

**HUISVESTING
VAN
PAARDEN**

35

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling



**Landbouw
en Visserij**

Vlaamse overheid



Huisvesting van paarden

Deze brochure wordt u aangeboden door:



Vlaamse overheid



Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Auteurs

Ir. Suzy Van Gansbeke
Tom Van den Bogaert
Ir. Norbert Vettenburg

Verantwoordelijke Uitgever

Ir. Johan Verstrynge, afdelingshoofd

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Ellipsgebouw
Koning Albert II-laan 35, bus 40
1030 BRUSSEL

Depotnummer: D/2011/3241/004

Website: www.vlaanderen.be/landbouw (rubriek “Documentatie / Publicaties”)

Vijfde herwerkte druk: december 2010

Aansprakelijkheidsbeperking

Deze brochure werd door het Vlaams Gewest met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze brochure. De gebruiker van deze brochure ziet af van elke klacht tegen het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie. In geen geval zal het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie.

De informatie uit deze uitgave mag worden overgenomen mits bronvermelding.

Contactpersonen van de afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten

(situatie op : 18 februari 2011)

Deze contactinformatie is niet meer actueel.
Raadpleeg eventueel <https://lv.vlaanderen.be>

VLAAMSE OVERHEID

Departement Landbouw en Visserij

Ellipsgebouw – 6^{de} verdieping – Koning Albert II-laan 35, bus 40 – 1030 BRUSSEL

	<u>E-mail</u>	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
Jules VAN LIEFFERINGE Secretaris-generaal	jules.vanliefferinge@lv.vlaanderen.be	(02)552 77 03	(02)552 77 01

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

HOOFDBESTUUR

ALGEMENE LEIDING

ir. Johan VERSTRYNGE Afdelingshoofd	johan.verstrynge@lv.vlaanderen.be	(02)552 78 73	(02)552 78 71
--	--	---------------	---------------

COÖRDINATOR DIERLIJKE SECTOR

ir. Stijn WINDEY	stijn.windey@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 16	(02)552 78 71
------------------	--	---------------	---------------

COÖRDINATOR PLANTAARDIGE SECTOR EN GMO

ir. Els LAPAGE	els.lapage@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 07	(02)552 78 71
----------------	--	---------------	---------------

COÖRDINATOR VOORLICHTING, LANDBOUW- EN PLATTELAND

Geert ROMBOUTS	geert.rombouts@lv.vlaanderen.be	(02)552 78 83	(02)552 78 71
----------------	--	---------------	---------------

BUITENDIENSTEN

VLEESVEE

ir. Laurence HUBRECHT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 08	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Walter WILLEMS VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	walter.willems@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 76	(03)224 92 51
--	--	---------------	---------------

MELKVEE

ir. Ivan RYCKAERT Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 90	(050)20 76 59
--	--	---------------	---------------

Alfons ANTHONISSEN VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	alfons.antonissen@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 75	(03)224 92 51
--	--	---------------	---------------

VARKENS - KLEINVEE - PAARDEN

ir. Norbert VETTENBURG VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be	(016)66 61 22	(016)66 61 01
---	--	---------------	---------------

Achiel TYLLEMAN Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 91	(050)20 76 59
--	--	---------------	---------------

STALLENBOUW EN DIERENWELZIJN

ir. Suzy VAN GANSBEKE Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 07	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Tom VAN DEN BOGAERT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	tom.vandenbogaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 22 84	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Deze contactinformatie is niet meer actueel.
Raadpleeg eventueel <https://lv.vlaanderen.be>

	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
VOEDERGEWASSEN		
ir. Dirk COOMANS dirk.coomans@lv.vlaanderen.be Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	(09)272 23 04	(09)272 23 01
FRUIT		
ir. Hilde MORREN hilde.morren@lv.vlaanderen.be VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	(011)74 26 81	(011)74 26 99
Francis FLUSU francis.flusu@lv.vlaanderen.be VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	(011)74 26 92	(011)74 26 99
Kim STEVENS kim.stevens@lv.vlaanderen.be VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	(011)74 26 90	(011)74 26 99
INDUSTRIËLE GEWASSEN		
ir. Annie DEMEYERE annie.demeyere@lv.vlaanderen.be VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	(016)66 61 21	(016)66 61 01
Eugeen HOFMANS eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	(016)66 61 24	(016)66 61 01
INDUSTRIËLE GEWASSEN + AARDBEIEN		
François MEURRENS frans.meurrens@lv.vlaanderen.be VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	(016)66 61 23	(016)66 61 01
BOOMKWEKERIJ + GEWASBESCHERMING SIERTEELT		
ir. Frans GOOSSENS frans.goossens@lv.vlaanderen.be Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	(09)272 23 15	(09)272 23 01
Yvan CNUDDÉ yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	(09)272 23 16	(09)272 23 01
GRANEN, EIWIJ EN OLIEHOUDENDE GEWASSEN + BIOLOGISCHE LANDBOUW		
ir. Jean-Luc LAMONT jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	(09)272 23 03	(09)272 23 01
Yvan LAMBRECHTS yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	(011)74 26 91	(011)74 26 99
SIERTEELT		
ir. Adrien SAVERWYNS adrien.saverwyns@lv.vlaanderen.be Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	(09)272 23 09	(09)272 23 01
GROENTEN ONDER GLAS EN GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERS GEBRUIK, WITLOOF EN CHAMPIGNONS		
ir. Marleen MERTENS marleen.mertens@lv.vlaanderen.be Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	(09)272 23 02	(09)272 23 01
GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERWERKING		
ir. Bart DEBUSSCHE bart.debussche@lv.vlaanderen.be Baron Ruzettelaan 1 – 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	(050)20 76 67	(050)20 76 59

Inhoudsopgave

Contactpersonen van de afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten

Woord vooraf	1
1 Inleiding	3
2 Stalklimaat	7
2.1 Karakteristieken van het paard die gevolgen hebben op de optimale huisvesting	7
2.2 Stalklimaat	8
2.2.1 Omgevingstemperatuur	8
2.2.2 Luchtvochtigheid	9
2.2.3 Luchtkwaliteit	9
2.2.4 Luchtbeweging	10
2.2.5 Ventilatie	10
2.2.6 Licht	11
3 Verschillende types paardenstallen	13
3.1 Individuele huisvesting	14
3.1.1 Boxen	14
3.1.2 Standen	24
3.2 Groepshuisvesting	27
3.2.1 Loopstallen	27
3.2.2 Multifunctionele groepsloopstallen	30
3.2.3 Openlucht- bewegingsstal	35
3.3 Uitlopen	37
3.4 Gemeenschappelijke constructie	44
3.4.1 Spanten en dak	44
3.4.2 Buitenwanden	44
3.5 Gemeenschappelijke inrichting	44
3.5.1 Bevloering	44
3.5.2 Voedervoorzieningen	47
3.5.3 Drinkwatervoorziening	52
3.5.4 Hooiruiven, -rekken, -netten	53
3.5.5 Omgevingsverrijking	53
3.5.6 Deuren	55
3.5.7 Dienstgang	57
3.5.8 Opslag van stro, hooi, ruw- en krachtvoeder	57
3.5.9 Mestopslag	58
3.5.10 Uitmesten	59

4	Planning	65
4.1	Vereisten	65
4.2	Locatie	65
4.3	Wettelijke vereisten	66
4.4	Bouwtekeningen, bestekken en aanneming	66
4.5	Budgettering	67
	Lijst van tabellen en figuren	71
	Referenties	75

Woord vooraf

Deze brochure over de huisvesting van paarden is de vijfde herziene druk van een brochure in een reeks voor paardenhouders. Eerder verschenen al de brochures “Voeding van paarden” waarbij ook een informaticaprogramma onder windows behoort en “Paarden gezond houden”.

De herwerkte brochure “Huisvesting van paarden” vormt een tweeluik met de volledig nieuwe brochure “Paardenhouderij en stedenbouwkundige vergunningen in het agrarisch gebied”.

Deze brochure is niet meer beschikbaar wegens niet meer up-to-date. Voor meer informatie, kan u contact opnemen met adviesvraag.hoofdbestuur@lv.vlaanderen.be

Beide brochures kaderen in het Vlaams actieplan voor de paardenhouderij, een initiatief van Vlaams minister-president Kris Peeters. Dit actieplan heeft de duurzame ontwikkeling van de Vlaamse paardenhouderij tot doel, als nieuwe economische drager op het platteland. Belangrijke hefboomen in dit actieplan zijn: professionalisering via vorming en opleiding en informeren, communiceren en sensibiliseren.

Zowel het aantal paarden, als het aantal personen die in Vlaanderen recreatief, hobbymatig en/of sportief met paarden of pony's bezig zijn, zijn de laatste jaren sterk gestegen. Zo'n 200 000 Vlamingen zijn op de één of andere manier, als recreant of als sporter actief bezig met paarden. Velen schaffen zich een eigen paard aan en het is dan ook heel belangrijk dat deze mensen op de hoogte zijn van een aantal zaken, zoals “hoe hou ik mijn paard gezond, welke voeding is voor mijn paard noodzakelijk, welke huisvesting is het best voor mijn paard, welke vergunningen heb ik eventueel nodig?”

De afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling hoopt met deze brochures bij te dragen tot een goede verzorging, voeding en huisvesting van de Vlaamse paardenstapel.

Heel wat bijkomende informatie over het houden van paarden is te vinden via het Vlaams Paardenloket: www.vlaamspaardenloket.be

Tot slot wens ik zeer hartelijk de auteurs van deze brochure Ir. Suzy Van Gansbeke, Tom Van Den Bogaert en Ir. Norbert Vettenburg te bedanken. Dank ook aan de firma Westland voor het bereidwillig ter beschikking stellen van hun fotoarchief en aan Carine Van Eeckhoudt voor de lay-out van deze brochure.

Ir. Johan Verstrynge
Afdelingshoofd
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Lay-out, eindafwerking en contactpersoon bestelling van brochures:

Carine Van Eeckhoudt

[Vlaamse overheid](#)

[Departement Landbouw en Visserij](#)

[Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling](#)

Tel: 02/552 79 01

Fax: 02/552 78 71

E-mail: carine.vaneeckhoudt@lv.vlaanderen.be

1. Inleiding

De Belgische paardenstapel is sinds jaar en dag befaamd. De laatste decennia is er echter een belangrijke verschuiving opgetreden in het in ons land gehouden type paard. Het aantal landbouwpaarden neemt elk jaar af, terwijl de “andere”, vooral in het kader van vrijetijdsbesteding gehouden paarden, in aantal toenemen. Naast de trekpaarden in de landbouw en de bosbouw, worden paarden momenteel vooral gehouden voor: ruitersport, wedrennen, recreatie, kunstmatige inseminatie en de productie van paardenvlees en paardenmelk.

Waar een (eenvoudige bind-) paardenstal vroeger deel uitmaakte van de meeste boerderijen en bij andere stallen aansloot of er deel van uitmaakte, zijn de huidige paardenstallen meestal uitsluitend bedoeld voor paarden en sluiten ze aan bij woningen of gebouwen bestemd voor recreatie.

In de praktijk worden de meeste paarden gedurende een groot deel van het jaar en van de dag in een (gesloten) stal gehouden, hoewel ze door hun natuurlijke karakteristieken uitstekend zijn aangepast aan een grote mate van bewegingsvrijheid en vrij koude temperaturen.

Het zijn vooral praktische redenen (voorkomen van diefstal, arbeidsorganisatie,...) die daar aanleiding toe geven.

Juist omwille van dergelijk intensief gebruik van de stallen, dat eigenlijk tegenstrijdig is aan de karakteristieke eigenschappen van paarden, dient aan de bouw en de inrichting voldoende zorg te worden besteed, zowel in functie van de behoeften van de paarden als van de paardenhouder.

Deze respectieve behoeften zijn:

- In functie van het paard:

De stal moet in de eerste plaats een goede leefomgeving voor de paarden scheppen. De dieren moeten beschermd zijn tegen regen, extreme weersomstandigheden en wind, maar ook tegen zon, agressie van soortgenoten en obstakels die kwetsuren kunnen veroorzaken. Ademhalingsproblemen, kwetsuren, stereotype gedragingen (stalondeugden), e.d. zijn vaak te wijten aan of worden op zijn minst bevorderd door een slecht stalontwerp.

De stal is de plaats waar de paarden zonder problemen moeten kunnen rusten, eten, drinken, mesten, sociaal gedrag vertonen, hun verzorging krijgen en waar de veulens geboren worden.

De *primaire vereisten* voor paardenstallen zijn dus de volgende:

- bescherming bieden tegen extreme omstandigheden in zomer en winter,
 - paarden uit de tocht houden,
 - voldoende verse lucht voorzien,
 - een droge ligplaats voorzien,
 - voeder en water voorzien,
 - paarden op een specifieke plaats houden, met een minimaal risico op verwondingen.
- In functie van de paardenhouder

De paardenhouder streeft er vooral naar:

- zijn dieren in dusdanige omstandigheden te houden dat zowel de paarden als de verzorgers van een optimaal welzijnsniveau kunnen genieten,
- zich aan de wettelijke bepalingen te houden,
- de omgeving en het milieu zo weinig mogelijk overlast te bezorgen,

en bovendien in het geval van een commerciële onderneming:

- een rendabel bedrijf uit te baten.

De stal moet dus goede werkomstandigheden voor de verzorger(s) creëren. Bij het ontwerp en de inrichting van de gebouwen is arbeidsrationalisatie dan ook een belangrijke doelstelling (lengte van de looplijnen, mechanisatie). Ook de veiligheid van de verzorgers is een belangrijk gegeven.

Werkzaamheden die in de gebouwen gebeuren, bestaan vooral uit het toezicht, de verzorging, het voederen en drenken van de paarden, en het uitmesten.

Naast de kostprijs van de stal zijn bijkomende overwegingen gebaseerd op esthetische criteria, uitbreidingsmogelijkheden, bereikbaarheid,

Als *secundaire vereisten* voor paardenstallen kunnen o.a. de volgende eisen worden geformuleerd:

- efficiënte verzorging en behandeling van de paarden toelaten,
- voldoen aan wettelijke bepalingen,
- niet storend zijn voor de burens,
- niet storend zijn voor het milieu,
- verzorgen van watervoorziening, ook bij vorst,
- voorzien van opslagcapaciteit voor voeder, strooisel en materialen,
- voorzien van mestopslag,
- toelaten dat de paarden op een efficiënte manier uit de stal kunnen worden gehaald,
- bestaan uit duurzame materialen met een minimum aan onderhoud en brandgevaar.

In het kader van de toenemende aandacht voor dierenwelzijn, milieu, kwaliteit e.d. worden voor diverse landbouwactiviteiten meer en meer “goede landbouwpraktijken” opgesteld.

Aandachtspunten die zeker deel kunnen uitmaken van goede landbouwpraktijken voor de verzorging en behandeling van paarden, vooral met het oog op dierenwelzijn, zijn o.a. de volgende¹:

Management en verantwoordelijkheid

- Verzorgers e.a. personen die met paarden werken, moeten aandacht hebben voor het welzijn van de paarden.
- Personen die met paarden werken moeten kennis hebben over de aangepaste verzorging en behandeling van paarden, onwetendheid is geen acceptabel excuus voor wreedheid en verwaarlozing.

Huisvesting

- Ontwerp, uitvoering en gebruik van schuifaciliteiten moeten van die aard zijn dat gezondheid, welzijn en prestaties van de paarden worden bevorderd, en dit in alle levensfases.
- Natuurlijke of geconstrueerde schuilplaatsen moeten bescherming bieden tegen extreme weersomstandigheden.
- Paarden moeten kunnen beschikken over een propere, droge ligplaats. Paarden moeten vrij kunnen opstaan en neerliggen.
- De box- of standgrootte moet zijn aangepast aan de grootte en het gewicht van de dieren.

Voeder en water

- Het dagelijks rantsoen moet zijn aangepast aan de behoeften en moet regelmatig worden verstrekt.
- Bij groepsvoeding moeten voldoende eetplaatsen voorzien zijn om competitie voor het voeder zoveel mogelijk te vermijden.
- Elk paard moet kunnen beschikken over voldoende drinkbaar water om in zijn behoeften te kunnen voorzien (20 tot 60 l/dag).

Beweiding/uitloop

- Paarden die buiten lopen moeten toegang hebben tot water en voeder in voldoende kwantiteit en kwaliteit.
- Goed onderhouden grasland kan in (het grootste deel van) de nodige nutriënten voorzien. Wanneer nodig moet bijvoeding worden voorzien.

¹O.a. gebaseerd op de "Recommended code of practice for the care and handling of horses", ontwikkeld in Canada.

- Om spijsverterings- en gezondheidsproblemen te voorkomen, wordt bij voorkeur geleidelijk overgeschakeld naar een beweidingssysteem.
- Paarden die buiten lopen moeten regelmatig worden gecontroleerd, vooral gedurende periodes met verhoogde risico's zoals rond het werpen, bij de introductie van nieuwe dieren,
- Paarden die buiten lopen moeten toegang hebben tot een goed gedraineerde ligruimte en natuurlijke of geconstrueerde schuilplaatsen.

Behandeling

- Paarden moeten rustig, met zorg en geduld worden behandeld zodanig dat kwetsuren, pijn en lijden worden vermeden.
- Bindsystemen en apparatuur moeten op dusdanige manier worden gebruikt dat rekening wordt gehouden met de natuurlijke beweging, temperament en fysieke eigenschappen van paarden.

Gezondheid

- De gezondheidstoestand van de paarden dient regelmatig te worden gecontroleerd.

Uit bovenstaande overwegingen blijkt duidelijk dat kennis over de optimale huisvestingsomstandigheden en bestaande systemen en de toepassing ervan, belangrijke vereisten zijn voor alle paardenhouders.

In deze brochure wordt dieper ingegaan op de klimaateisen in paardenstallen, op de verschillende types paardenstallen, de inrichting en de materialen. Er wordt eveneens aandacht besteed aan de verschillende fases in de planning.

Andere gebouwen of uitrustingen die naast de stallen voor de paarden kunnen worden gebruikt (rijhallen, buitenmaneges, trainingsmolens e.d.) worden in deze brochure buiten beschouwing gelaten.

2 Stalklimaat

2.1 Karakteristieken van het paard die gevolgen hebben op de optimale huisvesting

Paarden zijn oorspronkelijk steppedieren, die in kleine, hiërarchische kuddes leven.

Ze hebben dus van nature voldoende weerstand om lage temperaturen en vrij hoge temperatuurschommelingen te verdragen. Niet aangepaste stalling kan hun natuurlijk afweersysteem echter doen afzwakken. De schrale vegetatie in de steppe en de vlucht als verdediging tegen de natuurlijke vijanden nopen tot veel beweging. In vrijheid is een paard ongeveer 16 uur per dag in trage beweging en legt het ongeveer 16 km af om voedsel en water te vinden.

Voedsel wordt staande, met gebogen hoofd, vanaf de grond opgenomen. Op plaatsen waar gemest is, wordt grazen vermeden. Paarden hebben constante eetlust en dus dienen de voederporties zoveel mogelijk over de dag verspreid te zijn. Ruwvoeder dient 16 van de 24 uur ter beschikking te zijn (gras, zuiver stro of hooi), of moet minstens 3 maal per dag worden verstrekt.

Het paard is als prooidier en als selectieve grazer zeer opmerkzaam via ogen, oren en neus, het is dan ook belangrijk dat het deze zintuigen in de stal kan gebruiken. Rusten gebeurt staand of liggend, (diep) slapen gebeurt liggend. Paarden die over voldoende plaats en een geschikte (droge) ondergrond beschikken gaan “rollen” als een vorm van zelfverzorgingsgedrag.

Als kuddedier heeft het paard nood aan contacten met soortgenoten. Het bestaan van een hiërarchie houdt in dat introductie van nieuwe dieren best geleidelijk en doordacht gebeurt. Naast de hiërarchische relaties bestaan er duidelijk ook een soort “vriendschapsrelaties”, waarbij voorkeuren voor bepaalde soortgenoten worden geuit door de tijd die in elkaars nabijheid wordt doorgebracht en door wederzijds verzorgingsgedrag.

Al deze karakteristieken hebben gevolgen voor de optimale manier van huisvesting. Een gesloten stal beantwoordt in principe niet aan de natuurlijke karakteristieken van paarden, maar is om praktische overwegingen (soms) noodzakelijk. Indien mogelijk worden paarden in groep gehuisvest, wordt de voederopname gefragmenteerd en beschikken ze over zoveel mogelijk ruimte. Bindstallen zijn minder geschikt, zelfs voor paarden die buiten de stal zeer veel beweging krijgen.

2.2 Stalklimaat

Paarden zijn warmbloedige dieren die een constante lichaamstemperatuur van 37,2 tot 38,2 °C hebben. Er wordt door de paarden continu warmte geproduceerd die in functie van de omgevingstemperatuur en teneinde een constante lichaamstemperatuur te behouden, wordt afgegeven aan de (koudere) omgeving. Binnen de thermoneutrale zone (de zone waarbij een constante lichaamstemperatuur kan worden gehandhaafd met een minimum aan energie) kan de lichaamstemperatuur worden geregeld via de transpiratie, de ademhaling, de bloedcirculatie en het haarkleed. Deze zone kan variëren naargelang het ras en is vrij breed voor volwassen paarden (bestrijkt 30 à 40 °C) en smaller voor veulens. De comfortzone (een smallere zone waarbinnen geen aangepast gedrag, zoals een snellere ademhaling, nodig is voor een constante lichaamstemperatuur) situeert zich ongeveer tussen -5 °C en +25 °C (ook deze grenzen kunnen variëren in functie van ras, gewicht e.d.). In de Europese regelgeving met betrekking tot de huisvesting en verzorging van proefdieren wordt voor binnen gehuisveste paarden een optimum van 10 tot 24 °C als richtsnoer vermeld.

2.2.1 Omgevingstemperatuur

In de literatuur vindt men als optimale omgevingstemperatuur voor paarden die hoge prestaties leveren een temperatuur tussen 10 en 15 °C. Voor veulens wordt een iets hogere temperatuur van 15 tot 20 °C aanbevolen.

Voor niet-presterende paarden of opfokdieren mag de temperatuur gevoelig lager zijn.

Koude stallen bevorderen de thermoregulatie, en daardoor de weerstand en de gezondheid van de paarden. Paarden die reeds als veulen met koude temperaturen werden geconfronteerd, krijgen gewoonlijk langer en dichter winterhaar. Door een andere bouw van het onderhuidse bindweefsel kunnen ze hun oppervlaktewarmte verminderen, waardoor ze minder warmte afgeven. Dieren die aan kou gewend zijn, zijn in een koude stal minder vatbaar voor ziekten dan in een warmere stal.

Het houden van paarden met een minimum aan gebouwen, bijvoorbeeld in eenvoudige open schuilplaatsen, geeft goede resultaten maar vereist grote grondoppervlakten voor de uitloop en biedt b.v. weinig bescherming tegen diefstal van waardevolle dieren.

Bovendien wordt bij de temperatuurregeling in de stallen niet alleen rekening gehouden met het welzijn van de paarden, maar ook van de verzorgers.

De temperatuurschommeling is belangrijker dan het temperatuurniveau. Constante lage temperaturen zijn gunstiger dan grote overgangen.

De staltemperatuur wordt geregeld door de interactie tussen:

- ventilatie (invoer van verse lucht en afvoer van stallucht),
- isolatie (voorkomen van warmteafvoer in de winter en warmte-instraling in de zomer),
- verwarming.

Verwarming is in de meeste gevallen overbodig. Met behulp van een solarium en deken kunnen individuele dieren in de juiste conditie worden gebracht (kort haarkleed in functie van wedstrijden).

2.2.2 Luchtvochtigheid

De relatieve luchtvochtigheid wordt beïnvloed door de vochtigheid van de buitenlucht, de staltemperatuur, de ademhaling en de huidademhaling van de dieren, de drinkinstallaties en de mestuitscheiding van de dieren.

De optimale relatieve luchtvochtigheid (RV) bedraagt 60 tot 70 % (dit wil zeggen dat in de lucht 60 tot 70 % van de bij een bepaalde temperatuur maximaal mogelijke waterdamp aanwezig is).

Bij een te hoge RV kunnen de paarden moeilijker hun overtollige warmte kwijt en de kans op ademhalingsproblemen stijgt doordat de vermenigvuldiging van kiemen, schimmels en parasieten bevordert wordt.

Een te lage RV en dus een te droge lucht prikkelt de slijmvliezen en veroorzaakt hoest. Ook de stofvorming neemt toe.

Paarden hebben echter een relatief hoge weerstand tegen verschillen in luchtvochtigheid. Bovendien dient de RV steeds in samenhang met de temperatuur en de luchtbeweging geëvalueerd te worden.

Een goede ventilatie houdt de RV op een aanvaardbaar niveau omdat het teveel aan waterdamp samen met de buitengaande stallucht wordt verwijderd, op voorwaarde dat de aangevoerde buitenlucht minder vocht bevat dan de stallucht. De hoeveelheid damp die de lucht kan opnemen kan sterk variëren, daarom wordt een ruime ventilatienorm van 250 m³ per uur per paard gehanteerd.

2.2.3 Luchtkwaliteit

Problemen die in sommige gevallen toegeschreven worden aan zuurstofgebrek kunnen te wijten zijn aan te hoge concentraties van bepaalde gassen, vaak samenhangend met hoge temperaturen en luchtvochtigheid.

Ammoniak bijvoorbeeld, dat wordt gevormd bij de afbraak van urine en faeces, vermindert het weerstandsvermogen van de luchtwegen. Vooral bij het uitmesten kan het ammoniakgehalte in de stal toenemen. Bij voorkeur wordt dus uitgemest in afwezigheid van de paarden. Hoe beter het strooisel absorbeert, hoe lager het ammoniakgehalte zal zijn.

Een goede manier om de ammoniakconcentratie in de stal te beoordelen is zelf eens gedurende 15 minuten zittend op de stalvloer goed in te ademen. Een paard brengt immers vrij veel tijd door met het hoofd naar beneden. Als de concentratie te hoog is, moet vaker worden uitgemest, meer worden gestrooid, kan de mestopslag verder

van de stal worden verwijderd, moet beter worden geventileerd, De maximale norm voor paardenstallen bedraagt 10 ppm, wat ongeveer de waarnemingsdrempel voor mensen is.

Andere irriterende stoffen die de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden zijn:

- stof en schimmelsporen afkomstig van het hooi of strooisel of de opslag ervan,
- stof en schimmelsporen afkomstig van graan en graanopslag,
-

Stof kan in zekere mate worden tegengegaan door hooi en stro buiten de stal uit te schudden en er op te letten dat het gebruikte strooisel/voeder in de mate van het mogelijke stofvrij is. Opstrooien van de boxen doet men liefst in afwezigheid van de paarden. Een mogelijkheid is ook het besprenkelen van het hooi met water.

2.2.4 Luchtbeweging

Buiten zullen paarden zich graag op winderige plaatsen ophouden. In de stal is luchtbeweging noodzakelijk voor de afvoer van oude lucht. De angst van veel paardenfokkers voor tocht is in sommige gevallen dan ook onterecht. In principe dient in de stallen steeds een luchtsnelheid van minstens 0,2 m/s nagestreefd te worden om een goede luchtkwaliteit te behouden. De luchtsnelheid die als tocht wordt ervaren is afhankelijk van de staltemperatuur, de leeftijd en het haarkleed van de paarden. Bij 10 °C kan een luchtsnelheid van meer dan 0,3 m/s als tocht worden beschouwd, terwijl dit bij 20 °C pas vanaf 0,5 m/s het geval is. Bij meer dan 20 °C zal een hogere luchtsnelheid eerder als aangenaam worden ervaren. Vooral paarden met een nat haarkleed zijn gevoelig voor tocht. Net zoals bij de temperatuur, waar vooral sterke schommelingen vermeden dienen te worden, zijn het de wisselingen in luchtsnelheid die voor problemen kunnen zorgen.

2.2.5 Ventilatie

Ventilatie is noodzakelijk om stallucht met waterdamp, warmte en gassen af te voeren en verse lucht aan te voeren. De ideale ventilatie verdeelt de verse lucht uniform over de stal, zorgt ervoor dat de paarden zo min mogelijk worden blootgesteld aan irriterende stoffen en brengt zowel in zomer- als winteromstandigheden verse lucht binnen zonder tocht. De lucht in de stal dient 6 tot 8 maal per uur verversd te worden, d.w.z. dat rook (bijvoorbeeld afkomstig van rookpatronen om de luchtbewegingen zichtbaar te maken) binnen 7 à 10 minuten volledig moet verdwenen zijn.

Het ventileren kan op natuurlijke en mechanische wijze gebeuren. Paardenstallen worden meestal op een natuurlijke manier geventileerd. Dit wil zeggen dat de opgewarmde stallucht opstijgt en door een opening in de nok verdwijnt. Tegelijk laten openingen in de zijwanden verse, koelere buitenlucht binnen. Het temperatuurverschil tussen stal- en buitenlucht zorgt dus voor de

ventilatie. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat het temperatuurverschil vrij beperkt is (en moet zijn), waardoor de wind de bepalende factor wordt.

Daarom is de ligging van de stal t.o.v. de overheersende windrichting uitermate belangrijk. De ventilatie functioneert het best als de lengterichting van de stal (de nokrichting) loodrecht staat op de overheersende windrichting. In België is dit dus loodrecht op het zuidwesten, of een nok noordwest-zuidoost.

Als vuistregel kan men aannemen dat de ventilatiebehoefte per paard 250 m³ per uur bedraagt, en dat een luchtinlaat van 700 cm² per paard de minimumnorm is. Grotere openingen vormen geen probleem voor zover ze niet te veel tocht veroorzaken. Belangrijk is dat de lucht geleid wordt zodat de koude buitenlucht niet rechtstreeks op de dieren valt, zo kunnen bijvoorbeeld kleppen worden voorzien.

In veel gevallen kan het stalklimaat verbeterd worden door eenvoudige ingrepen zoals het verwijderen van de bovenste deurhelften.

Het nodige stalvolume wordt weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Minimum en optimum luchtvolume per dier

	Minimum luchtvolume m ³	Optimum luchtvolume m ³
Zware drachtige merrie	28	45
Merrie	20	40
Veulen 18-24 maanden	20	30
Veulen 10-12 maanden	18	25

2.2.6 Licht

Voldoende licht is noodzakelijk voor een goede controle en verzorging. Paarden hebben bovendien een grote behoefte aan licht.

Zo zijn UV-stralen van belang voor de aanmaak van vitamine D3, wat noodzakelijk is om de beenderziekte rachitis (Engelse ziekte) te voorkomen. Ook op het vlak van de voortplantingscyclus speelt licht een rol. Zo worden merries pas goed hengstig bij het lengen van de dagen, wat men desgewenst op een kunstmatige manier kan vervroegen. Verder zullen donkere boxen waarin de paarden weinig visueel contact hebben met soortgenoten, vlugger aanleiding geven tot gedragsproblemen. Stereotiep gedrag zoals weven, kribbijten en windzuigen begint vaak uit verveling. Gedurende de dag is steeds een minimum lichtsterkte van 15 lux vereist, dit is een lichtsterkte waarbij mensen net voldoende licht hebben om te lezen. Onderzoek heeft echter uitgewezen dat zelfs 50 lux licht nog steeds onvoldoende is voor een aangepaste hormonenwerking. Een meer actuele norm bedraagt minstens 80 lux in het bereik van de dieren. Dit komt ongeveer overeen met één lamp van 100 à 150 W per box.

Natuurlijk licht is het aangenaamst voor paarden en verzorgers. Als vuistregel voor de minimumgrootte van vensters of lichtvlakken in paardenstallen geldt: een lichtdoorlatend oppervlak van minstens 7 % (1/15), maar bij voorkeur 10 % of meer van de vloeroppervlakte van de totale stal. Een nog eenvoudiger vuistregel in dit verband stelt minstens 1 m² vensteroppervlakte per box voor. Indien de lichtinval door andere gebouwen, bomen e.d. beperkt wordt, moeten de lichtdoorlatende oppervlakken groter zijn.

Zuid- en zuidwest georiënteerde vensters dienen door een oversteek beschaduwd te worden, zodat de stal in de zomer niet te veel opwarmt.

Om ze buiten dierbereik te houden, worden vaste ruiten op minstens 1,8 m hoogte geplaatst (2,1 m voor hengsten), kantelramen op 2,4 m. Wanneer de vensters binnen bereik van de paarden zijn, moet net- of traliewerk voor het glas worden geplaatst, of moeten de ramen van onbreekbaar materiaal zijn gemaakt.

Daarnaast dient kunstlicht in de vorm van gloei- of TL-lampen of andere verlichting te zijn voorzien. Gloeilampen dienen minimaal een verlichtingsvermogen van 8 Watt/m² te hebben, maar 15 Watt/m² wordt aanbevolen, dit om de controle en werkzaamheden in de stal goed te kunnen uitvoeren. In het geval van TL-lampen mag men dit delen door 5. Houd er bij de plaatsing en de verdeling van de verlichtingspunten rekening mee dat paarden grote schaduwen kunnen werpen. Plaats ze bovendien hoog genoeg aan plafond of muur (minimum 3 m hoog) zodat steigerende paarden niet bij de lampen kunnen komen. Een beschermkap zorgt ervoor dat de lampen niet kunnen breken mocht dit toch het geval zijn (plaatsing op slechts 2,1 à 2,4 m aan de muur of 2,5 m aan het pafond).

Een minimum van 1 verlichtingspunt per 3 à 4 m is wenselijk in de dienstgang, plus een verlichtingspunt per box, tenzij de tussenwanden gedeeltelijk open zijn. In dat geval volstaat 1 lichtpunt per 2 boxen.

Het is vanzelfsprekend dat alle elektrische bedrading moet beveiligd zijn tegen zowel paarden als bijvoorbeeld knaagdieren.

3 Verschillende types paardenstallen

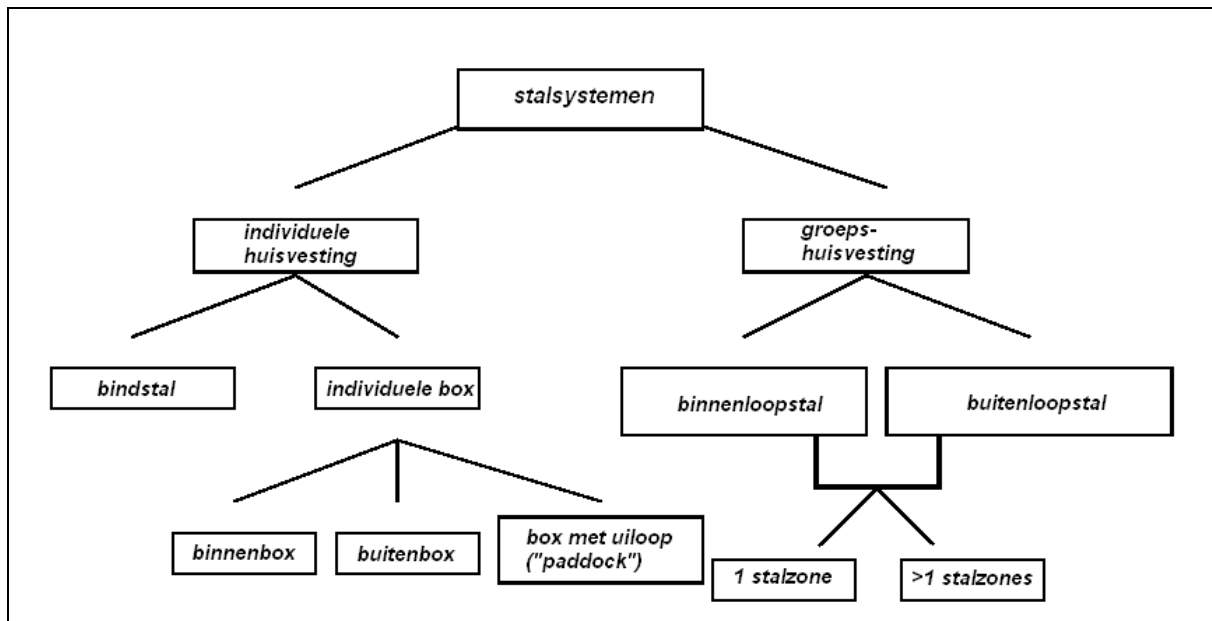
Paardenhuisvesting kan worden opgesplitst in binnen- en buitenstallen. De eerste soort is vooral geschikt voor paarden die in de winter voldoende beweging krijgen en biedt vooral voordelen op het vlak van arbeidscomfort voor de verzorgers en beveiliging. Nochtans zijn paarden uitstekend bestand tegen huisvesting in open stallen door hun excellent thermoregulatievermogen.

Een andere indeling is deze tussen individuele huisvesting (beperkt sociaal contact) en groepshuisvesting (onbeperkt sociaal contact). Tabel 2 geeft de verschillende soorten stallen volgens deze indeling, in functie van de bewegingsvrijheid (gebonden / niet gebonden) en het contact met de buitenwereld (geen / via ramen en/of deuren / permanente uitloop) weer. Daarnaast kunnen paarden perfect jaarrond op een weide worden gehouden, op voorwaarde dat er een schuilplaats met een droge ligruimte, voldoende water en indien nodig extra voeder ter beschikking is.

Tabel 2 Indeling van de soorten paardenstallen

	Individueel Beperkt sociaal contact	Groepshuisvesting Onbeperkt sociaal contact
Gebonden	Standen	
Niet gebonden, zonder contact met buitenwereld	Binnenboxen	Groepsbinnenboxen
Niet gebonden, zonder uitloop, contact met buitenwereld via permanent open ramen/halve deuren	Buitenboxen	Groepsbuitenboxen
Met uitloop	Buitenboxen met uitloop	Groepsloopstal met uitloop
Binnenruimte verdeeld volgens functies, met uitloop	(minder zinvol voor 1 dier)	Multifunctionele groepsloopstal met uitloop
Permanent verblijf op weide, met schuilhok	Individueel schuilhok	Groepsschuilhok

Een vrij gelijkaardige indeling is te zien in schema 1.



Schema 1 Indeling van stalsystemen

3.1 Individuele huisvesting

Hieronder worden de (binnen- en buiten) boxenstallen, al of niet met uitloop, en de traditionele bindstallen gerangschikt.

3.1.1 Boxen

Tegenwoordig zijn boxen de meest gebruikte huisvestingssystemen. Boxen bieden t.o.v. standen, waarin de paarden worden vastgemaakt en dus een zeer beperkte bewegingsvrijheid genieten, verschillende voordelen. De paarden kunnen zich vlot draaien, gaan liggen, opstaan ... én ze blijven toch gemakkelijk individueel te verzorgen.

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen binnen- en buitenboxen. Binnenboxen dragen geen dakconstructie en genieten meestal vanwege de betere arbeidsomstandigheden de voorkeur van de verzorgers. In binnenboxen zal het stalklimaat aan minder grote schommelingen onderhevig zijn. Meestal is geen permanent contact met de buitenwereld voorzien.

Buitenboxen zijn meestal prefab-boxen, bestaande uit houten/kunststof wanden met als dakbedekking golfplaten. Er is in de meeste gevallen permanent contact met de buitenwereld mogelijk door middel van open ramen of halve deuren. Soms is een permanent toegankelijke uitloop voorzien. Buitenboxen zijn ter beschutting bij voederen en uitmesten vaak voorzien van een dakoversteek van ongeveer 1,5 m. De kostprijs is lager dan deze voor binnenboxen. Vooral voor paardenhouders met slechts enkele dieren kunnen deze buitenboxen een aantrekkelijk alternatief vormen. Figuren 1 en 2 geven een enkele en een dubbele buitenbox weer.



Figuur 1 Buitenbox
Bron: Westland



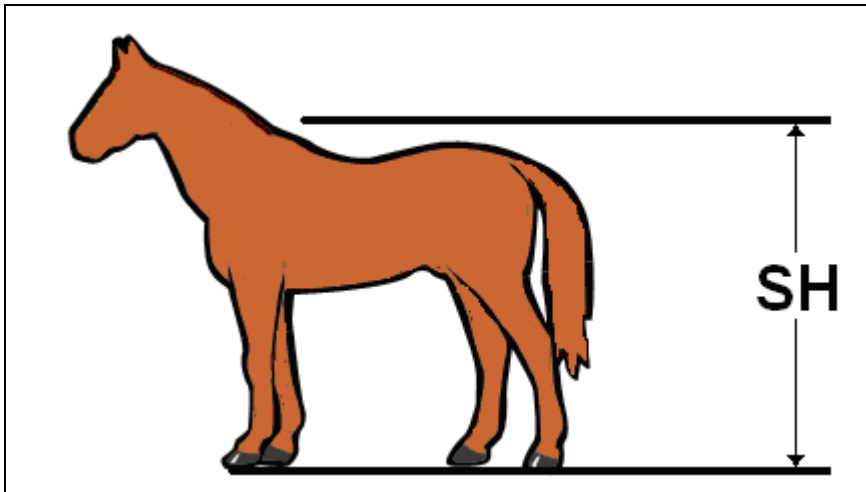
Figuur 2 Dubbele buitenbox
Bron: Westland

Een verdere ontwikkeling van een buitenbox is de zogenaamde paddockbox, uitgerust met openslaande deuren die direct toegang geven tot een kleine, individuele uitloop. In dergelijke boxen hebben de paarden veel meer mogelijkheden zich in buitenomstandigheden op te houden, onderling contact te hebben en hun nieuwsgierigheid te bevredigen. Het kan ook zonder deur of met permanent openstaande deuren, eventueel voorzien van een transparant strokengordijn (voorkomt nat strooisel en tocht, weert insecten).



Figuur 3 Paddockbox
Bron: hau-horsestalls.com

Gezien de grote variatie aan lichaamsmaten bij paarden, worden normen met betrekking tot stalafmetingen gewoonlijk uitgedrukt in functie van de schoftmaat van het paard of de paarden in kwestie (zie Figuur 4).



Figuur 4 De schofthoogte als basis voor stalafmetingen

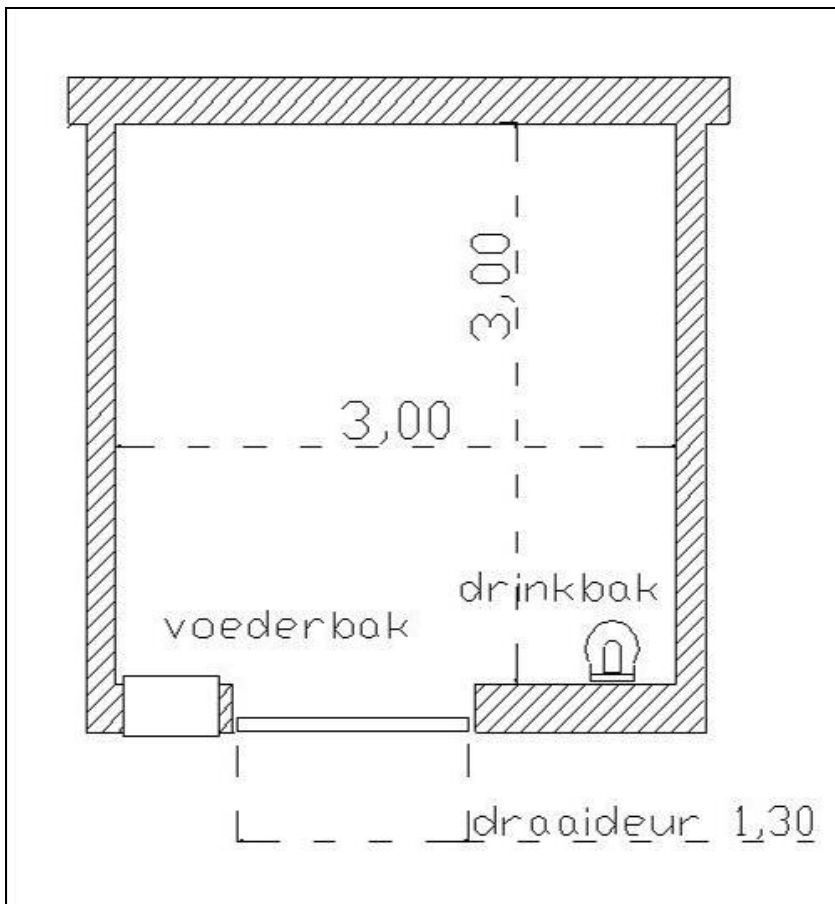
De gewenste (minimale) maat van een box kan berekend worden met de vuistregel:

$$\text{oppervlakte} = (2 \times \text{Schofthoogte})^2.$$

Een paard met een schofthoogte van 1,62 m zou dan een box van 10,5 m² of van 3 m op 3,5 m vereisen. Ter vergelijking: de eerder al vermelde regelgeving m.b.t. proefdieren schrijft voor volwassen paarden een minimum vloeroppervlak van 13,5 m² en een minimale lengte van 4,5 m voor. In de praktijk zijn de meeste boxen vierkant (bijvoorbeeld 3 m op 3 m), maar dat is geen noodzaak. De kleinste zijde van een box dient steeds minstens 1,5 maal de schofthoogte te bedragen. Een “standaardbox” van 3 op 3 m kan voor sommige paarden aan de kleine kant zijn. Fokmerries, vaak met een veulen, moeten bijvoorbeeld een 30 % grotere box krijgen.

De voorkeur wordt gegeven aan een rechthoekige stal van ongeveer 3 x 4,5 m tot 4 x 5 m. Hierdoor is bij het werpen meer ruimte beschikbaar achter de merrie. Men kan ook tussen 2 boxen een tussenwand wegnemen om zo een grotere ruimte te creëren. Best wordt een werpbox zo gesitueerd dat de verzorgers een goede visuele controle op de merrie kunnen uitoefenen (bijvoorbeeld dicht bij het kantoor). De materialen moeten goed desinfecteerbaar zijn. Ook voor hengsten, die dikwijls groter zijn en nerveuzer van aard, worden iets grotere boxen aangeraden. Hengstenboxen worden het best aan het einde van een rij of iets geïsoleerd van de rest gesitueerd, om de stress voor paarden én verzorgers tot een minimum te beperken.

Figuren 5 en 6 tonen twee van de diverse mogelijke boxuitvoeringen.



Figuur 5 **Standaardbox**
diverse bronnen



Figuur 6 **Voorbeeld van een houten box**
Bron: Handi-Klasp

Als de boxen in een bestaande stal worden gebouwd, wordt men uiteraard beperkt door de bestaande afmetingen. In dat geval hoeft men dus niet noodzakelijk naar vierkante boxen te streven. Zorg er wel voor dat de centrale gang voldoende ruim is om de nodige werkzaamheden uit te voeren. Bij een niet vierkante box wordt de kleinste afstand langs de dienstgang geplaatst. Uitgezonderd bij zeer kleine rassen dient de kleinste afmeting toch minstens 3 m te bedragen (of ruim 1,5 maal schofthoogte). Sommige luxueuzere boxen hebben een voorwand die i.p.v. recht driekantig is (zoals de helft van een honingraat). Dit zou eerder beantwoorden aan het gedrag van paarden, die niet volgens vierkanten, maar volgens gebogen lijnen lopen.

Hoe groter de box wordt uitgevoerd, hoe meer bewegingsvrijheid de paarden hebben, maar een grotere box vergt meer strooisel en dus ook meer arbeid voor het uitmesten.

Te kleine boxen belemmeren de paarden bij het staan, voeder opnemen en drinken en de paarden lopen het risico dat ze bij het liggen vastgeklemd geraken (met de benen tegen de wanden). Hoewel paarden slechts enkele uren diepe slaap per dag nodig hebben, moeten ze hiervoor wel kunnen liggen. Als een te krappe box dit verhindert, kunnen ze nerveus en geïrriteerd geraken.

Standaardmaten die bij boxpanelen worden aangeboden zijn meestal 3 m / 3,5 m / 4 m. Panelen worden uiteraard ook op maat gemaakt.

Voor wat betreft de plafondhoogte geldt: meer is beter, zowel op het vlak van veiligheid als van ventilatie. Wanneer men de aanbevolen plafondhoogte wenst uit te drukken in functie van de schofthoogte kan de formule "minimale plafondhoogte = 1,5 maal schofthoogte" worden gebruikt, met een minimum van 1,8 m voor pony's.

Voor paarden is het berekende minimum nog steeds aan de kleine kant, en wordt beter op minstens 3 m gerekend. Bij een lager plafond is het risico op hoofdletsel wanneer de paarden om één of andere reden gaan steigeren niet onbestaande! Bovendien laat een hoger plafond een betere luchtcirculatie boven de boxwanden toe. Om die reden wordt ook afgeraden het strooisel op te slaan op een zolder die rechtstreeks op de boxwand rust.

De boxwanden zelf zijn minimaal 2,2 m hoog, maar bij voorkeur hoger. Meestal worden de boxwanden dus niet tot plafondhoogte opgetrokken. Hengstenboxen vragen hogere tussenwanden van minimaal 2,5 à 2,6 tot 3 m.

Afhankelijk van de mate waarin de paardenhouder contact tussen de dieren wenst, worden de boxafscheidings volledig dicht, bovenaan volledig open of onderaan dicht en bovenaan gedeeltelijk open (net- of traliewerk) gemaakt.

Volledig dichte afscheidingen bieden het voordeel dat de dieren elkaar niet kunnen hinderen en minimaliseren de overdracht van ziekten door contact of via de lucht. Negatief is dat de ventilatie bemoeilijkt wordt. Bij dichte wanden is het wel belangrijk dat de dieren over een venster of een halfopen deur die uitgeeft op de centrale gang beschikken, zodat ze niet volledig van alle activiteiten worden afgesloten. In dat geval is een brede gang vereist zodat passerende paarden en mensen niet kunnen worden gebeten.



Figuur 7 **Rij boxen met schuifdeuren en dichte tussenwanden**

Bron: Ascot

In de meeste gevallen bestaan de boxwanden uit een dicht materiaal onderaan en daarboven tralie- of gaaswerk. Dit komt tegemoet aan de sociale behoeften van de paarden. De paarden kunnen elkaar steeds zien, horen en ruiken, maar kunnen elkaar niet verwonden. De voederbakken moeten echter zo geplaatst worden dat de paarden tijdens het eten geen of zo weinig mogelijk oogcontact hebben, dit kan namelijk in sommige gevallen tot zeer sterke agressiviteit leiden. Een dicht tussenwandgedeelte van ongeveer 1 m diep aan de voorkant is bijvoorbeeld een optie. Nadeel van open boxwanden is dat ziekten gemakkelijker kunnen worden overgedragen. Het open gedeelte van de wand begint meestal op een hoogte van 120 à 130 cm. In principe worden volledig dichte wanden alleen voor hengsten (agressie) en voor werpende merries, die gesteld zijn op privacy, aanbevolen.

Het voorpaneel kan eventueel ook worden voorzien van een voedergangopening waardoor de paarden ruwvoeder vanuit de voedergang kunnen opnemen (Figuur 8).



Figuur 8 Box met voederopening

Bron: Westland

Materialen die - in combinatie - voor de boxwanden kunnen gebruikt worden zijn:

voor het dichte deel:

- hardhout. De dikte bedraagt ongeveer 4 cm. Hout heeft als nadeel dat het niet bestand is tegen harde trappen en moeilijk te desinfecteren is. Ook de prijs (ongeveer 30 % hoger dan de prijs van kunststof) kan een nadeel zijn. Sommige paarden kunnen "houtkauwen" als stalondeugd ontwikkelen. Een goed rantsoen vormt de beste preventie voor dit gedrag. Bovendien kan hout worden behandeld om het minder "smakelijk" te maken. Naast huisremedies zoals het insmeren met sterk ruikende zepen, of tabasco (pas op voor neus en ogen), bestaan er ook dergelijke commerciële producten. In principe heeft hardhout een structuur die "dicht" genoeg is zodat de paarden er weinig of niet kunnen op kauwen.
- dennenhout. Dit wordt als materiaal sterk afgeraden omwille van het gebrek aan duurzaamheid en de aantrekkelijkheid als kauwobject voor de paarden. Indien men omwille van de kostprijs toch dennenhout wil gebruiken, wordt best voor de deuren een ander materiaal gekozen.
- prefab-betonelementen / gestort beton / metselwerk. Dergelijke wanden zijn hard en gemakkelijk te desinfecteren.
- kunststof. Kunststof wanden, bijvoorbeeld uit polypropyleen of polyethyleen, zijn onderhoudsvriendelijk en veilig. De panelen klikken ineens op dergelijke manier dat de paarden deze niet kunnen uiteen trappen, maar dat ze wel gemakkelijk kunnen uiteen genomen worden. Meestal zijn dergelijke panelen in verschillende kleuren of als houtimitatie beschikbaar. Bijkomend voordeel is dat ze bestand zijn tegen kauwen door de paarden. Voor buitenboxen moeten maatregelen worden genomen zodat de panelen door de weersinvloeden niet gaan kromtrekken (bijvoorbeeld door extra profielen tussen de panelen te monteren).

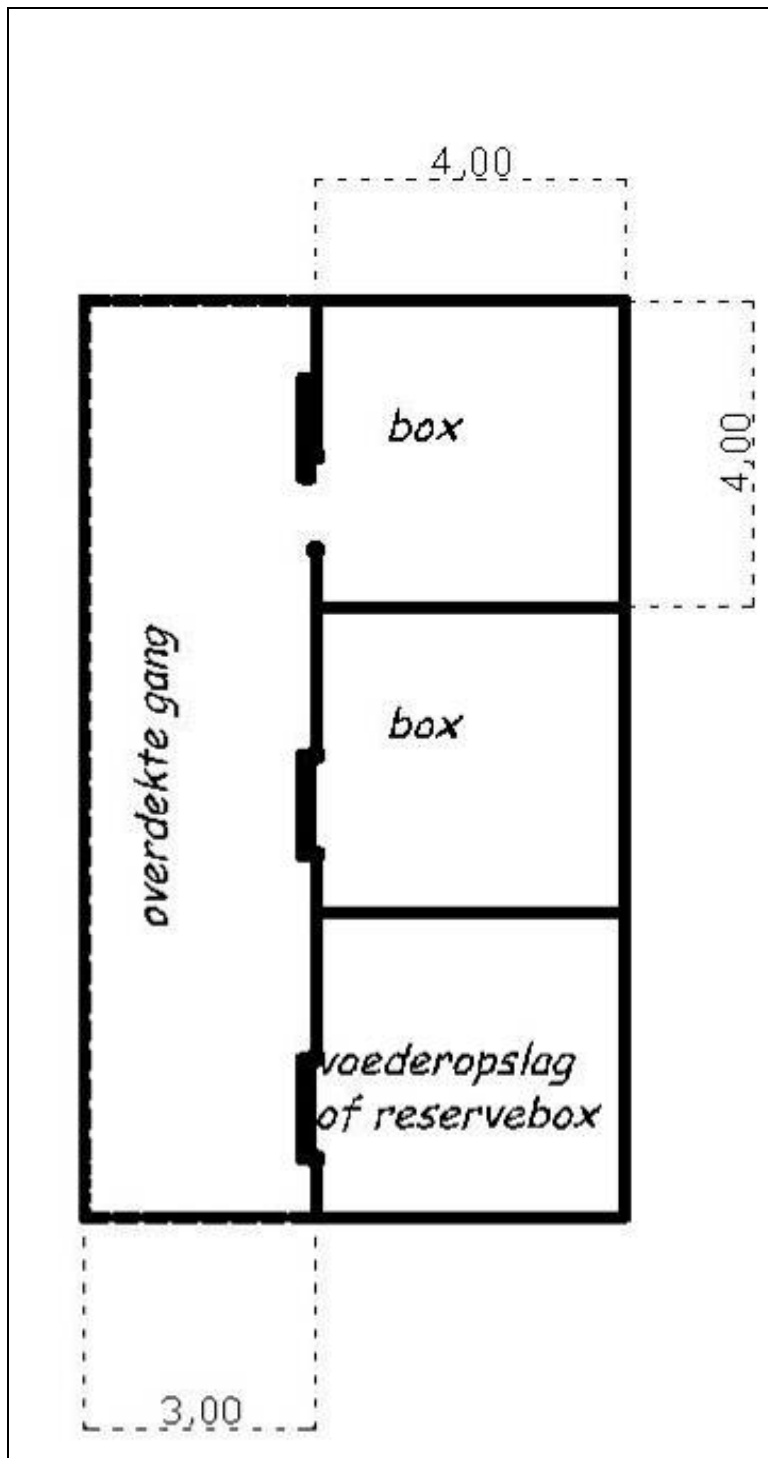
Zeer harde wanden kunnen, om kwetsuren tegen te gaan, eventueel worden bedekt met rubber (bijvoorbeeld oude transportbanden waarvan de herkomst gekend en veilig is).

Voor het open deel:

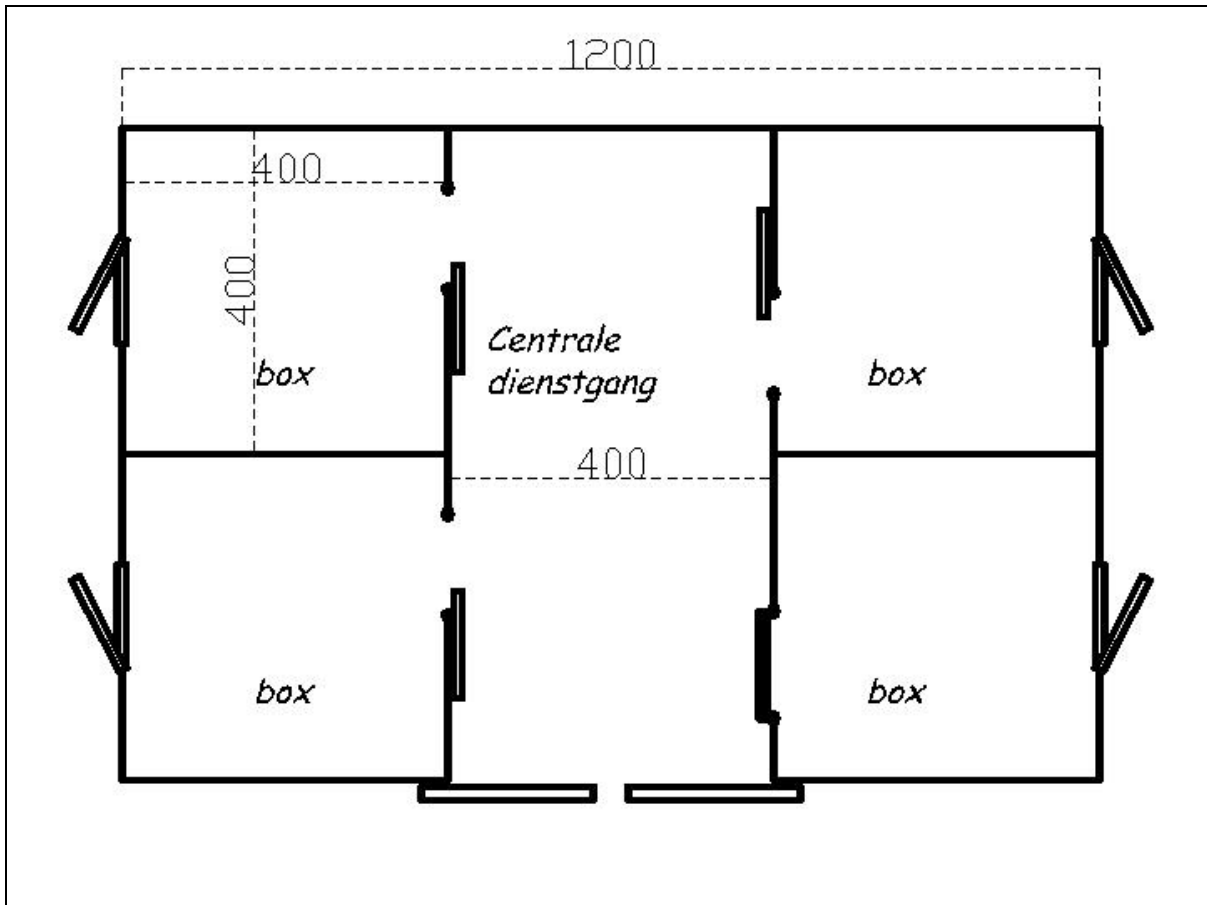
- traliewerk / spijlen van staal of gegalvaniseerd staal. Gegalvaniseerd staal is in theorie roestvrij, op voorwaarde dat het galvaniseren is gebeurd na het vormgeven. Het staal is bestand tegen praktisch alle "aanvallen" van de paarden. Dit kan een nadeel zijn wanneer een paard bijvoorbeeld met een hoef tussen het traliewerk terechtkomt. Hiervoor is het belangrijk dat de (verticale) tralies niet te ver uiteen staan (< 7,5 cm, bij voorkeur 5 cm). Sommige bronnen spreken over een afstand die zeker minder dan 7,5 cm moet bedragen, anderen vermelden maximaal 6 cm of 5,5 cm. Deze verschillen kunnen te wijten zijn aan ervaringen met verschillende rassen en dus lichaamsmaten. Een afstand van een 5-tal cm bouwt wellicht voor de meeste paarden een voldoende veiligheidsmarge in. Een alternatief bestaat uit horizontale staven die op een afstand van 17 cm van elkaar geplaatst zijn.

- aluminium. Aluminium heeft het voordeel dat het niet roest. Het kan gemakkelijk op de juiste maten verzaagd worden, maar heeft niet de sterkte van staal.

Figuren 9 en 10 tonen eenvoudige grondplannen voor kleine stallen met 2 tot 4 boxen.



Figuur 9 Voorbeeld van een eenvoudige stal met 2 tot 3 boxen



Figuur 10 Voorbeeld van een eenvoudige stal met 4 boxen

3.1.2 Standen

In een stand zijn de paarden parallel geplaatst en vastgemaakt. Er zijn al dan niet afscheidingen voorzien tussen de paarden.

Standen vragen minder ruimte dan boxen, maar zijn in het kader van diervriendelijke huisvesting nauwelijks nog te verantwoorden, zelfs niet voor paarden die dagelijks voldoende beweging krijgen. Standen worden strikt afgeraden voor nieuwbouw of verbouwingen. In bepaalde landen is het houden van paarden in bindstallen nu al verboden of wordt het dat in de nabije toekomst.

Standen vragen minder ruimte dan boxen, maar zijn alleen geschikt voor paarden die dagelijks voldoende beweging krijgen. Men kan stellen dat standen niet meer worden aangeraden voor nieuwbouw of verbouwingen. In bepaalde Duitse deelstaten is het houden van paarden in bindstallen zelfs nu al verboden of wordt het dat in de nabije toekomst.

Zowel de bouwkosten als het stroverbruik zijn lager in vergelijking met boxen. De arbeidstijd is langer, door de moeilijke bereikbaarheid bij het voeren (tenzij er een voeder gang van minstens 1 m breed is voorzien) en de noodzaak om vaker mest te ruimen.

Een stand is ongeveer 3 m lang en 1,5 tot 2 m breed voor paarden en 2,5 m lang en 1,25 m breed voor pony's.

In functie van de schofthoogte is de minimumbreedte gelijk aan de schofthoogte bij flexibele afscheidingen, en gelijk aan de schofthoogte plus 20 cm bij niet-flexibele afscheidingen.

De minimumlengte kan worden afgelezen uit tabel 3, of worden berekend met de formule 'schofthoogte maal 2' (2 X SH).

Tabel 3 Minimum standlengte in functie van de schofthoogte

Bron: BVET

	Schofthoogte (cm)			
	≤120	121-149	150-159	≥160
Minimum-Lengte (m)	2	2,5 ²	2,8	3

De paarden zijn vastgezet aan de hand van een hoofdstel of halsriem en een ketting, riem of koord die door een ring of langs een staaf glijdt, zodat ze voldoende bewegingsvrijheid hebben. Touwen hebben het nadeel dat ze kunnen worden doorgebeten, maar kettingen kunnen hinderlijk rammelen. Het is belangrijk dat het

² 2,5 m is ook de minimale lengte voorgeschreven voor volwassen paarden gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden.

bindsysteem zowel naar boven als naar beneden voldoende bewegingsvrijheid toelaat. Is dit onvoldoende het geval naar boven toe, dan zijn er nog minder mogelijkheden voor sociaal contact, exploratie en comfortgedrag. Is beweging naar beneden te beperkt, dan wordt het vreten bemoeilijkt, net als rustgedrag met laaggehouden hoofd.

In standen zullen de paarden langer staan, wat kan leiden tot beschadiging van de voorste benen.

Tussen de evenwijdig opgestelde paarden is meestal een afscheiding voorzien bestaande uit een schot (vast of scharnierend) of een balk, of beide alternerend. Belangrijk is dat de dieren elkaar niet kunnen bijten of trappen.

Standafscheidingen kunnen uit volgende materialen worden gemaakt:

- dichte afscheidingen van hout of ander materiaal, met een hoogte van 2,25 m vooraan en 1,60 m achteraan,
- halfopen afscheidingen van hout of ander materiaal tot 1,60 m hoog, met daarboven traliewerk,
- een latierboom, d.i. een op ongeveer 0,90 m van de vloer hangende balk.

Figuren 11 en 12 tonen voorbeelden van standen met respectievelijk rechte en naar achteren aflopende tussenwanden, bestaande uit hout of kunststof met traliewerk bovenaan.



Figuur 11 Standen met half-open afscheidingen

Bron: Corton



Figuur 12 Standen met aflopende afscheidingen

Bron: Corton

In Tabel 4 worden de voornaamste maten voor boxen en standen herhaald.

Tabel 4 Minimale en aanbevolen maten

Type		Maten (m)	Formules voor minimummaten
Boxen	Pony's	2,5 x 2,5	$Opp = (2 \times \text{schofthoogte})^2$
	Niet te grote paarden	3 x 3	
	Paarden	3,5 x 3,5	$Opp = 1,3 \times (2 \times \text{schofthoogte})^2$
	Kraamboxen en boxen voor merrie+veulen	3 x 4,5	
	Isolatieboxen	3,6 x 3,6 tot 5 x 5	
Standen	Breedte (min)	1,5 (paard)	Schofthoogte (+20 cm) 2xschofthoogte
	Lengte	3-3,3	
	Doorgang achteraan (min)	2,0	
Deuren	Hoogte	vanaf 2,2	
	Breedte	1,2 - 1,3	

3.2 Groepshuisvesting

Hieronder worden de gewone loopstallen, en de multifunctionele loopstallen, meestal met uitloop, verstaan. Daarnaast kunnen groepen worden gehouden met permanente weidetoegang en een minimum aan beschutting in de vorm van eenvoudige schuilhokken. Groepen van 6 tot 10 paarden komen vaak voor omwille van de overzichtelijkheid, maar ook groepen van 30 paarden of meer kunnen onder bepaalde voorwaarden probleemloos samenleven.

3.2.1 Loopstallen

Loopstallen zijn geschikt voor pony's en jonge paarden op opfokbedrijven. Pony's mogen in grote groepen worden gehouden, jonge opfokpaarden kunnen in homogene groepen (leeftijd, geslacht) van 4 tot 10 paarden worden gehouden.

Ook grotere groepen (10-20) drachtige merries of merries met een veulen kunnen in een loopstal worden gehuisvest. Op grote(re) fokbedrijven wordt met het oog op de overbrenging van ziektes, aangeraden verschillende groepen (merries, merries met veulen, jaarling merries, jaarling hengsten en individuele hengsten) in aparte constructies te huisvesten, waarbij elke groep over een aparte uitloop beschikt. Op bedrijven waar de paardenstapel zeer regelmatig wisselt, bijvoorbeeld in de paardenhandel, zijn loopstallen minder geschikt omwille van de steeds terugkerende rangordebepaling.

De voordelen van dit staltype zijn:

- bewegingsvrijheid,
- sociaal contact,
- gezondheid,
- lage bouwkosten,
- arbeidsbesparing.

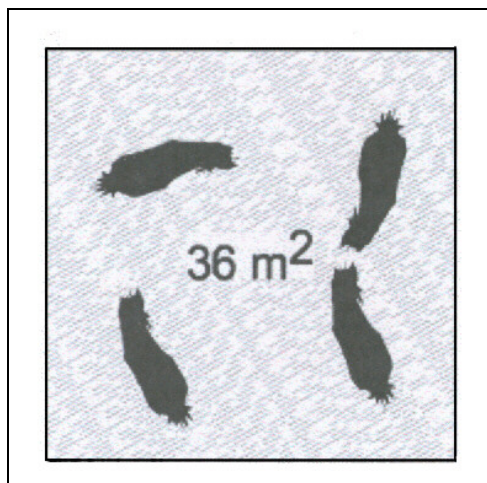
Nadelen zijn:

- verstoting,
- moeilijkheid om paarden aan de groep toe te voegen,
- voedernijd.

In de praktijk ondervindt men dat, eens de hiërarchie is ingesteld en deze wordt gerespecteerd (bijvoorbeeld door de dominante paarden eerst te voederen), agressie binnen aanvaardbare grenzen kan worden gehouden.

De vereiste oppervlakte voor een groep is de som van de individuele minimale oppervlaktes. Vanaf 5 dieren, en op voorwaarde dat er weinig agressieve interacties voorkomen (harmonieuze groep), mag de totale oppervlakte met maximaal 20 % worden verminderd. Ook wanneer er permanente toegang tot een uitloop is kan de oppervlakte gereduceerd worden.

Figuur 13 toont een voorbeeld van een harmonieuze groep van 4 paarden, met een gemiddelde schofthoogte van 150 cm. Per paard is een oppervlakte van $(2 \times 1,5)^2$ of 9 m^2 vereist, voor de groep wordt dit 36 m^2 . Het liggen, voederen en bewegen (afgezien van de uitloop) gebeurt in één en dezelfde ruimte.



Figuur 13 Groepsbox voor een harmonieuze groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m
Bron: BVET

Tabel 5 geeft de minimum vereiste oppervlakte per dier, in functie van de leeftijd en het aantal dieren in de groep.

Tabel 5 Minimum oppervlakte en lengte voederbak in functie van leeftijd en aantal paarden (voor paarden van 600 kg en groter)

leeftijd (jaar)	lengte voederbak/ dier (cm)	aantal dieren			
		1	2	3-5	> 5 dieren
		oppervlakte per dier (m ²)			
< 0,5	60	8	6	4	3,5
0,5-1	70	10	8	6	5
1-2	80	11	9	7	6
2-3	80	12	10	8	7

Volgens sommige bronnen zijn deze normen nog steeds aan de lage kant. Zoals eerder vermeld moeten paarden voor hun diepe slaap kunnen liggen. Dit doen ze alleen in een vertrouwde omgeving en als ze zich op hun gemak voelen. Dit betekent ook dat paarden in een groep onderling een zekere afstand aanhouden. Is de totale oppervlakte beperkt, dan kan het zijn dat ranglage dieren gehinderd worden bij het liggen.

Bij de gesloten loopstal is geen uitloop voorzien, maar de stal kan wel met een open zijde zijn uitgerust. De stal is eventueel ingedeeld in afdelingen door tussenwanden die meestal onderaan dicht en bovenaan in traliewerk zijn uitgevoerd. De voorste wand kan als voederhek fungeren (Figuur 14). Per dier is een eetbreedte van minimaal 0,3 m (optimaal vanaf 0,6 m) vereist. De afstand tussen twee spijlen bedraagt gewoonlijk 0,30 à 0,40 m. Men kan eventueel in opeenvolgende hokken de afstand enigszins variëren (bijvoorbeeld 0,30 / 0,35 / 0,40) in functie van de leeftijd/lichaamsmaten van verschillende groepen. Een voederhek waarvan de spijlafstand te variëren is door middel van verstelbare spijlen is hiervoor een alternatief. Hoewel de spijlbreedte dus maar een 30 tal cm bedraagt, is de "vreetbreedte" van een paard minstens dubbel zo groot (in sommige gevallen is tot 1 m voorzien). In tegenstelling tot voederhekken voor runderen kan men dus het aantal plaatsen aan een voederhek niet bepalen door het aantal openingen te tellen. Een dicht gedeelte onderaan (bijvoorbeeld tot een hoogte van 40 à 60 cm) voorkomt dat het voeder in de groepsbox wordt getrokken en mest in het voeder terecht komt. Een eventuele voederkrib bevindt zich bij voorkeur niet meer dan 30 cm boven het niveau waarop de dieren staan. De hoogte van het voederhek is belangrijk en moet in functie van de lichaamsmaten worden bepaald. Paarden die aan het voederhek om een of andere reden een schrikreactie krijgen, zullen het hoofd immers omhoogbrengen. De bovenste buis moet dan voldoende hoog zijn opdat de dieren zich niet kunnen kwetsen. In de literatuur zijn hierover zo goed als geen gegevens te vinden, maar in de praktijk blijkt voor gemiddeld grote paarden een hoogte van minstens 2,0 à 2,2 m ten opzichte van de voedergang nodig te zijn. Een ander veiligheidsrisico bestaat uit het zogenaamde "vlechten", waarbij vooral jonge paarden het hoofd via een aanpalende opening terug naar binnen steken. Als ze in die toestand worden opgeschrikt of geïntimideerd, kan dit aanleiding geven tot letsels (en in minstens één geval tot de dood van een veulen). Dit kan vermeden worden door de openingen alternerend dicht te maken met bijvoorbeeld planken. Men kan ook om de 2 openingen een krachtvoederbak hangen. De openingen die aan de tussenafscheidingswanden tussen 2 hokken of een stalmuur palen, worden best altijd toegemaakt.



Figuur 14 Paarden in groepshuisvesting met voederhek als voorwand
Bron: Corton

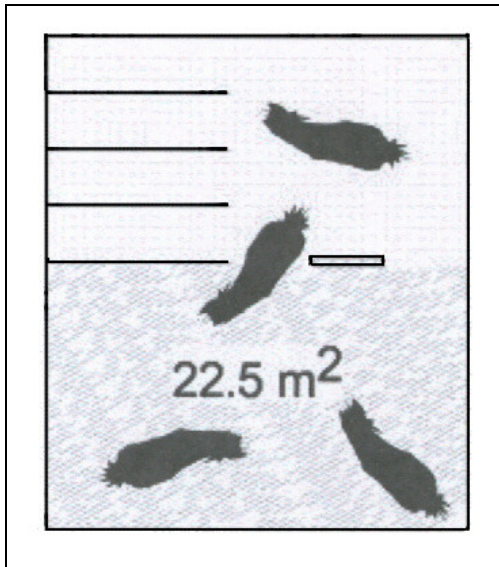


Figuur 15 Alternerend dichtgemaakte openingen
Bron: J. Moll

Het verse strooisel wordt meestal bovenop de oude strooisel-mestlaag gestrooid zodat gedurende een stalperiode een dikke mestlaag wordt gecreëerd. Hiervoor moeten in de achter- of voorwand of de zijgevel voorzieningen zijn om de stallen mechanisch te kunnen uitmesten.

3.2.2 Multifunctionele groepsloopstallen

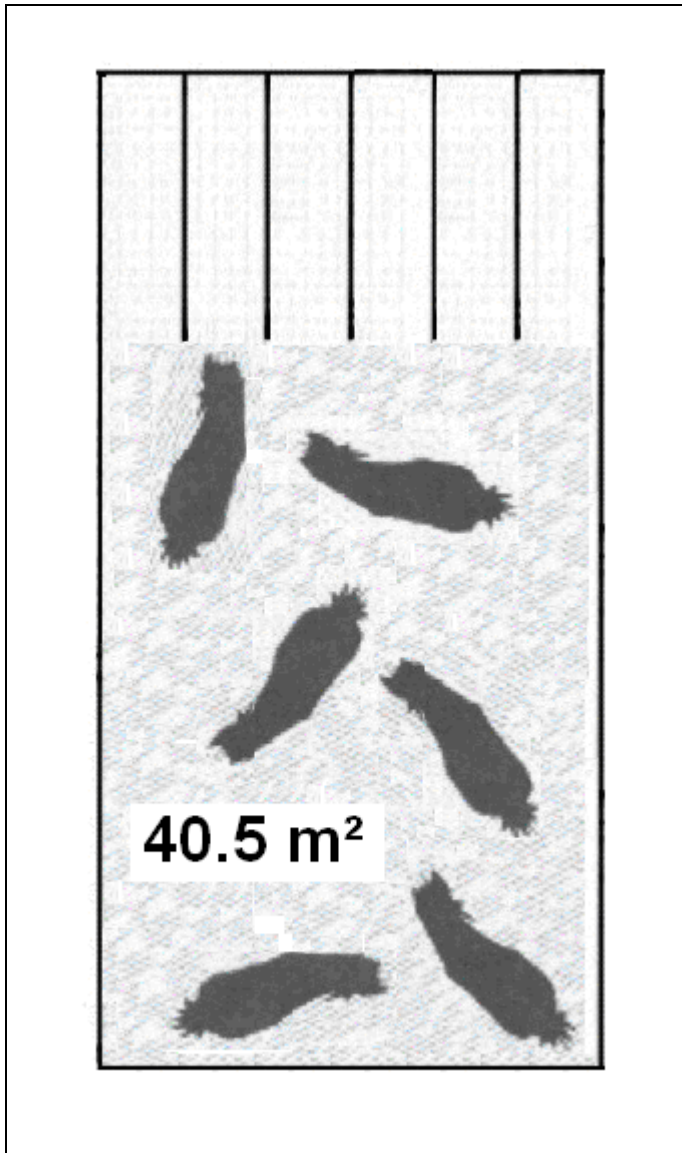
Een alternatief voor de gewone groepsboxen en –loopstallen, bestaat uit de multifunctionele loopstal. In deze stallen is de plaats waar wordt gevoederd, duidelijk afgescheiden van de ligruimte. Dit wordt geïllustreerd door Figuur 16.



Figuur 16 Liguimte en voederstanden voor een groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m

Bron: BVET

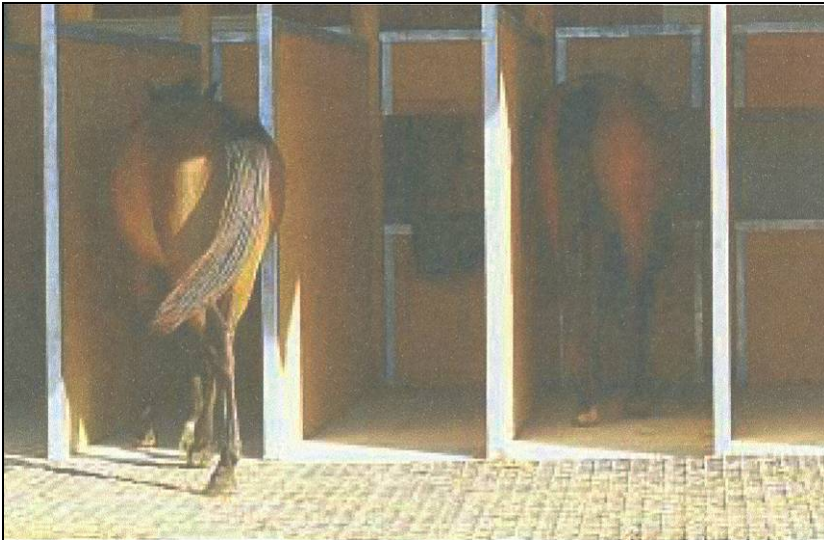
De minimale liguimte voor 4 paarden met een schofthoogte van 1,5 m wordt berekend als volgt: minimale liguimte voor 1 paard = $2,5 \times (\text{schofthoogte}^2)$, of $5,625 \text{ m}^2$, voor 4 paarden wordt dit $22,5 \text{ m}^2$. Andere bronnen (Arnemann, 2003) gebruiken de formule $3 \times (\text{schofthoogte}^2)$. Voor alle duidelijkheid: de voederstanden zelf zijn hier niet inbegrepen.



Figuur 17 Liguimte en voederstanden voor een groep van 6 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m en toegang voederstanden vanuit liguimte

Bron: BVET

Het voederen gebeurt in aparte voederstanden (zie Figuur 18).

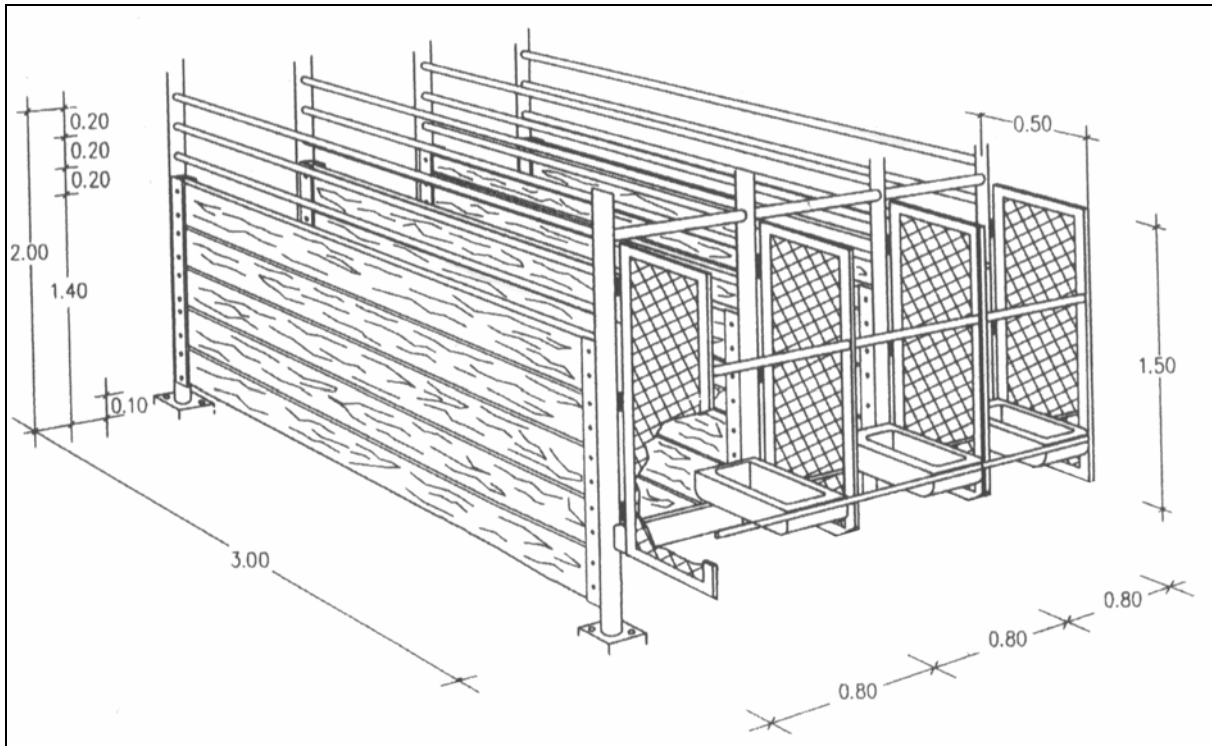


Figuur 18 Voederstanden

Bron: BVET

Een voederstand zorgt ervoor dat elk individueel paard ongestoord zijn portie voeder kan opnemen. Hiervoor moet een voederstand het paard beschermen over de volledige lengte van het dier. De stand mag niet te breed zijn opdat geen ander, dominerend paard het eerste paard uit de stand zou kunnen jagen. Om die reden wordt de breedte beperkt tot de breedte van de paarden met een marge van 10 cm. Dergelijke breedte bedraagt bijvoorbeeld 80 cm. (maar moet smaller zijn voor pony's) De standlengte wordt in functie van de schofthoogte berekend als 1,5 x schofthoogte tot 1,8 x schofthoogte. Achter de voederstand is nog eens zoveel vrije ruimte vereist opdat de paarden zich achterwaarts uit de stand kunnen bewegen. Er wordt steeds een voederstand per paard voorzien. Indien nodig kunnen bezette voederstanden tijdelijk worden afgesloten, om zeker te zijn dat elk paard de juiste hoeveelheid krachtvoeder opneemt of als bepaalde paarden medicatie of supplementen moeten krijgen.

De tussenscheidingen dienen over een groot deel dicht te zijn, zodat naburige paarden elkaar niet kunnen hinderen, maar bij voorkeur biedt een gedeelte ervan zicht op de omgeving. In volledig gesloten voederstanden wordt sneller gegeten en zijn de paarden eerder geneigd de standen te verlaten om te exploreren, waardoor voederresten blijven liggen.



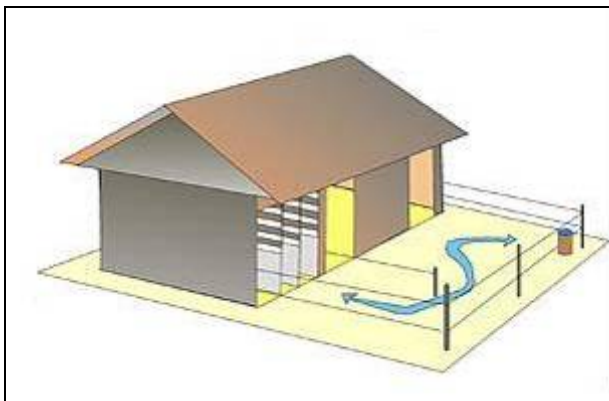
Figuur 19 Afmetingen voederstanden

Bron: Walter

In een loopstal is individuele voeding van krachtvoerders enkel mogelijk door:

- het toepassen van voederstanden
- het tijdelijk vastzetten van de paarden
- computergestuurd te voederen.

In Figuur 20 is een opstelling weergegeven voor 3 paarden, waarbij de standen enkel via de uitloop bereikbaar zijn en de voeder- en waterverstrekking zover mogelijk uit elkaar zijn gehaald. Op die manier zijn de paarden gedwongen voldoende afstand af te leggen, wat o.a. verveling tegengaat.



Figuur 20 Stal met drie voederstanden en uitloop

Bron: LAG

4.2.3 Openlucht-bewegingsstal

Een voorbeeld van een totaalconcept dat gebaseerd is op de natuurlijke behoeftes van paarden is de zogenaamde actiefstal of bewegingsstal (zie www.actiefstal.nl). Hierbij wordt uitgegaan van paarden als ren-, kudde- en waakdieren, die bestand zijn tegen vrij extreme klimaatomstandigheden, een grote behoefte aan frisse lucht hebben en continu voeder opnemen. De paarden worden dus in groep gehouden op een relatief grote oppervlakte in open lucht waarbij beweging wordt gestimuleerd door verschillende voorzieningen op enige afstand van elkaar te plaatsen (ruwvoeder, krachtvoeder, drinkbak, overdekte slaappleats). Hoewel paarden gebouwd zijn om veel te bewegen en beweging nodig hebben in functie van welzijn en gezondheid, zijn ze namelijk ook enigszins 'gemakzuchtig' en zullen ze niet meer inspanningen doen dan vereist. Het creëren van afstanden en het plaatsen van hindernissen (waarrond ze moeten lopen) bevordert dus de noodzakelijke beweging. Om te hoge concentraties van dieren op bepaalde plaatsen te vermijden (wat aanleiding kan geven tot verwondingen), worden aantrekkelijke elementen (schuurpalen, borstels, rolplaats) best zoveel mogelijk over de ruimte verspreid.

Per paard is ongeveer 30 tot 50 m² voorzien. Voeder wordt volledig automatisch en op individuele basis verstrekt aan de hand van voederstations (krachtvoeder) of automaten (hooi). De paarden worden individueel herkend via een chip (ingebracht in de hals of in de manen bevestigd) of een halsband en krijgen op die manier toegang tot het voor hen voorbestemde rantsoen, verdeeld over kleine porties (bijvoorbeeld 20 per dag). Op die manier wordt 6 à 10 km per dag afgelegd. Per individu kan zowel de hoeveelheid rantsoen, de samenstelling, het aantal porties per dag als de snelheid waarmee een portie wordt verstrekt, worden aangepast. De paarden verlaten de stations achteraan of vooraan zijdelings. Paarden die hun rantsoen niet volledig hebben opgenomen komen op een door de computer gegenereerde attentielijst te staan.



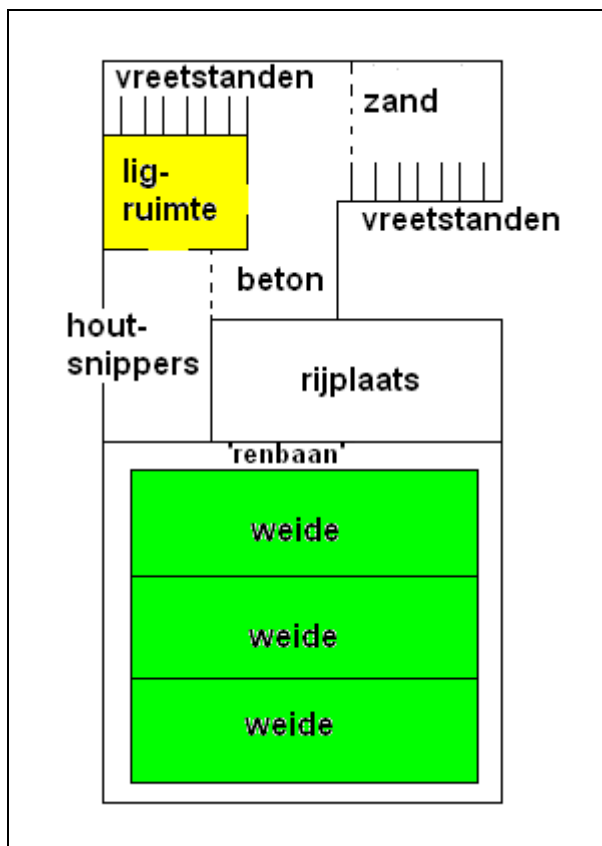
Figuur 21 Krachtvoederstation als onderdeel van een bewegingsstal
Bron: De Maesberg

De verschillende zones hebben verschillende ondergronden in functie van hun bestemming. De slaapruijnte is overdekt en ingestrooid of voorzien van een zachte rubberlaag. Voor de bodem van de bewegingsruimte wordt een ondergrond van

gebroken puin aanbevolen, waarop kunststof roosters worden geplaatst en als finale laag een 5-tal cm zand. Degelijke bodem laat een goede drainage toe en is comfortabel om op te rollen.

Belangrijk is om bij elke zone meer dan één toegang te voorzien en de zones groot genoeg uit te voeren zodat ook ranglage dieren bijvoorbeeld een rustplaats kunnen vinden. Verder zorgen ruimtelijke elementen zoals bomen of boomstammen voor uitwijkmogelijkheden en bevorderen ze beweging door de noodzaak er rond te gaan. Scherpe hoeken (minder dan 90°) en doodlopende gangen waar ranglage dieren in het nauw gedreven kunnen worden moeten zeker vermeden worden.

Dergelijk systeem lijkt heel wat potentieel te bieden op het vlak van het welzijn en de gezondheid van de paarden. De verzorgers besparen een groot deel van de arbeid die anders zou moeten besteed worden aan de voederverdeling. Anderzijds kan het met dergelijk systeem meer werk met zich meebrengen om paarden uit de groep te halen. Het mestgedrag van paarden is in beperkte mate te sturen door mest op specifieke mestplaatsen te deponeren, in de hoop dat de dieren deze plaatsen voor het mesten zullen prefereren. In de praktijk blijkt dit niet zo goed te lukken, waardoor uitmesten bij dergelijk systeem een arbeidsintensieve taak blijft. Nochtans verdelen paarden van nature hun territorium graag in functionele zones. Zo verkiezen ze een plaats om te slapen die verschilt van de plaats waar ze eten, hebben ze een voorkeursplaats om zich te wentelen en vermijden ze voor het opnemen van voeder de plaatsen waar ze gemest en/of geürineerd hebben.



Figuur 22 Voorbeeld inrichting openluchthuisvesting

Bron: Pferdewissen.ch

3.3 Uitlopen

In sommige gevallen kunnen de paarden vrij kiezen hetzij in open lucht hetzij onder een dak te verblijven (permanente uitloop). In de praktijk wordt dan meestal waargenomen dat de dieren een zeer groot deel van de tijd in buitenlucht gaan doorbrengen, ook bij (in menselijke ogen) extreme weersomstandigheden.

Zoals eerder aangehaald behouden paarden hun lichaamstemperatuur (38 °C) door thermoregulatie. Volwassen, geacclimatiseerde paarden hebben een geschatte thermoneutrale zone tussen -15 °C en 10 °C. Deze zone is het temperatuurbereik waarbinnen een paard zijn lichaamstemperatuur kan behouden, zonder extra energie te verbruiken (bijvoorbeeld door gewichtsverlies).

Warmteverliezen die kunnen optreden onder bepaalde omstandigheden zijn deze door:

- straling: de overdracht van warmte van het lichaam naar de omgevende koudere lucht,
- geleiding: overdracht door rechtstreeks contact met koude substanties zoals sneeuw, ijs, water, ... ,
- convection: door wind of tocht wordt het warmteverlies door straling nog versterkt,
- lichaamsfuncties zoals ademhaling, mesten e.d..

Neerslag, en dan vooral regen, verhoogt warmteverliezen door een verlaging van de thermische isolatie van het haarkleed en door verhoging van convectieverliezen. Bij koud en nat weer worden de thermoregulerende eigenschappen van de paarden verminderd en kunnen gewichtsverliezen optreden. Sneeuwval is minder afkoelend dan regen voor geacclimatiseerde paarden met een dichte wintervacht.

In principe volstaan eenvoudige schuilhokken (zie Figuur 23) als bescherming, doelstelling is het verlagen van de windsnelheid en voorkomen dat neerslag, vooral regen, convectieverliezen veroorzaakt. Een buitenstal/schuilhok moet dus in de winter vooral bescherming bieden tegen extreem koude wind, sneeuw, ijs en vochtigheid, én in de zomer voor schaduw zorgen.

Zeer eenvoudige constructies (3 wanden en een dak) zijn in principe al voldoende. De stal is open aan de zijde die niet aan de overheersende windrichting is blootgesteld. De ligruimte en de voederplaats zijn overdekt. Belangrijk is het drooghouden van de ligplaats, door aangepaste drainage. Er moet steeds gezorgd worden voor voldoende vorstvrij gehouden drinkwater. De schuilvoorzieningen moeten steeds genoeg ruimte bieden opdat alle dieren tegelijk zouden kunnen schuilen.



Figuur 23 Eenvoudig schuilhok
Bron: Westland

Paarden hebben bij voorkeur steeds vrije toegang tot een uitloop of een weide.

Om te voldoen aan de bewegingsbehoefte moet de minimale, permanent toegankelijke uitloop per dier $2 \times (2 \text{ maal schofthoogte})^2$ bedragen. Voor paarden met een schofthoogte van 1,5 m is dit dus 18 m^2 per dier.

Een uitloop die niet permanent toegankelijk is, moet minimaal anderhalf keer zo groot zijn, dus $3 \times (2 \text{ maal schofthoogte})^2$. Voor harmonieuze groepen van meer dan 5 paarden, mag de minimale oppervlakte desnoods met maximaal 20 % verkleind worden.

Voor de beweging is een langwerpige gevormde uitloop beter dan een vierkante.

De bodem van de uitloop moet steeds:

- veilig zijn (weinig risico's op verwondingen),
- tredvast zijn (de paardenhoeven zinken er niet te diep in weg en glijden er niet op uit),
- niet in te hoge mate vervuild of nat zijn (mest/urine/water).

Indien grote oppervlaktes (weiden) hieraan voldoen, is geen verdere behandeling nodig. Kleinere oppervlaktes (echte uitlopen), die intensief gebruikt worden, vergen meestal voorzieningen zodat het vocht afloopt (helling) en de oppervlakte proper en tredvast blijft (bijvoorbeeld geperforeerde plastic bodemplaten of door het strooien van zand e.d.).

Zoals eerder al vermeld, zouden paarden onder natuurlijke omstandigheden minstens 16 uur per dag in beweging zijn om voeder op te nemen. Deze mate van beweging is noodzakelijk om hun gewrichten, verterings- en ademhalingsystemen gezond te houden. Om die reden moeten paarden, ook al verblijven ze in een stal, gedurende verschillende uren per dag de mogelijkheid krijgen zich tegen een middelmatige snelheid voort te bewegen.

Er moet wel degelijk een onderscheid worden gemaakt tussen werk of gebruik enerzijds (onder zadel, geleid aan de hand of met een tuig) en zelf bepaalde, vrije beweging in de buitenlucht anderzijds. Bij vrije beweging bepaalt het paard de richting en de snelheid van de beweging zelf. In Tabel 6 worden de bewegingsvereisten voor verschillende types paarden weergegeven.

Tabel 6 Bewegingsvereisten voor verschillende types paarden

	Kwantiteit	Kwaliteit
Fokmerries en ongespeende veulens	Dagelijks meerdere uren	Vrije beweging buiten, bij voorkeur in een groep
Jonge paarden	Dagelijks meerdere uren	Vrije beweging buiten in een groep
Andere, volwassen paarden	Dagelijks meerdere uren of gebruik volgens conditie	Vrije beweging buiten op minstens één op de drie dagen, bij voorkeur in een groep Andere dagen: gebruik of vrije beweging

Ook op een relatief beperkte oppervlakte kan men beweging stimuleren door voorzieningen niet op één plaats te concentreren (zie het eerder vermelde principe van de actief- of bewegingsstal). Zo kan men afstand creëren tussen schuilhok, voederplaats(en), drinkbak(ken) en dergelijke. Hoewel dit meestal extra werk voor de verzorger met zich meebrengt, zijn de potentiële gunstige effecten op diergezondheid en –welzijn niet te verwaarlozen.

Spreekt men over weides, dan wordt er van uitgegaan dat deze niet alleen de mogelijkheid bieden voor beweging, maar ook instaan voor (een groot deel van) de ruwvoederbehoefte. Hoeveel nodig is hangt af van verschillende factoren, zoals de bodemeigenschappen. Gewoonlijk wordt uitgegaan van 2.500 à 5.000 m² weide per paard van ongeveer 500 kg (dus ¼ à ½ ha of 2 à 4 paarden per ha). Bij hogere bezettingsdichtheden zal eventueel extra ruwvoeder moeten worden bijgevoerd en is een goed drainerende bodem een voorwaarde.

In Tabel 7 worden een aantal voor- en nadelen van de meest voorkomende huisvestingssystemen weergegeven.

Tabel 7 Voor – en nadelen van de meest voorkomende huisvestingssystemen

Huisvestingssysteem	Voordelen	Nadelen
Standen	Geen (tenzij beperkte oppervlaktevereiste)	Niet aangepast aan behoeften van paarden
Individuele boxen	Vooraf voordelen voor de paardenhouder, niet voor de paarden, Gemakkelijke individuele verzorging, voeding, controle, gemakkelijke toegang tot de dieren, geringe kans op kwetsuren, meestal goede hygiëne.	Bepaalde bewegingsvrijheid en mogelijkheden tot sociaal contact, meer risico op gezondheids- en welzijnsproblemen (kolieken, stereotypieën, ademhalingsproblemen, arthrosen, ...), in functie van management, grotere arbeidsbehoefte, hogere kost per dierplaats.
Groepshuisvesting met uitloop / permanente beweiding	Meer bewegingsvrijheid en mogelijkheden tot sociaal contact, minder risico op gezondheids- en welzijnsproblemen (kreupelheid, ...), laagste arbeidsbehoefte, investeringskosten per stalplaats 25-40 % lager t.o.v. individuele boxen.	Individuele zorg en management vergen grote mate van vakmanschap, meer kans op kwetsuren, minder geschikt bij frequente veranderingen in groepssamenstelling.
Openlucht huisvesting met schuilplaats	Idem als vorige, meest aangepast aan behoeften van paarden.	Idem als vorige, veel oppervlakte vereist.

De bij de verschillende stalsystemen horende arbeidsbehoefte is, zeker als paarden worden gehouden in een professionele hoedanigheid, een belangrijke factor. Tabel 8 geeft een aantal specifieke werkzaamheden weer per staltype en de arbeidsbehoeften, uitgedrukt in arbeidskrachtuur per paard en per jaar.

Tabel 8 Arbeidsbehoefte in functie van huisvestingstype*Bron: Kassebaum*

Huisvestingssysteem	Voorbeelden van werkzaamheden	Arbeidsbehoefte (AKh/paard.jaar)
Individuele boxen	Tweemaal daags krachtvoeder en hooi verstrekken, dagelijks mest verwijderen, dagelijks bijstrooien, driemaandelijks uitmesten met wiellader, ...	55,3
Klassieke loopstal	Zeswekelijks uitmesten van ligruimte met wiellader, 's winters: hooibalen verstrekken (3 maal per week), dagelijks paarden afzonderen om krachtvoeder te verstrekken, ...	19,2
Bewegingsstal	Tweemaal daags computercontrole voederstations, viermaandelijks aanvullen krachtvoeder, tweemaal daags aanvullen ruwvoeder, driemaal per week aanvullen hooiruiven met wiellader, dagelijks mest wegschuiven of verwijderen, achtwekelijks afvoeren van zand in ligruimte, vierwekelijks zand toevoegen, indien nodig gebruik voederstations aanleren aan nieuwe paarden, ...	28,5

Uit deze gegevens blijkt dat de arbeidsbehoefte het grootst is bij individuele boxen, en ondanks de automatisering van de voederverstrekking bij de bewegingsstal groter is dan bij de klassieke loopstal.

De belangrijkste, eerder vermelde formules voor het berekenen van minimummaten voor plafondhoogtes, staloppervlaktes, ligruimtes, voederstandlengtes en uitloopoppervlaktes, zijn, voor de verschillende types paarden, weergegeven in de samenvattende tabel 9.

Tabel 9 Berekende formules voor de belangrijkste minimummaten in functie van de schofthoogte (Bron: BVET)

	Schofthoogte (cm)	Min. plafondhoogte (m)	Min. opp. per dier (m ²) (ind boxen of groepsstallen met 1 functionele ruimte)	Min. opp. per merrie voor worp / merrie + veulen (m ²)	Min. opp. (m ²) indien harmonieuze groepen van 5 of meer	Min. ligruimte per dier (m ²) (groepsstallen met meerdere functionele ruimtes)	Voederstandlengte en vrije ruimte achteraan (m)	Min. uitloopp. per dier indien permanent toegankelijk (m ²)	Min. uitloopp. per dier (m ²)
Formule	SH	1,5 SH >1,8	(2SH) ²	1,3 (2SH) ²	0,8 N (2SH) ² N = aantal p.	2,5 SH ²	1,5 SH	2 (2SH) ²	3 (2SH) ²
Shetland pony's, dwergezels, ...	79-93	1,8	3	4	2N	2	1,3	6	9
	94-106		4	5	3N	2,5	1,5	8	12
Pony's en ezels	107-117		5	7	4N	3	1,7	10	15
	118-127		6	8	5N	4	1,8	12	18
Hafingers, Fjorden, muilezels, ...	128-136	2	7	9	6N	4,5	2	14	21
	137-145	2,1	8	10	6N	5	2,1	16	24
Arabier, Fries, Andalusier, polopaarden, muildieren, ...	146-154	2,3*	9	12	7N	5,5	2,3	18	27
	155-162	2,4*	10	13	8N	6,5	2,4	20	30
Rijpaarden, Engelse volbloeden, wambloeden, ...	163-169	2,5*	11	14	9N	7	2,5	22	33
	170-176	2,6*	12	16	10N	7,5	2,6	24	36
Zeer grote paarden	177-183	2,7*	13	17	10N	8	2,7	26	39
	184-190	2,8*	14	18	11N	9	2,8	28	42
	191-196	2,9*	15	19	12N	9,5	2,9	30	45
	197-203	3	16	21	13N	10	3	32	48

* Voor paarden wordt beter op minimaal 3 m gerekend.

3.4 Gemeenschappelijke constructie

3.4.1 Spanten en dak

Niet de muren, maar de spanten dragen het dak. De spanten zijn bij voorkeur vrijdragend (dus zonder extra ondersteuning). Dergelijke spanten zijn zwaarder en dus duurder, maar het voordeel is dat bij de stalindeling minder beperkingen zijn. Stalen spanten zijn bij voorkeur gegalvaniseerd, maar echt noodzakelijk is dit niet. Verven kan eventueel volstaan.

De dakbedekking zelf rust op de gordingen die op of tussen de spanten liggen. De dakbedekking bestaat meestal uit vezelcementgolfplaten. Voor de ventilatie zijn korte platen te verkiezen. De dakhelling bedraagt minimaal 17°, opdat het golfplaten dak waterdicht zou zijn.

3.4.2 Buitenwanden

Buitenwanden kunnen al dan niet geïsoleerd zijn. Geïsoleerde wanden bestaan bijvoorbeeld uit een buitenmuur van baksteen, een spouw van 5 cm en een binnenwand van betonblokken of kalkzandstenen. De spouw kan gedeeltelijk gevuld worden met isolatiemateriaal, waarbij er steeds een opening blijft tussen buitenmuur en isolatie, dit om doorgang van vocht te voorkomen. Stalisolatie is bij paardenstallen evenwel geen must, tenzij de dieren ook in de zomer veel tijd op stal doorbrengen. In dat geval is echter dakisolatie het meest aangewezen, bijvoorbeeld met geëxpandeerd polystyreen, polyurethaan, minerale wol e.d.

3.5 Gemeenschappelijke inrichting

3.5.1 Bevloering

De bevloering heeft niet alleen invloed op het stalklimaat, het gemak van onderhoud en uitmesting, maar ook op het welzijn van de paarden. De stalvloeren moeten vooral duurzaam, niet-glad, gemakkelijk te onderhouden en bestand zijn tegen het “kappen” van de paarden.

Comfort en duurzaamheid zijn de belangrijkste criteria voor de boxvloeren.

Paarden zijn gedurende een groot deel van de dag “op de been”. Zij verkiezen zelf een droge, veerkrachtige ondergrond, en hebben een afkeer van slechte geuren.

Slechte bevloering kan leiden tot ademhalingsproblemen als gevolg van ammoniakdampen, ongewenst verlies van lichaamswarmte, beschadigingen aan de ledematen door een te harde vloer,

Strooisel kan sommige van deze nadelen beperken, maar het is in ieder geval beter om van een goede vloer uit te gaan.

De bevoering moet steeds effen zijn (effen in de zin van “zonder putten en bulten”, niet in de zin van ‘vlak”, er is namelijk wel altijd een lichte helling voorzien). Rug- en beenproblemen kunnen namelijk het gevolg zijn van een oneffen vloer. Bovendien vragen dergelijke vloeren meer strooisel en zijn ze moeilijker te onderhouden.

Omwille van het milieu moet de bodem vloeistofdicht zijn.

Betonvloeren bieden het voordeel dat ze goed te reinigen zijn en praktisch geen onderhoud vergen. Nadeel is dat ze glad worden en dat het gebruik van grote hoeveelheden strooisel noodzakelijk is. Om het glad worden tegen te gaan kunnen betonvloeren gegroefd of opgeruwd worden.

Asfalt kan een alternatief voor beton zijn. Het is even hard als beton, maar het is “warmer”, en minder glad.

Bij harde vloeren kunnen rubber matten (Figuren 24 en 25) het comfort gevoelig verhogen. Drie valabele redenen die kunnen leiden tot de beslissing om stalmatten te installeren zijn:

- lage beschikbaarheid van stro,
- moeilijke afzet van mest,
- probleempaarden.

Deze matten zijn relatief duur, maar bieden een goed reinigbare, comfortabele vloer voor paarden, die weinig strooisel vergt. Matten bestaan uit één stuk, tegels of modules, maar moeten in ieder geval goed aansluiten op de wanden. Zorg ervoor dat de paarden in geen geval kunnen kauwen op de matten. De matten uit één stuk bieden het voordeel dat er geen naden zijn, maar zijn zeer moeilijk hanteerbaar door hun gewicht.

Bij het plaatsen mag een geultje voor de urineafvoer niet worden vergeten. Een helling van 1,5 % à 2 % volstaat.

Een degelijk onderhoud is strikt noodzakelijk, d.w.z.:

- de vaste mest wordt dagelijks weggehaald,
- de matten worden maandelijks schoongespoten,
- de matten worden jaarlijks weggenomen, ontsmet en teruggelegd.

Stalmatten bestaan uit nieuw en / of gerecycleerd rubber (bijvoorbeeld van oude autobanden). De betere matten hebben bovenaan een textuur zodat de matten zelfs in natte toestand niet glad worden. Een textuur aan de onderkant voorkomt het oprullen van de matten.

Een goedkoop alternatief kan bestaan uit oude transportbanden, die bij sommige bedrijven gratis kunnen worden verkregen. In dat geval is het wel belangrijk na te gaan met welke (chemische) producten deze transportbanden in contact zijn gekomen vóór men ze in een paardenstal gaat plaatsen.



Figuur 24 Rubbermatten in paardenboxen **Figuur 25 Rubbermatten met textuur**

Een comfortabel en aantrekkelijk alternatief is een ‘bestrating’ met duurzame rubberen blokken, verkrijgbaar in verschillende kleuren en vormen.

Ook kunststof (PE of PVC) matten, op rollen of als tegels, kunnen in paardenstallen worden gebruikt. Een voordeel van kunststof matten uit één stuk is dat deze veel lichter zijn dan rubber matten.

Zowel in standen als in boxen worden de vloeren van een helling van 2 % voorzien, hetzij naar een afvoerputje, hetzij naar een giergoot van een vijftal cm diep en ongeveer 25 cm breed.

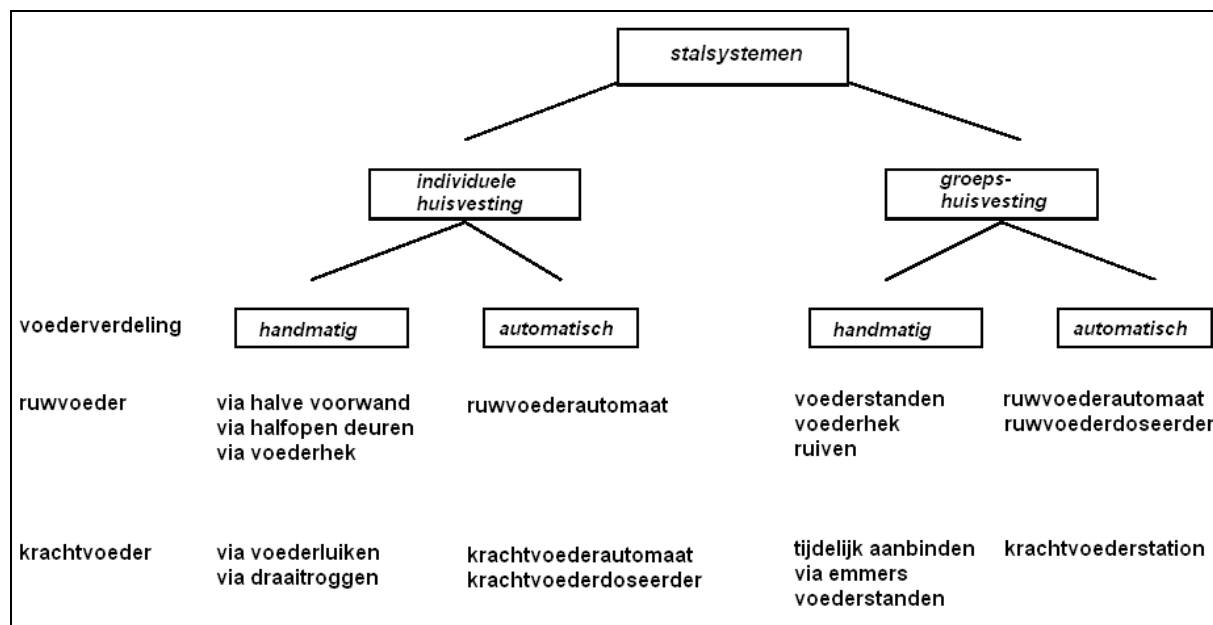
Zowel op een met matten beklede vloer als op een “naakte” beton- of asfaltvloer, is steeds strooisel vereist. (Tarwe- of rogge)stro is het meest gebruikte strooisel, maar ook houtkrullen, zaagsel, vlasleem, papiersnippers, hennep e.d. kunnen aangewend worden. Deze alternatieven brengen minder stof met zich mee en absorberen goed. Nadeel is dat ze duurder uitvallen en soms problemen geven op de mesthoop. Het gemiddelde stro(oisel)verbruik bedraagt ongeveer 7 kg/paard.dag. Bij matten moet zoals vermeld nog steeds strooisel worden gebruikt, maar het verbruik kan wel tot een derde van de hoeveelheid worden teruggebracht.

Strooisel moet zoveel mogelijk vrij zijn van stof en sporen, goed absorberend en gemakkelijk te gebruiken en te verwerken zijn. Ook de kostprijs is een belangrijk criterium bij de keuze. Bovendien moet met de afzet van de mest rekening worden gehouden.

De bevloering in de dienst- of voedergang moet aan andere eisen voldoen en kan dus uit andere materialen bestaan dan de boxvloeren. Vlotte berijdbaarheid met een trekker (of een kruiwagen ...) is bijvoorbeeld noodzakelijk.

3.5.2 Voedervoorzieningen

Voedersystemen kunnen in functie van het huisvestingssysteem (individueel versus groepshuisvesting), de graad van mechanisering / automatisering van het voeren en de aard van het voeder (ruwvoeder versus krachtvoeder) worden ingedeeld zoals weergegeven in Schema 2.



Schema 2 Indeling van voedersystemen

Handmatige voederverdeling gebeurt gewoonlijk vanuit de dienstgang, met behulp van een voederwagen of zelfrijdend voertuig. Het ruwvoeder kan eventueel over een halve voorwand verdeeld worden (uitvoering tot op ongeveer 60 % van de normale hoogte), hetzij via de bovenste deuropening, of in de gang voor een voederhek (zie Figuur 8) worden verstrekt.

Voederbakken worden tegen de wand of in de hoeken geplaatst en moeten vanuit de voedergang gemakkelijk te bereiken zijn.

Openingen in het traliewerk (maximaal 17 à 20 cm hoog om te vermijden dat paarden er het hoofd door steken en 40 cm breed) of luiken zorgen ervoor dat de bakken bereikbaar zijn zonder dat de box zelf moet geopend worden. Ook zijn er draaibare bakken op de markt, die om een as naar buiten draaien (zie ook Figuur 6).

De bakken moeten goed afgewerkt, bestand tegen hardnekkig bijten en gemakkelijk te reinigen zijn. Rechte hoeken zijn minder goed te reinigen dan afgeronde hoeken. Een anti-morsrand of morsstang is noodzakelijk. Een afsluitbare opening onderaan, waardoor de voederbak gemakkelijk te reinigen is, wordt aanbevolen, op voorwaarde dat de paarden de afsluitdop niet kunnen manipuleren.

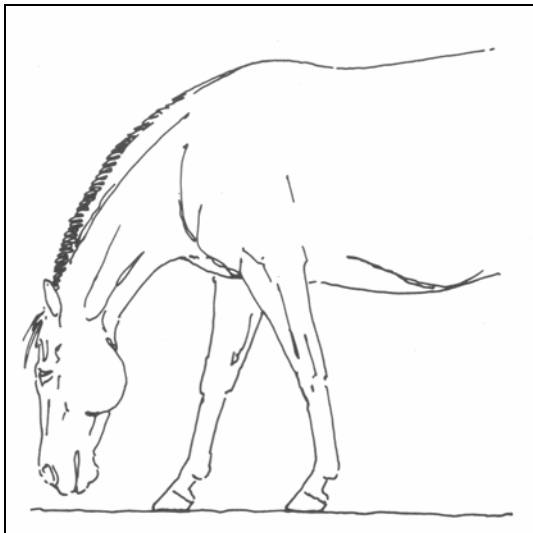
Voederbakken bestaan in allerlei vormen en materialen. Er zijn driehoekige voederbakken om in de hoeken te plaatsen, ronde, vierkante en rechthoekige voederbakken,

De meest gebruikte materialen zijn:

- gegalvaniseerd staal,
- gietijzer,
- aluminium (duur!),
- kunststof (duurzaamheid?).

De voederbakken worden rechtstreeks aan de wanden vastgemaakt of worden in een (metalen) ophangrand geplaatst.

Hierbij toch een belangrijke kanttekening: zoals eerder vermeld nemen paarden in natuurlijke omstandigheden hun voeder op vanaf de grond, met gebogen hoofd. De houding waarbij het voeder vanuit een (relatief) hoog opgehangen bak wordt opgenomen is dus niet echt natuurlijk. De hoogte van de voederbakken lijkt dan ook eerder ingegeven door het gemak van de verzorgers. In principe kan dezelfde opmerking ook worden gemaakt voor drinkbakken en hooiruiven.



Figuur 26 Natuurlijke houding bij voederopname

Bron: Walter (naar Schnitzer)

Naast de handmatige systemen, wordt de voederverdeling meer en meer geautomatiseerd. Dergelijke voorzieningen mogen in geen geval als vervanging van een verzorger worden gezien. Paarden zijn niet alleen sociale dieren die vrij veel aandacht vragen, maar moeten ook regelmatig worden “gecontroleerd” met betrekking tot gezondheidstoestand, welzijn, kwetsuren, ongewenste gedragingen, Automatische voeding moet dus als een hulpmiddel worden gezien, niet als een interim-verzorger.

Er zijn ruwvoederautomaten op de markt voor individuele huisvesting. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit een reservoir dat zich op de gang bevindt of vanuit de gang gevuld wordt. In de box verspert een klep in afgesloten toestand de toegang de ruwvoeder. Op regelmatige tijdstippen gaat de klep voor korte tijd open, waardoor de ruwvoederbeurten mooi over de dag gespreid worden. Andere uitvoeringen laten na vastgestelde tijdstippen telkens een beperkte hoeveelheid ruwvoeder (hooi) in een trog vallen, bijvoorbeeld doordat een 5-tal, in een reservoir boven elkaar

gepositioneerde schappen één voor één omklappen. Sommige van dergelijke automaten werken op batterijen en zijn dus niet afhankelijk van stroomtoevoer.



Figuur 27 Ruwvoederautomaat met klep (rechts in volledig open toestand)

Bron: Ssys.ch

Wat krachtvoeder betreft kan een onderscheid worden gemaakt tussen voorraadvoederbakken en echte voederautomaten. Bij het eerste type bevindt zich boven de eigenlijke bak een met de hand gevuld reservoir dat de krachtvoedervoorraad voor één of meerdere dagen bevat. Na een ingestelde tijdseenheid wordt een bepaalde hoeveelheid voeder in de bak verdeeld. Dagelijks kunnen tot 20 voederbeurten worden ingesteld en bij sommige uitvoeringen is het reservoir in vakken ingedeeld zodat meerdere voedercomponenten kunnen worden verdeeld.



Figuur 28 Voorraadvoederbak

Het voordeel hiervan is uiteraard dat de voederbeurten gespreid worden over de dag zonder extra arbeid. Voorraadvoederbakken zijn meest aangewezen wanneer slechts enkele paarden aanwezig zijn.

Bij volledig geautomatiseerde voeding (Figuur 29) worden de bakken automatisch gevuld, met behulp van vijzels vanuit een voedersilo of van een langs rails rondgaande voederverdeelaunit. Per box kan ingesteld worden hoeveel voeder dient verdeeld te worden. Om onrust te vermijden kunnen de bakken zelf gelijktijdig toegankelijk gemaakt worden.

Bij beide types zijn sommige bakken bovendien in staat het voeder met een aangepaste, trage snelheid ter beschikking van het paard te stellen. Dit biedt het voordeel dat het voeder trager wordt opgenomen en beter gekauwd en bevochtigd wordt.



Figuur 29 Automatische voeding

Bron: Westland

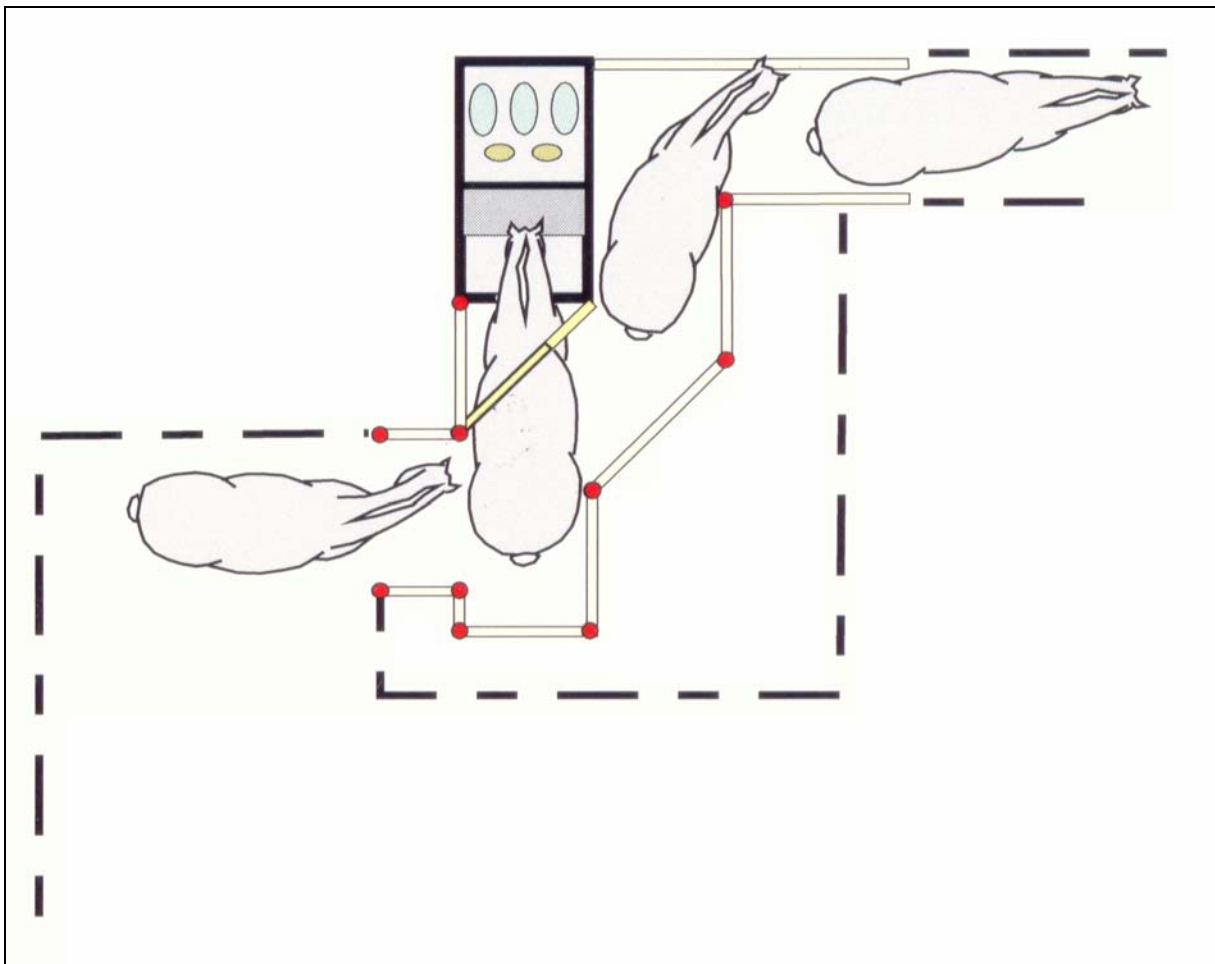
Ook bij groepshuisvesting blijft handmatige voeding een mogelijkheid, hoewel maatregelen nodig zijn om voedernijd binnen de perken te houden. De eerder vermelde voederstanden zijn daar een voorbeeld van en kunnen dienen om zowel het ruwvoeder als het krachtvoeder te verstrekken. Eenvoudige middelen om ruwvoeder te verstrekken dat onbepaald ter beschikking is, zijn ruiven en voederhekken. Voederhekken werden reeds besproken bij de sectie over loopstallen. Groepsruiven bestaan in verschillende maten en vormen. Bedoeling is dat alle paarden gelijktijdig voeder kunnen opnemen. Voor paarden met toegang tot een buitenbeloop kunnen (overdekte) ruiven bij voorkeur buiten geplaatst worden. Er zijn ook verplaatsbare voederhekken verkrijgbaar. Deze zijn beweegbaar via zijdelingse rails en geven tot vier paarden tegelijk toegang tot de ruwvoedervoorraad. Andere types voederhek kunnen gedurende bepaalde tijdsintervallen afgesloten worden met behulp van bijvoorbeeld een gordijn.

Handmatig verstrekken van krachtvoeder bij groepshuisvesting is minder voor de hand liggend. Voederstanden bieden een oplossing, een alternatief is het tijdelijk vastbinden van paarden. Dit laatste is echter arbeidsintensief en alleen haalbaar voor kleine groepen.

Automatisch verdelen van krachtvoeder is, zeker bij grote groepen, een te overwegen optie.

Figuur 21 toont krachtvoederstations waarbij dierherkenning individuele voeding in verschillende kleine porties toelaat. Per station kunnen tot 20 à 30 paarden worden voorzien van krachtvoeder.

De paarden zijn voorzien van een transponder (chip), die door de antenne ter hoogte van de voedertrog in het station herkend wordt. Uit de door de computer bijgehouden gegevens wordt dan afgeleid of het betreffende paard een voedertegoed heeft dat dan met een aangepaste snelheid vanuit de naburige voedersilo via een vijzel kan gedoseerd worden. Zolang het station bezet is, worden andere paarden de toegang versperd. Paarden verlaten het station via een eenwegpoortje en moeten gewoonlijk een parcours volgen om bij de kudde terug te keren zodat beweging wordt gestimuleerd. Er kunnen meestal verschillende krachtvoedersoorten worden gegeven, de mengverhouding en de frequentie van verdelen kunnen in functie van de individuele behoefte worden ingesteld. Regelmatig moet via de computer worden nagegaan of de voederopname normaal is verlopen en bij afwijkingen moeten de oorzaken zo snel mogelijk worden opgespoord.



Figuur 30 Schema krachtvoederstation

Bron: Walter

Voor de automatische verdeling van ruwvoeder zijn vergelijkbare voorzieningen als bij individuele huisvesting op de markt. Er zijn bovendien ook ruwvoederautomaten beschikbaar die (vergelijkbaar met een krachtvoederautomaat) op individuele basis voeder verdelen. Het ruwvoeder is dan per paard voor een specifieke, aangepaste tijdsduur (verdeeld over verschillende voederbeurten) toegankelijk (bijvoorbeeld door het openen van een klep). Een andere mogelijkheid is via een selectiepoort de toegang te verlenen of te weigeren naar een volledig aparte ruwvoederruimte.

3.5.3 Drinkwatervoorziening

Drinkwater wordt verstrekt door middel van emmers of van automatische drinkbakken. Afhankelijk van leeftijd, te verrichten arbeid en het al dan niet zogen, kan de dagelijkse waterbehoefte van paarden worden geschat op 3 tot 10 l per 100 kg lichaamsgewicht. Het drinken wordt vaak onderbroken om de omgeving te observeren en te beoordelen op tekenen van gevaar.

Automatische drinkbakken zijn efficiënt, op voorwaarde dat ze ook functioneren. Problemen kunnen optreden doordat de bakken hetzij niet vullen, hetzij verstopt raken en overlopen, hetzij bevroren. Regelmatige controle is dan ook noodzakelijk. De drinkbakken moeten licht te bedienen zijn omdat paarden dit niet zo gemakkelijk kunnen als sommige andere diersoorten. Vlotterbakken zouden door paarden verkozen worden boven bakken met een druktong. Nadeel van automatische bakken is dat er geen controle op de opname is.

De drinkbakken worden vaak geplaatst op borsthoogte (ongeveer 1,20 m), meestal tegen de voorwand, en zo ver mogelijk van de voederbak verwijderd. Op die manier wordt vermeden dat de drinkbak vervuilt en dat het paard bij het eten teveel drinkt en daardoor te weinig speeksel aanmaakt. Zoals eerder vermeld vergt een natuurlijker houding een lager geplaatste drinkbak. Richtlijn voor de hoogte van het wateroppervlak is dan eerder 0,3 maal schofhoogte.

Drenken met emmers is uiteraard arbeidsintensief, maar heeft het voordeel dat de wateropname beter gecontroleerd wordt. In dat geval dient de afstand tot de waterkranen zoveel mogelijk beperkt te worden. In de zomer kan het gebruik van een slang op een haspel het drenken vergemakkelijken. Indien mogelijk wordt voor gedomesticeerde paarden aangeraden driemaal daags te drenken.

Er zijn verschillende soorten emmers en drinkbakken op de markt met aparte of geïntegreerde verwarmingselementen zodat bevroren van het water wordt tegengegaan. Er bestaan ook systemen waarbij het water wordt rondgepompt. Kabels e.d. moeten zorgvuldig buiten het bereik van de paarden worden gehouden. Het is belangrijk om de drinkbakken met de meest stevige schroeven, bouten e.d. vast te maken en per bak een afsluitklep te voorzien. Op die manier is de schade beperkt wanneer één van de paarden erin slaagt de drinkbak kapot te krijgen. Sommige drinkbakken in kunststof worden extra beschermd door een metalen beschermingsrand of stootbeugel.



Figuur 31 Automatische drinkbak voor paarden

Bron: le-site-cheval.com

Bij groepshuisvesting moet bij het plaatsen van drinkbakken rekening worden gehouden met mogelijke interacties tussen paarden. Ranghoge dieren monopoliseren bijvoorbeeld drinkbakken in de omgeving van de geprefereerde rustplaatsen en deze zijn daardoor vaak lange tijd niet beschikbaar voor ranglage dieren. Meerdere drinkplaatsen zijn dan ook aangewezen bij grote groepen. In de uitloop kan het interessant zijn een dubbele drinkbak ter hoogte van de omheining tussen twee groepen te plaatsen, zodat beide groepen deze kunnen benutten.

3.5.4 Hooiruiven, -rekken, -netten

Metalen en houten ruiven voor gebruik in weiden, boxen en standen zijn in alle maten en vormen beschikbaar.

In plaats van het hooi in ruiven te verstrekken, kan het hooi ook op de grond worden toegediend, of vanuit een aan de wand opgehangen net.

Om te voorkomen dat stof- en hooideeltjes in neus en ogen terechtkomen, wordt opname vanuit de hoogte best vermeden, tenzij het hooi van extreem goede kwaliteit is. Belangrijk is ook de stofvorming zoveel mogelijk te beperken, door onnodige manipulaties achterwege te laten.

3.5.5 Omgevingsverrijking

Paarden zijn dieren die in kleine, complexe of eenvoudige kuddes leven. Bij wilde paarden worden 2 soorten kuddes onderscheiden: de harem, geleid door een dominante hengst met 5 tot 8 merries en hun veulens; en de vrijgezellenkudde die bestaat uit volwassen hengsten in afwachting van hun haremkudde. Dagelijkse activiteiten bestaan uit frequente sociale interacties met de kuddegenoten en bewegingen binnen het territorium. Meer dan 50 % van de tijd wordt besteed aan grazen.

De tijdsbesteding van het gedomesticeerde paard staat hiermee in schril contrast. In een box is de tijd die bijvoorbeeld besteed wordt aan functieloos staan drie maal langer en de vreettijd is beperkt tot een vierde van de normale tijd. Veel paarden brengen het grootste deel van hun leven in afzondering van soortgenoten door en hebben weinig gelegenheid tot sociale contacten, beweging en grazen. Door het gebrek aan deze natuurlijke gedragingen, gaan ze stalondeugden (stereotype gedragingen) ontwikkelen.

Deze stalondeugden zijn afgeleid van natuurlijke gedragingen, maar onderscheiden zich hiervan door hun repetitief en onfunctioneel karakter. Veel voorkomende stalondeugden zijn o.a.: weven, kribbijten, windzuigen, schoppen. In Amerikaanse en Engelse studies wordt geschat dat 15 tot 30 % van de paarden stereotype gedragingen vertonen. Dit gedrag wordt zowel door genetische als door omgevingsfactoren bepaald.

Stalondeugden of stereotypieën zijn een indicatie dat aan bepaalde behoeften niet wordt voldaan. De huisvesting speelt hierin een zeer belangrijke rol. Om dit ongewenst gedrag zoveel mogelijk te vermijden, dient de huisvesting in de mate van het mogelijke gericht te zijn op het voorkomen van verveling. Licht, ruimte, strooisel, onbeperkte toegang tot ruwvoeder (hooi) en gezelschap van soortgenoten helpen stereotypen te voorkomen. Voorzieningen als anti-weefrekken laten toe dat het paard het hoofd buiten de box houdt zonder te weven, maar nemen de oorzaak van frustratie niet weg. Hetzelfde geldt voor halsbanden die bijvoorbeeld luchtzuigen moeten tegengaan. Stereotype gedragingen kunnen als het ware beschouwd worden als een manier om met de frustraties om te gaan, maar moeten aanleiding geven tot een kritische evaluatie van de leefomgeving van het paard. Het stereotiepe gedrag onmogelijk maken kan de frustratie alleen maar erger maken.

De meest voorkomende stalondeugden zijn weergegeven in Tabel 10.

Tabel 10 Stalondeugden
(diverse bronnen)

Oraal	Beweging	Comfortgedrag
Kribbijten, luchtzuigen, tongspelen, tandenknarsen, schrapen, bijten, dekenbijten, flankbijten, likken, Polydipsia nervosa (overmatige wateropname), Polyphagia nervosa (overmatige voederopname, b.v. van strooisel)	Weven, staldraaien ("ijsberen")	Zelfverminking, hoofdschudden, staartschuren

Er is tegenwoordig materiaal op de markt om de omgeving te verrijken zodat paarden zoveel mogelijk aan hun specifieke behoeften kunnen voldoen. Een voorbeeld is de “Edinburgh Foodball” (Equiball), een cilindervormig object dat vezelrijk voeder bevat en een verdeelmechanisme. Hierdoor wordt het voeder met kleine hoeveelheden tegelijk vrijgegeven zoals bij het grazen. Een tonnetje waarin gaten zijn geboord (en waaraan de paarden zich niet kunnen kwetsen) kan dezelfde functie vervullen.

Het permanent houden van één individueel paard is eigenlijk met het oog op het welzijn van het dier onaanvaardbaar. Indien om één of andere reden (sterfte, vervanging), toch een paard tijdelijk individueel wordt gehouden, kunnen het gezelschap van een geit of een rund of permanente uitloop met veel stimuli, het gemis gedeeltelijk compenseren. In sommige gevallen werkt een (onbreekbare) spiegel in de box rustgevend.

3.5.6 Deuren

Er kan een onderscheid worden gemaakt in binnendeuren en buitendeuren. Binnendeuren geven toegang tot een dienst- of voedergang die zich binnen de stal bevindt, buitendeuren geven uit op de uitloop of het erf.

Schuifdeuren (meestal linksschuivend) zijn duurder in aankoop maar krijgen voor binnendeuren de voorkeur op scharnierende deuren. Een volledig schuivende voorwand is ook mogelijk, maar is zwaar om te bedienen.

Scharnierende deuren (bijvoorbeeld de klassieke Hollandse deuren in twee delen) zijn meestal rechtsdraaiend en draaien altijd open naar de dienstgang, nooit naar binnen in de boxen. Dergelijke deuren zijn echter vooral als buitendeuren geschikt en zijn dan meestal alleen van buiten uit te openen. De verhouding onderste deel/bovenste deurdeel bedraagt ongeveer 4/3 (0,8 maal schofthoogte versus 0,6 maal schofthoogte).

Voor de ventilatie is het bijvoorbeeld gunstig als per box, naast de schuifdeur die uitgeeft op de dienstgang, een Hollandse deur, uitgevend naar buiten, voorzien is. Een andere optie is hiervoor een deur uit draad of spijlen te kiezen. Dit bevordert niet alleen de ventilatie, maar ook de natuurlijke lichtinval en biedt van buiten uit een goed zicht op de gedragingen van de paarden. Sommige verzekeraars zullen echter in het kader van diefstalpreventie deuren die van buitenaf worden geopend weren.

Deuren moeten steeds zijn aangepast aan de mechanische voorzieningen voor voederen en uitmesten. Deuren waardoor onbereden paarden moeten passeren zijn minimaal 1,2 à 1,3 m breed op 2,4 m à 2,5 m hoog (1,4 maal schofthoogte). Voor trekpaarden moeten bredere deuren worden voorzien. Wanneer bereden paarden (paard plus ruiters) moeten passeren is 3,7 m nodig.

Binnendeuren zijn dikwijls voorzien van een anti-weefrek, dat wel toelaat dat de paarden het hoofd buiten de box houden, maar de zijdelingse bewegingen verhindert. Een alternatief hiervoor is dat het bovenste deel van de (schuif)deur voorzien is van een half draaideurtje. Het voordeel hiervan t.o.v. een gewoon anti-weefrek is dat wanneer er bijvoorbeeld een veulen in de box vertoeft, de opening kan worden dichtgemaakt. Er zijn ook anti-weefrekken op de markt waarvan de openingen kunnen worden afgesloten (Figuur 32). Sommige paarden gaan bij het gebruik van een anti-weefrek echter midden in de box gaan weven. In boxen die weinig verstrooiing bieden (dichte afscheidingen), wordt best vermeden dat alleen via het bovenste deel van de deur enige afleiding te zien is, omdat paarden op die manier onnatuurlijk lang met hooggeheven hoofd staan.



Figuur 32 Anti-weefrek dat kan worden afgesloten

Bron: Horse Stalls USA

De deuren worden vrij veel belast en dienen dus voldoende stevig te zijn. Het is belangrijk om te kiezen voor aangepaste, tegen de paarden bestaande deurklinken, zonder gevaarlijke, scherpe uitsteeksels.

Schuifdeuren zijn dikwijls voorzien van een grendelsysteem waarbij bij het sluiten van de deur een verticale stang via een schuine geleider in een opening glijdt (Figuur 33). Om de deur te openen moet de stang via een verdikking of een knop naar beneden worden geduwd. Belangrijk is dat de paarden de grendel niet kunnen bedienen én de verzorgers wel!

In het kader van de veiligheid van de verzorgers wordt aangeraden de boxdeuren niet te sluiten wanneer deze zich samen met het paard in de box bevinden, indien dit toch noodzakelijk is moet de deur snel en eenvoudig te openen zijn.

Voor scharnierende (buiten)deuren wordt dikwijls een soort dubbele grendel gebruikt (Figuur 34).



Figuur 33 Grendelsysteem voor schuifdeuren



Figuur 34 Grendelsysteem voor scharnierende deuren

Bron: Westland

De deuren worden bij voorkeur rechts of in het midden van de voorwand geplaatst. Op die manier kan men het dier met de rechterhand leiden en de deur met de linkerhand naar links openschuiven. De meeste paarden zijn het ook gewoon om van de linkerkant benaderd te worden. Met de deur aan de rechterkant, en de voederbak links, kan men het paard het best van de linkerkant en naar het hoofd toe benaderen, zodat eventuele schrikreacties zoveel mogelijk vermeden worden. In de praktijk hebben sommige paardeneigenaars of -verzorgers andere voorkeuren (linkshandigen) of gewoonten, zodat vóór de uitvoering best eens nagegaan wordt welke plaatsing daaraan het best beantwoordt.

De deuren zijn meestal gemaakt uit hardhout of kunststof onderaan, in combinatie met traliewerk bovenaan, in een stalen kader.

3.5.7 Dienstgang

Dienstgangen zijn bij voorkeur 3 tot 3,5 m breed. 2,5 m (of 2 deurbreedtes) is het absolute minimum. De breedte moet zo gekozen zijn dat één persoon 2 paarden door de gang kan leiden, dat paarden zich kunnen omdraaien en dat de gang voor alle materiaal voor voederen en mesten toegankelijk is en dat de veiligheid van mensen en dieren in de dienstgang gegarandeerd is.

3.5.8 Opslag van stro, hooi, ruw- en krachtvoeder

De benodigde ruimte is sterk afhankelijk van de bedrijfsvoering (rantsoenen, aankoopbeleid krachtvoeder, instrooien,...) en het aantal paarden. Op basis van een

gemiddeld verbruik per paard en per dag, de benodigde stockagetijd en het soortelijk gewicht kan de minimale opslagcapaciteit worden berekend (Tabel 11).

Tabel 11 Benodigde voeder- en strooisel opslagcapaciteit

Bron: Lambert-Geerkens

	Verbruik (kg/paard.dag)	Opslagtijd (dagen)	Voorraad (kg/paard)	Gewicht (kg/m ³)	Minimale opslag (m ³ /paard)
Krachtvoeder	5-6	30	150-180	600	0,25-0,3
Hooi	6	365	2190	70	31
-lang, los				180	12
-geperste balen					
Stro	8-10	90	720-900	100	7-9
-geperste balen					
-ronde balen				90	8-10
1,8 m diam					
-ronde balen					
1,2 m diam				110	6,5-8

Naast effectieve opslagruimte is nog voldoende werk- en toevoerruimte vereist.

Krachtvoeder kan los in silo's of in gestapelde zakken worden opgeslagen. Belangrijk is de toegankelijkheid voor de leverancier en de óntoegankelijkheid voor muizen en ander ongedierte.

3.5.9 Mestopslag

In Tabel 12 is de nodige opslag in m³ berekend op basis van de gemiddelde mestproductie per paard, de gewenste opslagcapaciteit en het soortelijk gewicht van de mest.

In het kader van de mestafzet kunnen door de afnemer (bijvoorbeeld champignonkwekerijen) bepaalde bijkomende eisen worden gesteld m.b.t. de mest(opslag).

Tabel 12 Benodigde mestopslagcapaciteit

Bron: Lambert-Geerkens

Mestproductie (kg/paard.dag)	Opslagtijd (maanden)	Hoeveelheid (kg/paard)	Vers gewicht (kg/m ³)	Minimale opslag (m ³ /paard)
20-35	3	1.800-3.150	400-500	4,5-7,9
				3,6-6,3
	6	3.600-6.300		9-15,8
				7,2-12,6
	12	7.200-12.600		18-31,5
				14,4-25,2

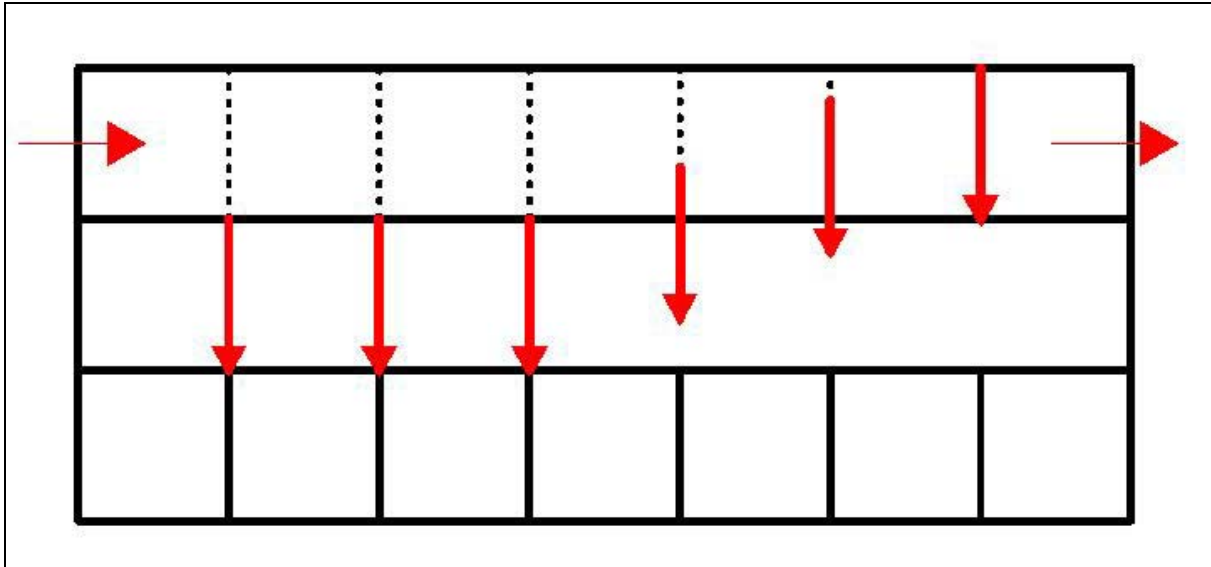
De vaste mest moet volgens VLAREM op een mestdichte vloer worden opgeslagen. De opslagplaats moet langs drie zijden omgeven zijn door voldoende hoge (> 1m) mestdichte wanden. Mest- en regenwater moeten worden opgevangen in een gesloten, mestdichte mestput. Het overstorten of afleiden naar oppervlaktewater, openbare riolering, een kunstmatige afvoerweg voor regenwater of naar een verliesput is verboden.

3.5.10 Uitmesten

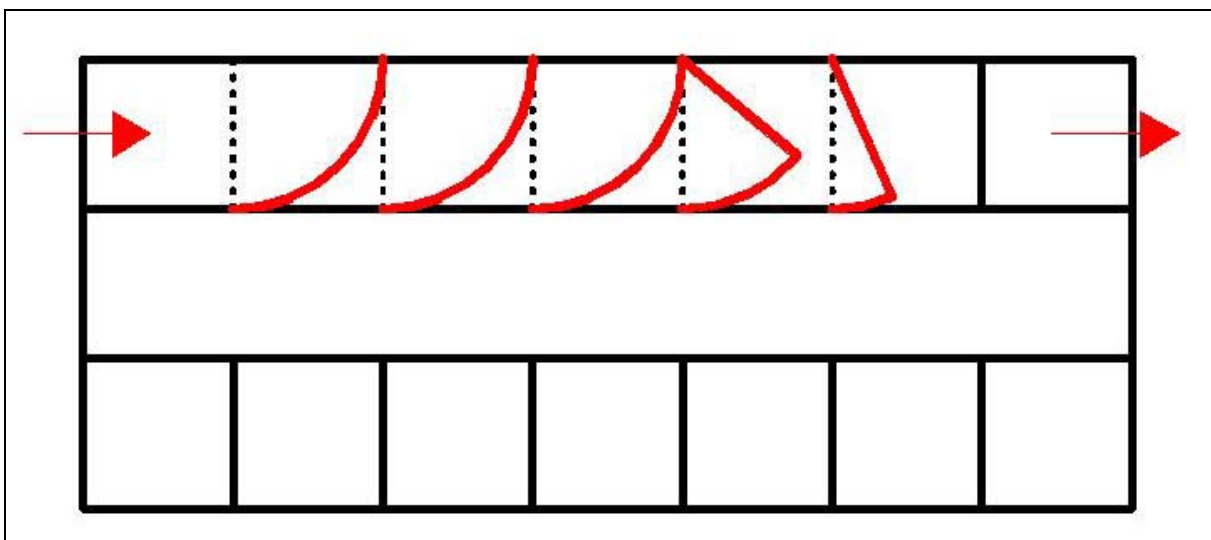
Het uitmesten gebeurt in veel gevallen handmatig, waarna de mest met een kruiwagen naar de mestopslag wordt gebracht.

Boxen waaronder een mestkanaal of goot gelegen is (bijvoorbeeld in vroegere veestallen) kunnen eventueel voorzien worden van een luik waardoor men de mest in een goot (onder box of gang) met een rondgaande ketting kan werpen.

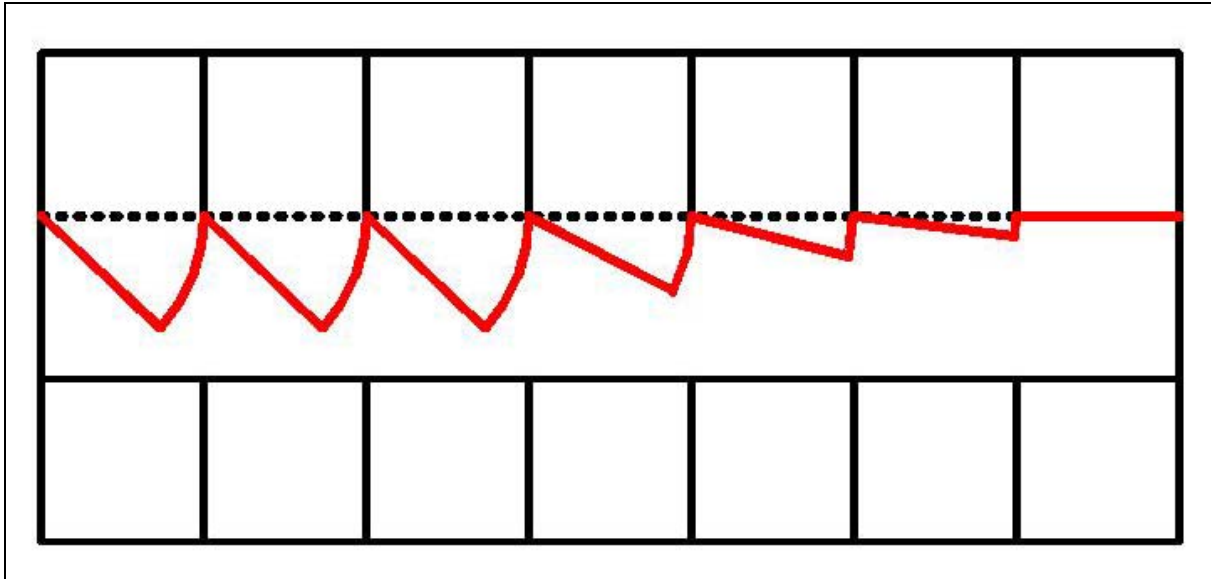
Figuren 35 t.e.m. 39 tonen schematisch een aantal mogelijkheden die het uitmesten vereenvoudigen. In Figuur 35 is de situatie bij schuivende tussenpanelen weergegeven. De tussenpanelen schuiven bij het uitmesten in de dienstgang, die dus dezelfde breedte heeft als de boxen, waardoor de dienstgang als tijdelijke boxruimte kan dienst doen. Een nadeel hiervan zijn de noodzakelijke rails in de dienstgang, die bereikbaar zijn voor de paarden. Figuur 36 geeft de toestand bij scharnierende tussenwanden weer. De tussenwanden scharnieren dus naar de achterwand toe. Een bijkomend voordeel van dit systeem is dat van 2 aanpalende boxen gemakkelijk een grote box kan gemaakt worden voor bijvoorbeeld een merrie met veulen. Onderaan moeten wel voorzieningen (zoals een afneembare balk) zijn zodat de deur gemakkelijk boven het stro en de mest kan bewegen. Een nadeel van beide systemen, is dat per rij boxen 2 poorten vereist zijn, en dat alle boxen noodgedwongen tegelijkertijd moeten worden uitgemest. Een alternatief hiervoor is het gebruik van opendraaiende voorpanelen, zodat men de boxen vanuit de dienstgang kan uitmesten. Op die manier zijn minder poorten nodig, en kan men zich beperken tot de boxen die effectief uitgemest moeten worden. Figuren 37 en 38 tonen een scharnierend voorpaneel waardoor de box vanuit de dienstgang gemakkelijk toegankelijk is voor uitmesten met een frontlader of een bobcat e.d. In Figuur 39 is een variante weergegeven waarbij naast de deur ook het "vaste" deel van de voorwand kan openscharnieren (180°).



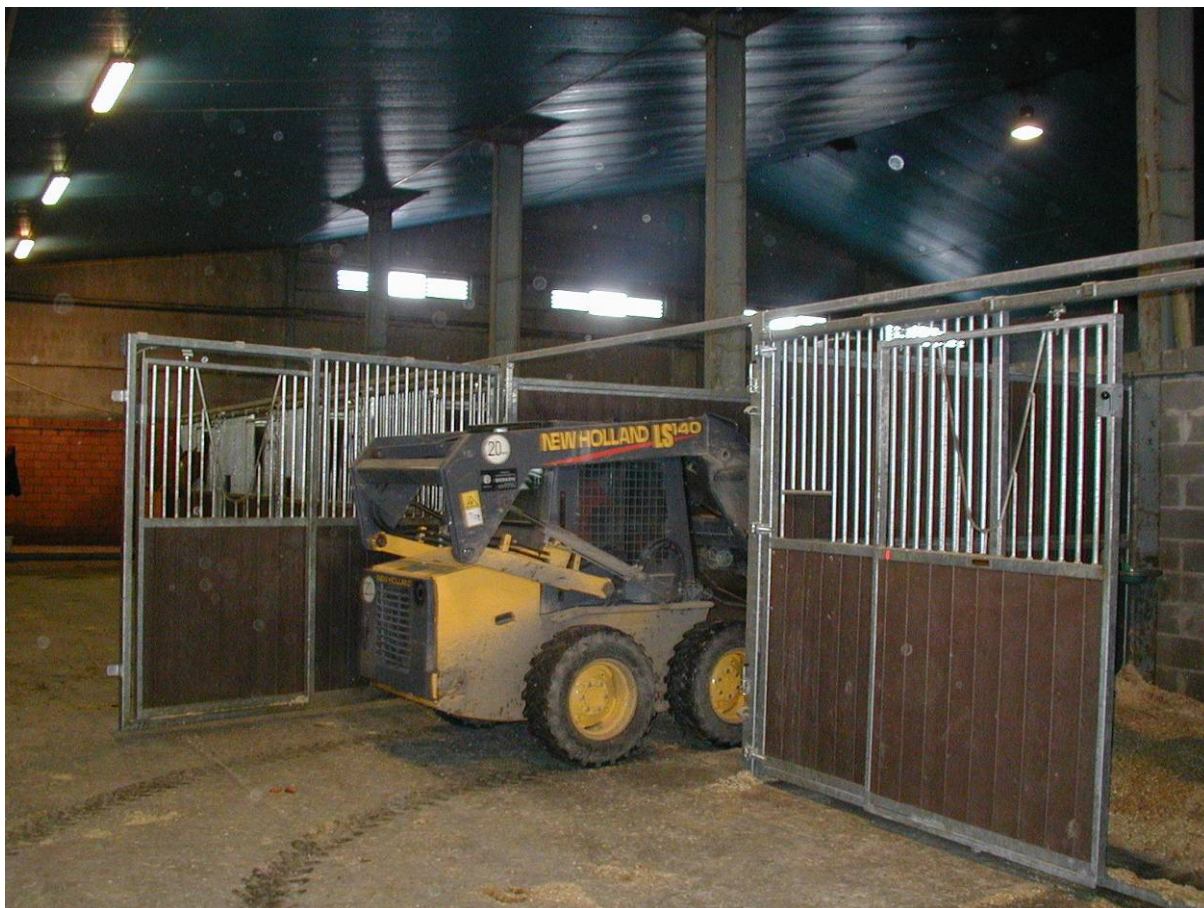
Figuur 35 Schema schuivende tussenpanelen



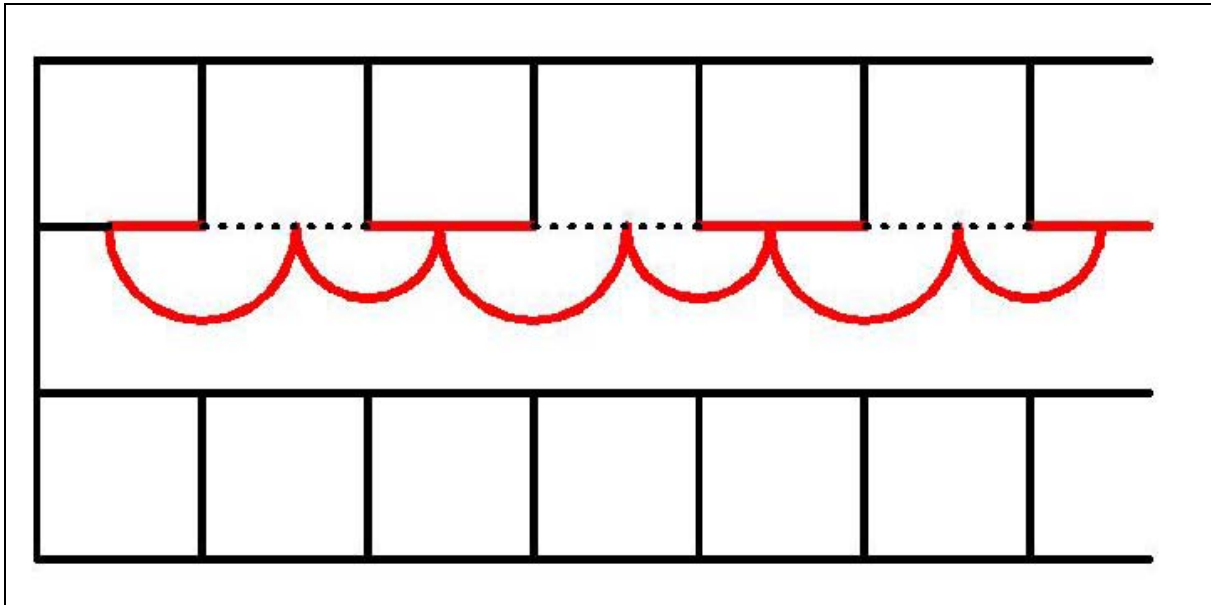
Figuur 36 Schema scharnierende tussenpanelen



Figuur 37 Schema scharnierend voorpaneel



Figuur 38 Scharnierend voorpaneel
Bron: Westland



Figuur 39 Schema tweeledig scharnierend voorpaneel

In loopstallen wordt meestal een vrij dik mest-stropakket opgebouwd, dat slechts één of enkele keren per seizoen wordt uitgemest, via openingen in de voor- of achterwand.

4 Planning

4.1 Vereisten

Het plannen van een paardenstal begint niet bij de bouwtekeningen. Het vastleggen van de vereisten, in functie van de persoonlijke doelstellingen, is een belangrijke eerste stap.

Vragen als de volgende dienen op voorhand beantwoord te worden:

- soort “bedrijf”: stallen van enkele hobbypaarden, professionele stoeterij, ... ,
- omvang van het “bedrijf”: aantal paarden nu en in de toekomst,
- beschikbare arbeid, tijdsbesteding,
- nieuwe locatie of aansluitend bij / in vervanging van bestaande gebouwen,
- rendabel bedrijf of hobby,
- uitbreidingsmogelijkheden,
- beschikbare financiële middelen,
-

Naast de stal zelf, kunnen tal van extra faciliteiten gewenst zijn, zoals:

- opslag van voeders, hooi, mest,
- toegangswegen, looppaden, parkeerruimte,
- trainingsmolen, buitenmaneges, ...,
- wasplaatsen,
- woning voor de verzorger,
- kantoorruimte,
-

Hierbij moeten niet alleen de huidige behoeften, maar ook de verwachte evoluties in aanmerking worden genomen.

Uiteraard dient steeds aan de in eerdere hoofdstukken geformuleerde eisen van paarden en paardenhouders voldaan te worden.

Naast de persoonlijke eisen van de bouwheer moeten de stallen ten minste veilig, gezond, gebruiksvriendelijk, efficiënt én wettelijk zijn.

4.2 Locatie

De bepaling van de locatie, hetzij van het bedrijf, hetzij van een nieuwe of vernieuwde stal binnen een bestaand bedrijf, is een belangrijke beslissing.

Bij een totaal nieuwe locatie is het belangrijk niet alleen rekening te houden met de wettelijke bepalingen, maar ook met de burens. Lang niet iedereen houdt van paarden en de geuren, vliegen,... die ermee gepaard gaan. Zelfs bij kleinschalige paardenhouderij in de hobbysfeer kan het belangrijk zijn een paardvriendelijke omgeving uit te kiezen.

Zeker bij de start van een commerciële uitbating, bijvoorbeeld een manege, zal op zijn minst enig marktonderzoek vereist zijn om een gunstige locatie te bepalen.

Ook de specifieke locatie van een stal op het terrein is belangrijk. De staloriëntatie t.o.v. wind en zon zal bijvoorbeeld bepalend zijn voor het stalklimaat. Eventueel op het terrein aanwezige bomen voorzien in schaduw, fungeren als windbrekers en schermen af tegen inkijk. Een goede drainage is noodzakelijk voor een gezonde stal, aangezien water en modderige plaatsen goede kweekbodems zijn voor insecten en ziektekiemen.

4.3 Wettelijke vereisten

Hiervoor wordt verwezen naar de brochure “Paardenhouderij en stedenbouwkundige vergunningen in het agrarisch gebied”.

Deze brochure is niet meer beschikbaar. Voor meer informatie, kan u contact opnemen met adviesvraag.hoofdbestuur@lv.vlaanderen.be

4.4 Bouwtekeningen, bestekken en aanneming

Eens bepaald is wat en waar zal worden gebouwd, moet een aannemer of stallenbouwer worden aangezocht. In de meeste gevallen is dit al in een eerder stadium gebeurd omdat de bouwtekeningen meestal niet door een onafhankelijke architect maar wel door een stallenbouwer worden afgeleverd.

De stallenbouwer van in het begin bij de plannen betrekken heeft het voordeel dat deze meestal veel ervaring kan inbrengen. Nadeel is dat het uitschrijven van een aanbesteding in dat geval niet of nauwelijks meer mogelijk is, zodat niet altijd de scherpste prijs kan worden bedongen.

Sommige stallenbouwers zullen alleen de complete bouw willen doen, andere zullen bereid zijn de afwerking aan de bouwheer zelf over te laten.

4.5 Budgettering

Bij het beoordelen van de kostprijs van een stal zijn niet alleen de bouwkosten, maar ook korte en langere termijncosten zoals onderhoudskosten en andere kosten die door stalontwerp en -inrichting worden beïnvloed belangrijk.

Korte termijncosten zijn o.a. vervangingen die tijdens de eerste jaren na ingebruikname optreden zoals bijvoorbeeld het aanpassen van een slechte bevloering. Lange termijncosten kunnen bijvoorbeeld bestaan uit het vervangen van wandpanelen. Onderhoudskosten bestaan o.a. uit kosten voor verven of behandelen. Kosten die door stalontwerp en -inrichting worden beïnvloed zijn bijvoorbeeld kosten als gevolg van voederverspilling of kosten voor strooisel. Ook sommige dierenartskosten (bijvoorbeeld door verwondingen veroorzaakt door slechte afwerking van wanden of door kolieken als gevolg van niet werkende drinkbakken, ...) kunnen hierbij gerekend worden.

Vooraleer zoveel mogelijk bezuinigingen worden doorgedreven is het belangrijk nog eens terug te grijpen naar de eerder geformuleerde vereisten waaraan de stal dient te voldoen. Bezuinigingen waardoor niet meer aan deze vereisten worden voldaan, zullen zich steeds op lange termijn wreken.

Andere aspecten waarop men meestal beter niet tracht te bezuinigen zijn:

- Fundering

De fundering is afhankelijk van de grondsoort en van het gewicht van de stal. Best wordt de fundering gebaseerd op een goed uitgevoerd grondonderzoek.

- Betonkwaliteit

Het is af te raden om zelf verschillende partijen beton te mengen in een kleine betonmolen. De arbeid, tijd en energie die erin geïnvesteerd wordt zal zelden kostenbesparend blijken. Zorg er liever voor dat de juiste betonkwaliteit wordt besteld bij een betoncentrale. Verschillende bestemmingen vragen om verschillende betonkwaliteiten, zodat specialisten in de materie beter kunnen oordelen over de optimale eigenschappen.

- Ijzerwaren

Zorg dat bouten, pinnen, grendels, scharnieren, handgrepen, klinken, sloten e.d. voldoende stevig zijn voor gebruik in paardenstallen.

- Veiligheid

Het is niet aan te raden om te besparen op veiligheidsmaatregelen om diefstal te voorkomen, brand te voorkomen, te voorkomen dat paarden bij de krachtvoederopslag kunnen komen,... e.d. Op een degelijke afwerking van de materialen zodat uitsteeksels worden vermeden mag evenmin bespaard worden.

De veiligheid van de verzorgers én van de paarden moet zoveel mogelijk gewaarborgd zijn. Ook in het kader van verzekeringen tegen brand of diefstal zal de verzekeringsmaatschappij bepaalde eisen stellen.

- Voorzieningen

Bij elektrische voorzieningen is het beter niet te besparen op stopcontacten, schakelaars en verlichtingspunten, zowel binnen als buiten de stal. Uiteraard moeten alle elektrische onderdelen waterdicht zijn en buiten het bereik van de paarden gehouden worden.

Tenzij men over voldoende ervaring beschikt wordt de loodgieterij beter aan professionelen overgelaten.

Aspecten waarop eventueel wel kan worden bespaard zijn:

- Management

Wie bereid is hierin veel tijd te investeren kan zelf als aannemer fungeren. Voor de verschillende bouwfases (fundering, elektriciteit, loodgieterij, dakbedekking, enz.) kunnen verschillende firma's worden ingehuurd. Bijstand van een consultant kan in dat geval soms toch nog aangewezen zijn.

- Arbeid

Vorbereidende werkzaamheden of opruimactiviteiten kunnen in sommige gevallen door de bouwheer worden uitgevoerd. Het is wel belangrijk om dit vooraf goed met de uitvoerende firma's te bespreken.

Met slecht uitgevoerd werk dat moet worden overgedaan of gecorrigeerd, wordt echter niets bespaard!

- Afwerking

Tuinaanleg, leggen van stalmatten, schilderwerken, behandelen van houten panelen, e.d. kunnen meestal vrij gemakkelijk zelf worden gedaan zonder op de kwaliteit in te boeten.

- Bouwen in stappen

Teneinde eerst ervaring op te doen m.b.t. de kwaliteit en/of de prijs van een stalconcept kan het bouwen in verschillende stappen worden gedaan. Er kan bijvoorbeeld gestart worden met een paar boxen waaraan later meer boxen worden toegevoegd. Stalmatten kunnen eerst in enkele boxen worden geplaatst vooraleer alle boxen ervan te voorzien, enz.

Investeringskost per stalplaats

De gemiddelde kostprijs van een paardenstal is niet eenvoudig te achterhalen. De gebruikte materialen, de aard van de huisvesting (individuele versus groepshuisvesting), de voorziene oppervlakte per paard, de eventuele automatisering van de voederverdeling, de schaalgrootte, de graad van afwerking, het aantal en de aard van de nevenruimten enz... bepalen in grote mate de uiteindelijke kostprijs. Op basis van de KTBL³-databank "Baukost" zijn gemiddelde investeringsbedragen voor paardenstallen opgesteld (Tabel 13).

³ De commissie voor techniek en bouwkunde in de landbouw.

Tabel 13 **Gemiddelde investeringskost voor paardenstallen in functie van kostenpost en functie**

Bron: Steinmetz, KTBL

Kostenpost	Functie	Investering (€/stalplaats)
Stal	Ligruimte	3700
	Eetruimte	1900
	Uitloop	2500
	Subtotaal Stal	8100
Hooi en Stro	Opslag	3700
Mest	Mestopslag	500
Technische ruimte	Wasplaats; zadelruimte	4200
Totaal		16500

Deze investeringskosten zijn in vergelijking met investeringen voor andere, professioneel gehouden diersoorten aan de zeer hoge kant. Laureaten van een recente Duitse prijs voor groepshuisvesting voor paarden investeerden voor het stalgedeelte tussen 3.100 euro en 8.100 euro per stalplaats. Een tweede bron (Walter, 2007) vermeldt investeringsbedragen van 9.000 à 10.000 euro per paard in het geval van individuele huisvesting en 5.000 à 6.000 euro per paard voor nieuwgebouwde groepshuisvesting, en dit voor een stal met ongeveer 35 paarden. Automatische (computergestuurde) voeding kost ongeveer 30 % meer dan manuele voeding met behulp van voederstanden.

Eenvoudige huisvestingssystemen zoals mobiele buitenboxen, kosten tussen 2.400 en 4.200 euro (vooral in functie van de oppervlakte).

Lijst van figuren en tabellen

Tabellen

Tabel 1	Minimum en optimum luchtvolume per dier	11
Tabel 2	Indeling van de soorten paardenstallen	13
Tabel 3	Minimum standlengte in functie van de schofthoogte	24
Tabel 4	Minimale en aanbevolen maten	26
Tabel 5	Minimum oppervlakte en lengte voederbak in functie van leeftijd en aantal paarden	28
Tabel 6	Bewegingsvereisten voor verschillende types paarden	39
Tabel 7	Voor – en nadelen van de meest voorkomende huisvestingssystemen	40
Tabel 8	Arbeidsbehoefte in functie van huisvestingstype	41
Tabel 9	Berekende formules voor de belangrijkste minimummaten in functie van de schofthoogte	43
Tabel 10	Stalondeugden	54
Tabel 11	Benodigde voeder- en strooisel opslagcapaciteit	58
Tabel 12	Benodigde mestopslagcapaciteit	58
Tabel 13	Gemiddelde investeringskost voor paardenstallen in functie van kostenpost en functie (Bron: Steinmetz, KTBL)	70

Schema's en figuren

Schema 1	Indeling van stalsystemen	14
Figuur 1	Buitenbox	15
Figuur 2	Dubbele buitenbox	15
Figuur 3	Paddockbox	15
Figuur 4	De schofthoogte als basis voor stalafmetingen	16
Figuur 5	“Standaardbox”	17
Figuur 6	Voorbeeld van een houten box	17
Figuur 7	Rij boxen met schuifdeuren en dichte tussenwanden	19
Figuur 8	Box met voederopening	20
Figuur 9	Voorbeeld van een eenvoudige stal met 2 tot 3 boxen	22
Figuur 10	Voorbeeld van een eenvoudige stal met 4 boxen	23
Figuur 11	Standen met halfopen afscheidingen	25
Figuur 12	Standen met aflopende afscheidingen	25
Figuur 13	Groepsbox voor een harmonieuze groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m	28
Figuur 14	Paarden in groepshuisvesting met voederhek als voorwand	30
Figuur 15	Alternerend dichtgemaakte openingen	30
Figuur 16	Ligruimte en voederstand voor een groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m	31
Figuur 17	Ligruimte en voederstanden voor een groep van 6 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m en toegang voederstanden vanuit ligruimte	32

Figuur 18	Voederstanden	33
Figuur 19	Afmetingen voederstanden	34
Figuur 20	Stal met drie voederstanden en uitloop	34
Figuur 21	Krachtvoederstation als onderdeel van een bewegingsstal	35
Figuur 22	Voorbeeld inrichting openluchthuisvesting	36
Figuur 23	Eenvoudig schuilhok	38
Figuur 24	Rubbermatten in paardenboxen	46
Figuur 25	Rubbermatten met textuur	46
Schema 2	Indeling van voedersystemen	47
Figuur 26	Natuurlijke houding bij voederopname	48
Figuur 27	Ruwvoederautomaat met klep (rechts in volledig open toestand)	49
Figuur 28	Vorraadvoederbak	49
Figuur 29	Automatische voeding	50
Figuur 30	Schema krachtvoederstation	51
Figuur 31	Automatische drinkbak voor paarden	53
Figuur 32	Anti-weefrek dat kan worden afgesloten	56
Figuur 33	Grendelsysteem voor schuifdeuren	57
Figuur 34	Grendelsysteem voor scharnierende deuren	57
Figuur 35	Schema schuivende tussenpanelen	60
Figuur 36	Schema scharnierende tussenpanelen	60
Figuur 37	Schema scharnierend voorpaneel	61
Figuur 38	Scharnierend voorpaneel	62
Figuur 39	Schema tweeledig scharnierend voorpaneel	63

Referenties

Andersen, K., 1996. Housing for horses, flooring for stalls. NebGuide.

Arnemann, S., 2003. Haltung von Sportpferden unter besonderer Berücksichtigung der leistung.

BMELV, 1995. Leitlinien zur beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten.

Bredenbröker, D., 2003. Studie zum stereotypen Laufen be Hauspferden.

Briggs, K., 1998. The air in there. The Horse, maart 1998.

Briggs, K., 1998. Housing your horse. The Horse, september 1998.

Briggs, K., 1999. Home sweet home. The Horse, mei 1999.

Briggs, K., 2000. Equinomics: secrets of rubber mats.

BVET, 2001. Pferde richtig halten.

BVET, 2001. Richtlinie 800.106.06(2) Haltung von Pferden, Ponys, Eseln, Maultieren und Mauleseln.

Flannigan, G, and Stookey, J., 1997. Stable vices: a measure of poor welfare? Horse Health Lines, University of Saskatchewan.

Hill, C., 1998. Planning Horse facilities.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/nl/consleg/1986/L/01986L0609-20030916-nl.pdf>

Kassebaum, L., Von Borstel, U. & Gauly, M., 2009. Arbeitszeitaufwand in der Pferdehaltung. Pferdebetrieb, juni 2009.

Moll, J., 1998. De zoötechnische aspecten van loopstallen voor paarden. Doctoraalscriptie diergeneeskunde.

Pieters, A., 1998. Huisvesting paarden. Handboek Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), 50p.

Raad voor Dierenaangelegenheden, 2003. Mogelijke dierenwelzijnsproblemen in de paardenhouderij. Inventarisatie van mogelijke dierenwelzijnsproblemen in de niet-professionele paardenhouderij ten behoeve van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Raymond, S. Bedding in the horse stable... a breath of fresh air. ERC.

Strickland, C., 1998. Equinomics: from the ground up.

Walter, U. 2007. Vergleich der verschiedenen Fütterungstechniken in Gruppenhaltung von Pferden. Diplomarbeit Agrarwirtschaft, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen.

www.actiefstal.nl

www.lag-online.de

www.pferdewissen.ch

Zeitler-Feicht, M.H. & Buschmann, S., 2003. Zur Tierschutzrelevanz der dauerhaften Anbindehaltung von Pferden.

www.actiefstal.nl

www.lag-online.de