

Het belang van weidegang



René Houkema

Advies & Communicatie Duurzaam Voedsel



Het belang van weidegang

René Houkema
Advies & Communicatie Duurzaam Voedsel
Maart 2011, Almere

In opdracht van Stichting Dier & Recht



Het belang van weidegang

Inhoud

Het belang van weidegang.....	2
1. Inleiding.....	4
2. Trends in weidegang	5
3. Economie	7
4. Milieu	9
5. Dierenwelzijn en diergezondheid	10
6. Maatschappelijk belang	19
7. Conclusie: dient het jaarlang opstallen van melkkoeien een “redelijk doel”?	20
Bijlage 1 – Samenvatting uit ASG rapport 2005 - Weidegang in beweging	21
Bronnen.....	23

Het belang van weidegang

1. Inleiding

"Het is verboden om zonder redelijk doel of met overschrijding van hetgeen ter bereiking van zodanig doel toelaatbaar is, bij een dier pijn of letsel te veroorzaken dan wel de gezondheid of het welzijn van een dier te benadelen"

Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (GWWD, 1992. Artikel 36.1)

Dient het jaarlang op stal houden van melkkoeien een "redelijk doel", of wordt hun gezondheid of welzijn hierdoor onevenredig benadeeld? Dat is de centrale vraag die dit rapport tracht te beantwoorden. Eisen omtrent de huisvesting van koeien zijn momenteel niet vastgelegd in specifieke wetgeving, zoals wel het geval is met bijvoorbeeld het Varkens- en Kalverenbesluit. Ook het Besluit welzijn productiedieren stelt hierover geen specifieke eisen. Hiermee valt de afweging, of koeien jaarlang op stal gehouden mogen worden, onder de algemene bepalingen van de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (GWWD), een kaderwet waarin kortweg wordt gesteld dat het welzijn van dieren niet onnodig mag worden aangetast (GWWD, 1992). Om in het kader van de GWWD een goede belangenafweging te maken dienen daarom zoveel mogelijk relevante aspecten meegenomen te worden.

Eerdere belangenafwegingen omtrent weidegang

Overigens is dit niet de eerste keer dat er een afweging van de voor- en nadelen omtrent weidegang wordt gemaakt. Tot tweemaal toe, in 2002 en laatstelijk in 2005, heeft de Animal Science Group (ASG) als onderdeel van de Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR) in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) een inventarisatie gemaakt van de verschillende aspecten rondom weidegang. De onderzoekers concludeerden dat (beperkte) weidegang¹ over het geheel gezien goed scoort. Wat betreft dierenwelzijn en diergezondheid, maar ook imago, arbeid, economie, weidevogels, ammoniakvervluchtiging en energiegebruik scoort weidegang beduidend beter dan jaarlang opstallen. Ten aanzien van grasopbrengst en –benutting, een constant rantsoen en een aantal milieuemissies biedt opstallen enkele voordelen (ASG, 2005; WUR, 2002).²

Opzet van dit rapport

Na een korte trendanalyse van de toepassing van weidegang wordt, gezien de uitgebreide inventarisatie door de ASG in 2005, alleen gekeken naar de onderdelen waarvoor nieuwe gegevens beschikbaar zijn gekomen: economie, milieu, dierenwelzijn en diergezondheid, en het maatschappelijke belang. Ten slotte wordt de balans opgemaakt, zodat vanuit de huidige stand van zaken een onderbouwde belangenafweging gemaakt kan worden.

¹ Voor de meest gangbare definitie van weidegang geldt dat koeien gedurende minimaal 120 dagen per jaar, tenminste 6 uur per dag, van voorjaar tot najaar in de wei lopen (Stichting Weidegang, 2010). Dit komt in het ASG rapport het meest overeen met het beperkt weiden systeem (B).

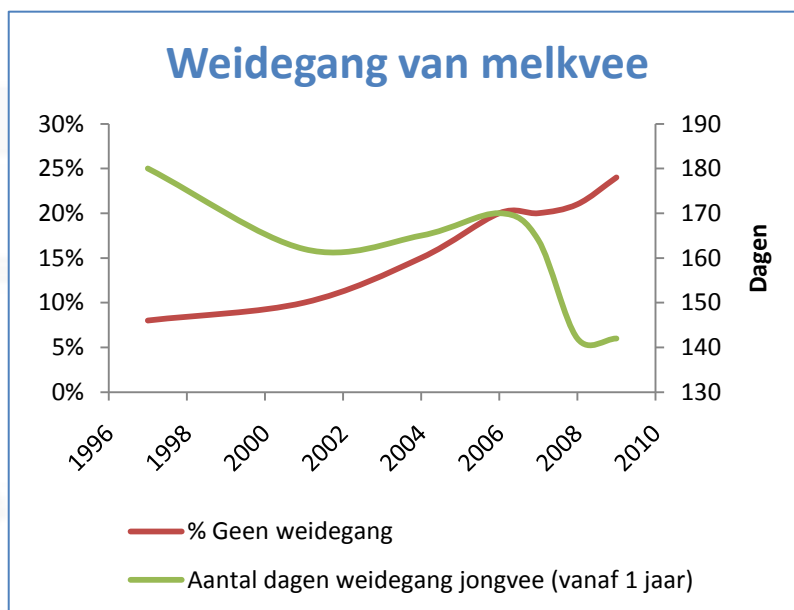
² Zie bijlage 1 voor de volledige samenvatting van het ASG (2005) rapport

Het belang van weidegang

2. Trends in weidegang

Verleden en heden

Steeds meer koeien worden jaarlang op stal gehouden (zie Figuur 1). Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) gold dit in 1997 voor acht procent van de melkkoeien. In 2009 is dit verdrievoudigd naar 24 procent, wat neerkomt op 350.000 melkkoeien. Hoewel de trend voor volwassen melkkoeien in de periode 2006-2008 was gestabiliseerd, is in 2009 een opvallende stijging van drie procentpunt te zien. Het aantal melkkoeien waarbij alleen overdag weidegang werd toegepast is in 2009 ook sterk gestegen naar 54 procent (+13%). Ook het jongvee komt beduidend minder buiten (CBS, 2010a; CBS, 2009b).

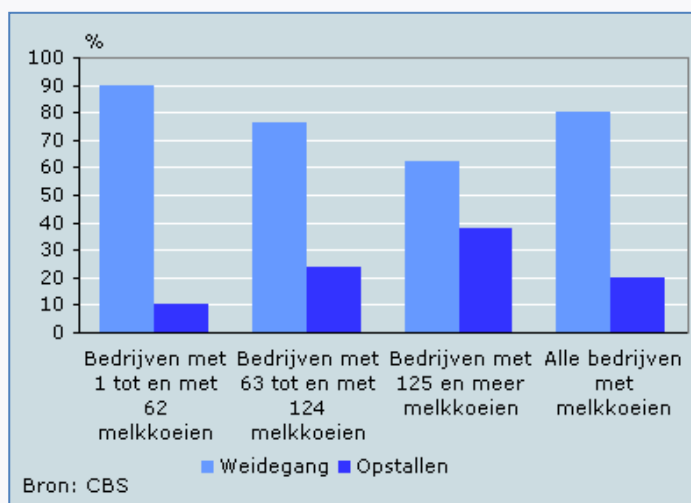


Figuur 1. Het percentage koeien dat jaarlang op stal staat is de afgelopen 12 jaar verdrievoudigd tot 24%. Vrouwelijk jongvee komt de afgelopen drie jaar 28 dagen per jaar minder buiten. Bron: CBS, 2010a; CBS, 2009b

Toekomstverwachting

De directe samenhang tussen schaalvergroting en opstallen is richtinggevend voor hoe de weidegangtrend zich zal ontwikkelen. Met een toename van het aantal koeien per bedrijf, neemt ook het jaarlang opstallen toe (zie Figuur 2). De verwachting is dat in 2016 56% van de melkkoeien permanent op stal gehouden zal worden (CLM, 2008a).

Sinds 1995 nam de gemiddelde bedrijfsgrootte met 55% toe van 45 naar 71 koeien in 2008. Tegelijkertijd bleef de beschikbare grond rondom het bedrijf om de koeien te beweiden achter, waardoor het toepassen van weidegang bemoeilijkt wordt. De verwachting is dat deze trend van schaalvergroting en intensivering bij ongewijzigd beleid, en toenemende concurrentie door de afschaffing van het melkquotum in 2015, verder zal toenemen (AGD, 2010; PZ, 2009; ASG, 2008a; LEI, 2008; LEI, 2006a).



Figuur 2. De meest recente cijfers van het CBS laten een direct verband zien tussen bedrijfsgrootte en het jaarlang opstallen van koeien. Bron: CBS, 2007.

Het belang van weidegang

Naast de gangbare schaalvergroting neemt ook het aantal megastallen in de melkveehouderij snel toe. Hierbij is sprake van een relatief grote schaa sprong. Alterra (Wageningen Universiteit) definieert een melkveehouderij met 250 of meer koeien als 'megastal'. In de periode 2000 tot 2005 is het aantal megastallen met 47% toegenomen (van 73 naar 107). Naar schatting zal dit aantal in 2027 minstens 10 keer zo groot zal zijn: 1000 tot 2500 megastallen (Alterra, 2007).

Veel melkveehouders willen voor opstallen kiezen

Ten slotte is ook de opstelling van melkveehouders zelf richtinggevend voor de te verwachten toekomstige ontwikkeling. In een peiling van het Centrum van Landbouw en Milieu (CLM) uit 2008 gaf 43% van de melkveehouders aan binnen 10 jaar minder of totaal geen weidegang meer toe te zullen passen. Tabel 1 laat zien dat de redenen om permanent op te stallen divers zijn en zich vooral richten op managementissues (CLM, 2008a).

Tabel 1. Redenen van boeren om (in de toekomst) hun koeien permanent op te stallen. Naar CLM, 2008a.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| • Huiskavel te klein (13 keer) | • Melkrobot aangeschaft (7 keer) |
| • Weiden kost teveel arbeid (12 keer) | • Optimalisatie voeding (3 keer) |
| • Mestbeleid (6 keer) | • Gelijkmatische productie (3 keer) |
| • Gemak (9 keer) | • Grond niet geschikt (5 keer) |
| • Koppel is te groot (4 keer) | |

Conclusie

Uit de meest recente cijfers van het CBS blijkt dat 24 procent van de melkkoeien jaarlang opstal staat, een verdrievoudiging ten opzichte van 1997. In 2009 komt dit neer op 350.000 koeien. Afgelopen jaar is dit percentage met maar liefst drie procentpunt toegenomen. De verwachting is dat door schaalvergroting en intensivering deze trend verder zal toenemen, waardoor in 2016 mogelijk 56% van de melkkoeien permanent op stal staan. De opstelling van melkveehouders zelf is hierbij doorslaggevend: in 2008 gaf 43% van de veehouders aan binnen 10 jaar geen weidegang meer toe te zullen passen.

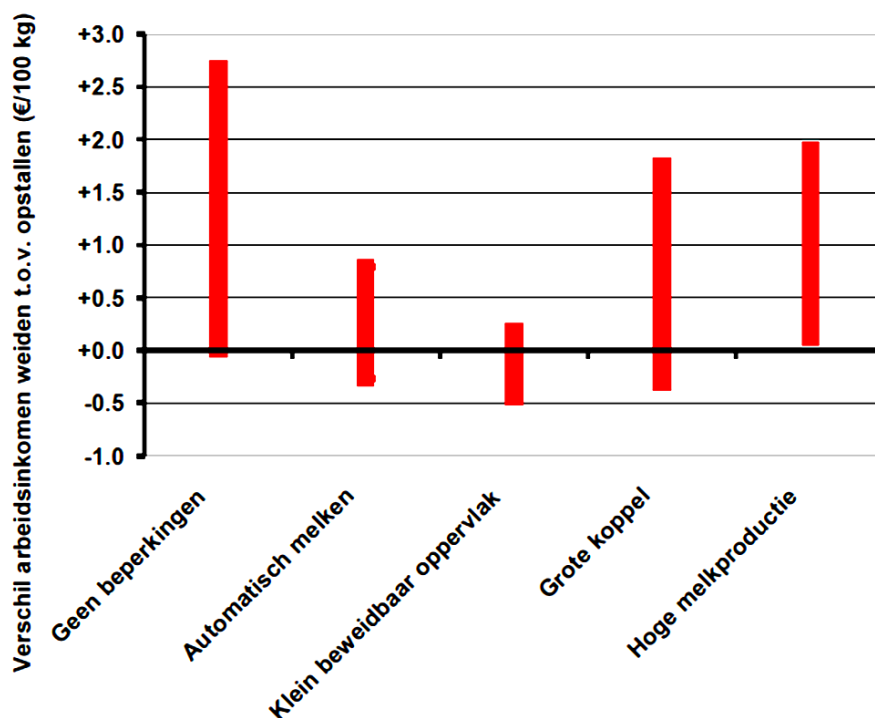
3. Economie

In de inventarisatie van 2005 constateerde de ASG al dat weidegang de melkveehouder ook economisch voordelen bood. In 2008 is in opdracht van het ministerie van LNV extra onderzoek verricht naar het effect van weidegang op de economische prestaties van melkveebedrijven. Hierbij is expliciet gekeken naar weidegang in moeilijke omstandigheden, zoals een kleine huiskavel³, een hoge melkproductie per koe, een automatisch melksysteem (melkrobot) en een grote koppel dieren⁴. Met name deze aspecten passen bij de waargenomen ontwikkeling van schaalvergroting en intensivering. Die hiermee gepaard gaande optimalisaties op het gebied van management lijken de meest voorkomende redenen te zijn voor boeren om hun koeien permanent op te stallen (zie ook Tabel 1). In het onderzoek is ook uitgegaan van het nieuwe mestbeleid vanaf 2009. Boeren krijgen door het mestbeleid een financiële stimulans om koeien op te stallen, omdat zij dan meer mest mogen toepassen op dezelfde hoeveelheid land – en dus meer koeien kunnen houden.

Weidegang levert onder bijna alle omstandigheden meer geld op

Het rapport concludeert dat weidegang onder bijna alle omstandigheden meer geld oplevert - tot wel twee euro per honderd kilo melk (zie Figuur 3). Hierbij is ook gekeken naar combinaties van moeilijke omstandigheden, bijvoorbeeld een grote koppel dieren en een melkrobot. Alleen in het uitzonderlijke geval van een intensieve bedrijfsvoering, lage krachtvoerprijzen en lage loonwerkstarieven, of wanneer er meer dan 13 koeien per hectare beweidbaar grasland worden gehouden, levert opstallen de boer €0,25 tot €0,75 per honderd kilo melk op (ASG, 2008a). Vergelijkbaar onderzoek in België bevestigd deze uitkomsten.⁵

Figuur 3. Het inkomen van melkveehouders is in vrijwel alle omstandigheden groter wanneer weidegang wordt toegepast. Bedragen in Euro's per 100 kg melk. Overgenomen uit ASG, 2008a



³ Met huiskavel wordt weiland in de buurt van de (melk)stal bedoeld

⁴ koppel staat voor de totale veestapel per bedrijf

⁵ http://www.vilt.be/Beweiding_is_voordeliger_dan_volledige_stalling

Het belang van weidegang

Melkveehouders veronderstellen efficiëntere bedrijfsvoering

Ondanks de bewezen economische voordelen van weidegang veronderstellen veehouders vaak dat opstallen toch beter is voor een efficiëntere bedrijfsvoering. Het ASG stelt dat de persoonlijke waarden en voorkeuren van de veehouders, zoals voldoening, opvattingen, persoonlijke normen en wensen, en de persoonlijke beleving van 'het boer zijn', een belangrijker rol spelen dan de bewezen economische aspecten (ASG, 2008a).

Weidegangpremies

Bij de berekeningen naar de economische prestaties heeft de ASG geen weidegangpremies meegenomen. Zo stelt de Stichting Weidegang naast gratis advies voor alle melkveehouders een weidegangbonus in het vooruitzicht, mits zij hun koeien van voorjaar tot najaar (120 dagen) minstens zes uur laten weiden.⁶ FrieslandCampina, de grootste zuivelcoöperatie van Nederland, keert haar melkveehouders €0,05 per 100 kilo melk extra uit (FrieslandCampina, 2010). In 2009 maakte 77% van de ruim 14 duizend Nederlandse leden gebruik van deze regeling⁷. CONO Kaasmakers geeft haar melkveehouders zelfs een premie van €0,50 per 100 kilo melk om de koeien in de wei te houden.⁸ Het spreekt voor zich dat deze weidegangpremies het economische voordeel van het toepassen van weidegang verder vergroten.

Conclusie

Nieuw onderzoek door de WUR versterkt de conclusie dat weidegang economische voordelen biedt. Zelfs onder de moeilijke omstandigheden van schaalvergroting en intensivering levert weidegang onder vrijwel altijd economisch voordeel op – tot wel twee euro per honderd kilo melk. Nationaal beschikbare weidegangpremies versterken dit voordeel. Ondanks de bewezen economische voordelen veronderstellen veehouders vaak dat opstallen toch beter is voor een efficiëntere bedrijfsvoering.

⁶ http://www.weidegangadvies.nl/stichting_activiteiten.html

⁷ <http://www.frieslandcampina.com/nederlands/news-and-press/news/corporate-news/2009-07-26-weidepremie-fc-veehouders.aspx>

⁸ <http://www.cono.nl/nl-NL/duurzaam/weidegang/>

4. Milieu

Volgens ASG (2005) is het effect van beperkt weiden op het milieu soms positief en soms negatief. De nitraatuitspoeling, lachgasemissie, stikstof- en fosforverliezen zijn bij weidegang iets groter. Met deze laatste twee aspecten wordt met het huidige mestbeleid rekening gehouden (ASG, 2008a). De ammoniakvervluchtiging, het energieverbruik en de methaanemissie zijn daarentegen minder wanneer weidegang wordt toegepast.

Vermindering broeikasgasemissies

Na de publicatie van het ASG rapport zijn nog een aantal nieuwe inzichten gekomen over de voor- en nadelen van weidegang voor het milieu. In haar notitie "Broeikasgasemissies bij beweiding" concludeert het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) dat het toepassen van weidegang in de meeste gevallen leidt tot een lagere uitstoot van broeikasgassen. Bij deze vergelijking zijn de emissies van CO₂, lachgas en methaan omgerekend naar CO₂-equivalenten, en vervolgens opgeteld. Alleen bij beweiding op veengronden met een hoge grondwaterstand is weidegang nadelig. Voor haar bijdrage aan klimaatverandering heeft weidegang dus duidelijk voordelen (CLM, 2007). Dit is een belangrijk aspect, aangezien de melkveehouderij verantwoordelijk is voor 41% van de broeikasgassen die door de Nederlandse landbouwsector wordt uitgestoten (CLM, 2008b).

Vermindering ammoniakemissie

Daarnaast geeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in haar Milieubalans 2009 aan dat de stalemissies van ammoniak tot nu toe zijn onderschat, omdat de berekeningen gebaseerd zijn op metingen aan oude stallen. De huidige melkveestallen worden beter geventileerd dan vroeger, wat leidt tot een hogere ammoniakemissie. Het PBL stelt dat voor een precieze kwantificering nog nader onderzoek nodig is (PBL, 2009). De vermindering van ammoniakemissie door weidegang worden hierdoor verder versterkt.

Conclusie

Volgens de ASG was het effect van beperkt weiden op het milieu soms positief en soms negatief. De nitraatuitspoeling, lachgasemissie, stikstof- en fosforverliezen zijn bij weidegang iets groter. De ammoniakvervluchtiging, het energieverbruik en de methaanemissie zijn daarentegen minder wanneer weidegang wordt toegepast. Aanvullende berekeningen van het CLM laten echter zien dat de totale emissie van broeikasgassen (CO₂, lachgas en methaan) in bijna alle gevallen juist voordeliger uitpakt. Daarnaast stelt het PBL dat de vermindering van de ammoniakemissie bij weidegang nog groter is dan al werd verondersteld.

5. Dierenwelzijn en diergezondheid

Inleiding

Omdat bij de belangenafweging het dierenwelzijn en diergezondheid doorslaggevend is, worden de door de ASG (2005) benoemde voor- en nadelen van weidegang in dit hoofdstuk kort samengevat. De aangehaalde feiten en conclusies zonder bronverwijzing zijn daarmee afkomstig uit het rapport van ASG. Op een aantal aspecten zijn deze gegevens aangevuld met recentere bevindingen, die in dat geval met een aparte bronvermelding worden aangeduid.

Eerst wordt kort stil gestaan bij pijnbeleving door koeien. Vervolgens wordt er gekeken naar de belangrijkste gezondheid- en welzijnsproblemen in de melkveehouderij: klauw- en pootproblemen en uierontsteking. Bij deze problemen wordt ingegaan op de prefalantie, de gevolgen voor dierenwelzijn en gezondheid, de oorzaken en ten slotte de rol van weidegang. Aanvullend worden kort de voordelen van weidegang voor het natuurlijk gedrag en overige aspecten benoemd. Ten slotte wordt stil gestaan bij de belangrijkste nadelen van weidegang voor dierenwelzijn en diergezondheid.

Pijnbeleving door koeien

Pijn is per definitie een subjectieve ervaring, maar het zenuwstelsel van landbouwhuisdieren is op dezelfde manier ontwikkeld als bij mensen. Op basis van dit analogiebeginsel stelt Prof. dr. Ludo Hellebrekers, hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht en voorzitter van Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, dat een dier net zoveel pijn kan beleven als een patiënt die de pijn wel kan uiten. Naar analogie is het volgens hem daarom aannemelijk dat uierontsteking bij koeien pijnlijk is, net zoals borstontsteking bij vrouwen (Veehouder-Dierenarts, 2010).⁹

De EFSA stelt dat de mate van pijn moeilijk is in te schatten. Van nature proberen koeien pijn namelijk te verbergen, zodat ze minder kans lopen om als prooidier te worden gezien. Hierdoor zijn de symptomen van pijn moeilijk zichtbaar. Koeien die zichtbaar pijn lijden vormen daarmee mogelijk "het topje van de ijsberg". Door langdurige of zelfs chronische blootstelling aan pijn kunnen koeien zelfs extra gevoelig worden, waardoor ze ook pijnreacties ontwikkelen waar geen directe aanleiding voor is. Daarom is het belangrijk dat er onder dierenartsen en veehouders meer bewustzijn voor pijn (en pijnbestrijding) bij koeien ontstaat (EFSA, 2009b; V-Focus, 2008).



Koeien proberen pijn zoveel mogelijk te verbergen, maar voor een geoefend oog is het duidelijk dat deze koe pijn ervaart: haar buik is opgetrokken, de rug gekromd, de staart wordt afgehouden en ze laat haar oren hangen. (Veehouder-Dierenarts, 2010)

⁹ Zie ook http://www.knmvd.nl/articles/2913/AMGATE_7364_1_TICH_R86441040108336/ en <http://www.agd.nl/1073166/Nieuws/Artikel/Pijnbestrijding-bij-landbouwdieren-meer-aandacht.htm>

Het belang van weidegang

Om toch een inschatting te geven over de mate van pijn bij koeien, wordt in dit rapport gebruik gemaakt van een omvangrijk Europees onderzoek uit 2006 die is uitgevoerd onder enkele honderden Engelse dierenartsen. In dit onderzoek werd hen gevraagd om voor verschillende procedures en aandoeningen de pijnbeleving door het dier te scoren op een schaal van 1 tot 10 (Huxley, 2006). Bij de behandeling van de belangrijkste welzijnsproblemen omtrent opstallen worden deze kwalitatieve gegevens aangehaald.

Pijnbestrijding bij koeien helpt, maar wordt nog weinig toegepast

Uit onderzoek blijkt dat pijnbestrijding bij koeien een positief effect heeft op het welzijn van het dier. De pijnsymptomen nemen af, wat een duidelijke indicatie is dat het dier pijn beleeft en daarom baat heeft bij de toediening van pijnstillers (EFSA, 2009b; Lascelles, 1996). Daarbij is bekend dat pijnbestrijding de boer ook geld oplevert, omdat koeien zich sneller herstellen en er door het ontstekingsremmende effect minder schade wordt toegebracht aan het weefsel (Veeteelt, 2006). Recent onderzoek uit Nieuw-Zeeland onderschrijft dit: koeien met uierontsteking die behandeld worden met ontstekingsremmers (aspirines) herstellen sneller en hoeven minder vaak afgevoerd te worden (McDougall, 2009).

Toch wordt pijnbestrijding in de melkveehouderij nog weinig toegepast. Men is zich onvoldoende bewust van de pijnsignalen en welzijnseffecten. Daarnaast zijn veehouders prijsgevoelig als het over het gebruik van pijnstillers gaat (Veeteelt, 2006). Net als bij de afweging om wel of geen weidegang toe te passen, lijkt het persoonlijke oordeel van veehouder de doorslag te geven om geen pijnstillers toe te dienen - ondanks de bewezen (economische) voordelen.

Klauw- en pootproblemen

Prevalentie klauw- en pootproblemen

Recente gegevens stellen dat minstens 70% van de koeien jaarlijks last heeft van een of meerdere klauwaandoeningen en/of pootgebreken (GD, 2009c ; V-Focus, 2008). Voor Nederland komt dit overeen met ruim één miljoen koeien (CBS, 2009c). Bij de gedwongen afvoer van melkkoeien worden poot- en klauwproblemen in 13% van de gevallen als reden opgevoerd. Jaarlijks gaat het hierbij om 45 duizend koeien (ASG, 2008b; CBS, 2009c).

Gevolgen voor dierenwelzijn en diergezondheid

De pijn door Mortellaro en zoolzweren (ten gevolge van zoolbeschadigingen, witte lijn defect of stinkpoot) wordt door Huxley *et al* ingeschat op respectievelijk 6 en 7 op een schaal van 10. Dikke hakken op 5. (Huxley, 2006)

De Commissie Dierenwelzijn van de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) heeft in haar omvangrijke studie 2009 de oorzaken en gevolgen van klauw- en pootproblemen nauwkeurig in beeld gebracht. Zij stelt dat deze aandoeningen uiterst pijnlijk en langdurig kunnen zijn. Door het gewicht dat de poten en klauwen moeten dragen, is herstel moeilijk en de kans groot dat de pijn aanhoudt. Verschillende onderzoeken wijzen volgens haar uit dat de pijn zo ernstig is dat het een grote weerslag heeft op het gedrag en de algehele conditie van de koe. Zo leidt aanhoudende kreupelheid tot verminderde vruchtbaarheid, lagere melkproductie, hypergevoeligheid voor pijn, minder lopen en eten, meer liggen en een lagere sociale positie van de koe. Ook zijn koeien vatbaarder voor andere ziektes, wat tot complicaties kan leiden. Bij chronische ontstekingen is het

Het belang van weidegang

voor het welzijn van de koe eigenlijk het beste om hem uit zijn lijden te verlossen. Omdat koeien hun pijn proberen te verbergen, kunnen koeien soms jarenlang (ongezien) met pijn rondlopen. (EFSA, 2009a; EFSA, 2009b)

De EFSA concludeert dat pootgebreken het grootste welzijnsprobleem zijn in de melkveehouderij. Opstallen is een belangrijke oorzaak van poot- en klauwproblemen, problemen die bij weidegang veel minder voorkomen. Daarom adviseert zij dat – waar mogelijk - weidegang toegepast zou moeten worden (EFSA, 2009a).

Klauwproblemen

Prevalentie

De ASG stelde eerder dat 80% van de koeien te maken heeft met een vloergerelateerde (infectieuze) klauwaandoening aan één of meerdere poten, waardoor het uitvoeren van dagelijkse verrichtingen bemoeilijkt wordt. Zoolbloedingen (36%), stinkpoten (36%) en de ziekte van Mortellaro (21%) zijn hierbij veruit de meest voorkomende klauwproblemen (Veeteelt, 2004). In 2003 kwam uit onderzoek naar voren dat de incidentie van Mortellaro in Nederland verdubbeld was van 13,8% naar 26,8%. Het in toenemende mate (gedeeltelijk) opstallen van koeien tijdens de weideperiode was daarbij een van de belangrijkste risicofactoren.

Oorzaken

Het ontstaan van (infectieuze) klauwproblemen is sterk gerelateerd aan het opstallen. De hardheid van de vloer in de stal veroorzaakt een mechanische belasting die vaak tegen of zelfs boven de fysiologische grens ligt van wat het hoorn kan hebben. Zo ontstaan (micro)scheuren waardoor de klauwen vatbaarder worden voor infecties. Met mest en urine bevulde stalvloeren leiden tot een hogere infectiedruk en zorgen ervoor dat de klauwen week worden. De bestanddelen uit de mest en urine zorgen dat de verweking van de klauw vele malen sneller gaat. Hierdoor zijn de klauwen vatbaarder voor slijtage en beschadigingen (scheurtjes), waardoor bacteriën uit de mest en urine in staat infecties te veroorzaken.

De rol van weidegang

In theorie kunnen voetbaden, adequate klauwverzorging en schone, droge vloeren klauwaandoeningen en locomotiestoornissen belangrijk reduceren. De ASG stelt echter dat weidegang de klauwgezondheid van melkkoeien op natuurlijke wijze bevordert. Door de zachtere ondergrond komen beschadigingen minder voor. Ook biedt de weide het voordeel van minder contact met mest en urine, waardoor de kans op ontstekingen afneemt. Bij koeien die weidegang krijgen, zijn de incidenties van stinkpoot en Mortellaro significant minder dan bij koeien die permanent op stal staan. Volledige weidegang geeft daarbij beduidend lagere incidenties dan beperkte weidegang.

Het belang van weidegang

Pootproblemen

Prevalentie

Volgens de Gezondheidsdienst van Dieren zijn bedrijven waar meer dan 70 procent van de koeien met pootproblemen rondloopt geen uitzondering (GD, 2009c).

Oorzaken

Zowel de afmetingen als de vloerbedekking in ligboxstallen zorgen voor pootproblemen zoals dikke hakken, dikke knieën en verwondingen en doorligplekken op knie- en hakgewrichten. Daarnaast gaan koeien door de gladde vloeren voorzichtiger (“stijver”) lopen, om uitglijden te vermijden. Om de benen gestrekt te houden is meer spierkracht vereist, waardoor de druk op de gewrichten toeneemt en zij zich minder goed kunnen bewegen. In een latere rapportage stelt de ASG dat de harde gladde voeren en stalinrichting bij 10-40% van de koeien verwondingen en gedragsaanpassingen veroorzaakt. De hierdoor veroorzaakte aantasting van het dierenwelzijn krijgt van de ASG de hoogste score op de schaal van ongerief (ASG, 2007).

De rol van weidegang

De ASG stelt dat in de weide bewegingsruimte, ligcomfort en grip geen knelpunten vormen. Bij weidegang zorgt de relatief zachte ondergrond dat de koe niet snel uitglijdt. In theorie kan meer weidegang ook de spieren en gewrichten ontlasten, maar dit is nog onvoldoende onderzocht. Onderzoeken tonen wel aan dat (beperkte) weidegang het aantal klinisch kreupelige koeien verlaagt en koeien door het jaar heen beter kunnen bewegen. Het is daarbij wel belangrijk dat de koeien op eigen tempo naar de weide lopen over een schoon en vlak pad. Daarnaast moeten ook de weidecondities goed zijn. Volgens de risicobeoordeling van de EFSA zijn de nadelige gevolgen en risico's voor been- en locomotiestoornissen bij ligboxstallen bijna tienmaal groter dan bij weidegang. (EFSA, 2009a)

Uierontsteking

Prevalentie

Uierontsteking (mastitis) is één van de meest voorkomende gezondheidsproblemen op Nederlandse melkveebedrijven en zorgt voor een significant productieverlies. Door de grote economische gevolgen wordt het door de sector gezien als gezondheidsprobleem nummer één (GD, 2009a; Halasa et al, 2007; RDA, 2006b). Bij de gedwongen afvoer van melkkoeien wordt problemen met uier(gezondheid) in 28% van de gevallen als reden opgevoerd. Jaarlijks gaat het hierbij om honderdduizend koeien (ASG, 2008b; CBS, 2009c). In de melkveehouderij krijgt jaarlijks 20%-25% van de koeien klinische (zichtbare) uierontsteking, bij nog eens 20% wordt subklinische uierontsteking geconstateerd (PZ, 2006). Gezamenlijk komt dit neer op circa 650 duizend koeien per jaar.

Gevolgen voor dierenwelzijn en diergezondheid

Zelf bij een milde vorm van uierontsteking (mastitis) kunnen koeien al pijn ervaren, wat blijkt uit het feit dat ze hun achterpoten breder uit elkaar zetten (Veeteelt, 2006). Milde (subklinische) mastitis bij een koe werd in het onderzoek van Huxley ingeschaald op een 3 op een pijnschaal van 1 tot 10. Dat komt overeen met een pijnsterkte waarvoor mensen zelf een pijnstiller zouden willen hebben. Bij koeien wordt in de praktijk vaak pas bij ernstige mastitis een pijnstiller gegeven. Het pijnniveau bij ernstige mastitis werd in hetzelfde onderzoek geschat op een 7 of 8 (Veehouder-Dierenarts, 2010; Huxley et al, 2006).

Het belang van weidegang

De EFSA concludeert dat met het toenemen van de symptomen, van subklinische tot klinische uierontsteking, ook de hartsnelheid, temperatuur en ademhaling toeneemt. Daarbij laten koeien met uierontsteking gedragingen zien die met pijn geassocieerd worden, zoals slaan met de staart, struikelen en schoppen tijdens het melken. Het toedienen van pijnstillers vermindert deze symptomen. Deze bevindingen geven volgens de EFSA aan dat uierontsteking pijnlijk is en de pijn toeneemt naarmate de symptomen verergeren (EFSA, 2009b). Recent onderzoek uit Nieuw Zeeland onderschrijft dit: koeien met uierontsteking die behandeld worden met ontstekingsremmers (aspirines) herstellen sneller en hoeven minder vaak geruimd te worden (McDougall, 2009).

Oorzaken

Uierontsteking wordt veroorzaakt door verschillende soorten bacteriën. Ongeveer 25 procent van de melkkoeien krijgt jaarlijks te maken met zichtbare (klinische) uierontsteking (PZ, 2006). De melk bevat dan vlokjes of klontjes pus en soms zelfs bloed (GD, 2009a). Eenzelfde percentage van de uierontstekingen zijn niet zichtbaar (subklinisch), maar ook hier zijn de hoeveelheid witte bloedcellen in de melk (het celgetal) een belangrijke graadmeter (PZ, 2006). Bij meer dan 250.000 cellen per milliliter is er bij koeien sprake van subklinische uierontsteking. Deze vorm van uierontsteking wordt meestal (40%) door de bacterie *Staphylococcus aureus* veroorzaakt (GD, 2000).

Vliegen spelen een rol bij het overbrengen van bacteriën die mastitis kunnen veroorzaken. Het bestrijden van vliegen is zowel binnen als buiten van groot belang. Naast mastitispathogenen kunnen vliegen de zomerwrangbacterie overbrengen. De zomerwrangvlieg komt alleen buiten voor, met name in boom- en struikrijke omgevingen, en het permanent opstallen van melkvee kan dus zomerwranng voorkomen (GD).

De rol van weidegang

De ASG stelt dat weidegang de kans op mastitis verlaagt, mogelijk door een verminderde besmettingsdruk van omgevingsbacteriën. In de weide is de kans op contact met bacteriën kleiner door de lage dierdichtheid en een ondergrond waarop bacteriën relatief slecht koloniseren. Hoge melkcelgetallen wijzen op verminderde uiergezondheid, en komen meer voor als koeien permanent binnen blijven. Behalve door een verhoogde infectiedruk, kan een hoog melkcelgetal ook het gevolg zijn van extra speenbeschadigingen bij continu opstallen. Beschadigde spenen zijn vatbaarder voor bacteriële infecties.

Ondanks de mogelijke overdracht van zomerwranngbacterie heeft weidegang in het algemeen een positieve invloed op de uiergezondheid. De EFSA concludeert dat het risico van de ontwikkeling van uierproblemen in het weiland zeer laag is, in tegenstelling tot overige huisvestingssystemen (EFSA, 2009a).

Het belang van weidegang

Natuurlijke gedrag

Het kunnen uitvoeren van natuurlijk gedrag bepaalt in sterke mate het dierenwelzijn, aldus de ASG. Zij constateert dat weidegang in vergelijking met gangbare ligboxenstallen aanzienlijk betere mogelijkheden biedt voor natuurlijk gedrag. “In de weide kunnen koeien moeiteloos een veilige afstand ten opzichte van elkaar houden, elkaar gemakkelijk ontwijken (minder agressie), zich probleemloos voortbewegen en bronstgedrag vertonen, hun gedrag synchroniseren, onbelemmerd gaan staan en in elke gewenste houding gaan liggen op een comfortabele ondergrond”.

De Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (KNMvD) ondersteunt deze conclusies in haar nota 'Standpunt weidegang en huisvesting van melkvee in Nederland'. In deze nota heeft de KNMvD de noodzaak van weidegang voor de gezondheid en het welzijn van melkkoeien afgewogen. Zij geeft aan dat koeien in de wei meer mogelijkheden hebben om hun natuurlijk gedrag te uiten en weidegang beter tegemoet komt aan de biologische behoeften van de koe. Zo wordt hun onderzoeksdrijf beter bevredigd, zijn er uitwijkmogelijkheden en kunnen ze beter staan en liggen. Ze hebben meer tijd voor het herkauwen, de infectiedruk is lager en het versnelt het herstel van allerlei aandoeningen (KNMvd, 2006).

Ook de Animal Sciences Group bevestigt dat gebrek aan of beperkte weidegang een grote vorm van ongerief is (ASG, 2007).

Uit de risicobeoordeling voor gedrags- en omgevingsproblemen door de EFSA, zijn angst en pijn in verband met de huisvesting het grootst in ligboxstallen en zeer laag voor grasland.

Overige voordelen van weidegang

EFSA stelt dat koeien die jaarlang worden opgestald niet alleen een verhoogd risico hebben op kreupelheid, klauwproblemen en uierontsteking, maar ook op speentrappen, baarmoederontsteking, complicaties bij de geboorte, metabolische aandoeningen (ketose), behouden placenta en bepaalde bacteriële infecties (EFSA, 2009a).

Het belang van weidegang

Nadelen voor dierenwelzijn en diergezondheid zijn klein

De ASG benoemt uiteraard ook mogelijke nadelen bij weidegang voor dierenwelzijn en diergezondheid. Weidegang geeft relatief grote schommelingen in de samenstelling van het rantsoen en bemoeilijkt de toepassing van frequent melken. Beide hebben een negatief effect op het welzijn, vooral bij hoogproductieve koeien. Ook staan de dieren in de wei meer bloot aan regen en zon. Bij temperaturen boven 25°C kan hittestress optreden. Verder is in de weide een risico op besmetting met specifieke pathogenen, zoals maagdarmwormen, longwormen en leverbot. De kans op overdracht van besmettelijke ziekten, zoals koeiengriep en Bovine Virus Diarree, kan groter zijn door over-de-draad contacten met vee van andere bedrijven. Ook komt zomerwrangvlieg alleen buiten voor, en het permanent opstallen van melkvee kan dus zomerwrang voorkomen. Volgens de ASG leiden al deze risico's in de praktijk echter zelden tot substantiële diergezondheidsproblemen (ASG, 2005).

De EFSA constateert de meeste van deze nadelen ook. Zij stelt echter dat de risico's in verband met weidegang zeer laag zijn en als ze voorkomen, het schadelijke effect zeer laag. De grootste risico's voor koeien in de wei zijn volgens haar hittestress en vochtigheid, in het bijzonder wanneer er geen beschutting is. Wanneer het aantal koeien per hectare te hoog is en er op gezette tijden geen nieuw grasland beschikbaar komt, is er een verhoogd risico voor blootstelling aan parasieten, onvoldoende energie-, vezel en wateropname, en een hoge concurrentie voor voer en water. Goed management kan deze problemen grotendeels voorkomen (EFSA, 2009a).

Conclusies ASG, EFSA en KNMvD

ASG

De ASG concludeert dat weidegang grote invloed heeft op de belangrijkste gezondheid- en welzijnsproblemen in de melkveehouderij: klauw-, poot-, uier- en reproductieproblemen kunnen er door worden voorkomen of genezen. Weidegang geeft koeien daarbij ook meer mogelijkheden voor natuurlijk gedrag. Volgens de ASG zijn er ook risico's voor dierenwelzijn en diergezondheid, maar leiden deze in de praktijk zelden tot substantiële diergezondheidsproblemen. In Figuur 4 worden de conclusies voor de verschillende onderdelen van gezondheid en welzijn schematisch weergegeven (ASG, 2005).

Het belang van weidegang

Figuur 4. Het effect van beweiding op onderdelen van gezondheid en welzijn; O=onbeperkt weiden, B=beperkt weiden, Z= zomerstalvoeding (geen beweiding, in de zomer gras op stal), SF=summerfeeding (geen beweiding, geconserveerd ruwvoer het hele jaar door), (beoordeling varieert van - tot ++, waarbij ++ betekent dat het betreffende 'beweiding'systeem zeer goed scoort op het betreffende punt. De verschillende onderdelen zijn niet even zwaarwegend (ASG, 2005).

	O	B	Z	SF
Natuurlijk gedrag	++	++	+	+
Kuddegedrag	++	+	+/-	+/-
Individuele afstand	++	+	-	-
Agressie	++	+	+/-	+/-
Sociaal likken	+	+	+	+
Voeropnamegedrag	++	+	+	+
Opstaan / liggen	++	+/-	-	-
Bronstgedrag	++	+	-	-
Luchtverontreiniging	+/-	+/-	+/-	+/-
Overdracht pathogenen	+/-	+/-	+	+
Kans op zonnebrand	+/-	+/-	++	++
Ziek door slootwater	+/-	+/-	++	++
Uiergezondheid	++	+	+/-	+/-
Klauwgezondheid	++	+	-	-
Rantsoen	+/-	+	++	++
Klimaat	+	+	+/-	+/-
Loopafstanden	++	++	+	+
Ondergrond liggen	++	+	-	-
Frequent melken	+/-	+	++	++

De noodzaak voor weidegang wordt door onderzoekers van de ASG in een later rapport uit 2007 duidelijk onderstreept. In haar expertview “Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden - inventarisatie en prioritering en mogelijke oplossingsrichtingen” komen de dierwetenschappers tot de conclusie dat uit oogpunt van dierenwelzijn het van belang is om de neerwaartse trend in toepassing van weidegang te keren. Op een schaal van één tot acht schat zij de mate van ongerief door het ontbreken van weidegang in op een acht. Zij stelt het volgende “weidegang kan veel gezondheidsproblemen verminderen én ruimte bieden aan natuurlijk gedrag van runderen. Gezien ook de maatschappelijke wens van koeien in de wei, lijkt weidegang een oplossing die veel verschillende voordelen combineert” (ASG, 2007).

EFSA

De uitgebreide inventarisatie door de EFSA komt grotendeels tot dezelfde conclusie als de ASG. Ook de EFSA stelt dat het toepassen van weidegang leidt tot minder sterfte, minder uierproblemen, minder vruchtbaarheidsproblemen en minder pootproblemen. Ten aanzien van de nadelen door weidegang stelt zijn dat de risico's zeer laag zijn en als ze voorkomen, het schadelijke effect zeer laag. De EFSA verbindt aan haar analyse daarom een harde conclusie: wanneer mogelijk moeten koeien toegang hebben tot goed onderhouden grasland of andere geschikte buitencondities, op zijn minst gedurende de zomer of bij droog weer (EFSA, 2009a; EFSA, 2009b).

KNMvD

De Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (KNMvD) komt tot hetzelfde oordeel. Ook zij stelt dat weidegang vanuit het oogpunt van gezondheid en welzijn de voorkeur geniet boven het langdurig of permanent binnen houden van melkvee. Voorwaarde is wel dat de bedrijfsomstandigheden hiervoor geschikt zijn en het management is aangepast aan weidegang (KNMvd, 2006).

Het belang van weidegang

Conclusie

Momenteel hebben naar schattig ruim één miljoen koeien (70%) last van klauw- en pootproblemen; 650 duizend koeien (45%) lopen rond met vaak pijnlijke uierontsteking. Samen met vruchtbaarheidsproblemen vormen deze problemen de belangrijkste redenen (64%) om ieder jaar ruim 230 duizend koeien vroegtijdig naar de slacht te brengen.

Op een schaal van 1 tot 10 wordt de mate van pijn van deze soms zelfs chronische aandoeningen voor een aantal veel voorkomende poot- en klauwproblemen ingeschat op 5 tot 7; voor (sub)klinische uierontsteking op 3 tot 8. Een pijnsterkte van 3 komt volgens onderzoekers overeen met een pijnniveau waarvoor mensen zelf een pijnstillers zouden willen hebben. Hierbij is het belangrijk om op te merken dat de mate en duur van pijn mogelijk wordt onderschat, omdat koeien van nature pijn proberen te verbergen. Ook wordt in de melkveehouderij pijnbestrijding nog weinig toegepast.

Onderzoek van de EFSA toont aan dat het toepassen van (beperkte) weidegang grote voordelen biedt voor het welzijn en de gezondheid van de koeien. Weidegang geeft meer ruimte voor natuurlijk gedrag en leidt tot minder sterfte, minder uierproblemen, minder vruchtbaarheidsproblemen en minder pootproblemen, concluderen zowel de dierwetenschappers van de ASG, de wetenschappers van EFSA, als ook de dierenartsen verenigt in de KNMvD. En hoewel weidegang ook negatieve consequenties kan hebben voor dierenwelzijn en gezondheid, worden de risico's en het schadelijke effect als (zeer) laag ingeschat. Daarbij kan goed management deze problemen grotendeels voorkomen, wat overigens ook een voorwaarde is voor het verkrijgen van de positieve effecten van weidegang. De EFSA stelt daarom dat - wanneer mogelijk - koeien toegang moeten hebben tot goed onderhouden grasland of andere geschikte buitencondities, op zijn minst gedurende de zomer of bij droog weer.

Het belang van weidegang

6. Maatschappelijk belang

Als onderdeel van hun dierenwelzijnswetgeving hebben Noorwegen, Finland en Zweden beperkte weidegang gedurende de zomer wettelijk verplicht gesteld (EGF, 2008). Maar hoe denken Nederlandse burgers, maatschappelijke organisaties, en ook het bedrijfsleven over het toepassen van weidegang?

"U moest eens weten hoeveel mailtjes wij bij LNV ontvangen met het verzoek om weidegang verplicht te stellen. Het zijn er duizenden. En dat al jarenlang. Geen enkel ander onderwerp levert zoveel correspondentie op."
Oud-minister Veerman van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)¹⁰

Deze uitspraak van oud-minister Veerman geeft duidelijk aan hoe burgers het maatschappelijk belang van weidegang inschatten. Dit komt ook naar voren in een peiling van het NIPO: negen van de tien Nederlanders vindt het belangrijk dat koeien in de wei staan (TNS NIPO, 2007). Burgers komen om uiteenlopende redenen tot deze conclusie, maar uit de uiteenzetting in dit rapport blijkt dat het belang van weidegang ook wetenschappelijk gestaafd wordt.

De Dierenbescherming vindt dat de dieren het intrinsieke recht hebben om buiten te komen en het weer en de seizoenen te ervaren.

Dierenbescherming, 2011¹¹

De belangrijkste Nederlandse dierenwelzijns- en milieuorganisaties zijn voorstander van het toepassen van weidegang. De Dierenbescherming, Wakker Dier, stichting Natuur & Milieu (SNM), het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) zien (verplichte) weidegang al jaren een basis voor een duurzame melkveehouderij (Dierenbescherming, SNM, 2005; Wakker Dier, 2010; CLM, SNM, 2005). Ook Natuurmonumenten en de Vogelbescherming vinden weidegang een basiskwaliteit.¹²

"Koeien in de wei zijn van grote landschappelijke waarde. Dit initiatief bevordert het behoud hiervan."

*Directeur Natuurbeheer Natuurmonumenten Teo Wams
bij de introductie van weidezuivel door Friesland Foods¹³*

Ten slotte wordt het besef dat weidegang van groot maatschappelijk belang is ook onderkend door Nederlandse zuivelondernemingen, supermarkten, als ook de Rabobank, de belangrijkste boerenbank. Met de oprichting van Stichting Weidegang in 2007 hebben zij, samen met Natuurmonumenten, de handen in een geslagen om weidegang te stimuleren.¹⁴

¹⁰

http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,1640333&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_news_item_id=21616

¹¹ <http://www.dierenbescherming.nl/nieuws/2654>

¹² http://www.nieuweoogst.nu/scripts/edoris/edoris.dll?tem=LTO_TEXT_VIEW&doc_id=1313286

¹³ <http://www.weidegangadvies.nl/downloads/weideganggarantie.pdf>

¹⁴ <http://www.weidegangadvies.nl/downloads/aftrap.pdf>

7. Conclusie: dient het jaarlang opstallen van melkkoeien een “redelijk doel”?

Nu al staat één op de vier koeien jaarlang op stal. De verwachting is dat door schaalvergroting en intensivering deze trend verder zal toenemen, waardoor in 2016 mogelijk 56% van de melkkoeien permanent op stal staan. De persoonlijke opvattingen van melkveehouders speelt hierbij een belangrijke rol.

Uit de brede belangenafweging bij weidegang door de ASG in 2005 kwam al naar voren dat het toepassen van (beperkte) weidegang, ten opzichte van jaarlang opstallen, voordelen biedt voor dierenwelzijn, diergezondheid, imago, arbeid, economie, weidevogels, ammoniakvervluchtiging en energiegebruik. Alleen ten aanzien van grasopbrengst en –benutting, een constant rantsoen en een aantal milieuemissies bood opstallen een aantal voordelen.

Op de onderdelen economie, milieu, dierenwelzijn en diergezondheid, en maatschappelijk belang zijn aanvullende inzichten beschikbaar gekomen die in het voordeel van weidegang uitvallen:

- De WUR concludeert dat weidegang onder vrijwel alle omstandigheden de boer economische voordelen biedt.
- Het CLM stelt dat de totale emissie van broeikasgassen in bijna alle gevallen voor weidegang voordeliger uitpakt.
- Volgens het PBL is de vermindering van ammoniakemissie bij weidegang nog groter is dan al werd verondersteld.
- Wetenschappers van de ASG, de EFSA, als ook de dierenartsen verenigt in de KNMvD concluderen dat weidegang leidt tot minder sterfte, minder uierproblemen, minder vruchtbaarheidsproblemen, minder pootproblemen, en meer ruimte geeft voor natuurlijk gedrag. De risico's voor dierenwelzijn en diergezondheid worden door hen als (zeer) laag ingeschat.
- Nederlandse burgers, maatschappelijke organisaties, en ook het bedrijfsleven onderschrijven het maatschappelijk belang van weidegang.

Er kan geconcludeerd worden dat het jaarlang op stal houden van koeien geen “redelijk doel” dient, omdat de gezondheid en het welzijn van koeien hierdoor onevenredig wordt benadeeld. De toepassing van weidegang draagt in belangrijke mate bij aan het voorkomen en genezen van de grootste dierenwelzijns- en gezondheidsproblemen in de melkveehouderij. Gezien de ernst en duur van deze vaak pijnlijke aandoeningen kan met het verplicht stellen van (beperkte) weidegang het leed van honderdduizenden koeien worden voorkomen of worden verzacht.

Bijlage 1 – Samenvatting uit ASG rapport 2005 - Weidegang in beweging

Bron: ASG, 2005

Door ontwikkelingen in de veehouderij wordt weidegang steeds minder vanzelfsprekend. Hoe erg is dat eigenlijk? Is weidegang belangrijk? En zo ja, waarom? Van den Pol-van Dasselaar et al. (2002) benaderden deze vraag vanuit drie invalshoeken:

1. Maatschappij/imago

Beweiding is het visitekaartje of het gezicht van de Nederlandse melkveehouderij (“license to produce”, “license to sell”). Het imago van de melkveehouderij is goed (zie bijlage 7). Beweiding is belangrijk voor het imago. De mate waarin beweiding door de samenleving wordt waargenomen, is afhankelijk van:

- het aantal koeien in de wei
- het aantal koppels dat weidt
- de oppervlakte van beweiding
- de hoeveelheid beweiding per koe (aantal uren per dag, aantal dagen per jaar)
- de plaats van beweiding (langs de snelweg of in het noorden van Groningen) en
- het moment van beweiding (overdag of 's nachts, ook aan het begin van de avond is belangrijk).

Wanneer meer (koppels) dieren vaker worden geweid, is de kans dat men hen waarneemt groter. Is de oppervlakte waarop de koeien worden geweid groter, dan neemt men de weidende koeien ook op meer plaatsen waar. Grotere bedrijven hebben niet alleen gevolgen voor de beweidingstrategie, maar ook voor de concentratie van weidend vee. Er zullen grotere koppels koeien zichtbaar zijn, maar op minder plekken.

De plaats van beweiding is ook belangrijk. Om de belevingswaarde van beweiding te maximaliseren, moeten koeien zo veel mogelijk langs drukke wegen, fiets- en wandelroutes en spoorlijnen beweid worden. Tenslotte het moment van beweiding: bij voorkeur overdag en/of aan het begin van de avond. Daar komt bij dat men snel geneigd is de belevingswaarde van beweiding te relateren aan de eigen belevingswaarde (bij zon naar buiten, bij regen naar binnen).

De vorm van beweiding is waarschijnlijk van ondergeschikt belang. Omdat ‘de gemiddelde burger’ weinig kennis heeft van de melkveehouderij (bijlage 7), lijkt het niet relevant of het jongvee, droge koeien, melkvee of vleesvee is dat geweid wordt. Het gaat met name om het aantal dieren in de wei. Wel zal bij afname van beweiding het effect van beweiding op het imago steeds belangrijker worden. Hoe groter het deel van het vee dat al niet meer geweid wordt, hoe meer negatieve gevolgen een verdere afname van de beweiding voor het imago heeft.

De belevingswaarde van de veehouder zelf mag niet onvermeld blijven. Uit een enquête onder veehouders in 2002 kwam naar voren dat veel veehouders vinden dat koeien buiten horen. “Er is niks mooiers dan een koe buiten te zien lopen!” Ook blijkt uit deze enquête dat het imago van de melkveehouderij van ondergeschikt belang is bij de afweging van de individuele veehouder tussen wel of niet weiden.

Het belang van weidegang

2. Dier/welzijn

Gezondheid en welzijn zijn het hele jaar en voor alle dieren belangrijk. Het effect van beweiding op diergezondheid is redelijk goed te kwantificeren; het effect op dierenwelzijn is veel moeilijker wetenschappelijk te onderbouwen. Weidegang levert via natuurlijk gedrag en diergezondheid een positieve bijdrage aan het welzijn van melkvee. Het is nog onduidelijk hoeveel beweiding noodzakelijk is en of een 'uitloop' eventueel voldoet. Er zijn ook enkele nadelen op het gebied van welzijn. Het is echter makkelijker om de nadelen van weidegang te voorkomen dan om de welzijnsnadelen van de huidige ligboxstallen te 'repareren'. De bedrijfsvoering speelt een grote rol bij het welzijn van melkvee. De veehouder zelf kan een veel groter effect hebben dan wel of geen weidegang. Ook de stal is belangrijk; de dieren staan immers minimaal 6 maanden op stal. Het is nog onduidelijk aan welke eisen een stal moet voldoen om een goede diergezondheid en dierenwelzijn te garanderen. Zie ook hoofdstuk 4.

3. Duurzaamheid

Hierbij denken we aan economie, arbeid, landschap en milieu. Beweiding kan zowel positief als negatief uitpakken, afhankelijk van het onderwerp. Zie ook hoofdstuk 5 en 6.

Het belang van weidegang gezien vanuit verschillende invalshoeken (maatschappij, dier, duurzaamheid) is samengevat in tabel 6. Het toekennen van een weging aan de verschillende effecten van beweiding is individueel bepaald. Wat is bijvoorbeeld belangrijker: imago of nitraatuitspoeling? Voor de meeste punten geldt: hoe meer uren weidegang, hoe groter het effect. Het is goed te beseffen dat de bedrijfsvoering een belangrijke factor is. De individuele veehouder kan door zijn bedrijfsvoering effect uitoefenen op de meeste punten en zo negatieve effecten van een bepaald graslandgebruiksystem verminderen of wegnemen. Uit tabel 6 blijkt dat beperkte beweiding over het geheel gezien goed scoort.

Tabel 6 Het effect van beweiding op verschillende aspecten vanuit de invalshoeken maatschappij, dier en duurzaamheid (beoordeling varieert van - - tot ++, waarbij ++ betekent dat het betreffende systeem zeer goed scoort op het betreffende punt). De verschillende onderdelen zijn niet even zwaarwegend

	O	B	Z	SF
Imago	++	+	-	-
Natuurlijk gedrag	++	++	+	+
Diergezondheid	++	+	+/-	+/-
Arbeid	++	+	-	+
Economie	+	+	+/-	-
Grasopbrengst en -benutting	-	+	++	+
Constant rantsoen	-	+/-	+	++
Vetzuursamenstelling melk	++	+	+	+/-
Weidevogels	+	++	+/-	+/-
Nitraatuitspoeling, lachgasemissie, stikstofverliezen	-	+	++	++
Fosfaatverliezen	-	+/-	+	+
Ammoniakvervluchtiging	++	+	-	+/-
Energieverbruik, methaanemissie	+	-	--	--

O = onbeperkt weiden, B = beperkt weiden, in het algemeen alleen gedurende de dag, Z = zomerstalvoeding met vers gras op stal, SF = summerfeeding met kuilgras op stal

Het belang van weidegang

Bronnen

AGRARISCH DAGBLAD ONLINE (AGD), 2010. BIJNA KWART MELKKOEIEN PERMANENT OP STAL.

[HTTP://WWW.AGD.NL/10113820/NIEUWS/ARTIKEL/BIJNA-KWART-MELKKOEIEN-PERMANENT-OP-STAL.HTM](http://www.agd.nl/10113820/NIEUWS/ARTIKEL/BIJNA-KWART-MELKKOEIEN-PERMANENT-OP-STAL.HTM)

ALTERRA, 2007. MEGASTALLEN IN BEELD.

[HTTP://CONTENT.ALTERRA.WUR.NL/WEBDOCS/PDFFILES/ALTERRARAPPORTEN/ALTERRARAPPORT1581.PDF](http://content.alterra.wur.nl/webdocs/pdffiles/alterrarapporten/alterrarapport1581.pdf)

ANIMALS SCIENCE GROUP (ASG), 2005. WEIDEGANG IN BEWEGING.

[HTTP://WWW.VERANTWOORDEVEEHOUDERIJ.NL/PRODUCTEN/KOEENWIJ/WEIDEKENNIS/81.PDF](http://www.verantwoordeveehouderij.nl/producten/koeenwij/weidekennis/81.pdf)

ANIMALS SCIENCE GROUP (ASG), 2006. AUTOMATISCHE DETECTIE VAN BRONST EN MASTITIS VIA INTERNET BIJ MELKKOEIEN.

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/ARTIK/AI/1801906.PDF](http://library.wur.nl/artik/ai/1801906.pdf)

ANIMALS SCIENCE GROUP (ASG), 2007. ONGERIEF BIJ RUNDVEE, VARKENS, PLUIMVEE, NERTSEN EN PAARDEN - INVENTARISATIE EN PRIORITERING EN MOGELIJKE OPLOSSINGSRICHTINGEN.

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/WEBQUERY/WURPUBS/LANG/359747](http://library.wur.nl/webquery/wurpubs/lang/359747)

ANIMALS SCIENCE GROUP (ASG), 2008A. WEIDEGANG ONDER MOEILIJKE OMSTANDIGHEDEN.

[HTTP://WWW.ASG.WUR.NL/NR/RDONLYRES/80F3029E-19A7-4475-A40B-862C9FB6E9A6/66868/147.PDF](http://www.asg.wur.nl/nr/rdonlyres/80f3029e-19a7-4475-a40b-862c9fb6e9a6/66868/147.pdf)

ANIMALS SCIENCE GROUP (ASG), 2008B. OUDERE KOEIEN VOOR EEN DUURZAME HOUDERIJ.

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/ARTIK/V-FOCUS/1882287.PDF](http://library.wur.nl/artik/v-focus/1882287.pdf)

BESLUIT WELZIJN PRODUCTIEDIEREN (BWP), 1999.

[HTTP://WETTEN.OVERHEID.NL/BWBR0010986/GELDIGHEIDSDATUM_04-11-2009](http://wetten.overheid.nl/BWBR0010986/geldigheidsdatum_04-11-2009)

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (CBS), 2007. AANDEEL GRAZENDE MELKKOEIEN VERDER GEDAALD IN 2006.

[HTTP://WWW.CBS.NL/NL-NL/MENU/THEMAS/LANDBOUW/PUBLICATIES/ARTIKELEN/ARCHIEF/2007/2007-0005-TK.HTM?WBC_PURPOSE=BASICPUBLICATIESMETHODEN](http://www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/landbouw/publicaties/artikelen/archief/2007/2007-0005-TK.htm?WBC_PURPOSE=BASICPUBLICATIESMETHODEN)

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (CBS), 2010A. WEIDEGANG VAN MELKVEE; NAAR LANDBOUWREGIO.

[HTTP://STATLINE.CBS.NL/STATWEB/PUBLICATION/?DM=SLNL&PA=70736NED&D1=A&D2=0&D3=1-6&HDR=T&STB=G1,G2&VW=T](http://statline.cbs.nl/statweb/publication/?DM=SLNL&PA=70736NED&D1=A&D2=0&D3=1-6&HDR=T&STB=G1,G2&VW=T)

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (CBS), 2009B. MELKKOEIEN VAKER OVERDAG EN 'S NACHTS IN DE WEI.

[HTTP://WWW.CBS.NL/NL-NL/MENU/THEMAS/LANDBOUW/PUBLICATIES/ARTIKELEN/ARCHIEF/2009/2009-0028-TK.HTM](http://www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/landbouw/publicaties/artikelen/archief/2009/2009-0028-TK.htm)

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (CBS), 2009C. RUNDVEESTAPEL .

[HTTP://STATLINE.CBS.NL/STATWEB/PUBLICATION/?DM=SLNL&PA=7372LLB&D1=A&D2=A&HDR=T&STB=G1&VW=T](http://statline.cbs.nl/statweb/publication/?DM=SLNL&PA=7372LLB&D1=A&D2=A&HDR=T&STB=G1&VW=T)

CENTRUM VAN LANDBOUW EN MILIEU, STICHTING NATUUR & MILIEU (CLM, SNM), 2005. NAAR EEN DUURZAME MELKVEEHOUDERIJ.

[HTTP://WWW.CLM.NL/PUBLICATIES/DATA/DUURZAME_MVHOUDERIJ.PDF](http://www.clm.nl/publicaties/data/duurzame_mvhouderij.pdf)

Het belang van weidegang

CENTRUM VOOR LANDBOUW EN MILIEU (CLM), 2007. BROEIKASGASEMMISSIES BIJ BEWEIDING.

[HTTP://WWW.CLM.NL/PUBLICATIES/DATA/BROEIKAS_BEWEIDING.PDF](http://www.clm.nl/publicaties/data/broeikas_beweiding.pdf)

CENTRUM VOOR LANDBOUW EN MILIEU (CLM), 2008A. WEIDEGANG IN NEDERLAND ANNO 2008. EINDMETING KOE & WIJ.

[HTTP://WWW.CLM.NL/PUBLICATIES/DATA/679.PDF](http://www.clm.nl/publicaties/data/679.pdf)

CENTRUM VOOR LANDBOUW EN MILIEU (CLM), 2008B. PRESTATIES, POTENTIES EN AMBITIES QUICKSCAN LANDBOUW EN KLIMAAT.

[HTTP://WWW.CLM.NL/PUBLICATIES/DATA/659.PDF](http://www.clm.nl/publicaties/data/659.pdf)

DIERENBESCHERMING, STICHTING NATUUR EN MILIEU (DIERENBESCHERMING, SNM), 2005. KOE ZOEKT WEI.

[HTTP://WWW.SNM.NL/PDF/0000_KOE_ZOEKT_WEI_RAPPORT.PDF](http://www.snm.nl/pdf/0000_koe_zoekt_wei_rapport.pdf)

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2009A. SCIENTIFIC OPINION ON THE OVERALL EFFECTS OF FARMING SYSTEMS ON DAIRY COW WELFARE AND DISEASE.

[HTTP://WWW.EFSA.EUROPA.EU/EFSA/EFSA_LOCALE-1178620753812_1211902630995.HTM](http://www.efsa.europa.eu/efsa/efsa_locale-1178620753812_1211902630995.htm)

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2009B. SCIENTIFIC REPORT ON THE EFFECTS OF FARMING SYSTEMS ON DAIRY COW WELFARE AND DISEASE.

[HTTP://WWW.EFSA.EUROPA.EU/EFSA/EFSA_LOCALE-1178620753812_1211902935007.HTM](http://www.efsa.europa.eu/efsa/efsa_locale-1178620753812_1211902935007.htm)

EUROPEAN GRASSLAND FEDERATION (EGF), 2008. BIODIVERSITY AND ANIMAL FEED – FUTURE CHALLENGES FOR GRASSLAND PRODUCTION. NIET ONLINE BESCHIKBAAR.

FRIESLANDCAMPINA, 2010. BELANGRIJKSTE REGELINGEN 2010 VOOR LEDEN-MELKVEEHOUDERS IN NEDERLAND

[HTTP://WWW.FRIESLANDCAMPINA.COM/NEDERLANDS/ABOUT-US/COOPERATION-AND-FARMERS/~MEDIA/03FB96C93C0748FEACCAB287647FB068.ASHX](http://www.frieslandcampina.com/nederlands/about-us/cooperation-and-farmers/~media/03fb96c93c0748feaccab287647fb068.ashx)

GEZONDHEIDS- EN WELZIJNSWET VOOR DIEREN (GWWD), 1992.

[HTTP://WETTEN.OVERHEID.NL/BWBR0005662/GELDIGHEIDSDATUM_04-11-2009](http://wetten.overheid.nl/BWBR0005662/geldigheidsdatum_04-11-2009)

GEZONDHEIDSDIENST VOOR DIEREN (GD), 2000. OVERGENOMEN VAN

[HTTP://WWW.PFIZERAH.NL/HTML/RUND/FRAMES/INDEX_RUND.HTM](http://www.pfizerah.nl/html/rund/frames/index_rund.htm)

GEZONDHEIDSDIENST VOOR DIEREN (GD), 2009A. WEBPAGINA "MASTITIS (UIERONTSTEKING)", BEZOCHT OP 11 NOVEMBER 2009; LAATST BIJGEWERKT OP 20 MEI 2009.

[HTTP://WWW.GDDEVENTER.COM/NL/25222685-%5B%5D.HTML?OPAGE_ID=1420205&LOCATION=-1083501812489521,1061984](http://www.gddeventer.com/nl/25222685-%5B%5D.HTML?OPAGE_ID=1420205&LOCATION=-1083501812489521,1061984)

GEZONDHEIDSDIENST VOOR DIEREN (GD), 2009C. WEBPAGINA "RELATIE TUSSEN LIGBOXMATEN EN BEENWERKPROBLEMEN", BEZOCHT OP 30 DECEMBER 2009; LAATST BIJGEWERKT OP 26 MEI 2008.

[HTTP://WWW.GDDEVENTER.COM/NL/25222685-%5B%5D.HTML?OPAGE_ID=1403254&LOCATION=1898847109220020,1032915,TRUE,TRUE,TRUE](http://www.gddeventer.com/nl/25222685-%5B%5D.HTML?OPAGE_ID=1403254&LOCATION=1898847109220020,1032915,TRUE,TRUE,TRUE)

HALASA ET AL, 2007. ECONOMIC EFFECTS OF BOVINE MASTITIS AND MASTITIS MANAGEMENT - A REVIEW

[HTTP://WWW.VETLINE.NL/QSITES/FILES/000001327/325200774505PMHU.PDF](http://www.vetline.nl/qsites/files/000001327/325200774505PMHU.PDF)

Het belang van weidegang

HUXLEY ET AL, 2006. CURRENT ATTITUDES OF CATTLE PRACTITIONERS TO PAIN AND THE USE OF ANALGESICS IN CATTLE

[HTTP://VETERINARYRECORD.BVAPUBLICATIONS.COM/CGI/CONTENT/ABSTRACT/159/20/662](http://veterinaryrecord.bvapublications.com/cgi/content/abstract/159/20/662)

HOGVEEEN ET AL, 2004. MOTIVATIONS OF DUTCH FARMERS TO INVEST IN AN AUTOMATIC MILKING SYSTEM OR A CONVENTIONAL MILKING PARLOUR.

[HTTP://WWW.AUTOMATICMILKING.NL/SYMPIOSIUM/SCIENCE/PAPERS/1.1-2.PDF](http://www.automaticmilking.nl/symposium/science/papers/1.1-2.pdf)

KONINKLIJKE NEDERLANDSE MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE (KNMVd), 2006. STANDPUNT WEIDEGANG EN HUISVESTING VAN MELKVEE IN NEDERLAND.

[HTTP://WWW.KNMVD.NL/URI/?URI=AMGATE_7364_1_TICH_R3796468651065&xsl=AMGATE_7364_1_TICH_L1306943539](http://www.knmvd.nl/uri/?uri=amgate_7364_1_tich_R3796468651065&xsl=amgate_7364_1_tich_L1306943539)

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT (LEI), 2006A. NATIONALE EN INTERNATIONALE ONTWIKKELINGEN ROND SCHAALVERGROTING IN DE MELKVEEHOUDERIJ

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/WEBQUERY/WURPUBS/LANG/348923](http://library.wur.nl/webquery/wurpubs/lang/348923)

LASCELLES, 1996. 'THE VETERINARY ANNUAL', HOOFDSTUK OVER 'RECENT ADVANCES IN THE CONTROL OF PAIN IN ANIMALS', SCIENCE PUBLICATIONS, BRISTOL, P 1-19.

MCDUGALL, 2009. EFFECT OF TREATMENT WITH THE NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY MELOXICAM ON MILK PRODUCTION, SOMATIC CELL COUNT, PROBABILITY OF RE-TREATMENT, AND CULLING OF DAIRY COWS WITH MILD CLINICAL MASTITIS

[HTTP://JDS.FASS.ORG/CGI/CONTENT/FULL/92/9/4421](http://jds.fass.org/cgi/content/full/92/9/4421)

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit (MINLNV), 2010. TABEL 1 STIKSTOFGEBRUIKSNORMEN 2010 – 2013

[HTTP://WWW.HETLNVLOKET.NL/PORTAL/PAGE?_PAGEID=122,1780509&_DAD=PORTAL&_SCHEMA=PORTAL&_P_FILE_ID=2001260](http://www.hetlnvloket.nl/portal/page?_pageid=122,1780509&_dad=portal&_schema=portal&_p_file_id=2001260)

PLANBUREAU VOOR DE LEEFOMGEVING (PBL), 2009. MILIEUBALANS 2009.

[HTTP://WWW.PBL.NL/NL/PUBLICATIES/2009/MILIEUBALANS/](http://www.pbl.nl/nl/publicaties/2009/milieubalans/)

PRODUCTSCHAP ZUIVEL (PZ), 2006. MONITORING MASTITISMELKMONSTERS.

[HTTP://WWW.PRODZUIVEL.NL/PZ/MELKVEEHOUDERIJ/ONDERZOEK/DIERGEZONDHEID/AFGEROND/RAPPORT%20MONITORMASTITIS%20MELKMONSTERS.PDF](http://www.prodzuivel.nl/pz/melkveehouderij/onderzoek/diergezondheid/afgerond/rapport%20monitormastitis%20melkmonsters.pdf)

PRODUCTSCHAP ZUIVEL (PZ), 2009. STATISTISCH JAAROVERZICHT 2008.

[HTTP://WWW.PRODZUIVEL.NL/PZ/PRODUCTSCHAP/PUBLICATIES/SJO/SJO08/SJO_FRAME2008.HTM](http://www.prodzuivel.nl/pz/productschap/publicaties/sjo/sjo08/sjo_frame2008.htm)

RAAD VAN HET LANDELIJK GEBIED (RLG), 2006. BUITENBEENTJES EN BOEGBEELDEN - ADVIES OVER MEGABEDRIJVEN IN DE NEDERLANDSE LAND- EN TUINBOUW.

[HTTP://WWW.RLG.NL/ADVIEZEN/061/061_SAMENVATTING.HTML](http://www.rlg.nl/adviezen/061/061_samenvatting.html)

RAAD VOOR DIERAANGELEGENHEDEN (RDA), 2006A. NATUURLIJK GEDRAG VAN MELKVEE EN VLEESKALVEREN.

[HTTP://WWW.RDA.NL/FILES/RDA_2006_04.PDF](http://www.rda.nl/files/rda_2006_04.pdf)

RAAD VOOR DIERAANGELEGENHEDEN (RDA), 2006B. HOOGPRODUCTIEF MELKVEE - GRENZEN AAN DE GROEI.

[HTTP://WWW.RDA.NL/FILES/RDA_2006_07.PDF](http://www.rda.nl/files/rda_2006_07.pdf)

Het belang van weidegang

WAKKER DIER, 2010. VIJF VOOR TWAALF VOOR DE MELKVEEHOUDERIJ.

[HTTP://WWW.WAKKERDIER.NL/DOCS/RAPPORT_MELKVEESECTOR_VIJF_VOOR_TWAALF.PDF](http://www.wakkerdier.nl/docs/rapport_melkveesector_vijf_voor_twaalf.pdf) EN

[HTTP://WWW.WAKKERDIER.NL/PERSBERICHT/553/HONDERDUIZENDEN_KOEIEN_MET_PIJN_OP_STAL/](http://www.wakkerdier.nl/persbericht/553/honderduizenden_koeien_met_piijn_op_stal/)

STICHTING WEIDEGANG, 2010. ONAFHANKELIJK ADVIES VAN WEIDEGANG. DE STICHTING.

[HTTP://WWW.WEIDEGANGADVIES.NL/STICHTING.HTML](http://www.weidegangadvies.nl/stichting.html)

TNS NIPO, 2007. NEDERLANDER HEEFT 5 CENT PER LITER OVER VOOR WEIDEGANG. UITSLAG ONDERZOEK TNS NIPO IN OPDRACHT VAN FRIESLAND FOODS

[HTTP://WWW.AGRIHOLLAND.NL/NIEUWS/ARTIKEL.HTML?ID=78434](http://www.agriholland.nl/nieuws/artikel.html?id=78434)

V-FOCUS (MAGAZINE), 2008. HOUD DE GANG ERIN. DEEL 5, 2008 NUMMER 2 (P 34-35)

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/ARTIK/V-FOCUS/1872772.PDF](http://library.wur.nl/artik/v-focus/1872772.pdf)

VEEHOUDER-DIERENARTS, 2010. PIJNSIGNALEN, WAT DOEN WE ERMEE

[HTTP://EDEPOT.WUR.NL/50422](http://edepot.wur.nl/50422)

VEETEELT (MAGAZINE), 2004. FOKKEN OP KLAUWGEZONDHEID: HOOG PERCENTAGE KLAUWAANDOENINGEN IN NEDERLANDSE MELKVEESTAPELS. DEEL 21, 2004 NUMMER 15 (P 10-12)

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/WEBQUERY/VEETEELT/LANG/1728752](http://library.wur.nl/webquery/veeteelt/lang/1728752)

VEETEELT (MAGAZINE), 2006. KOEIEN AAN DE ASPIRINE: STIJGEND GEBRUIK VAN PIJNSTILLERS EN ONTSTEKINGSREMMERS BEVORDERT GENEZINGSPROCES ZIEKE KOEIEN. DEEL 23, 2006 NUMMER 23 (P 84-85)

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/WEBQUERY/ARTIK/LANG/1828281](http://library.wur.nl/webquery/artik/lang/1828281)

WAGENINGEN UNIVERSITY AND RESEARCH CENTRE (WUR), 2002. HET BELANG VAN WEIDEGANG.

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/ARTIK/PRAKTIJKKOMPASRUNDVEE/200209006007.PDF](http://library.wur.nl/artik/praktijkkompasrundvee/200209006007.pdf) EN

[HTTP://LIBRARY.WUR.NL/WAY/BESTANDEN/CLC/1661947.PDF](http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1661947.pdf)

WAGENINGEN UNIVERSITY AND RESEARCH CENTRE (WUR), 2009A. INDICATOREN VOOR DIERENWELZIJN EN DIERGEZONDHEID.

[HTTP://EDEPOT.WUR.NL/8534](http://edepot.wur.nl/8534)