

Berijding van sportvelden, een gewichtige zaak

Aanleg en onderhoud van sportvelden wordt in toenemende mate uitgevoerd met machines die een grote capaciteit hebben. Krappe budgetten noodzaken de inzet van machines met een grote werkbreedte zodat de kosten per m2 omlaag gaan. Een keerzijde van deze ontwikkeling is dat zelfrijdende machines en trekker/machine combinaties steeds zwaarder worden. Dit kan problemen veroorzaken. Hierbij moeten we denken aan insporing, verdichting onder het rijspoor en versmering van de toplaag. Ook de technisch haalbare werksnelheid wordt steeds hoger hetgeen kan leiden tot schade aan de grasmat bij het maken van bochten.

Auteur: Lammert van Oorspronk

Een kammenprofiel kan veel trekkracht uitoefenen. Bij teveel slip wordt echter de grasmat "afgeschoven" waarbij veel schade ontstaat.

Insporing, verdichting en versmering zijn onlosmakelijk verbonden met het berijden van een grasmat met wielvoertuigen. Wanneer een machine over of door een grasmat (of bodem) getrokken moet worden, zullen de aangedreven wielen van een trekker of zelfrijder weerstand moeten hebben om slip te voorkomen. De condities van het raakvlak met de grasmat bepalen hoe groot deze weerstand is dus hoeveel vermogen je kunt overbrengen zonder dat er slip optreedt. Aard van de werkzaamheden en werking of constructie van de machine hebben invloed op de benodigde trekkracht. Zo zal bijvoorbeeld een tegen de rijrichting in draaiende "zaaifreesmachine" veel meer trekkracht vragen dan bijvoorbeeld een cirkelmaaier van dezelfde werkbreedte. Voor deze laatste machine geeft een standaard noppenprofiel voldoende weerstand om zonder slip te werken. Bij het inzetten



Een vertidrain wordt bij het onderhoud van de grasmat regelmatig ingezet. Als gevolg van de overdracht van trillingen (staal op staal) kan de stalen rol een verdichting van de toplaag veroorzaken. In de praktijk is dit te herkennen aan het 'bovendrijven' van water voor de rol.



Grof noppenprofiel op een brede band en lage bandenspanning (0,8 bar) zorgt voor een minimale belasting van de grasmat. Het grove noppenprofiel kan daarbij een redelijke trekkracht uitoefenen zonder teveel slip.

van een freesmachine is een nokken- of kammenprofiel vereist. Deze sporen in waardoor er extra weerstand ontstaat zodat er voldoende trekkracht ontwikkeld kan worden. Insporing op een grasmat van sportvelden leidt al snel tot problemen met de bespeelbaarheid. In veel onderhoudsbestekken wordt een maat aangegeven voor een maximale inspoordiepte van ca. 5 mm. na bewerking. Hierdoor kunnen alleen banden met een kammenprofiel worden ingezet die met een lage bandenspanning (0,5 bar) kunnen werken en van zeer lage kammen zijn voorzien. Dit soort banden kunnen meer trekkracht overbrengen dan het standaard noppenprofiel van zgn. "grasbanden". Voorwaarde is wel dat de graszode en ondergrond voldoende droog is. Onder deze omstandigheden zal de toplaag voldoende "veerkracht" hebben om zich te herstellen na insporing. Is de graszode echter nat of verzadigd met water, dan treden ongewenste effecten op met insporing en verdichting. De toegepaste bandenspanning speelt een cruciale rol bij insporing en verdichting van de graszode en ondergrond. Bij belasting van een band met een bepaald gewicht, zal deze zover insporen totdat er een evenwichtssituatie ontstaat waarbij de grasmat en onderliggende bodem zoveel tegendruk geeft dat de last gecompenseerd wordt. Op dat moment bestaat er

in het contactvlak tussen band en grasmat een druk die gelijk is aan de bandenspanning (+ een klein percentage voor de stijfheid van het bandenkarkas). Onder natte omstandigheden betekent dit dat een bandenspanning van 0,5

bar ($\approx 0,6 \text{ kg./cm}^2$) verdichting van de toplaag voorkomt. Onder droge omstandigheden is een bandenspanning tot 1 – 1,2 bar acceptabel. Te hoge bandenspanning leidt tot spoorvorming en verdichting in het rijspoor. Een slechte waterdoorlaatbaarheid en doorwortelbaarheid zijn het gevolg. Dit zal leiden tot een slechte conditie van de grasmat.

Steeds grotere werkbreedtes van machines en werktuigen (inclusief lading) veroorzaken steeds grotere gewichten. Bovendien heb je voor grote werkbreedtes meer vermogen nodig waardoor de werktuigdrager of landbouwtrekker ook zwaarder is. Hoewel steeds meer leveranciers de bandenkeuze onder de aandacht brengen van de gebruiker, worden nog steeds veel fouten gemaakt bij de aanschaf van machines. Per machine of trekker/machine combinatie moet bekeken worden wat het gewicht (inclusief aanhangende grond of gewasresten) per as is. Aan de hand van dit gegeven kan een band met het juiste profiel en een draagvermogen (load-index) gezocht worden die geschikt is om met 0,5 bar te rijden. In de praktijk betekent dat i.v.m. een diameterbeperking je een brede band krijgt. Je moet namelijk voor het dragen van een bepaald gewicht altijd een bepaalde hoeveelheid lucht in de band hebben.

Een onderbelichte oorzaak van verdichting en versmering, met name onder natte



Hoge belasting (gewicht) en een hoge bandenspanning veroorzaakt bij het werken met deze trekker/voorlader combinatie grote insporing met name door de voorwielen.



Fijn noppenprofiel op een gecoverde band. Hier zorgt de benodigde hoge bandenspanning (1,5 bar) voor problemen

omstandigheden, is de overdracht van trillingen. Hoewel luchtbanden een dempende werking hebben, kan er toch structuurschade optreden. Dit treedt met name op bij aangedreven machines die sterke trillingen veroorzaken. Wanneer deze stoppen met rijden en indien de machine blijft ingeschakeld, kunnen optredende trillingen een verdichting veroorzaken onder het contactvlak met de grasmat. Dit is herkenbaar aan het naar de oppervlakte komen van water naast het rijspoor. Dit effect kan ook optreden bij combinaties die op een lage bandenspanning (0,5 bar) rijden.

Rijden op de verharde weg veroorzaakt veel loopvlakslijtage bij een bandenspanning tussen 0,5 en 1,0 bar. Bij grote transportafstanden kunnen dergelijke zelfrijdende machines en trekker/machine combinaties het best op een dieplader vervoerd worden. Soms is een drukwisselsysteem dat de bandenspanning automatisch kan aanpassen een optie. Vooral op de huidige landbouwtrекkers die hoge transport-snelheden kunnen bereiken, kan hiermee op transportkosten bespaart worden. Naast insporing en verdichting veroorzaakt slip ook schade aan de grasmat. Slip kan het gevolg zijn zoals hierboven aangegeven als gevolg van onvoldoende weerstand bij het uitoefenen van trekkracht. Daarnaast kan slip optreden bij te hoge snelheden bij het maken van bochten.

Hoge werksnelheden vragen veel trekkracht. Een slippercentage van meer dan 10% geeft bij profieltypen die insporen, aanleiding tot het "afschuiven" van de grasmat. Dit leidt tot het beschadigen en soms afsterven van de graszode in het rijspoor. Bij het toepassen van een noppenprofiel dat nauwelijks inspoort, leidt een slippercentage van meer dan 10% tot schade aan bovengrondse delen van de grasmat. Slip is het resultaat van te weinig grip = weerstand op de grasmat. Een lage bandenspanning (0,5 – 0,8 bar) gecombineerd met een zo hoog mogelijke wioldruk levert een groot raakvlak met de grasmat. Door een hoge wioldruk per cm.2 is de weerstand groot waardoor de te leveren trekkracht optimaal is.

Veel trekkers en zelfrijdende machines zijn voorzien van vierwielaandrijving. Hiermee kan aanzienlijk meer trekkracht gegenereerd worden zonder dat er overmatige slip optreedt. De aanwezige voorloop (3-5%) bij ingeschakelde vierwielaandrijving veroorzaakt geen schade aan de grasmat. Dit geldt echter alleen wanneer met in een rechte lijn rijdt. Bij het maken van scherpe bochten kan het snelheidsverschil tussen de wielen van de voor- en achteras makkelijk oplopen tot meer dan 10%. In die situatie kan er wel degelijk schade optreden aan de grasmat. Vooral gecombineerd met een grote bocht-snelheid, kan het wegglijden van gestuurde

wielen schade aan de bovengrondse delen veroorzaken. Indien een kammenprofiel is toegepast, kan ook hier de graszode afschuiven. Een aantal trekker- en machinefabrikanten kennen een systeem waarbij de vierwielaandrijving automatisch wordt uitgeschakeld bij het maken van (scherpe) bochten. Knikbesturing is in dit opzicht t.o.v. fuseebesturing in het voordeel. Bij een knikbestuurde machine kan vierwielaandrijving zonder voorloop continue ingeschakeld blijven omdat bij deze constructie voor- en achterwielen bij het maken van bochten in hetzelfde spoor lopen.

Bandenkeuze is een belangrijk aspect van het in goede conditie houden van een grasmat. De mate van insporen, verdichting en slip bepalen in sterke mate welke schade als gevolg van het uitvoeren van onderhoudsmaatregelen optreedt. Deze schade kan geminimaliseerd worden door een juiste profielkeuze en bij de maatvoering altijd uit te gaan van een maximale bandenspanning van 0,5 – 0,8 bar. Hierbij geldt dat hoe natter de grasmat en bodem is, hoe meer we naar 0,5 bar moet gaan. In het ideale geval worden op sportvelden alleen onderhoudsmachines ingezet die een trekkracht vragen die met behulp van het toepassen van een noppenprofiel geleverd kan worden. Het slim kiezen van een juiste maatvoering met als uitgangspunt 0,5 bar., maximaliseert de contactdruk. Hierdoor wordt de uit te oefenen trekkracht zo groot mogelijk bij een beperkte slip. Wanneer dit niet voldoende trekkracht oplevert, dan is het toepassen van een kammenprofiel met een brede lage nok een optie. Door een geringe insporing kan deze aanzienlijk meer trekkracht uitoefenen. Droge terreinomstandigheden zijn hier echter wel een voorwaarde omdat anders de kans op zodebeschadiging groot is.

Lammert van Oorspronk is werkzaam bij IPC Groene Ruimte. IPC Groene Ruimte is een advies- en praktijkcentrum op het gebied van het inrichten en beheren van natuur en cultuur. IPC is o.a. werkzaam op het gebied sport- en speelvelden en golfbanen. Heeft u behoefte aan bijscholing of advies over het onderhoud en beheer van uw sport-accommodatie, neem dan contact op met IPC Groene Ruimte.