

Kwaliteitsverschillen tussen verschillende typen bodems

Studente HAS Den Bosch
's Hertogenbosch
Januari 2006

Inhoud

<u>Overzicht kwaliteitseigenschappen bodems</u>	2
<u>Toelichting op tabel 1</u>	4
<u>Bedrijfsoverzicht</u>	7
<u>Toelichting op tabel 2</u>	8
<u>De indoorbodem</u>	10
<u>De outdoorbodem</u>	10
<u>Onderhoud</u>	11
<u>Aandachtspunten</u>	12
<u>Bronnen</u>	13

Overzicht kwaliteitseigenschappen bodems: *Tabel 1*

	1 Zand	2 Zand- hout- kunststof	3 Zand- kunststof	4 Gras- kunststof	5 (Natuur)gras	6 Gras + zand	7 Flugsand
Onderhoud	+	++	0	0	--	-	+
Indoor	+	++	++	--	--	--	++
Outdoor	+	++	++	+	++	+	++
Veiligheid paard			+		+	++	
Esthetische waarde					++	++	
Slijtage bestendig		+	++	+	--	--	
Vorstgevoeligheid		+	++	+	--	--	
Milieulast						++	
Universeel gebruik		++	+	++	+	+	-
Prijs			0		++	++	
Permanent-tijdelijk					--		
Drainage					Nvt		
Waterbuffering					-		
Waterdoorlatend			++		-		++
Zand (hoeveel + kwaliteit)					Nvt		
Stabiliteit-stroefheid	-	++	++	+	-		+
Veerkracht-demping		++	++		-		
Vlakligging-reliëf	-				-		-
Vocht %							++
Indringing weerstand							
Profiel opbouw 0-50 cm.							
Humus %							
Waterpeil							

++ = zeer goed, + = goed, 0 = voldoende, - = matig, -- = onvoldoende

Vervolg tabel 1: Overzicht kwaliteitseigenschappen bodems

	8 Houtchips	9 Wegendoek + zand/ leem (Geopad- geomix)	10 Eb en vloed	11 Agterberg	12 Kunstgras- snippers
Onderhoud	++	++	++	++	-
Indoor	++	++	++	++	+
Outdoor	+	+	++	++	+
Veiligheid paard	++	0	++	0	0
Esthetische waarde	0	0	+	+	-
Slijtage bestendig	+	++	+	+	+
Vorstgevoeligheid	0	0	+	+	+
Milieulast	++	0	++	0	-
Universeel gebruik	+	++	++	++	+
Prijs	+	-	++	0	+
Permanent-tijdelijk				++	
Drainage					
Waterbuffering	+				
Waterdoorlatend	+			+	
Zand (kwaliteit)				++	
Zand (hoeveelheid)					
Stabiliteit-stroefheid	+			+	+
Veerkracht-demping		++			
Vlakligging-reliëf					
Vocht %					
Indringing weerstand					
Profiel opbouw 0-50 cm.					
Humus %					
Waterpeil					

++ = zeer goed, + = goed, 0 = voldoende, - = matig, -- = onvoldoende

Toelichting op tabel 1

1. Zand

Een zandbodem onderscheidt zich in samenstelling naar outdoor dan wel indoor gebruik. Outdoor wordt een zandbodem uitsluitend enigszins toepasbaar geacht voor dressuur. Uit oogpunt van functionaliteit is de bodem als zeer matig te kwalificeren. Dit komt vooral door de zeer geringe stabiliteit. Een goed samengestelde zandtoplaag is praktisch het gehele jaar door bruikbaar. Voor indoor gebruik kan de zandtoplaag zo worden samengesteld dat deze geschikt is voor dressuur en springen. De leemfractie speelt een belangrijke bindende factor en daarmee het vochtgehalte van de toplaag. Goede dosering van vocht is essentieel, aangezien de toplaag erg vochtgevoelig is. De toplaag blijft echter vaak een geringe stabiliteit behouden en kan als matig worden gekwalificeerd.

2. Zand-hout-kunststof

De zand-hout-kunststofbodem bestaat uit een mengsel van zand-houtchips en kunststofvezels. De bodem kenmerkt zich door een goede stabiliteit en hoog schokabsorberend vermogen. De bodem is goed geschikt voor dressuur en springen en in mindere mate voor draven en rennen. De bodem is zowel outdoor als indoor te gebruiken en praktisch het gehele jaar door bruikbaar. De gevoeligheid van de houtcomponent voor gebruik- en klimaatinvloeden maakt aangepast onderhoud nodig om de kwaliteit te handhaven.

3. Zand-kunststof

Dit bodemtype bestaat uit speciaal zand gestabiliseerd met kunststofvezels. De toplaag is van een bepaalde receptuur en laat zich makkelijk mengen met zand.. Te onderscheiden zijn een zogenaamd 'laag' en een zogenaamd 'hoog' kunststofgehalte. Een hoger gehalte leidt tot een hogere stabiliteit, hetgeen wenselijk is voor iedere vorm van gebruik, met name voor het springen. De prijs-kwaliteitsverhouding speelt een belangrijke rol. Een hoger kunststofgehalte leidt tot een kwalitatief betere, maar ook duurdere bodem. De bodem is goed bruikbaar voor alle disciplines en zowel indoor als outdoor te gebruiken. De recepturen zijn gelijk. De bodem is outdoor praktisch het hele jaar bruikbaar.

4. Gras-kunststof

Dit bodemtype bestaat uit een toplaag van natuurgras versterkt met kunststof. Voor de inzaai worden in de toplaag tot 200 mm diep verticaal kunststofvezels geïnjecteerd. Na kieming en ontwikkeling van de grasplant ontstaat een toplaag met een volledig natuurlijk karakter. De vezels dragen positief bij aan de stabiliteit van de grasmat en het reduceren van de kwetsbaarheid. Uit functioneel oogpunt is de bodem zeer geschikt voor alle disciplines, met name voor draven en rennen. De bodem kan uitsluitend outdoor worden toegepast. De bodem is praktisch het gehele jaar door, uitgezonderd periodes van opdooi en rijp, bruikbaar. De bodem vereist het standaard onderhoud van een natuurgrasbodem.

5. (Natuur)gras

Rietzwenk is een speciaal gras, dat goed wortelt en voldoende stug is. Op meerdere plaatsen wordt een mengsel van Engels raaigras, veldbeemd en rietzwenk toegepast. Om een grasbodem nog meer te verstevigen wordt soms schapenwol in de toplaag gemengd. Dit lijkt milieuvriendelijk en een niet te dure oplossing.

Uit functioneel oogpunt wordt een grasbodem goed bruikbaar geacht voor alle disciplines. Naar bekend is de bodem, welke uitsluitend outdoor kan worden toegepast, erg gevoelig voor klimaat- en gebruiksinvloeden en daarmee beperkt bruikbaar. De bodem vereist veel onderhoud, namelijk min of meer het standaardonderhoud van natuurgras. Dit bestaat uit:

- maaien
- bemesten
- rollen
- verticuteren
- beluchten
- doorzaaien
- beregenen

Alleen daar waar een gering en zeer gedoceerd gebruik aan de orde is valt een grasbodem uit oogpunt van zijn goede functionaliteit te overwegen. De bodem wordt zeer geapprecieerd.

7. Flugsand

Een flugsandbodem kan zowel outdoor als indoor worden toegepast. Afhankelijk van de toepassing is de samenstelling van het flugsand. Het materiaal kenmerkt zich door een van nature tamelijk hoog vochtgehalte en goede waterdoorlatendheid. Zowel de samenstelling als de aard van het materiaal leiden tot een redelijke stabiliteit. De bodem is zowel indoor als outdoor bruikbaar en matig tot redelijk geschikt voor alle disciplines.

8. Houtchips

Houtchips zijn vooral geschikt op een natuurbodem die voornamelijk uit zand bestaat. De bodem is goed bruikbaar voor dressuur en in mindere mate voor springen. De kwaliteit van de houtchips bepaalt tevens de duurzaamheid van de bodem. De chips nemen vocht op, zorgen voor stabiliteit van het zand, zijn relatief goedkoop en milieuvriendelijk. Onder gebruik- en klimaatsinvloeden vindt afbreuk van het houtcomponent plaats. Tengevolge hiervan loopt de stabiliteit terug en neemt de vochtgevoeligheid toe, zeker in een buitensituatie. Aangepast onderhoud is nodig om de kwaliteit te behouden, dan is de bodem ook praktisch het gehele jaar bruikbaar. Voorts is hout een in de mond zeer neembaar materiaal waardoor de bodem voor het (langdurig) verblijf van de paarden minder geschikt is. Bij intensief gebruik (ongeveer 25 uur per week) moet de bovenlaag elk jaar worden vervangen. Na hevige regenval is deze bodem matig los te werken. Deze bodem is zowel binnen als buiten te gebruiken.

9. Geopad-geomix

Een bodem van gesnipperd wegendoek in combinatie met leemhoudend zand is duurzaam en niet te kostbaar. Het leem neemt het vocht op, maar mag niet een te hoog percentage van de mengeling uitmaken, anders kan de bodem te glad worden. Voor een goede stabiliteit van de bodem moet het percentage fijne klei tussen de twee en vijf procent zitten. Deze bodem moet regelmatig en nauwkeurig worden beregend, anders gaat hij stuiven of wordt mogelijk te glad. Naarmate er meer kunststof doek en vezels in de toplaag zitten, zal de stabiliteit toenemen.

10. Eb en vloed systeem

Voor een zandbodem met eb en vloed systeem dient de bodem eerst tot een diepte van veertig tot vijftig centimeter te worden afgegraven. Het gat moet bekleed worden

met een stevig, waterdicht folie, dikker dan gewoon landbouwplastic. Onderin wordt een drainagesysteem aangelegd met slangen op anderhalve tot twee meter van elkaar. Een pomp dient de aan- en afvoer van water te regelen. Is het drainagesysteem eenmaal aangelegd, dan wordt de onderste helft van het bassin gevuld met grof zand. De bovenste helft bestaat uit fijn zand. Het waterniveau van de bodem moet voor een optimale situatie zo'n tien centimeter onder de toplaag liggen. Wil een eb- en vloedstelsel optimaal werken, dan moet de bodem absoluut vlak zijn aangelegd. Daarmee kan een stabiele toplaag voor jaarrond gebruik worden gerealiseerd. Dit is een vrij dure oplossing en voor een binnenmanege bodem in de zomer minder geschikt. Door de grote hoeveelheid vocht is de verdamping groot en worden er hoge eisen gesteld aan de ventilatie om een te vochtig klimaat te voorkomen.

11. De 'Agterberg-bodem'

De Agterberg-bodem is zowel binnen als buiten te gebruiken, is eenvoudig te egaliseren, maar moet regelmatig worden beregend. De toplaag van ongeveer tien centimeter bestaat uit geomix of een geofibremix. Daaronder ligt een laagje lavasteen. Dit natuurlijk materiaal werkt als een spons en zorgt tevens voor stabiliteit. Onder de lava ligt puingranaat (ongeveer tien centimeter) en helemaal onderop ligt ongeveer acht centimeter drainagezand en een drainagesysteem. Bij zeer intensief gebruik dient de toplaag jaarlijks gerenoveerd te worden.

12. Kunstgrassnippers (hergebruik)

Deze bodem is vooral geschikt voor buiten, is niet vorstgevoelig en dus bijna altijd bereikbaar. Om menging met de toplaag en de onderlaag te voorkomen, worden beide lagen soms afgescheiden door wegendoek. Dit heeft als enige nadeel dat de toplaag niet diep doorgewerkt kan worden. Bij de gemeente moet worden nagegaan of de versnipperde plakken kunstgras niet worden beschouwd als chemisch afval.

Bedrijfsoverzicht

Tabel 2: Bedrijfsoverzicht

	1 Zand	2 Zand- hout- kunststof	3 Zand-kunststof	4 Gras- kunststof	5 (Natuur)gras	6 Gras + zand	7 Flugsand
Prijs			<p><i>Swanenberg:</i> Toplaag (zand en vezel)</p> <p><i>Van Doorn:</i> Toplaag (mix vormzand+ kunstgrasvezel+ kunststof vlokken)</p> <p>Losgestort</p> <p><i>Taken:</i> 40 balen van 250 kg voor bodem 20*40 m</p>				

	8 Houtchips	9 Wegendoek + zand/ leem (Geopad- geomix)	10 Eb en vloed	11 Agterberg	12 Kunstgras- snippers
Prijs	<p><i>Van Doorn:</i> Toplaag (mix vormzand+ naaldhouthoutchips)</p> <p>Losgestort</p>	<p><i>Van Doorn:</i> Toplaag (mix vormzand+ kunststof Geopad vlokken)</p> <p>Losgestort</p>	<p><i>Hay Aerts:</i> Klaas de Bruyn: Levens duur 8-10 jaar</p>	Niet gegeven.	<p><i>Van Doorn:</i> Toplaag (mix vormzand+ kunstgrasvezel)</p> <p>Losgestort</p> <p><i>Paex:</i> Toplaag (mix onderbouwzand+ kunstgras)</p>

Toelichting op tabel 2.

Van Doorn:

Werkwijze:

Bekijken grondslag en waterpeil.

Afgraven tot vaste grond of onderlaag aanleggen van zand of uitgezeefd takhout.

Aanleggen drainage.

Aanvoeren top laag (dikte wordt bepaald door samenstelling).

Houtchips worden behandeld voor gebruik als duurzaam product (suikers/ levenssappen eruit, waardoor het hars de poriën sluit).

Swanenberg:

Werkwijze:

Drainage

Onderlaag (lava of gewassen en gezeefd puin).

Mat (drukverdeler, scheidt top- en onderlaag, geeft veerkracht).

Toplaag (zand en vezel).

Achterberg:

Werkwijze:

In principe niet afgraven (aanleg op maaiveld, complete bodem 20-22 cm boven maaiveld, bodem hoeft geen water uit de omgeving af te voeren en trekt geen water aan).

Aanleggen drainage.

Aanleggen funderingslaag (waterdoorlatend en stevig, er zit gebroken steen verwerkt in diverse varianten).

Toplaag

Geven geen offerte. Verklaring: de prijs hangt van teveel factoren af. We kijken liever ter plaatse hoe de situatie bij de klant is. Factoren als bereikbaarheid van de rijbaan voor grote machines en vrachtwagens spelen een grote rol, net als wel of geen aanleg van rijplaten.

Paex:

Werkwijze:

25 cm uitgraven.

Aanleggen drainage (buizen in drukdoeken en afgevuld met speciaal drainagezand).

20 cm onderbouwzand (duur zand (M3C), schoon en laat water goed door).

Toplaag van 20 cm dikte (mix onderbouwzand+ kunstgras, wordt ter plaatse gemengd).

Bij eventuele aanschaf van een nieuwe top laag, neemt het bedrijf de oude laag tegen ververskosten weer retour.

Hay Aerts:

Werkwijze:

Bestaand terrein egaliseren (waterpas).

Leveren en aanbrengen van een folie laag, als bodem van de manegebak.

Leveren en aanbrengen van een drainagesysteem met vlotterbak voor de water aan- en afvoer. Dit systeem zorgt voor een constant waterpeil in de bak.

Leveren en aanbrengen onderlaag van grof drainerend zand en bovenlaag van fijn topzand

Leveren en aanbrengen kantopsluiting.

Als prijsindicatie voor de aanleg van een dergelijke manegebodem houden wij een bedrag aan van € 17,50 per m² bakoppervlakte. Voor een definitieve aanbieding hebben we meer informatie nodig. Onder andere ten aanzien van de technische uitvoering (type kantopsluiting), uit te voeren grondwerk, de bereikbaarheid van de bouwlocatie, ligging van de bak ten opzichte van sloot voor afvoer van regenwater. Voor referenties: Zie bijlage 1.

De indoorbodem

Te onderscheiden:

1. Permanent
2. Tijdelijk

1. Permanent

Afhankelijk van de grondwaterstand zal er drainage nodig zijn. In het algemeen kan de drainage gelegen zijn op 500 mm beneden het oppervlak van de bodem, hart-op-hart afstand 3 m. De drains worden gelegd in drainkokers die dienen te zijn gevuld met goed drainerend zand. Indien de natuurlijke grondslag voldoende stabiliteit bezit (van licht, zware klei tot zand) kan daarop of daarin, al naar gelang de omstandigheden, de toplaag worden gebouwd. Een minimale toplaagdikte van 200 mm is nodig. Tengevolge van het gebruik zal toplaagmateriaal worden verplaatst. Om die toplaagdikte uniform over het gehele oppervlak te houden zal frequent egaliseren nodig zijn. Om dit enigszins te reduceren is het raadzaam om een toplaagdikte van minimaal 250 mm aan te leggen. Deze wijze van bodemopbouw geldt voor de volgende bodemtypes: zand-kunststof, zand-hout-kunststof, zand-hout, flugsand, zand.

2. Tijdelijk

De tijdelijke bodem wordt veelal toegepast voor speciale evenementen en aangebracht in bestaande accommodaties. In deze accommodaties ligt veelal een vloer van beton of asfalt. Over deze bestaande vloer kan rechtstreeks een toplaag met een minimale dikte van 200 mm worden aangebracht. Deze laagdikte is minimaal vereist uit functioneel oogpunt. Een toplaag met een dikte van 200 mm reduceert de invloed van de harde ondervloer zodanig dat een goede schokabsorptie kan worden bereikt.

De outdoorbodem

De opbouw van een outdoorbodem wordt naast de functionaliteit vooral bepaald door een goede waterhuishouding. Ter regulering van de waterhuishouding zal in de meeste gevallen drainage nodig zijn, afhankelijk van de lokale situatie wat betreft grondwaterslag en natuurlijke grondslag. De drainage dient in drainsleuven te worden gelegd, op een minimale gangbare diepte van 500 mm onder het oppervlak van de bodem. De drains kunnen hart-op-hart 3 m worden verlegd in bakken en hart-op-hart 4 m in banen en dienen te worden ingepast in lokale omstandigheden. Er dienen voorzieningen te worden getroffen om drainage te kunnen doorspuiten ter handhaving van de effectiviteit in de tijd. De drainsleuven worden gevuld met goed drainerend zand dat ongestoord dient over te gaan in de zandonderbouw. De verdere opbouw van de bodems wordt bepaald door het type bodem en met name het voorkomen van natuurlijk gras. Zo kan opbouwmatig een onderscheid worden gemaakt tussen grasbodems en alternatieven.

Onderhoud:

Alle manegebodems vereisen goed onderhoud en beheer. Een bodem met natuurlijk materiaal als gras en hout ondergaat een grotere beïnvloeding door het klimaat en het gebruik dan bodems met inerte materialen als zand, flugsand en kunststof. Natuurlijke bodems zullen daardoor meer onderhoud vereisen. Alle bodems boeten in kwaliteit in door mestinvloeden, met name wanneer de mest door de toplaag wordt gemengd ten gevolge van het gebruik. Het is raadzaam bemesting zo veel mogelijk te voorkomen en in geval zo snel mogelijk te verwijderen. Alle bodems verlangen vocht, zowel indoor als outdoor, vanzelfsprekend afhankelijk van de omstandigheden. Vocht vormt in alle bodems een bindende factor. Bij de indoorbodems, bestaande uit een toplaag van zand, danwel flugsand, luistert het vochtpercentage tamelijk nauw. Hier is met name het voorkomen van uitdroging belangrijk. De bodems dienen licht bevochtigd te worden. Een teveel aan vocht kan zelfs de bodems van zand en flugsand onbruikbaar maken, afgezien van de andere problemen indoor. De andere indoor toplagen kunnen weliswaar veel vocht aan, dit is echter uit oogpunt van kwaliteitsbeheersing niet nodig. Outdoor is kunstmatige beregening uitsluitend nodig ter voorkoming van uitdroging. Alle outdoorbodems kunnen veel vocht verdragen, hetgeen de bodems ook praktisch het gehele jaar door bruikbaar maakt. Afhankelijk van de intensiteit van gebruik zal verplaatsing van toplaagmateriaal optreden. Zodra er onvlakheden van 100 mm of meer ontstaan zijn, is egalisatie nodig. Zand- en flugsandbodems zijn hier gevoeliger voor dan andersoortige bodems. Tengevolge hiervan zullen de bodems frequenter moeten worden geëgaliseerd. De bodems die stabiliserende elementen bevatten als hout en kunststof vertonen alle een zekere mate van menging in de top. Dit betekent dat van tijd tot tijd naast de egalisatie ('vlak houden') doormenging ('los houden') nodig is. Dit kan met een oppervlakkige behandeling, met behulp van lichte freesmachines, worden bereikt en is in eigen beheer uitvoerbaar.

Aandachtspunten


Pas wanneer je een bodem echt gaat gebruiken, komen eventuele nadelen aan het licht.


Let op:

- de toplaag. Deze mag niet te glad zijn, dat gaat ten koste van de balans (paard moet soepel kunnen draaien op bodem).
- de vermessing van de grond. Bij een teveel aan mestresten kan de bodem plaatselijk hard worden.
- het gemeentebeleid. De kans bestaat dat kunststof bodems bij gemeentes staan aangeschreven als 'chemisch afval'.
- paarden en veulens die in een bak lopen van kunststof materiaal. Er bestaat een risico dat ze met het kunststof materiaal van de toplaag gaan spelen (tot dusver zijn er nog geen meldingen gemaakt van ongevallen).
- het bodemtype. Veenweide- en kleigebieden zijn bij het aanleggen van een buitenmanege niet erg geschikt als ondergrond. Deze gronden zullen dus voor een groot deel moeten worden afgegraven.
- verzakking. Veenweidegebieden hebben vaak een hoge grondwaterstand. Een eventuele puinlaag in de bodem heeft dan bij voorbaat een grotere kans op verzakken. Een drijvende fundering met bijvoorbeeld polystyreenplaten, die ook in de wegenbouw worden gebruikt, kan een oplossing zijn. Bovenop de platen moet een stevig funderingsmateriaal, bijvoorbeeld beton met wapening, worden aangebracht, zodat de draagkracht vergroot wordt. Daarbovenop kan dan de manegebodem worden aangelegd. Voor een dergelijke ingreep is wel een vergunning nodig.
- de vorm van de zandkorrels. Afhankelijk van de herkomst zijn de korrels vaak meer of minder afgesleten. Rondere korrels met een lagere 'haakweerstand' (de mate van afsluiten) geven minder stabiliteit. Fijn gezeefd grint kan vooral voor renbanen een goed alternatief zijn. Het is stabiel en het vocht kan snel weg. Het is alleen erg kostbaar.
- bij een toplaag en een onderbouw van goed stabiel drainerend zand. In dat geval kan een plaatvormig element in de opbouw worden verlangd ter voorkoming van uitgraven van de bodem. Ter verhoging van de stabiliteit kan een laag fuab (fundatie asfaltbeton) worden toegepast. Fuab ontstaat door de recycling van bepaalde asfaltsoorten. Een paardenbodem, voorzien van fuab bestaat derhalve uit een toplaag, een laag fuab en daaronder een laag onderbouwzand.
- de stabiliteit. Een hoge stabiliteit zorgt voor een goede standvastigheid, afzet en landing.
- de schokabsorptie. Een hoge schokabsorptie leidt tot vermindering van de belasting op het beenwerk.

Bronnen:

<i>Bron:</i>	<i>Contactpersoon:</i>
CAP december 2003	Cees Jansen (docent HAS Den Bosch)
www.hayaerts.nl info@hayaerts.nl	Ben Rooyackers 077 - 463 18 76
www.vandoorn-soest.nl info@vandoorn-soest.nl http://www.vandoorn-soest.nl/ap/Manegebodems/3/	035 – 601 01 67 prijslijst losgestorte materialen, referentielijst
www.swanenber.com	Mevrouw Tine van Bijnen 06 – 53 96 24 95
www.hippotex.com http://members.home.nl/hippotex/avaessen@home.nl	Jos Nelissen 045 – 533 51 22 06 – 53 48 43 19 J. Vaessen 045 – 571 42 17 06 – 10 22 42 10
www.degrondslag.nl info@degrondslag.nl	Ben en Conny Agterberg
www.agterberg.com chaaksman@achterberg.com ahamoen@achterberg.com	C. Haaksman 030 – 220 15 82 06 – 53 10 63 65 Arjan Hamoen 030 - 220 15 82 06 -22 36 10 65
Hoefslag 21 februari 2002 'Goede bodem voorkomt ergernis en blessures'	Steven Stegen
Klaas de Bruyn manegebodems	Klaas de Bruyn 0297 – 582 73 7 06 – 53 33 20 04
www.heijmanssportengroen.nl (Fuab tussenlaag, zand-kunststofbodem)	J. Heijmans 04192 - 89111

<p>Code norm</p> <p>ISA-KNHS2-15.1</p> <p>Normblad: 2 / 3 december 2004</p>	<p style="text-align: center;">NORMEN</p> <p style="text-align: center;">PAARDENBODEM</p>	
<p>Eigenschappen</p> <p>Energierestitutie</p> <p>20 - 40% grip</p> <p style="text-align: right;">de bodem dient standvastig te zijn en geen aanleiding geven tot glijden danwel blokkering van het beenwerk</p> <p>Testmethode: N/F4.1</p> <p>Glans</p> <p>het oppervlak dient niet glanzend te zijn danwel schittering te vertonen glansgraad < 15%</p> <p>Testmethode: N/F10.1</p> <p>Oppervlaktetextuur</p> <p>gepolijst, open</p> <p>Testmethode: N/F12.1</p> <p>Druksterkte</p> <p>$\geq 4 \text{ N/mm}^2$</p> <p>Testmethode: N/S1.1</p> <p>Slagsterkte</p> <p>> 150 Nm</p> <p>Testmethode: N/S3.3</p> <p>Brandbestendigheid</p> <p>zwaar ontvlambaar</p> <p>Testmethode: N/B1.1</p>		
<p>COPYRIGHT NOC*NSF</p>		

<p>Code norm</p> <p>ISA-KNHS2-15.1</p> <p>Normblad: 3 / 3</p> <p>december 2004</p>	<p>NORMEN</p> <p>PAARDENBODEM</p>															
<p>Eigenschappen</p> <p>Uniformiteit</p> <p>(toleranties t.o.v. gemiddelde waarden)</p> <table border="0"> <tr> <td>constructieopbouw</td> <td>geen</td> </tr> <tr> <td>constructiesamenstelling</td> <td>geen</td> </tr> <tr> <td>oppervlaktetextuur</td> <td>geen</td> </tr> <tr> <td>schokabsorberend vermogen</td> <td>+/- 5% (absoluut)</td> </tr> </table> <p>Testmethode:CNC1.2</p> <p>Duurzaamheid</p> <p>≥ 5 jaar</p> <p>Testmethode:N/C0.3</p> <p>Klimaat</p> <table border="0"> <tr> <td>bij een temperatuur van + 0°C tot 40°C en onder droge danwel natte omstandigheid neerslag < 5 mm/2 uur < 15 mm/12 uur</td> <td>alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen</td> </tr> <tr> <td>bij een temperatuur van -10°C tot 0°C, uitgezonderd regen en opdooi</td> <td></td> </tr> </table> <p>Testmethode:N/C0.1</p> <p>Gebruik</p> <table border="0"> <tr> <td>continu</td> <td>alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen</td> </tr> </table> <p>Testmethode:N/C0.2</p> <p>COPYRIGHT NOC*NSF</p>			constructieopbouw	geen	constructiesamenstelling	geen	oppervlaktetextuur	geen	schokabsorberend vermogen	+/- 5% (absoluut)	bij een temperatuur van + 0°C tot 40°C en onder droge danwel natte omstandigheid neerslag < 5 mm/2 uur < 15 mm/12 uur	alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen	bij een temperatuur van -10°C tot 0°C, uitgezonderd regen en opdooi		continu	alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen
constructieopbouw	geen															
constructiesamenstelling	geen															
oppervlaktetextuur	geen															
schokabsorberend vermogen	+/- 5% (absoluut)															
bij een temperatuur van + 0°C tot 40°C en onder droge danwel natte omstandigheid neerslag < 5 mm/2 uur < 15 mm/12 uur	alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen															
bij een temperatuur van -10°C tot 0°C, uitgezonderd regen en opdooi																
continu	alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen															