trend)
Vocaliseren	+	- (trend)
Positief welzijn (Coverage)	+	-
Preferentietest	-	+
Pootpathologie	= ***	=

* Verhoogd welzijn bv. minder afwijkend gedrag

** Verlaagd welzijn

*** Geen verschil m.b.t. verhoogd of verlaagd welzijn

5 DISCUSSIE

Bespreking van de wetgeving en richtlijnen

Wat betreft het geschikte vloermateriaal in een kennel blijkt uit de analyse van de wetgeving van België en de ons omringende landen dat enkel België specifiek roostervloeren over het ganse oppervlak verbiedt en enkel toelaat mits het voldoende steun biedt. Ook het gebruik van hout is gelimiteerd tot de ligplek. Het Verenigd Koninkrijk (VK) verbiedt hout in de gehele kennel om hygiënische redenen en potentiële toxiciteit. Andere landen stellen eisen aan het materiaal zonder bepaalde materialen uit te sluiten. Het vloermateriaal moet o.a. resistent, slipvast, niet schurend, glad, duurzaam en/of effen zijn. De eisen waaraan de kennelinrichting en meer specifiek het materiaal moet aan voldoen worden soms onduidelijk (mate van detail) geformuleerd. Daarom zijn termen als *voldoende*, *makkelijk*, *stevig*, *stabiel* en *beperkt* voor interpretatie vatbaar. Frankrijk en Nederland hebben recent hun wetgeving veranderd en zijn afgestapt van concrete normen.

Omtrent het tegemoet komen aan de sociale en gedragsbehoeften van de hond handelen wetgevingen vaak over minimumoppervlaktenormen die het dier bewegingsruimte garanderen. Enkel Duitsland focust bijkomend op de sociale behoeften door groepshuivering (mits voorwaarden) te verplichten. De VK laat enkel groepshuivering toe voor leden van hetzelfde huishouden. In de Belgische wetgeving is geen specifieke eis met betrekking tot groepshuivering opgenomen. Hondengedragsexperten zijn het er echter over eens dat solitaire huivering op elke mogelijke manier moet vermeden worden (Hubrecht & Buckwell, 2007, p. 251; Barnard et al., 2014) of tot een minimum (2-4 uur) worden beperkt (Prescott et al., 2004). Daar staat tegenover dat België wel focust op het voorkomen van verveling.

De invloed van de omgevingsfactoren (vochtigheid, temperatuur,..) in de kennel en/of de wisselwerking van een vloermateriaal met het microklimaat worden in de diverse wetgevingen onvoldoende onderkend. Factoren zoals bijvoorbeeld excessief geluid of luchtvochtigheid in een kennel hebben welzijnsimplicaties en enkel het VK erkent deze door concrete eisen te stellen aan het materiaal van de kennel.

In de richtlijnen voor asielen, van hondengedragsexperten en dierenwelzijnsorganisaties werden in meer gedetailleerde bewoordingen de eisen voor een geschikt vloertype beschreven. Zo is een geschikte kennelvloer al dan niet solide of stabiel, slipvast, niet-toxisch, krasbestendig, niet poreus, egaal en naadloos. De vloer is gemakkelijk te reinigen en te desinfecteren. Het bestaat uit een duurzaam materiaal dat resistent is tegen corrosie (herhaaldelijke behandeling met water, ontvetters en desinfectantia), afbladderen, kraken of scheuren. Behandeld beton (gesealed) of epoxy genieten soms de voorkeur. Verder mag het geen scherpe randen of naden hebben of openingen die kwetsuren of verstrikking van een lichaamsdeel kunnen veroorzaken en wordt geluidsreducerend materiaal in de gehele kennelinrichting verkozen. De vloer is licht afhellend zodat (semi-) liquide afvalstoffen eenvoudig kunnen geëvacueerd worden naar bedekte drainagegeulen. Bijkomend kan door bedmateriaal, los substraat of een verhoogd platform een altijd droge (solide), warme en tochtvrije ligplaats worden voorzien (Miller & Janeczko, 2013, pp. 115-145; Newbury et al., 2010; Prescott et al., 2004; Hubrecht, 1997; RSPCA; Humane Society of the US; Fokvereniging Cocker Spaniel (NL)).

Uit de richtlijnen voor asielen, de adviezen van hondengedragsexperten en de opinies van dierenwelzijnsorganisaties bleek verder dat roostervloeren niet of minder geschikt worden bevonden voor de primaire huisvesting van honden (Newbury et al., 2010; Miller & Janeczko, 2013; Hubrecht, 1997; RSPCA; Humane Society of the US). Prescott et al. (2004) sluiten, in hun advies voor de huisvesting van proefdierhonden, roostervloeren niet uit maar stellen voor de solide vloer indien mogelijk te verkiezen en aan het gebruik van een roostervloer een rigoureuze controle op de omgevingsfactoren (via verwarming, ventilatie en indien nodig airconditioning) in en rond de kennel te verbinden. Daarnaast moet een solide, warme rustplaats worden voorzien en bepaalde categorieën (pups, zwangere of zogende teven) worden uitgesloten. Dit advies vormde de basis voor de EU-richtlijn 2010/63/EU, Annex II en is tevens wetenschappelijk onderbouwd. Wanneer welzijnsorganisaties en experts negatief oordelen over roostervloeren wordt echter geen onderscheid gemaakt tussen metalen, gecoate metalen of kunststofroostervloeren (productspecificaties) of wordt dit niet verder verduidelijkt.

Bespreking van de eigenschappen van vloermaterialen (materiaal en constructie) en voor- en nadelen

Roostervloeren bestaan in talloze uitvoeringen die verschillen in vorm, diepte en maaswijdte van de openingen en (al dan niet) coating. Roostervloeren werden/worden vooral gebruikt in proefdiercentra (Meunier, 2006; Kovacs et al., 2005). In het binnen- en buitenland (EU) zijn, buiten het asiel van Charleroi en in de faciliteiten van de betrokken fokker, geen voorbeelden gevonden van honden gehuisvest op roostervloeren. In België is het enige onderzoekscentrum dat proeven doet op honden afgestapt van het gebruik van roostervloeren.

Voor de particulier zijn er commerciële roostervloerproducten specifiek voor honden op de markt. De producenten^{1 2} van dit type roostervloer halen de volgende voordelen aan: de in elkaar grijpende componenten laten een gemakkelijke montage toe, het niet-poreuse materiaal voorkomt rot en ziekteverspreiding, de openingen laten gemakkelijke drainage van vloeistoffen toe en verbeteren de luchtcirculatie, voetproblemen en blaren verdwijnen en het laat een snelle en gemakkelijke schoonmaak toe. Bovendien is het comfortabel en net voor de hond, resistent tegen impact en verwerking, corrosie- en roestbestendig en weerstaat dit type hoge-drukreiniging en detergents (desinfectantia). Uit contact met een producent bleek dat de door hun aangehaalde voordelen niet wetenschappelijk ondersteund worden en bovendien is er geen enkele verwijzing naar de eventuele positieve of negatieve effecten op het gedrag van de hond (E-mail contact South West Agri-plastic, 2015).

Het in deze proef onderzochte roostervloertype werd niet specifiek vervaardigd voor honden. Het betrof een gecoate roostervloer vervaardigd uit woven wire met maaswijdte 14 x 57,15mm en diepte: 5,5 mm en een bedekkende laag (kunststofcoating) met plastisol. De fokker zei door trial en error te zijn gekomen tot de keuze voor dit product. Enkel dit type beantwoordde aan zijn eisen met betrekking tot hygiëne (niet aankokende feces), diergezondheid (vermijden van bv. een geknelde teen) en lig- en loopcomfort.

¹ Shelter Solution: overlapping kennel flooring: <http://www.shelter-solution.com/overlapping-kennel-flooring.html>

² Kennel Tuff flooring: <http://www.s17wapinc.com/Kennel-Tuff.aspx>

Netheid is belangrijk voor een hond en het effect van een roostervloer hierop, bleek afhankelijk van de grootte en vorm van de openingen en de coating. De Humane Society of the US zegt een roostervloer geen hygiënische oplossing is en geen nette kennel promoot. Doordat de feces fysiek door de openingen moet worden gedrukt en bijgevolg aankoekt aan de poot en in het rooster is geen vakkundige reiniging en desinfectering mogelijk en werkt het de verspreiding van ziektekiemen in de hand. Bij de kweker werd vastgesteld dat er door het doorgedreven schoonmaakprotocol met de waterspuit (3 – 4 x per dag) en de vorm en coating van dit type roostervloer geen onhygiënische resten in het rooster aankoekte.

Daar staat tegenover dat het reinigingsregime zoals het in de faciliteiten van de kweker werd toegepast volgens de richtlijnen voor asielen niet nodig is voor honden die langdurig in dezelfde kennel worden gehuisvest. Voor dit type hond wordt aangeraden een los substraat te gebruiken en een dagelijkse “spotcleaning” uit te voeren (Newbury et al., 2010; Miller & Zawistowski, 2013). Deze methode wordt ook met succes toegepast in de faciliteiten van een Belgisch proefdierencentrum. Een medewerker merkte op dat er wordt beweerd dat het vloerroosters hygiënischer zijn omdat de feces en urine tussen de spijlen vallen, maar dat dit in de praktijk niet altijd een verbetering is, aangezien ook het reinigingsregime zijn impact heeft.

Met betrekking tot vochtigheid werd visueel vastgesteld dat het roostertype door de waterafstotende eigenschappen van de plastic coating snel droogde. Het beton daarentegen bleef langer vochtig. Dieren rusten niet of minder op natte of vochtige vloeren (Hutson et al., 1993; Faarevik et al., 2005; Skovgaard et al., 1998; Harri et al., 2000) en een vochtige vloer maakt de onderpoot kwetsbaar (Rooney et al., 2009).

Niettemin verbetert dit type roostervloer vermoedelijk niets aan het probleem van opstijgend vocht, en als gevolg daarvan mogelijk een bedompte omgevingslucht vol pathogenen, in kennels. De ondergrond van de roosterkennels (15 centimeter lager) bestaat nog steeds uit beton en is bovendien niet fysiek toegankelijk zodat de bijkomende maatregelen om de luchtvochtigheid binnen de perken te houden (droogdweilen en voldoende ventileren) (Miller & Zawistowski, 2013) niet kunnen uitgevoerd worden. De factor luchtvochtigheid is, door middel van een meting, niet onderzocht in deze proef. Wetgeving uit de VK¹ tracht dit probleem te counteren door een vochtwerend membraan over het beton voor nieuw te bouwen kennels te verplichten.

Meerdere malen werd geseald en ondoordringbaar materiaal zoals geseald beton en epoxy als ideale vloerkeuze aangeduid omdat het alle voordelen van beton heeft zonder de nadelen (Newbury et al., 2010; Miller & Zawistowski, 2013; Prescott et al., 2004). Het is makkelijk te reinigen en desinfecteren en het materiaal kan tegen herhaaldelijke schoonmaak en is met andere woorden een duurzaam, maar duur product². Het is een naadloos, krasbestendig en schimmel-, vlek- en zonbestendig product dat weersextremen weerstaat. Bovendien is het een slechte geleider die bij warme of koude temperaturen op een gematigde temperatuur blijft.

¹ Cieh model license conditions for dog boarding: [establishmentshttp://www.cieh.org/uploadedFiles/Core/Policy/Publications_and_information_services/Policy_publications/Publications/Dog_Boarding_Guide.pdf](http://www.cieh.org/uploadedFiles/Core/Policy/Publications_and_information_services/Policy_publications/Publications/Dog_Boarding_Guide.pdf)

² Outdoor dog kennel ideas: <http://pets.thenest.com/outdoor-dog-kennel-flooring-ideas-12047.html>

Uit een vergelijking van de thermische geleidbaarheid van de diverse vloermaterialen bleek dat dit mogelijk gevolgen heeft voor het warmtecomfort van de hond in rust. Kunststof en hout zijn zwakke temperatuurgeleiders die bij koude of warme temperaturen isoleren. Dit in tegenstelling tot sterke temperatuurgeleiders als beton of metaal. Deze materialen zijn sterk thermisch inert (Swaid, 1991) en voelen dus, naargelang de weersomstandigheden, te warm of te koud aan. Dit impliceert dat de thermisch geleidende eigenschap van een vloermateriaal de temperatuur in de kennelomgeving niet volledig controleerbaar maakt en beton daarom ook, zonder het aanbieden van isolerend materiaal en bij een koude omgevingstemperatuur, oncomfortabel is voor de hond in rust. Dit in tegenstelling tot het type roostervloer uit dit onderzoek dat door zijn plastic coating een thermische barrière vormt. Dit is ook de opinie van de fokker. Bovendien bleek uit een onderzoek van Uzinova & Koleva (2005) dat de incidentie van luchtwegenklachten toenam wanneer honden werden gehuisvest op een naakte (zonder isolerend substraat) betonnen vloer in combinatie met een hoge luchtvochtigheid.

Bijkomend kan een roostervloer door zijn uitvoering (mazen/openingen) en de wijze waarop het wordt geconstrueerd (ophanging) (hypothetisch) voordelen hebben op de micro-condities in de kennel en op de hond. De fokker zei dat de openingen zorgen voor een goede luchtcirculatie en het rooster bijgevolg een koele ligplaats biedt bij warme temperaturen. Anderzijds kan het zorgen voor een (koude) tocht. Prescott et al. (2004) zeiden echter dat het gebruik van roostervloeren afhankelijk is van de mate waarin de omgevingsfactoren zoals verwarming en ventilatie kunnen gecontroleerd worden. Eenduidige conclusies trekken over een bepaald vloertype of -materiaal is dus niet zo makkelijk. Het is eventueel mogelijk via Heat Balance Modeling, waarbij de effecten van de omgeving op het thermisch comfort en staat van het lichaam, door alle relevante meteorologische parameters, activiteit en lichaamsomvang worden bekeken (Höppe, 1993).

Met betrekking tot het uitvoeren van actieve gedragingen zoals rennen, springen en spelen geeft een solide betonnen ondergrond dé perfecte steun (Hubrecht, 1997; Newbury et al. 2010; RSPCA). Beton is relatief goedkoop en gemakkelijk te reinigen. Er zijn echter wel kanttekeningen te maken bij het gebruik van beton. Inzake duurzaamheid kan niet kwalitatief beton, door het gebruik van hogedrukreiniging en chemische reinigingsmiddelen, verzwakken (Nilsson, 1988). In gescheurd of gebarsten beton kunnen zich pathogenen nestelen (Greene, 1998). Met betrekking tot de invloed van een vloermateriaal op de omgevingscondities in de kennel en op de hond is eerder gezegd dat beton sterk thermisch inert is en hard en daarom oncomfortabel voor de hond in rust. Op het niet-poreuze oppervlak vormen vochtplekken broeihaarden voor bacteriën of zorgen, na verdamping, voor een vochtige en broeierige omgevingslucht (Newbury et al., 2010). Wanneer er geen isolerend substraat wordt aangeboden dan kan naakt beton aanleiding geven tot luchtwegenklachten (Uzinova & Koleva, 2005).

Om de hardheid, koude, warmte of vochtigheid te temperen en het ligcomfort van de hond te verhogen kan o.a. een los substraat zoals bedmateriaal, stro, houtkrullen, .. worden voorzien. De fokker is, omwille van hygiënische, diergezondheids- en praktische (management-) redenen, gekant tegen het gebruik van stro, houtkrullen en dergelijke. Volgens hem trekt het ongedierte aan en is feces en andere verontreiniging moeilijk volledig te verwijderen.

Stro (korte, stugge stengels) en bijvoorbeeld houtschraapsel verhogen het risico op oogletsels vooral bij pups maar ook bij volwassen dieren. Met stro of andere materiaal ondergraven de dieren hun voedsel- en drinkvoorzieningen. Stro en dergelijke vergroten ook significant de afvalberg en kunnen de drainagegeul verstoppelen.

Nochtans heeft het gebruik van los substraat bijkomende voordelen. De schoonmaakprocedure via "spotcleaning" zou minder stresserend zijn voor het dier en verwijdert bovendien niet de, voor het dier, bekende geuren (Patronek & Sperry 2001, pp. 621-634). Deze methode wordt met succes toegepast in een Belgisch proefdieren centrum. Daarnaast biedt strooisel nog een bijkomend voordeel met betrekking tot kooiverrijking. De nieuwe geuren van bijvoorbeeld stro en het materiaal zelf zetten de hond aan tot exploreren, graven en spelen. Rooney et al. (2009) ontkennen niet dat het toevoegen van strooisel extra werk met zich mee kan brengen, maar geven tegelijkertijd aan dat dit, vanuit dierenwelzijnsoogpunt, een significante welzijnsverbetering kan inhouden en deze dus zeker moet worden geconsidereerd. Een andere optie is het voorzien van een verhoogd platform. Dit is een relatief goedkope en makkelijke oplossing die reeds zijn nut heeft bewezen (Rooney et al., 2009; Hubrecht, 1997; Taylor & Mills, 2007).

Concrete bespreking

Bronnen die tegen het gebruik van roostervloeren zijn zeggen dat het gebruik van roostervloeren interfereert met normaal hondengedrag (Huybrecht, 1997; Newbury et al., 2010; Humane Society of the US). Daarom is onderzocht of er een verschil (frequentie en duur) is in het activiteitenbudget van de hond geobserveerd op rooster versus op beton. Uit de resultaten van het observatie-onderzoek bleek dat de honden significant vaker en langer actief waren op beton dan op het rooster en dat de dieren significant langer, maar niet meer rusten op het rooster dan op beton.

Bij de interpretatie van de resultaten en meer bepaald met betrekking tot het verklaren van de vaststelling dat de honden significant langer rustten op een rooster, speelt de invloed van de omgevingsfactoren mogelijk een rol. Uit het literatuuronderzoek was reeds de hypothese geformuleerd dat de thermische geleidbaarheid van de diverse vloermaterialen gevolgen kan hebben voor het warmtecomfort van de hond. Uit studies bij varkens (Fraser, 1985) en melkkoeien (Manninen et al., 2002; Telezhenko et al., 2007) bleek reeds dat deze diersoorten een vloer prefereren die warmteverlies minimaliseert bij gematigde temperaturen en een vloer prefereren die warmteverlies maximaliseert bij hoge omgevingstemperaturen. Ook bij melkgeiten bleek dat stro het minst geprefereerde materiaal was en een metalen roostervloer het meest geprefereerde bij gemiddelde temperaturen en solide hout en matrassen de voorkeur hadden bij koude temperaturen (Bøe et al., 2007). Ten tijde van de observatie bedroeg de omgevingstemperatuur in de kennel tussen de 12°C – 13°C. De thermoneutrale zone van een hond in rust ligt tussen de 15°C en 21°C. Buiten deze zone is oncomfortabel voor de hond. Beton is een sterke temperatuurgeleider en voelt dus koud aan bij koude temperaturen. De roostervloer daarentegen heeft een plastic coating en bijgevolg thermisch isolerend en dus meer geschikt om de lichaamstemperatuur te bewaren tijdens het rusten.

Bovendien werd vastgesteld dat het ten tijde van het onderzoek het sommige dagen regende. De honden droegen, door hun passage tussen het buiten- en binnenhok, vocht mee naar binnen. Het veelvuldig schoonspuiten (3-4 maal per dag) had echter ook zijn invloed. Het oppervlak van een betonnen vloer blijft langer vochtig (Newbury et al., 2010). De roostervloer is door zijn vorm en

uitvoering (plastiek coating) sneller droog en uit onderzoek bij andere diersoorten bleek reeds dat dieren niet graag rusten op een vochtige vloer (Hutson et al., 1993; Faerevik et al., 2005; Skovgaard et al., 1998; Harri et al., 2000). Dichter aanleunend bij de hond werd vastgesteld dat de zilvros verkoos te rusten op een solide oppervlak zolang die niet vochtig en/of koud was (Harri et al., 2000). De blauwe vos verkoos dan weer in een studie van Koistinen et al. (2008) te rusten op een roostervloer en mogelijk had dit te maken het feit dat deze diersoort een solide oppervlak gebruikt om te defeceren (Pedersen & Jeppesen, 1992).

Anderzijds kan een vloer die zeer geschikt is om te rusten niet zo geschikt zijn om op te staan, lopen of draven. In dit onderzoek werd significant meer actief gedrag vastgesteld op beton versus op rooster. Ook bij knaagdieren (Giral et al., 2011) en de zilvros (Harri et al., 2000) werd een significante daling van de locomotorische activiteit vastgesteld bij dieren die gehuisvest waren op een roostervloer. De blauwe vos daarentegen had een algemene voorkeur voor de roostervloer, dus ook voor actief gedrag. De onderzoekers suggereerden dat dit mogelijk te maken met de relatief grote poten van de blauwe vos (Koistinen et al., 2008). Pups van de zilvros en de blauwe vos vermeden echter de roostervloer (Skovgaard et al., 1998). Dit is mogelijk een aanwijzing dat ook de anatomie van de soort een rol kan spelen. Gezien de grote verschillen in de anatomie van hondenrassen is het belangrijk een vloerbedekking te voorzien die voor alle rassen – zowel groot als zeer klein – geschikt is. In dit onderzoek werd maar één pup geobserveerd. De resultaten uit de preferentietest gaven echter een voorkeur aan voor de roostervloer. De dieren spendeerden significant meer tijd op het rooster versus op beton, ongeacht het feit of de dieren gehabitueerd waren aan een rooster of niet, kort- of langharig waren of groot, klein, zwaar of licht waren. Ondanks het feit dat de resultaten van een preferentietest voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd en stevig moeten worden ingebed in andere onderzoeksmethoden (Kirkden & Pajor, 2006; Duncan 1978), geeft het een eerste indicatie van de subjectieve ervaring van de honden (Broom, 2008; Dawkins, 1977). Verder konden ook de kleinste hondensoort, de chihuahua, en pups uit veiligheidsoverwegingen (ontsnappingsgevaar) niet getest worden tijdens de preferentietest.

Uit de resultaten van de observatieproef bleek verder dat de honden zich significant meer en langer vooraan de kennel bevonden op beton versus op rooster en meer de omgeving manipuleerden (graven, kauwen, snuffelen) op beton versus op rooster. De hond is hoog gemotiveerd om zijn (wijde) omgeving te exploreren en alle maatregelen of condities die deze gedragingen aanmoedigen zijn verrijkend voor de hond en leiden tot beter hondenwelzijn (Hetts et al., 1992; Hubrecht, 1997; Overall & Dyer, 2005). Vanuit de verwachting dat de huisvesting de hond moet toelaten om zoveel mogelijk elementen uit zijn natuurlijk gedragsrepertoire (kwalitatief en/of kwantitief) uit te voeren (Fraser, 2008) geven deze resultaten aan dat het beton hier meer aan tegemoet komt.

Uit een diepere analyse van de andere gedragingen dook ook een tendens op tot het vertonen van stereotiep gedrag op een roostervloer. Er werd meer gevoaliseerd en er was een trend om langer te vocaliseren en meer afwijkend gedrag (pacen, bouncing, cirkelen, tail chasing) te vertonen op een rooster dan op beton. Bij de andere gedragingen, waaronder het voorkomen van zelfverzorgend gedrag (grooming) werden geen significante verschillen vastgesteld bij dezelfde honden wanneer ze op beton versus op rooster verbleven.

Sommige hondengedragingen zoals neus of lippen likken, een lage lichaamshouding, hijgen, vocaliseren, paw lifting (opheffen van één poot) en het trillen van het lichaam zijn geïdentificeerd als signalen voor acute stress bij de hond (Beerda et al., 1997; Rooney et al., 2009). Veelvuldig auto-grooming (eigen vacht krabben/likken), paw-lifting, lage lichaamshouding, toegenomen beweging, coprofagie en vocaliseren of excessief drinken zijn reeds gelinkt aan chronische stress (Hetts et al., 1992; Hubrecht et al., 1993; Rooney et al., 2006; Beerda et al., 1999; Beerda et al., 2000). Stereotiep gedrag is een duidelijke indicator die aangeeft dat de grens van het draagvermogen van het dier in het verleden of in zijn huidige situatie is overschreden (Sambraus, 1981). Circelen, pacing en bouncing zijn typische uitingen van stereotiep gedrag bij de hond (Hubrecht, 1992; Hubrecht et al., 1992). Ook bij de blauwe vos die de roostervloer boven de solide vloer verkoos, werden meer orale stereotypieën vastgesteld wanneer ze enkel werden gehuisvest op een roostervloer (Koistinen et al., 2008). Uit dit onderzoek blijkt dat huisvesting op roostervloeren mogelijk aanleiding kan geven tot stereotiep (afwijkend) gedrag.

Wanneer het welzijn van een dier wordt bestudeerd is het noodzakelijk niet enkel te focussen op factoren die zijn welzijn kunnen compromitteren maar ook aandacht te besteden aan signalen die een positieve emotionele staat (hier: kwispelen, spel, graven en kauwen) aanduiden (Yeats & Main, 2008; Mellor, 2015). Tijdens deze proef werd een analyse uitgevoerd op de resultaten van de observatie. Hieruit bleek dat er iets meer positieve gedragingen werden vastgesteld bij de honden wanneer die werden gehuisvest op beton versus op rooster. Wat indicatief is is de vaststelling dat op het rooster nooit meer positieve gedragingen werden vastgesteld dan op beton.

Uit de literatuur was gebleken dat roostervloeren potentieel de incidentie van pootkwetsuren en andere pathologie verhogen (Humane Society of the US; Kovacs et al., 2005; Meunier, 2006). Dit bleek bijkomend sterk afhankelijk van de vorm, maaswijdte en diepte van de openingen en de coating van het roostermateriaal (Kovacs et al., 2005). Dit beaamde ook de fokker uit het praktijkonderzoek die aangaf dat hij door trial en error tot de keuze van het juiste roostertype was gekomen. Uit het klinisch onderzoek bij een steekproef van honden die werden gehuisvest op roostervloeren versus op een betonnen vloer bleek dat er geen significante verschillen waren in het voorkomen van alopecia en roodheid tussen de tenen en op de zool.

Tekortkomingen onderzoek

Uit de resultaten van het preferentie-onderzoek bleek dat de honden gedurende de observatieperiode van één uur amper rusten. Dit doet vermoeden dat de observatieperiode (één uur) tijdens het preferentie-onderzoek te kort was of dat stress door de nieuwe en aangepaste omgeving (verdubbeld oppervlak) invloed hadden op het gedrag van de honden (Rooney et al., 2009). Dit wordt in de literatuur beschreven als één van de tekortkomingen van een preferentietest (Kirkden & Payor, 2006). Ook de sterkte (via het uitvoeren van een operante handeling) van de preferentie werd niet getest (Dawkins, 1990). Dit was niet mogelijk binnen de opzet van deze proef.

De testsetting liet geen controle op de omgevingscondities temperatuur, luchtvochtigheid en ventilatie toe. Aan het gebruik van roostervloeren wordt met betrekking tot deze factoren voorwaarden gesteld (Prescott et al., 2004). Deze zijn in dit onderzoek dus mogelijk onvoldoende onderzocht. Ook is geen onderzoek op pups, geriatrische dieren, zogende of zwangere teven uitgevoerd.

BESLUIT

Het is geen gemakkelijke taak om een vloer te ontwerpen die zowel en volledig tegemoet komt aan de eisen van het dier als die van het management. Fraser (2008) indachtig moet een geschikte vloerbedekking, vanuit dierenperspectief, voldoen aan de volgende eisen: een goede vloer mag geen kwetsuren, ziekte en non-comfort veroorzaken en geen aanleiding geven tot stereotiep gedrag (diergezondheid). Daarnaast moet een vloertype een zo groot en/of zo veel mogelijke gedragsvariatie toelaten (natuurlijk leven), het dier toelaten een positieve emotionele staat te ervaren en negatieve stress en ongemak minimaliseren (affectieve staat).

Bovendien is het aanbieden van één vloertype in een verblijf mogelijk problematisch omdat de eisen die het dier stelt aan een vloertype om te liggen, rusten of slapen anders kunnen zijn dan de eisen voor een goede staan- en loopruimte die activiteit en het uitvoeren van zo veel mogelijk gedragingen uit het gedragsrepertoire toelaten. In dit onderzoek is enkel het gedrag en de preferentie van honden op twee vloertypes, namelijk op een solide onbehandelde betonnen vloer en een specifiek type roostervloer getest.

Een vloertype moet in de eerste plaats stevig zijn en zo veel mogelijk gedragingen (kwantitatief en/of kwalitatief) uit het natuurlijk gedragsrepertoire toelaten. Uit de resultaten van dit onderzoek kan voorzichtig geconcludeerd worden dat dit onderzochte vloertype tegemoet komt aan de eis dat het voldoende steun geeft en niet meer aanleiding geeft tot het voorkomen van pootpathologie. De dieren prefereerden het rooster significant boven het beton en bij het klinisch onderzoek werden ook niet meer irritaties van de onderpoot door bijvoorbeeld dermale druk vastgesteld op het rooster.

Anderzijds blijkt dat dit roostertype niet uitnodigt tot het stellen van meer actief gedrag en soortspecifieke gedragingen. De dieren waren minder actief en manipuleerden de omgeving (graven, kauwen, snuffelen) minder op het rooster. Daarnaast blijkt dat een roostervloer mogelijk aanleiding kan geven tot afwijkend gedrag. Factoren in de leefomgeving van de hond die aanleiding geven tot afwijkend gedrag moeten vermeden worden. Als laatste is er een indicatie dat dieren op het beton een positievere affectieve staat ervaren.

De resultaten van dit onderzoek zijn dus niet eenduidig positief met betrekking tot het gebruik van dit roostervloertype maar ook niet overtuigend negatief. De uitkomst van alle resultaten samen indiceert dat de honden in dit onderzoek een verhoogd welzijn ervaren op een betonnen vloer.

Bijkomend signaleren de significante verschillen in rust- en actief gedrag op rooster versus op beton mogelijk dat beide vloertypes niet volledig voldoen aan alle gedragsbehoeftes. Naakt onbehandeld beton is, bij een lage omgevingstemperatuur (onder de thermoneurale zone in rust: -15°C) en zonder het voorzien van bedmateriaal, los substraat of een verhoogd plateau mogelijk oncomfortabel voor het rusten (m.b.t. thermische geleidbaarheid en o.a. het schoonmaakprotocol dat invloed heeft op de vochtigheid van de kennelvloer). Een *thermisch geïsoleerde* en een *altijd droge rustplaats* zijn termen die het dier rustcomfort kunnen garanderen, ongeacht welk type vloer. Bovendien hebben los substraat en/of een verhoogd plateau bijkomende voordelen naar verrijking toe.

Conclusie wetgeving en richtlijnen

De mate waaraan de kennelinrichting en meer specifiek het materiaal moet voldoen is in meer of mindere mate in detail geformuleerd. Termen als *voldoende, makkelijk, stevig, stabiel en beperkt* zijn voor interpretatie vatbaar. Indien besloten wordt om het gebruik van roostervloeren te behouden dan kunnen duidelijke maten, zoals beschreven voor proefdierhonden (bv. minstens 55% solide vloer en maaswijdte van maximum 20 mm) uitkomst bieden.

Uit de getuigenis van de fokker en uit de literatuur blijkt dat er veel randvoorwaarden zijn bij het gebruik van roostervloeren. De keuze voor het type rooster (diametergrootte, vorm, diepte van de openingen en afwerking (coating)) als de mate van controle op de omgevingsfactoren (temperatuur, ventilatie,..) maken dat deze onderzoeksresultaten niet kunnen veralgemeend worden naar alle types roostervloeren en het voorzichtigheidsprincipe het best wordt gehanteerd. Indirect heeft dit implicaties voor het toelaten van roostervloeren met betrekking tot diergezondheid en zou voorafgaand gebruik elk type roostervloer wetenschappelijk moeten worden onderzocht. Daarnaast is het gebruik voor bepaalde leeftijdscategorieën (pups en geriatrische dieren) of dieren in een bepaalde fysiologische toestand (zwangere of zogende teven) in deze proef niet onderzocht.

Kort samengevat kan er voorzichtig geconcludeerd worden dat dit onderzochte vloertype tegemoet komt aan de eis dat het voldoende steun geeft en niet meer aanleiding geeft tot het voorkomen van pootpathologie. De onderzochte roostervloer nodigt echter niet tot het stellen van meer soortspecifieke gedragingen, moedigt geen positieve affectieve staat aan en geeft mogelijk aanleiding tot afwijkend gedrag. De resultaten van dit onderzoek zijn niet eenduidig positief met betrekking tot het gebruik van dit type roostervloer maar ook niet overtuigend negatief. Alle resultaten samen indiceren dat de onderzochte honden een verhoogd welzijn ervaren op een betonnen vloer. Er zijn veel randvoorwaarden bij het gebruik van roostervloeren en een aantal factoren zijn niet onderzocht. Daarom kunnen de onderzoeksresultaten niet veralgemeend worden naar alle roostervloeren en zou voorafgaand gebruik elk type roostervloer wetenschappelijk moeten worden onderzocht.

Uit dit onderzoek blijkt dat een geschikte vloerbedekking/kennel moet beantwoorden aan de volgende eisen: het voorzien van een *thermisch geïsoleerde* en *altijd droge rustplaats*, vloerbedekking die door zijn *materiaal* (niet absorberend/waterafstotend behandeld) en *constructie* (afhellend) *een snelle evacuatie van vloeistoffen toelaat* en de *luchtvochtigheid vermindert*, een *stevig, slipvast oppervlak* dat steun en comfort biedt voor het uitvoeren van een *zo groot en zo veel mogelijke variatie van actief gedrag*. Het mag *geen aanleiding geven tot afwijkend gedrag* en geschikt zijn voor *alle leeftijdscategorieën* en dieren in een *bijzondere fysiologische toestand*. Het materiaal mag *niet toxisch* zijn. Vloermateriaal dat na verloop van tijd kan *scheuren, afbladderen of schilferen* voldoen niet aan de hygiënische eis (uitsluiten van geverfde vloeren).

Met betrekking tot vochtigheid en thermisch comfort en na analyse van de verschillende wetgevingen is er nood aan een aanpassing van de wetgeving:

Een vloerbedekking voor **nieuw te bouwen kennels** zou moeten voldoen aan de volgende voorwaarden:

Inzake o.a. de luchtvochtigheid is het vloermateriaal niet absorberend/waterafstotend behandeld en laat door zijn afhellende constructie een snelle evacuatie van vloeistoffen naar het drainagekanaal toe. Voor nieuw te bouwen kennels zijn daarom geseald beton, epoxy vloer en in mindere mate geribbelde en gesealde tegels aangewezen (deze materialen voldoen aan deze norm).

Het drainagekanaal wordt bedekt, deze cover wordt veilig vastgemaakt en is gemaakt van niet-corrosieve materialen.

Het drainagekanaal bevindt zich aan de rand van de individuele kennel en niet aan de zijden van het gangpad of waar de hond uitzicht heeft op de externe omgeving rond zijn kennel.

Het vloermateriaal mag niet gemaakt zijn van metaal of enig ander materiaal met een hoge thermische geleiding.

Vloerverwarming of –koeling wordt niet uitgesloten zolang de hond de ruimte heeft zich hiervan te verwijderen wanneer het te warm of te koud wordt.

In de kennel moet een thermisch geïsoleerde en grote (maat), altijd droge rustplaats worden voorzien (bedmateriaal, los substraat en/of verhoogd plateau) die zich niet in de loopzone van het dier bevindt.

Een bijkomende suggestie is het voorzien van niet toxisch substraat, stofvrij zaagsel of houtkrullen en rubberen matten speciaal vervaardigd voor honden.

Bij de keuze van het vloermateriaal moet aandacht worden besteed aan dieren in bepaalde leeftijdscategorieën (pups/geriatische dieren) en in een bepaalde fysiologische toestand.

Opmerkingen

De vloer mag niet gemaakt zijn van of gecoat worden met materialen die toxisch zijn voor de hond. Geverfde vloeren en andere toxische materialen worden daarom uitgesloten.

Het vloermateriaal is kwalitatief en duurzaam en moet bestand zijn tegen herhaaldelijke behandelingen met desinfectantia en water of mechanische handelingen. Materiaal dat na verloop van tijd kan scheuren, afbladderen of schilferen is niet toegelaten (hygiënische eis). Geverfde vloeren en dergelijke moeten uitgesloten worden.

Het gebruik van hout moet beperkt of uitgesloten worden wegens potentieel toxiciteit, gevaar voor verwonding en omdat het onhygiënisch is (wetgeving VK).

LIJST VAN TABELLEN EN FIGUREN

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld aan vloertype voor hondenkennels: gebruikte termen en omschrijvingen.

Tabel 2: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld aan het materiaal en constructie voor de volledige kennelinrichting: gebruikte termen en omschrijvingen.

Tabel 3: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld ter tegemoetkoming aan de gedrags- en sociale behoeften van de hond: gebruikte termen en omschrijvingen.

Tabel 4: Overzicht van wetgeving van België en omliggende landen met betrekking tot eisen gesteld ter controle van de omgevingsfactoren in de kennel: gebruikte termen en omschrijvingen.

Tabel 5: Catalogisatie van de termen uit richtlijnen en met betrekking tot een geschikte vloerbedekking in de kennel.

Tabel 6: Thermische geleiding diverse materialen.

Tabel 7: Ethogram met 39 gedragsvariabelen (observatie of preferentietest) waarbij de frequentie (voorkomen gedrag: f) en/of tijdsduur (tijd gependend aan het gedrag: d) in een periode van 15 minuten wordt gescoord.

Tabel 8: Ethogram van de locatie in de kennel: aanpassing preferentietest met bijvoeging van rooster en beton.

Tabel 9: De statistische resultaten van de Paired Samples Test.

Tabel 10: Coverage van positief welzijn bij observatietest

Tabel 11: Preferentietest: grafiek van gemiddelde tijd doorgebracht op rooster vs beton bij gehabitueerde vs niet-gehabitueerde dieren.

Tabel 12: Preferentietest: grafiek van gemiddelde tijd doorgebracht op rooster vs beton bij lang en medium vs kortharige honden.

Tabel 13: Statistische analyse van het voorkomen van alopecia en rubor op beton versus op rooster.

Tabel 14: Overzicht resultaten onderzoeken.

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Illustratie vergelijking grootte hondenrassen¹.

Figuur 2: Kunststof-roostervloer voor honden – Shelter Solution².

¹ Vergelijking grootte hondenrassen: http://1.bp.blogspot.com/-rgS_JGueX-s/TOYLjPu6_I/AAAAAAAAATA/avr3Gwr-9UI/s1600/Size+of+dog.jpg

² Shelter Solution: overlapping kennel flooring: <http://www.shelter-solution.com/overlapping-kennel-flooring.html>.

Figuur 3: Super coated kraamhokrooster – materiaal zoals gebruikt in kennels bij fokker. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 4: Uitzicht binnenhok met roostervloer en solide deel in kennel in het dierenasiel van Charleroi. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 5: Uitzicht vanaf buitenhok op constructie roostervloer (dierenasiel Charleroi). Eigen materiaal, 2016.

Figuur 6: Diamantvormig PVV-gecoate roostervloer (Kovacs et al., 2005);

Figuur 7 : Vlakke (*flat-bar*) PVC-gecoate roostervloer (Kovacs et al., 2005).

Figuur 8: Vlak (*flat-bar*) ongecoate, stalen roostervloer (Kovacs et al., 2005).

Figuur 9: Binnenhok met betonnen- en houten vloerbekleding tijdens observatie. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 10: Binnenhok met rooster- en houtenvloerbedekking tijdens observatie. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 11: Opstelling preferentietest in binnenhok. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 12: Uitzicht buitenhok tijdens preferentietest. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 13: Geen rubor voetzolen. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 14: Milde rubor tussen voetzolen. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 15: Ernstige rubor tussen voetzolen. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 16: Geen rubor tussen tenen. Eigen materiaal, 2016.

Figuur 17: Grafiek van gemiddelde frequentie van actief gedrag van de hond op beton (FactiefB) versus rooster (FactiefR).

Figuur 18: Grafiek van gemiddelde duur van actief gedrag van de hond op beton (DactiefB) versus rooster (DactiefR).

Figuur 19: Grafiek van gemiddelde van de frequentie van activiteit (som van staan, lopen, draven, sta op achterpoten) op beton versus rooster bij de individuele honden.

Figuur 20: Grafiek van gemiddelde frequentie van manipuleren van omgeving bij hond op beton (FmanB) versus rooster (FmanR).

Figuur 21: Grafiek van gemiddelde frequentie van vocaliseren bij hond op beton (FVocB) versus rooster (FVocR).

Figuur 22: Grafiek van gemiddelde frequentie van binnenhok betreden op beton (FBinnenhokB) versus rooster (FBinnenhokR).

Figuur 23: Grafiek van gemiddelde duur van passief gedrag op beton (DPassiefB) versus rooster (DPassiefR).

Figuur 24: Preferentietest: grafiek van tijd dat de honden verkozen door te brengen op de rooster versus de beton (gemiddelde en SD).

TREFWOORDENLIJST

A

Adaptatietijd • 43, 47

Alopecia • 57, 64

B

Bedding • 30, 43, 47

Beton • 35

C

Caniden • 17, 34, 49

E

Excessief geluid • 34

Exploratietijd • 47

Epoxy • 36

Ethogram • 52, 53, 54

Europese richtlijnen • 8

G

Gedragsobservatie • 50, 51, 52, 53

H

Habituatie • 33

Hondengedragingen • 21, 22

I

Interdigitale cysten • 33

K

Kennelhond • 27

L

Landbouwdieren • 14, 29, 43

Laryngitis • 31

Lichaamsexcreties • 31, 32

M

Malassezia • 41

Micro-omgevingscondities • 27

N

Netheidsscore • 32

O

Olfactorische gevoeligheid • 33, 34

R

Rhinitis • 31

Roostervloer • 37, 38, 39

Rubor • 57

S

Schoonmaakprotocol • 41

Super Coated kraamhokrooster • 38

T

Temperatuur • 30, 31

Thermische geleiding • 31

Thermoregulatie • 30, 48, 51

U

Umwelt • 34

V

Ventilatie • 28, 29

Verrijking • 29, 30

BRONNENLIJST

WEBSITES

Barnard, S., Pedernera, C., Velarde, A., Dalla Villa, P. (2014). Shelter Quality: Welfare Assessment Protocol for Shelter Dogs. Gevonden op 12 december 2015 op het internet: <http://www.carodog.eu/wp-content/uploads/2014/02/Shelter-Quality-Protocol-2014.pdf>.

Blogspot size + dog (Figuur 5: Illustratie vergelijking grootte hondenrassen). Gevonden op 5 mei 2016 op het internet: http://1.bp.blogspot.com/-rgS_JGueX-s/T0YLjPu6_I/AAAAAAAAATA/avr3Gwr-9UI/s1600/Size+of+dog.jpg.

Canine Health Board (USA): Temporary Guidelines Standards for Commercial Kennels. Gevonden op 3 april 2015 op het internet: <http://www.pabulletin.com/secure/data/vol39/39-3/72.html>.

Damp proof liquids for concrete floors. Gevonden op 17 mei 2015 op het internet: http://www.safeguardeurope.com/applications/damp_floors_refurb.

Duitse overheid: Anforderungen an das Halten in Räumen. Gevonden op 3 april 2015 op het internet: § 5 Anforderungen an das Halten in Räumen <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/tierschhuv/gesamt.pdf>.

EFSA/AHAW/2006/01. European Food Safety Authority: Basic information for the development of the animal welfare risk assessment guidelines. Gevonden op 21 april 2016 op het internet: http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/147e.pdf.

Engineering Tool Box: thermische geleiding. Gevonden op 27 maart 2015 op het internet: http://www.engineeringtoolbox.com/thermal-conductivity-d_429.html.

EU: Annex II of European Directive 2010/63/EU on the protection of animals used for experimental and other purposes. Gevonden op 21 maart 2015 op het internet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0063&from=EN>.

EU: Animal Welfare Guideline for Sheep Farmers. Gevonden op 17 mei 2015 op het internet: <http://www.fawac.ie/media/fawac/content/publications/animalwelfare/AnimalWelfareGuidelineforSheepFarmers2003.pdf>.

EU: Richtlijnen melkvee. Gevonden op 17 mei 2015 op het internet: <http://www.iasis.ie/Documents/Dairyguidelines%20FAWAC.pdf>.

EU Richtlijn 2001/93/EG van 9 november 2001 tot vaststelling van minimumnormen ter bescherming van varkens. Gevonden op 17 mei 2015 op het internet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0093&from=EN>.

Franse overheid : Arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime. Gevonden op 3 april 2015 op het internet : <http://www.scc.asso.fr/Arrete-du-3-avril-2014>.

Hubrecht, R. (1997). Comfortable Quarters for Dogs in Research Institutions. Gevonden op 21 maart 2015 op het internet: <http://awionline.org/pubs/cq02/Cq-dogs.html>.

Humane society of the United States: Feiten over draadvloeren. Gevonden op 21 maart 2015 op het internet: http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/pets/puppy_mills/wire_grid_floor_pm_fact_sheet.pdf.

Humane society of the United States: Veterinary report on puppy mills (2013). Gevonden op 12 november 2015 op het internet:

[https://www.cga.ct.gov/env/tfs%5C20130925_Task%20Force%20Concerning%20the%20Sale%20of%20Cats%20and%20Dogs%20at%20CT%20Pet%20Shops%20from%20Inhumane%20Origins%20\(Archive\)%5C20140123/Humane%20Society%20of%20the%20United%20States%20Veterinary%20Medical%20Association.pdf](https://www.cga.ct.gov/env/tfs%5C20130925_Task%20Force%20Concerning%20the%20Sale%20of%20Cats%20and%20Dogs%20at%20CT%20Pet%20Shops%20from%20Inhumane%20Origins%20(Archive)%5C20140123/Humane%20Society%20of%20the%20United%20States%20Veterinary%20Medical%20Association.pdf).

Koninklijk besluit van 27 april 2007 houdende erkenningsvoorwaarden voor inrichtingen voor dieren en de voorwaarden inzake de verhandeling van dieren. Gevonden op 29 april 2015 op het internet: https://www.vlaanderen.be/sites/default/files/documents/kb_2007-04-27_erkenningsvw_inrichten_verhandelen.pdf.

Lijst van vragen en antwoorden betreffende het gewijzigde dierenwelzijnsbesluit Nederlandse overheid. Gevonden op 21 maart 2015 op het internet: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-28286-545.html>.

Medical dictionary: Bumblefeet (+ infection). Gevonden op 1 april 2015 op het internet: [http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Bumblefoot+\(infection\)](http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Bumblefoot+(infection)).

Nederlandse overheid: Besluit van 5 juni 2014 houdende regels met betrekking tot houders van dieren. Gevonden op 21 maart 2015 op het internet: http://wetten.overheid.nl/BWBR0035217/volledig/geldigheidsdatum_02-03-2015#Hoofdstuk1.

Newbury, S., Blinn, M.K., Bushby, P.A., Barker Cox, C., Dinnage, J.D., Griffin, B. et al. (2010). Guidelines for Standard of Care in Animal Shelters. The Association of Shelter Veterinarians. Gevonden op 2 april 2015 op het internet: <http://www.sheltervet.org/about/shelter-standards/>.

Normdocument van de Vereniging van Cocker Spaniel (NL). Gevonden op 11 april 2015 op het internet: <http://www.cockerspanielclub.nl/Downloads/Normdocument%20RvB%20Marjan%20van%20Hagen.pdf>.

Outdoor dog kennel ideas. Gevonden op 2 april 2015 op het internet: <http://pets.thenest.com/outdoor-dog-kennel-flooring-ideas-12047.html>.

Plant: toxic and non-toxic for dogs. Gevonden op 19 mei 2015 op het internet: http://eiledonbriards.com/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=18.

RSPCA: dogs: good practice for housing and care. Gevonden op 21 maart 2015 op het internet: <http://www.rspca.org.uk/servlet/BlobServer?blobtable=RSPCABlob&blobcol=urlblob&blobkey=id&blobwhere=1128415207915&blobheader=application/pdf>.

Shelter Solution: overlapping kennel flooring. Gevonden op 26 maart 2015 op het internet: <http://www.shelter-solution.com/overlapping-kennel-flooring.html>.

South West Agri-plastic: Kennel Tuff: kennel flooring. Gevonden op 26 maart 2015 op het internet: <http://www.s17wapinc.com/Kennel-Tuff.aspx>.

UK wetgeving: Cieh model license conditions for dog boarding. Gevonden op 17 mei 2015 op het internet:

establishmentshttp://www.cieh.org/uploadedFiles/Core/Policy/Publications_and_information_services/Policy_publications/Publications/Dog_Boarding_Guide.pdf.

Varkensloket: huisvesting voor varkens. gevonden op 25 mei 2015 op het internet:

<http://www.varkensloket.be/Varkensloket/Vleesvarkens/Huisvesting/tabid/6124/language/nl-NL/Default.aspx>.

Wikipedia: Thermische geleiding. Gevonden op 27 maart 2015 op het internet:

http://nl.wikipedia.org/wiki/Thermische_geleidbaarheid.

ARTIKELS

Anderson, D. (2004). *Revision of Council of Europe Convention ETS 123 guidelines for the accommodation and care of animals used for experimental and other scientific purposes*. ATLA, Alternatives to Laboratory Animals, 32 (1A), 183-185.

Arnold, C.E., Estep, D.Q. (1994). *Laboratory caging preferences in golden hamsters (Mesocricetus auratus)*. Laboratory Animals, 28 (3), 232-238.

Audet, A.M., Robbins, C.B., Larivière, S. (2002). *Alopex lagopus*. Mammalian Species, 713, 1-10.

Bargai, U., Cohen, R. (1992). *Tarsal lameness of dairy bulls housed at two artificial insemination centers: 24 cases (1975-1987)*. Journal of the American Medical Association, 201 (7), 1068-1069.

Beerda, B., Schilder, M.B.H., Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W. (1997). *Manifestations of chronic and acute stress in dogs*. Applied Animal Behaviour Science, 52 (3-4), 307-320.

Beerda, B., Schilder, M.B.H., Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W., Mol, J.A. (1998). *Behavioural, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs*. Applied Animal Behaviour Science, 58 (3-4), 365-381.

Beerda, B., Schilder, M.B.H., Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W., Mol, J.A. (1999). *Chronic stress in dogs subjected to social and special restriction*. Physiology & Behavior, 66 (2), 233-242.

Blom, H.J.M., Baumans, V., Van Vorstenbosch, C.J.A.H.V., Van Zutphen, L.F.M., Beynen, A.C. (1993). *Preference tests with rodents to assess housing conditions*. Animal Welfare, 2, 81-87.

Bøe, K.E., Andersen, I.L., Buisson, L., Simensen, E., Jeksrud, W.K. (2007). *Flooring preferences in dairy goats at moderate and low ambient temperature*. Applied Animal Behaviour Science, 108 (1-2), 45-57.

Bradley, D.M., Swaim, S.F., Vaughn, D.M., Powers, R.D., McGuire, J.A., Reinhart, G.A., et al. (1996). *Biochemical and histopathological evaluation of changes in sled dog paw skin associated with physical stress and cold temperatures*. Veterinary Dermatology, 7 (4), 203-208.

Breathnach, R.M., Fanning, S., Mulcahy, G., Bassett, H.F., Jones, B.R. (2008). *Canine pododermatitis and idiopathic disease*. The Veterinary Journal, 176 (2), 146-157.

Broom, D.M. (1988). *The scientific assessment of animal welfare*. Applied Animal Behaviour Science, 20 (1-2), 5-19.

Broom, D.M. (2008). *Welfare Assessment and Relevant Ethical Decisions: Key Concepts*. Annual

Review Biomedical Science, 10, T79-T90.

Carlstead, K.E., Brown, J.L., Seidensticker, J. (1993). *Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (Felis bengalensis)*. Zoo Biology, 12, 321-331.

Craven, B.A., Paterson, E.G., Settles, G.S. (2010). *The fluid dynamics of canine olfaction: Unique nasal airflow patterns as an explanation of macrosmia*. Journal of the Royal Society Interface, 7, 933-943.

Curtis, C.F. (2004). *Current trends in the treatment of Sarcoptes, Cheyletiella and Otodectes mite infestations in dogs and cats*. Vet. Dermatol., 5, 108-114.

Dawkins, M.S. (1977). *Do hens suffer in battery cages? Environmental preferences and welfare*. Animal Behaviour, 25 (4), 1034-1046.

Dawkins, M.S. (1983a). *Battery hens name their price: consumer demand theory and the measurement of ethological 'needs'*. Animal Behaviour, 31 (4), 1195-1205.

Dawkins, M.S. (1983b). *Cage size and flooring preferences in litter-reared and cage-reared hens*. British Poultry Science, 24 (2), 177-183.

Dawkins, M.S. (1990). *From an animal's point of view: motivation, fitness, and animal welfare*. Behavioral and Brain Sciences, 13 (1), 1-61.

Dawkins, M.S. (2004). *Using behaviour to assess animal welfare*. Animal Welfare, 13, S3-S7.

Dias, J.A.C., Fahey, A.G., KilBride, A.L., Green, L.E., Boyle, L.A. (2013). *Longitudinal study of the effect of rubber slat mats on locomotory ability, body, limb and claw lesions, and dirtiness of group housed sows*. J. Animal Science, 91 (8), 3940-3954.

Duncan, I.J.H. (1978). *The interpretation of preference tests in animal behaviour*. Applied Animal Ethology, 4, 197-200.

Duncan, I.J.H. (1992). *Measuring preferences and the strength of preferences*. Poultry Science, 71 (4), 658-663.

Faerevik, G., Andersen, I.L., Egil Bøe, K. (2005). *Preferences of sheep for different types of pen flooring*. Applied Animal Behaviour Science, 90 (3-4), 265-276.

Fraser, D. (1985). *Selection of bedded and unbedded areas by pigs in relations to environmental temperature and behaviour*. Applied Animal Behaviour Science, 14 (2), 117-126.

Fraser, D. (2008). *Understanding animal welfare*. Acta Veterinaria Scandinavica, 50 (suppl. 1), S1.

Giral, M., Garcia-Olmo, D.C., Kramer, K. (2011). *Effects of wire-bottom caging on heart rate, activity and body temperature in telemetry-implanted rats*. Laboratory Animals, 45 (4), 247-253.

Harri, M., Mononen, J., Sepponen, J. (2000). *Preferences of farmed silver foxes (Vulpes vulpes) for four different floor types*. Behavioural Processes, 49 (2), 111-119.

Herlin, A.H. (1997). *Comparison of lying area surfaces for dairy cows by preference, hygiene and lying down behaviour*. Swed. J. Agric. Res., 27, 189-196.

Hetts, S., Clark, J.D., Calpin, J.P., Arnold, C.E., Mateo, J.M. (1992). *Influence of housing conditions on beagle behavior*. Applied Animal Behaviour Science, 34 (1-2), 137-155.

- Höppe, P.R. (1993). *Heat Balance Modeling*. *Experientia*, 49 (9), 741-746.
- Horowitz, A., Hecht, J., Dedrick, A. (2013). *Smelling more or less: Investigating the olfactory experience of the domestic dog*. *Learning and Motivation*, 44 (4), 207-217.
- Hubrecht, R.C. (1992). *Enrichment in puppyhood and its effects on later behavior in dogs*. *Laboratory Animal Science*, 45 (1), 70-75.
- Hubrecht, R.C., Serpell, J.A., Poole, T.B. (1992). *Correlates of pen size and housing conditions on the behavior of kennelled dogs*. *Applied Animal Behaviour Science*, 34 (4), 365-383.
- Hughes, B.O. (1976). *Preference decisions of domestic hens for wire or litter floors*. *Applied Animal Ethology*, 2 (2), 155-165.
- Hutson, G.D., Haskell, M.J., Dickenson, L.G., Slinger, D.E. (1993). *Preferences of pregnant sows for wet and dry concrete floors*. *Appl. Animal Behaviour Science*, 37 (2), 91-99.
- Huynh, T.T.T., Aarnink, A.J.A., Spooler, H.A.M., Verstegen, M.W.A., Kemp, B. (2004). *Effects of floor cooling during high ambient temperatures on the lying behavior and productivity of growing finishing pigs*. *Transaction of The ASAE*, 47 (5), 1773-1782.
- Jennings, P.B. (1991). *Veterinary care of the Belgian Malinois military working dog*. *Military Medicine*, 156 (1), 36-38.
- Kelly, H.R.C., Bruce, J.M., English, P.R., Fowler, V.R., Edwards, S.A. (2000). *Behaviour of 3-week weaned pigs in Straw Flow, deep straw and flatdeck housing systems*. *Applied Animal Behaviour Science*, 68 (4), 269-280.
- Kirkden, R.D., Pajor, E.A. (2006). *Using preference, motivation and aversion tests to ask scientific questions about animals' feelings*. *Applied Animal Behaviour Science*, 100 (1-2), 29-47.
- Koolhaas, J.M., Korte, S.M., De Boer, S.F., Van Der Vegt, B.J., Van Reenen, C.G., Hopster, H. et al. (1999). *Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology*. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 23 (7), 925-935.
- Koistinen, T., Ahola, L., Mononen, J. (2008). *Blue foxes' (Alopex lagopus) preferences between earth floor and wire mesh floor*. *Applied Animal Behaviour Science*, 111 (1-2), 38-53.
- Koistinen, T., Mononen, J. (2008). *Blue foxes' motivation to gain access to solid floors and the effect of the floor material on their behaviour*. *Applied Animal Behaviour Science*, 113 (1-3), 236-246.
- Koistinen, T., Orjala, H., Mononen, J., Korhonen, H.T. (2009). *Position of operant cost affects blue foxes' time budget between sand floor and mesh floor*. *Applied Animal behaviour Science*, 116 (2-4), 266-272.
- Korhonen, H.T. (1987). *Significance of sleeping plate as a thermal protection for farmed raccoon dogs (Nyctereutes procyonoides)*. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 87A (3), 631-633.
- Kovacs, M.S., McKiernan, S., Potter, D.M., Chilappagari, S. (2005). *An Epidemiological Study of Interdigital Cysts in a Research Beagle Colony*. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 44 (4), 17-21.

- Lehner, P.N. (1992). *Sampling Methods in Behavior Research*. Poultry Science, 71 (4), 643-649.
- Lowe, D.E., Steen, R.W.J., Beattie, V.E., Moss, B.W. (2001). *The effects of floor type systems on the performance, cleanliness, carcass composition and meat quality of housed finishing beef cattle*. Livestock Production Science, 69 (1), 33-42.
- Lund, J.D., Jørgensen, M.C. (1999). *Behaviour patterns and time course of activity in dogs with separation problems*. Applied Animal Behaviour Science, 63, 219-236.
- Lutz, C.K., Novak, M.A. (1995). *Use of foraging racks and shavings as enrichment tools for groups of rhesus monkeys (Macaca mulatta)*. Zoo Biology, 14, 463-474.
- Manninen, E., de Passillé, A.M., Rushen, J., Norring, M., Saloniemi, H. (2002). *Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle flooring*. Applied Animal Behaviour Science, 75 (4), 281-292.
- Manser, C.E., Morris, T.H., Broom, D.M. (1995). *An investigation into the effects of solid or grid cage flooring on the welfare of laboratory rats*. Laboratory Animals, 29 (4), 353-363.
- Mehrkam, L.R., Wynne, C.L. (2014). *Behavioral differences among breeds of domestic dogs (Canis lupus familiaris): Current status of the science*. Applied Animal Behaviour Science, 155, 12-27.
- Mellor, D.J. (2015). *Positive welfare states and reference standards for welfare assessment*. New Zealand Veterinary Journal, 63 (1), 17-23.
- Mendl, M., Paul, E.S. (2004). *Consciousness emotion and animal welfare: insights from cognitive science*. Animal Welfare, 13, S17-S25.
- Meunier, L.D. (2006). *Selection, Acclimation, Training, and Preparation of Dogs for the Research Setting*. ILAR Journal, 47 (4), 326-347.
- Morgan, K.N., Tromborg, C.T. (2007). *Sources of stress in captivity*. Applied Animal Behaviour Science, 102 (3-4), 262-302.
- Nadol, J.B. (1993). *Hearing Loss*. The New England Journal of Medicine, 329, 1092-1102.
- Nimon, A.J., Broom, D.M. (2001). *The welfare of farmed Vulpes vulpes and Alopex lagopus in relation to housing and management: a review*. Animal Welfare, 10 (3), 223-248.
- Overall, K.L., Dyer, D. (2005). *Enrichment Strategies for Laboratory Animals from the Viewpoint of Clinical Veterinary Behavioral Medicine: Emphasis on Cats and Dogs*. ILAR Journal, 46 (2), 202-216.
- Panagakis, P., Deligeorgis, S., Zervas, G., Laliotis, G. (2004). *Effects of three different floor types on the posture behaviour of semi-intensively reared dairy ewes of the Boutsiko breed*. Small Ruminant Research, 53 (1-2), 111-115.
- Pedersen, V., Jeppesen, L.L. (1992). *Defecation patterns in the cage and in various types of whole-year shelters in farmed silver and blue foxes*. Scientifur, 16, 275-284.
- Porter, W.P., Kearney, M. (2009). *Size, shape, and the thermal niche of endotherms*. PNAS, 106 (suppl. 2), 19666-19672.

- Prescott, M.J., Morton, D.B., Anderson, D., Buckwell, A., Heath, S., Hubrecht, R. et al. (2004). *Refining doghusbandry and care - Eighth report of the BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFAW Joint Working Group on Refinement*. *Laboratory Animals*, 38 (Suppl. 1), S1-S94.
- Rantzer, D., Svendsen, J. (2001). *Slatted versus Solid Floors in the Dung Area of Farrowing Pens: Effects on Hygiene and Pig Performance, Birth tot Weaning*. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 51 (3), 167-174.
- Raynor, T.H., Steinhagen, W.H., Hamm, T.E. (1983). *Differences in the microenvironment of a polycarbonate caging system: bedding vs raised wire floors*. *Laboratory Animals*, 17 (2), 85-89.
- Rooney, N.J., Gaines, S.A., Bradshaw, J.W. (2007). *Behavioural and glucocorticoid responses of dogs (Canis familiaris) to kennelling: Investigating mitigation of stress by prior habituation*. *Physiology & Behavior*, 92 (5), 847-854.
- Rooney, N.J., Gaines, S., Hiby, E. (2009). *A practitioner's guide to working dog welfare*. *Journal of Veterinary Behavior*, 4 (3), 127-134.
- Rooney, N.J., Hiby, E.F., Bradshaw, J.W. (2006). *Behavioural and physiological responses of dogs entering re-homing kennels*. *Physiology & Behavior*, 89 (3), 385-391.
- Sales, G.D., Hubrecht, R., Peyvandi, A., Milligan, S., Shield, B. (1997). *Noise in dog kenneling: Is barking a welfare problem for dogs?* *Applied Animal Behaviour Science*, 52 (3-4), 321-329.
- Sambrook, T.D., Buchanan-Smith, H.M. (1997). *Control and complexity in novel object enrichment*. *Animal Welfare*, 6, 207-216.
- Sambraus, H.H. (1981). *Abnormal behavior as an indication of immaterial suffering*. *International Journal for the Study of Animal Problems*, 2 (5), 245-248.
- Skovgaard, K., Pedersen, V. Jeppesen, L.L. (1998). *The preference for different types of floor in silver foxes (Vulpes vulpes) and blue foxes (Alopex lagopus)*. *Scientifur*, 22, 99-106.
- Sneddon, I.A., Beatie, V.E. (1993). *Improving the welfare of pigs*. *Irish Journal of Psychology*, 16, 418-425.
- Stefanowska, J., Swierstra, D., Smits, A.C., van den Berg, J.V., Metz, J.H.M. (2002). *Reaction of calves to two flooring materials offered simultaneously in one pen*. *Acta Agric. Scand. Sect. A-Anim. Sci.*, 52, 57-64.
- Studnitz, M., Jensen, M.B., Pedersen, L.J. (2007). *Why do pigs root and in what will they root? A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment*. *Applied Animal Behaviour Science*, 107 (3-4), 183-197.
- Swaid, H. (1991). *Nocturnal variation of air surface-temperature gradients for typical urban and rural surfaces*. *Atmospheric Environment, Part B: Urban atmosphere*, 25 (3), 333-341.

Taylor, K.D., Mills, D.S. (2007). *The effect of the kennel environment on canine welfare: a critical review of experimental studies*. *Animal Welfare*, 16, 435-447.

Telenzhenko, E., Lidfors, L., Bergsten, C. (2007). *Dairy Cow Preferences for Soft or Hard Flooring when Standing or Walking*. *Journal of Dairy Science*, 90 (8), 3716-3724.

Tennekes, H.A., Wright, A.S., Dix, K.M., Koeman, J.H. (1981). *Effects of dieldrin, diet, and bedding on enzyme function and tumor-incidence in livers of male Cf-1 mice*. *Cancer Research*, 41, 3615-3620.

Titulaer, M., Blackwell, E.J., Mendl, M., Casey, R.A. (2013). *Cross sectional study comparing behavioural, cognitive and physiological indicators of welfare between short and long term kennelled domestic dogs*. *Applied Animal Behaviour Science*, 147, 149-158.

Uzunova, K.I., Koleva, K.A. (2005). *Importance of microclimate, floor type and floor bedding for the incidence of catarrhal rhinitis an laryngitis in dogs*. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 8 (2), 135-139.

van der Tol, P.P., Metz, J.H., Noordhuizen-Stassen, E.N., Back, W., Braam, C.R, Weijs, W.A. (2005). *Frictional forces required for unrestrained locomotion in dairy cattle*. *Journal of Dairy Science*, 88 (2), 615-624.

Van de Weerd, H.A., Van Loo, P.L.P., Van Zutphen, L.F.M., Koolhaas, J.M., Baumans, V. (2000). *Strength of preference for nesting material as environmental enrichment for laboratory mice*. *Behavioural Processes*, 49 (2), 111-119.

White, S.D. (1990). *Pododermatitis*. *Veterinary Dermatology*, 1 (1), 1-18.

Whitney, J.C. (1970). *Some aspects of interdigital cysts in the dog*. *Journal of Small Animal Practice*, 11 (2), 83-92.

Yeates, J.W., Main, D.C.J. (2008). *Assessment of positive welfare: A review*. *The Veterinary Journal*, 175, 293-300.

Yin, S., McCowan, B. (2004). *Barking in domestic dogs: Context specificity and individual identification*. *Animal Behaviour*, 68 (2), 343-355.

BOEKEN

Gadbois, S., Reeve, C. (2014). *Canine Olfaction: Scent, Sign and Situation*. In Horowitz, A. (Ed.). *Domestic Dog Cognition and Behavior* (pp. 3-31). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Gilman, N. (2004). *Sanitation in the Animal Shelter*. In Miller, L., Zawistowski, S. (Eds.). *Shelter management for Veterinairians and Staff*, 1st Edition (pp. 67-78). Oxford: Wiley-Blackwell.

Green, C.E. (1998). *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Missouri: Elsevier Saunders.

Hansen, A.K, Baumans, V. (2007). *Housing, care and environmental factors*. In Kaliste, E. (Ed.). *The Welfare of Laboratorium Animals* (pp. 37-50). Dordrecht: Springer.

Hubrecht, R., Buckwell, A.C. (2007). *The welfare of Laboratory Dogs*. In Kaliste, E. (Ed.). *The welfare of laboratory Animals* (pp. 245-273). Dordrecht: Springer.

Miller, L., Janeczko, S. (2013). *Hubandry: Canine Care in the Animal Shelter*. In Miller, L., Zawistowski, S. (Eds.). *Shelter management for Veterinairians and Staff, 2nd Edition* (pp. 115-145). Oxford: Wiley-Blackwell.

Patronek, G.J., Sperry, E. (2001). *Quality of life in long term confinement*. In August, J.R. (Ed.). *Consultations in Feline Internal Medicine, Current Therapy, 4* (pp. 621-634). Philadelphia: W.B. Saunders.

Scott, D.W., Miller, W.H., Griffen, C.E. (2001). *Small Animal Dermatology, 6th Edition*. Philadelphia: W.B. Saunders.

Settles, G.S., Kester, D.A., Dodson-Dreibelbis, L.J. (2003). *The external aerodynamics of canine olfaction*. In Barth, F.G., Humphrey, J.A.C., Secomb, T.W. (Eds.). *Sensors and sensing in biology and engineering* (pp. 323-355). New York: Springer.

DESKUNDIGE

BVBA Nooyen Pig Flooring, schriftelijk contact, 2016.

De hondenfokker, mondelinge contact, 2015; 2016.

Depauw, S., dierenarts, mondeling contact, 2016.

Dienst Dierenwelzijn Vlaanderen, e-mail contact, 2015.

Dierenarts 1 (anoniem), schriftelijke getuigenis, overhandigd door hondenfokker, 2016.

Dierenarts 2 (anoniem), schriftelijke getuigenis, overhandigd door hondenfokker, 2016.

Medewerker Belgisch onderzoekscentrum, e-mailcontact, 2015.

Pluimmakers, J., hondengedragsexpert, mondeling contact, 2015.

Sloveense Dienst voor Dierenwelzijn, e-mail contact, 2015.

South West Agri-plastics, e-mail contact, 2015.

ONUITGEGEVEN MATERIAAL

BVBA Nooyen Pig Flooring (2016). *Productbrochure Super Coated kraamhokrooster*. Toegezonden door BVBA Nooyen Pig Flooring op 25 januari 2016, p. 6.

Gaines, S.A., Rooney, N.J., Bradshaw, J.W.S. (2005). *Investigating the relationship between different housing and husbandry regimes and the behaviour and physiology of working police dogs*. Abstract from 6th International Seminar on Detection dogs, Kincardine, Scotland, UK.

Gärtner, K., Baumans, V., Brain, P.F., Hackbarth, H., Militzer, K., Morton, D.B. et al. (1994). *Dogs*. In O'Donoghue, P.N. (Ed.). *The Accomodation of Laboratory Animals in Accordance with Animal Welfare Requirements. Proceedings of an International Workshop held at the Bundesgesundheitsamt, Berlin (The Berlin Workshop)* (pp. 39-46). Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, Germany.

Hiby, E.F. (2005). *The welfare of kenneled domestic dogs*. Onuitgegeven doctoraat, Antrozoology Institute, Department of clinical Veterinary Science, University of Bristol, UK.

Hurt, M., Stella, J., Ruple-Czerniak, A., Gomes, P., Croney, C. (2016). *Does flooring substrate impact kennel and dog cleanliness and health in commercial breeding facilities?* Proceedings of the 50th Congress of the International Society for Applied Ethology 12- 15th July, 2016 (Session Topic 09, Poster 32). Edinburgh, UK.

Nilsson, C. (1988). *Floors in animal houses – Technical design with respect to the biological needs of animals in reference to the thermal, friction and abrasive characteristics and the softness of the flooring material*. Onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Farm Buildings, Lung, Zweden.

LIJST VAN BIJLAGEN

Bijlage 1: Productspecificatie roostervloer Nooyen Pig Farming. Schriftelijk contact BVBA Nooyen, 25 januari 2016, p. 90.

Bijlage 2: Safety Data Sheet plastisol (coating). Schriftelijk contact BVBA Nooyen, 25 januari 2016, pp. 91-95.

BIJLAGE 1: PRODUCTSPECIFICATIE NOOYEN PIG FLOORING



Nooyen Pig Flooring
Steenovenstraat 16
B-3941 Hechtel-Eksel
Sales/Showroom : Vuurijzer
15
NL 5753 SV Deurne
T +31 (0)493 31 68 60
F +31 (0)493 31 10 07
E sales@nooyen.com
I www.nooyen.com
VAT nr. BE0426.077.646
RPR Hasselt
KBC Belgium 451-4054891-35
IBAN: BE57 4514 0548 9135
BIC/Swift code: KREDBEBB

Odisee Sint-Niklaas – Agro-Biotechnologie Dierenzorg
Tav. Isabelle Van Impe
Leeuwstraat 1
9000 Gent

Onderwerp : Productspecificatie
Referentie : VS/2016002
Plaats en datum : Hechtel-Eksel, 25 januari 2016

Geachte,

In bijlage vindt u onze brochure die u enige tijd geleden heeft opgevraagd . Op pagina 6 vindt u meer informatie over de roostervloer die wij hebben geleverd ten behoeve van honden. Het gaat hier om onze gecoate roostervloer vervaardigt uit woven wire fijn. Woven wire fijn is een metaalgaas uit blank staal met volgende maaswijdte : w 14x57,15mm – d 5,3mm. Van de plastisol die gebruikt is hebben we een 'safety data sheet' toegevoegd van onze leverancier.



Ook hebben we een monsterstukje toegevoegd zodat u zelf een beter idee krijgt van het soort materiaal dat er gebruikt is.

Hopend u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd,

Met vriendelijke groeten,

Veerle Stinkens
Nooyen BVBA

BIJLAGE 3: SAFETY DATA SHEET PLASTISOL (COATING)

	SAFETY DATA SHEET 23310 LIGHT BLUE 90°SHORE DIPPING PLASTISOL (CHINA)
	Page: 1 Compilation date: 16/04/2013 Revision date: 15/07/2013 Revision No: 2
Section 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking	
1.1. Product identifier	
Product name: 23310 LIGHT BLUE 90°SHORE DIPPING PLASTISOL (CHINA) Product code: FO30023310	
1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against	
Use of substance / mixture: PC32: Polymer preparations and compounds.	
1.3. Details of the supplier of the safety data sheet	
Company name: PolyBlend UK Limited Everite Road Widnes Cheshire WA8 8PT United Kingdom Tel: +44 151 495 4400 Fax: +44 151 495 1853 Email: reach@polyblend.co.uk	
1.4. Emergency telephone number	
Emergency tel: +44 151 495 4400 (office hours only)	
Section 2: Hazards identification	
2.1. Classification of the substance or mixture	
Classification under CLP: Skin Sens. 1A: H317 Most important adverse effects: May cause an allergic skin reaction.	
2.2. Label elements	
Label elements: Hazard statements: H317: May cause an allergic skin reaction. Signal words: Warning Hazard pictograms: GHS07: Exclamation mark	
	
Precautionary statements: P261: Avoid breathing dust/fumes/gas/mist/vapours/spray. P272: Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.	
[cont...]	

SAFETY DATA SHEET

23310 LIGHT BLUE 90°SHORE DIPPING PLASTISOL (CHINA)

Page: 2

P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
 P302+352: IF ON SKIN: Wash with plenty of water.
 P321: Specific treatment (see instructions on this label).
 P333+313: If skin irritation or rash occurs: Get medical attention.

2.3. Other hazards

PBT: This product is not identified as a PBT/PvB substance.

Section 3: Composition/information on ingredients

3.2. Mixtures

Hazardous ingredients:

DIMETHYLTIN BIS(2-ETHYLHEXYLTHIOGLYCOLATE)

EINECS	CAS	PBT / WEL	CLP Classification	Percent
260-829	57583-35-4	-	Acute Tox. 4: H302; -: H361; Acute Tox. 4: H312; Skin Sens. 1A: H317; STOT RE 2: H373; Aquatic Chronic 3: H412	<1%

METHYLTIN TRIS(2-ETHYLHEXYLTHIOGLYCOLATE)

260-828-5	57583-34-3	-	Acute Tox. 4: H302; Acute Tox. 3: H311; Skin Sens. 1A: H317; Muta. 2: H341; -: H361; STOT SE 3: H335; STOT RE 2: H373; Aquatic Chronic 3: H412	<1%
-----------	------------	---	--	-----

Section 4: First aid measures

4.1. Description of first aid measures

Skin contact: Remove all contaminated clothes and footwear immediately unless stuck to skin. Wash immediately with plenty of soap and water. Consult a doctor.
Eye contact: Bathe the eye with running water for 15 minutes. Consult a doctor.
Ingestion: Wash out mouth with water. Consult a doctor.
Inhalation: Remove casualty from exposure ensuring one's own safety whilst doing so. Consult a doctor.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Skin contact: There may be irritation and redness at the site of contact.
Eye contact: There may be irritation and redness. The eyes may water profusely.
Ingestion: There may be soreness and redness of the mouth and throat.
Inhalation: Exposure may cause coughing or wheezing.

Delayed / immediate effects: Delayed effects can be expected after long-term exposure.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Immediate / special treatment: Not applicable.

[cont...]

SAFETY DATA SHEET

23310 LIGHT BLUE 90*SHORE DIPPING PLASTISOL (CHINA)

Page: 3

Section 5: Fire-fighting measures

5.1. Extinguishing media

Extinguishing media: Suitable extinguishing media for the surrounding fire should be used. Use water spray to cool containers.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Exposure hazards: In combustion emits toxic fumes.

5.3. Advice for fire-fighters

Advice for fire-fighters: Wear self-contained breathing apparatus. Wear protective clothing to prevent contact with skin and eyes.

Section 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions: Do not attempt to take action without suitable protective clothing - see section 8 of SDS.
Turn leaking containers leak-side up to prevent the escape of liquid.

6.2. Environmental precautions

Environmental precautions: Do not discharge into drains or rivers. Contain the spillage using bunding.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Clean-up procedures: Absorb into dry earth or sand. Transfer to a closable, labelled salvage container for disposal by an appropriate method.

6.4. Reference to other sections

Reference to other sections: Refer to section 8 of SDS.

Section 7: Handling and storage

7.1. Precautions for safe handling

Handling requirements: Avoid direct contact with the substance. Avoid the formation or spread of mists in the air.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Storage conditions: Store in a cool, well ventilated area. Keep container tightly closed.

Suitable packaging: Must only be kept in original packaging.

7.3. Specific end use(s)

Specific end use(s): No data available.

Section 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

Workplace exposure limits: No data available.

[cont...]

SAFETY DATA SHEET

23310 LIGHT BLUE 90°SHORE DIPPING PLASTISOL (CHINA)

Page: 4

DNEL/PNEC Values

DNEL / PNEC No data available.

8.2. Exposure controls

Engineering measures: Ensure there is sufficient ventilation of the area.

Respiratory protection: Self-contained breathing apparatus must be available in case of emergency.

Hand protection: Impermeable gloves.

Eye protection: Safety glasses. Ensure eye bath is to hand.

Skin protection: Impermeable protective clothing.

Environmental: No special requirement.

Section 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

State: Liquid

Colour: Pale blue

Odour: Characteristic odour

Viscosity: Non-viscous

9.2. Other information

Other information: No data available.

Section 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

Reactivity: Stable under recommended transport or storage conditions.

10.2. Chemical stability

Chemical stability: Stable under normal conditions.

10.3. Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions: Hazardous reactions will not occur under normal transport or storage conditions.

Decomposition may occur on exposure to conditions or materials listed below.

10.4. Conditions to avoid

Conditions to avoid: Heat.

10.5. Incompatible materials

Materials to avoid: Strong oxidising agents. Strong acids.

10.6. Hazardous decomposition products

Haz. decomp. products: In combustion emits toxic fumes.

Section 11: Toxicological information

[cont...]

SAFETY DATA SHEET

23310 LIGHT BLUE 90°SHORE DIPPING PLASTISOL (CHINA)

Page: 5

11.1. Information on toxicological effects

Toxicity values: No data available.

Symptoms / routes of exposure

- Skin contact:** There may be irritation and redness at the site of contact.
- Eye contact:** There may be irritation and redness. The eyes may water profusely.
- Ingestion:** There may be soreness and redness of the mouth and throat.
- Inhalation:** Exposure may cause coughing or wheezing.

Delayed / immediate effects: Delayed effects can be expected after long-term exposure.

Section 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Ecotoxicity values: No data available.

12.2. Persistence and degradability

Persistence and degradability: Biodegradable.

12.3. Bioaccumulative potential

Bioaccumulative potential: No bioaccumulation potential.

12.4. Mobility in soil

Mobility: Readily absorbed into soil.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

PBT identification: This product is not identified as a PBT/vPvB substance.

12.6. Other adverse effects

Other adverse effects: Negligible ecotoxicity.

Section 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Disposal operations: Transfer to a suitable container and arrange for collection by specialised disposal company.

Disposal of packaging: Arrange for collection by specialised disposal company.

NB: The user's attention is drawn to the possible existence of regional or national regulations regarding disposal.

Section 14: Transport information

Transport class: This product does not require a classification for transport.

Section 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Specific regulations: Not applicable.

[cont...]