

MAART 2003  
ADVIES RDA 2003/03

# **MOGELIJKE DIERENWELZIJNPROBLEMEN IN DE PAARDENHOUDERIJ**

INVENTARISATIE VAN MOGELIJKE  
DIERENWELZIJNPROBLEMEN IN DE  
NIET-PROFESSIONELE  
PAARDENHOUDERIJ TEN BEHOEVE  
VAN DE MINISTER VAN LANDBOUW,  
NATUURBEHEER EN VISSERIJ



# SAMENSTELLING VAN DE RAAD

- prof. dr. C.J.G. Wensing, voorzitter
- A. Achterkamp
- mw. drs. I. Arendzen
- mw. ir. A.M. Burger
- mr. W. van de Giessen
- ir. M.J.B. Jansen
- drs. S.B.M. Jongerius
- J.Th. de Jongh
- dr. Tj. Jorna
- drs. R.J.T. van Lint
- P.J.J.M. Loonen
- dr. ir. H. Paul
- prof. dr. A. Pijpers
- prof. dr. F.J. van Sluijs
- H.W.A. Swinkels
- drs. P.A. Thijsse
- drs. H. Verburg
- prof. dr. J.H.M. Verheijden
- mr. ing. C.J.J.M. Vermeeren

Raad voor Dierenaangelegenheden

bezoekadres:

Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

postadres:

Postbus 90428  
2509 LK Den Haag

telefoon 070 3785266

fax 070 3786336

e-mail [info@rda.nl](mailto:info@rda.nl)

[www.raadvoordierenaangelegenheden.nl](http://www.raadvoordierenaangelegenheden.nl)

Secretaris: mw. dr. drs. I.D. de Wolf

De inventarisatie van mogelijke welzijnproblemen in de niet-professionele paardenhouderij is in opdracht van de Raad voor Dierenaangelegenheden uitgevoerd door ID-Lelystad en Praktijkonderzoek Veehouderij, beiden te Lelystad

# INHOUDSOPGAVE

<b>Samenvatting</b> .....	7
<b>Mogelijke dierenwelzijnproblemen in de paardenhouderij</b> .....	10
1. Inleiding .....	10
2. Dierenwelzijn in relatie tot de aard van dieren en hun natuurlijk gedrag .....	10
3. Natuurlijk gedrag van paarden .....	12
4. Paardenhouderij .....	18
5. Abnormaal gedrag .....	19
6. Huisvesting en verzorging .....	24
7. Veiligheidsrisico's voor de gebruiker van het paard .....	40
8. Aanbevelingen voor verder onderzoek .....	42
<b>Literatuurlijst</b> .....	45
<b>Bijlagen</b> .....	69
1. Stalondeugden in de paardenhouderij .....	69
2. Overzicht van wettelijke eisen en aanbevelingen voor stalmaten voor paarden . . . .	70
in diverse Europese landen	



# SAMENVATTING

Het natuurlijk gedrag identificeert paarden als sociale dieren die in kleine hiërarchische groepen leven. Jonge dieren vertrekken pas op late leeftijd uit de groep. Rondtrekkend besteden paarden het merendeel van hun tijd aan het selectief begrazen van de vaak energiearme en structuurrijke vegetaties. Als prooidier zijn paarden zeer gericht op de omgeving en alert op bedreigingen. De primaire reactie op gevaar is vluchten. Domesticatie en fokbeleid heeft geleid tot rassen die verschillen in temperament en, mogelijk, behoeften.

Het natuurlijke gedrag van paarden impliceert dat de dieren het beste zullen functioneren in een sociale, ruime en stimulerende omgeving met ruime mogelijkheden tot uitwijken (vluchten), beweging en foerageren. In de praktijk worden dieren dikwijls voor lange perioden in relatief krappe huisvestingssystemen gehouden, waarbij de mogelijkheden tot contact, interactie met de omgeving, beweging en foerageren beperkt zijn. Onderzoek wijst op een relatie tussen dergelijke beperkingen en het optreden van zogenaamde stalondeugden (abnormale gedragingen). Individuele huisvesting in kleine boxen kan daarnaast ook negatieve effecten op de gezondheid hebben. Groepshuisvesting biedt meer mogelijkheden en is diervriendelijker, maar geeft welzijnrisico's bij een te hoge dierdichtheid. De paarden kunnen

elkaar dan niet ontlopen; ook kan er voercompetitie optreden.

Stalondeugden zijn een indicatie van verminderd welzijn (stress en frustratie) als gevolg van een voor paarden ongeschikte of minder geschikte huisvesting en verzorging. Stalondeugden beïnvloeden daarnaast het welzijn door de wijze waarop paardenbezitters er mee omgaan. Paarden met stalondeugden worden geweerd, geïsoleerd en belemmerd in het uitvoeren van het gedrag. Maatregelen die het gedrag belemmeren, zoals bijvoorbeeld het toepassen van een kribberiem, anti-weven balken, schrikdraad en beperking van de bewegingsvrijheid, en het sociaal isoleren van paarden die stalondeugden vertonen, leiden tot additionele stress. Dit kan resulteren in een afwijkend foerageergedrag. Daarnaast belemmeren de maatregelen het uitvoeren van andere gedragingen, zoals zelfverzorging, en veroorzaken ze soms alternatieve vormen van afwijkend gedrag.

Strooisel dient een droge schone comfortabele ligplaats te verschaffen, maar geeft de dieren tevens de mogelijkheid om foerageergedrag uit te voeren. Niet alle substraten geven goede mogelijkheden om te foerageren. Strooisels, zoals houtkrullen en zaagsel, dragen in dit opzicht weinig bij aan het welzijn

van paarden.

De effecten van voeding op paardenwelzijn lopen onder meer via het vervullen van ethologische behoeften en directe effecten op de gezondheid. Met name energierijke, structuurarme rantsoenen geven via beide wegen welzijnproblemen.

Eigenaren hebben van hun (jonge) paarden vaak (te) hoge verwachtingen ten aanzien van prestaties en gehoorzaamheid. Via uiteenlopende trainingsmethoden, waarbij gebruik gemaakt kan worden van hulpmiddelen, wordt getracht deze verwachtingen te realiseren. Een aantal in de praktijk toegepaste trainingsmethoden, rijstijlen en hulpmiddelen hebben een negatieve invloed op het welzijn van het paard. Trainingsmethoden die uitgaan van het paard verdienen de voorkeur.

In algemene termen is de manier waarop eigenaren met hun paarden omgaan van grote invloed op het welzijn van de dieren. Dit mede omdat het in veel situaties aan de orde is: bij trainingen, evenementen, het inladen voor transport etc..

Met name bij slecht gehabitueerde paarden veroorzaakt transport de nodige stress. De gang van zaken rond het laden en lossen bepaalt in sterke mate de stressreacties van de paarden. De inrichting en het gebruik van de transportwagen (faciliteiten, ruimte, materialen, wijze waarop de paarden worden

vastgezet, autorijstijl etc.) zijn daarbij ook van invloed. Ziekte, vermoeidheid en uitputting kan optreden bij stressvol langdurig transport. Dit geldt in het bijzonder in geval van een slechte klimaatbeheersing en onvoldoende beschikbaarheid van water en voer.

De voortplanting van de paarden gebeurt in de praktijk dikwijls op onnatuurlijke wijze en kan welzijnrisico's met zich meebrengen.

Veulens worden in de praktijk op jonge leeftijd (in vergelijking met natuurlijke omstandigheden) van de merrie gescheiden. De scheiding kan met name voor het veulen traumatisch en stressvol zijn en heeft waarschijnlijk effecten op zowel het gedrag in de periode na het spenen als op latere leeftijd.

Aantasting van het welzijn van paarden kan het gevolg zijn van het willen verwezenlijken van schoonheidsidealen via fokkerij of cosmetische verzorging. Voorbeelden van cosmetische verzorging zijn het scheren van tasharen of oren.

Het lijkt alsof de genoemde knelpunten met betrekking tot paardenwelzijn geen uitzonderlijke situaties betreffen (zie bijvoorbeeld de incidentie van abnormale gedragingen), maar het is moeilijk een betrouwbaar, op onderzoek gebaseerd, beeld te krijgen van de huidige gang van zaken in de Nederlandse praktijk. Dit komt mede, doordat de



paardensector voor wat betreft huisvesting en verzorging erg heterogeen is. Daarnaast worden dieronvriendelijke huisvestingssystemen gecombineerd met diervriendelijk management. Onduidelijk is echter in hoeverre bijvoorbeeld twee uur per dag in de paddock individuele huisvesting in een box compenseert. Er zijn aanwijzingen dat bepaalde type dieren eerder stereotypieën ontwikkelen en onder gegeven condities mogelijk slechter welzijn ervaren, dan andere. Dit zou kunnen betekenen dat bepaalde type dieren goed functioneren onder condities die voor andere tot slecht welzijn leiden. Veel relaties tussen huisvestings- en verzorgingsaspecten en paardenwelzijn zijn nog slecht onderzocht.

In het algemeen zullen weinig Nederlandse paardeneigenaren bewust hun dieren slecht behandelen of verwaarlozen, maar onwetendheid veroorzaakt onnodig dierenleed. Kennisoverdracht en voorlichting zal mogelijk al veel bijdragen aan de verbetering van het dierenwelzijn in de Nederlandse paardenhouderij.

# MOGELIJKE DIERENWELZIJNPROBLEMEN IN DE PAARDENHOUDERIJ

## 1. INLEIDING

De in dit rapport beschreven inventarisatie van mogelijke dierenwelzijnproblemen in de paardenhouderij richt zich met name op mogelijke welzijnproblemen die samenhangen met de huisvesting, de verzorging, de basistraining, het transport en het gebruik van paarden. Het doel van deze inventarisatie is om welzijnsrisico's te identificeren en kennisleemtes aan te geven. Indien mogelijk zijn wetenschappelijk onderbouwde aanbevelingen gedaan om welzijnsrisico's te verminderen of te voorkomen. Op eventuele gezondheidsproblemen wordt alleen ingegaan indien er een directe samenhang bestaat met de bovengenoemd aandachtspunten. Daarnaast is geprobeerd aan te geven welke soorten veiligheidsrisico's er bestaan voor de gebruiker van een paard. Er is geen aandacht besteed aan topsport gerelateerde risico's zoals trainingsmethoden, blessures, doping, overbelasting etc..

Voor deze inventarisatie is gebruik gemaakt van internationale wetenschappelijke literatuur en internationale regelgeving. De concepttekst is voor commentaar voorgelegd aan deskundigen op het

terrein van dierenhouderij en dierenwelzijn, aan praktijkdeskundigen op het gebied van huisvesting, verzorging en gebruik van paarden en aan vertegenwoordigers van organisaties uit de paardensector. Allen worden bedankt voor hun bijdragen.

## 2. DIERENWELZIJN IN RELATIE TOT DE AARD VAN DIEREN EN HUN NATUUR- LIJK GEDRAG

Met het groeiende besef dat dieren bewustzijn ervaren en gevoelens en emoties kennen, is ook de bezorgdheid over het welzijn van deze dieren gegroeid. Inmiddels wordt algemeen aanvaard dat dieren moeten worden gehouden op een wijze waarbij ze zich goed voelen, of tenminste niet onnodig lijden. Dit impliceert dat gevoelens en emoties centraal staan in het concept welzijn. In het artikel 'Scientists' assessment of the impact of housing and management on animal welfare' (1) wordt hier uitgebreid op ingegaan. Gevoelens zijn niet direct meetbaar, maar kunnen worden afgeleid uit metingen van gerelateerde parameters.

Dieren overleven door gebruik te maken van soort-specifieke zintuigen, cognitie, fysiologische capaciteiten en soortspecifiek gedrag, zoals wroeten (varkens), stofbaden (kippen) of herkauwen (runderen). Om dieren in staat te stellen om te kunnen gaan met onvoorspelbare situaties binnen hun leefomgeving, evolueerden de cognitieve, emotionele en motivationele capaciteiten van deze dieren. Gevoelens worden beschouwd als functionele componenten van motivationele systemen. Ze reguleren hoe dieren reageren, gedragsmatig en fysiologisch, op verschillende omstandigheden. Gevoelens initiëren adequate responsen, hebben daarmee een duidelijke biologische functie en vergroten de overlevingskansen.

Domesticatie heeft het gedrag van dieren veranderd. Zo tonen gezelschapsdieren minimale wijkreacties en agressie naar mensen. Andere aspecten van het gedrag zijn niet of nauwelijks beïnvloed door domesticatie. In het algemeen leidt domesticatie tot kwantitatieve, en niet zo zeer tot kwalitatieve, gedragsveranderingen. Gedomesticeerde dieren zijn in staat tot de meeste gedragingen van hun wilde voorouders dan wel wilde soortgenoten. In die zin zijn zij duidelijk met hen en de 'natuur' verbonden. Als gevolg van de evolutionaire ontwikkelingen zijn gedomesticeerde dieren echter lichamelijk én gedragsmatig zodanig toegerust, dat zij met een bepaalde omgeving om kunnen gaan.

De lichamelijke en gedragsmatige toerusting vormt als het ware de blauwdruk voor dierlijk geluk. Die blauwdruk is alom zichtbaar aanwezig - ondanks eeuwen van domesticatie wijzen tal van gedragingen terug naar de periode daarvoor. Ook als de veehouder zorgt voor een overvloed aan voedsel, houden bijvoorbeeld kippen behoefte om te scharrelen en naar voedsel te zoeken. Als een gedomesticeerd dier terugkomt in zijn natuurlijke omgeving, gedraagt het zich spoedig weer zoals zijn voorouders ooit hebben gedaan. Voor het gedomesticeerde dier bepaalt zijn historische 'blauwdruk' nog steeds voor een belangrijk deel de norm - een norm die kan worden uitgedrukt in een lange rij behoeften. Behoeftes aan voedsel, water en rust, bijvoorbeeld, maar ook behoefte aan beweging, afleiding en spel. Wanneer de omgeving niet voldoet aan de norm zal het dier proberen zich aan te passen. Binnen zekere grenzen kan dat - ook de natuurlijke omgeving bleef immers niet altijd gelijk. Maar als de verschillen te groot worden, schiet het vermogen tot aanpassing tekort. Als behoeften structureel onbevredigd blijven, resulteert dit in frustraties en negatieve gevoelens: het welzijn van het dier wordt aangetast.

De fysiologische en de gedragsrespons van de dieren op houderijcondities vinden hun oorsprong in de natuurlijke achtergrond. Zijn de responsen ongepast en niet effectief, dan tonen de dieren symptomen van stress. Symptomen, zoals paniek, overspronggedrag en activatie van het autonome zenuwstelsel en

neuro-endocriene padwegen duiden op negatieve emoties en een verminderd welzijn. Positieve emoties worden afgeleid van gedragingen als anticipatie, spel en inhaalgedrag en een versterkte motivatie om een stimulus te benaderen of een gebeurtenis te herhalen. Bruikbare raamwerken voor het vaststellen van de mate van welzijn zijn de observatie van natuurlijk gedrag, het uitvoeren van keuzetesten, operante conditionering, het meten van primaire emoties als angst, agressie, pijn en frustratie (en de vaak hieraan gerelateerde abnormale gedragingen) en het meten van stressfysiologische indicatoren (zoals stresshormonen en hartslag), pathologieën (zoals huidbeschadigingen en maagwandbeschadigingen) en vitaliteit (zoals groei, reproductie en productkwaliteit).

### **3. NATUURLIJK GEDRAG VAN PAARDEN**

#### **3.1. Inleiding**

Paarden (*Equus caballus*) zijn sociale nomadische dieren die leven in kleine hiërarchische groepen, waaruit jonge dieren pas op late leeftijd vertrekken. Als prooidier zijn paarden zeer gericht op de omgeving en alert op bedreigingen. De primaire reactie op gevaar is vluchten (2). Paarden leven in het algemeen in familieverband, maar hebben geen vast territorium. Het zijn selectieve grazers, die waarschijnlijk van oorsprong afkomstig zijn van de steppen. De dieren kunnen zich aanpassen aan uiteenlopende

ecologische omstandigheden. Zij passen daartoe hun (sociale) gedrag aan aan het beschikbare voedsel en klimaat.

#### **3.2. Waarneming van de omgeving**

De reukzin van paarden is belangrijk bij het verkennen van de omgeving, het identificeren van voedsel en het herkennen van soortgenoten (3). Paarden kunnen feromonen opvangen (4) en flehmen met name rond het paren. Via geuren wordt informatie verkregen over de bereidheid tot paren, de gezondheid, het dieet en recente contacten met andere paarden (5). In vergelijking met rundvee (rond de 8000 Hz) en mensen (100-3000 Hz) hebben paarden een relatief breed spectrum van maximale gehoorvoeligheid (1000-16000 Hz) (6). Paarden horen bovendien relatief hoge frequenties (6, 7). Hoge geluiden betekenen in de natuur vaak gevaar en activeren bij uitstek de amygdala (8), een hersengebied dat nauw betrokken is bij angst. Net als andere prooidieren hebben paarden een brede gezichtshoek (ongeveer 357°). Van voren hebben de paarden een dode hoek. Daardoor kunnen paarden niet direct zien wat ze met de mond manipuleren (9). Mogelijk spelen tastharen een rol bij de registratie van voorwerpen op zeer korte afstand.

Paarden lijken rood, geel en blauw van grijstinten te kunnen onderscheiden en ze zien goed bij nacht (10). Wel hebben paarden mogelijk moeite om groen

te onderscheiden (11). Aanvankelijk werd verondersteld dat hoofdbewegingen zorgen voor scherpte op de korte afstand. Dit zou verklaren waarom paarden plotseling kunnen schrikken van objecten die schijnbaar steeds in het zicht hebben gestaan (12). Recent onderzoek spreekt het bestaan van een dergelijk effect tegen (13). Soms lijken paarden geleidelijk te wennen aan een stimulus rechts (of links) van hen, maar schrikken ze opnieuw wanneer dezelfde stimulus links (of rechts) van hen opduikt. Mogelijk is er een verband met een minder ontwikkelde corpus callosum (persoonlijke mededeling, F. O. Ödberg). Voor een overzichtsartikel over het gezichts- en hoorvermogen van paarden wordt verwezen naar Timney and Macuda (14) en voor een recente verhandeling over de wijze waarop paarden de wereld waarnemen naar Saslow (15).

### **3.3. Voeropnamegedrag**

Paarden grazen zowel overdag als tijdens de nacht (16), maar met name in de ochtend en namiddag/avond. Bij paarden treedt sociale facilitatie op; het foerageren verloopt gesynchroniseerd binnen groepen. De dieren grazen zeer selectief en vertonen een hiërarchie in hun voorkeur tussen grassoorten. Op plaatsen waar is gemest, wordt normaliter niet door paarden geweid. De vermijdingsdrang hangt daarbij af van de hongertoestand en er bestaan sterke individuele verschillen (persoonlijke mededeling, F. O. Ödberg). De afkeer wordt veroorzaakt door de aan-

wezigheid van de mest en niet door de kwaliteit van de begroeiing.

De dieren besteden zo'n 12-16 uren per etmaal aan grazen (17-20). Op basis van wetenschappelijke literatuur concludeert Ralston (21) dat paarden grazen in blokken van twee tot drie uren, gescheiden door perioden van rust, beweging en sociale activiteit. De langste periode van vasten is tot zo'n drie tot vijf uren (in de periode van 01:00 en 06:00). Klimaat (gebied) en jaargetijde beïnvloeden het foerageerpatroon; zo wordt de hitte overdag vermeden door meer in de nacht te foerageren. Tijdens het foerageren wordt, afhankelijk van het klimaat, regelmatig gedronken (20, 22). Uit bestudering van in de weide lopende lacterende Welsh pony's bleek dat de dieren overdag het meest dronken tussen 13:00 en 17:00 (17). De frequentie van drinken bleek gecorreleerd met de omgevingstemperatuur en varieerde van zo'n 0.03 keren per uur (5-10 °C) tot bijna 0.6 keren per uur (30-35 °C). De veulens dronken zelden water, waarbij 8 van de 15 veulens tot na het spenen nooit water drinkend werden geobserveerd (17). Ecologische en sociale omstandigheden beïnvloeden de beschreven patronen.

### **3.4. Rust- en comfortgedrag**

Paarden rusten zo'n acht uren per etmaal, maar zelden meer dan drie aaneensluitende uren. Het rusten gebeurt zowel staand als liggend, zowel sternaal

als lateraal, en bijvoorkeur op droge beschutte plaatsen. Voor diepe slaap, in de vroege ochtenduren, gaan paarden liggen (23).

Comfortgedrag bestaat uit rollen in droge onbegroeide plekken, krabben en uitschudden. Dieren die de beschikking krijgen over een zandplek blijken vaak direct hierin te gaan rollen. Onduidelijk is of dit gedrag bijvoorbeeld een antiparasitaire functie heeft of een rol speelt bij het overbrengen van de groepsgeur. Andere huidverzorgingsgedragingen zijn bijten in het haarkleed, schuren (voelen) tegen objecten en het wrijven van het hoofd tegen de voorbenen. Paarden vertonen daarnaast onderlinge huidverzorging waarbij het gedrag varieert met de verschillende combinaties van individuen en met de seizoenen (24).

### 3.5. Locomotie en exploratie

De leefgebieden van wilde paarden beslaan 0.9 tot 48 km<sup>2</sup> (25). Zonder dreiging van gevaar draven of galopperen volwassen paarden zelden. Paarden krijgen de nodige beweging tijdens het grazen, doordat ze steeds een paar stappen zetten, vervolgens een paar happen nemen, weer een paar stappen zetten etc.. Op deze manier leggen paarden zo'n vijf tot tien km per dag af. Paarden staan veel. Door de bouw van de achterknieën kunnen ze met weinig energie staand rusten, waarbij ze het lichaamsgewicht van het ene op het andere achterbeen overbrengen.

### 3.6. Sociaal gedrag

Paarden zijn sociale dieren. Familiegroepen van vrij levende paarden bestaan vaak uit één dominante hengst, een beperkt aantal merries (veelal minder dan tien) en nakomelingen jonger dan drie jaar (26-28). Ook komen er regelmatig 'multiple male bands' voor. Dit zijn allianties van een dominante hengst met volwassen satelliet hengsten (29).

De sociale structuren waarin paarden leven zijn in zekere zin variabel (30). De merries hebben onderling meestal een duidelijke rangorde. De introductie van nieuwe dieren in een groep verloopt in de natuur in veel gevallen geleidelijk en daarmee zonder veel agressie (31, 32). De leidende merrie bepaalt de verplaatsing naar nieuwe graasgebieden en de richting van beweging. De harems zijn relatief stabiel, maar toch wisselt 7% (33) tot 30% (34, 35) van de merries gedurende een jaar vrijwillig van groep. Jonge hengsten verlaten de groep op één- tot vierjarige leeftijd (36), afhankelijk van de aanwezigheid van leeftijdsgenoten en nieuwe nakomelingen bij de merrie. Merries blijven ook wel binnen de groep. Jonge hengsten sluiten zich vaak aan bij zogenaamde vrijgezellen groepen (37, 38). Hengsten in deze vrijgezellen groepen blijken lagere testosteronniveaus te hebben dan leeftijdgenoten met één of meerdere merries (39).

Paarden communiceren met behulp van oren, hoofd- hals houding, staart en algemene lichaamshouding

en met geluiden. Ook de gelaatsexpressie, de vorm van de mond, neusgaten en oogleden, speelt een rol bij de onderlinge communicatie (40, 41). Zo duidt een neerhangende onderlip op ontspanning. Via feromonen/geuren worden soortgenoten herkend (3) en wordt informatie verkregen over de bereidheid tot paren, de gezondheid, het dieet en recente contacten met andere paarden (5). Zo ontlokt de mest van koliekpaarden in een gestandaardiseerde testsituatie meer vermijdingsgedrag dan mest van paarden die kalm in hun box staan (persoonlijke mededeling, F. O. Ödberg).

Paardenvocalisaties worden wel naar vier basisgeluiden ingedeeld en kunnen ook in combinaties worden geuit (12, 28, 41):

1. de lage voedselhinnik: laag pulserende geluiden met gesloten mond;
2. de harde hinnik: ver dragende harde geluiden die beginnen als 'gillen' met een overgang naar lage voedselhinnik;
3. gillen;
4. steunen.

De lage voedselhinnik wordt wel geassocieerd met begroeting en anticipatie op plezierige gebeurtenissen. De harde hinnik dient mogelijk om contact te maken. Het gillen, in kort of lange vorm, is een uiting van antipathie, bijvoorbeeld na nasonasaal contact als de merrie nog niet klaar is voor de hengst. Steunen wordt eveneens beschouwd als een uiting van niet-welbevinden.

Daarnaast worden geluiden buiten de keel gevormd, bijvoorbeeld met de hoeven. Paarden snuiven in conflictsituaties, om ergens op te attenderen (een alarm-sigitaal?) en in geval van interessante geuren. Briesen duidt op nervositeit en gespannenheid, maar is mogelijk ook een methode om de luchtwegen te zuiveren en nieuwe geuren op te doen. Briesen kan ook op ontspanning duiden. Dezelfde geluiden worden in uiteenlopende situaties geuit (42) en lijken niet erg specifiek. Analyses van sonogrammen tonen duidelijke individuele verschillen. Mogelijk dienen de geluiden met name als attentiesignalen en om een algemene staat van gespannenheid of opwindning te communiceren (43).

De rust binnen een groep wordt niet alleen gehandhaafd door hiërarchie, maar vooral door tolerantie en hechting (44). Paarden hebben voorkeuren voor specifieke groepsgenoten en zullen een groot deel van hun tijd in de nabijheid van preferente groepsgenoten doorbrengen.

Paarden vertonen onderlinge huidverzorging, waarbij het gedrag varieert met de verschillende combinaties van individuen en met de seizoenen (24). Onderlinge verzorging treedt relatief sterk op in het voorjaar, de tijd dat de dieren ruien (45). Voor wederzijdse huidverzorging moeten dieren actief naar elkaar toegaan en elkaars persoonlijke ruimte betreden. De wederzijdse huidverzorging, vooral ter hoogte van de schoft, verlaagt de hartslag (46) en versterkt de onderlinge banden. Bij wederzijdse huidverzorging

hebben paarden duidelijke voorkeuren voor partners. Dergelijke vriendschapsrelaties kunnen jaren blijven bestaan en worden verdedigd (persoonlijke mededeling, M. C. VanDierendonck). Scheiding van de betrokken individuen resulteert in ernstige stress symptomen (45).

Spel wordt mogelijk met name uitgevoerd door juveniele en mannelijke dieren die niet een eigen harem hebben. Soms spelen harem hengsten met hun subadulte nakomelingen. Net als bij wederzijdse vachtverzorging, hebben spelende paarden ook sterke individuele voorkeuren met wie ze spelen en verdedigen ze deze spelrelaties (47-52).

In het wild hebben paarden een uitgebreid gedragsrepertoire waarmee onderlinge dominanties worden aangegeven. In de meeste gevallen zijn dit permanente subtiele signalen met de oren en het hoofd. Alleen als de ontvanger niet direct reageert worden sterkere signalen uitgezonden; in eerste instantie met het hoofd en, bij onvoldoende effect, de tanden en in tweede instantie met de achterbenen. Slechts een vijftal gedragingen lijkt sterk indicatief voor dominantie (53). De onderlinge dominantie kan het beste afgelezen worden aan het submissieve gedrag 'wijken'. In veel gevallen hoeft een dominant dier zijn positie niet te onderstrepen en houden submissieve dieren afstand. Duidelijke hiërarchieën zijn niet alleen tussen individuen te herkennen, maar ook tussen groepen. De dominantie van hengsten ten op-

zichte van merries lijkt afhankelijk van de context. Nasonasaal contact, bijdreiging (plotseling beweging met de mond richting de opponent), vocalisaties, een hoge houding, het rimpelen van de neus, het slaan met het voorbeen en toenadering met platte oren en soms met zwiepende staart (dikwijls is er bij agressie nauwelijks staartactie) zijn voortekenen voor agressie. Nasonasaal contact en het slaan met het voorbeen wordt ook wel als meer neutraal ontmoetingsgedrag geïnterpreteerd. Onderdanigheid wordt aangegeven door schrijlings, eventueel met versnelde pas, weglopen met de staart strak tegen het lichaam en het hoofd laag. Onderdanigheid bij jonge dieren wordt getoond via het zogenoemde mondklappen (28).

Jonge hengsten worden rond een leeftijd van anderhalf jaar vruchtbaar, maar beschikken pas op twee- à driejarige leeftijd over het volledige seksuele gedragsrepertoire dat nodig is voor een succesvolle dekking. Merries zijn geslachtsrijp als ze anderhalf à twee jaar oud zijn.

Hengsten proberen soms merries in oestrus te scheiden van de familiegroep. Zo worden nieuwe groepen gevormd of nieuwe merries aan bestaande familiegroepen toegevoegd.

De periode van voortplanting begint als de dagen langer worden. Typisch paringsgedrag van hengsten is het aanjagen van merries in een karakteristieke houding, waarbij het hoofd en de nek laag worden gehouden en de oren plat naar achteren liggen (voor



een overzicht van natuurlijk paringsgedrag bij paarden zie McDonnell (54)). Dergelijk gedrag gaat gepaard met het inspecteren (beruiken en pootschrapen) van urine en uitwerpselen, flehmen, en het urineren of mesten over de urine en uitwerpselen.

Wilde paarden vertonen langdurig baltsgedrag. Dagen voor de paring zoeken de merries de nabijheid van de hengst, waarbij ze frequent in diens nabijheid urineren, de staart tillen en het achterstel naar de hengst draaien. Hengsten benaderen de merrie in 'trotse loop' met gebogen nek en opgeheven staart. De hengst schraapt of stampet met de benen en gaat bij het benaderen van de merrie over van hard hinniken naar het uiten van de lage voedselhinnik. In de vroege oestrus roept de merrie van afstand de belangstelling van de hengst op, maar reageert afwijzend en agressief op benadering. Zelfs tijdens de mid-oestrus beginnen interacties niet zelden met uitingen van agressie. De merrie toont een combinatie van schoppen, dreigen, bijten en gillen, met de staart naar beneden gedrukt. De hengst kan naar de merrie bijten, schoppen en met de benen slaan. Receptieve merries tonen een geheven staart, een ritmisch naar buiten stulpende vulva, urineren frequent, 'hurken' en presenteren de achterhand naar het hoofd en/of schouders van de hengst. Precopulatoir gedrag van de hengst omvat het besnuffelen, neuswrijven, belikken en beknabbelen van het hoofd en/of schouders en de meer naar achter gelegen lichaamsoppervlakken. Zogenaamde testbestijgingen (zonder intermissie) zijn onderdeel van het gedragsrepertoire.

Paringsfrequenties (tot 18 keer per dag) en eerste cyclus drachtigheidspercentages (> 75%) bij wilde paarden zijn hoger dan onder houderijomstandigheden. Masturbatieachtig gedrag (zelden met ejaculatie) komt frequent voor. Afwijkend seksueel gedrag lijkt onder natuurlijke omstandigheden niet voor te komen (54).

De merries brengen vaak hun eerste veulen ter wereld rond hun derde jaar. De veulens worden in de nabijheid van de groep geboren. Het veulen wordt direct na de geboorte door de moeder verzorgd en afgeschermd van groepsgenoten. Geur, geluid en uiterlijk spelen een rol bij de moeder-jong herkenning. De binding van de moeder aan het veulen lijkt sneller te gaan dan omgekeerd (28). Na de geboorte likt de moeder het veulen. Dit is waarschijnlijk om het veulen droog te maken, de bloedsomloop te stimuleren en de geur van het veulen te leren herkennen. De nakomelingen worden binnen een jaar (negen tot tien maanden) tot twee jaar gespeend; dikwijls is dit zes tot acht weken voor de geboorte van een volgend veulen.

### **3.7. Specifiek gedrag van veulens**

Veulens staan vaak binnen een uur na de geboorte en proberen al snel te drinken. De eerste levensdagen (of na tien tot veertien dagen; persoonlijke waarneming van M. C. VanDierendonck) eten de veulens mest van de merrie. Mogelijk helpt dit een eigen

darmflora op te bouwen. Het eerste proeven van gras kan al enkele uren na de geboorte plaatsvinden. Na enkele weken wordt substantieel gras gegeten, maar pas na vier tot zes maanden kan de energieopname via gras die via de melk overtreffen. Aanvankelijk drinken veulens tot zeven keer per uur bij de merrie. Dit neemt af tot één keer per uur op zes maanden leeftijd (42). Veulens zijn geboren volgers van de merrie en dit gedrag wordt in de eerste levensdagen via leren versterkt.

Veulens spelen met leeftijdsgenoten. Vanaf de tweede levensweek galopperen en draven merrieveulens of beknabbelen elkaar. Hengstveulens vertonen meer agonistisch spel. De veulens spelen wanneer de primaire behoeften zijn bevredigd. Spel wordt gezien als een indicatie voor goed welzijn (55). Spel heeft een positieve invloed op de fysieke ontwikkeling (56, 57), het leervermogen en sociale relaties (58). Het spel van een veulen is primair gericht op andere veulens of zichzelf, en, zeker na de eerste twee maanden, in mindere mate op de merrie (41). Przewalski jaarling en subadulte hengsten toonden gemiddeld zo'n anderhalf keer per uur spelgerelateerde gedragingen; dit is vergelijkbaar met het aantal agonistische interacties (48, 49).

## **4. PAARDENHOUDERIJ**

### **4.1. De sector**

In 2000 heeft het Sectorbestuur Paarden een sectorvisie opgesteld en het economisch en maatschappelijk belang van de paardenhouderij in Nederland onderzocht (59). Het aantal paarden en pony's schat het Sectorbestuur op 400.000. In de Landbouwtelling van het Centraal Bureau voor de Statistiek zijn minder paarden en pony's geteld, omdat niet alle paardenhoudende bedrijven, waaronder maneges, verplicht zijn deel te nemen aan de landbouwtelling. In 1997 bedroeg de geschatte omzet binnen de paardensector 2 miljard gulden. In de paardensector zijn ongeveer 12.000 mensen werkzaam op 6800 bedrijven. Naast 82.000 geregistreerde sportruiters blijken er zo'n 400.000 recreanten te zijn. Recreanten beoefenen de paardensport zonder enig wedstrijdelement. Naast deze 482.000 actieve paardensporters, zijn er ook nog zo'n 480.000 passieve paardensporters. Dit zijn veelal vaste bezoekers van de ruim 4300 evenementen die jaarlijks worden georganiseerd. De paardensport is de op één na snelst groeiende tak van sport in Nederland en staat momenteel qua aantal leden op de achtste plaats van de bij de NOC-NSF aangesloten sporten (59). Onderzoek naar de Nederlandse paardensport toonde aan dat 20.000 paarden deelnemen aan internationale springconcoursen, 20.000 paarden aan dressuur (waar-

schijnlijk betreft dit een sterke onderschatting), 5000 paarden aan eventing, 5000 paarden aan aangespannen sport en 250 paarden aan voltigieren (60). Veel van deze paarden zijn gefokt en getraind, waarbij grote investeringen zijn gedaan. De paarden gaan regelmatig op transport (over de weg, per schip of vliegtuig) om wedstrijden te bezoeken.

De bovengenoemde schattingen, met name de onderlinge verhoudingen, wijken enigszins af van schattingen voor Engeland. In Engeland werken naar schatting 125.000 mensen binnen een sector bestaande uit 600.000 paarden en met een omzet van tenminste 1 miljard pond (61). De heterogeniteit van de paardenhouderij bemoeilijkt het maken van betrouwbare schattingen.

#### **4.2. Gedomesticeerde paarden**

Paarden zijn onder te verdelen naar meer dan 200 rassen, elk met hun eigen fysieke en karaktereigenschappen. Deze rassen zijn voortgekomen uit een selectie op bijvoorbeeld grootte, uithoudingsvermogen, snelheid, draag- en trekkracht, hardheid, karakter en uiterlijk schoon. De verschillende rassen worden wel gecategoriseerd als pony's, koudbloeden (grote, zware en veelal rustige dieren) en warmbloeden (meer snelle, slanke en wat nerveuze dieren). Er zijn evidente verschillen in temperament tussen de 'rustige' koudbloedpaarden en de meer temperamentvolle nerveuze warmbloeden. Paardenrassen worden in de praktijk omschreven als 'tempera-

mentvol met een eigen wil', 'bijzonder vriendelijk van karakter', 'vurig, moedig levendig, intelligent en betrouwbaar' of 'energiek, gewillig maar wat onevenwichtig van karakter'. Voor meer karakterisering van paardenrassen wordt verwezen naar Hermsen (62).

Het karakteriseren van individuele paarden blijkt lastig. Het blijkt dat verschillende deskundigen dezelfde paarden verschillend omschrijven (63). Voor een aantal eigenschappen bleek wel een redelijk consistente karakterisering van individuele paarden mogelijk. Inmiddels loopt er in Nederland onderzoek hiernaar. Daarbij worden Nederlandse warmbloeden meerdere keren onderworpen aan verschillende gedragstesten. Uit de testresultaten blijkt onder andere dat een gedragskenmerk als 'respons op een onbekend voorwerp' stabiel in de tijd is en gebruikt kan worden om paarden te typeren (64).

## **5. ABNORMAAL GEDRAG**

### **5.1. Stalondeugden**

Abnormale gedragingen, waaronder stereotypieën, zijn algemeen geaccepteerde indicaties van een slecht dierenwelzijn. In de paardenhouderij worden dergelijke gedragingen stalondeugden genoemd. Stalondeugden worden op verschillende manieren gedefinieerd en gecategoriseerd. Luescher et al. (65) spreken bijvoorbeeld over dwangmatig gedrag: gedrag waarvan bewegingen en intensiteit zijn over-

dreven en dat ongepast is in de gegeven context. Sommige gedragingen zijn daarbij sterk repeterend en hebben een vormvast patroon (stereotypieën). Achtereenvolgens worden onderscheiden:

1. dwangbewegingen, zoals schrapen, graven, ijsberen, hoofdschudden en weven;
2. orale gedragingen, zoals houtkauwen, kribbebijten, luchtzuigen, tongspelen en smakken;
3. agressie-gerelateerde gedragingen, zoals flankbijten en zelfbeschadiging.

Sommige stalondeugden zijn controversieel; zo is de Groep Geneeskunde van het Paard van mening dat hoofdschudden geen stalondeugd is, maar een ziekte (persoonlijk mededeling, M. van Lent).

Een aanzienlijk deel van de paarden in de paardenhouderij (zie bijlage 1) toont stalondeugden (lees abnormaal of afwijkend gedrag, dwangbewegingen of stereotypieën). Schattingen lopen uiteen van 7% (66), 12% (65), 18% (67) tot 20-30% (68). In Nederland onderzochten Boonstoppel en Schilder (69) het voorkomen van stereotypieën bij 4500 paarden. De bevindingen zijn gebaseerd op bedrijfsbezoeken en ingevulde vragenlijsten van 364 kleinschalige en 38 grootschalige KWPN (Koninklijk Warmbloed Paard Nederland) fokbedrijven, 243 kleinschalige en 4 grootschalige NDR (Nederlandse Draf- en Rensport) fokbedrijven, 20 NDR-trainingscomplexen, 22 FNRS (Federatie Nederlandse Rijschoolhouders) bedrijven, 9 non-FNRS rijscholen en 220 overige bedrijven. Op de kleinere bedrijven vertoonden 18-30% van de paarden (n = 827) abnormale gedragingen (kribbe-

bijten, luchtzuigen, weven, hout eten, stallopen, flankbijten, tongspelen, traliebijten, voernijd, kloppen of schrapen, slaan, dekbijten). Wanneer alleen werd gekeken naar weven, kribbebijten en windzuigen bleek dit 5-7%, hetgeen overeenkomt met bevindingen in andere landen (70, 71).

Er zijn aanwijzingen dat de aanleg tot het ontwikkelen van stalondeugden deels erfelijk bepaald is (66), maar er blijken vooral sterke relaties met de houderijomstandigheden te bestaan. Het gedrag lijkt zich vaak voor het eerst te manifesteren bij paarden van drie jaar oud (69) en lijkt gerelateerd aan belangrijke veranderingen in de houderijcondities (bijvoorbeeld plotseling van groeps- naar individuele huisvesting, training en toenemende hoeveelheden krachtvoer).

Specifieke stalondeugden zijn onderwerp van wetenschappelijke studies geweest en worden hier nader behandeld om onder meer relaties met houderijomstandigheden te duiden.

#### **5.1.1. Zelfbeschadigend gedrag**

Paarden met zelfbeschadigend gedrag tonen onder meer zelfbijten, slaan met de achterbenen, vocaliseren (72), bokken, schoppen, schuren, cirkelen en/of rollen (73). Aanvankelijk werd gesuggereerd dat alleen hengsten aan dit syndroom leden (72), met als waarschijnlijke oorzaken opsluiting en frustratie van seksueel gedrag. Inmiddels is duidelijk dat het niet alleen bij hengsten optreedt, hoewel wel het meest frequent. Niet gepubliceerd onderzoek in Noord

Amerika suggereert een incidentie van zo'n 2% van de gescreende hengsten (73).

Zelfbeschadigend gedrag lijkt vaak geïnitieerd te worden door gebeurtenissen die spanning of opwinding veroorzaken, zoals contact met andere paarden (met name van de andere sekse), of juist inactiviteit (73). De onderliggende oorzaak wordt gezocht in vrijheidsbeperkingen, sociale deprivatie en gefrustreerd foe-rageer gedrag. Er zijn echter aanwijzingen dat het syndroom in uiteenlopende situaties kan ontstaan en soms zelfs wordt verholpen door vrijheidsbeperking en isolatie (74). Huidirritaties zouden ook een rol kunnen spelen.

Duidelijk is dat onder gelijke condities vaak slechts één of enkele dieren het syndroom ontwikkelen. Mogelijk speelt de (sociale) voorgeschiedenis van de dieren een rol, maar er lijkt ook sprake te zijn van genetische predispositie (73).

#### **5.1.2. Hoofdschudden**

Hoofdschudders zwaaien plotseling, herhaaldelijk en ogenschijnlijk dwangmatig met het hoofd. De dieren gedragen zich alsof er een insect in de neusgaten zit, snuiven excessief en wrijven veelvuldig de snuit tegen objecten, de grond of de voorbenen. Het gedrag doet zich voor tijdens rust, maar bij sommige dieren met name tijdens beweging (75, 76) en levert daarmee gevaar op voor ruiters.

In een Californische studie bleek dat een groep van 109 lijders uit 78 ruinen, 29 merries en 2 hengsten bestond (77). Net als in andere studies, leken naast

de ruinen het aantal volbloeden oververtegenwoordigd. Bij 64 dieren bleek er sprake van een seizoensverloop (beginnend in het voorjaar en eindigend in de late zomer/herfst) (75, 78, 79). Het seizoensverloop (bij 68% van de lijders en met name bij de ruinen) werd ook gevonden door Mills et al. (80). Zij constateerden daarnaast dat het gedrag verslechterde op zonnige dagen.

Mogelijke onderliggende oorzaken zijn middenoor en neurale aandoeningen, de aanwezigheid van insecten en/of parasieten, allergieën, ontstekingen of stress (77).

In de literatuur wordt wel onderscheid gemaakt tussen 'head shakers' en 'nodders' (81), waarbij met 'nodders' de dieren worden bedoeld die tijdens het stallen het gedrag tonen en in reactie op veranderingen in het management het gedrag achterwege laten.

De Groep Gezondheid van het Paard van de Universiteit Utrecht is van mening dat hoofdschudden geen stalondeugd, maar een ziekte is (persoonlijke mededeling, M. van Lent).

#### **5.1.3. Weven**

Weven wordt wel omschreven als het voortdurend heen en weer zwaaien van het hoofd en de nek en het verplaatsen van het lichaamsgewicht van het ene naar het andere voorbeen (en soms de achterbenen met een beenzetting als in stap). Het gedrag wordt vaak uitgevoerd boven de halfopen boxdeur, maar wordt bij belemmering ook voor de deur uitge-

voerd (82). De prevalentie wordt geschat op ongeveer 3% (71) met een range tussen de epidemiologische studies van 0% (65) tot 9.5% (68). Directe observaties suggereren dat epidemiologische studies een onderschatting geven (83). Er wordt wel gesuggereerd dat paarden weven van elkaar overnemen (42, 84), maar wetenschappelijke onderbouwing hiervoor is er nauwelijks. Sociale deprivatie, beperkingen ten aanzien van het foeragegedrag (denk aan krachtvoer als vervanging van ruwvoer), of in meer algemene zin stimulus deprivatie (denk aan onthouding van beweging en weiden), lijken een rol te spelen bij de ontwikkeling van weven (65, 68, 70, 81, 85-87).

Weven wordt wel geïnterpreteerd als een stereotypie die aan het voeren van krachtvoer vooraf gaat (88, 89) en sterk gekoppeld is aan motivaties om voedsel te zoeken. Orale stereotypieën zouden daarentegen met name gekoppeld zijn aan een gestimuleerde, maar onbevredigde voedselopname motivatie (90, 91): orale stereotypieën treden met name op na een maaltijd (92, 93).

#### **5.1.4. Kribbebijten en luchtzuigen**

Paarden die kribbebijten haken met de snijtanden achter een object, hangen terug en zuigen lucht in de slokdarm onder het uiten van karakteristieke knorren. Bij luchtzuigen blijft de objectmanipulatie achterwege. Kribbebijten leidt mogelijk tot versnelde erosie van de tanden en verlies aan conditie door verminderd functioneren van het gebit, een veranderde energiebe-

steding of spijsverteringsstoornissen (94). Spijsverteringsstoornissen lijken in ieder geval niet te worden geïnduceerd door het inslikken van grote hoeveelheden lucht (93). Kribbebijten en/of luchtzuigen manifesteren zich mogelijk bij 6% van de gehouden paarden (65, 68, 70, 95). Mogelijk resulteert kribbebijten, evenals zoet voedsel, in de afgifte van endogene opiaten uit de hypothalamus. Opiatantagonisten verminderen bij verschillende diersoorten de opname van zoet voedsel en reduceren kribbebijten bij paarden (96). Kribbebijten treedt met name op na een maaltijd, terwijl weven met name er aan vooraf gaat (89). Dit duidt er op dat ze gekoppeld zijn aan motivaties om respectievelijk voedsel op te nemen en voedsel te zoeken.

Kribbebijters lijken relatief hoge plasma  $\beta$ -endorfine niveaus te hebben en neigen naar lagere plasma serotonine niveaus (97). Lebelt et al. (97) suggereren dat verhoogde opiaatgemedieerde activatie van neurale dopaminerge circuits, samen met verminderde serotonerge remming van deze circuits, ten grondslag ligt aan kribbebijten. Andere onderzoekers vonden echter geen effect op plasma  $\beta$ -endorfine niveaus (82, 89, 98) of zelfs lagere waarden in kribbebijters (92). Leeftijdseffecten hebben mogelijk de laatste bevindingen vertroebeld. Een beperkt aantal bloedmetingen in de studie van Lebelt et al. (97) suggereerde normale plasma cortisol niveaus in kribbebijters. Eerdere studies vonden eveneens geen cortisol verschillen (82) of juist verhoogde niveaus in kribbebijters (98). Kribbebijters lijken verhoogde ba-

saal hartritmes te hebben (97, 99).

Stereotypieën doen zich voor tijdens verschillende ontwikkelingsstadia (zowel op gedrags- als op neurofysiologisch niveau). Van paarden is zelden de historie van het kribbijten bekend en dit verklaart mogelijk ten dele de tegenstrijdige bevindingen (persoonlijke mededeling, F. O. Ödberg).

In de praktijk toegepaste symptoombehandelingen van kribbijten zijn onder meer:

1. het isoleren van kribbijters uit angst voor verspreiding;
2. aanpassingen aan de omgeving om objectmanipulatie te voorkomen;
3. muilkorven;
4. het belemmeren van luchtzuigen door een aangepast bit;
5. het bestraffen van het ongewenst gedrag door elektrische bedrading, aversieve smaakstoffen of het gebruik van elektrische schokbanden;
6. het voorkomen van het karakteristieke buigen van de nek door een strak aangebrachte nekband, al dan niet voorzien van spijkers (hetgeen kan leiden tot huidbeschadiging (100));
7. operatieve ingrepen, zoals de incisie van spieren en zenuwen in de nek (in Nederland verboden; vermeende kalmerende en prestatieverbeterende effecten van dergelijke incisies zijn niet gebaseerd op systematische evaluaties (persoonlijke mededeling, F. O. Ödberg).

Andere voorbeelden van behandelingen zijn acupunctuur (101) en operant foerageren, waarbij de

paarden operante handelingen moeten verrichten om voedsel te bemachtigen en zich daardoor mogelijk minder vervelen (102).

## **5.2. Stalondeugden en paardenwelzijn**

Stalondeugden hebben op twee manieren grote invloed op paardenwelzijn. In de eerste plaats duiden dergelijke gedragingen op suboptimale leefcondities en verminderd welzijn in het heden of verleden. Er zijn nog veel onbegrepen aspecten van de relatie tussen houderijcondities en stalondeugden, maar beperkingen ten aanzien van sociale interacties, foerageren en bewegingsvrijheid en mogelijk de prikkelarme omgeving die met deze beperkingen samen gaat, worden vaak geassocieerd met het ontstaan van stalondeugden. In de tweede plaats heeft de wijze waarop eigenaren met stalondeugden omgaan implicaties voor het welzijn van paarden. Eigenaren geloven dat stalondeugden gepaard gaan met negatieve gezondheidseffecten, verminderde prestaties of waardevermindering van de paarden en denken dat dergelijk gedrag aangeleerd en gekopieerd wordt (103). Vanuit deze gedachtegang worden paarden met dergelijk gedrag geweerd, geïsoleerd en belemmerd in het uitvoeren van het gedrag. Maatregelen die het gedrag belemmeren, zoals bijvoorbeeld het toepassen van een kribberiem, anti-weven balken, schrikdraad, beperking van de bewegingsvrijheid evenals het sociaal isoleren van de paarden, leiden tot additionele stress (89, 104). Dit resulteert in een

abnormale voeropname of afwijkend foeragegedrag; het uitvoeren van gedragingen zoals zelfverzorging wordt door de maatregelen belemmerd (91). Dit kan resulteren in andere vormen van afwijkend gedrag (105, 106). Het tijdelijk niet kunnen uitvoeren van kribbijten leidt tot inhaalgedrag (90). Dit suggereert dat de dieren sterk gemotiveerd zijn het gedrag uit te voeren en mogelijk frustratie ondervinden wanneer dit wordt belemmerd. Medicatie voor afwijkend gedrag vereist een frequente toediening. De genoemde maatregelen bestrijden slechts de gedragssymptomen.

Beter dan de gedragssymptomen te bestrijden is het om de oorzaken van de ondeugden aan te pakken (103, 107, 108). McGreevy et al. (70) associeerden verrijkte leefcondities (verblijf buiten de box en vrije beweging), sociale contacten en onbeperkte toegang tot ruwvoer met lagere frequenties van abnormaal gedrag in jonge volbloeden. In overeenstemming met deze bevindingen, blijken het meer naar buiten laten van de paarden en daar laten bewegen, het aanpassen van de stal of aanbieden van speeltjes, het beschikbaar stellen van (meer) hooi of takken en meer sociaal contact effectieve maatregelen tegen stalondeugden (103). Krzak et al. (85) rapporteerden dat houtbijten aanzienlijk kon worden gereduceerd als de paarden naar buiten werden gelaten en werden getraind (in termen van beweging). In brede zin betekent dit dat het faciliteren van sociaal contact en foerageren, of wel het creëren van een meer stimu-

lerende omgeving, geassocieerd zijn met een lage incidentie van stereotypieën (70, 81, 87).

Er bestaat nog veel onduidelijkheid over de effecten van huisvesting en management (voerstrategieën en training) op de ontwikkeling van stalondeugden bij paarden. Er zijn bijvoorbeeld aanwijzingen dat bepaalde type dieren eerder stereotypieën ontwikkelen en onder de gegeven condities mogelijk een slechter welzijn ervaren dan andere type dieren. Dit zou betekenen dat specifieke dieren beter geschikt zijn voor specifieke houderijcondities. Mogelijk zijn gedrags typeringen zoals gedaan door Visser et al. (64) bruikbaar bij het afstemmen van houderijcondities (huisvesting, management en gebruik) op de behoeften van het individuele paard.

## **6. HUISVESTING EN VERZORGING**

### **6.1. Huisvesting**

Zeeb and Schnitzer (109) bespreken huisvestings-eisen vanuit de natuurlijke behoeften van paarden. Zonder concrete minimeisen te noemen, benadrukken ze het belang van beweging, sociale contacten, foerageren, stalklimaat, zonlicht, vachtverzorging en stalbedekking. De auteurs onderscheiden de volgende typen huisvestingsmethoden:

- aanbindstallen;
- boxen;



- loopstallen (met toegang tot paddock of weide);
- weidegang (eventueel met schuilmogelijkheid).

Overigens komt de combinatie box met toegang tot paddock of weide eveneens voor (persoonlijke mededeling, M. van Lent). Recent heeft een Engelse stuurgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van paardensectororganisaties, het Department for Environment, Food & Rural Affairs en enkele dierenbeschermingorganisaties, aanbevelingen opgesteld voor het houden van paarden (110). Een belangrijk deel van de aanbevelingen betreft het garanderen van een goede fysieke gezondheid. De aanbevelingen ten aanzien van huisvesting beperken zich min of meer tot een droge schone ligplaats, voldoende hoogte, een stroeve vloer en een goed geventileerde makkelijk schoon te houden ruimte. Wel wordt aanbevolen dat de houderijcondities ruimte bieden aan het uitvoeren van natuurlijk gedrag, zoals grazen, voldoende beweging en socialisatie.

Onderzoek naar de houderijcondities van Nederlandse manegepaarden is uitgevoerd door studenten van de Hogeschool Delft (111). De houderijcondities van 35 maneges zijn gescoord aan de hand van een checklist en de verschillende aspecten zijn beoordeeld als 'goed', 'gemiddeld' of 'slecht'. Er werden grote verschillen in houderijcondities geconstateerd. Op 'stalling van de paarden/pony's' scoorde ongeveer de helft van de maneges slecht; dit was vooral het gevolg van ruimtegebrek, weinig licht en het ontbreken van sociaal contact tussen de dieren.

Enmalige klimaatmetingen suggereerden dat meer dan de helft van de maneges op dit punt slecht scoorden (eerder onderzoek wees dit niet uit, persoonlijke mededeling G. Bruin). Het bij de beoordelingen gehanteerde referentiekader bestond onder meer uit een minimale boxomvang van (2 x stokmaat)<sup>2</sup>, een temperatuuroptimum van 10-15°C, een optimale relatieve luchtvochtigheid van 60-80%, voorkomen van tocht (windsnelheden > 0.2-0.3 m/s), een toelaatbare ammoniakconcentratie van 0.003 volume %, een minimale daglichtinval van 1/15 deel van het vloeroppervlak of 1/10 van het dakoppervlak, een minimale lichtsterkte van 250-350 Lux, een maximale geluidsintensiteit van 80 decibel, een minimaal benodigde beweging van 1-3 uur per dag plus 12 extra uren per maand en 2 maanden per jaar groepshuisvesting buiten. Aan dergelijke criteria ligt echter te weinig wetenschappelijk onderzoek ten grondslag in termen van hun betekenis voor paardenwelzijn.

#### **6.1.1. Stalmaten**

Huidige EU-regelgeving ten aanzien van het stallen van paarden beperkt zich tot proefdieren (112). Voor gezelschapspaarden ten behoeve van sport of recreatie zijn richtlijnen opgesteld door de overheden van de individuele landen volgens de EU-leidraad: "Member States shall ensure that the conditions under which animals (other than fish, reptiles or amphibians) are bred or kept, having regard to their species and to their degree of development, adaptation

and domestication, and to their physiological and ethological needs in accordance with established experience and scientific knowledge, comply with the provisions set out in the Annex".

Bijlage 2 geeft een overzicht van huidige regelgeving en aanbevelingen in Nederland en andere Europese landen.

Het is in Nederland niet ongewoon dat gezelschapspaarden individueel worden gehuisvest in stallen van 9 m<sup>2</sup> of kleiner. Veel paarden reiken ruim boven een schofthoogte van 1,6 m. Dit betekent dat daarmee niet aan de door het Praktijkonderzoek Veehouderij (113) aanbevolen maat van (2 x stokmaat)<sup>2</sup> wordt voldaan (een vermeende minimummaat voor paarden om vanuit gestrekt liggen op te kunnen staan) en dat houding, positieveranderingen en zelfverzorging van de paarden mogelijk wordt bemoeilijkt. De minimale stalmaat van (2 x stokmaat)<sup>2</sup> wordt in verschillende landen aangehouden (109, 113, 114), maar is onpraktisch vanwege de gewenste standaardisatie van stalmaten. In het algemeen variëren deze voor gezelschapspaarden van 3 x 3 m tot 4 x 4 m. De laatste maat is een eveneens vaak aanbevolen minimale stalgrootte (115-118). De welzijnimplicaties van dergelijke stalmaten (9m<sup>2</sup> versus 16m<sup>2</sup>) zijn nauwelijks wetenschappelijk onderzocht. Er wordt vaak aangenomen dat kleinere stallen de kans vergroten op vervuiling van het strobed, respiratoire aandoeningen, 'cast-injuries' (het niet op eigen kracht op kunnen staan door ruimtegebrek), het niet kunnen

slapen in laterale positie en het niet kunnen uitvoeren van gedragingen als foerageren. Veel op dit terrein is nog onbekend.

Daar waar in Nederland aanbindstallen (stands) worden gebruikt, betreft dit met name grootschalige houderijen. Aanbevelingen in relatie tot deze huisvestingsvorm richten zich op voldoende bewegingsvrijheid om makkelijk te kunnen gaan staan en liggen. In Denemarken zullen aanbindstallen vanaf 2005 worden verboden.

In de sectie over natuurlijk gedrag is het paard gekarakteriseerd als een sociaal, lage kwaliteit voedsel-etend, nomadisch vluchtdier. Paarden zoeken kortstondig beschutting omwille van een droge ligplaats, maar zoeken ook bij koud, nat en winderig weer maar 4.5 uren per nacht beschutting (119). Dieren die op stal worden gehouden vertonen extra activiteit tijdens de perioden dat ze buiten worden gelaten (120). Als ze kunnen kiezen, zullen paarden grotendeels buiten verblijven en niet binnen in een stal (121). Dit geldt in het bijzonder als er buiten andere paarden aanwezig zijn (122).

Gedrag dat met de typische paardennatuur samen gaat, kan vaak niet tot uitvoer worden gebracht binnen restrictieve individuele huisvestingssystemen. Beperkingen ten aanzien van de bewegingsvrijheid, overzicht dan wel uitzicht, vluchtmogelijkheden, foerageermogelijkheden en sociaal contact, kunnen tot welzijnproblemen leiden.

### 6.1.2. Stalontwerp

In Nederland worden boxen vaak opgebouwd uit drie dichte wanden en een halfdichte getraliede deur (het laatste om weven te voorkomen). Dergelijke deuren laten het niet toe dat de dieren over de deur naar buiten kijken en minimaliseren het contact tussen paarden. Het laatste geldt eveneens voor dichte wanden tussen de boxen. Naast de leefruimte die een huisvestingsstelsel toelaat, zijn de mogelijkheden tot sociaal contact (bijvoorbeeld via openingen in wanden en boven deuren) en waarneming van de omgeving van belang voor paardenwelzijn. Stereotypeën als weven en boxlopen worden geassocieerd met beperkte bewegingsruimte en sociale deprivatie tijdens stalling (70). Het verschaffen van extra mogelijkheden om de omgeving buiten de box waar te nemen deed het stereotype gedrag vrijwel geheel verdwijnen (81). Alleen al het uitzicht over velden in plaats van over een binnenplaats, verlaagde het stereotype gedrag aanzienlijk. Het voorgaande impliceert dat dichte staldeuren een negatieve invloed hebben op het welzijn van paarden. Het verlies van sociaal contact is volgens sommige wetenschappers de belangrijkste stressor voor gestalde paarden (123). Sociale isolatie veroorzaakt bij paarden aantoonbaar stress (124). Het abnormaal gedrag reducerende effect van getraliede doorkijkopeningen tussen stallen lijkt dit enigszins te bevestigen (70). Cooper et al. (81) beschreven zelfs hoe het toelaten van fysiek contact via stalwandopeningen het optreden van weven vrijwel tot nul reduceerde.

Duitse richtlijnen van het Ministerie voor Voeding, Landbouw en Bosbouw spreken van soortspecifieke huisvesting en bevelen aan om tenminste 2 paarden samen te houden. Daarnaast wordt aangeraden om een opening op een open ruimte te verschaffen (109). De grotere stoeterijen huisvesten de jonge dieren vaak in groepen en bieden goede mogelijkheden tot het uitvoeren van soortspecifiek gedrag (69). Groepshuisvesting kan agressie tussen paarden in de paddocks verlagen en abnormaal of nerveus gedrag verminderen (49, 70, 125).

Er zijn wel enkele aandachtspunten die bij groepshuisvesting extra aandacht verdienen. De dierdichtheid is van belang voor eventuele welzijnproblemen bij paarden met een lage rang. Dit geldt in het bijzonder als de mogelijkheid om ranghogere paarden te ontwijken in het gedrang komt. Meyer (126) suggereerde dat een loopstal tenminste 10 m<sup>2</sup> per paard moet bieden. De vroege en latere socialisatie van de paarden en de individuele karakters zijn mogelijk van invloed op de minimaal benodigde ruimte. Competitie om voedsel (vaak met name om het bijgevoerde krachtvoer) kan optreden bij groepshuisvesting en kan tot welzijnproblemen leiden. Het gebruik van afscheidingen, waardoor paarden tot op zekere hoogte 'afgezonderd' kunnen eten, kan een gelijkmatige verdeling van het voedsel over de dieren bewerkstelligen (127). Vaak worden jonge paarden in homogene jaargroepen gehouden, hetgeen afwijkt van de natuurlijke situatie. De implicaties voor het welzijn

van de paarden zijn onduidelijk. Paarden worden zelden lang in stabiele groepen gehouden. Bij groepsveranderingen doen zich soms ernstige gevechten voor (128). De oudere dieren tonen vaak meer agressie dan de jongere (129). Agressie neemt toe met een toenemende groepsdichtheid (44, 130, 131).

Het voorgaande betekent dat loopstallen, paarsgewijze huisvesting (bij stabiele bezetting) en boxen met goede mogelijkheden tot interacties met de omgeving aanmerkelijk diervriendelijker zijn dan boxen met 3 dichte wanden en een halfdichte getraliede deur.

### 6.1.3. Stalbodembedekking

Enkele van de strooisels die in de praktijk worden gebruikt zijn tarwestro (eventueel gehakseld), koolzaadstro, papier, houtkrullen en vezelhenep. De volgende factoren spelen een rol bij de keuze van het strooisel:

1. kosten (inkoop, afvoer van de mest);
2. benodigde arbeid;
3. hygiëne (voorkomen van respiratoire aandoeningen, hoesten en slijmuitscheiding; goede hoofgezondheid);
4. welzijn (gezondheid: voorkoming van koliek bij gulzige eters);
5. welzijn (gedrag: mogelijkheid tot foerageren).

Het strooisel verschaft paarden niet alleen een droge, schone en comfortabele ligplaats, maar biedt paarden ook de mogelijkheid (bij voldoende ruimte

en schoon materiaal) om een vorm van foerageergedrag uit te voeren. Onderzoek heeft aangetoond dat tarwestro bij uitstek voldeed qua kosten en benodigde arbeid. Opname door de paarden bleef beperkt wanneer de dieren voldoende structuur (vezel) in het rantsoen kregen. Daarbij leent tarwestro zich uitstekend voor foerageergedrag (132). Uit keuzetesten blijkt dat paarden een voorkeur hebben voor stro en houtkrullen boven papier (gemiddelde verblijfsduren op de bodembedekkingen van respectievelijk 43, 38 en 28 uren), zonder significante verschillen tussen stro en houtkrullen (133). Wel bleek dat de paarden op stro 13 uren aan 'foerageren' besteden, terwijl dit slechts 1.5 uur op houtkrullen en 1.1 uur op papier het geval is. Timebudget observaties door het Praktijkonderzoek Veehouderij in Lelystad tonen aan dat groepsgehuisveste paarden op een vezelrijk rantsoen gemiddeld 27% van hun tijd (tussen 08:00 en 17:00) gericht zijn op het strooisel (hoofd naar beneden, graven, knabbelen en snuffelen) (134).

Om de benodigde arbeid te beperken, wordt vaak een minimale hoeveelheid strooisel verschoond en afgevoerd en wordt relatief lang gewacht voordat een box tot op de bodem wordt uitgemest. Een ingelopen dichte (anaërobe) laag meststro zal bacteriën minder kans geven ammoniak te vormen (lees: vervuiling van het stalklimaat). Echter, des te kleiner de box des te groter de kans dat het paard de laag opentrap (en daarmee doorlucht) en zo de ammoniakproductie stimuleert.

Sommige paarden reageren op het stof in stro. Als de eerste reacties onopgemerkt blijven kan zich COPD ontwikkelen (chronic obstructive pulmonary disease). Een oplossing is een niet-stro bodembedekking, maar hierdoor wordt de paarden foerageerachtig gedrag onthouden. In hoofdstuk 5 is aangegeven dat deprivatie van vezelrijk voer en foerageren tot abnormaal gedrag kan leiden. Winskill et al. (102) hebben een voedingsbal met twee 'handvaten' en openingen waaruit brokken vallen getest op aantrekkelijkheid voor paarden (zie ook Henderson en Waran (135)). De paarden manipuleerden de bal tot dat alle brokken (met dezelfde energiewaarde als hooi) waren verkregen, voordat ze aan het beschikbare hooi begonnen. De paarden besteedden gemiddeld 14% van hun tijd aan de voedingsbal met piekwaarden rond zonsopgang (in deze studie rond 04:00) en zonsondergang (21:00). Wilde paarden grazen veel rond deze tijden. Dit onderzoek suggereert dat het manipuleren van de voedingsbal deels het foerageren dat met stro mogelijk is vervangt.

## **6.2. Verzorging**

### **6.2.1. Voeding en water**

Nederlandse paardeneigenaren beschikken vaak over een beperkte hoeveelheid grond. Om de beschikbare weide in een goede conditie te houden krijgen de paarden beperkte toegang tot deze grond (van enkele uren per week tot aaneengesloten periodes van enkele weken). Plotselinge overgangen

van stalvoeding (krachtvoer met geconserveerd ruwvoer) naar, soms overbemest, gras kan bijdragen aan koliek en hoefbevangenheid (laminitis, hoefbeschadigingen door een aseptische ontsteking, soms gepaard met gekanteld hoefbeen). Slater en Hood (136) vonden dat zo'n 28% van de paarden in hun studie hoefwandaantastingen hadden (op basis van rapportages door de eigenaren). Dergelijke aantastingen kunnen kleine prestatieverminderingen maar ook ernstige kreupelheid tot gevolg hebben. Het is nog onduidelijk of hoefwandaantastingen gerelateerd zijn aan managementaspecten, zoals voeding en huisvesting. Aandoeningen aan het locomotieapparaat vormen een groot welzijnprobleem bij runderen. De situatie bij paarden is onduidelijk.

Paarden zijn dikke darm fermenterende herbivoren met één maag. Ze hebben een grotere voedselopnamecapaciteit dan herkauwers (137-139). De omvang en duur van maaltijden bij paarden wordt gereguleerd via mond, keel en slokdarmgerelateerde prikkels en door externe prikkels, zoals geur, sociale interactie en tijdstip van de dag. Uit onderzoek blijkt dat pony's hun opname enkele dagen na een verandering in de energiedichtheid van hun rantsoen verhogen (22). Uit ander onderzoek blijkt echter dat pony's hun voedselopname niet afstemden op hun energiebehoefte (21). Paarden lijken relatief ongevoelig voor hormonale en metabole feedbacksignalen tijdens het eten (21).

Het spijsverteringssysteem van paarden is in staat om grote hoeveelheden energiearm vezelrijk voer te verwerken. Het rantsoen van gezelschapspaarden bestaat tegenwoordig echter uit relatief veel energierijk krachtvoer en weinig ruwvoer. In Nederland krijgen 'prestatiepaarden' vaak relatief structuurarm, gepelleteerd, voer. Vanwege de lagere vervuiling met stof en hogere energieconservatie wordt verder in toenemende mate graskuil in plaats van hooi gevoerd (kuil heeft een lagere structuurwaarde dan hooi). Het gevolg van structuurarme rantsoenen is dat de dieren weinig tijd besteden aan het opnemen van voedsel. Zo zal 1 kg gepelleteerd hooi in ongeveer 10 minuten worden opgenomen, terwijl het in onbewerkte vorm over een periode van 40-50 minuten wordt opgenomen (140). Daarnaast is de opname en passagesnelheid van gepelleteerd voer door het maagdarmstelsel versneld (140-142), waardoor signalen van verzadiging mogelijk sneller verdwijnen (21). Het een en ander suggereert dat de 'snelle' energie voorziening via krachtvoer minimale ethologische en fysiologische verzadiging geeft. In hoofdstuk 5 is reeds aangegeven dat het niet kunnen uitvoeren van foeragegedrag, zoals in het geval van een structuurarm rantsoen, kan resulteren in stalondeugden.

Naast het vervullen van fysiologische en ethologische behoeften, speelt de voeding ook een andere rol bij de gezondheid van paarden. Een overmatige opname van krachtvoer en lage structuurvoeding ver-

mindert de speekselproductie en stimuleert verzuring in de maag. Dit kan op den duur leiden tot maagzweren (143-145). Een overmaat aan zetmeel in de dikke darm creëert een antimicrobieel milieu. De overmatige verzuring in de dikke darm is schadelijk voor de microbiële flora (126). Bij het afsterven van de microbiële flora komen endotoxinen vrij, die tot laminitis (pijnlijke hoefbeschadigingen), azoturia (spierkrampen) en gaskoliek kunnen leiden (146, 147). Rantsoenen die voor een groot deel uit krachtvoer bestaan worden geassocieerd met buikpijnen, coprofagie, rusteloosheid, houtbijten en stereotypieën (137, 148). Gillham et al. (92) constateerden dat kribbebijten toenam tijdens en na het verstrekken van krachtvoer. Enerzijds kan dit worden verklaard doordat het kribbebijten zich met name manifesteert tijdens spanning of frustratie van voeropnamemotivatie. Anderzijds gaat een krachtvoerrijk rantsoen gepaard met een hoge passagesnelheid, een verminderde speekselproductie (en dus maagzuurbuffering) en een hoge vrije vetzuurproductie in de maag en hebben dergelijke fysiologische veranderingen mogelijk een invloed op het gedrag. Zo correleert het aandeel krachtvoer in een rantsoen positief met de vluchtige vetzurenproductie in de dikke darm, hetgeen geassocieerd wordt met rusteloosheid (149). Hedendaagse aanbevelingen richten zich op minimale structuurwaarden van rantsoenen (150), maar (mogelijk onterecht) niet op maximale hoeveelheden te voeren krachtvoer.

Koliek kan worden veroorzaakt door veranderingen in rantsoen (ander type graan, krachtvoer of partij hooi) en management (minder beweiding) (151). Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of beweging tijdens het foerageren, zoals dit zich in de natuur voordoet, koliek voorkomt. Bij de Faculteit Diergeneeskunde in Utrecht zijn tussen 09-1999 en 09-2000 649 paarden met ernstige koliek aangeboden (Van der Linden, persoonlijke mededeling). Veel meer gevallen zullen thuis of in andere klinieken zijn behandeld en minder ernstige vormen zullen zelfs onopgemerkt zijn gebleven. Er is het nodige bekend over correcte voerstrategieën ter voorkoming van koliek, maar er zijn nog de nodige vragen ten aanzien van managementfactoren zoals bodembedekking, bewegingsvrijheid, beweging, voertijden en frequentie van voeren. In een grootschalige studie in de US onder 1427 paarden zijn verhoogde risico's op aandoeningen aan het verteringsapparaat gerelateerd aan onder meer stalling, houtkrullen of zaagsel als bodembedekking, rantsoenen met hoge aandelen graan en veranderingen in voerroutines (151, 152).

Houpt et al. (153) stellen dat paarden minimaal zo'n 5 liter water per 100 kg gewicht per dag nodig hebben. In reactie hierop, stellen Freeman et al. (154) dat de wateropname sterk varieert (range van 2.8-7.5 liter per 100 kg gewicht per dag). Een periode van waterdeprivatie van 19 uur kunnen paarden nog compenseren door verhoogde wateropname daarna (155), maar dit is niet het geval bij perioden langer dan 36 uur (156).

De fysiologische staat van het paard is van belang voor de waterbehoefte: bij lacterende merries is deze bijvoorbeeld groter dan bij guste merries.

### **6.2.2. Gebruik en training**

De paardensector is te beschouwen als een professionele industrie met 'producenten' (van paarden, voer en materialen), 'dienstverleners' (maneges, trainers, handelaren, adviseurs, pers ...) en 'consumenten'. In het verleden waren de belangrijkste functies van paarden trekkracht en transport, maar in het Europa van de 21<sup>e</sup> eeuw liggen de belangrijkste functies op het recreatieve vlak. Terminologie als 'het paard werkt of springt graag' of 'mens-paard team', suggereert dat paarden deze functies probleemloos vervullen. Aan de andere kant geven paardenbezitters vaak aan dat de paarden wijken, in plaats van met begroetingssignalen naar voren stappen, als mensen met een zadel aan de staldeur verschijnen. Onderzoek naar de wijze waarop paarden het uitvoeren van specifieke taken ervaren ontbreekt vaak. Kennedy and Hill (157) stellen de vraag of het ethisch gezien verantwoord is om intelligente wezens voor het eigen plezier te gebruiken.

### **Fokkerij**

Fokdoelen kunnen dierenwelzijn negatief beïnvloeden. Voorbeelden zijn de been- en reproductieproblemen bij mini's en falabella's en huidkankergevoeligheid bij sommige witte of bonte rassen. De situatie

bij paarden is overigens minder extreem dan bij honden.

Onder houderijcondities staan, in vergelijking met natuurlijke omstandigheden, met name het balts- en precopulatoir gedrag, de partnerkeuze en het natuurlijke paarseizoen onder invloed van de mens. Het dekken aan de hand (d.w.z. de copulatie gebeurt terwijl de hengst en de merrie door mensen in bedwang gehouden en gecontroleerd worden) en kunstmatige inseminatie, staan ver af van de natuurlijke voortplanting (158).

Via bekrachtiging en bestraffing wordt hengsten geleerd het gewenste reproductiegedrag te vertonen. Hengstenringen en harde borstels, worden gebruikt om ongewenste erecties te ontmoedigen. Afwijkingen van het gewenste reproductiegedrag (vaak 'gestoorde' interesse of opwinding), worden dikwijls als probleemgedrag bestempeld en behandeld met gedragstherapie en medicijnen als diazepam (54). Fokhengsten worden daarbij vaak gescheiden van soortgenoten gehouden.

Bij het dekken van een merrie aan de hand worden om veiligheidsredenen de achterbenen van de merrie vaak zo gebonden dat zij niet kan slaan. Goed geresseerde hengsten blijven onder menselijke controle, maar het gebeurt dat door slechte controle of een te heftig temperament van de hengst, de copulatie een soort verkrachting wordt (om het in antropomorfe termen uit te drukken: persoonlijke me-

dedeling, F. O. Ödberg). De vraag is hoe stressvol het voor een merrie is om op deze wijze gedekt te worden. Hoewel er geen wetenschappelijke bewijzen zijn, veronderstelt men dat de 'freie Herdensprung' in een hoger bevruchtingspercentage resulteert. Kunstmatige inseminatie voorkomt mogelijk stressvolle 'natuurlijke' dekkingen en beperkt het transport van paarden. De keerzijde is dat merries omwille van effectieve kunstmatige inseminatie vaker invasief worden gemanipuleerd. Overigens is men in Nederland gestart met kunstmatige inseminatie in het kader van de bestrijding van de bij paarden voorkomende ziekte CEM (persoonlijke mededeling, M. van Lent).

Voor een aantal rassen wordt gebruik gemaakt van een echte natuurlijke bevruchting, waarbij een hengst bij een kudde merries wordt gelaten (persoonlijke mededeling, M. van Lent). Daarnaast zij opgemerkt dat een onnatuurlijke voortplanting niet per definitie slecht is voor het paard (persoonlijke mededeling, M. van Lent en L.E.E. van Weereld).

Voor sommige stamboeken is het interessant veulens zo vroeg mogelijk in het jaar geboren te laten worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor Engelse volbloeden die voor de wedrennen volgens geboortjaar geklasseerd worden. Paarden die in januari geboren worden zijn dus beter ontwikkeld en hebben een voordeel ten opzichte van jongere jaargenoten. Door bijvoorbeeld hormonale behandelingen of extra belichting toe te passen, wordt geprobeerd merries bui-



ten het normale vruchtbaarheidsseizoen drachtig te krijgen (persoonlijke mededeling, F. O. Ödberg).

### **Opfok**

Onder houderijcondities worden veulens op een leeftijd van ongeveer vier tot zes maanden gespeend. Vaak blijkt dit een traumatische ervaring voor het veulen (159). Zo'n 94% van de veulens toont abnormale gedragingen direct na het spenen (95). Geleidelijke gewenning aan de scheiding van de merrie (bijvoorbeeld doordat het veulen nog wel door een hek bij de moeder kan, maar het niet meer kan drinken), zal het leed voor het veulen mogelijk verlichten (160). Plotselinge en totale scheiding van de merrie (soms met sterke beperking van bewegingsvrijheid om zelfverwonding te voorkomen), blijkt stressvoller voor het veulen dan een meer natuurlijke vorm, waarbij uit een groep van merries en veulens de merries één voor één worden verwijderd (158).

Vrees voor mensen wordt verminderd door regelmatig en vriendelijk mens-paard contact, met name op jonge leeftijd (161-164). Angstreductie wordt waarschijnlijk bewerkstelligd door enerzijds gewenning en anderzijds positieve associaties waarbij het contact met mensen op zich al belonend kan werken (voor een discussie zie Rushen et al. (165)). Voor paarden lijkt de gevoelige periode voor gewenning aan mensen relatief lang. Het hanteren gedurende de eerste 7 levensdagen verhoogt niet significant de hanteerbaarheid op latere leeftijd (166). Hanteren tijdens de

eerste 42 levensdagen blijkt echter effectiever dan tussen dag 42 tot 84 (161, 164). Met de fles grootgebrachte veulens hebben als volwassen dieren vaak gestoord sociaal gedrag, zijn sterk gehecht aan mensen en richten seksueel gedrag en agressie op mensen. De theorie van Miller, dat veulens de eerste levensdag gemanipuleerd moeten worden, kent geen gedegen ondersteuning van wetenschappelijke feiten. Onderzoek suggereert dat met name latere periodes belangrijk zijn. Door de veulens in groepen met soortgenoten te houden en sterke associaties van mensen met voer te vermijden, kan de onnatuurlijke gerichtheid op mensen waarschijnlijk worden voorkomen.

In het wild leven jonge dieren in gemengde en wisselende leeftijdsgroepen, terwijl in de paardenhouderij de jonge dieren vaak in jaarcohorten worden gehouden. De implicaties van die vaste groepen zonder leeftijdsdifferentiatie op de sociale ontwikkeling van het jonge dier is onduidelijk.

### **Sport en training**

In Nederland worden paarden onder meer gebruikt voor draf- en rensport, springconcoursen, dressuur, duurwedstrijden, military, evenementen met aangespannen paarden, niet-evenement gebonden recreatief rijden en voor zorgfuncties (bijvoorbeeld het rijden met invaliden).

De Fédération Equestre Internationale (167) is verantwoordelijk voor 'international olympic equine sports competitions' en heeft een gedragscode opgesteld. De gedragscode is echter weinig concreet. Sportblessures zijn niet ongewoon bij paarden en mogelijk wordt er in een aantal gevallen fysiek te veel van de dieren gevraagd, of worden ze niet getraind in verhouding tot de gevraagde prestaties (159). Preventief management, voor zover bekend, in plaats van het uitgebreide spectrum van curatieve behandelingen zou het welzijn van de paarden ten goed komen (168). De conditie van de paarden speelt een rol bij wedstrijdongelukken. Tijdens lange-afstandswedstrijden wordt het herstel van de hartslagfrequentie preventief gemonitord, maar in andere wedstrijdvormen is dit minder gebruikelijk (159).

Van paarden wordt gehoorzaamheid, 'normaal gedrag' en goede sportprestaties verwacht. Om dit te bereiken wordt met de dieren getraind. Bij de training kan gebruik worden gemaakt van diverse hulpmiddelen. Van Vliet (169) inventariseerde meer dan 100 gebruikte hulpmiddelen. Vooral bij dressuur willen mensen hetzelfde bereiken als topruiters (door praktijkmensen wel aangeduid als het 'Anky-effect'). Ruiters en trainers met onvoldoende kennis van zaken, proberen dan, al dan niet met kunstgrepen en hulpmiddelen, de specifieke houding en gang van het ideaalbeeld te bereiken. Een aantal hulpmiddelen wordt niet toegelaten op officiële wedstrijden, maar de regels verschillen tussen de uiteenlopende wed-

strijdvormen en zijn soms zelfs tegengesteld. Op het correct gebruik van hulpmiddelen vindt wel (enige) controle plaats omwille van een eerlijke competitie en het welzijn van het paard (170). Dieronvriendelijk gedrag wordt echter zelden aangepakt, mogelijk mede door de te verwachten lange weg via het tuchtrecht. Omdat het competitief paardrijden een groeiende tak van sport is en een toenemend gebruik van dieronvriendelijke trainingsmethoden en hulpmiddelen (binnen en buiten de wedstrijden) onwenselijk is, verdient dit de aandacht van koepelorganisaties.

In de media gebrachte voorbeelden van aversieve trainingsmethoden zijn vormen van barreren of kleine steentjes in de beenbandages (via pijnprikkels worden de paarden gemotiveerd hoger te springen). Mensen werkzaam in de paardensector wijzen er op dat dergelijke zaken uitzondering zijn en met name worden benadrukt uit sensatielust (171).

Verschillende auteurs gaan in op suboptimale trainingsmethoden die zowel ineffectief als dieronvriendelijk zijn. Mills (172) en Meyer (173), bijvoorbeeld, beschrijven de valkuilen en ineffectiviteit van bestraffen. Ödberg (174, persoonlijke mededeling) betoogt dat dieronvriendelijke trainingsmethoden (vaak toegepast om snel progressie te maken) en rijstijlen tot welzijnproblemen bij paarden leiden (zie ook Ödberg en Bouissou (175)). De paarden verliezen de ongewone gang, springen met holle rug en opgetrokken hoofd en lijken voortdurend in gevecht met de ruiter waarbij de dieren voor, tijdens en zelfs na een

sprong worden bestraft. Er zijn meer op het paard toegesneden trainingsmethoden beschikbaar, die stress bij de dieren kunnen voorkomen. Bij deze trainingen staan het natuurlijk gedrag, de behoeften en de instincten van de paarden centraal. Zo beschrijft Cooper (176) vanuit de basis van leertheorieën hoe de training van paarden vanuit de diereigen aanleg (predisposities) en natuur kan worden uitgevoerd, zonder dat gebruik wordt gemaakt van dwingende en belastende methoden. In zijn opinie worden zo gedragsproblemen en 'lastige paarden' voorkomen.

Het gebruik van diervriendelijke trainingsmethoden kan ook een belangrijke rol in de dagelijkse omgang hebben. Zo kunnen paarden via 'targeting' (een methode in de jaren '40 ontwikkeld door Breland en Breland-Baily) langzaam worden gewend aan inladen voor transport (177). Met name voor individueel gehuisveste paarden zullen interacties met mensen van relatief grote invloed zijn op het welzijn. Naast de mens-paard interactie is de onbekendheid met voorwerpen en managementprocedures van invloed op paardenwelzijn. Paarden zijn kuddedieren en kunnen nerveus en opgewonden worden bij scheiding van de groep. Vreemde situaties of voorwerpen roepen dan al snel sterke angstreacties op. Eenmaal angstig kan het tot zo'n 20 minuten duren voordat de hartslag weer normale waarden bereikt (178). Grandin (178) beargumenteert het belang van een eerste ervaring bij latere reacties op specifieke situaties, behandelingen of voorwerpen. Haar boodschap is dat angst

makkelijk blijkt aan te leren, maar moeizaam is af te leren.

### **Cosmetische verzorging**

Het afscheren van tasharen op de neus of rond de ogen, het uitscheren van de oren en het scheren van de vetlok zijn voorbeelden van cosmetische verzorging met negatieve effecten op het welzijn. Door de plaatsing van de ogen kunnen paarden hun neus niet zien; waarschijnlijk functioneren de tasharen daar als 'ogen'. De tasharen zijn er ter bescherming tegen te hard stoten van belangrijke organen (mond, neus en ogen). Mogelijk lopen paarden met geschoren tasharen een groter risico op verwondingen aan het hoofd. Een mogelijke functie van oorharen is bescherming tegen het inkruipen van parasieten.

In het algemeen zullen weinig Nederlandse paardeneigenaren bewust hun dieren slecht behandelen of verwaarlozen, maar onwetendheid kan onnodig dierenleed veroorzaken. Kwast (179) verwoordt het als volgt: "Er zijn meer en meer mensen met paarden, maar steeds minder paardenmensen". De rijkunst wordt op verschillende manieren beoefend en varieert, met de trainingsmethode, van diervriendelijk tot hardvochtig. Er is behoefte aan onderzoek naar verschillende rijstijlen en trainingsmethoden in relatie tot effectiviteit en paardenwelzijnimplicaties. Het controleren op dieronvriendelijke hulpmiddelen en trainingsmethoden lijkt om praktische redenen niet uitvoerbaar. Beter lijkt het om via richtlijnen, educatie en

voorlichting een grotere bewustwording van de paardeneigenaren voor deze aspecten te creëren. Op deze manier kunnen ook de welzijnrisico's rond de reproductie van paarden onder de aandacht worden gebracht. Goede scholing wordt door mensen uit de praktijk als belangrijk bestempeld. Het vrijgeven van het verzorgen van opleidingen kan ten koste gaan van het aantal mensen dat kwalitatief goede vakopleidingen volgt en wordt als een risico ervaren.

### **6.2.3. Transport**

De Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare (EC) is gevraagd om te rapporteren over het welzijn van dieren (inclusief paarden) tijdens transport (180). Deze sectie is grotendeels gebaseerd op deze rapportage.

Wedstrijden, fokkerij, recreatie, slacht en verkoop zijn redenen voor het transport van paarden. Statistieken over het transport in de paardensector zijn beperkt. Houpt and Lieb (181), Leadon (182) en Lindner (183) hebben op basis van bestaande literatuur methoden van transport onderzocht. De nadruk bij deze onderzoeken lag op sportpaarden.

Er zijn schattingen van meer dan 1.5 miljoen paardenverplaatsingen per jaar in Duitsland (182). Meer dan 50.000 paarden zouden langer dan twee 2 uur op transport gaan (183). Leadon (182) schatte dat de grote luchtvaartmaatschappijen, zoals KLM en Lufthansa, tussen de 5.000-10.000 paarden per jaar vervoeren.

Transport is voor paarden stressvol (184-193), brengt gezondheidsrisico's met zich mee en is dientengevolge een potentiële risicofactor voor paardenwelzijn. Transportstress lijkt onder andere te ontstaan door sociale isolatie (121, 194), angst voor kleine donkere ruimtes en het onbekende (195), beperkingen in bewegingsvrijheid (180, 196-198), aversieve interacties met mensen (199) en een instabiele ondergrond (200, 201).

### **Ziekterisico's en verwondingen**

Transport zal met name bij niet-gewende dieren stress veroorzaken en kan via deze weg het immuunsysteem onderdrukken (voor een review, zie 202-204). Verwondingen opgelopen tijdens het transport kunnen de weerstand tegen infecties verlagen. Transport verhoogt bij paarden de kans op onder meer salmonellosis (205) en longontsteking (206). Bij veel diersoorten treedt enkele uren tot één tot twee dagen na transport zogenaamde 'shipping fever' op. De conditie wordt veroorzaakt door pathogenen die al voor het transport in de gastheer aanwezig waren. Voor paarden zijn in dit kader met name *Pasteurella* soorten en parainfluenza virussen van belang (180). Langdurige immobilisatie tijdens het transport wordt bij topaarden geassocieerd met een grotere kans op myositis (207). Er zijn aanwijzingen dat transport gerelateerde ziekterisico's toenemen met de transporttijd en afstand (208). Voor het dierenwelzijn is het van belang dat de te transporteren dieren in goede gezondheid verkeren (goed ter been en geen ziekte

of verwondingen (180)). De internationalisering van de wereld vergroot de kans op de verspreiding van ziekten. In reactie op dit gevaar worden (internationale) veterinaire regels afgesproken die ziekteverspreiding minimaliseren, maar soms niet welzijnvriendelijk zijn. Een voorbeeld is het gebruik van afgesloten secties voor spermacollectie, waarbij hengsten geïsoleerd worden gehouden.

Eén van de redenen voor paardentransport is de slacht. In de US is sinds de tachtiger jaren de paardenvleesproductie afgenomen. Daardoor bestaan er nog slechts enkele paardenslachthuizen en zijn de transportafstanden toegenomen (209). Grandin et al. (210) onderzochten 1008 paarden die waren binnengebracht bij twee verschillende slachthuizen. Van de dieren had 7.7% ernstige welzijnproblemen (ernstige verwondingen, niet meer kunnen staan en uitgemergeld). In 77% van de ernstige welzijnproblemen leek de oorspronkelijke eigenaar de verantwoordelijke (mishandeling en verwaarlozing). Verwondingen opgelopen tijdens het vermarkten en transport bleken met name het gevolg van gevechten tussen paarden.

De Landelijke Inspectiedienst Dierenbescherming en de RSPCA (Engelse Dierenbescherming), hebben in het verleden (en heden) diverse Europese veetransporten (ook van paarden) over lange afstanden gevolgd. In Europa vinden veel van dergelijke transporten plaats. Er zijn wel normen voor rusttijden, voeren en drinken, maar die worden vaak niet nageleefd

(mededeling Dierenbescherming). Bij de paarden werden vele gebreken geconstateerd. Dit bleken vaak slachtpaarden die vanuit Oost-Europa naar Italië werden vervoerd, om daar in de salami te worden verwerkt. Door de vele protesten is er het een en ander verbeterd, maar de lange afstandstransporten vinden nog steeds plaats. Studies naar (Nederlandse) transportprocedures door particulieren ontbreken.

### **Laden**

Het in- en uitladen blijkt voor de dieren het meest stressvolle aspect te zijn van het transporten (211). Onnodige stress kan worden voorkomen door paarden voor het daadwerkelijk transport aan de procedures te wennen (177, 180, 185, 212). Gewenning aan transportprocedures zal de stress bij de paarden verminderen, zoals gemeten kan worden met behulp van gedragsresponsen (192) of het stresshormoon cortisol (185). Training zal het optreden van stress nooit helemaal voorkomen (192). Lamboij et al. (213) concluderen over het transport van dieren in het algemeen, dat het gedrag van de mensen die de dieren laden en transporteren één van de meest bepalende factoren is voor het dierenwelzijn. Onkunde in de omgang met dieren, autorijstijl en verzorging tijdens het transport kan pijn en angst bij de dieren veroorzaken. Uit studies met landbouwhuisdieren blijkt dat bij directe belangen voor de transporteur het dierenwelzijn tijdens transport aanzienlijk verbetert (214-216).

### **Vastzetten en rijden**

Er worden verschillende technieken gebruikt om de paarden vast te zetten tijdens transport. Sommige zijn pijnlijk (praam en 'twitch' (196)), geven gezondheidsrisico's (217) of zijn stressvol (180). Een voorbeeld is het 'cross-tying', waarbij de paarden het hoofd niet naar beneden kunnen houden. Langdurig transport in deze positie kan bijdragen aan respiratoire aandoeningen (217-220). Overigens kennen zowel het kort vastzetten als het lang vastzetten allebei voor- en nadelen (persoonlijke mededeling, M. van Lent).

De oriëntatie van het paard in het transportmiddel blijkt de stress tijdens het transport te beïnvloeden. Transport met het hoofd tegengesteld aan de rijrichting blijkt voor veel dieren minder stressvol dan met het hoofd gelijk aan de rijrichting (221-223). Deze voorkeur wordt niet in alle studies teruggevonden (224, 225) en individuele voorkeuren tussen paarden lijken te bestaan (226). De rijstijl en het rijoppervlak zijn van invloed op de stressresponsen (200, 201).

Particulieren met weinig ervaring in het rijden van trailers, anticiperen soms onvoldoende op verkeerssituaties en veroorzaken door een abrupte rijstijl stress bij de paarden. Bij een ruwe rijstijl zal ruimtebeperking het aantal verwondingen ten gevolge van vallen verminderen. Normaal gesproken geldt echter dat meer ruimte een beter welzijn geeft (180, 197, 198).

### **Ruimte en klimaat**

Indien transportkosten relevant zijn (zoals het geval is bij het transport van slachtpaarden), blijkt de beschikbare ruimte voor het paard tijdens het transport, gezien de directe relatie met de transportkosten, dikwijls een knelpunt te zijn. De beschikbare transportruimte bepaalt echter in belangrijke mate het welzijn van de paarden (211). Viervoeters plaatsen op een bewegend oppervlak de benen buiten het normale vlak (214) en doen stappen buiten het vlak om onbalans op te vangen. Dit impliceert dat ze tijdens transport meer ruimte nodig hebben dan bij stilstand. Een relatief beperkte ruimte, 1.3 m<sup>2</sup> in plaats van 2.2 m<sup>2</sup> per dier, zal tot meer verwondingen leiden (209).

De beschikbare ruimte is tevens van invloed op de klimaatcondities (temperatuur, ventilatie en relatieve luchtvochtigheid). Hoge temperaturen en een hoge relatieve luchtvochtigheid hebben een negatieve invloed op eventueel te leveren prestaties (227). Ventilatie is van belang voor temperatuurregulatie. Daarnaast is ventilatie noodzakelijk om concentraties van ammoniak, stof en micro-organismen in de lucht, en de lichaamsreacties hierop, te beperken (218).

Paarden kunnen staande slapen, maar niet tijdens transport. Normaliter kunnen paarden gedurende lange perioden staan. Dit betekent dat mogelijkheden om te kunnen liggen tijdens niet al te lang durend transport minder belangrijk zijn.

### **Voer- en watervoorziening**

Paarden verliezen tijdens een 30 uur durend transport ongeveer 4% van hun lichaamsgewicht (209). Wanneer ze niet over water beschikken, neemt dit toe tot ongeveer 12.8% van het lichaamsgewicht. De keerzijde van watervoorziening is dat gemorst water, samen met urine, de vloer glad maakt en tot verwondingen kan leiden (209). Een periode van waterdeprivatie van 19 uur kunnen paarden nog kunnen compenseren door verhoogde wateropname na de deprivatie (155). Er zijn aanwijzingen dat paarden hun verlaagde wateropname pas op de tweede dag na een vier uur durend transport normaliseren (228). Aanbevolen wordt om tenminste iedere zes tot acht uur de paarden van water te voorzien (bedenk dat sommige paarden water uit een onbekende bron weigeren) en ruwvoer continue beschikbaar te stellen (180).

### **Dierenwelzijnimplicaties in relatie tot transport**

Paardeneigenaren hebben belang bij een goed welzijn van hun dieren en zullen gemotiveerd zijn om dit rond het transport te bewaken. Er is weinig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar (Nederlandse) transportprocedures in de praktijk. Wel kan in algemene termen iets worden gezegd over mogelijke welzijnknelpunten.

Met name langdurig transport kan gezondheidsrisico's in zich dragen. De risico's kunnen worden beperkt door:

- extreme stress te voorkomen (door gewenning van de dieren aan transportprocedures, een dier-vriendelijke omgang en een rustige rijstijl);
- een goede inrichting van de laadwagen (klimaat-beheersing, ventilatie, hygiëne, de aanwezigheid van hooi en methode van vastzetten);
- het paard voldoende ruimte te geven zodat het rijbewegingen kan opvangen;
- het inlassen van pauzes zodat het paard water kan drinken;
- een relatief korte transportduur.

Vermoeidheid en uitputting kan optreden bij stressvol langdurig transport met onvoldoende beschikbaarheid van water en voer en een slechte klimaat-beheersing. Overigens kan ook kortdurend transport stressvol zijn voor paarden, waarbij met name het in- en uitladen van de dieren een grote impact heeft. Gewenning van de dieren aan transportprocedures, correct materiaal (laadklep niet te stijf en glad) en een diervriendelijke behandeling zal veel stress voorkomen. Voor uitgebreide aanbevelingen ten aanzien van paardentransport wordt verwezen naar het rapport van Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare (180).

Nader onderzoek zou kunnen uitwijzen of extra voorlichting over paardvriendelijk transport aan bijvoorbeeld transporteurs, eigenaren en chauffeurs maar ook aan trailerbouwers, gewenst is. Hetzelfde geldt voor de chauffeursopleidingen van particulieren.



## **7. VEILIGHEIDSRISICO'S VOOR DE GEBRUIKER VAN HET PAARD**

### **7.1. Incidenties**

Watt en Finch (229) hebben de Engelstalige wetenschappelijke literatuur vanaf 1980 over paardensportgerelateerde ongelukken bestudeerd. Allereerst stellen ze vast dat paardrijden in vergelijking met andere sporten tot weinig ongelukken of blessures leidt, maar dat de optredende ongelukken relatief ernstig zijn. Daardoor hebben paardrijders meer kans hebben op ernstige ongevallen dan bijvoorbeeld motor- of autoracers. In een oudere studie wordt geschat dat er 1 verwonding per 1000 paardritten optreedt (230). Een Zweedse studie onderzocht de achtergronden van dodelijke ongelukken met niet-giftige dieren (231). In de periode van 1975 tot en met 1984 verloren 16 mensen het leven door rundvee en 38 door paarden. Dit op een populatie van zo'n 8.2 miljoen mensen. Het aantal ongelukken met paarden per hoofd van bevolking was vergelijkbaar met bevindingen in Denemarken, maar lager dan Australische resultaten. Als het aantal ongelukken per aantal aanwezige paarden werd uitgedrukt hield deze laatste vergelijking geen stand (in Zweden 1 dodelijk ongeluk per jaar per 13.000 paarden). Er wordt geschat dat in Nederland jaarlijks 74.500 blessures in de paardensport optreden, waarvan zo'n 45% medisch behandeld worden (232). Jaarlijks ondergaan ongeveer 9100 Nederlanders spoedeisende hulp-

behandelingen bij een ziekenhuis naar aanleiding van met het paard gerelateerde ongelukken. 720 Slachtoffers worden opgenomen, 5 overlijden aan de verwondingen. Nijland et al. (232) constateerden een stijging in het aantal paardrijdongevallen. Deze stijging kon niet volledig worden verklaard door de toename van het aantal ruiters.

### **7.2. Oorzaken en risicofactoren**

Twee Amerikaanse studies (233, 234) onderzochten de achtergronden van aan paardengerelateerde verwondingen zoals behandeld door twee klinieken. 75% (233) en 63% (234) van de patiënten waren van het paard gevallen; 15% en 17% waren geschopt en bij 10% en 7% van de patiënten was het paard op hen gestapt. In een studie door Williams and Ashby (235) bleek dat 77% van de wegens paardenongevallen bij een hospitaal aangemelde groep patiënten iets hadden opgelopen door een val van een paard, 7% door beklemming en 4% door een trap van het paard.

Het aantal niet direct aan paardrijden, maar wel aan de omgang met paarden, gerelateerde ongelukken varieert tussen 20% tot 40% (229, 236). Vaak zijn kinderen hierbij betrokken en treden ze op in afgesloten ruimtes. Ernstige ongelukken treden dan met name op door het trappen van het paard.



In Nederland is eveneens onderzoek gedaan naar de aard van ongevallen met paarden (232). Op basis van ongevallencijfers ontleend aan de Doodsoorzakenstatistiek (CBS), de Landelijke Medische Registratie (LMR), LIS (Consument en Veiligheid) en Ongevallen in Nederland (OIN) en de daaruit geselecteerde representatieve steekproef (n=189) van slachtoffers van paardrijdongevallen, blijkt dat in 30% van de gevallen de aanleiding voor het ongeval was dat het paard schrok van iets of iemand. Vergelijkbare cijfers worden genoemd voor Alberta (237) en Zweden (238), waarin respectievelijk 39% en 27% van de oorzaken van paardrijdongelukken werd toegewezen aan schrikreacties van het paard. Het grootste deel van de dodelijke ongelukken met paarden in Zweden (231) kwam door het op hol slaan en steigeren van de dieren (door schrik of een verkeerde actie van de rijder) tijdens het rijden buiten. De dodelijke verwondingen waren meestal (61%) aan het hoofd. Het dragen van een cap wordt dan ook gesuggereerd als preventiemaatregel.

Doelgerichte agressie richting mensen treedt mogelijk vooral op bij paarden die overwegend zonder soortgenoten zijn opgegroeid (239). De hypothese is dat dergelijke dieren mensen als soortgenoten beschouwen en uitdagen tot rangordegevechten (178). Verschillende studies identificeren verschillende risicosituaties (229, 240-243). Er zijn aanwijzingen dat een aanzienlijk deel van de ongelukken gebeurt tijdens lessen of wedstrijden (243). Watt en Finch (229) vermelden dat zes wetenschappelijke studies

het te paard zitten als risicovol identificeren, zeven het dragen van geen of een slecht bevestigde cap en dat zeven 7 studies jonge meisjes als een risicogroep identificeren. Masters (236) concludeert in zijn review dat 90% van de ongelukken mensen onder de 21 jaar betreft; in 70% betreft het vrouwen.

### **7.3. Preventie**

Preventieve maatregelen zijn onder meer het dragen van een goedgekeurde cap tijdens het rijden, handhaving van regels bij evenementen, kennis van paardengedrag, goede lessen en educatie en/of voorlichting, aandacht voor veiligheid bij opleidingen voor professionals, adequaat materiaal en goede kleding (laarzen), lichaamsbescherming en veiligheidsstijgbeugels. Watt and Finch (229) constateren echter dat er vrijwel geen gedegen wetenschappelijke studies bestaan naar de effectiviteit van beschermende maatregelen. Wel wordt het dragen van een cap door veel studies aanbevolen. De gewoonte om een cap te dragen verschilt sterk tussen de verschillende disciplines van de paardensport en lijkt soms geheel te ontbreken. Als redenen om geen cap te dragen worden aangedragen dat ze duur, oncomfortabel, warm en zwaar zijn, raar tonen en met name bedoeld zijn voor onervaren rijders (waarbij veiligheidsrisico's alleen met 'moeilijke' paarden worden geassocieerd).

Zo'n 75-90% van de ongelukken met paarden wordt wel toegeschreven aan het gedrag van de dieren

(241, 242). Dit betekent dat ervaring met paarden, het herkennen van gedragingen en het bewust zijn van de omgevingsinvloeden als potentiële oorzaken voor schrikreacties en de positionering ten opzichte van het dier een belangrijke rol spelen bij het voorkomen van ongelukken (229). Daarbij speelt de match tussen paard en berijder een rol. Zo wordt bijvoorbeeld afgeraden om onervaren mensen met paarden jonger dan 5 jaar om te laten gaan. Het grote aantal ongelukken bij jonge mensen en ongeïnde recreanten bevestigt het idee dat vaardigheden in de omgang met paarden een belangrijke rol spelen bij ongelukken. Er zijn aanwijzingen dat kennis en vaardigheden en niet ervaring an sich, doorslaggevend zijn (243). Dat er daarnaast studies zijn die ervaring relateren aan verhoogde risico's komt mogelijk door dat ervaren rijders aan risicovollere activiteiten deelnemen.

Publieke bewustwording van de risico's van paardrijden, verbeterde opleidingen (233) en deskundige begeleiding bij rijlessen (242) worden gesuggereerd als manieren om het aantal ongelukken te verminderen. In dit kader is het project 'Velig paardrijden' van de Federatie van Nederlandse Rijscholen, waarbij maneges kunnen worden gecertificeerd, interessant (persoonlijke mededeling, M. van Lent).

## **8. AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK**

Epidemiologisch onderzoek zou inzicht moeten verschaffen in gangbare praktijken met betrekking tot huisvesting en verzorging van paarden en mogelijke relaties met dierenwelzijn. Hetzelfde is van toepassing op het voorkomen van aandoeningen aan het locomotieapparaat en verteringsapparaat, wederom in relatie tot huisvesting en verzorging.

Nader onderzoek naar de effecten van huisvesting (mate van sociaal contact, beschikbare ruimte, stal-richting, bodembedekking en klimaat) en de verzorging (voerstrategieën, voedingsamenstelling, tijd buiten de box etc.) op de ontwikkeling van stalondeugden en paardenwelzijn is eveneens wenselijk. Door rekening te houden met interacties tussen de verschillende aspecten kan voor de praktijk relevante informatie worden verkregen. Ook gericht onderzoek naar tussenvormen van individuele en groepshuisvesting, zoals tijdelijke groepshuisvesting of huisvesting in dubbelstallen, zal zinvolle inzichten verschaffen.

Onderzoek kan uitwijzen of bepaalde type dieren beter geschikt zijn voor specifieke houderijcondities. Daarnaast kan onderzoek uitwijzen of gedragstyperingen bruikbaar zijn bij het afstemmen van het paard op houderijcondities (huisvesting, management en gebruik). Een gebied dat grotendeels nog niet onderzocht is, is de afstemming van houderijcondities op

voor- en afkeuren van individuele dieren en het her-socialiseren van slecht gesocialiseerde paarden.

De ernst van paardenwelzijnproblemen rond de voortplanting is onduidelijk en vraagt eveneens om nadere studie.

Daarnaast bestaat er behoefte aan onderzoek naar verschillende rijstijlen en trainingsmethoden (inclusief gebruik van hulpmiddelen), rekening houdend met aspecten als trainingsduur en leeftijd van de paarden. Dit onderzoek zou zich moeten richten op zowel effectiviteit als paardenwelzijnimplicaties.

De lange termijn effecten van vroege en abrupte scheiding van veulen en merrie zijn grotendeels onbekend, even als effecten van opfokmethodes en de overgang van opfok naar trainingssituaties.

Daarnaast is het zinvol om inzicht te krijgen in de wijze waarop kennis met betrekking tot paardenwelzijn kan worden overgedragen aan de heterogene groep van mensen die professioneel of recreatief met paarden te maken hebben.



# LITERATUURLIJST

1. Anonymous, 2001. Scientists' assessment of the impact of housing and management on animal welfare. *J Appl Anim Welfare Sci* 4(1): 3-52
2. Rees L., 1993. *The horse's mind*. Stanley Paul Ltd., London, UK, pp 224
3. Marinier S. L. en Alexander A. J., 1988. Flehmen behaviour in the domestic horse: discrimination of conspecific odours. *Appl Anim Behav Sci* 19: 227-237
4. Whitten W. K., 1985. Vomeronasal organ and the accessory olfactory system. *Appl Anim Behav Sci* 14: 105-109
5. McGreevy P., 1996. *Why does my horse ...?* Souvenir Press, UK
6. Heffner H. E. en Heffner R. S., 1983. The hearing ability of horses. *Equine Practice* 5(3): 27-32
7. Ödberg F. O., 1978. A study of the hearing ability of horses. *Equine Vet. J.* 10(2): 82-84
8. LeDoux J. E., 1996. *The emotional brain*. Simon and Schuster, New York
9. Fraser A. F., 1992. *The behaviour of the horse*. CAB International, Wallingford, UK
10. Smith S. en Goldman L., 1999. Color discrimination in horses. *Appl Anim Behav Sc* 62: 13-25
11. Pick D. F., Lovell G., Brown S. en Dail D., 1994. Equine color perception revisited. *Appl Anim Behav Sci* 42: 61-65
12. Budiansky S., 1998. *The Nature of horses*. Weidenfeld and Nicolson, London, pp 111-120

13. Harman A. M, Moore S., Hoskins R. en Keller P., 1999. Horse vision and an explanation for the visual behaviour originally explained by the 'ramp retina'. *Equine Vet J* 31(5): 384-90
14. Timney B. en Macuda T., 2001. Vision and hearing in horses. *J Am Vet Med Assoc* 218(10): 1567-74
15. Saslow C. A., 2002. Understanding the perceptual world of horses. *Appl Anim Behav Sci* 78: 209-224
16. Keiper R. R. en Keenan M. A., 1980. Nocturnal activity patterns of feral horses. *J Mammalogy* 61: 116-118
17. Crowell-Davis S. L., Houpt K. A. en Carnevale J., 1985. Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water. *J Anim Sci* 60: 883-889
18. Salter R. E. en Hudson R. J., 1979. Feeding ecology of feral horses in western Alberta. *J of Range Management* 32: 221-225
19. Vulink J. T., 2001. Hungry Herds: management of temperate lowland wetlands by grazing. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
20. VanDierendonck M.C., Bandi N., Batdorj D., Dugerham S. en Munkhtsog B., 1996. Behavioural observations of reintroduced Takhi or Przewalski horses (*Equus Ferus Przewalskii*) in Mongolia. *Appl Anim Behav Sci* 50 (2): 95-114
21. Ralston S. L., 1984. Controls of feeding in horses. *J Anim Sci* 59(5): 1354-1361
22. Laut J. E., Houpt K. A., Hintz H. F. en Houpt T. R., 1985. The effects of caloric dilution on meal patterns and food intake of ponies. *Phys Behav* 35: 549-554
23. Ruckebusch Y., 1972. The relevance of drowsiness in the circadian cycle of farm animals. *Anim Behav* 20, 637-643

24. Clutton-Brock T. H., Greenwood P. J. en Powell R. P., 1976. Ranks and relationships in Highland ponies and Highland cows. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 41: 202-216
25. Waran N. K., 2001. The social behaviour of Horses. In: *Social behaviour in farm animals*. Keeling L. J. en Gonyou H. W., CAB International, Oxon UK, pp 247-274
26. Berger J., 1986. *Wild Horses of the Great Basin*. The University of Chicago Press, Chicago
27. Boyd L., 1998. The 24-h time budget of a Takhi harem stallion (*Equus ferus przewalskii*) pre- and post-reintroduction. *Appl Anim Behav Sci* 60: 291-299
28. Waring G. H., 1983. *Horse behaviour: the behavioural traits and adaptations of domestic and wild horses, including ponies*. Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey
29. Feh C., 1999. Alliances and reproductive success in Camargue stallions. *Anim Behav* 57: 705-713
30. Pollock J., 1987. Welfare lessons of equine social behaviour. *Equine Vet J* 19(2): 86-90
31. Kaseda Y., Khalil A.M. en Ogawa H., 1995. Harem stability and reproductive success of Misaki feral mares. *Equine Vet J* 27 (5): 368-372
32. Kaseda Y., Ogawa H. en Khalil A.M., 1997. Causes of natal dispersal and emigration and their effects on harem formation in Misaki feral horses. *Equine Vet J* 29 (4): 262-266
33. Keiper R. R., 1986. Social structure. In: Crowell-Davis S. L. and Houpt K. A. (Eds.) *Vet Clin N Am: Equine Pract* 2(3): 465-483
34. Franke Stevens E., 1990. Instability of harems of feral horses in relation to season and presence of subordinate stallions. *Behaviour* 112: 149-161
35. Rutberg A. T., 1990. Inter-group transfer in Assateague pony mares. *Anim Behav* 40: 945-952

36. Khalil A. M. en Kaseda Y., 1997. Behavioral patterns and proximate reason of young male separation in Misaki feral horses. *Appl Anim Behav Sci* 54: 281–289
37. Khalil A. M. en Murakami N., 1999. Effect of natal dispersal on the reproductive strategies of the young Misaki feral stallions. *Appl Anim Behav Sci* 62(4): 281-291
38. Linklater W. L., 2000. Adaptive Explanation in Socio-Ecology: Lessons From the Equidae. *Biol Rev Cambridge Philos Soc* 75 (1): 1-20
39. Khalil A. M., Murakami N. en Kaseda Y., 1998. Relationship between plasma testosterone concentrations and age, breeding season and harem size in Misaki feral horses. *J Vet Med Sci* 60(5): 643-645
40. Schilder M. B. H., Vanhooff J. A. R. A. M., vanGeer-Plesman C. J. en Wensing J. B., 1984. A quantitative analysis of facial expressions in the plains zebra. *Z. Tierpsychol.* 66: 11-32
41. Waring G. H., Wierzbowski S. en Hafez E. S. E., 1975. The behaviour of horses. In: Hafez E. S. E. (Ed.) *The behaviour of domestic animals*, 3rd edn. Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland, pp 330-369
42. Kiley-Worthington M., 1987. *The behaviour of horses*. J. A. Allen, London
43. Rubenstein D. I. en Hack M. A., 1992. Horse signals: the sounds and scents of fury. *Evolut Ecol* 6, 254-260
44. Kolter L., 1984. Social relationship between horses and its influence on feeding activity in loose housing. In: Unshelm J., Putten van G. en Zeeb K. (Eds.) *Proceedings of the International Congress of Applied Ethology in Farm Animals*. KTBL Darmstadt, Kiel, pp 151-155
45. Kimura R., 1998. Mutual grooming and preferred associate relationships in a band of free-ranging horses. *Appl Anim Behav Sci* 59: 265-276



46. Feh C. en De Mazières J., 1993. Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses. *Anim Behav* 46: 1191-1194
47. Araba B. D. en Crowelldavis S.L., 1994. Dominance relationships and aggression of foals (*Equus-Caballus*). *Appl Anim Behav Sci* 41 (1-2): 1-25
48. Christensen J. W., Ladewig J., Sondergaard E. en Malmkvist J., 2002. Effects of individual versus group stabling on social behaviour in domestic stallions. *Appl Anim Behav Sci* 75(3): 233-248
49. Christensen J. W., Zharkikh T., Ladewig J. en Yasinetskaya N., 2002. Social behaviour in stallion groups (*Equus przewaskii* and *Equus caballus*) kept under natural and domestic conditions. *Appl Anim Behav Sci* 76: 11-20
50. Stamps J., 1995. Motor learning and the value of familiar space. *Am Nat* 146(1): 41-58
51. Sigurjonsdottir et al., submitted
52. McDonnell S.M. en Poulin A., 2002. Equid play ethogram. *Applied Animal Behaviour Science* 78, 263-290
53. VanDierendonck M. C., Devries H. en Schilder M. B. H., 1995. An analysis of dominance, its behavioural parameters and possible determinants in a herd of Icelandic horses in captivity. *Neth J Zoology* 45 (3-4): 362-385
54. McDonnell S. M., 1992. Normal and abnormal sexual behavior. *Vet Clin N Am: Equine Pract* 8(1): 71-89
55. Fagen R. M., 1981. *Animal play behaviour*. Oxford University Press, New York, pp 684
56. Bell R. A., Nielsen B. D., Waite K., Rosenstein D. en Orth M., 2001. Daily access to pasture turnout prevents loss of mineral in the third metacarpus of Arabian weanlings. *J Anim Sci* 79(5): 1142-1150

57. Ott E. A. en Johnson E. L., 2001. Effect of trace mineral proteinates on growth and skeletal and hoof development in yearling horses. *J Equine Vet Sci* 21(6): 287-292
58. Crowell-Davis S. L., 1986. Developmental behaviour. In: Crowell-Davis S. L. en Houpt K. A. (Eds.). *Vet Clin N Am: Equine Pract* 2(3): 557-571
59. Sectorvisie paardenhouderij, 2000. Een sprong voorwaarts. Sectorvisie paardenhouderij (Productschappen Vee, Vlees en Eieren, Sectorbestuur Paarden).
60. FEI, 1999. FEI 1999 World wide survey, FEI, <http://www.fei.ch>
61. Suggett R. H. G., 1999. Horses and the rural economy in the United Kingdom. *Equine Vet J Suppl* 28: 31-37
62. Hermsen J., 1997. *Paardenencyclopedie*. Rebo Productions, Lisse, Nederland
63. Mills D. S., 1998. Personality and individual differences in the horse, their significance, use and measurement. *Equine Vet J Suppl* 27: 10-13
64. Visser E. K., Reenen van C. G., Hopster H., Schilder M. B. H., Knaap J. H., Barneveld A. en Blokhuis H. J., 2001. Quantifying aspects of young horses' temperament: consistency of behavioural variables. *Appl Anim Behav Sci* 74: 241-258
65. Luescher U. A., McKeown D. B. en Dean H., 1998. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine Vet J Suppl* 27: 14-18
66. Vecchiotti G. G. en Galanti R., 1986. Evidence of heredity of cribbing weaving, and stallwalking in Thoroughbred horses. *Livestock Prod Sci* 14: 91-95
67. Kennedy M. J., Schwabe A. E. en Broom D. M., 1993. Crib-biting and wind-sucking stereotypies in the horse. *Equine Vet Educ* 5: 142-147

68. McGreevy P. D., French N. P. en Nicol C. J., 1995. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. *Vet Rec* 137: 36-37
69. Boonstoppel M. E. en Schilder M. B. H., 1996. Stereotypieën bij het Nederlandse paard, Universiteit Utrecht, Projectgroup Ethologie en Socio-ecologie
70. McGreevy P. D., Cripps P. J., French N. D., Green L.E. en Nicol C. J., 1995. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. *Equine Vet J* 27: 86-91
71. Nicol C. J., 1999. Understanding equine stereotypies. *Equine Vet J Suppl* 28: 20-25
72. Houpt K. A., 1983. Self-directed aggression: a stallion behavior problem. *Equine Pract* 5: 6-8
73. Dodman N. H., Normile J. A., Shuster L. en Rand W., 1994. Equine self-mutilation syndrome (57 cases). *J Am Vet Med Assoc* 204(8): 1219-1223
74. McDonnell S. M., 1993. More on self-mutilative behavior in horses. *J Am Vet Med Assoc* 202(10): 1545-1546
75. Madigan J. E. en Bell S. A., 1998. Characterisation of headshaking syndrome – 31 cases. *Equine Vet J Suppl* 27: 28-29
76. Newton S. A., Knottenbelt D. C. en Eldridge P. R., 2000. Headshaking in horses-possible aetiopathogenesis suggested by the results of diagnostic tests and several treatment regimes used in 20 cases. *Equine Vet J* 32: 208-216
77. Madigan J. E. en Bell S. A., 2001. Owner survey of headshaking in horses. *J Am Vet Med Assoc* 219(3): 334-337

78. Lane J. G. en Mair T. S., 1987. Observations on headshaking in the horse. *Equine Vet J* 19(4): 331-336
79. Madigan J. E., Kortz G., Murphy C. en Rodger L., 1995. Photic headshaking in the horse: 7 cases. *Equine Vet J* 27(4): 306-311
80. Mills D. S., Cook S., Taylor K. en Jones B., 2002. Analysis of the variations in clinical signs shown by 254 cases of equine headshaking. *Vet Rec* 150(8): 236-40
81. Cooper J. J., McDonald L. en Mills D. S., 2000. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Appl Anim Behav Sci* 69(1): 67-83
82. McBride S. D., 1996. A comparison of physical and pharmacological treatments for stereotyped behaviour in the horse. In: Duncan, I. J. H., Widowski, T. M., Haley D. B. (Eds.), *Proceedings 30th International Congress International Society Applied Ethology*. CSAW, Guelph, Canada, p 26.
83. Nicol C. J., 1999. Stereotypies and their relation to stable management. In: Harris, P.A., Gomarsall, G.M., Davidson, H.P.B. en Green, R.E. (Eds.), *Proceedings of the BEVA Specialist Days on Behaviour and Nutrition*. *Equine Vet J*, Newmarket, UK, pp. 11-14
84. McBane S., 1994. *Behaviour Problems in Horses*. David and Charles, Birmingham
85. Krzak W. E., Gonyou H. W. en Lawrence L. M., 1991. Wood chewing by stabled horses, diurnal pattern and effects of exercise. *J Anim Sci* 69: 1053-1058
86. Mills D. S. en Davenport K., 2002. The effect of a neighbouring conspecific versus the use of a mirror for the control of stereotypic weaving behaviour in the stabled horse. *Anim Sci* 74: 95-101
87. Redbo I., Redbo-Torstensson P., Odberg P. O., Hedendahl A. en Holm J., 1998. Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Anim Sci* 66: 475-481

88. Henderson J. V., Waran N. K. en Young R. J. 1996. Behavioural enrichment for horses: the effect of foraging device The Equiball on the performance of stereotypic behaviour in stabled horses. In: Mills, D.S., Heath, S.E., Harrington, L.J. (Eds.), Proceedings of the First International Conference on Veterinary Behavioural Medicine. UFAW, Potters Bar, UK.
89. McBride S. D. en Cuddeford D., 2001. The putative welfare-reducing effects of preventing equine stereotypic behaviour. *Anim Welfare* 10: 173-189
90. McGreevy P. D. en Nicol C. J., 1998. The effect of short-term prevention on the subsequent rate of crib-biting in Thoroughbred horses. *Equine Vet J Suppl* 27: 30-34
91. McGreevy P. D. en Nicol C. J., 1998. Prevention of crib-biting: a review. *Equine Vet J Suppl* 27: 35-38
92. Gillham S. B., Dodman N. H., Shuster L., Kream R. en Rand W., 1994. The effect of diet on cribbing behavior and plasma B-endorphin in horses. *Appl Anim Behav Sci* 41: 147-153
93. McGreevy P. D., Richardson J. D., Nicol C. J. en Lane J. G., 1995. Radiographic and endoscopic study of horses performing an oral based stereotypy. *Equine Vet J* 27: 92-95
94. Owen R.R., 1982. Crib-biting and wind-sucking - that equine enigma. In: *The Veterinary Annual*. Hill C.S.G. en Grunsell F.W.G. (Eds). Wright Scientific Publications, Bristol, pp 156-168
95. Borroni A. en Canali E., 1993. Behavioural problems in thoroughbred horses reared in Italy. In: Proceedings of the International Congress on Applied Ethology, Berlin. Nichelmann M., Wieringa H.K. en Braun S. (Eds.), KTBL, Darmstadt, Germany, pp 43-46
96. Shuster L. en Dodman N. H., 1998. Basic mechanisms of compulsive and self-injurious behavior. In: *Psychopharmacology of animal behavior disorders*. N. H. Dodman en L. Shuster (Eds.), Blackwell Science, pp185-202

97. Lebelt D., Zanella A. J. en Unshelm J., 1998. Physiological correlates associated with cribbing behaviour in horses: changes in thermal threshold, heart rate, plasma beta-endorphine and serotonin. *Equine Vet J Suppl* 27: 21-27
98. McGreevy P. D. en Nicol C. J., 1995. Behavioural and physiological consequences associated with prevention of crib-biting. In: *Proceedings of the 29th International Congress of the International Society for Applied Ethology*. UFWA, London, UK pp 135-136
99. Minero M., Canali E., Ferrante V., Verga M. en Ödberg F. O., 1999. Heart rate and behavioural responses of crib-biting horses to two acute stressors. *Vet Rec* 145(15): 430-433
100. Hachten W., 1995. Cribbing treatment. *The Equine Athlete* 8: 20-21
101. Kuusaari J. 1983., Acupuncture treatment of aerophagia in horses. *Am J Acupunct* 11: 363-370
102. Winkill L. C., Waran N. K. en Young R. J., 1996. The effect of a foraging device, a modified 'Edinburgh Foodball' on the behaviour of the stabled horse. *Appl Anim Behav Sci* 48: 25-35
103. McBride S. D. en Long L., 2001. Management of horses showing stereotypic behaviour, owner perception and the implications for welfare. *Vet Rec* 148(26): 799-802
104. Bagshaw C. S., Ralston S. L. en Fisher H., 1994. Behavioural and physiological effect of orally-administered tryptophan on horses subjected to acute isolation stress. *Appl Anim Behav Sci* 40: 1-12
105. Boyd L. E., 1986. Behaviour problems of Equids in zoos. *Vet Clin N Am: Equine Pract* 2: 653-663
106. Sambraus H. H. en Rappold D., 1991. Crib-biting and wind-sucking in horses. *Pferdeheilkunde* 7: 211-216

107. Cooper J. J. en Mason G. J., 1998. The identification of abnormal behaviour and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare: a comparative review. *Equine Vet J Suppl* 27:5-9
108. Houpt K. A., 1995. New perspectives on equine stereotypic behaviour. *Equine Vet J* 27(2): 82-83
109. Zeeb K. en Schnitzer U., 1997. Housing and training of horses according to their species-specific behaviour. Elaboration from the German Ministry for Nutrition, Agriculture and Forestry – Guidelines 'Animal Protection concerning Horse Management and concerning Sport Horses', *Livestock Prod Sci* 49: 181-189
110. DEFRA et al., 2002. Equine industry welfare guidelines compendium for horses, ponies and donkeys. (A compendium produced by a number of al organizations including the Department for Environment, Food & Rural Affairs) ADAS Consulting Ltd., Wolverhampton
111. Baecke M., Houweling M., Jharap S., Schravemade D. en Tobias M., 1999. Onderzoek naar de huisvesting van manegepaarden op maneges in Nederland. Rapport Hogeschool Delft in opdracht van de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren
112. EU, 1986. Richtlijn 86/609/EWG; Annäherung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere, (ABl. Nr. L 358 vom 18.12. 1986 S. 1)
113. Praktijkonderzoek Veehouderij, 1998. Huisvesting Paarden, Handboek, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
114. Danish Agricultural Regulations, 2002. Udkast til Bekendtgørelse om hold af heste. In: <http://www.dyrenes-bekyttelse.dk>
115. Sainsbury D. W. B., 1987. Housing the Horse, In: Hickman J., 1987. *Horse Management*, 2nd ed., Academic Press, London

116. Houghton Brown J. en Powell-Smith V., 1986. Horse and Stable Management, Collins, London
117. BHS, 2002. Approved Riding Establishment, Riding Schools and Recreational Riding, The British Horse Society, Stoneleigh
118. DAFF, 2002. Farm Development Service, Minimum specifications for horse facilities and fencing, S 156, Department of Agriculture, Food and Rural Development, Republic of Ireland
119. Michanek P. en Bentorp M., 1996. Time spent in shelter in relation to weather by two free-ranging thoroughbred yearlings during winter. *Appl Anim Behav Sci* 49(1): 104
120. Houpt K. A., Houpt T. R., Johnson J. L., Erb H. N. en Yeon S. C., 2001. The effect of exercise deprivation on the behaviour and physiology of straight stall confined pregnant mares. *Anim Welfare* 10: 257-267
121. Houpt K. A. en Houpt T. R., 1988. Social and illumination preferences of mares. *J Anim Sci* 66: 2159-2164
122. Lee J., Houpt K. en Doherty O., 2001. A Survey of Trailering Problems in Horses. *J Equine Vet Sci* 21 (5): 237-241
123. Luescher U. A., McKeown D. B. en Halip J., 1991. Reviewing the causes of obserssive-compulsive disorders in horses. *Vet Med* 86: 527-530
124. Mal M. E., Friend T. H., Lay D. C., Vogelsang S. G. en Jenkins O. C., 1991. Physiological responses of mares to short term confinement and social isolation. *Equine Vet Sci* 11: 96-102
125. Canali E. en Borroni A., 1994. Behavioural problems in thoroughbred horses reared in Italy. In: Proceedings of the International Congress on Applied Ethology, Berlin, Germany, *Appl Anim Behav Sci* 40: 74



126. Meyer H., 1995. *Pferdefütterung*, 3rd Ed, Blackwell Science, Berlin
127. Nash Holmes L., Song G. K. en Price E. O., 1987. Head partitions facilitate feeding by subordinate horses in the presence of dominant pen-mates. *Appl Anim Behav Sci* 19: 179-182
128. Wood-Gush D. G. M. en Galbraith F., 1987. Social relationships in a herd of 11 geldings and 2 female ponies. *Equine Vet J* 19, 129-132
129. Feh C., 1988. Social behaviour and relationships of Przewalski horses in Dutch semi-reserves. *Appl Anim Behav Sci* 21: 71-87
130. Keiper R. R., 1988. Social interactions of the Przewalski horse (*Equus przewalskii* Poliakov, 1981) herd at the Munich Zoo. *Appl Anim Behav Sci* 21: 89-97
131. Zeitler-Feicht M.H. en Prantner V., 2000. Recumbence Resting Behaviour of Horses in Loose Housing Systems With Open Yards. *Archiv Fur Tierzucht-Arch Anim Breeding* 43 (4): 327-335
132. Smolders E. A. A. en Liefbroer P., 1984. Gebruik van diverse strooisels in de paardenhouderij. Intern Rapport nr. 144, Praktijkonderzoek Veehouderij
133. Mills D. S., Eckley S. en Cooper J. J., 2000. Thoroughbred bedding preferences, associated behaviour differences and their implications for equine welfare. *J Anim Sci* 70: 95-106
134. Visch M., 2000. Time budget en dominantie onderzoek bij paarden. Intern Rapport, ID-Lelystad
135. Henderson J. V. en Waran N. K., 2001. Reducing Equine Stereotypies Using an Equiball (Tm). *Anim Welfare* 10 (1): 73-80
136. Slater M. R. en Hood D. M., 1997. A cross-sectional epidemiological study of equine hoof wall problems and associated factors. *Equine Vet J* 29(1): 67-69

137. Haenlein G. F. W., Holdren R. D. en Yoon Y. M., 1966. Comparative response of horses and sheep to different physical forms of alfa alfa hay. *J Anim Sci* 25(3): 740-743
138. Duncan P., Foose T. J., Gordon I. J., Gakahu C. G. en Lloyd M., 1990. Comparative nutrient extraction from forages by grazing bovids and equids: a test of the nutritional model of equid/bovid competition and coexistence. *Oecologia* 84: 411-418
139. Fleurence G. en Duncan P., 2001. Voluntary Intake of grass by horses at pasture, 52nd EAAP, Budapest, Hungary, 26-29 August 2001
140. Ellis A. D., 2002. Ingestive and Digestive Processes in Equines, Phd-thesis, Writtle College, Essex University
141. Drogoul C., Faurie F. en Tisserand J. L., 1996. Effects of forage granulation on the cecum and the colon metabolisms in ponies. 47th Meeting of the EAAP, Lillehammer
142. Drogoul C., Poncet C. en Tisserand J. L., 2000. Feeding ground and pelleted hay rather than chopped hay to ponies; 1. Consequences for in vivo digestibility and rate of passage of digesta. *Anim Feed Sci Techn* 87; 131-145
143. Murray M. J., Schusser G. G., Pipers F. S. en Gross S. J., 1996. Factors associated with gastric lesions in Thoroughbred racehorses. *Equine Vet J* 28: 368-347
144. Nadau J. A., Andrews F. M., Mathew A. G., Argenzio R. A. en Blackford J. T., 1998. The effect of diet on severity of gastric ulcers in horses. *Gastroenterol* 114: A238
145. Pagan J. D., 1997. Gastric Ulcers in Horses: A Widespread but Manageable Disease. *World Equine Veterinary Review* 2, 4, 28-30
146. Garner H. E., Coffmann J. R., Hahn A. W., Hutcheson D. en Tumbleson M. E., 1975. Equine laminitis of alimentary origin: an experimental model. *Am J Vet Res* 36: 441-449

147. Valberg S., 2000. Recent advances into the cause and management of chronic tying-up. 3rd International Conference on Feeding Horses, Dodson and Horrell Ltd.
148. Willard J. G., Willard J. C., Wolfram S. A. en Baker J. P., 1977. Effect of diet on caecal pH and feeding behaviour of horses. *J Anim Sci* 45: 87-93
149. Cuddeford D., 2000. The significance of pH in the hindgut. 3rd International Conference on Feeding Horses, Dodson and Horrell Ltd.
150. Van Soest P. J., 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Cornell University Press, London
151. Hudson J. M., Cohen N. D., Gibbs P. G. en Thompson J. A., 2001. Feeding practices associated with colic in horses. *J Am Vet Med Ass* 219(10): 1419-1425
152. White N. A., 1996. Colic Update, quoted in Clarke and Jeffcott (eds.). *On to Atlanta*, Equine Research Centre, Guelph, Canada
153. Houpt K. A., Eggleston A., Kunkle K. en Houpt T. R., 2000. Effect of water restriction on equine behaviour and physiology. *Equine Vet J* 32: 341-344
154. Freeman D. A., Hinchcliff K. W. en Schott II H.C., 2001. Effect of water restriction on equine behaviour and physiology. *Equine Vet J* 33(1): 97-98
155. Sufit E., Houpt K. A. en Sweeting M., 1985. Physiological stimuli of thirst and drinking patterns in ponies. *Equine Vet J* 17: 12-16
156. Mueller P. J. en Houpt K. A., 1991. A comparison of the responses of donkeys (*Equus asinus*) and ponies (*Equus caballus*) to 36 hours of water deprivation. In: *Donkeys, Mules and Horses in Tropical Agricultural Development*. D. Fielding en R. A. Pearson (Eds.), University of Edingburgh, Scotland, pp 86-95

157. Kennedy M. J. en Hill J., 2000. Equine welfare research in the 21st century. 51st Annual Meeting of the European Association of Animal Production, The Hague, NL, Wageningen Pers
158. Davis-Morel C. G., 1993. Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management. Farming Press, Ipswich
159. Kiley-Worthington M., 1997. Equine welfare. J.A. Allen & Company Ltd.London, pp 320
160. McCall C. A., Potter G. D. en Krender J. L., 1985. Locomotor, vocal and other behavioural responses to varying methods of weaning foals. Appl Anim Behav Sci 14: 27-35
161. Mal M. E. en McCall C. A., 1996. The influence of handling during different ages on a halter training test in foals. Appl Anim Behav Sci 50, 115-120
162. Miller, R. M. en Palomine Productions. Imprint training the foal. 1985. Thousand Oaks, Calif.: Palomine Productions; East Rutherford, N.J. : Miller's [distributor], c1985. 1 videocassette (60 min.) : sd., col.
163. Miller, Robert M. en Close, Pat., 1991. Imprint training of the newborn foal. Colorado Springs, CO : Western Horseman ; Houston, TX : Distributed to the book trade by Gulf Pub. Co., 141 p
164. Sondergaard E. en Jago J. G., 2001. The effect of early handling of young foals on their subsequent reaction to humans, novelty and foal-mare relationship. Proceedings 35<sup>th</sup> ISAE Conference University of California, Davis
165. Rushen J., Passillé de A. M., Munksgaard L. en Tanida H., 2001. People as social actors in the world of farm animals. In: Social behaviour in farm animals. Keeling L. J. en Gonyou H. W. (Eds.), CAB International, Oxon UK, pp 353-372

166. Mal M. E., McCall C. A., Cummins K. A. en Newland M. C., 1994. Influence of preweaning handling methods on post-weaning learning ability and manageability of foals. *Appl Anim Behav Sci* 40: 187-195
167. FEI (2002) [http://www.fei.ch/fei/discover/discover\\_01/dis\\_01\\_04.html](http://www.fei.ch/fei/discover/discover_01/dis_01_04.html)
168. Bromiley M., 1993. *Equine Injury, Therapy and Rehabilitation*, 2nd ed., Blackwell Scientific Publications, London
169. Van Vliet, C. W. H., 2000. Hulpmiddelen in de paardensport, Afstudeeringsproject: HAS te 's Hertogenbosch. Praktijkonderzoek Veehouderij, intern rapport
170. Nederlandse Hippische Sportbond, afdeling basiswedstrijdsport, Wedstrijdreglement, Baarn, April 1999
171. Atock M. A. en Williams R. B., 1994. Welfare of competition horses. *Rev Sci Tech Off Int Epiz* 13(1): 217-232
172. Mills D. S., 1998. Applying learning theory to the management of the horse: the difference between getting it right and getting it wrong. *Equine Vet J Suppl* 27: 44-48
173. Meyer H. P., 2001. Reward and punishment in dealing with horses. *Pferdeheilkunde* 17(4): 369-384
174. Ödberg F. O., 1987. Chronic stress in riding horses. *Equine Vet J* 19(4): 268-269
175. Ödberg F. O. and Bouissou M. F., 1999. The development of equestrianism from the baroque period to the present day and its consequences for the welfare of horses. *Equine Vet J Suppl* 28: 26-30
176. Cooper J. J., 1998. Comparative learning theory and its application in the training of horses. *Equine Vet J Suppl* 27: 39-43

177. Ferguson D. L. en Rosales-Ruiz J., 2001. Loading the problem loader: the effects of target training and shaping on trailer-loading behavior of horses. *J Appl Behav Anal* 34(4): 409-423
178. Grandin T., 1999. Safe handling of large animals. *Occup Med* 14(2): 195-212
179. Kwast Y., 2002. Welzijn paard ter discussie. *Bit*, 84, p. 34
180. European Commission (Health & Consumer protection directorate-general), 2002. The welfare of animals during transport (details for horses, pigs, sheep and cattle). Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare Adopted on 11 March 2002
181. Houpt K.A. en Lieb S., 1993. Horse handling and transport. In: *Livestock handling and transport*. Grandin T. (Ed.), CAB International, pp. 233-252
182. Leadon D. P., 1994. Transport stress. In: *The Athletic Horse*. Hodgson D.R. en Rose R.J. (Eds.), Philadelphia, pp. 371-378
183. Lindner A., 2000. Transport von Pferden. Arbeitsgruppe Pferd.
184. Alberghina D., Medica P., Cusumano F., Fazio E. en Ferlazzo A., 2000. Effects of transportation stress and influence of different distance and age on beta-endorphin, ACTH and cortisol levels of horses. *Proc. 34 th Internat. Congress ISAE*. Ramos A., Pinheiro Machado Filho en Hotzel M.J. (Eds.), Florianopolis, Brazil, p.108
185. Fazio E., Medica P. en Ferlazzo A., 1995. Effetto delle procedure pre-trasporto e del trasporto sulle funzionalità surrenalica e tiroidea nel Cavallo. *Atti Soc It Sci Vet* 49: 265-266
186. Fazio E., Medica P., Campo G. M., Grasso L. en Ferlazzo A., 1996. Livelli circolanti di-endorfina, ACTH e cortisolo in cavalli prima e dopo trasporto di differente lunghezza . *Atti Soc It Sci Vet* 57: 81-82

187. Ferlazzo A., Fazio E., Murania C. en Piccione G., 1993. Physiological responses of stallions to transport stress. Proc Internat Congr Appl Ethol. Nichelmann M., Wierenga H.K., Braun S. (Eds.), Humboldt University, Berlin, p. 544
188. Ferlazzo A., Medica P., Campo G. M., Grasso L. en Aronica V., 1997. Circulating levels of catecholamines,  $\beta$ -endorphin, ACTH, cortisol, total and free iodothyronines in horses after transport on roads of different lengths. Proc 5 th World Equine Vet Assoc, p. 53
189. Petazzi F., Zarrilli A. en Ceci L., 1983. Comportamento del T3, T4 e del cortisolo in Cavalli adulti sottoposti a stress da trasporto. Obiettivi e documenti veterinari 4: 55-56.
190. Stull C. L. en Rodiek A. V., 2000. Physiological responses of horses to 24 hours of transportation using a commercial van during summer conditions. J Anim Sci 78: 1458-1466
191. Waran N. K., 1993. The behaviour of horses during and after transport by road. Equine Vet Ed, 5:129-132
192. Waran N. K. en Cuddefrd D., 1995. Effects of loading and transport on the heart rate and behaviour of horses. Appl Anim Behav Sci 43: 71-81
193. Wi L. en Chen C.I., 1987. Running and shipping elevate plasma level of  $\beta$ -endorphin-like substance (B-END-LI) in Thoroughbred horses. Life Sci, 40: 1411-1421
194. Mal M. E., Friend T. H., Lay D. C., Vogelsang S. G. en Jenkins O. C., 1991. Behavioral responses of mares to short-term confinement and social isolation. Appl Anim Behav Sci 31: 13-24
195. Fernandez-Diaz M. D. P., 1990. Effects of the L-tryptophan on the stress response of Thoroughbred yearlings. MSc Thesis, University of Florida, pp.82-130

196. Canali E., Ferrante V., Mattiello S., Sacerdote P., Panerai A.E., Lebelt D. en Zanella A., 1996. Plasma levels of  $\beta$ -endorphin and in vitro lymphocyte proliferation as indicators of welfare in horses in normal or restrained conditions. *Pferdeheilkunde* 12: 415-418
197. Collins M. N., Friend T. H., Jousan F. D. en Chen S.C., 2000. Effects of density and displacement, falls, injuries, and orientation during horse transportation (1). *Appl Anim Behav Sci* 67:169-179
198. Stull C.L., 1999. Responses of horses to trailer design, duration and floor area during commercial transportation to slaughter. *J Anim Sci* 77: 2925-2933
199. Grandin T., 1987. Animal handling. In: *Farm animal behaviour. The veterinary clinics of North America: Food Animal Practice*. Price E.O. (Ed.), 3: 323-338
200. Dimock A. N. en Ralston S.L., 1999. Changes in indices of stress and immune function in transported horses. *Proc. 18 th Ann. Meeting AESM (Reno, Nevada, pp. 4-5*
201. Hobo S., Kuwano A. en Oikawa M., 1995. Respiratory changes in horses during automobile transportation. *J Equine Sci* 6: 135-139
202. Broom D. M. en Johnson K. G., 1993. *Stress and animal welfare*. Chapman & Hall, London
203. Anderson N. V., DeBowes R. M., Nyrop K. A. en Dayton A. D., 1995. Mononuclear phagocytes of transport-stressed horses with viral respiratory tract infection. *Am J Vet Res* 46: 2272
204. Bayly W. M., Liggitt H. D., Huston L.J . en Laegreid W. W., 1986. Stress and its effects on equine pulmonary defenses. *Proc. 32nd Annual AAEP Conference*, pp. 253-262
205. Owen Rh., Fullerton J. en Barnum D. A., 1983. Effect of transportation, surgery, and antibiotic therapy in ponies infected with salmonella. *Am J Vet Res* 44: 46-50



206. Raphel C. F. en Beech J., 1982. Pleurisy secondary to pneumonia or lung abscessation in 90 horses. *J Am Vet Med Assoc* 181: 808-810
207. Foss M.A., 1999. Myositis occurrence in endurance horses following air transport. Proc. 18th Ann. Meeting AESM Reno, Nevada, pp. 6-7
208. Oikawa M. en Kusunose R., 1995. Some epidemiological aspects of equine respiratory disease associated with transport. *J Equine Sci* 6: 25-29
209. Reece V. P., Friend T. H., Stull C. H., Grandin T. en Cordes T., 2000. Equine slaughter transport update on research and regulations. *J Am Vet Med Assoc* 216(8): 1253-1258
210. Grandin T., McGee K. en Lanier J. L., 1999. Prevalence of severe welfare problems in horses that arrive at slaughter plants. *J Am Vet Med Assoc* 214(10): 1531-1533
211. Hall S. J. G. en Bradshaw R. H., 1998. Welfare aspects of transport by road of sheep and pigs. *J Appl Anim Welfare Sci* 1: 235-254
212. Houpt K.A., 1998. *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*. Ames: Iowa State University Press
213. Lambooj E., Broom D.M., von Mickwitz G. en Schutte A., 1999. The welfare of farm animals during transport. In: *Veterinary Aspects of Meat Production, Processing and Inspection*. F.J.M. Smulders (Ed.), E.C.C.A.M.S.T, pp. 113-128
214. Broom D.M., 2000. Welfare assessment and problem areas during handling and transport. In: *Livestock Handling and Transport*, 2nd edn.. T. Grandin (Ed.), Wallingford: C.A.B.I., pp. 43-61
215. Grandin T. , 2000. Handling and welfare of livestock in slaughter plants. In: *Livestock Handling & Transport* 2nd edition. Grandin, T. (Ed.), CABI Publishing, Wallingford, Oxon. Chapter 20, pp 409-439

216. Guise J., 1991. Humane animal management – the benefits of improved systems for pig production, transport and slaughter. In: Farm Animals: It Pays to be Humane. Carruthers, S. P. (Ed.), CAS Paper 22, Centre for Agricultural Strategy, Reading, pp. 50-58
217. Raidal S. L., Love D. N. en Bailey D. G., 1996. Effects of posture and accuymulated airway secretions on tracheal mucociliary transport in the horse. *Aust Vet J* 73: 45-49
218. Oikawa M., Kamada M., Anzai R., Kusunose R., Hobo S., Matsuda H., Yoshikawa H. en Yoshikawa T., 1999. Effects of road transport on horses: Pathogenesis of transport-associated respiratory disease (shipping fever). Proc. 18 th Ann. Meeting AESM (Reno, Nevada), pp. 42-52
219. Rackyleft D. J. en Love D. N., 1989. Influence of head posture on the respiratory tract health of horses. *Aust Equine Vet* 8: 123
220. Raidal S. L., Love D.N. en Bailey D.G., (1995). Inflammation and increased numbers of bacteria in the lower respiratory tract of horses within 6 to 12 h of confinement with the head elevated. *Aust Vet J* 72: 45-50
221. Clark D. K., Friend T. H., Dellmeier G. en Friend T. H., 1988. Effect of the orientation of horses during transportation on behaviour and physiology. *J Anim Sci* 66 (suppl.1): 239
222. Slade L. M., 1987. Trailer transportation and racing performance. Proc. 11th Equine Nutrition and Physiology Symp., Oklahoma State Univ., Stillwater, Oklahoma USA, pp. 411-514
223. Waran N. K., Robertson V., Cuddeford D., Kokoszko A. en Marlin D. J., 1996. Effects of transporting horses facing either forwards or backwards on their behaviour and heart rate. *Vet Rec* 139(1): 7-11
224. Clark D. K., Friend T. H. en Dellmeier G., 1993. The effect of orientation during trailer transport on hearth rate, cortisol and balance in horses. *Appl Anim Behav Sci* 68: 345-351

225. Smith B. L., Jones J. H., Carlson G. P. en Pascoe J. R., 1994. Effects of body direction on heart rate in trailered horses. *Am J Vet Res* 55: 1007-1011
226. Smith B. L., Jones J. H., Carlson G. P. en Pascoe J. R., 1994. Body position and direction preferences in horses during road transport. *Equine Vet J* 26: 346-347
227. Foreman J. H. , 1996. Thermoregulation in the horse exercising under hot and humid conditions. *Pferdeheilkunde* 12: 405-408
228. Mars L. A., Kiesling H. A., Ross T. T., Armstrong J. B. en Murray L., 1992. Water acceptance and intake in horses under shipping stress. *Equine Vet J* 12: 17-20
229. Watt G. M. en Finch C. F., 1996. Preventing equestrian injuries. Locking the stable door. *Sports Med* 22(3): 187-197
230. Gierup J., Larrson M. en Lennquist S., 1976. Incidence and nature of horse-riding injuries. *Acta Chir Scand* 142: 57-61
231. Ornehult L., Eriksson A. en Bjornstig U., 1989. Fatalities caused by nonvenomous animals: a ten-year summary from Sweden. *Accid Anal Prev* 21(4): 377-381
232. Nijland N., Den Hertog P. C. en Van Ommeren P., 1997. Hoe veilig is de ruitersport; Een studie naar omvang, ernst en aard van ongevallen met paarden. Stichting Consument en Veiligheid, Rapport nr. 196, Amsterdam.
233. Barone G. W. en Rodgers B. M., 1989. Pediatric equestrian injuries: a 14-year review. *J Trauma* 29(2): 245-247
234. Hobbs G. D, Yealy D. M. en Rivas J., 1994. Equestrian injuries: a five-year review. *J Emerg Med* 12(2): 143-145

235. Williams F. en Sahby K., 1995. Horse related injuries. Hazard. 23rd ed. Melbourne: Victorian Injury Surveillance System
236. Masters R. G., 1991. Equestrian injuries: a review. Clin J Sport Med 1(2): 123-126
237. Thompson J.M. en Von Hollen B., 1996. Causes of horse-related injuries in a rural western community. Can Fam Physician 42: 1103-1109
238. Keeling L. J., Blomberg A. en Ladewig J., 1999. Horse-riding accidents: When the human-animal relationship goes wrong. Proc Int Soc Appl Ethol, Lillehammer, Augustus 17-21, Noorwegen, p. 86
239. Price E. O. en Wallach S. J. R., 1990. Physical isolation of herd reared Hereford bulls increases aggressiveness towards humans. Appl Anim Behav Sci 27: 263-267
240. American Medical Equestrian Association. AMEA News. Waynesville (NC): AMEA, 1995 Nov
241. Berhang A. M. en Winslett G., 1983. Equestrian injuries. Phys Sports Med 11(1): 90-97
242. Bixby-Hammett D. M., 1987. Accidents in equestrian sports. Am Farm Pract 36: 209-214
243. Bixby-Hammett D. M., 1992. USPC completes ten-year accident study. USPC News 1992; Summer.

# BIJLAGEN

## 1. STALONDEUGDEN IN DE PAARDENHOUDERIJ

	Weven (in %)	Kribbebijten (in %)	Stallopen (in %)
Race horses <sup>1</sup> (McBride and Long 2001)	2.5	3.7	1.1
Riding school horses <sup>1</sup>	2.1	1.5	0.3
Competition horses <sup>1</sup>	3.9	2.5	0.5
Dressage horses <sup>2</sup> (McGreevy et al. 1995b)	9.4	7.5	3.8
Endurance horses <sup>2</sup>	3.9	3.1	5.5
Event horses <sup>2</sup>	9.5	8.3	3.6
Race horses <sup>3</sup> (Prince 1987)	2.8	4.2	1.1
Race horses <sup>4</sup> (McGreevy et al. 1995a)	4.0	4.0	1.7
Race horses <sup>5</sup> (Redbo et al. 1998)	5.0	2.8	1.5

## 2. OVERZICHT VAN WETTELIJKE EISEN EN AANBEVELINGEN VOOR STALMATEN VOOR PAARDEN IN DIVERSE EUROPESE LANDEN

Land en organisatie	Staltype	Stalmaten Stm = stokmaat	Oppervlakte in m <sup>2</sup> (bij stm van 1.65)	Status
EU-Directive 86/609/EU proefdieren	Volwassen paarden in onderzoek stallen	Minimum 4.5 m x 3 m	13,5 m <sup>2</sup>	Aanbeveling
Nederland PV 1998, Lelystad	Volwassen paard of pony	Boxlengte en breedte: [2 x stm] <sup>2</sup>	11 m <sup>2</sup>	Aanbeveling
	Kraambox	4.5 m x 3 m	13.5 m <sup>2</sup>	
	Gesloten Loopstal	Veulens – tot 6 maanden	8 m <sup>2</sup>	
		Tot – 1 jaar	12 m <sup>2</sup>	
		Tot – 2 jaar	14 m <sup>2</sup>	
		Volwassen	16 m <sup>2</sup>	
	Aanbindstallen	1,50 tot 1,70 x 3 m		
Verenigd Koninkrijk BHS (British Horse Society) 2002	Volwassen paard	3.7 x 3.7 m (minimum)	14 m <sup>2</sup>	Aanbeveling
		3.7 x 4.3 m – 1.6+stm	16 m <sup>2</sup>	- voorwaarde
	Ponystal	3 x 3 m	9 m <sup>2</sup>	voor BHS stal
	Kraambox	4.5 x 4.5 m	20 m <sup>2</sup>	certificatie
Duitsland Meyer, 1995	Volwassen paard	[2 x stm] <sup>2</sup> of minimum 3.2 m x 3.5 m	11.2 m <sup>2</sup>	Aanbeveling
	Kraambox	4 m x 4 m	16 m <sup>2</sup>	
Zeeb and Schnitzer 1997;	Volwassen paard	(2 x stokmaat) <sup>2</sup> korte wand min 1.5 x stm	11 m <sup>2</sup>	Aanbeveling van Duitse wetgever
Bundesministerium fur Landwirtschaft	Stal met open acces naar paddock	3 x stm <sup>2</sup> + paddock		

## 2. VERVOLG

Ierland	Volwassen pony	2.8 m (minimum) x 2. 8 m	8 m <sup>2</sup>	Wettelijke eisen voor nieuwe stallingen
Department of Agric., 2002	Volwassen paard	4 m (minimum) x stm	11-20 m <sup>2</sup>	
	Kraambox	4.5 m x 4.5 m (minimum)	20 m <sup>2</sup>	
Zweden	Aanbindstallen:	Minimum:		Wettelijke eisen
Swedish Board of Agriculture, 2002	Pony - 1.07-1.48 m	1.8–2.45 m x 1.15–1.6 m	2.1– 4.5 m <sup>2</sup>	
	Paarden - 1.49-1.6 m	2.65 x 1.75 m	4.6 m <sup>2</sup>	
	1.61-1.7 m	2.85 x 1.85 m	5.2 m <sup>2</sup>	
	Stallen:	Minimum korte wand:		
	Volwassen pony	1.6-2.2 m	4-7 m <sup>2</sup>	
	Volwassen klein paard	2.35 m	8 m <sup>2</sup>	
	Volwassen groot paard	2.5 m	9 m <sup>2</sup>	
	Kraambox		10 - 11 m <sup>2</sup>	
Denemarken	Paarden stall	4 x (stm) <sup>2</sup> m	11 m <sup>2</sup>	Aanbevelingen (wordt mogelijk omgezet naar wettelijke eisen)
	Kraambox	6.25 x (stm) <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>	
	Aanbindstallen	mag vanaf 2005 nog maar tijdelijk; maximale periode van 2 maanden		