



Een zeldzaam mooie toekomst?

Kenmerken van zeldzame rassen die van meerwaarde kunnen zijn in agro-ecologische en andere landbouwsystemen

Jack J. Windig en Rita A.H. Hoving-Bolink

rapport 370
maart 2021



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Wetenschapswinkel

Een zeldzaam mooie toekomst?

Kenmerken van zeldzame rassen die van meerwaarde kunnen zijn in agro-ecologische en andere landbouwsystemen

Jack J. Windig en Rita A.H. Hoving-Bolink

rapport 370
maart 2021

Colofon

Titel	Een zeldzaam mooie toekomst?
Trefwoorden	Zeldzame Nederlandse landbouwrassen. Grondgebonden vesoorten. Kringlooplandbouw. Natuurinclusieve landbouw. Agro-ecologie. Kenmerken. Rassen. Rundvee. Schapen. Geiten. Paarden.
Keywords	Dutch rare breeds. Agro-ecological agriculture. Nature-friendly agriculture. Circularity. Breeds. Traits. Cattle. Sheep. Goats. Horse.
Opdrachtgever	Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH)
Projectuitvoering	Wageningen Livestock Research
Projectcoördinatie	Rita Hoving-Bolink, Wageningen Livestock Research
Financiële ondersteuning	Wageningen Wetenschapswinkel
Begeleidingscommissie	Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH): Nonja Remijn en Geert Boink Stichting Landschapsbeheer Gelderland (SLG): Arjan Vriend Onderzoeksboerderij voor Natuurinclusieve Kringlooplandbouw Eytemaheert: Jessica Tepper Herenboeren: Geert van der Veer Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN): Sipke Joost Hiemstra Landbouw en Voedsel 2030, Provincie Noord-Brabant: Jan Buys Wageningen Environmental Research: Anne van Doorn Ministerie van LNV: Djura Hoeksma

Fotoverantwoording	De foto's, kaartjes en figuren zijn vervaardigd door de auteurs of de meewerkende studenten, tenzij anders aangegeven
Vormgeving	Wageningen University & Research, Communication Services
Druk	RICOH, 's-Hertogenbosch
Bronvermelding	Verspreiding van het rapport en overname van gedeelten eruit worden aangemoedigd, mits voorzien van deugdelijke bronvermelding
ISBN	978-94-6395-759-5
DOI	https://doi.org/10.18174/544143

Wageningen, Wetenschapswinkel rapport 370

Een zeldzaam mooie toekomst?

Kenmerken van zeldzame rassen die van meerwaarde kunnen zijn in agro-ecologische en andere landbouwsystemen
Rapportnummer 370

Jack J. Windig en Rita A.H. Hoving-Bolink
Wageningen, maart 2021

Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH)
Gebouw De Valk
Dreijenlaan 2
6703 HA Wageningen
szh.nl

De Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) is een organisatie die zich inzet voor de 'zeldzame landbouwhuisdierrassen van Nederlandse oorsprong'. Dit doet ze door houders van deze lokale rassen te ondersteunen in het houden van, fokken met en verwaarden van hun zeldzame landbouwhuisdieren en door de zeldzame rassen en hun kwaliteiten te promoten bij het brede publiek.

Wageningen Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
www.wur.nl/livestock-research

Wageningen Livestock Research heeft een internationale toppositie in wetenschappelijk onderzoek naar veehouderijsystemen en naar voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren en biedt innovatief onderzoek en praktische oplossingen voor een duurzame en renderende veehouderij.

**Wageningen University & Research
Wetenschapswinkel**
Postbus 9101
6700 HB Wageningen
(0317) 48 39 08
wetenschapswinkel@wur.nl

Maatschappelijke organisaties zoals verenigingen en belangengroepen, die niet over voldoende financiële middelen beschikken, kunnen met onderzoeksvragen terecht bij de Wageningen Wetenschapswinkel. Deze biedt ondersteuning bij de realisatie van onderzoeksprojecten. Aanvragen moeten aansluiten bij de werkgebieden van Wageningen University & Research: duurzame landbouw, voeding en gezondheid, een leefbare groene ruimte en maatschappelijke veranderingsprocessen.

Inhoud

Samenvatting	7
Summary	9
1 Inleiding	11
1.1 Vraagstelling	12
2 Materiaal en methoden	13
3 Resultaat	15
3.1 Inventarisatie Rassen	15
3.2 Kenmerken	17
3.3 Natuurinclusieve landbouw	18
4 Discussie	21
5 Conclusie	23
Literatuur	25
Bijlage	27

Samenvatting

Kenmerken van zeldzame rassen die van meerwaarde kunnen zijn in agro-ecologische en andere landbouwsystemen

Er is een toenemende aandacht voor biodiversiteit binnen de landbouw in Nederland. In dit onderzoek is op verzoek van De Stichting Zeldzame Huisdierrassen gekeken naar kenmerken van Nederlandse zeldzame en lokale veerassen die van meerwaarde kunnen zijn in agro-ecologische landbouw bij runderen, schapen, geiten en paarden. Hiervoor zijn interviews afgenomen met houders van de zeldzame Nederlandse rassen van deze soorten en met experts op het gebied van genetica, diervoeding, houderij en beleid. In totaal zijn er in Nederland zes zeldzame Nederlandse runderrassen plus één kleurslag, twaalf zeldzame Nederlandse schapenrassen, vier zeldzame Nederlandse geitenrassen en vier zeldzame Nederlandse paardenrassen. Alle houders noemden onderscheidende kenmerken van deze rassen ten opzichte van de meest gebruikte hoogproductieve rassen in Nederland (en wereldwijd). Kenmerken die deze rassen meer geschikt maken voor een natuurvriendelijke landbouw zoals robuustheid (om kunnen gaan met veranderende omstandigheden), betere gezondheid, toekunnen met variatie in kwaliteit en een schraal rantsoen worden met name voor runderrassen en sommige schapen- en geitenrassen genoemd, die deze rassen geschikter maken voor een natuurvriendelijke landbouw. Paardenrassen, die niet in de voedselproductie worden gebruikt, onderscheiden zich vooral door een rustiger karakter. Deze verschillen werden door de experts bevestigd. Er liggen dus zeker kansen voor het gebruik van zeldzame Nederlandse landbouwhuisdierrassen in agro-ecologische landbouw. Meer onderbouwing en onderzoek, ook naar pluimvee- en varkensrassen is echter gewenst.

Summary

Potentially beneficial traits of Dutch rare breeds for agro-ecological farming

Focus on biodiversity in agriculture in the Netherlands is increasing. At the request of The Dutch Rare Breed Society (SZH) a study on traits of Dutch rare and local livestock breeds that may be of added value in agro-ecological agriculture for cattle, sheep, goats and horses was performed. A variety of interviews with experts and farmers of rare breeds was used to identify impacts of these breeds on agricultural ecology, and ways in which these breeds can be used in agroecological farming systems.

There are six rare Dutch cattle breeds plus one colour variety, twelve rare Dutch sheep breeds, four rare Dutch goat breeds and four rare Dutch horse breeds in the Netherlands. All holders mentioned specific characteristics of these breeds which make them more suitable for nature-friendly agriculture in comparison to global high production breeds in the Netherlands. Traits such as robustness (being able to cope with changing circumstances), better health, and being able to cope with variations in diet were mentioned for cattle, some sheep and goat breeds. Horse breeds are not used in food production. Rare local horse breeds are mainly characterized by a calmer character. These differences were confirmed by experts. There are opportunities for the use of rare Dutch farm animal breeds in agro-ecological agriculture. Knowledge gaps are identified for investigation in the future, such as high and low input comparisons and research for poultry and swine breeds.

1 Inleiding

In landbouw en veehouderij was veel aandacht voor verhoging van de productie en verbetering van de efficiëntie per kilogram product. Hierdoor is er een ontwikkeling geweest waardoor de huidige landbouw gedomineerd wordt door 'high input-high output'-systemen en bijbehorende rassen. Als gevolg daarvan is diversiteit in de gebruikte rassen verloren gegaan en wordt de landbouw wereldwijd gedomineerd door een of enkele rassen (bijvoorbeeld het Holstein ras bij melkvee) en zijn lokale rassen zeldzaam geworden. Deze trend heeft niet alleen geleid tot een afname van de diversiteit in landbouwhuisdieren, maar ook tot een versraling van de biodiversiteit in landbouwgebieden. Recent is meer aandacht voor een biodiversiteitsvriendelijkere landbouw (kringlooplandbouw, natuurinclusieve landbouw en agro-ecologische landbouw).

Bij kringlooplandbouw staat de kringloop grond -> plant -> dier -> mest -> grond centraal. Hierbij worden de kringlopen 'zo dichtbij als mogelijk en zo ver weg als nodig' gesloten (WUR2019). Ook bij kringlooplandbouw is een efficiënte productie noodzakelijk, maar efficiëntie wordt breder ingevuld dan alleen economisch: ook ecologisch efficiënt, met inachtneming van waarden als een aantrekkelijk landschap en behoud van natuur. Kringlooplandbouw is "het optimaliseren van het bedrijfsrendement in brede zin (economisch en sociaal-maatschappelijk) door zo veel mogelijk gebruik te maken van eigen resources in evenwicht en met respect voor de natuurlijke omgeving" (Erisman en Verhoeven, 2019). Agro-ecologisch kan als volgt worden gedefinieerd: "agro-ecologische principes streven naar het zo veel mogelijk sluiten van kringlopen, grotere diversiteit aan organismen en een grotere verwevenheid met het lokale natuurlijke kapitaal" (Van Doorn et al., 2016). Agroecologie gaat over het gehele voedselsysteem, van de bodem tot de (lokale) organisatie van de samenleving.

Kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw vallen internationaal gezien onder Agroecologie. "Natuurinclusieve landbouw is een vorm van kringlooplandbouw die biodiversiteit benut en beschermt op en rondom het bedrijf, zodat landbouw en natuur zodanig samengaan dat beide ervan profiteren" (Van Doorn et al., 2016). Natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw zijn vaak met elkaar verweven, hoewel dat niet altijd zo is. In dit rapport richten we ons op kenmerken die van belang kunnen zijn in de kringlooplandbouw en/of natuurinclusieve landbouw zoals robuustheid (om kunnen gaan met veranderende omstandigheden), gezondheid, toekunnen met variatie in kwaliteit / energiedichtheid van rantsoen. Het is niet goed mogelijk om effecten van kenmerken te beperken tot kringlooplandbouw of tot natuurinclusieve landbouw zodat beide vormen van landbouw worden meegenomen en het onderscheid niet altijd strikt gemaakt wordt. In algemene zin speelt vee een belangrijke rol in kringloop en agro-ecologische landbouw. Desondanks is er tot nu toe weinig aandacht voor de rol van verschillende rassen. De meeste soorten vee worden in Nederland en wereldwijd gedomineerd door één hoogproductief ras, zoals de Holstein bij melkvee en de Texelaar bij vleeschapen. Daarnaast is er een grote diversiteit aan andere, lokale rassen die vaak zeldzaam zijn geworden. Binnen en tussen rassen is veel variatie in kenmerken, die van belang kunnen zijn voor het functioneren in natuurinclusieve kringlooplandbouw, zoals voerefficiëntie, robuustheid en om kunnen gaan met schrale omstandigheden. Naar verwachting zijn er verschillen tussen de Nederlandse zeldzame rassen en de veel gebruikte rassen als het gaat om dergelijke kenmerken.

De Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) is een organisatie die zich inzet voor de 'zeldzame landbouwhuisdierrassen van Nederlandse oorsprong'. Dit doet ze door houders van deze lokale rassen te ondersteunen in het houden van, fokken met en verwaarden van hun zeldzame landbouwhuisdieren en door de zeldzame rassen en hun kwaliteiten te promoten bij het brede publiek. Nederlandse rassen zijn ontstaan in Nederland, en dus is de verwachting dat ze beter zijn aangepast aan lokale omstandigheden dan rassen van buitenlandse oorsprong. Omdat het in de natuurinclusieve kringlooplandbouw van belang is om kringlopen zo lokaal mogelijk te sluiten, is de daaropvolgende gedachte dat de oorspronkelijke lokale rassen hier geschikter voor zijn. De wetenschappelijke onderbouwing hiervoor is echter (nog) gering.

De SZH is op zoek naar een betere wetenschappelijke onderbouwing van de meerwaarde van zeldzame landbouwhuisdierrassen en heeft hiervoor een vraag ingediend bij de wetenschapswinkel. In dit rapport worden de resultaten van het volgende onderzoek beschreven en besproken. Het doel is op

zoek te gaan naar de kenmerken van landbouwhuisdieren/productiedieren om uiteindelijk de meerwaarde van de zeldzame rassen in deze duurzame voedselsystemen te kunnen onderbouwen met resultaten.

1.1 Vraagstelling

Het onderzoek heeft zich in eerste instantie gericht op de meer grondgebonden veesoorten (runderen, schapen, geiten en paarden) met de volgende vraagstelling:

In welke systemen worden zeldzame rassen nu gebruikt en welke kenmerken zijn daarvoor van belang?

Wat zien veehouders en diereigenaren als kenmerken van hun rassen die een meerwaarde geven voor hun bedrijfssysteem?

In hoeverre komt dit overeen met een agro-ecologische bedrijfsvoering?

Wat zijn de economische aspecten die het houden van zeldzame rassen bij een bepaalde bedrijfsvoering tegenhouden of juist bevorderen?

Is er voldoende informatie beschikbaar over deze kenmerken?

Welke bronnen zijn beschikbaar en welke worden gebruikt?

Is die informatie voldoende voor (potentiële) houders?

Wat laten beschikbare literatuur en data zien? Is er bewijs dat de zeldzame rassen geschikter zijn voor agro-ecologische landbouw?

Kunnen deze kenmerken door fokkerij verder versterkt worden?

Aangezien de vraagstelling breed is, konden niet alle vragen en aspecten uitputtend worden onderzocht. Gekozen is om het onderzoek te concentreren op wat de houders van de zeldzame rassen zelf zien als meerwaarde van hun rassen en dit te toetsen aan informatie en visies van experts, aangevuld met literatuur.

2 Materiaal en methoden

Het onderzoek is aangepakt door middel van studentenonderzoek (tabel 1). In dit rapport zijn de resultaten van deze onderzoeken samengebracht en overkoepelende conclusies getrokken. Vier diersoorten – rund, schaap, geit en paard – zijn onderzocht. Pluimvee en varkens zijn de twee landbouwhuisdiersoorten die ook een belangrijke rol kunnen spelen, maar deze zijn niet onderzocht. De reden is enerzijds dat er geen studenten beschikbaar waren om een onderzoek te doen, anderzijds dat oorspronkelijke Nederlandse zeldzame varkens- en kippenrassen niet of nauwelijks bedrijfsmatig en professioneel worden gehouden.

Tabel 1 Studentenonderzoeken uitgevoerd in het kader van dit onderzoek.

Soort	Aantal NL zeldzame rassen	Studenten-onderzoek	Referentie
Rund	7	ACT opdracht	Bergsma et al. <i>Impact of Dutch rare cattle breeds on local agroecology</i>
Schaap	12	MSC thesis	Hilbers. <i>Rare sheep and goat breeds in the Netherlands – an overview of their value and breeding</i>
Geit	4		
Paard	4	BSc thesis	Bakkenes. <i>Rare Dutch horse breeds, what makes them special?</i>

Voor de onderzochte soorten is eerst geïventariseerd welke Nederlandse zeldzame rassen er zijn en vervolgens zijn houders en experts geïnterviewd om te achterhalen wat zij als unieke kenmerken zien en of deze kenmerken de rassen geschikter zouden kunnen maken voor natuurinclusieve kringlooplandbouw. De volledige verslagen van die onderzoeken, deels in het Engels, zijn toegevoegd als appendix op de website.

De rassen geanalyseerd in dit onderzoek zijn rassen die onder de zorg van de SZH vallen: het zijn rassen die van oorsprong Nederlands zijn, die unieke eigenschappen hebben en die zeldzaam zijn. Het CGN (Centrum voor Genetische bronnen Nederland) heeft de taak om status en trends van dierlijke genetische bronnen in Nederland te monitoren en op basis van deze rassenlijst zijn de aantallen vrouwelijke dieren in de tabellen weergegeven, op basis van gegevens uit de periode 2016-2019. Van de ruim 140 Nederlandse landbouwhuisdierrassen heeft ongeveer 90% de status kritiek, bedreigd of kwetsbaar (CGN 2020). Gegevens over de status van de rassen is ook te vinden in de internationale database DAD-IS van de Wereldvoedselorganisatie van de Verenigde Naties (FAO 2020). Andere informatie over de rassen is verkregen tijdens de interviews.

Geïnterviewde houders zijn geselecteerd met hulp van de SZH, CGN en besturen van de rasverenigingen. Voor de runderen zijn tien houders geïnterviewd en vijf experts. Voor alle tien houders zorgde het zeldzame runderras voor de primaire inkomstenbron. De omvang van de veestapel varieerde van 98 tot 300 stuks. Voor de geïnterviewde schapenhouders vormde het ras ook voor het hoofdkomen, behalve voor de Zwartbles, die doorgaans in kleinere aantallen wordt gehouden. Voor de geiten- en paardenrassen gold dat de aantallen gehouden dieren niet genoeg waren om voor het hoofdkomen te zorgen. Hier zijn vooral houders geselecteerd die een belangrijke rol spelen bij de fokkerij van het ras.

Voor de runderrassen zijn experts geïnterviewd op het gebied van genetica en behoud van diversiteit, beleid en conservering, genetica en fokkerij, diervoeding en beleid en agro-ecologie. Voor paardenrassen zijn experts geïnterviewd op het gebied van genetica, gedrag, rassen en conservering. Voor de schapen- en geitenrassen zijn experts geïnterviewd op het gebied van genetica en behoud van diversiteit, beleid en conservering, agro-ecologische landbouw en diervoeding.

3 Resultaat

3.1 Inventarisatie Rassen

Rund

De melkveehouderij wordt in Nederland (en wereldwijd) gedomineerd door het ras Holstein. De oorsprong van dit ras is voor een deel uit Nederland. De boeren in Noord-Holland en Friesland waren al vroeg begonnen met het selecteren van dieren op melkproductie, hetgeen in 1874 leidde tot de oprichting van het Nederlandse Rundvee Stamboek en export van dieren naar Noord-Amerika. De fokkerij in Nederland en Noord-Amerika had verschillende doelen (in Nederland dubbeldoel en in Noord-Amerika melkproductie) en 100 jaar later zijn de Noord-Amerikaanse dieren als nieuw ras weer in Nederland geïmporteerd en hebben daar de Nederlandse rassen verdrongen en is nu het dominante ras. Naast dit ras zijn er nog zes (zeldzame) Nederlandse rassen en een kleurslag (tabel 1). Dit zijn van oorsprong allemaal dubbeldoelrassen: naast melkproductie is ook de vleesproductie van belang. Buiten deze rassen worden er ook buitenlandse runderrassen in Nederland gebruikt. Hiervan wordt de Jersey vooral in melkproductie gebruikt, de Montbéliarde en Fleckvieh worden veel gekruist met de Holstein en er zijn diverse vleesrassen, waaronder één Nederlands ras (Verbeterd Roodbont) en vele buitenlandse (o.a. Limousin, Charolais, Blonde d' Aquitaine en Belgisch Witblauw). Specifiek voor begrazing in natuurgebieden zijn Schotse Hooglanders, Heckrunderen, Galloway en de Rode Geus in gebruik. Hier worden de zeldzame Nederlandse ook wel eens voor gebruikt, vooral Blaarkop of Brandrood.

Tabel 2 Nederlandse dubbeldoel-runderrassen: MRIJ is niet zeldzaam. Voor witrik, vale en baggerbonte dubbeldoeldieren is een dubbeldoelregister in oprichting; in de tabel een schatting van het aantal dieren dat in aanmerking komt.

Dubbeldoel ras	Aantal volwassen vrouwelijke dieren	Gebruik
MRIJ (Maas-Rijn-IJsselvee)	9,677	Productie
Groninger blaarkop	1927	Productie, begrazing
Fries Hollands vee	2182	Productie
Roodbont Fries vee	594	Productie
Brandrood rund	1121	Productie, begrazing, hobby
Lakenvelder	1512	Productie / Hobby
Witrik*	350	Productie

*De Witrik is geen ras maar een kleurslag.

Schaap

De schapenhouderij wordt in Nederland gedomineerd door de Texelaar, wat wereldwijd ook een van de meest gebruikte rassen is. Dit schapenras groeide door een effectieve selectie uit tot het best bespierde vleesschaap ter wereld. Verder zijn er twaalf van oorsprong Nederlandse en veelal zeldzame rassen (tabel 2). Deze rassen kunnen verdeeld worden in heideschapen en weideschapen. Zes van de Nederlandse rassen zijn heideschapen (Drents, Veluws, Kempisch, Groot Heideschaap, Schoonebeeker en Mergellander). Deze worden voornamelijk gebruikt voor begrazing van natuurgebieden. Van de weideschapen wordt het Fries melkschaap gebruikt voor melkproductie, maar de meeste Nederlandse melkschapen zijn niet in het stamboek geregistreerd. Het Frysk Melkskieppe Stamboek is in 1908 opgericht en is hiermee het oudste schapenstamboek van Nederland. Er zijn drie rassen van weideschapen (Swifter, Flevolander en Noordhollander) die aan het eind van de vorige eeuw in Nederland ontwikkeld zijn door het kruisen van dieren uit verschillende rassen. Dit als alternatief voor de Texelaar, die een lage worpgrootte heeft. Deze rassen zijn er vooral voor de lammer- en vleesproductie. Daarnaast is er nog de Zwartbles, die over het algemeen in kleine aantallen wordt gehouden, bijvoorbeeld rond het erf of in zorgboerderijen en kinderboerderijen. Ten slotte is er de Blauwe Texelaar, die als kleurslag is ontstaan binnen de Texelaar maar nu een eigen stamboek heeft, waarin een andere kleurvariëteit, de Dassenkop, ook is opgenomen. Naast de Nederlandse rassen

worden ook buitenlandse rassen op beperkte schaal gehouden, waarvan de Suffolk en Hampshire Down de grootste aantallen hebben.

Tabel 3 Nederlandse (zeldzame) schapenrassen, waarvan de Texelaar, de Swifter en het Kempisch heideschaap niet zeldzaam zijn. De Flevolander, de Swifter en de Noordhollander zijn schapenrassen in Nederland ontstaan in de tweede helft van de vorige eeuw.

Ras	Aantal volwassen vrouwelijke dieren	Gebruik
Kempisch heideschaap	15000	Begrazing
Mergellander	1954	Begrazing
Veluws heideschaap	1302	Begrazing
Drents Heideschaap	2591	Begrazing
Schoonebeeker	1320	Begrazing
Groot heideschaap	1000	Begrazing
Fries melkschaap	450	Productie
Zwartbles	1445	Hobby, zorg en kinderboerderij
Flevolander	900	Productie
Swifter	7489	Productie
Noordhollander	1947	Productie
Blauwe en Dassenkop Texelaar	4902	Productie
Texelaar	22896	Productie

Geit

De Nederlandse melkgeit is in Nederland het dominante ras in de melkgeitenhouderij. Sinds eind jaren tachtig van de vorige eeuw vond een enorme groei plaats van de professionele melkgeitenhouderij; de meerderheid van de melkgeiten zijn niet-stamboek registreerde Witte Geiten, nogal eens met een scheutje ander bloed (Nubisch, Alpine, Saanen). Naast de Witte Geit zijn er als Zeldzame Nederlandse rassen nog de Bonte Geit, de Nederlandse Toggenburger geit en de Landgeit. De Nederlandse Organisatie voor de Geitenfokkerij (NOG) is opgericht in 1916. In 1910 wordt voor het eerst op de staatsbegroting een bedrag uitgetrokken ter bevordering van de geitenhouderij. Destijds werden Landgeiten niet geregistreerd. Het Nederlandse Landras bepaalde eeuwenlang het gezicht van de geitenstapel in ons land. Sobere dieren met weinig productie, meestal gehoornd en langharig, van allerhande kleur. Vanaf 1900 tot de Eerste Wereldoorlog zijn Zwitserse bokken geïmporteerd voor verbetering van de melk- en vleesproductie. Het dubbeldoelras de Nederlandse Toggenburger geit kent haar geschiedenis in Drenthe, ze is ontstaan uit kruisingen tussen de toenmalige Drentse Landgeit en de Zwitserse Toggenburger geit. In 1938 waren de fokeigenschappen van deze geiten stabiel, zodat het een nieuw ras werd. In de overige provincies werden de Landgeiten vanaf 1900 met Saanen-bokken gekruist en dit leidde tot de Nederlandse Witte Geit. In Zeeland en Zuid-Holland werd minder op wit geselecteerd; vanuit de bonte Zeeuwse Landgeit is de Nederlandse Bonte geit voortgekomen. De Landgeit wordt nu vooral voor begrazing in natuurgebieden gebruikt. Van de van oorsprong buitenlandse rassen zijn vooral de dwerggeit (kinderboerderijen en hobby), de Boergeit en Nubische geit in gebruik.

Tabel 4 Nederlandse zeldzame geitenrassen.

Ras	Aantal volwassen vrouwelijke dieren	Gebruik
Nederlandse Witte geit	1210	Productie
Nederlandse Bonte geit	640	Productie
Nederlandse Toggenburger geit	821	Hobby, productie
Nederlandse Landgeit	942	Begrazing

Paard

De meeste paarden in Nederland worden voor sport en recreatie gebruikt en dit betreft vooral warmbloed KWPN-rijpaarden. Er zijn vier van oorsprong Nederlandse paardenrassen, drie hebben een zeldzame status en één niet-zeldzaam ras, het Friese paard. De van oudsher werkpaarden op boerderijen hebben die functie door mechanisatie verloren. Het Gelderse en Groninger paard worden, net als het Friese paard, veelzijdig gebruikt, met name in de recreatie. Bij begrazing van natuurgebieden wordt vooral het van oorsprong buitenlandse Konikpaard gebruikt.

Tabel 5 Nederlandse (zeldzame) paardenrassen. De populatiestatus van het Nederlands Tuigpaard, Fries paard en Nederlandse Shetlandpony is niet zeldzaam. De populaties van het klassiek Gelderlander stamboek en Zwaar Warmbloed paarden stamboek zijn niet weergegeven.

Ras	Aantal volwassen vrouwelijke dieren	Gebruik
Gelders paard	1261	Recreatie en meer
Groninger paard	449	Recreatie en meer
Fries Paard	30000	Recreatie en meer
Nederlands Trekpaard	3000	Hobby / folklore
Nederlands Tuigpaard	8842	Recreatie en meer

3.2 Kenmerken

Rund

Alle houders van zeldzame Nederlandse runderrassen geven aan dat hun ras robuuster is in vergelijking met het Holstein-ras en ook beter kan omgaan met voer van lagere kwaliteit. Door de voedingsexpert werd bevestigd dat de energiebehoefte voor onderhoud van hedendaags melkvee hoger is geworden, dat het voer een hogere energiedichtheid moet hebben (WUR, 2020). Bij een vergelijking van productie en andere kengetallen bleek dat de rassen minder melk gaven, met hogere gehalten en ook meer buiten werden gehouden dan de gemiddelde Holstein-koel. Houders van de Nederlandse zeldzame rassen gaven ook aan dat hun koeien weinig afkalfproblemen hebben, weinig gezondheidsproblemen geven en dus lagere veterinaire kosten hebben. Deze kenmerken werden door wetenschappelijke experts bevestigd. Er is variatie binnen het Holstein ras, zodat boeren binnen de Holstein ook kunnen kiezen voor stieren die beter scoren voor de vererving van bijvoorbeeld gezondheidskenmerken, de vraag is of die stieren op deze eigenschappen overlappen met de zeldzame Nederlandse rassen.

Schaap

In vergelijking met runderen worden schapen over het algemeen meer extensief gehouden, en kunnen bijvoorbeeld ook op dijken goed uit de voeten. Er is echter een grote variatie tussen de rassen. Ruwweg kunnen de Nederlandse rassen worden verdeeld in heideschapen en weideschapen. De houderijsystemen verschillen binnen de heideschapen in de zin van dat de schapen zowel op een bepaald gebied vrij gehouden als gescheperd kunnen worden. Belangrijke kenmerken voor heideschapen verschillen per houderijsysteem. Voor het vrij houden van de dieren is de zelfredzaam erg belangrijk, daarnaast is de soberheid van de dieren ook belangrijk. Voor het houden van de schapen in kuddeverband op de hei en veld (scheperen) zijn het loopvermogen, en daarmee samenhangend goed beenwerk, en het kuddegevoel van de dieren erg belangrijk. Over het algemeen zijn het begrazingsvermogen en de gezondheid van heideschapen belangrijke kenmerken voor beide soorten houderijsystemen. Dit houdt in dat ze aangepast zijn aan schrale omstandigheden, robuust zijn en makkelijk aflammeren. Ze geven minder, maar goed vlees, volgens de houders.

Een belangrijk kenmerk voor de weideschapen is het productievermogen van de dieren, zowel voor melk als vlees (afhankelijk van het ras). Voor melkschapen is de persistentie van de melkgift een belangrijk kenmerk en voor de vleeschapen zijn de vruchtbaarheid (aantal lammeren) en de

groeisnelheid erg belangrijk. Weideschappen hebben rijker voer nodig dan heideschappen. Bij de Texelaar en het Melkschaap is vruchtbaarheid een punt van aandacht, terwijl de hoge vruchtbaarheid juist een positief kenmerk is van de Flevolander, de Noordhollander en de Swifter. Voor de Noordhollander wordt genoemd dat ze robuust en zelfredzaam zijn. De Zwartbles staat iets meer richting de heideschappen en daarvoor is snelle groei en vleesaanzet minder belangrijk.

Geit

De Witte geit, Bonte geit en Toggenburger worden vooral als melkgeit gehouden en worden bijna altijd binnen gehouden. Daarentegen wordt de Landgeit vooral buiten gehouden en veel ingezet voor natuurbegrazing. Belangrijke kenmerken voor landgeiten zijn dan ook het begrazingsvermogen en de zelfredzaamheid van de dieren. Belangrijke kenmerken voor de melkgeiten zijn vooral de melkgift en de vruchtbaarheid. Bij geiten is de persistentie van de melkgift van belang door het duurmelken. Daarnaast zijn twee belangrijke kenmerken bij melkgeiten de duurzaamheid van de dieren en de kwaliteit van de uiers. Wat bij de melkgeiten ook belangrijk is, is de voerefficiëntie van de dieren, de dieren moeten ruwvoer goed kunnen verwerken. Hierop wordt geselecteerd en er wordt hierbij rekening gehouden met de bouw van de dieren.

Paard

Het opvallendste kenmerk van de zeldzame Nederlandse paardenrassen is het rustige karakter in vergelijking met andere rassen. Daarnaast worden veelzijdigheid en werklust genoemd. Kracht is bij uitstek een kenmerk van het Trekpaard.

3.3 Natuurinclusieve landbouw

Rund

De grotere robuustheid maakt de zeldzame Nederlandse rassen meer geschikt voor kringlooplandbouw dan de gemiddelde Holstein-koe. De Holstein-koe is geselecteerd is om meer energie voor melkproductie te mobiliseren. Bij minder optimale omstandigheden gaat ze wel minder melk produceren, maar kan een negatieve energiebalans ontstaan en daarmee samenhangende gezondheidsproblemen. Omdat de genetische aanleg voor een hoge productie samengaat met een herverdeling van energie van onderhoud naar melkproductie vraagt dit extra inspanningen om problemen te voorkomen. Aanvoer van voldoende (kracht)voer is dus noodzakelijk voor de Holstein-koe. De zeldzame Nederlandse rassen kunnen beter toe met sobere rantsoenen en aanvoer van voer van buiten het bedrijf of regio is minder noodzakelijk. En de rassen zijn minder kwetsbaar bij wisselende en minder optimale omstandigheden. Daarentegen kan de lagere productie van de Nederlandse zeldzame rassen kan een uitdaging zijn, maar de geïnterviewde houders laten zien dat er zeker mogelijkheden zijn voor voldoende rendement met deze rassen, afhankelijk van het bedrijfssysteem. Binnen het Holstein ras is ook veel variatie aanwezig, bij omschakeling naar landbouw met minder aanvoer van voer van buiten het bedrijf is het aan te raden om goed te kijken naar het fokdoel en ook de mogelijkheden van andere rassen te verkennen.

Schaap

Heideschappen werden van oudsher gebruikt in een vorm van natuurinclusieve landbouw. Begrazing van heideterreinen zorgde voor meer diversiteit en de in de stal verzamelde mest werd op de akkers gebruikt voor het verbouwen van voedsel. Kringlopen waren echter vaak niet gesloten, waardoor uitputting van weidegronden en stuifzandvorming optrad. Heden ten dage is deze vorm van landbouw echter niet meer rendabel en is er financiële ondersteuning nodig om grote kuddes in stand te houden. Het product dat de heideschappen leveren, is dus meer begrazing dan wol en vlees, hoewel die laatste twee ook voor wat inkomsten zorgen. Bij de meeste weideschappen speelt natuurinclusieve kringlooplandbouw geen rol. Schapen in het algemeen kunnen wel extensiever worden gehouden dan runderen en op terreinen (bijvoorbeeld dijken) waar runderen niet goed uit de voeten kunnen. Sommige schapenhouders zijn bezig met bijvoorbeeld minder gebruik van kunstmest of minder aanvoer van (kracht)voer van buiten het bedrijf. Hoewel de huidige weideschappen niet uit de voeten kunnen met het karige rantsoen waar de heideschappen op leven, kunnen ze wel ingezet worden op

wat minder rijke terreinen. De Noordhollander bijvoorbeeld wordt ingezet op een bedrijf waar natuurgericht boeren centraal staat (Van Zaanen et al., 2017).

Paard

Paarden kunnen op drie gebieden van belang zijn voor een meer natuurinclusieve landbouw. Ze kunnen gebruikt worden voor werkzaamheden, grazen in natuurgebieden en op een natuurvriendelijke manier worden gehouden. Kringlooplandbouw en natuurbegrazing spelen momenteel geen rol in de paardenhouderij van de Nederlandse zeldzame rassen. Het gebruik van paarden als werkpaard in plaats van machines is energieneutraal en spaart de grond. Met name het Trekpaard is hiervoor geschikt, maar ook andere paardenrassen zouden hiervoor kunnen dienen. Dit gebruik van paarden vraagt echter wel kennis die vaak niet meer aanwezig is.

Natuurbegrazing vindt nu vooral plaats door schapen en runderen. Paarden kunnen hier een aanvulling op zijn, omdat ze een ander deel van planten eten. In natuurgebieden worden hiervoor veel half-wilde Konikpaarden gebruikt. Jonge paarden worden hier soms ook voor gebruikt. Houders zijn echter beducht voor blessures die in ruiger terrein eerder kunnen worden opgelopen. Verder zijn er geen speciale kenmerken die de Nederlandse zeldzame rassen geschikter maken voor natuurbegrazing dan andere rassen.

De paardenhouderij is geschikt voor een meer natuurinclusief weidebeheer. Paarden kunnen in vergelijking met runderen toe met een gevarieerd rantsoen van gras en kruiden, wat mogelijkheden biedt voor bloemrijke weiden en weiden meer geschikt voor weidevogels dan nu gangbaar (Vermeij, 2016). Mestverwerking van paarden biedt ook kansen in de kringlooplandbouw, en paardenmest wordt bijvoorbeeld al gebruikt in de teelt van champignons (Vermeij, 2018). Er zijn kansen voor een natuurinclusieve paardenhouderij. Er zijn echter geen kenmerken bekend die de Nederlandse zeldzame paardenrassen hier geschikter voor zouden maken dan andere rassen.

4 Discussie

Voor de vier onderzochte diersoorten (rund, schaap, geit en paard) geldt voor alle zeldzame Nederlandse rassen dat ze unieke kenmerken bezitten. Voor een aantal hiervan geldt dat ze deze rassen geschikter maken voor natuurinclusieve kringlooplandbouw dan de dominante hoogproductieve rassen. Dit zijn vooral kenmerken als robuustheid (om kunnen gaan met veranderende omstandigheden), verminderde kwetsbaarheid en toekunnen met een karig rantsoen waarvoor minder of geen krachtvoer of (kunst)mest van buiten het bedrijf aangevoerd hoeft te worden.

Met name bij runderen, heideschappen en landgeiten worden deze kenmerken al benut voor een meer natuurinclusieve landbouw en liggen er volop kansen voor deze rassen bij een transitie naar agro-ecologische landbouw. Voor de andere diersoorten, weideschappen (met uitzondering van de Noordhollander), melkgeiten en paarden, zijn binnen dit onderzoek geen onderscheidende kenmerken genoemd die deze rassen direct geschikter maken voor natuurinclusieve landbouw in vergelijking met andere rassen. Dat wil echter niet zeggen dat er geen kansen voor die rassen liggen op dat vlak, maar wel dat er meer aandacht aan besteed moet worden om dit te realiseren. Voor paarden bijvoorbeeld zijn er hier en daar wel initiatieven rond maneges en bijvoorbeeld kruidenrijk grasland, deze zijn nog beperkt van opzet en de zeldzame Nederlandse paardenrassen spelen hierin geen rol.

In dit onderzoek is in de eerste plaats gekeken naar wat de eigenaren van zeldzame Nederlandse rassen zien als speciale kenmerken van hun rassen. Omdat veehouders en diereigenaren hun dieren het beste kennen, is dit vaak al een belangrijke aanwijzing. Een verdere, wetenschappelijke, onderbouwing is echter gewenst. Voor een aantal kenmerken is er al een gedeeltelijke onderbouwing.

Met name bij runderen is er veel onderzoek gedaan. Voedingsonderzoek laat zien dat de energiebehoefte voor onderhoud van hedendaags melkvee hoger is dan in 1975: lacterende koeien hebben gemiddeld 16% meer metaboliseerbare energie per kg lichaamsgewicht nodig voor onderhoud dan een halve eeuw geleden en droge koeien vragen zelfs 26% meer energie. In overzichten van de verschillende rassen met fokwaarden per jaar (CRV, 2020a) is te zien dat voor melkproductie de Holsteintieren veel hoger scoren dan de andere rassen, maar dat het verschil voor vruchtbaarheid en gezondheid veel kleiner is. De fokwaarden worden berekend ten opzichte van een verschillende basis voor de lokale dubbeldoelrassen in vergelijking met het Holstein-ras (CRV, 2020b). Bij een vergelijking van de basis is ook hier te zien dat de melkproductiekenmerken voor Holstein op een veel hoger niveau liggen, gezondheidskenmerken op een vergelijkbaar niveau en vruchtbaarheid iets lager. Binnen de Holstein is opvallend dat de levensvatbaarheid van kalveren (een aspect van vruchtbaarheid) lager is in de traditionele graslandgebieden (bijvoorbeeld in Friesland en in het noorden van Noord-Holland) op klei en laagveen (Pellikaan et al. 2014). Mogelijk kunnen verschillen in vruchtbaarheid tussen zeldzame rassen en Holstein groter zijn in sommige gebieden of bij sommige rantsoenen van de koeien.

Voor paarden wordt het rustigere karakter door de eigenaren van alle vier onderzochte rassen genoemd, en alle geraadpleegde experts bevestigden dit. Bij schapen en geiten verschillen de kenmerken tussen de rassen meer. Bovendien is er nauwelijks wetenschappelijk onderzoek naar de onderscheidende kenmerken van de Nederlandse rassen. Uitzondering is onderzoek naar scrapie-ongevoeligheid, dat bij de Nederlandse zeldzame schapen- en geitenrassen laag is, behalve bij de Toggenburger geit. Wat betreft kenmerken gunstig voor natuurinclusieve en kringlooplandbouw bij paarden, schapen en geiten is nog behoefte aan wetenschappelijk onderzoek. Vaststaat wel dat heideschappen helemaal aangepast zijn aan het functioneren op heidevelden in een specifieke vorm van kringlooplandbouw. In hoeverre dit is te benutten in andere vormen van kringlooplandbouw is nog de vraag. Of en in hoeverre de Nederlandse zeldzame weideschappen beschikken over kenmerken die ze geschikter maken om te functioneren in natuurinclusieve landbouw in vergelijking met andere schapenrassen is niet duidelijk, noch in hoeverre het mogelijk is om zulke kenmerken door middel van fokkerij te versterken.

Verstandig fokken kan helpen om kenmerken als robuustheid te versterken. Bij runderen is hier ervaring mee. Bij de Holstein hebben kenmerken als levensduur, uiergezondheid en vruchtbaarheid rond 2000 meer nadruk gekregen in het fokdoel. Hierdoor is bijvoorbeeld voor een kenmerk als vruchtbaarheid de achteruitgang omgebogen naar een (lichte) stijging. Verder is er variatie in fokwaarden van stieren binnen het Holstein en andere rassen, zodat boeren ook binnen een ras kunnen kiezen voor stieren die beter scoren op kenmerken die gunstiger zijn voor een natuurinclusieve landbouw. Dit houdt dus in dat een overstap naar een ander ras niet vanzelfsprekend is bij transitie naar een natuurinclusieve landbouw. Fokkerij is een kwestie van de lange adem, en met een overstap naar een ander ras kunnen vaak grotere stappen worden gezet. Bovendien kan ook bij de Nederlandse runderrassen gericht op kenmerken die functioneren in natuurinclusieve landbouw verbeteren, geselecteerd worden. Specifieke aandacht in de fokkerij kan helpen om de zeldzame Nederlandse rassen verder te verbeteren om beter te kunnen functioneren in een natuurinclusieve landbouw.

Om door fokkerij het functioneren van zeldzame Nederlandse rassen in natuurinclusieve landbouw te kunnen versterken moeten nog wel wat obstakels overwonnen worden. Ten eerste moeten er duidelijke fokdoelen worden geformuleerd om helder te maken welke kenmerken verbeterd moeten worden. Vervolgens moeten gegevens over die kenmerken systematisch verzameld en verwerkt worden. Bij sommige runderrassen (Holstein en MRIJ bijvoorbeeld), gebeurt dit voor sommige kenmerken en worden daarvoor fokwaarden professioneel geschat; bij andere kenmerken en andere soorten moet dit nog helemaal opgezet worden. Voor een goed fokprogramma is het van belang dat selectie van ouderdieren op grond van fokwaarden goed wordt geregeld. Er moet voor gewaakt worden dat er voldoende ouderdieren met een lage verwantschap worden geselecteerd om de inteelt niet te hoog te laten oplopen. Door de beperkte omvang van de zeldzame rassen is dit een risico en kan de vooruitgang in kenmerken beperkt zijn. Niettemin kan een goed fokprogramma van grote betekenis zijn om de zeldzame rassen te onderscheiden en beter in de markt te zetten.

Vanuit economische overwegingen twijfelen houders vaak of het wel verstandig is om over te stappen naar een zeldzaam ras. Over het algemeen is de productie van de zeldzame rassen lager, maar zijn andere kosten lager als gevolg van meer zelfredzaamheid en robuustheid van de rassen. Dit kan inhouden dat er een andere bedrijfsvoering nodig is om het houden van zeldzame rassen rendabel te maken. Vergelijkbare overwegingen spelen ook bij de keuze in het algemeen om over te gaan op (meer) natuurinclusieve landbouw (Polman en Jongeneel, 2020, Smits e.a, 2020).

Dit onderzoek was gericht op runderen, schapen, geiten en paarden. Varkens en kippen zijn grotendeels buiten beschouwing gebleven. Omdat deze twee soorten goed in staat zijn restproducten te benutten, kunnen ze in theorie wel een grote rol spelen in kringlooplandbouw.

Wat betreft de Nederlandse varkensrassen, vinden zijn het Nederlands Landvarken, het Nederlands Groot Yorkshire varken en de Terra-lijn de Nederlandse rassen die hun oorsprong in de intensieve veehouderij hebben, dit is eigenlijk altijd hun selectieomgeving geweest. De Bonte Bentheimer heeft een andere oorsprong en is in meer extensieve en niet-bedrijfsmatige omstandigheden geselecteerd en kan een breder palet aan voedermiddelen benutten dan de andere varkenslijnen, maar is niet concurrerend wat betreft worpgrootte, karkaskwaliteit en efficiëntie van groei. Sommige lijnen (bijv. de Terra-lijn en de vermeerderingszeug hieruit) worden gezien als iets robuuster en wat meer geschikt voor minder intensieve varkenshouderij. Kortom: dat Nederlandse zeldzame varkensrassen of -lijnen een rol kunnen spelen in agro-ecologische landbouw is niet uit te sluiten, maar nog verre van duidelijk, en wellicht dat dergelijke lijnen nog verder ontwikkeld moeten worden. Voor pluimvee lijkt de situatie vergelijkbaar, maar ook hier is meer onderzoek voor nodig.

5 Conclusie

Concluderend kan gezegd worden dat er zeker mogelijkheden zijn voor het gebruik van de Nederlandse zeldzame rassen in de agro-ecologische landbouw. Kenmerken als robuustheid, een betere vruchtbaarheid en gezondheid en toekunnen met variatie in voerkwaliteit en een schraler rantsoen worden hiervoor genoemd door de houders. Met name voor runderen worden deze kenmerken van zeldzame rassen in de praktijk benut, maar ook voor de andere soorten liggen er mogelijkheden.

De genoemde kenmerken van de Nederlandse zeldzame rassen worden deels bevestigd door de experts, maar een verdere wetenschappelijke onderbouwing is nodig en gewenst.

Literatuur

- CRV (2020a) Genetische trends koeien. https://cooperatiecrv-be6.kxcdn.com/wp-content/uploads/2020/12/gen_trend_koe_nl_20201208.pdf
- CRV (2020b) Basisverschillen in fokwaardeschatting. <https://cooperatiecrv-be6.kxcdn.com/wp-content/uploads/2020/08/Basisverschillen-Augustus-2020-1.pdf>
- CGN (2020) Rassenlijst landbouwhuisdieren. <https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Wettelijke-Onderzoekstaken/Centrum-voor-Genetische-Bronnen-Nederland-1/Dier/Rassenlijst.htm>
- Van Doorn A., D. Melman, J. Westerink, N. Polman, T. Vogelzang en H. Korevaar (2016) Food-for-thought natuurinclusieve landbouw. <https://edepot.wur.nl/401503>
- Erismans J.W. en F. Verhoeven (2019) Kringlooplandbouw in de praktijk - Analyse en aanbevelingen voor beleid. Louis Bolk instituut Publicatienummer 2019-013 LbP. https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2019/05/08/kringlooplandbouw-in-de-praktijk/Kringlooplandbouw_in_de_praktijk_Analyse_en_aanbevelingen_voor_beleid.pdf
- FAO (2020) European Farm Animal Biodiversity Information System (EFABIS) and Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS): <http://www.fao.org/dad-is/regional-national-nodes/efabis/en/>
- Hoving-Bolink, A. H., J. J. Windig, A. Koekoek, H. Hoekstra, J. K. Oldenbroek en J. Langeveld (2015) Vaak scrapieresistentie bij Nederlandse Toggenburgers Zeldzaam huisdier. 40(1): 20-21.
- Pellikaan F., W. Ouweltjes, J.J. Windig, J. Muskens, R. van der Linden, M.L. van Pelt en M.P.L. Calus (2014) Regio heeft grote invloed op levensvatbaarheid. *Veeteelt* 31(14): 10-13.
- Polman N. en R. Jongeneel (2020) Voor een natuurinclusieve landbouw zijn nieuwe verdienmodellen nodig. *ESB*, 105(4791S). <https://esb.nu/esb/20061411/voor-een-natuurinclusieve-landbouw-zijn-nieuwe-verdienmodellen-nodig>
- Smits, M-J., Dawson, A., Dijkshoorn-Dekker, M., Ferwerda-van Zonneveld, R., Michels, R., Migchels, G., Polman, N., Schrijver, R., Sukkel, W., Vogelzang, T., & Kistenkas, F. (2020). Van A naar Biodiversiteit: Op weg naar een natuurinclusieve landbouw. (Rapport / Wageningen Economic Research; No. 2020-043). Wageningen Economic Research. <https://doi.org/10.18174/521302>
- Vermeij I. (2016). Paarden in bloemrijke weiden. <https://www.wur.nl/nl/project/Paarden-in-bloemrijke-weiden.htm>
- Vermeij I. (2018). Optimaal gebruik van paardenmest. (Wageningen University & Research Wetenschapswinkel rapport; No. 346). Wageningen University & Research, Wetenschapswinkel. <https://doi.org/10.18174/464226>
- WUR (2019) Longread Kringlooplandbouw: een nieuw perspectief voor de Nederlandse landbouw <https://www.wur.nl/nl/show-longread/Kringlooplandbouw-een-nieuw-perspectief-voor-de-Nederlandse-landbouw.htm>
- WUR (2020) Energiebehoefte melkvee: update van het VEM-systeem. <https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/livestock-research/show-wlr/Energiebehoefte-melkvee-update-van-het-VEM-systeem.htm>
- Zanen M., G. Heusinkveld, F. Schuring, T. Verdonchot (2017) Analyse en advies pilot boeren voor natuur op Twickel. Louis Bolk Instituut Publicatienummer 2017-007 LbP.

Bijlage

Onderzoek runderen

[R. Bergsma et al.](#) Impact of Dutch rare cattle breeds on local agroecology

Onderzoek schapen en geiten

[N. Hilbers.](#) Rare sheep and goat breeds in the Netherlands – an overview of their value and breeding

Onderzoek paarden

[L. Bakkenes.](#) Rare Dutch horse breeds, what makes them special?



Wageningen University & Research
Wetenschapswinkel
Postbus 9101
6700 HB Wageningen
T (0317) 48 39 08
E wetenschapswinkel@wur.nl

www.wur.nl/wetenschapswinkel

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 studenten behoort Wageningen University & Research 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.

