

De beloopbaarheid van vloeren is sinds jaren onderwerp van onderzoek. Gladde vloeren en de daarmee gepaard gaande uitglij-incidenten zijn nogal eens de aanleiding tot uitval van runderen. Inzichten verkregen door onze oosterburen kunnen mogelijk bijdragen tot het terugdringen van het probleem.

Beloopbaarheid van vloeren in rundveestallen



Het onderzoek in Nederland naar het verbeteren van de beloopbaarheid startte in de voormalige onderzoekstal van Imag in Duiven

Aan het beton van de stalvloer worden nogal wat eisen gesteld. De volgende vijf zijn te onderscheiden:

- beloopbaar, ook bij verontreiniging door mest en urine;
- slijtvast, ook bij reinigen met een mestschuif;
- duurzaam;
- economisch (verantwoorde prijs);
- vloestofdicht bij een buitenuitloop of bij een niet-onderkelderde vloer.

In de periode waarin het Groen Label een vooraanstaande plaats innam, kon aan dit lijstje nog de ammoniakemissie vanaf de vloer en uit de mestkelder (indien aanwezig onder de vloer) worden toegevoegd. Deze ontwikkelingen hebben in Nederland geleid tot nieuwe vloertypen waar de dichte, hellende vloer een vooraanstaande plaats innam.

De eerste typen waren nog opgeruwd door bijvoorbeeld, bezemen of schuren van het verse betonoppervlak. Later werden profileringen toegevoegd om de vloer ook op de lange termijn goed begaanbaar te houden. Die profileringen (rechthoekig, ruitjespatroon) werden later ook aangebracht in geprefabriceerde vloerelementen, zodat dit vloertype ook door de betonwarenindustrie kon worden geleverd.

SLIJTVAST BETON

Het Duitse tijdschrift Bauen für die Landwirtschaft gaat eerst in op de slijtvastheid van beton. Als de stalvloer wordt ingestrooid met bijvoorbeeld stro of als deze wordt afgedekt met een rubber laag, volstaat beton met een sterkteklasse B25. Bij toepassing van een mestschuif voldoet deze sterkteklasse niet

langer. Door de 'slijpende' werking van de schuif wordt het betonoppervlak over de jaren steeds gladder. Daarom moet dan ook minstens sterkteklasse B 35 worden toegepast. Ten opzichte van B25 neemt de slijtwearstand dan met minstens 20-30 % toe.

Het Duitse verslag wijst erop wat met het eisen van sterkteklasse B35 hebben bereikt waarbinnen de veehouder niet meer in staat is de vereiste kwaliteit zelf te bereiken. De veehouder is dan ook aangewezen op de betoncentrale of de fabrikant van betonwaren.

De duurzaamheid van het beton en de slijtvastheid van het betonoppervlak kunnen nog verder worden verhoogd door:

- in de nog natte specie hard materiaal in de toplaag in te strooien;
- na het verharden van het beton een toplaag (dikte ca. 8 mm, bijvoorbeeld een epoxy troffelvloer) met hard materiaal aan te brengen. De betonvloer zelf kan dan weer in een lagere sterkteklasse worden uitgevoerd.

Voor de maatregelen staat een meerprijs van 5-8 €/m², respectievelijk 7-10 €/m². Hierbij moet er weer wel voor worden gewaakt dat de klauwen niet te snel slijten.



Dichte vloer in ter plaatse gestort beton met Agriprint motief

VERWERKEN BETONSPECIE

Voor een optimale sterkte van het betonoppervlak en voor het verkrijgen van een goede beloopbaarheid moet het volgende in acht worden genomen:

- Voorkom ontmengen van de specie. Hiertoe de specie gelijkmatig aanbrennen en stortkegels vermijden.
- Met trilnaalden het beton zo lang verdichten dat een gesloten oppervlak ontstaat en geen grote luchtballen meer ontsnappen. Let op: Bij te lang trillen kan ontmenging optreden, waardoor het water en de cementpasta naar het oppervlak worden gedreven. Hierdoor neemt de sterkte van het betonoppervlak juist af.
- Voorzie het oppervlak van een bezemstreek door een stalen bezem of een harde kunststof bezem over het nog plastische oppervlak te halen.
- Behandel het pas gestorte betonoppervlak voldoende lang na. (De periode waarover geen vocht aan het oppervlak mag worden onttrokken. Remedie: Afdekken met plastic folie.) Hier wordt aangegeven dat aan slijtage onderhevige oppervlakken voor 'normaal' belaste oppervlakken ongeveer de dubbele nabehandeltijd vragen. Bij een beton met snelle sterkteontwikkeling noemt het artikel een periode van minstens 4 dagen als de temperatuur minstens 15°C is. Bij een temperatuur tussen 5°C en 15°C moet zelfs minstens 12 dagen worden nabehandeld.

OPPERVLAKTESTRUCTUREN

Bij het bezemen van het pas gestorte betonoppervlak volstaat de kracht uit

het eigen gewicht van de bezem.

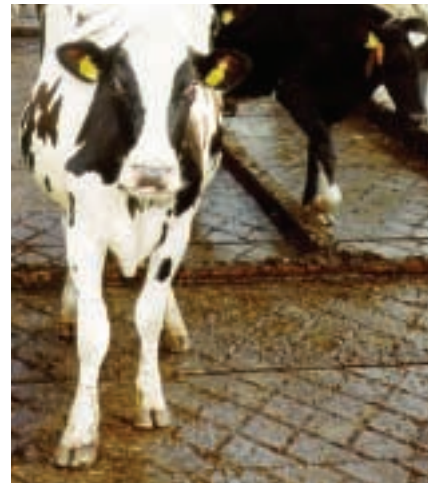
De borstel moet hierbij een hoek van ongeveer 30 graden met het betonoppervlak maken. Als de borstel wordt verontreinigd door specie moet deze worden schoongemaakt; dat voorkomt het ontstaan van ongelijkmatigheden in het oppervlak.

De profileringen (bijvoorbeeld motieven met sleuven) die de laatste tijd veel worden genoemd en voor het eerst zijn toegepast in de VS, zijn zowel in geprefabriceerd als in verse en verharde ter plaatse gestorte betonspecie aan te brengen. Bij geprefabriceerde betonwaren is het meestal een profilering in de bodem van de mal die zorgt voor het ontstaan van de gewenste oppervlaktestructuur. Bij ter plaatse gestort beton zijn die structuren in het pas gestorte beton aan te brengen door het indrukken van een profiel (stempel, mat, geprofileerde wals en in het verharde beton door frezen.

KLAUW

Belangrijk is dat geen scherpe randen ontstaan; deze kunnen tot klauwbeschadigingen leiden. Het profiel zelf moet zodanig zijn vormgegeven dat een klauw altijd contact maakt met een groef. De groef zorgt er enerzijds voor dat bij het neerzetten van de klauw mest makkelijker wordt verplaatst waardoor de klauw sneller en beter contact maakt met het vloeroppervlak zelf. Anderzijds doet de groef dienst als barrière en verkort de glijdweg als uitglijden optreedt.

De afstand tussen de groeven moet 100-150 mm zijn.



Geprofileerd vloerelement met ruit motief (Anti-Slipvloer)

Mogelijk zijn vierkante, ruitvormige en wafelvormige structuren. Een diepte van de groef van 5-10 mm volstaat. Voor de groefbreedte wordt een breed bereik gegeven: van enkele millimeters tot 50 mm. Gemeld wordt nog dat de wijze waarop de mechanische mestverwijdering plaatsvindt ook de nodige invloed heeft op de slijtage van het vloeroppervlak. Aanbevolen wordt de mestschuif te voorzien van een kunststof of rubber strip en deze zodanig af te stellen dat deze zich 1-2 mm boven het betonoppervlak bevindt.



In het overgrote deel van nieuwe rundveestallen in ons land worden traditionele roosters toegepast

Conclusie

Uit de genoemde ontwikkelingen blijkt dat ook in Duitsland de beloopbaarheid van stalvloeren voor rundvee onderwerp van onderzoek is. Ook hier krijgen profileringen meer en meer belangstelling.

Bron

Thomas Richter: Trittsichere Laufflächen aus Beton – was muss beim Bau beachtet werden? Tijdschrift: Bauen für die Landwirtschaft, no, 2, 2002

dr.ir.dr.s. C.R. Braam - Fac. CiTG,
TU Delft