

Huisvesting van paarden

Deze brochure wordt u aangeboden door :

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling (ADLO)

Sector Stallenbouw

Burg. Van Gansberghelaan 115 A
9820 MERELBEKE
Tel. 09/272 23 07
Fax. 09/272 23 01
E-mail suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be

Sector Paarden

Baron Ruzettelaan 1
8310 BRUGGE (Assebroek)
Tel. 050/ 20 76 91
Fax. 050/ 20 76 59
E-mail achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be

Steenberg 36
3202 RILLAAR
Tel. 016/29 04 34
Fax. 016/50 23 54
E-mail norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be

Uitgever

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling (ADLO)

W.T.C. III
Simon Bolivarlaan 30 – 12de verdieping
1000 BRUSSEL

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

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.

Inhoudsopgave

1	Voorwoord	1
2	Inleiding	3
3	Stalklimaat	7
	3.1 Karakteristieken van het paard die gevolgen hebben op de optimale huisvesting	7
	3.2 Stalklimaat	7
	3.2.1 Omgevingstemperatuur	8
	3.2.2 Luchtvochtigheid	8
	3.2.3 Luchtkwaliteit	9
	3.2.4 Luchtbeweging	10
	3.2.5 Ventilatie	10
	3.2.6 Licht	11
4	Verschillende types paardenstallen	13
	4.1 Individuele huisvesting	14
	4.1.1 Boxen	15
	4.1.2 Standen	23
	4.2 Groepshuisvesting	25
	4.2.1 Loopstallen	25
	4.2.2 Multifunctionele groepsloopstallen	27
	4.3 Uitlopen	29
	4.4 Gemeenschappelijke constructie	34
	4.4.1 Spanten en dak	34
	4.4.2 Buitenwanden	34
	4.5 Gemeenschappelijke inrichting	34
	4.5.1 Bevloering	34
	4.5.2 Voederbakken	37
	4.5.3 Drinkwatervoorziening	39
	4.5.4 Hooiruiven, -rekken, -netten	40
	4.5.5 Omgevingsverrijking	40
	4.5.6 Deuren	42
	4.5.7 Dienstgang	44
	4.5.8 Opslag van stro, hooi, ruw- en krachtvoeder	44
	4.5.9 Mestopslag	45
	4.5.10 Uitmesten	45

5	Planning	51
5.1	Vereisten	51
5.2	Locatie	51
5.3	Wettelijke vereisten	52
5.4	Bouwtekeningen, bestekken en aanneming	53
5.5	Budgettering	53
6	Lijst van tabellen en figuren	57
7	Literatuurlijst	61
8	Contactpersonen van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij Voorlichtingsactiviteiten	63

1 Voorwoord

Deze brochure is de derde versie van een derde 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”. Deze brochures en de eerste druk van onderliggende brochure werden uitgegeven door het toenmalige federale Ministerie van Middenstand en Landbouw. Wegens de regionalisering van landbouw en de overheveling van de Dienst Ontwikkeling ([nu Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling](#)) naar de Gewesten, werd de tweede druk uitgegeven door de [Vlaamse overheid](#). Onderliggende tekst is de derde herziene versie, waarin ondermeer rekening werd gehouden met enkele aanvullingen afkomstig van prof. dr. ir. J.P.A. Christiaens (Universiteit Gent) en een aantal recente bronnen.

De [Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling](#) hoopt met deze brochures bij te dragen tot een adequate verzorging, voeding en huisvesting van de Belgische paardenstapel.

We bedanken de firma Westland voor het bereidwillig ter beschikking stellen van hun foto-archief.

Februari 2001

ir S. Van Gansbeke
ir N. Vettenburg

Tweede herziene druk november 2002

Derde herziene druk april 2005

Druk : Oktober 2006

Layout, eindafwerking en contactpersoon bestelling van brochures:

Carine Van Eeckhoudt

[Vlaamse overheid](#)

[Departement Landbouw en Visserij](#)

[Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling \(ADLO\)](#)

Tel: 02/208 41 53

Fax: 02/208 41 84

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

2 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 te runnen.

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 schuilfaciliteiten moeten van die aard zijn dat gezondheid, welzijn en prestaties van de paarden worden bevorderd, en dit in alle levensfasen.
- 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).

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

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.
- 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, trainingssmolens e.d.) worden in deze brochure buiten beschouwing gelaten.

3 Stalklimaat

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

Paarden zijn oorspronkelijk steppedieren, die in 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.

Als kuddedier heeft het paard nood aan contacten met soortgenoten.

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 beweging en legt het ongeveer 16 km af om voedsel en water te vinden.

Voedsel wordt staande, met gebogen hoofd opgenomen. 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 zeer opmerkzaam via ogen, oren en neus, het is dan ook belangrijk dat het deze zintuigen in de stal kan gebruiken.

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, en beschikken ze over zoveel mogelijk ruimte. Bindstallen zijn slechts geschikt voor paarden die buiten de stal zeer veel beweging krijgen.

3.2 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 kan de lichaamstemperatuur worden geregeld via de transpiratie, de ademhaling, de bloedcirculatie en het haarkleed. De comfortzone voor paarden situeert zich ongeveer tussen -5° C en +25 °C (de uiterste grenzen kunnen variëren in functie van ras, gewicht e.d.).

3.2.1 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).

3.2.2 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 % 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 bevorderd wordt.

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

Paarden hebben evenwel 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.

3.2.3 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 feces, 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,

Andere irriterende stoffen die de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden zijn:

- stof en schimmelsporen afkomstig van het hooi of strooisel of de opslag ervan,
- stof en sporen 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.

3.2.4 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. 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.

3.2.5 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. Bij deze 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 voorzover 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

3.2.6 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 een minimum lichtsterkte van 15 lux vereist, dit is een lichtsterkte waarbij mensen net voldoende licht hebben om te lezen.

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. 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.

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 zodat steigerende paarden niet bij de lampen kunnen komen.

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.

4 Verschillende types paardenstallen

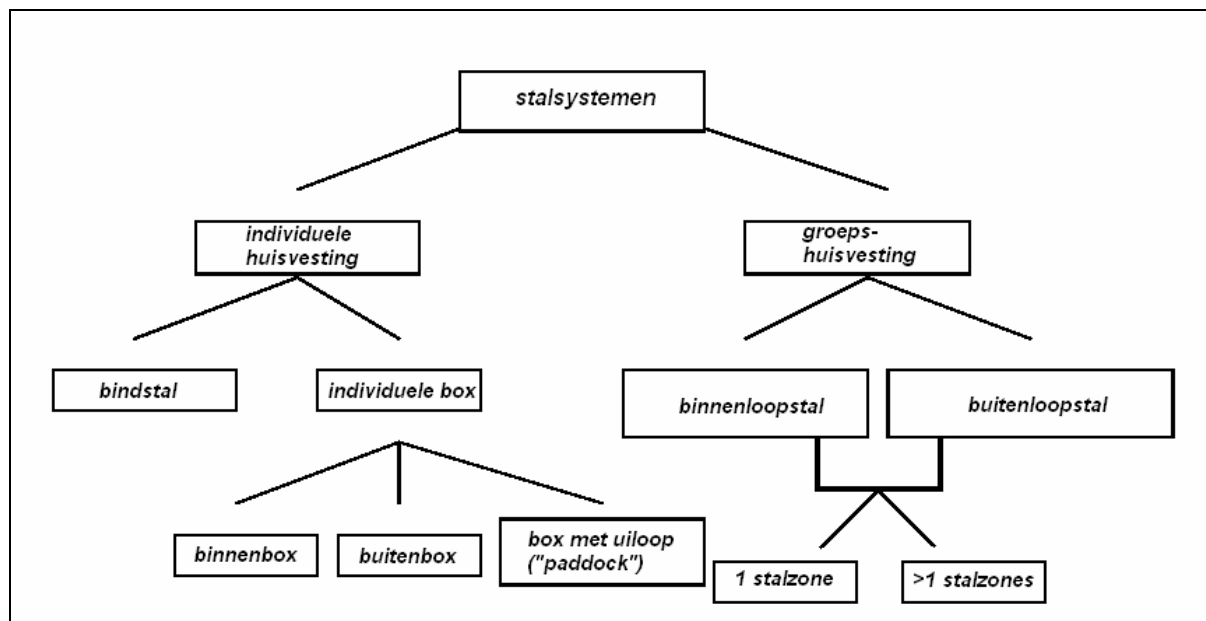
Paardenhuisvesting kan worden opgesplitst in binnen- en buitenstallen. De eerste soort is vooral geschikt voor paarden die in de winter voldoende beweging krijgen en biedt vooral voordelen op het vlak van arbeidscomfort voor de verzorgers en beveiliging. Nochtans zijn paarden uitstekend bestand tegen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

Een vrij gelijkaardige indeling is te zien in schema 1.



Schema 1 Indeling van stalsystemen

4.1 Individuele huisvesting

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

4.1.1 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. 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

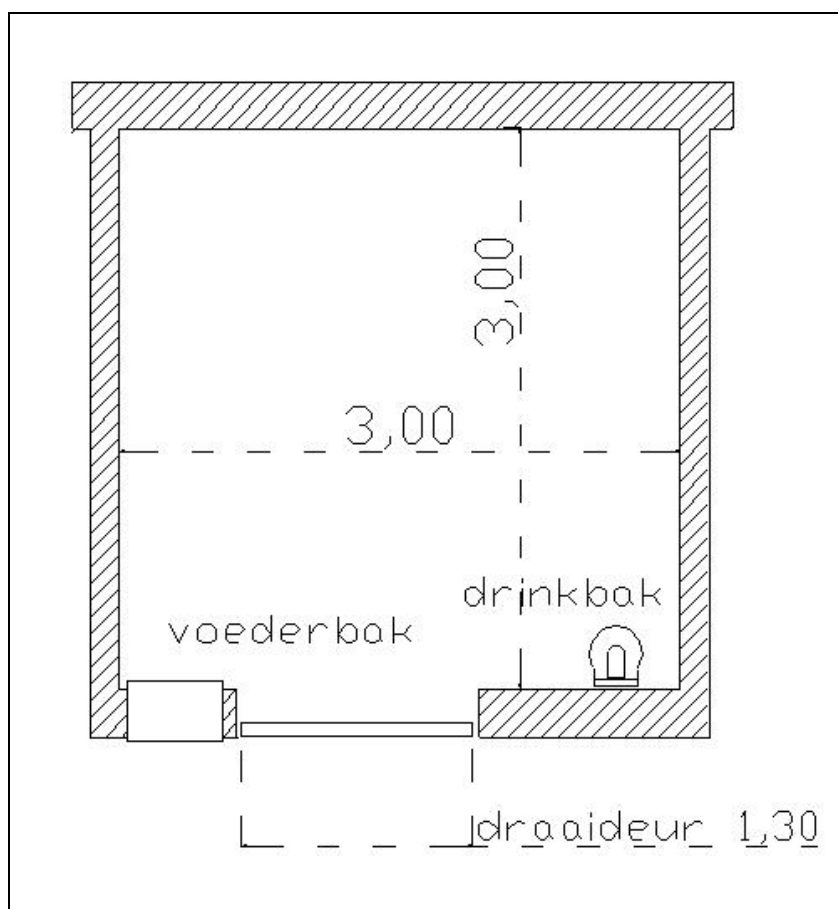
De gewenste maat van een box kan berekend worden met de vuistregel:

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

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. 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 3 en 4 tonen twee van de diverse mogelijke boxuitvoeringen.



Figuur 3 **Standaardbox**
diverse bronnen



Figuur 4 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. 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 5 **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 6).



Figuur 6 **Box met voederopening**
Bron: Westland

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

voor het dichte deel:

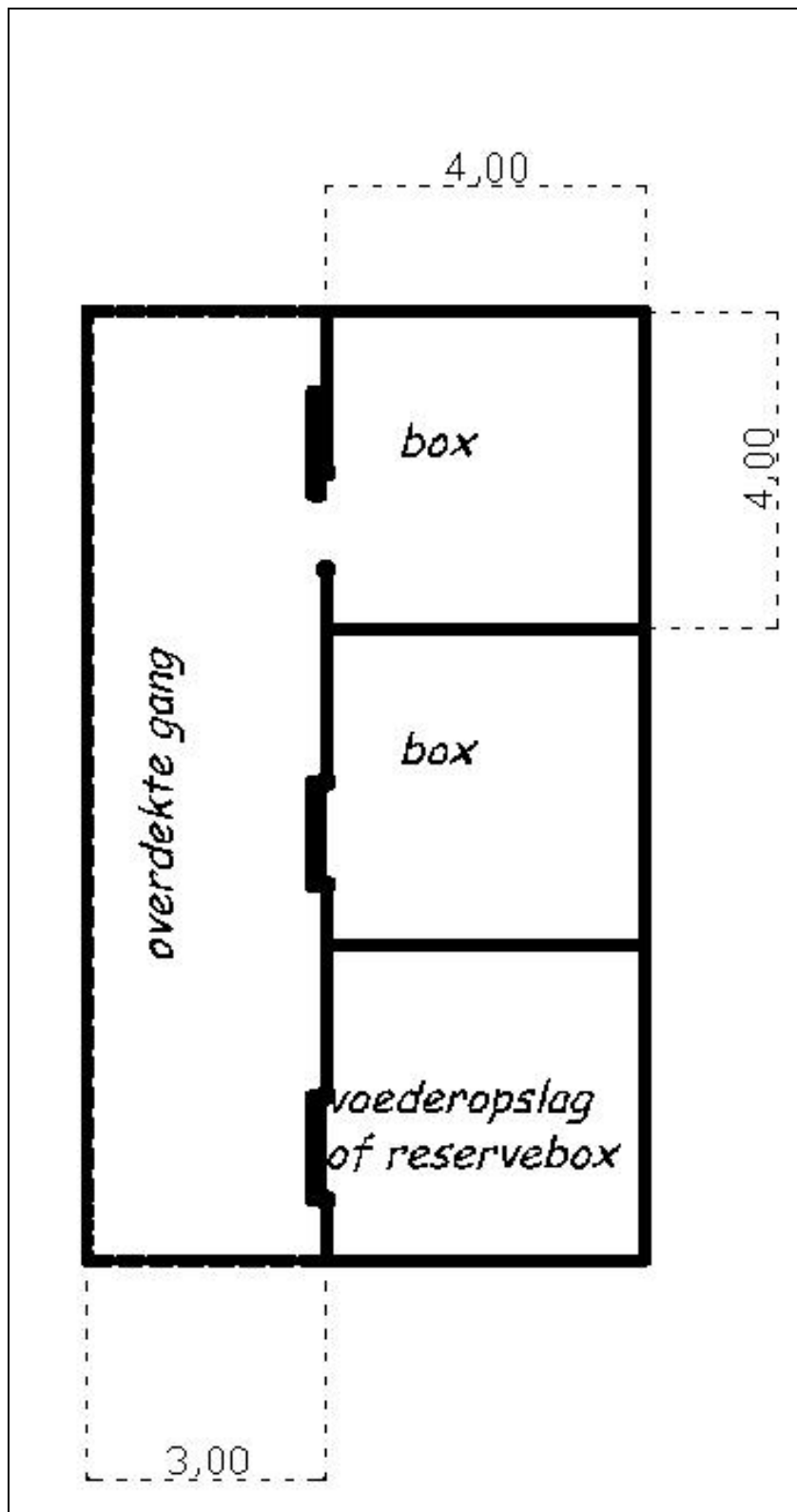
- hardhout. De dikte bedraagt ongeveer 4 cm. Hout heeft als nadeel dat het niet bestand is tegen harde trappen en moeilijk te desinfecteren is. Ook de prijs (ongeveer 30% hoger dan de prijs van kunststof) kan een nadeel zijn. Sommige paarden kunnen "houtkauwen" als stalondeugd ontwikkelen. Een goed rantsoen 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 ineen 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).

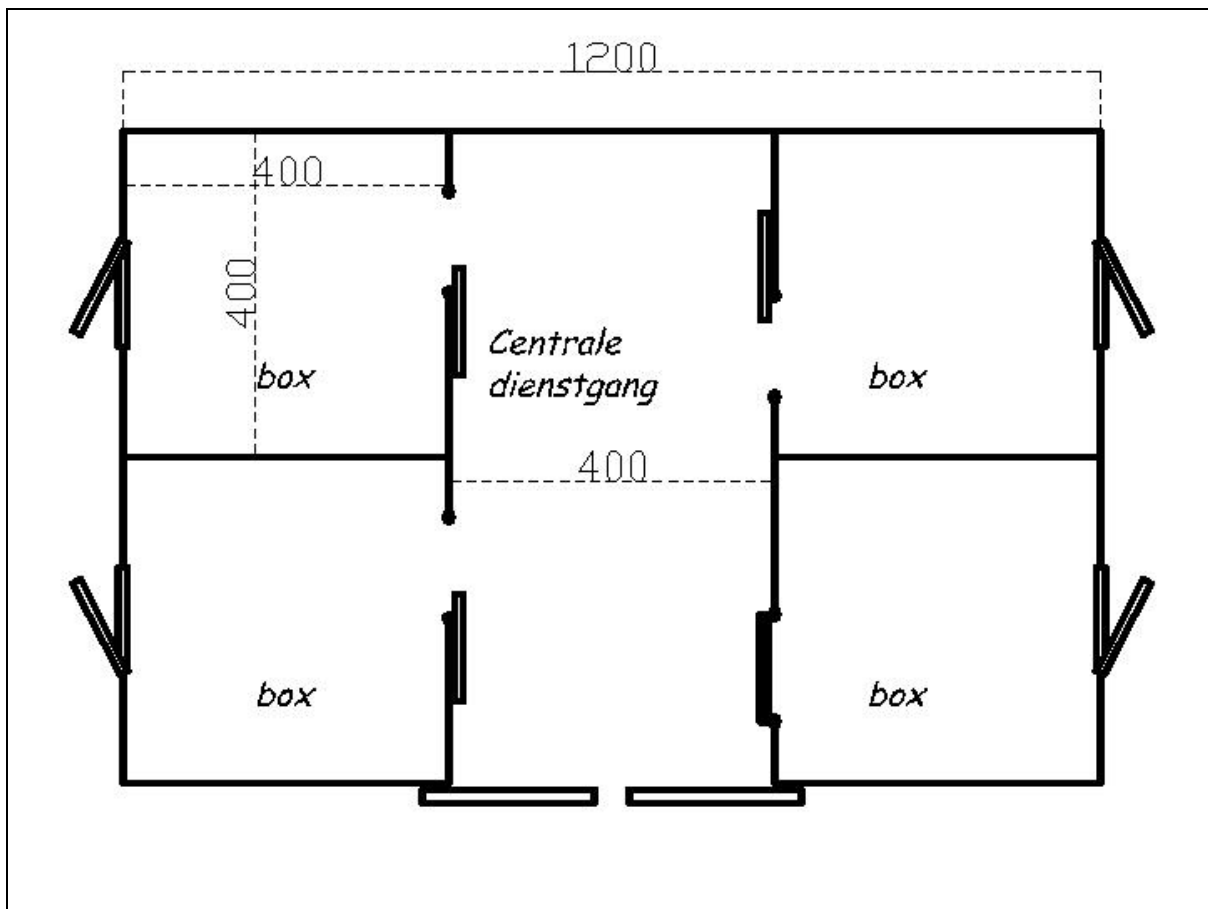
Voor het open deel:

- 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 tralies niet te ver uiteen staan (< 7,5 cm, bij voorkeur 5 cm).
- 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 7 en 8 tonen eenvoudige grondplannen voor kleine stallen met 2 tot 4 boxen.



Figuur 7 Voorbeeld van een eenvoudige stal met 2 tot 3 boxen



Figuur 8 Voorbeeld van een eenvoudige stal met 4 boxen

4.1.2 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 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 voedergang 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.

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	2,8	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.

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 9 en 10 tonen voorbeelden van standen met respectievelijk rechte en naar achteren aflopende tussenwanden, bestaande uit hout of kunststof met traliewerk bovenaan.



Figuur 9 Standen met half-open afscheidingen

Bron: Corton



Figuur 10 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)
	Lengte	3-3,3	
	Doorgang achteraan (min)	2,0	
Deuren	Hoogte	vanaf 2,2	
	Breedte	1,2 - 1,3	

4.2 Groepshuisvesting

Hieronder worden de gewone loopstallen, en de multifunctionele loopstallen, meestal met uitloop, verstaan.

4.2.1 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.

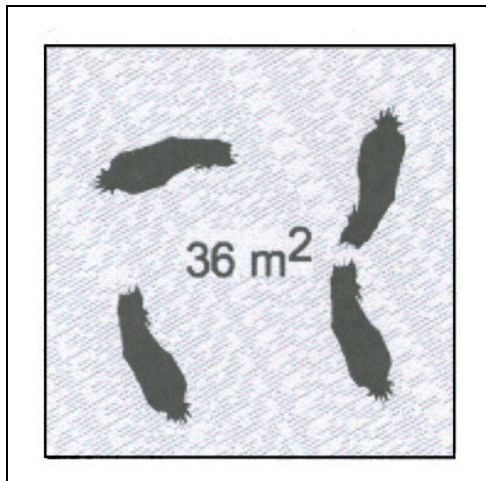
Nadelen zijn:

- 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 gerduceerd worden.

Figuur 11 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 11 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

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 12). Per dier is een eetbreedte van minimaal 0,3 m (optimaal vanaf 0,6 m) vereist. 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. 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 echter geen gegevens beschikbaar.**



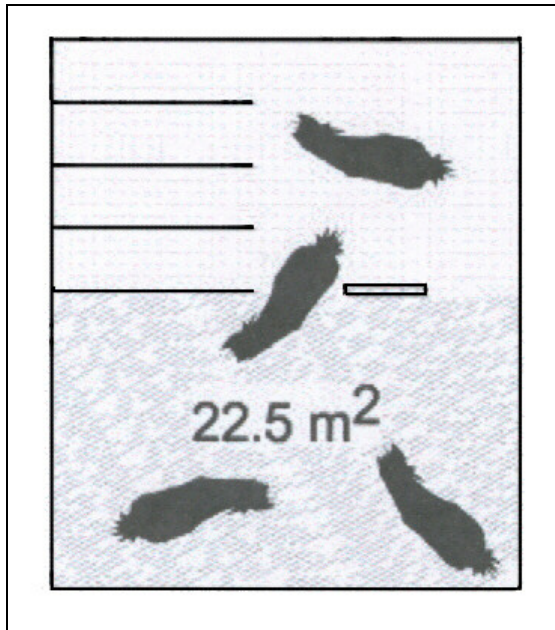
Figuur 12 Paarden in groepshuisvesting met voederhek als voorwand

Bron: Corton

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.

4.2.2 Multifunctionele groepsluopstallen

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 13.

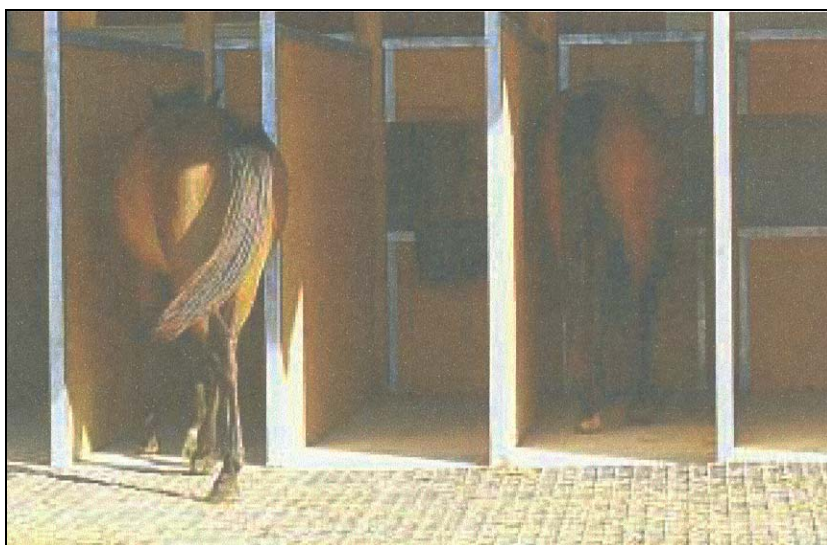


Figuur 13 Liguimte en voederstanden voor een groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m

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.

Het voederen gebeurt in aparte voederstanden (zie figuur 14).



Figuur 14 Voederstanden

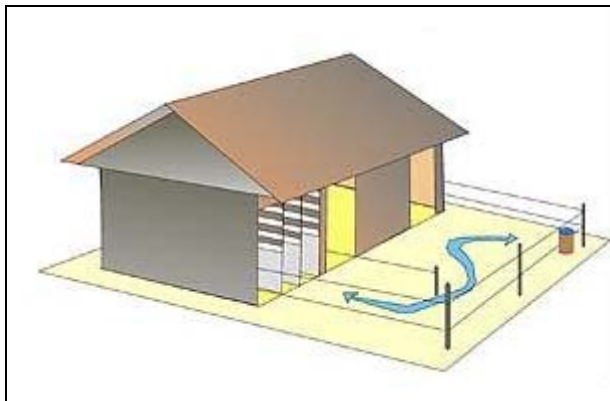
Bron: BVET

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. De standlengte wordt in functie van de schofthoogte berekend als $1,5 \times$ schofthoogte tot tot $1,8 \times$ 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.

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

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

In figuur 15 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 15 Stal met drie voederstanden en uitloop (bron LAG)

4.3 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, ... ,
- convectie: 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 16) 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 16 Eenvoudig schuilhok
Bron: Westland

Paarden hebben bij voorkeur steeds vrije toegang tot een uitloop of een weide (bij voorkeur 50 m² weide per dier).

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 m² 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

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

	Voordelen	Nadelen
Individuele boxen	Gemakkelijke individuele verzorging, voeding, controle, gemakkelijke toegang tot de dieren, geringe kans op kwetsuren.	Beperkte bewegingsvrijheid en mogelijkheden tot sociaal contact, meer risico op gezondheids- en welzijnsproblemen (kolieken, stereotypieën, ademhalingsproblemen, arthrosen, ...), in functie van management.
Groepshuisvesting met uitloop / permanente beweiding	Meer bewegingsvrijheid en mogelijkheden tot sociaal contact, minder risico op gezondheids- en welzijnsproblemen (kreupelheid, ...).	Individuele zorg en management vergt grote mate van vakmanschap, meer kans op kwetsuren.

De belangrijkste, eerder vermelde formules voor het berekenen van minimummaten voor plafondhoogtes, staloppervlaktes, ligruimtes, voederstandlengtes en uitlooppoppervlaktes, zijn, voor de verschillende types paarden, weergegeven in de samenvattende tabel 8.

Tabel 8 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. uitloopopp. per dier indien permanent toegankelijk (m ²)	Min. uitloopopp. 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
Haflingers, 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.

4.4 Gemeenschappelijke constructie

4.4.1 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.

4.4.2 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..

4.5 Gemeenschappelijke inrichting

4.5.1 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 bevoering 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 17 en 18) 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 opkrullen 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 17 Rubbermatten in paardenboxen **Figuur 18 Rubbermatten met textuur**

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 bevoering 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 kruitwagen ...) is bijvoorbeeld noodzakelijk.

4.5.2 Voederbakken

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

Openingen in het traliewerk (20 cm hoog) 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 4).

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.



Figuur 19 Voorraadvoederbak

Er zijn voederbakken voor granen en korrels op de markt die door de paarden zelf bediend kunnen worden. Het voordeel hiervan is dat de dieren kleine porties tegelijk opnemen. Voorraadvoederbakken zijn meest aangewezen wanneer slechts enkele paarden aanwezig zijn.

Automatische voeding (Figuur 20) wordt zelden toegepast en mag 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 interimverzorger. In boxen of standen kan de hoeveelheid voeder per box/stand worden ingesteld in functie van de individuele behoeften, in loopstallen is zelfs individuele dierherkenning mogelijk.



Figuur 20 Automatische voeding
Bron: Westland

4.5.3 Drinkwatervoorziening

Drinkwater wordt verstrekt door middel van emmers of van automatische drinkbakken.

Automatische drinkbakken zijn efficiënt, op voorwaarde dat ze ook functioneren. Problemen kunnen optreden doordat de bakken hetzij niet vullen, hetzij verstopt geraken 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. Nadeel is dat er geen controle op de opname is.

De drinkbakken worden 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.

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.

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 21 Automatische drinkbak voor paarden

Bron: Horse Stalls USA

4.5.4 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.

Wanneer de paarden het hooi vanuit de hoogte opnemen, moet zoveel mogelijk worden vermeden dat stof- en hooideeltjes in neus en ogen terechtkomen. Belangrijk is ook de stofvorming zoveel mogelijk te beperken.

4.5.5 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. 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 stereotyp gedrag onmogelijk maken kan de frustratie alleen maar erger maken.

De meest voorkomende stalondeugden zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9 Stalondeugden (*diverse bronnen*)

Oraal	Beweging	Komfortgedrag
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.

4.5.6 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 buitenuit te openen.

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 buitenuit 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 hoog. 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 22). Sommige paarden gaan bij het gebruik van een anti-weefrek echter midden in de box gaan weven.



Figuur 22 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 23). 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 24).



Figuur 23 Grendelsysteem voor schuifdeuren



Figuur 24 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.

4.5.7 Dienstgang

Dienstgangen zijn bij voorkeur 3 tot 3,5 m breed. 2,5 m is het absolute minimum. De breedte moet zo gekozen zijn dat één persoon 2 paarden door de gang kan leiden, 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.

4.5.8 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 10).

Tabel 10 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		
-lang, los				70	31
-geperste balen				180	12
Stro	8-10	90	720-900		
-geperste balen				100	7-9
-ronde balen 1,8 m diam				90	8-10
-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.

4.5.9 Mestopslag

In tabel 11 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 11 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

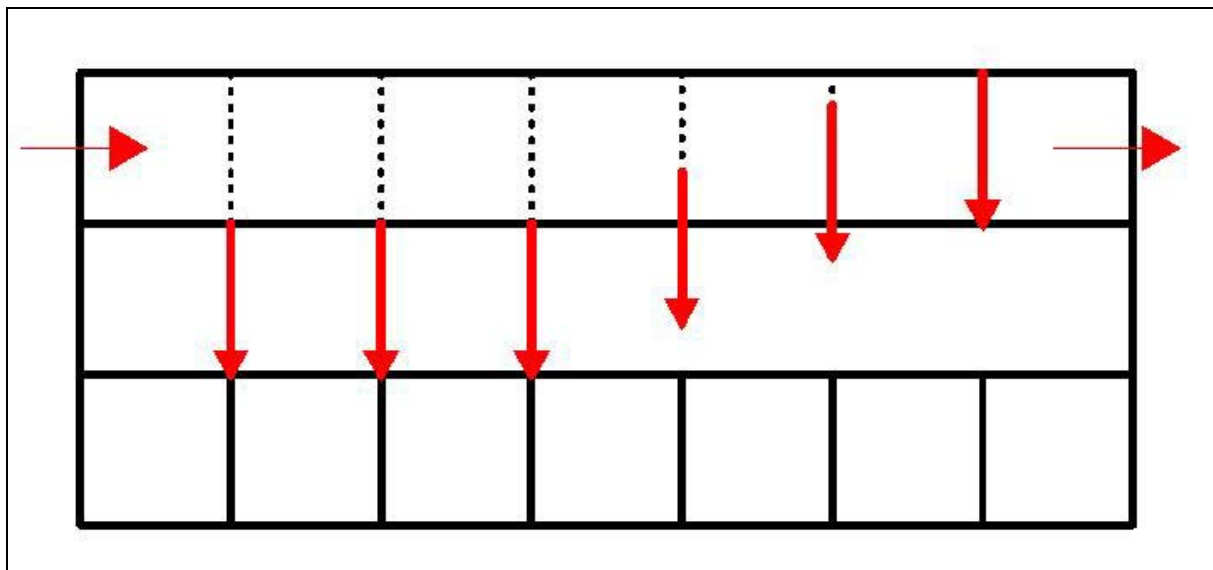
De vaste mest moet volgens VLAREM op een mestdichte vloer worden opgeslagen. De opslagplaats moet langs drie zijden omgeven zijn door voldoende hoge (> 1m) mestdichte wanden. Mest- en regenwater moet worden opgevangen in een gesloten, mestdichte mestput. Het overstorten of afleiden naar oppervlaktewater,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

4.5.10 Uitmesten

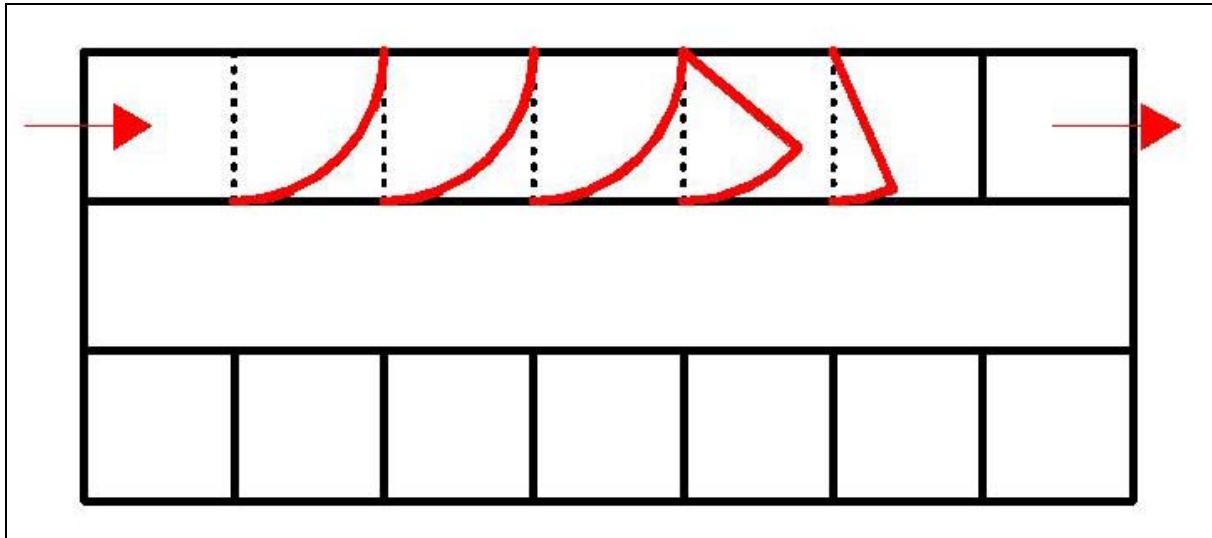
Het uitmesten gebeurt in veel gevallen handmatig, waarna de mest met een kruitwagen naar de mestopslag wordt gebracht.

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.

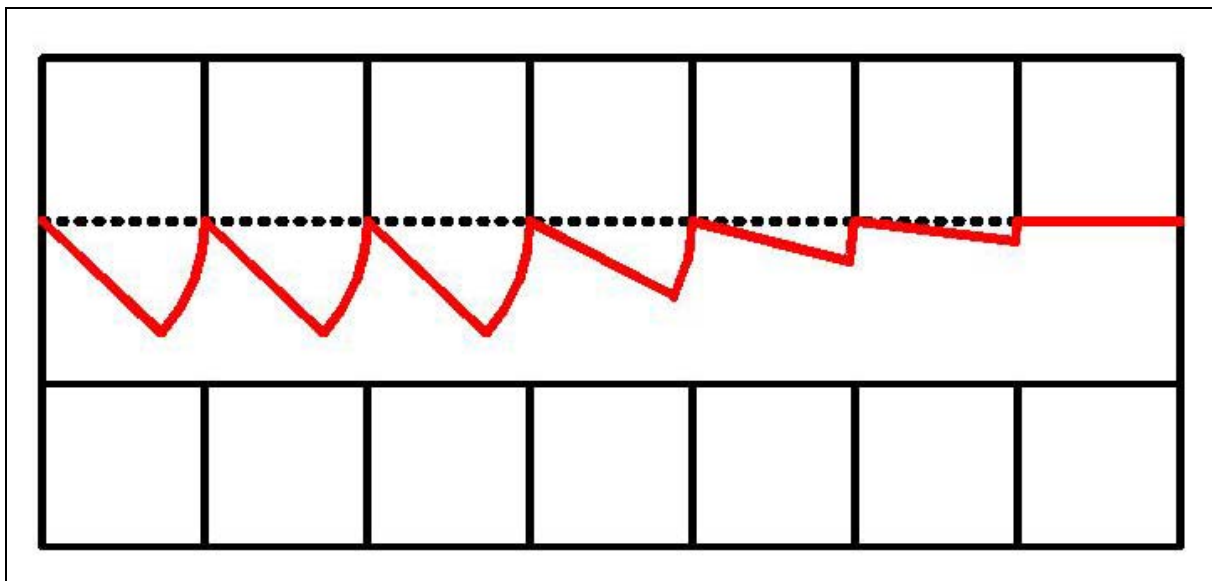
Figuren 25 t.e.m. 29 tonen schematisch een aantal mogelijkheden die het uitmesten vereenvoudigen. In figuur 25 is de situatie bij schuivende tussenpanelen weergegeven. De tussenpanelen schuiven bij het uitmesten in de dienstgang, die dus dezelfde breedte heeft als de boxen, waardoor de dienstgang als tijdelijke boxruimte kan dienst doen. Een nadeel hiervan zijn de noodzakelijke rails in de dienstgang, die bereikbaar zijn voor de paarden. Figuur 26 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 27 en 28 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 29 is een variante weergegeven waarbij naast de deur ook het "vaste" deel van de voorwand kan openscharnieren (180°).



Figuur 25 Schema schuivende tussenpanelen



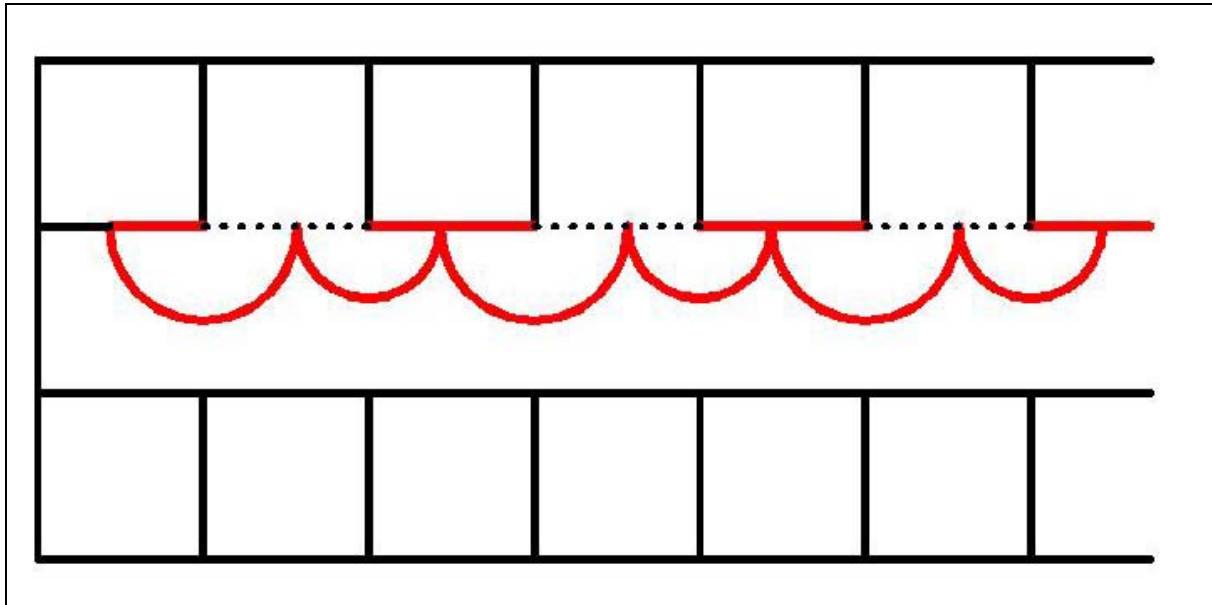
Figuur 26 Schema scharnierende tussenpanelen



Figuur 27 Schema scharnierend voorpaneel



Figuur 28 Scharnierend voorpaneel
Bron: Westland



Figuur 29 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.

5 Planning

5.1 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, buitenmanèges, ...,
- 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.

5.2 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 (zie verder), 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 hobby-sfeer kan het belangrijk zijn een paardvriendelijke omgeving uit te kiezen.

Zeker bij de start van een commerciële uitbating, bijvoorbeeld een manège, 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.

5.3 Wettelijke vereisten

- Milieuvergunning

Volgens VLAREM zijn “inrichtingen” met minder dan 5 paarden niet vergunningsplichtig. Van 5 tot 20 paarden hangt het af van het gebied of deze inrichtingen al dan niet als “klasse 2 hinderlijk” worden geclassificeerd. Vanaf 200 paarden worden de inrichtingen onafhankelijk van het gebied als klasse 1 beschouwd (zie tabel 12). Het gaat om het aantal gespeende dieren, runderen en paarden samen.

Tabel 12 klasse 1 en 2 bedrijven in functie van gebied en aantal paarden

	klasse 2 (aantal paarden en runderen)	klasse 1 (aantal paarden en runderen)
landbouwgebied	20-200	meer dan 200
woongebied met landelijk karakter	10-200	
ander gebied	5-200	

Vergunningen voor inrichtingen van klasse 1 worden aangevraagd bij de Bestendige Deputatie, deze voor inrichtingen van klasse 2 bij het College van burgemeester en schepenen.

Ook opslagplaatsen voor mest en voeder kunnen vergunningsplichtig zijn.

- Bouwvergunning

De milieuvergunning is gekoppeld aan de bouwvergunning. Dit wil zeggen dat de ene vergunning wordt geschorst zolang de andere niet is verleend.

Bouwvergunningen worden ingediend bij het College van burgemeester en schepenen. In de meeste gevallen is de medewerking van een architect en het advies van Stedenbouw vereist. Uitzondering hierop is bijvoorbeeld het plaatsen van een schuilhok, waarvoor wel een bouwvergunning, maar geen architect nodig is.

5.4 **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.

5.5 **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 bevoering. 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.

6 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	23
Tabel 4	Minimale en aanbevolen maten	24
Tabel 5	Minimum oppervlakte en lengte voederbak in functie van leeftijd en aantal paarden	26
Tabel 6	Bewegingsvereisten voor verschillende types paarden	32
Tabel 7	Voor – en nadelen van de meest voorkomende huisvestingssystemen	32
Tabel 8	Berekende formules voor de belangrijkste minimummaten in functie van de schofthoogte	33
Tabel 9	Stalondeugden	41
Tabel 10	Benodigde voeder- en strooisel opslagcapaciteit	44
Tabel 11	Benodigde mestopslagcapaciteit	45
Tabel 12	Klasse 1 en 2 bedrijven in functie van gebied en aantal paarden	52

Schema's en figuren

Schema 1	Indeling van stalsystemen	14
Figuur 1	Buitenbox	15
Figuur 2	Dubbele buitenbox	15
Figuur 3	“Standaardbox”	16
Figuur 4	Voorbeeld van een houten box	17
Figuur 5	Rij boxen met schuifdeuren en dichte tussenwanden	18
Figuur 6	Box met voederopening	19
Figuur 7	Voorbeeld van een eenvoudige stal met 2 tot 3 boxen	21
Figuur 8	Voorbeeld van een eenvoudige stal met 4 boxen	22
Figuur 9	Standen met halfopen afscheidingen	24
Figuur 10	Standen met aflopende afscheidingen	24
Figuur 11	Groepsbox voor een harmonieuze groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m	26
Figuur 12	Paarden in groepshuisvesting met voederhek als voorwand	27
Figuur 13	Ligruimte en voederstand voor een groep van 4 paarden met een gemiddelde schofthoogte van 1,5 m	28
Figuur 14	Voederstanden	28
Figuur 15	Stal met drie voederstanden en uitloop	29
Figuur 16	Eenvoudig schuilhok	30
Figuur 17	Rubbermatten in paardenboxen	36
Figuur 18	Rubbermatten met textuur	36

Figuur 19	Voorraadvoederbak	37
Figuur 20	Automatische voeding	38
Figuur 21	Automatische drinkbak voor paarden	39
Figuur 22	Anti-weefrek dat kan worden afgesloten	43
Figuur 23	Grendelsysteem voor schuifdeuren	43
Figuur 24	Grendelsysteem voor scharnierende deuren	43
Figuur 25	Schema schuivende tussenpanelen	46
Figuur 26	Schema scharnierende tussenpanelen	47
Figuur 27	Schema scharnierend voorpaneel	47
Figuur 28	Scharnierend voorpaneel	48
Figuur 29	Schema tweeledig scharnierend voorpaneel	49

7 Literatuurlijst

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

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

Bredenbröker, D., 2003. Studie zum stereotypen Laufen bei 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.

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

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

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

www.lag-online.de

8 Contactpersonen van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij Voorlichtingsactiviteiten

(situatie op : 2 oktober 2006)

VLAAMSE OVERHEID

Departement Landbouw en Visserij

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling (ADLO)

W.T.C. III - Simon Bolivarlaan 30, 12de verdieping, 1000 BRUSSEL

	E-mail	TELEFOON	FAX
Jules VAN LIEFFERINGE Secretaris-generaal	jules.vanliefferinge@lv.vlaanderen.be	(02)553 63 40	(02)553 63 50
HOOFDBESTUUR			
ALGEMENE LEIDING			
ir. Johan VERSTRYNGE Afdelingshoofd	johan.verstryngge@lv.vlaanderen.be	(02)553 63 54	(02)553 63 60
ir. Herman VAN DER ELST Ingenieur-directeur	herman.vanderelst@lv.vlaanderen.be	(02)208 41 77	(02)208 41 84
BIO EN ACTIVITEITEN DIERLIJKE SECTOR			
ir. Kristof VANDENBERGHE	kristof.vandenberghe@lv.vlaanderen.be	(02)208 41 30	(02)208 41 84
GMO EN ACTIVITEITEN PLANTAARDIGE SECTOR			
ir. Els LAPAGE	els.lapage@lv.vlaanderen.be	(02)208 41 97	(02)208 41 84
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 Verlatstraat 10, 3 ^e verdieping – 2000 ANTWERPEN	walter.willems@lv.vlaanderen.be	(03)641 80 82	(03)641 80 78
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 Verlatstraat 10, 3 ^e verdieping – 2000 ANTWERPEN	alfons.anthonissen@lv.vlaanderen.be	(03)641 80 84	(03)641 80 78
Jan WINTERS Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	jan.winters@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 85	(011)74 26 99
VARKENS - KLEINVEE - PAARDEN			
ir. Norbert VETTENBURG Steenberg 36 – 3202 RILLAAR	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be	(016)29 04 34	(016)50 23 54
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

	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
VOEDERGEWASSEN		
ir. Dirk COOMANS WTCIII, Simon Bolivarlaan 30, 13de verd. - 1000 BRUSSEL	dirk.coomans@lv.vlaanderen.be	(02)208 42 16 (02)208 42 70
Geert ROMBOUITS Verlatstraat 10, 3 ^e verdieping – 2000 ANTWERPEN	geert.rombouts@lv.vlaanderen.be	(03)641 80 83 (03)641 80 78
FRUIT		
ir. Annie DEMEYERE Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	annie.demeyere@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 89 (011)74 26 99
Koen BELLEN Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	koen.bellen@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 86 (011)74 26 99
Francis FLUSU Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	francis.flusu@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 92 (011)74 26 99
Kim STEVENS Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	kim.stevens@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 90 (011)74 26 99
Marcus DE WAELE Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	marcus.dewaele@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 90 (011)74 26 99
INDUSTRIËLE GEWASSEN		
ir. Laurent DE TEMMERMAN WTCIII, Simon Bolivarlaan 30, 13de verd. - 1000 BRUSSEL	laurent.detemmerman@lv.vlaanderen.be	(02)208 42 18 (02)208 42 70
Eugeen HOFMANS WTCIII, Simon Bolivarlaan 30, 13de verd. - 1000 BRUSSEL	eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be	(02)208 42 65 (02)208 42 70
INDUSTRIËLE GEWASSEN + AARDBEIEN		
François MEURRENS WTCIII, Simon Bolivarlaan 30, 13de verd. - 1000 BRUSSEL	frans.meurrens@lv.vlaanderen.be	(02)208 42 63 (02)208 42 70
BOOMKWEKERIJ + GEWASBESCHERMING SIERTEELT		
ir. Frans GOOSSENS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	frans.goossens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 15 (09)272 23 01
Yvan CNUDDÉ Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 16 (09)272 23 01
GRANEN, EIWIT EN OLIEHOUDENDE GEWASSEN + BIOLOGISCHE LANDBOUW		
ir. Jean-Luc LAMONT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 03 (09)272 23 01
Yvan LAMBRECHTS Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping - 3500 HASSELT	yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 91 (011)74 26 99
SIERTEELT		
ir. Adrien SAVERWYNS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	adrien.saverwyns@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 09 (09)272 23 01
Anneleen MONSIEUR Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	anneleen.monsieur@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 05 (09)272 23 01
GROENTEN IN OPEN LUCHT		
ir. Marleen MERTENS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02 (09)272 23 01
Herman VAN MELCKEBEKE Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	herman.vanmelckebeke@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 04 (09)272 23 01
GROENTEN ONDER GLAS		
ir. Marleen MERTENS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02 (09)272 23 01
Henkie RASSCHAERT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	henkie.rasschaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 06 (09)272 23 01