



---

# Effecten van beweiding met paarden en pony's op bodem en plantenbestand

R.L.G. Zom



LIVESTOCK RESEARCH  
WAGENINGEN **UR**

---

---

# Effecten van beweiding met paarden en pony's op bodem en plantenbestand

Auteurs  
R.L.G. Zom

Wageningen UR Livestock Research  
Wageningen, Juli 2015

---

Livestock Research Report 421

---

© 2015 Wageningen UR Livestock Research, Postbus 338, 6700 AH Wageningen, T 0317 48 39 53,  
E info.livestockresearch@wur.nl, www.wageningenUR.nl/livestockresearch. Livestock Research is  
onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het  
gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar  
gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder  
voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op als onze  
onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van  
toepassing. Deze zijn gedeponereerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

---

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Materiaal en Methoden</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>8</b>
	3.1 Effecten van beweiding met paarden op de bodem	8
	3.1.1 Effecten van mineralenexcretie op de bodem	8
	3.1.2 Effecten van betreding op de bodem	10
	3.2 Effect van de beweiding met paarden op de botanische samenstelling	11
	3.3 Samenvatting van de bevindingen	11
<b>4</b>	<b>Toepassing en conclusies</b>	<b>13</b>
	4.1 Toepassing van de bevindingen in relatie tot de paardenhouderij in Noord-Holland	13
	4.2 Algemene conclusie	14
	<b>Literatuur</b>	<b>15</b>
	<b>Bijlage 1 Projectplan</b>	<b>16</b>

---

---

# 1 Inleiding

De provincie Noord-Holland verpacht op dit moment geen grasland ten behoeve van de paardenhouderij. Echter, eind 2014 heeft de provincie het economische eigendom van gronden van Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL) gekregen. In tegenstelling tot de provincie Noord-Holland had Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL) de verpachting van grasland ten behoeve van de paardenhouderij niet uitgesloten. Door de verandering in regelgeving is er lokaal een discussie ontstaan over de redenering achter het uitsluiten van de paardenhouderij. Uitgangspunt bij de uitsluiting van de paardenhouderij is de veronderstelling dat paardenhouderij mogelijk tot (moeilijk herstelbare) schade aan bodem en gewas leidt. De schade aan bodem en gewas wordt in verband gebracht met aspecten rondom gebruik (professionaliteit, beweidingsdichtheid, beweidingmethode) en bodemeigenschappen (grondsoort en bodemtype).

Om deze vraag te beantwoorden is een quick-scan van de beschikbare wetenschappelijke literatuur uitgevoerd met als doel inzicht verschaffen in het effect van begrazen onder verschillende systemen van paardenhouderij in relatie tot gebruiks- en bodemfactoren zoals beschreven in het projectplan (Bijlage 1). Hierbij wordt met name ingegaan op de beweidingsintensiteit (aantal dieren per hectare), de houderijvorm (dag/nacht beweiden, partieel beweiden, wel/geen stalruimte), de mate van professionaliteit van de houder (beroeps- of hobbydierhouders), overeenkomsten en verschillen met de melkveehouderij, grondsoort en dier type (paard of pony, hoefbeslag). Het resultaat is conform het projectplan (Bijlage 1) weergegeven in deze korte notitie. De provincie Noord-Holland verpacht op dit moment geen grasland ten behoeve van de paardenhouderij. Echter, eind 2014 heeft de provincie het economische eigendom van gronden van Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL) gekregen. In tegenstelling tot de provincie Noord-Holland had Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL) de verpachting van grasland ten behoeve van de paardenhouderij niet uitgesloten. Door de verandering in regelgeving is er lokaal een discussie ontstaan over de redenering achter het uitsluiten van de paardenhouderij.



---

## 2 Materiaal en Methoden

Een literatuurstudie is uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de database Web of Science (WoS). De WoS database bevat een vrijwel compleet overzicht van alle peer reviewed wetenschappelijke literatuur. In de database is gezocht in "topic" met behulp van de zoektermen "botanic\*", "environ\*", ("soil", AND (damage OR compact\* OR prope\*)), "(stocking density OR stocking rate)", "grazing severity" in combinatie met de zoektermen:

((Equine OR horse\* OR pony OR ponies) AND ((Grazing OR graze\* OR pastur\* OR padd\*))).

De zoekopdracht werd beperkt tot literatuur van na 1945 met tenminste een samenvatting in de Engelse, Duitse of Nederlandse taal. Na een eerste selectie werden niet-relevante publicaties, en publicaties van onderzoek dat was uitgevoerd onder omstandigheden die niet relevant zijn voor de Nederlandse situatie uit het zoekresultaat verwijderd. Tevens zijn zoekresultaten over effecten van grondbewerking, bemesting en gebruik van herbiciden in het kader van de paardenhouderij uitgesloten.



# 3 Resultaten

## 3.1 Effecten van beweiding met paarden op de bodem

De effecten van beweiding op de bodem in kunnen worden onderscheiden in:

- 1) effecten van mineralenexcretie met mest en urine
- 2) effect op de bodem als gevolg van betreding en vertrapping.

### 3.1.1 Effecten van mineralenexcretie op de bodem

Sinds 1 januari 2006 is de Meststoffenwet van kracht, die o.a. van toepassing is op de mest- en mineralenproductie van bedrijfsmatig gehouden paarden en pony's. In de professionele paardenhouderij is daarom het voorkomen van overbemesting geborgd door de wetgeving. Hierbij is dus sprake van dezelfde situatie als in de melkveehouderij of de professionele houderij van graasdieren. Dit geldt niet voor de hobbymatige veehouderij. Hobbyhouders vallen buiten de mestwetgeving.

De mestwetgeving stelt normen aan de hoeveelheid stikstof en fosfaat die uit dierlijke mest en andere aangevoerde meststoffen mag worden toegediend. Deze worden aangeduid met de term 'gebruiksnormen'. Ten eerste is er een gebruiksnorm voor de hoeveelheid stikstof die uit dierlijke mest en urine (N-dierlijk) mag worden toegediend. Op alle grondsoorten bedraagt deze gebruiksnorm 170 kg N per hectare per jaar. Onder toedienen wordt verstaan de totale hoeveelheid stikstof uit mest en urine die op het land wordt gebracht door weidende dieren (weidemest en urine) en door bemesting met dierlijke mest (stalmest). Wordt meer dan 170 kg N per hectare aan dierlijke mest geproduceerd dan moet mest worden afgevoerd. Ten tweede is er een gebruiksnorm voor de totale hoeveelheid stikstof (N-totaal), waarin naast N-dierlijk ook N-kunstmest is begrepen. De gebruiksnorm N-totaal is afhankelijk van de grondsoort onderscheiden in klei, zand en veen. De gebruiksnormen N-totaal bedraagt voor beweid grasland op kleigrond, zandgrond en veengrond respectievelijk 345, 250 en 265 kg N/ha/jaar ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)).

De gebruiksnormen voor fosfaat ( $P_2O_5$ ) zijn afhankelijk van de fosfaatbemestingstoestand van de bodem uitgedrukt in het P-AI getal, ongeacht de grondsoort. Bij een P-AI getal  $>50$  (hoge fosfaatbemestingstoestand) mag ten hoogste 80 kg  $P_2O_5$ /ha/jaar worden toegediend. Bij een P-AI getal tussen 27 en 50 (neutrale bemestingstoestand) mag ten hoogste 90 kg  $P_2O_5$ /ha worden toegediend. Bij een P-AI getal lager dan 27 (lage bemestingstoestand) mag ten hoogste 100 kg  $P_2O_5$ /ha worden toegediend. Opgemerkt dient te worden dat 2.29 kg  $P_2O_5$  overeen komt met 1 kg fosfor (P).

Op basis van onderzoek van Kemme et al. (2005) is de excretie van stikstof en fosfor vastgesteld. Op basis van deze gegevens zijn forfaitaire excreties vastgesteld gepubliceerd door de Rijksdienst voor Ondernemend ([www.rvo.nl](http://www.rvo.nl)) (Tabel 1).

Tabel 1.

*De maximale veebezetting zonder verplichte mestafvoer bij een neutrale fosfaatbemestingstoestand*

Diercategorie	Omschrijving	N-excretie kg/dier/jaar	P-excretie kg/dier/jaar	Max. veebezetting dier/ha zonder verplichte mestafvoer
941	Pony 250 kg	19.3	8.4	8.8
942	Pony 250-450 kg	33.0	15.8	5.2
943	Paard 250-450 kg	40.6	19.4	4.2
944	Paard 450 kg	52.9	24.5	3.2

---

Bij een neutrale fosfaatbemestingstoestand is de stikstofexcretie de meest limiterende factor voor de maximale veebezetting (de gebruiksruijme). Om binnen de bemestingsnormen te blijven zonder dat mest moet worden afgevoerd, bedraagt de maximale veebezetting 170 kg N gedeeld door de excretie van de veestapel (aantal dieren × de N-excretie; tabel 1) gedeeld door de totale teelbare grondoppervlakte.

Wanneer een paardenhouderij meer dan 170 kg N uit dierlijke mest per hectare produceert, moet mest worden afgevoerd om uitspoeling van nitraat te voorkomen. Boven de norm van 170 kg N-dierlijk geldt hoe hoger de intensiteit (dieren/ha), des te meer mest moet worden afgevoerd. Het afvoeren van stalmest betekent in de praktijk dat huisvesting noodzakelijk is om de stalmest te kunnen verzamelen. Dit betekent tevens dat naarmate de norm van 170 kg N uit dierlijke mest verder wordt overschreden het aandeel weidegang (=verblijftijd in de weide) op jaarbasis kleiner wordt. In WoS waren geen publicaties beschikbaar over de intensiteit van weidemanagement in de Nederlandse paardenhouderij. Daarom is ook gekeken naar onderzoek in het buitenland. Fins onderzoek geeft aan dat op grasland - voor de paardenhouderij in Finland - intensief wordt geweid met hoge dieraantallen per oppervlakte weidegrond (Airaksinen et al., 2007; Närvänen et al., 2008). Onderzoek in Zweden geeft een vergelijkbaar beeld met eveneens een hoge dierdichtheid waarbij het gebruikelijk is dat paarden in de weide worden bijgevoerd (Parvage et al., 2015a). Onder deze paardenweides vindt een accumulatie van N en P in de bodem plaats. Deze accumulatie van nutriënten is het gevolg van een grote aanvoer van mineralen met voer, waarbij mest en voerresten niet worden verwijderd (Airaksinen et al., 2007; Närvänen et al., 2008). Het wel of niet afvoeren van weidemest en voerresten heeft een grote invloed op de afspoeiing van nutriënten. Dit blijkt uit een vergelijking tussen twee methoden van paardenweidemanagement, waarbij weidemest en voerresten wel of niet werden opgeruimd. Reeds na één jaar werd een 18 keer hogere afspoeiing van P gevonden op niet-opgeruimde paardenweides ten opzichte van de wel-opgeruimde paardenweides (Airaksinen et al., 2007).

Een acht jaar durende studie van Parvage et al. (2011) liet een 3 keer hogere uitspoeiing van P zien onder een paardenweide dan onder de naast gelegen akkerbouwgrond waar op jaarbasis dezelfde hoeveelheid P werd aangevoerd. De bevinding van Parvage et al. (2011) geeft impliciet aan dat de onttrekking van P door het gras in een paardenweide laag is. Naarmate de grasgroei lager is, wordt er minder P aan de bodem onttrokken. Deze lage onttrekking kan mede het gevolg zijn geweest van geringe grasgroei. Een geringe grasgroei kan het gevolg zijn geweest van slecht weidemanagement resulterend in lage grasopbrengsten en overbegrazing.

In een studie van Parvage et al. (2015b) werd de uitspoeiing van P en N uit de bodem van twee paardenweides onderzocht. De aanvoer van N naar de bodem op deze percelen bedroeg 159 en 360 kg N/ha. De nitraatuitspoeiing bedroeg respectievelijk 55 en 86 mg NO<sub>3</sub>/L, waarmee de Europese nitraatrichtlijn van 50 mg/L werd overschreden.

De gegevens uit het buitenland (Scandinavië) laten zien dat het niet-afvoeren van weidemest en voerresten resulteert in een opbouw van de N- en P-voorraden onder paardenweides. Deze N- en P-voorraden vormen een risico voor uit- en afspoeiing van N en P. Deze gegevens zijn indicatief voor de mogelijke gevolgen van intensieve paardenhouderij waarop niet de mestwetgeving van toepassing is. Echter, voorzichtigheid is geboden bij de doorvertaling van de resultaten van Scandinavisch onderzoek naar de Nederlandse situatie. In vergelijking met Scandinavië heeft Nederland een langer groeiseizoen waardoor de onttrekking van mineralen door het gras groter is, en minder nutriënten van elders behoeven te worden aangevoerd om aan de behoefte van de dieren te voldoen. Daarnaast wordt de af- en uitspoeiing van mineralen in grote mate bepaald door neerslagoverschot, bodemtype en hellinggraad van het perceel. Dat de paardenhouderij risico's geeft op uit- en afspoeiing van mineralen is ook onderkend in de Canadese provincie Ontario. Daarom is daar de paardenhouderij onder dezelfde milieuwetgeving gebracht als overige veehouderijsectoren (Fraser, 2007).

---

De conclusie van het literatuuronderzoek luidt dat ten aanzien van de professionele paardenhouderij de huidige mestwetgeving een goed instrument is om de risico's op schade aan de bodem door overmatige aanvoer van stikstof en fosfor te voorkomen. De mestwetgeving zorgt er voor dat intensieve paardenhouderij bedrijven de overschotten aan stikstof en fosfaat van het bedrijf afvoeren. Echter de mestwetgeving is alleen van toepassing op de professionele paardenhouderij. Voor de hobbymatige paardenhouderij geldt dat paardenweides die intensief worden beweid met bijvoeding in de weide een risico vormen voor vervuiling van grond en oppervlaktewater met N en P uit mest. Deze risico's zijn groter bij een toenemende beweidingsintensiteit (dieren/ha).

### 3.1.2 Effecten van betreding op de bodem

Ten aanzien van de effecten van beweiding op de bodem door betreding of vertrapping van grasland werden geen artikelen gevonden die specifiek waren gerelateerd aan begrazing door paarden en pony's. In de WoS databank is geen literatuur beschikbaar die betrekking heeft op de effecten van het beslaan met hoefijzers van hoefdieren op de bodem.

Betreding door grazend vee kan effect hebben op de bulkdichtheid van de bodem (gewicht/volume), het poriënvolume van de bodem (Menneer et al., 2005; Herbin et al., 2011; Phelan et al., 2013) en de indringingsweerstand van de bodem. De mate waarin bulkvolume en porositeit van de bodem veranderen, hangt af van bodemvochtigheid (Herbin et al., 2011; Phelan et al., 2013). Naarmate de bodem natter is, neemt bij betreding het bulkvolume sterker toe en het poriënvolume sterker af. Gevoeligheid voor afname van poriënvolume en bulkvolume hangt behalve van de bodemvochtigheid ook af van grondsoort en bodemtype (Climo and Richardson, 1984; Herbin et al., 2011; Tunon et al., 2014). Verschillen in de effecten van betreding tussen diverse bodemtypen en grondsoorten worden deels veroorzaakt door verschillen in vochttoestand als gevolg van variatie in de mate van waterdoorlatendheid, drainage en grondwaterstand.

De frequentie van betreding heeft mogelijk ook een effect op de bodem, echter de resultaten van het onderzoek zijn niet eenduidig. Bij een hogere veebezetting zal de bodem frequenter worden betreden. Warren et al. (1986) vonden dat frequenter betreden onder zowel droge als natte omstandigheden resulteerde in een afname van de waterinfiltratiecapaciteit. Echter, een 30 jarige studie van Greenwood et al. (1997) laat geen effect zien dat op de lange termijn de veebezetting en dus de frequentie van betreding, geen extra verdichtend effect heeft op de bodem. Dit omdat de effecten van betreding cumulatief zijn tot een stabiele toestand wordt bereikt.

Wanneer de bodem is verzadigd met water kan vertrapping optreden. Hierbij is sprake van een plastische deformatie van de bodem. Bij vertrapping neemt de macroporositeit af. Macroporiën zijn zeer belangrijk voor het watertransport naar de diepere lagen in de bodem. Afsluiting of vernietiging van deze macroporiën door vertrapping leidt tot obstructie van watertransport en kan resulteren in een verminderde afvoer van water door ondergrondse drainage (Bevan, 1980 geciteerd door Climo and Richardson (1984)).

Bij een hoger diergewicht neemt ook de statische belasting op de bodem toe (Lull, 1959; Herbin et al., 2011). Echter het effect van het diergewicht en statische belasting op de bodem is complex en moeilijk vast te stellen. Bij bewegende dieren kan de dynamische belasting van de bodem twee keer zo hoog zijn als de statische belasting (Herbin et al., 2011). Het gewicht van het dier en de statische belasting lijken echter een ondergeschikte rol te spelen bij het effect op de verdichting van de bodem. Kleine dieren zijn weliswaar lichter maar hebben ook een kleinere hoefoppervlakte. De bodemdruk per vierkante centimeter wordt daardoor slechts marginaal verminderd. Hoewel er geen specifieke gegevens met betrekking tot paarden en pony's beschikbaar zijn, kan hieruit worden afgeleid dat het verschil tussen paarden en pony's onbelangrijk is ten aanzien van bodemdruk. De vochttoestand van de bodem uitgedrukt als het soil moisture deficit (SMD) is belangrijker voor het optreden van bodemschade dan het diergewicht (Herbin et al., 2011).

Natuurlijk herstel van een verdichte bodem gaat langzaam en kan maanden tot jaren duren (Warren et al., 1986; Drewry, 2006). Voor natuurlijk herstel is het nodig dat de percelen gedurende lange tijd (maand tot jaren) niet worden beweid. Bovendien is het herstel beperkt tot de bovenste 10 tot 15 cm (Drewry, 2006).

Vertrappingsschade kan tot grote opbrengstreductie van gras leiden, die kan oplopen tot bijna 50% (Tunon et al., 2014). Schade aan de bodem kan worden voorkomen door goed beweidingsmanagement en het tijdig opstallen van vee, of beperken van de beweidingsduur per dag (Tunon et al., 2014). In de context van de paardenhouderij in Noord-Holland betekent dit dat

---

paardenhouders die niet de beschikking hebben over goede huisvesting -om langere tijd op te stallen gedurende natte periodes - een risico vormen ten aanzien van schade aan de bodem.

De samenvattende conclusie is dat beweiding bodemverdichting kan veroorzaken. Bodemverdichting en structuurschade leiden tot lagere grasopbrengsten (c.q. verminderde onttrekking van mineralen), en een geringe afvoer van water naar de ondergrondse drainage. De belangrijkste factor ten aanzien van bodemverdichting is de vochttoestand van de bodem en niet de diersoort of diertype. Het diergewicht (paard of pony) lijkt van ondergeschikt belang bij het ontstaan van schade aan de bodem. Bodemschade kan worden voorkomen door opstallen onder natte omstandigheden. Paardenhouderijen die de dieren niet kunnen opstallen onder natte omstandigheden hebben een hoger risico op bodemschade bij een natte bodem. Bodemschade herstelt zich van nature zeer beperkt.

### 3.2 Effect van de beweiding met paarden op de botanische samenstelling

In tegenstelling tot rundvee hebben paarden ook boventanden in hun gebit. Hierdoor kunnen paarden gras korter (dichter bij de grond) afgrazen. Runderen grazen minder selectief en vreten ook meer breedbladige planten (Loucougaray et al., 2004).

Kort afgrazen van de grasmat resulteert in grotere dichtheid van de zode met meer spruitvorming. Er is in WoS geen informatie beschikbaar over de effecten van het kort afgrazen van grasmat door paarden. Echter, er is wel onderzoek beschikbaar over de effecten die optreden bij het kort afgrazen van een grasmat door schapen. Schapen zijn net als paarden een grasmat zeer kort af te grazen. Kort afgrazen gaat gepaard met een grotere dichtheid van de zode (meer spruiten en uitlopers per m<sup>2</sup>) (Chapman et al. 1983). Kort afgrazen resulteert in verbetering van de voederwaarde kwaliteit van gras (Tunon et al. 2014).

Typisch voor beweiding met uitsluitend paarden is het ontstaan van een mozaïek met zeer kort afgegrasde en onbegaasde delen. De onbegaasde delen zijn de plaatsen waar paarden urine en mest deponeren, met als gevolg kolonisatie door hoog groeiende plantensoorten (Teagasc, 2010). Wanneer onbegaasde delen niet op tijd worden gemaaid, dat wil zeggen wanneer een deel van het plantenbestand in het generatieve stadium komt, kan er veronkruiding plaatsvinden. Hierdoor ontstaat (tijdelijk) een grote diversiteit aan verschillende planten (Loucougaray et al., 2004).

Voor een goed graslandbeheer is het noodzakelijk dat grasland regelmatig wordt gemaaid waardoor wordt voorkomen dat lang gras op onbegaasde delen moet worden gemaaid (Teagasc, 2010). Ook andere vormen van graslandmanagement kunnen de typische mozaïekvorming in grasland voorkomen, zoals omweiden, rantsoenweiden, weiden in combinatie met rundvee.

Managementadviezen voor graslandgebruik zijn doorgaans gebaseerd op die van rundvee. Gegevens over effecten van beweiding met paarden op de botanische samenstelling van intensief gebruikt grasland zijn niet beschikbaar (Bott et al., 2013).

De conclusie is dat, hoewel paarden een ander (selectiever) graasgedrag vertonen en gras kort kunnen afvreten, niet kan worden geconcludeerd dat paarden meer of minder schade toebrengen de zode of het plantenbestand dan andere graasdieren. Kort afgrazen leidt tot een dichtere zode (meer uitlopers en spruiten). Eventuele ongewenste effecten van selectief graasgedrag kunnen worden voorkomen door graslandmanagement (zoals tijdig maaien, beweidingssysteem).

### 3.3 Samenvatting van de bevindingen

De professionele paardenhouderij valt onder de mestwetgeving. Hierdoor is de aanvoer van mineralen uit dierlijke mest, de veebezetting (dieren/ha) en de beweidingssintensiteit (dierdagen/jaar) begrensd. De hobbymatige veehouderij valt niet onder de mestwetgeving. Hierdoor zijn er minder (wettelijke) mogelijkheden om de aanvoer en afvoer van nutriënten onder controle te houden.

De effecten op bodem (mineralenuitspoeling, bodemverdichting en botanische samenstelling) zijn sterk gerelateerd aan de veebezetting uitgedrukt in aantallen dieren (c.q. kg levend diergewicht, diereenheden) per oppervlakte-eenheid. Hoe groter de beweidingssintensiteit, des te groter de kans op negatieve effecten voor bodem en gewas.

---

Uit de literatuur komt naar voren dat paardenweides die intensief worden beweid (grote ?? met bijvoeding in de weide een risico kunnen zijn voor vervuiling van grond en oppervlaktewater met mest, N en P. Beweiding met paarden kan bodemverdichting veroorzaken. Bodemverdichting en structuurschade leiden tot lagere grasopbrengsten (c.q. verminderde onttrekking van mineralen), en een geringe afvoer van water naar de ondergrondse drainage. De belangrijkste factor van bodemverdichting is de vochttoestand van de bodem. Het diergewicht (paard of pony) lijkt van ondergeschikt belang bij het ontstaan van schade aan de bodem. Bodemschade kan worden voorkomen door opstallen onder natte omstandigheden.

Uit de literatuur blijkt dat zonder graslandmanagement, beweiding met paarden invloed heeft op de botanische samenstelling van grasland. Typisch voor beweiding met paarden is mozaïekvorming in grasland (begrasde en on-begrasde delen binnen een perceel grasland). Dit kan worden voorkomen door graslandmanagement (tijdig maaien, weiden met andere dieren). Op basis van de literatuur kunnen de effecten op de botanische samenstelling van grasland niet nader worden gekwantificeerd.

---

## 4 Toepassing en conclusies

### 4.1 Toepassing van de bevindingen in relatie tot de paardenhouderij in Noord-Holland

In het projectplan is door de opdrachtgever een aantal concrete vragen geformuleerd met betrekking tot paardenhouderij en de relaties met gebruiks- en bodemfactoren. Deze vragen worden op basis van een quick-scan van de literatuur beantwoord.

1. Wat zijn de effecten van de houderijvorm.
  - a. Wat is het onderscheid tussen professionele en hobbymatige paardenhouderij?
    - De professionele paardenhouderij valt onder de mestwetgeving
    - Bij een professionele paardenhouderij is de maximale aanvoer van stikstof uit dierlijke mest beperkt tot 170 kg N/ha.
  - b. Wat is het effect van wel of geen stalruimte?
    - Hobbypaardenhouders of professionele paardenhouders die minder dan 170 kg N uit dierlijke mest per hectare produceren hebben in theorie geen huisvesting nodig omdat deze veehouders geen mest hoeven af te voeren.
    - Professionele paardenhouders die meer dan 170 kg N uit dierlijke mest per hectare produceren moeten mest afvoeren. Dit betekent dat mest moet worden verzameld, dit maakt huisvesting praktisch gezien noodzakelijk.
    - Bij paardenhouders zonder stalruimte bestaat kans op schade aan de bodem bij beweiding onder natte omstandigheden. Vertrapping van de bodem kan alleen worden voorkomen door bij natte omstandigheden (een deel van dag) alle dieren of een gedeelte van veestapel op te stallen om de beweidingsintensiteit te verminderen.
  - c. Wat is het effect van partieel weiden?
    - Partieel een deel van het jaar of de dag weiden is een mogelijkheid om schade aan de bodem te voorkomen bij natte omstandigheden.
    - Partieel weiden is noodzakelijk bij professionele paardenhouderijen die meer dan 170 kg N uit dierlijke mest per hectare produceren
2. Wat zijn de verschillen tussen melkveehouderij en professionele paardenhouderij?
  - a. Er is wat betreft mestwetgeving geen verschil tussen de melkveehouderij en professionele paardenhouderij
3. De invloed van grondsoort bij de beweiding van paarden?
  - a. Grondsoort (zand, klei, veen)
    - In de mestwetgeving wordt alleen onderscheid gemaakt tussen zand, klei en veengrond met betrekking tot de gebruiksnorm stikstof (eigenlijk ook fosfaat, maar omdat N meer limiterend is, zijn de regels van fosfaat niet belangrijk om op te letten).
    - Vertrapping van de bodem hangt af van de vochtigheidstoestand van de bodem. Verschillen tussen zand, klei en veengrond worden deels veroorzaakt door verschil in vochttoestand als gevolg van variatie in de mate van waterdoorlatendheid, drainage en grondwaterstand.
    - Vertrapping kan alleen worden voorkomen door dieren op te stallen.
    - Het natuurlijk herstel van een vertrapte bodem is zeer gering.

- 
4. Wat is het effect van het aantal dieren per hectare?
    - a. Bij de professionele paardenhouderij is de veebezetting een factor die niet ter zake doet.
      - De mestwetgeving stelt een limiet aan de aanvoer van dierlijke mest. Bedrijven die geen mest hoeven af te voeren hebben een lage veebezetting. Op bedrijven die wel mest moeten afvoeren, zullen dieren minder weidegang krijgen. Het aantal dier dagen/hectare wordt gemaximeerd door de aanvoer van stikstof uit dierlijke mest.
    - b. Bij hobbymatige paardenhouderij is de veebezetting wel relevant.
      - De hobbymatige paardenhouderij valt niet onder de mestwetgeving. Hierdoor is in theorie de veebezetting en aanvoer van stikstof uit dierlijke mest onbegrensd, en daarmee is ook het aantal dierdagen/ hectare niet gemaximeerd.
  5. Wat zijn de verschillen tussen paard en pony?
    - a. Diergewicht
      - Pony's hebben een lager diergewicht dan paarden, echter dit heeft geen invloed op betreding en vertrapping van de bodem. De vochttoestand van de bodem heeft een veel groter effect op het optreden van vertrapping dan het diergewicht.
    - b. Mineralenuitscheiding
      - Paarden en pony's verschillen in mineralenuitscheiding (zie Tabel 1). Hierdoor verschilt de maximale veebezetting (dieren/ha).
  6. Wat is het effect van hoefbeslag?
    - a. In de literatuur is geen informatie gevonden over de invloed van hoefbeslag op beweiding en vertrapping van de bodem.

## 4.2 Algemene conclusie

De belangrijkste factor die een rol speelt bij de effecten van paardenhouderij op bodem en plantenbestand is de beroepsmatigheid van de paardenhouderij. De beroepsmatige paardenhouderij valt onder de mestwetgeving waarmee schade door excessieve overschotten van nutriënten (N en P) wordt voorkomen. Een gevolg hiervan is dat intensiteit (dieren per hectare) geen rol meer speelt. Bij een aanvoer van meer dan 170 kg N uit dierlijke mest per hectare moet mest worden afgevoerd. Dit houdt in dat bij grote dieraantallen per hectare, dieren niet onbeperkt kunnen worden geweid. Wanneer op bedrijven meer dan 170 kg N uit dierlijke mest per hectare wordt geproduceerd, blijft het aantal dierdagen/ha constant en neemt de belasting van de bodem (vertrappingsrisico), ook bij grotere dieraantallen, niet verder toe. Bij hobbymatige paardenhouderij is er in principe geen begrenzing aan de aanvoer van nutriënten (N en P), de beweidingsintensiteit en de belasting van de bodem.

Paarden brengen ondanks een ander graasgedrag niet per definitie meer schade toe aan de zode of het plantenbestand dan andere graasdieren. Dit komt omdat schade aan het plantenbestand mede afhankelijk is van het graslandmanagement van de veehouder.

---

# Literatuur

- Airaksinen, S., Heiskanen, M.L., Heinonen-Tanski, H., 2007. Contamination of surface run-off water and soil in two horse paddocks. *Bioresour. Technol.* 98, 1762-1766.
- Bott, R.C., Greene, E.A., Koch, K., Martinson, K.L., Siciliano, P.D., Williams, C., Trottier, N.L., Burk, A., Swinker, A., 2013. Production and Environmental Implications of Equine Grazing. *J. Equine Vet. Sci.* 33, 1031-1043.
- Chapman, D.F., Clark D.A., Land C.A., Dymock, N., 1983. Leaf and tiller growth of *Lolium Perenne* and *Agrostis spp.* and leaf appearance rates of *Trifolium repens* in ste stocked and rotational grazed hill pastures N. Z. J. Agric. Res. 26, 159-168.
- Climo, W.J., Richardson, M.A., 1984. Factor affecting the susceptibility of 3 soils in the manwatu to stock treading. N. Z. J. Agric. Res. 27, 247-253.
- Drewry, J.J., 2006. Natural recovery of soil physical properties from treading damage of pastoral soils in New Zealand and Australia: A review. *Agric. Ecosyst. Environ.* 114, 159-169.
- Fraser, H.W. 2007. Manure storages for small to medium size horse farms Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs
- Greenwood, K.L., Macleod, D.A., and Hutchinson, K.J. 1997. Long-term stocking rate effects on soil physical properties. *Aust. J. Exp. Agric.* 37, 413-419.
- Herbin, T., Hennessy, D., Richards, K.G., Piowarczyk, A., Murphy, J.J., Holden, N.M., 2011. The effects of dairy cow weight on selected soil physical properties indicative of compaction. *Soil Use Manage.* 27, 36-44.
- Kemme, P.A., Smolders, E.A.A., Klis, J.D.v.d., 2005. Schatting van de uitscheiding van stikstof en fosfor door paarden, pony's en ezels. Animal Sciences Group, Lelystad, p. 19.
- Loucougaray, G., Bonis, A., Bouzille, J.B., 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biol. Conserv.* 116, 59-71.
- Lull, H.W., 1959. Soil compaction on forest and range lands., Anonymous miscellaneous publication. Forest Service United States Department of Agriculture, Washington DC.
- Menneer, J.C., Ledgard, S.F., McLay, C.D.A., Silvester, W.B., 2005. The effects of treading by dairy cows during wet soil conditions on white clover productivity, growth and morphology in a white clover-perennial ryegrass pasture. *Grass and Forage Science* 60, 46-58.
- Närvänen, A., Jansson, H., Uusi-Kamppa, J., Jansson, H., Perala, P., 2008. Phosphorus load from equine critical source areas and its reduction using ferric sulphate. *Boreal Environ. Res.* 13, 265-274.
- Parvage, M.M., Kirchmann, H., Kynkaanniemi, P., Ulen, B., 2011. Impact of horse grazing and feeding on phosphorus concentrations in soil and drainage water. *Soil Use Manage.* 27, 367-375.
- Parvage, M.M., Ulen, B., Kirchmann, H., 2015a. A survey of soil phosphorus (P) and nitrogen (N) in Swedish horse paddocks *Agriculture, Ecosystems and Environment* 201, 101-110.
- Parvage, M.M., Ulen, B., Kirchmann, H., 2015b. Are horse paddocks threatening water quality through excess loading of nutrients? *Journal of Environmental Management* 147, 306-313.
- Phelan, P., Keogh, B., Casey, I.A., Necpalova, M., Humphreys, J., 2013. The effects of treading by dairy cows on soil properties and herbage production for three white clover-based grazing systems on a clay loam soil. *Grass and Forage Science* 68, 548-563.
- Teagasc, 2010. *Grassland for horses: A Handbook on Best Grazing/Forage Management Practices and Techniques.* Teagasc, Carlow, Ireland.
- Tunon, G., O'Donovan, M., Villalobos, N.L., Hennessy, D., Kemp, P., Kennedy, E., 2014. Spring and autumn animal treading effects on pre-grazing herbage mass and tiller density on two contrasting pasture types in Ireland. *Grass and Forage Science* 69, 502-513.
- Warren, S.D., Thurow, T.L., Blackburn, W.H., Garza, N.E., 1986. The Influence of Livestock Trampling under Intensive Rotation Grazing on Soil Hydrologic Characteristics. *Journal of Range Management* 39, 491-495.



---

# Bijlage 1 Projectplan

## Project voorstel/plan Wageningen UR Livestock Research

<b>Projecttitel</b>	Effecten en schade door begrazing paarden
<b>Datum voorstel/plan</b> (dd-mmm-jj)	16-mrt-15
<b>Status</b>	<b>Definitief</b>
<b>Projectmanager</b> <b>Wageningen UR Livestock</b> <b>Research</b>	Ir. Gerrit Kasper
<b>Opdrachtgever</b>	provincie Noord-Holland
<b>Contactpersoon opdrachtgever</b>	J.G. Arkes
<b>Uitvoerende instellingen</b>	Wageningen UR-Livestock Research
<b>Startdatum</b> (dd-mmm-jj)	01-apr-15
<b>Einddatum</b> (dd-mmm-jj)	<b>01-jun-15</b>

---

## **1. Inhoudelijke beschrijving**

### *1.1. Aanleiding*

De provincie Noord-Holland verpachtte gronden aan paardeneigenaren/paardenhouders, maar heeft onlangs verpachting van grasland ten behoeve van paarden uitgesloten, omdat deze vorm van verhuur/verpachten mogelijk tot (moeilijk herstelbare) schade leidt. De vraag is welke schade paarden kunnen toebrengen aan een vegetatie (hoofdzakelijk gras en grasachtigen inclusief kruiden). Omdat deze schade een relatie kan hebben met de gebruiksfactoren en de bodemfactoren is voor het gebied gekeken welke groepen van paardenhouderij er bestaan. Deze vormen zijn door de provincie Noord-Holland vastgelegd in een document (bijlage 1).

De vormen van verpachting verschillen sterk in omvang (aantal dieren per ha) en professie (particulieren en professionele manegehouders).

De vragen over welke typen schade kunnen optreden, en de relaties met gebruiks- en bodemfactoren zullen op basis van een literatuuronderzoek worden behandeld.

### *1.2. Doel*

Inzicht verschaffen in het effect van begrazen onder verschillende systemen van paardenhouderij.

### *1.3. Resultaten*

Korte notitie waarin literatuuronderzoek is beschreven naar effecten van begrazing en betreding van paarden op bodemgesteldheid, botanische samenstelling en opbrengst in graslanden.

## **2. Randvoorwaarden**

Een beperking kan zijn dat onvoldoende detailgegevens in de literatuur bekend zijn om voldoende detaillering aan te brengen of om zelfs een significant verband te kunnen aangeven tussen beweidingsdruk (aantal dieren per ha) en schade.

Factoren die voor de relatie van belang zijn:

- Aantal dieren per hectare.
- Houderijvorm: (dag/nacht beweiden, partieel beweiden, wel/geen stalruimte etc.). Hierin wordt ook het onderscheid tussen professionele houderij en hobby meegenomen.
- Verschil tussen melkveehouderij en professionele paardenhouderij.
- Grondsoort (zand en klei).
- Eventueel al dan niet beslagen zijn van de dieren.
- verschil tussen pony en paard.

### *2.1. Activiteiten*

Snelle quick scan via literatuur.

## **3. Beheeraspecten**

### *3.1. Kosten*

De totale kosten voor het project zijn € 5.560 exclusief BTW.

---

#### 4. Communicatie

Halverwege de doorlooptijd zal een tussentijds verslag worden gemaakt en besproken met de provincie Noord-Holland. De eindnotitie zal eerst in concept aan de provincie Noord-Holland worden aangeboden. Na goedkeuring door de provincie zal het concept definitief worden gemaakt.

##### Bijlage 1: **Typering 'paardenweide' in Noord-Hollandse context**

Soorten gebruikers:

**Beroeps:** heeft betere mechanisatie en daardoor beter maaibeeld en daardoor weinig onkruid. Betere stallen waardoor in natte periode paarden in stal kunnen.

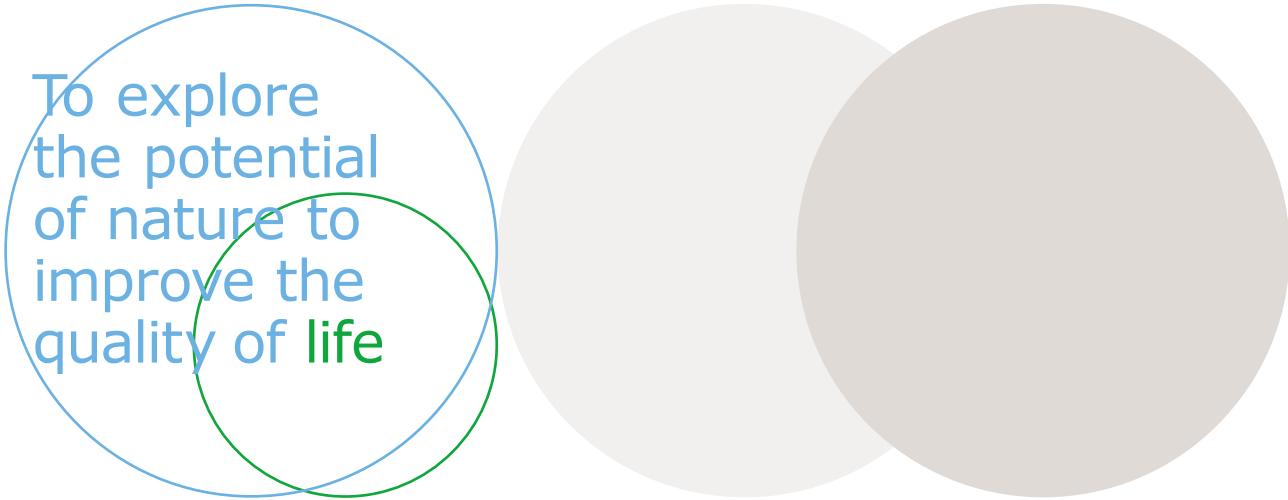
Manier van houden van paarden: Manegepaarden met veulens en groepen van paarden hengsten (ruinen) of merries. Grote groepen 20 of meer (door grotere percelen hebben deze groepen vaak ook wel delen van het perceel waar zij naar toe trekken die droger zijn).

**Hobby:** (vaak geen ervaring met landgebruik) slechte mechanisatie verzameld vaak de in een hoek van perceel, slecht maaibeeld, ontstaan van onkruid dat te laat (zaait uit) wordt bestreden, veel zuring, slecht plantenbestand, vaak slechte ontwatering (greppels dicht kopakkerbuizen dicht). Geen bemesting van perceel.

Manier van houden van paarden: 2 à 3 Shetlanders en 1 tot 3 paarden of max. 10 pony's. Meerdere weiltes met paarden.

##### **Voorbeelden**

- 1 Grond: klei op zand; grote percelen. 15 ha; professionele gebruiker manege met 100 paarden. Conclusie: goed graslandbeheer.
- 2 Grond: dunne teeltaarde laag op zand; grote percelen. 20 ha; professionele gebruiker kleine manege met minimaal 50 in hoofdzaak pony's, geen opstalruimte. Conclusie voor de grond en ruimte die er is: een redelijk graslandbeheer.
- 3 Grond: dunne teeltaarde laag op zand; kleine percelen. 4,5 ha; professionele gebruiker kleine manege met minimaal 10 in hoofdzaak pony's, geen opstalruimte. Conclusie voor de grond en ruimte die er is: een slecht graslandbeheer.
4. Grond: dunne teeltaarde laag op zand; groot perceel. 3,5 ha; professionele gebruiker kleine manege met minimaal 30 in pony's en paarden met opstalruimte. Conclusie: redelijk graslandbeheer.
5. Grond: dunne teeltaarde laag op zand; klein perceel. 1,4; hobby gebruiker 4 paarden, geen opstalruimte. Conclusie: redelijk graslandbeheer.
6. Grond: dunne teeltaarde laag op zand; klein perceel. 0,8 ha; hobby gebruiker 3 paarden, geen opstalruimte. Conclusie: zeer slecht graslandbeheer.



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life

---

Wageningen UR Livestock Research  
Postbus 338  
6700 AH Wageningen  
T 0317 48 39 53  
info.livestockresearch@wur.nl  
www.wageningenUR.nl/livestockresearch

Livestock Research Report 421



---

Wageningen UR Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.