

# Groenspoorplaten voor een goede kavelpadverharding op veengrond

*D. Swierstra (onderzoeker IMAG)*

**Sinds 1985 zijn op ROC Zegveld groenspoorplaten als kavelpadverharding in beproeving. De groenspoorplaat is een betonnen zgn. cassette plaat voor verhardingen op veengrond, speciaal ontwikkeld door Den Boer Beton B.V. te Nieuw-Lekkerland. Deze plaat is afgeleid van de cirkelroosterplaat die in de looppaden in ligboxenstallen als afdekking van mestkelders wordt toegepast.**

**In 1986 zijn proefbelastingen op de roosterplaten met een lengte van 1,65 m uitgevoerd. Een jaar eerder zijn de kortere platen reeds beproefd. De beproeving van de platen was gericht op analyse van zowel de sterkte als het verplaatsingsgedrag.**

## **Kenmerken groenspoorplaten**

De cassettevormige groenspoorplaten hebben een breedte van 0,55 m en er bestaan twee lengtes van respectievelijk 1,40 m en 1,65 m. Van de platen met een betonkwaliteit van B50 zijn de ribben langs de randen voorzien van wapeningsstaven met een diameter van respectievelijk 10 mm en 16 mm. De geperforeerde velden met een dikte van 80 mm zijn ongewapend, het gewicht bedraagt ca. 200 kg per vierkante meter. De korte platen van 1,4 m lang zijn volgens opgave van de fabrikant geschikt voor een asbelasting van 80 kN (8 ton) en de langere platen met een lengte van 1,65 m voor een asbelasting van 100 kN (10 ton).

## **Aanleg proefwegvak**

In de zomer van 1986 is met totaal 86 platen een wegvak met een lengte van ca. 24 m en een breedte van 3,30 m aangelegd. Voor het leggen van de platen is de zode gefreesd tot een diepte van ca. 0,15 m beneden maaiveld. De platen zijn paarsgewijs gelegd door medewerkers van het ROC op aanwijzing van de fabrikant. Hiervoor is gebruik gemaakt van de hefinrichting van een trekker, voorzien van een ketting met een dubbel stel speciaal ontwikkelde hijspijpen. Tijdens de aanleg kan reeds van de verharding gebruik worden gemaakt, zodat ook onder slechte bodem- en weersomstandigheden een verharding met dergelijke platen kan worden aangelegd. De platen zijn gelegd met een afstand tot de slootkant van ca. 2,5 m. De ondergrond bestaat uit veengrond met een dikte van tenminste 5,0 m, het grondwaterpeil ligt ca. 0,50 m beneden maaiveld. De bovenkant van de platen ter plaatse van de as

van het pad bedroeg vóór de proefbelasting gemiddeld 75 mm met een standaardafwijking van 32 mm en was er sprake van een variatiecoëfficiënt van 43 %, waarmee wordt aangegeven dat de platen er enigszins onvlak bij lagen. Aan de slootzijden zijn de platen gemiddeld 50 mm hoger gelegd dan aan de landzijde, hetgeen overeenkomt met een helling van ca. 1,5 %. Dit hoogteverschil is vooral bedoeld om de verwachte grotere zettingen aan de slootkant te compenseren. Op aanwijzing van de fabrikant is ca. 4 maanden gewacht met beproeving. Dit is om de platen gelegenheid te geven tot zetting en tevens om grasbegroeiing door de gaten van de platen te laten ontwikkelen. Vanaf het moment dat de platen zijn gelegd is de verharding normaal als bedrijfsverharding in gebruik geweest.

## **Proefbelasting**

In de herfst van 1986, ca. 4 maanden na aanleg, zijn de platen beproefd op sterkte en zijn de blijvende verplaatsingen vastgelegd. De proefbelasting is uitgevoerd met een vrachtwagen met in vier stappen een toenemende belasting met zand en met verschillende aantallen passages. De enkele achteras van de vrachtwagen bestond uit 2 X 2 wielen met een totale wielbasisbreedte van 2,40 m. De vrachtwagen is steeds over de as van het pad gereden. Met de maximale asbelasting van 110,2 kN (ca. 11 ton) zijn twee passages uitgevoerd. De hoogtes zijn vóór en na de proefbelasting met een waterpasinstrument per plaat op vier hoekpunten als blijvende verplaatsingen gemeten. De verplaatsingen optredende tijdens de proefbelasting zijn niet vastgesteld doch waren duidelijk aanwezig.



Kavelpad met groenspoorplaten als verharding. Het gras dat door de gaten groeit voorkomt in belangrijke mate het verschuiven van de platen.

## Resultaten korte termijn

### *Cons truc tief gedrag*

Tijdens de proefbelasting zijn visueel de technische gebreken in het betonoppervlak van de platen waargenomen. Na het belasten van de platen met een aslast van ca. 11 ton, is bij één plaat scheurvorming geconstateerd. Na verwijdering van de gebroken plaat bleek zich hieronder een boomstronk te bevinden, waardoor ongelijkmatige zetting van de plaat optrad met breuk tot gevolg. De langsijden van de platen zijn uitgevoerd met nokjes als afstandhouders. Na de proefbelasting waren vele nokjes aan de bovenkant

beschadigd. Door krachtsoverdracht van de ene plaat op de andere ontstaat afschilfering van de betonnokjes. Uit modelonderzoek bij de TU Delft is geblekendatjuistdeonderlingeafsteuning een positief effect heeft op het zettingsgedrag van de platen.

### *Zettingsverloop*

De hoogteligging van de platen, vier hoekpunten per plaat, is vóór (oktober 1986) en ná (november 1986) de proefbelasting vastgelegd en gerelateerd aan de oorspronkelijke gemiddelde hoogte van het naast liggende maaiveld. In tabel 1 zijn de waarden van de verschillende metingen en de

**Tabel 1** Zettingen in mm t.o.v. oorspronkelijk maaiveld vóór en ná proefbelasting en na 3 jaar gebruiksduur

	okt. 1986	Waarnemingstijdstip nov. 1986	okt. 1989
Slootzijde	98	74	102
Midden	84	39	65
Landzijde	41	58	96
Gemideld	75	57	88
Standaardafwijking	32	19	22.5
Variatiecoëfficiënt	0.427	0.333	0.257
Aantal meetpunten	258	258	129

resultaten van enkele statistische bewerkingen vermeld. De gemiddelde zakking tijdens de proefbelasting bedroeg 57 mm met een variatiecoëfficiënt van 33 %. Aan de slootzijde was de zakking 16 mm groter dan aan de landzijde. De resultaten van de zakkingen zijn in figuur 1 gegeven.

Na een gebruikperiode van drie jaar zijn nogmaals hoogtemetingen uitgevoerd. Tijdens deze periode is het kavelpad intensief door het bedrijf gebruikt zowel voor het uitrijden van mest als voor het inkuilen. De gemiddelde zetting over die periode bedroeg 31 mm (zie figuur 1).

De totale zakking vanaf de aanleg tot na de proefbelasting en de gebruikperiode van 3 jaar bedraagt 88 mm, met een standaardafwijking van 22,5 mm en een variatiecoëfficiënt van 26 %. Geconstateerd kan worden dat door de proefbelasting en het gebruik, het pad minder onvlak is geworden. Het kavelpad is hier en daar onder het niveau van het maaiveld gezakt. Door de perforaties in de platen hebben er zich geen waterophopingen op de verharding voorgedaan.

Ten behoeve van de horizontale verplaatsing zijn de spleetbreedtes tussen de kopse kanten van de platen aan de bovenzijde vóór en na de proefbelasting gemeten. Gemiddeld is de spleetbreedte

tijdens de proefbelasting met 10 mm toegenomen. Na de gebruikperiode van 3 jaar is de spleetbreedte nagenoeg niet toegenomen. Dit lijkt vooral een gevolg van verdere begroeiing en het gevuld raken van de gaten in de platen met grond.

### Conclusies en aanbevelingen

Geconcludeerd kan worden dat op basis van het in de praktijk waargenomen gedrag met groenspoorplaten op veengrond, een goed functionerende verharding mogelijk is. Na een gebruikperiode van drie jaar voldoet deze nog als bedrijfsverharding. De platen met een lengte van 1,65 m zijn op veen constructief geschikt gebleken voor een gebruiksbelasting van 100 kN aslast. Het verplaatsingsgedrag, ook op langere termijn, is aanvaardbaar. Bij de toepassing van de groenspoorplaten is gebleken dat de horizontale verplaatsing, loodrecht op de rijrichting, kan worden beperkt door direct na aanleg de gaten van de platen te vullen met losse zwarte grond. Enige andere perspectiefvolle aspecten van groenspoorplaten zijn: de gunstige landschappelijke inpassing en de mogelijkheden van hergebruik door demontage.

**Figuur 1** Gemeten hoogten in mm van groenspoorplaten in proefvak kavelweg op veengrond ten opzichte van aanwezige maaiveld vóór en na proefbelasting

