

Beoordeling erosiebestendigheid dijkgrasland Friese kust

3. Waddenzeedijk Ameland

Beoordeling erosiebestendigheid dijkgrasland Friese kust

3. Waddenzeedijk Ameland

**E. Hazebroek
J.Y. Frissel**

Alterra-rapport 880

Alterra, Wageningen, 2004

REFERAAT

Hazebroek, E. & J.Y. Frissel, 2004. *Beoordeling erosiebestendigheid dijkgrasland Friese kust 3. Waddenzeedijk Ameland*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 880. 48 blz. 2 fig.; 7 tab.; 4 ref.

Ter ondersteuning van het integraal beleid voor het behoud en beheer van waterkeringen is onderzoek verricht naar de actuele erosiebestendigheid van de grasmat van de Waddenzeekust van Ameland.

Trefwoorden: dijkgraslandbeheer, erosiebestendigheid, zeedijken

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €13,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 880. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

| | |
|---|----|
| Samenvatting | 7 |
| 1 Inleiding | 9 |
| 2 Werkwijze | 11 |
| 2.1 Locatie | 11 |
| 2.2 Vegetatietoets | 11 |
| 2.3 Verzamelen grondmonsters | 14 |
| 3 Resultaten | 15 |
| 3.1 Beheervormen. | 15 |
| 3.2 Bedekkinggraad van de zode | 16 |
| 3.3 Vegetatietypen | 16 |
| 3.4 Doorworteling | 17 |
| 3.5 Fysisch grondonderzoek | 17 |
| Conclusie en discussie | 19 |
| Literatuur | 21 |
| Bijlagen | |
| 1 Resultaten per dijkvak | 23 |
| 2 Kaart met locaties van de opnamepunten | 45 |
| 3 Resultaten grondonderzoek. De monsternummers komen overeen met de opnamenummers van de locaties | 47 |

Samenvatting

In opdracht van het Wetterskip Fryslân heeft Alterra in mei 2003 onderzoek gedaan naar de erosiebestendigheid van de grasbekledingen van de Waddenzeedijk van Ameland.

Het te toetsen beloop van de Waddenzeekering op Ameland is 16 km. Op 12 locaties, met een onderlinge afstand van ongeveer 1,5 km is de buitenzijde van de dijk getoetst. Op een aantal punten waar de overslag groter is dan 0,1 liter per meter per seconde is de dijk ook binnendijks getoetst. In totaal zijn 20 proefvakken uitgezet en beoordeeld.

De erosiebestendigheid is bepaald volgens de Leidraad Toetsen op Veiligheid (LTV). Vrijwel alle dijken van de Waddenzeekering worden door het Wetterskip Fryslân beheerd en zijn beweid door schapen. De bemesting is vrij hoog 110 kg N/ ha. Op enkele dijkvakken wordt het dijktaalud als gazon beheerd. Bij dit beheer wordt de vegetatie 7-8 x per jaar gemaaid en matig bemest (50 kg N/ha).

Voor de toets zijn op voor de betreffende dijkvakken representatieve locaties, in proefvakken van 5 x 5 meter, vegetatieopnamen gemaakt. Zowel de door schapen beweidde vakken als het gazonbeheer zijn in de toets meegenomen..

De vegetatieopnamen zijn ingevoerd in het programma Turboveg (Hennekens en Schaminée 2001) en met behulp van Twinspan (Hill 1979) en Megatab (Schaminée en Hennekens 2001) is een geordende vegetatietabel gemaakt.

De doorworteling van de zode is gemeten door per proefvak 4 keer te steken met een guts (doorsned 3 cm) en van de bovenste 20 cm de beworteling per 2,5 cm te schatten en in een klasse weer te geven.

De resultaten van de 4 schattingen worden gemiddeld en daarna wordt een score goed, matig of slecht toegekend.

Op de plaatsen van bemonstering zijn voor het bepalen van de kleikwaliteit ook grondmonsters verzameld. De bepalingen zijn uitgevoerd door Fugro Ingenieursburo b.v .

Op basis van het gevoerde beheer met een hoge stikstofgift is de verwachting dat de vegetatie voor het merendeel zal bestaan uit een Beemdgras-raaigrasweide, een voor het vee voedselrijke vegetatie met gewoonlijk een slechte doorworteling in de diepere bodemlagen. Het gevonden graslandtype bleek voor alle dijkvakken echter een Soortenarme kamgrasweide, een graslandtype wat sterk lijkt op de Beemdgras-raaigrasweide, maar waarin zich meer soorten kunnen vestigen.

Uit het grondonderzoek blijkt een hoog zandgehalte van de klei, wat waarschijnlijk de oorzaak is van de, ondanks de sterke bemesting, redelijke aantal soorten en de soortensamenstelling van de grasmat.

Op basis van de Leidraad Toetsen zullen de grasbekledingen hiervoor (bij een bedekking van > 70%) ongeacht de score van de doorworteling, de score matig voor de erosiebestendigheid krijgen. De bedekking van de vegetatie is in alle opnamen 95% of meer.

De doorworteling van de grasmat is in 13 van de 19 onderzochte locaties op doorworteling slecht, in één geval zelfs zeer slecht, op 6 locaties is de doorworteling matig.

De slechte doorworteling hangt waarschijnlijk samen met de hoge mestgift.

Het advies voor het beheer is de erosiebestendigheid van de grasmat wat betreft de doorworteling te verbeteren. Hiervoor moet de bemesting gestopt worden of terug te brengen tot max. 70 kg N/ha.

1 Inleiding

In de Wet op de waterkering wordt de vijfjaarlijkse veiligheidstoetsing van waterkeringen geregeld. Hiervoor is door de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) een leidraad opgesteld: de Leidraad Toetsen op Veiligheid (TAW 1999). Met behulp van deze leidraad dienen de waterkeringen te worden getoetst op veiligheid tegen overstromen.

Een deel van deze toets betreft de bekleding van de dijk (TAW 1999; katern 8). In het kader van deze verplichte toetsing wordt op basis van vegetatie, bedekking en doorworteling van de zode een oordeel gegeven over de erosiebestendigheid van deze dijk.

In mei 2003 is de dijk daartoe bemonsterd en beoordeeld. De erosiebestendigheid van de grasmat is vervolgens bepaald volgens de Leidraad Toetsen op Veiligheid (LTV).

Het te toetsen buitenbeloop van de Waddenzeekering op Ameland is 16 km. Een overslag van $>0,1$ l/m/s komt langs deze kering voor van km 1,7 tot km 13 op deze locaties is de dijk zowel binnen als buitendijks getoetst.

Er zijn op 12 locaties, met een onderlinge afstand van ongeveer 1,5 km, 20 proefvakken uitgezet en beoordeeld.

Ook zijn op de plaatsen van bemonstering zijn grondmonsters verzameld, voor het bepalen van de kleikwaliteit. Deze bepalingen aan de grondmonsters zijn uitgevoerd door Fugro Ingenieursburo b.v.

2 Werkwijze

2.1 Locatie

Op basis van de beheerkaart zijn met een onderlinge afstand van ongeveer 1,5 km de te bemonsteren locaties bepaald. Op de dijken van de Waddenzeekering Ameland komen twee beheervormen voor.

- a. Onderhoud W.S.F., 1 jarig verpacht, beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha.
- b. Maaibeheer Wetterskip Fryslân, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha (gazonbeheer).

Bij de keuze van de locaties zijn beide beheervormen van het dijkgrasland in de beoordeling meegenomen.

De plaats van de opnamen is beschreven aan de hand van de afstand tot de dichtstbijzijnde dijkpaal of een opvallend element in de omgeving, en met een GPS zijn de coördinaten vastgelegd. In de bijlagen zijn kaarten met de locaties van de opnamepunten.

2.2 Vegetatietoets

Vegetatieopnamen

Halverwege het dijktaalud zijn in een representatief proefvak van 5 x 5 m de presentie en de bedekking van de aanwezige plantensoorten genoteerd. De gehanteerde schaal hierbij is de Braun-Blanquet-schaal (Tabel 1).

De vegetatieopnamen zijn ingevoerd in het programma Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001) en met behulp van Twinspan (Hill 1979) en Megatab (Schaminée & Hennekens 2001) is een geordende vegetatietabel gemaakt: dat wil zeggen dat de begroeiingen die op elkaar lijken bij elkaar zijn geplaatst.

Op basis van deze ordening zijn conform de 'Leidraad Toetsen op Veiligheid' deze opnamen in een aantal vegetatietypen getypeerd.

In de leidraad Toetsen worden de volgende vegetatietypen onderscheiden nl. Beemdgras-raaigrasweide (W1), Soortenarme Kamgrasweide (W2) en Soortenrijke Kamgrasweide (W3). Soortenarm hooiland (H1), Minder soortenarm hooiland (H2), Soortenrijk hooiland (H3).

Tabel 1. De Braun-Blanquet-schaal

| Code Braun-Blanquet | Aantal individuen | Bedekking (%) |
|---------------------|------------------------------|---------------|
| R | Zeer weinig (1 of enkele) | < 5 |
| + | Weinig | < 5 |
| 1 | Talrijk | < 5 |
| 2m | Zeer talrijk (>50) | < 5 |
| 2a | Willekeurig | 5 – 12,5 |
| 2b | Willekeurig | 12,5 – 25 |
| 3 | Willekeurig | 25 – 50 |
| 4 | Willekeurig | 50 – 75 |
| 5 | Willekeurig | 75 – 100 |

Bedekking

In de 'Leidraad Toetsen op Veiligheid' wordt naast de indeling in vegetatietypen ook gekeken naar de bedekkinggraad van de vegetatie.

De bedekkinggraad is van invloed op de kwaliteitsscore van de grasmat van de Soortenrijke kamgrasweide (W3), het Soortenrijk hooiland (H3), de Soortenarme kamgrasweide (W2) en het Minder soortenarm hooiland (H2):

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Voor W3 en H3 geldt: bedekking >70% | goed |
| bedekking <70% | slecht |
| Voor W2 en H2 geldt: bedekking >70% | matig |
| Bedekking <70% | slecht |

Voor het schatten van de bedekking is van vier plekken van 50x50 cm, verspreid over het proefvlak, de bedekking van de vegetatie geschat. Voor het juist schatten van deze bedekking is een korte vegetatie nodig. Op plaatsen waar de vegetatie (te) lang was is zij afgeknipt tot 2 cm hoogte.

Tijdens het veldwerk is de totale bedekking van de vegetatie (zonder mossen) genoteerd, maar ook de bedekking van grassen, kruiden en mossen apart. Voor de toets wordt alleen de totale bedekking gebruikt. Uit het gemiddelde van de vier scores wordt één waarde per proefvlak berekend. .

Doorworteling

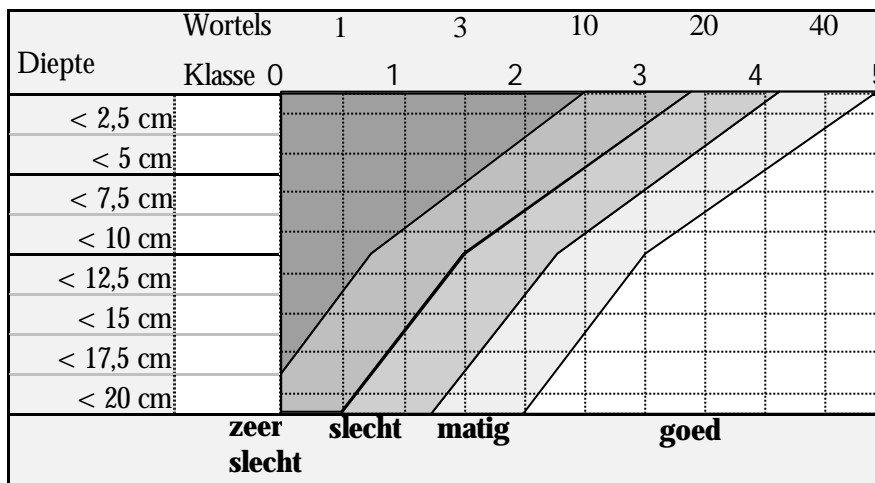
De doorworteling van de zode is gemeten door per proefvlak 4 keer te steken met een guts (diameter 3 cm). De bovenste 20 cm wordt verdeeld in stukjes van 2,5 cm die beoordeeld worden met de handmethode zoals beschreven in Tabel 2.

Tabel 2. Worteldichtheidsklassen

| Wortelklassen | Worteldichtheid |
|---------------|---------------------------|
| 5 | Wortelmatje; > 40 wortels |
| 4 | 21-40 wortels |
| 3 | 11-20 wortels |
| 2 | 4-10 wortels |
| 1 | 1-3 wortels |
| 0 | Geen wortels aanwezig |

De resultaten van de 4 schattingen worden gemiddeld en met behulp van Figuur 1 wordt de score goed, matig, slecht of zeer slecht toegekend. Indien de score op de verschillende diepten niet eenduidig is geldt bij minimaal twee afwijkende punten de laagste score over de laag van 20 cm.

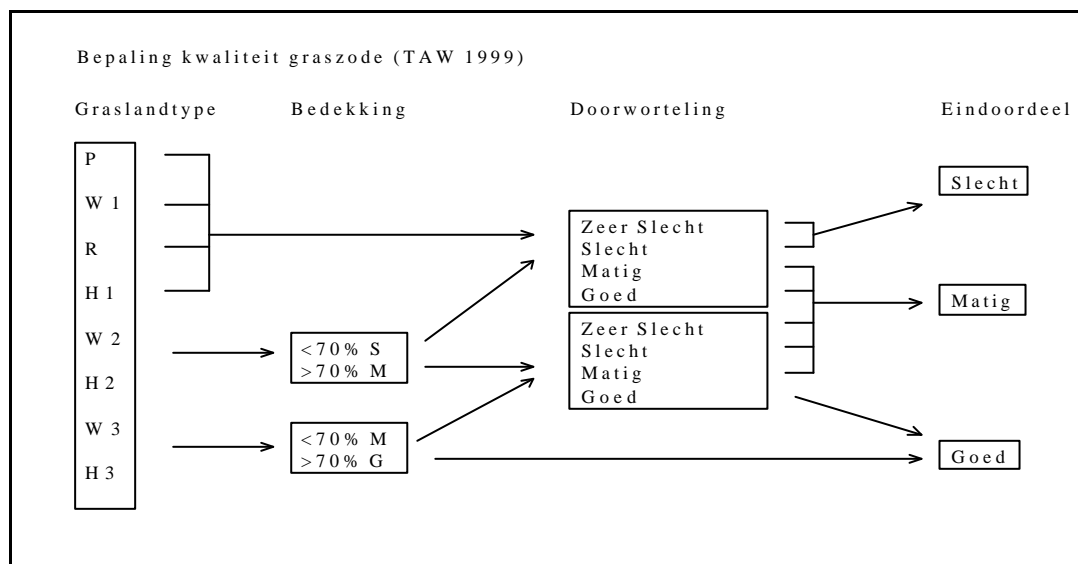
Doorworteling



Figuur 1. Kwaliteitscore zode als functie van de doorworteling

Toetsing dijkvakken

Met de hierboven beschreven verzamelde informatie is het mogelijk om de erosiebestendigheid van de dijkgraslanden op de onderdelen vegetatie (graslandtype), bedekking en doorworteling te toetsen (TAW 1999). In figuur 2 is de gebruikte toetsing schematisch weergegeven.



Figuur 2: Schema van de toetsing op erosiebestendigheid volgens de Leidraad 'Toetsen op veiligheid' (naar TAW 1999).

2.3 Verzamelen grondmonsters

Op de plaatsen van bemonstering zijn grondmonsters verzameld, voor het bepalen van de kleikwaliteit. Hiertoe is met een guts (doorsnede 3 cm) per locatie een 6 tal monsters verzameld van de bovenste 20 cm van de kleilaag. Deze monsters zijn in plastic zakjes bewaard en opgestuurd naar Fugro ingenieursburo b.v. in Arnhem, die de bepalingen heeft uitgevoerd.

3 Resultaten

In totaal zijn 20 proefvakken op 12 dijkpercelen met een onderlinge afstand van ongeveer 1,5 km uitgezet en beoordeeld, op 8 locaties is dit in verband met de overslag zowel binnen- als buitendijks gebeurd.

3.1 Beheervormen.

Vrijwel alle dijken van de Waddenzeekering worden door het Wetterskip Fryslân beheerd en zijn beweid door schapen. De bemesting is vrij hoog 110 kg N/ha. Daarnaast zijn er ook enkele dijkvakken waar het dijktaalud als gazon beheerd wordt. Bij dit beheer wordt de vegetatie 7-8 x per jaar gemaaid en wordt het talud matig bemest met 50 kg N/ha.

Tabel 3. Overzicht beheervormen en de gevonden scores voor bedekking, doorworteling en vegetatietype. Bij het gazonbeheer was het op één locatie, door een stenen onderlaag op 5 cm diepte, niet mogelijk de doorworteling te meten.

| Beheer | Aantal opnamen | Vegetatietype | | | Doorworteling | | | Gemiddelde bedekking |
|------------------------|----------------|---------------|----|----|---------------|---|---|----------------------|
| | | W1 | W2 | W3 | S | M | G | |
| Beweiding, N 110 kg ha | 13 | 0 | 13 | 0 | 9 | 4 | 0 | 98 |
| Gazon, N 50 kg ha | 7 | 0 | 7 | 0 | 4 | 2 | 0 | 99 |

In de Leidraad Toetsen (Tabel 4) wordt aangegeven dat bij een beheer van beweiding met een bemesting van meer dan 70 kg N/ha de doorworteling weinig en de resulterende kwaliteit van de zode slecht is. Bij een beheer van 7-8 x maaien zonder bemesting (gazonbeheer) is volgens de Leidraad de resulterende kwaliteit van de zode in het algemeen matig. Bij het gazonbeheer van de dijken op Ameland wordt ook Kunstmest gestrooid, waardoor het beheer te vergelijken is met het beheertype 'hooien met bemesting of maaien zonder afvoer' wat resulteert in een slechte kwaliteit van de zode.

Tabel 4. Kenmerken beheertypen (naar Leidraad toetsen op Veiligheid 1999)

| Toegepast type graslandbeheer | Bedekking (%) | Doorworteling | Kwaliteit van de zode |
|--|---------------|--|-----------------------|
| Hooien (A) zonder bemesting | >70 | Veel dikke en dunne wortels in laag 0-0,15 m | goed |
| Beweiding (B) bemesting max. 70 kg N/ha of 7 – 8 * maaien zonder bemesting (gazonbeheer) | >85 | Veel dunne wortels in laag 0-0,08 m | matig |
| Beweiding (C) bemesting > 70 kg N/ha; herbiciden | >85 | Weinig dunne wortels in laag 0-0,05 m | slecht |
| Hooien (D) met bemesting of maaien zonder afvoeren | <60 | Enkele dikke wortels in laag 0-0,15 m | slecht |

De gevonden resultaten zijn als we kijken naar de vaak gevonden slechte doorworteling van de zode in overeenstemming met de voorspellingen van de Leidraad.

3.2 Bedekkinggraad van de zode

Het gemiddelde van de gevonden bedekking van de vegetatie is zeer goed. In alle opnamen is de bedekking 95% of meer

3.3 Vegetatietypen

De indeling in de vegetatietypen van de gemaakte vegetatieopnamen staat in tabel 5.

Tabel 5 Vegetatieopnamen van de Waddenzeedijken Ameland. Vegetatietype: W2- Soortenarme kamgrasweide

| Opnamennummer | 1 11 111 11 21 1 | |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | 24093455988671027136 | |
| Aantal soorten | 111 1111111 11111111 | |
| | 23071220472901103796 | |
| Vegetatietype | W2 | |
| Grassen | | |
| Lolium perenne | 44545545443333443333 | Engels raaigras |
| Dactylis glomerata | ..a.....+.+.+.+.11++ | Kropaar |
| Elytrigia repens |1+....1..11+.+.1. | Kweek |
| Bromus hordeaceus | aa.3a13a33.a3aaa.+.. | Zachte dravik. |
| Phleum pratense | 1a1.....+.+.+.+.m. | Timothee. |
| Poa trivialis | ..a...ml+aa.....3.. | Ruw beemdgras |
| Festuca rubra | 3b333333a33a44445455 | Rood zwenkgras |
| Poa pratensis | a..bl+a131.a1a.aaaaa | Veldbeemdgras |
| Agrostis stolonifera | .1.....1..... | Fioringras. |
| Holcus lanatus | +.+.+.1.1+.+.1...+1 | Gestreepte witbol |
| Anthoxanthum odoratum |1..... | Gewoon Reukgras |
| Kruiden | | |
| Taraxacum species | 1+3.+...3b.++11.aala | Paardebloem |
| Bellis perennis | +1..+11.mm+1.a.+a+am | Madeliefje |
| Trifolium repens | 11..+11aaa.1mml+baaa | Witte klaver |
| Cirsium arvense | ..1a1m11a..+.ba++11 | Akkerdistel |
| Cerastium fontanum | +111+11amallm11la+ | Gewone hoornbloem |
| Ranunculus repens | +.+.+.1a+.+.+.+.1a | Kruipende boterbloem |
| Rumex crispus | ..+.+.+.+.+.+.+.+.+ | Krulzuring |
| Geranium pusillum | +.....+.+.+.1..a..1 | Kleine ooievaarsbek |
| Geranium molle |+.+.+.+.+.+.1 | Zachte ooievaarsbek |
| Stellaria media |+.+.+.+.+.+.+ | Vogelmuur |
| Plantago lanceolata |+.+.+.+.+.+.m+m1 | Smalle weegbree |
| Trifolium dubium |+.+.+.+.+.+.1....+ | Kleine klaver |
| Cardamine pratensis | 11.....+.+.+.+.+.+.+ | Pinksterbloem |
| Senecio jacobaea |+.+.+.+.+.+.+.+ | Jacobskruiskruid |
| Crepis biennis |+.+.+.+.+.+.+.+ | Groot streepzaad |
| Medicago lupulina |+.+.+.+.+.+.1.. | Hopklaver. |
| Geranium dissectum |+.+.+.+.+.+.1..... | Slipbladige ooievaarsbek |
| Lathyrus pratensis |+.+.+.+.+.+.1..... | Veldlathyrus |
| Trifolium pratense | ..+.+.+.+.+.+.+.+.+.+ | Rode klaver |
| Achillea millefolium |+.+.+.+.+.+.+.+.+ | Duizendblad |
| Glechoma hederacea |+.+.+.+.+.+.+.+.+ | Glechoma hederacea L. |
| Ranunculus acris |+.+.+.+.+.+.+.+.+ | Scherpe boterbloem |
| Mossen | | |
| Brachythecium rutabulum -ml | .3a..b...a.m.....4 | Gewoon dikkopmos |
| Eurhynchium praelongum -ml |m..... | Fijn laddermos |

Op basis van het beheer zal men voornamelijk Beemdgras-raaigrasweiden verwachten.

Op basis van de gevonden soorten zijn alle opnamen echter gerekend tot de 'Soortenarme kamgrasweide', een graslandtype wat sterk lijkt op de Beemdgras-raaigrasweide, maar waarin meer soorten zich kunnen vestigen.

Engels raaigras (*Lolium perenne*) is dominant en ook Witte klaver (*Trifolium repens*) is talrijk aanwezig. Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) haalt een redelijk goede bedekking en ook Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Kroppaar (*Dactylus glomerata*), Madeliefje (*Bellis perennis*), Paardebloem (*Taraxacum officinale*) en Zachte ooievaarsbek (*Geranium molle*) zijn soorten die we gewoonlijk in dit type grasland aantreffen.

Het aantal aanwezige soorten in een vak van 5 x 5m varieert gewoonlijk van 10-20. De bedekking van de zode is vaak goed, in het bijzonder Rood zwenkgras is een soort die goed gesloten grasmatten kan vormen, goed tegen begrazing bestand is en gewoonlijk een goede doorworteling bezit.

3.4 Doorworteling

De doorworteling van de zode was op één dijktalud niet te meten door de aanwezigheid van een stenen onderlaag op 5 cm diepte. Van de overige 19 locaties is de doorworteling op 13 locaties slecht en op 6 locaties matig (Tabel 3 en 6).

Bepaling kwaliteit op basis van vegetatietype, bedekking en doorworteling

Bij de Soortenarme kamgrasweide wordt aangenomen dat de worteldichtheid matig, de bedekking goed en de kwaliteit van de graszode daardoor ook matig is.

In de Leidraad Toetsen op Veiligheid (TAW 1999) wordt op basis van het vegetatietype en bedekking de kwaliteit van de graszode bepaald.

Indien de aanwezige worteldichtheid beter is dan op basis van het vegetatietype verwacht kan worden is dit een reden voor een opwaardering van de score.

Indien de aanwezige worteldichtheid lager is dan op basis van het vegetatietype verwacht mag worden in de leidraad de score niet aangepast.

Tabel 6. Vegetatietype en gevonden doorworteling

| Vegetatietype | Aantal | Doorworteling | | |
|-------------------------------|--------|---------------|---|---|
| | | S | M | G |
| Soortenarme kamgrasweide (W2) | 20 | 13 | 6 | 0 |

Bij het gazonbeheer was het op één locatie niet mogelijk de doorworteling te meten.

3.5 Fysisch grondonderzoek

De resultaten van het grondonderzoek, uitgevoerd door Fugro Ingenieursburo b.v. zijn samengevat in tabel 7 en Bijlage 3.

Opmerkelijk is het hoge zandgehalte (massapercentage korrels met een diameter van 63 µm tot 2mm) van de klei.

Tabel 7. Resultaten grondonderzoek: massapercentage korrels met een diameter van 63 μm tot 2mm De monsternummers komen overeen met de opnamennummers van de locaties.

| Monster nummer | Gehalte >63 μm | Monster nummer | Gehalte >63 μm |
|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | 69,7 | 11 | 54,1 |
| 2 | 65,3 | 12 | 54,7 |
| 3 | 63,5 | 13 | 46,6 |
| 4 | 52,8 | 14 | 57,1 |
| 5 | 67,9 | 15 | 62,8 |
| 6 | 54 | 16 | 40,5 |
| 7 | 52,2 | 17 | 41,5 |
| 8 | 55,8 | 18 | 75,6 |
| 9 | 61,7 | 19 | 50,8 |
| 10 | 60,2 | 20 | 61 |

Conclusie en discussie

De vegetatie van alle beoordeelde dijkwaluds kunnen gerekend worden tot de Soortenarme kamgrasweiden en scores daardoor in de beoordeling als matig.

Op basis van het gevoerde beheer met een vrij zware bemesting van de zode verwacht je dat kwaliteit van de zode slecht is omdat de doorworteling slecht is. De gevonden plantensoorten kenmerken de aanwezige grasmat echter als behorend tot het type 'Soortenarme kamgrasweide'. Mogelijk door de vrij zandige bodem komen soorten van de wat minder zwaar bemeste graslanden, met name Rood zwenkgras, meer op het dijkwalud voor als verwacht zou worden bij het gevoerde bemestingsniveau.

De score voor de kwaliteit van de zode van dit type is matig. In 13 van de 19 opnamen waar de doorworteling gemeten is blijkt dat de doorworteling slecht is, slechter als verwacht.

Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door de zware bemesting.

Hoewel dit de Leidraad volgend geen reden is de kwaliteit van de zode te herwaarden, is de erosiebestendigheid van de zode zo slecht als de doorworteling en bedekking aangeven.

Aanpassingen van het beheer door de bemesting te stoppen of te verlagen tot max. 70 kg N/ha voor de beweide percelen en het stoppen van de bemesting op de gemaaide percelen zullen de erosiebestendigheid van de grasmat ten goede komen.

Literatuur

Hennekens, S.M. & J.H.J. Schaminée, 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591

Hill, M.O., 1979. TWINSpan – A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University Ithaca (New York). 90 pp.

TAW, 1999. Leidraad Toetsen op Veiligheid. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, 277 pp.

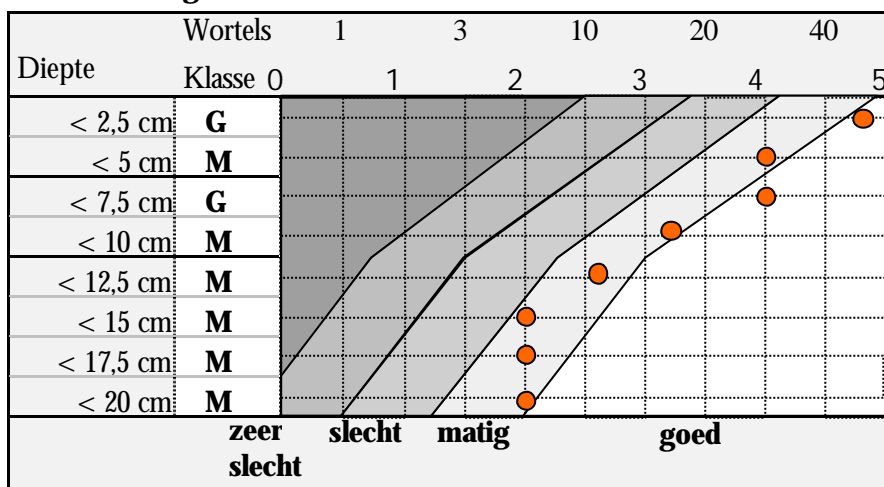
Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens, 2001. TURBOVEG, MEGATAB und SYNBIOSYS: neue entwicklungen in der Pflanzensoziologie. *Ber.d. Reinh.-Tüxenges.* 13: 27-43.

Bijlage 1 Resultaten per dijkvak

Opnamenummer 1

Locatie : hmpaal 0,5
X-coördinaat : 171009
Y-coördinaat : 605359
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : schapenbeweiding, 110 kg stikstof per ha
Bijzonderheden : gedeelte van de dijk met Akkerdistels..
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : matig

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 95 | 100 | 99 | G |
| grassen | 100 | 100 | 90 | 98 | 97 | |
| kruiden | 3 | 0 | 20 | 10 | 8 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

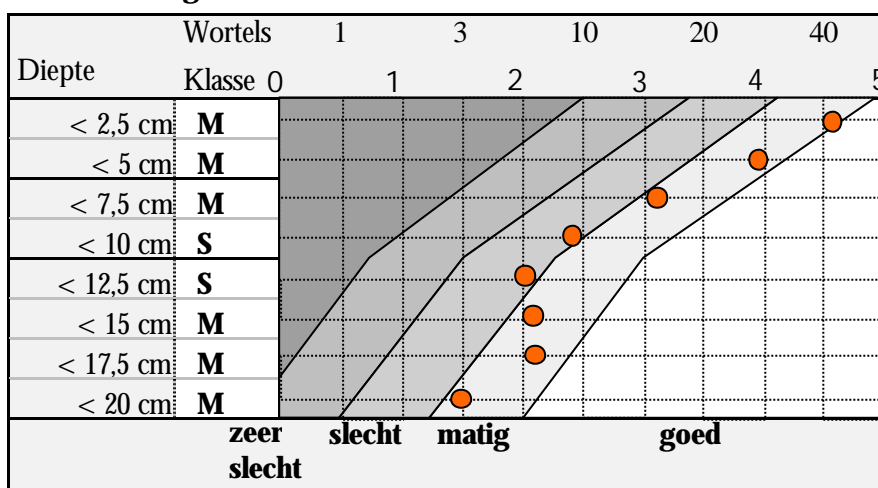
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking:
vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: matig
Eindscore: matig

Opnamenummer 2

Locatie : hmpaal 1,7
X-coördinaat : 172219
Y-coördinaat : 604574
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | Meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 30 | 15 | 40 | 15 | 25 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

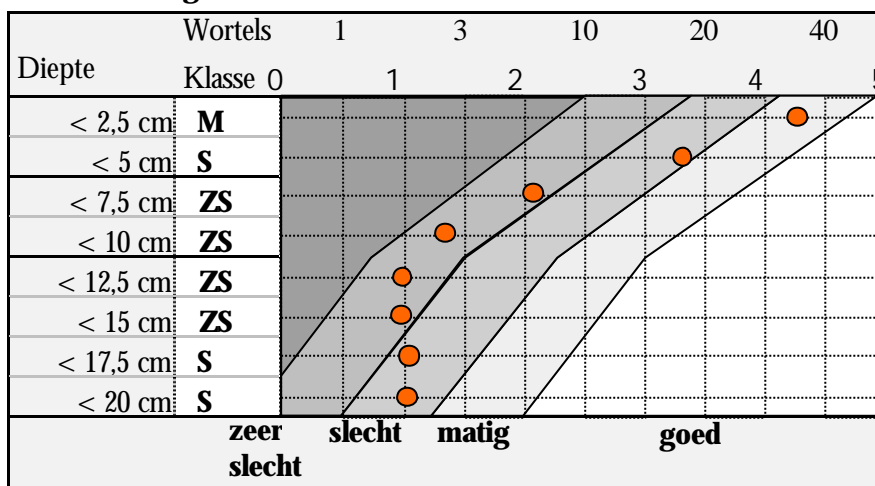
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 3

Locatie : hmpaal 55,0
X-coördinaat : 172219
Y-coördinaat : 604588
Taludzijde : binnenzijde
Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : zeer slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 95 | 98 | 95 | 97 | G |
| grassen | 100 | 95 | 98 | 95 | 97 | |
| kruiden | 5 | 5 | 10 | 3 | 6 | |
| mossen | 5 | 3 | 5 | 0 | 3 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

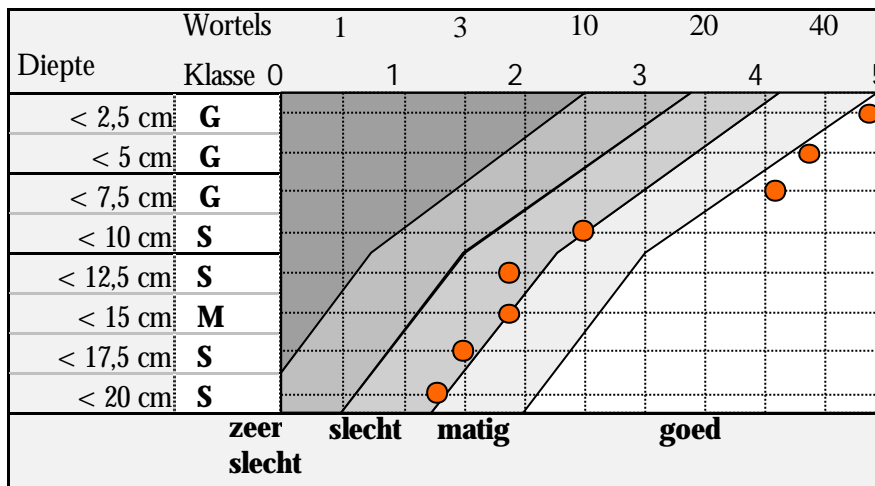
Op basis van doorworteling: zeer slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 4

Locatie : hmpaal 3,6
X-coördinaat : 174056
Y-coördinaat : 604344
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 3 | 3 | 0 | 5 | 3 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2 bedekkinggraad graszode >70%: matig

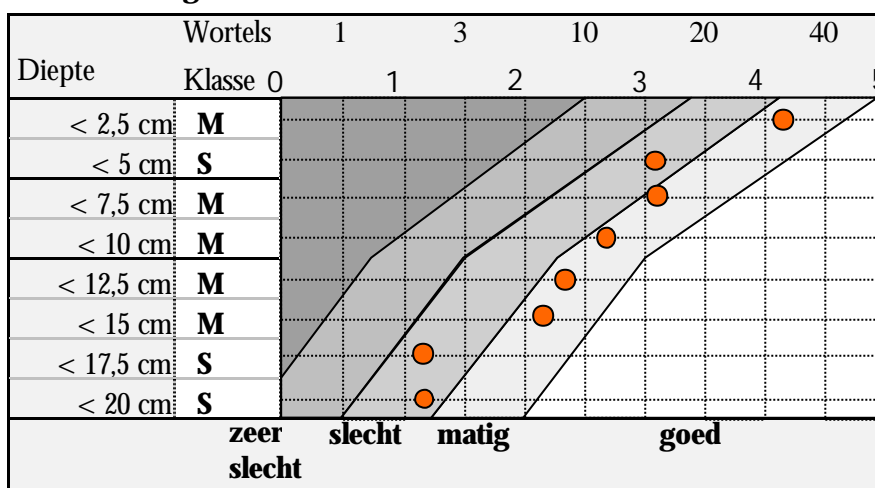
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opmakenummer 5

Locatie : hmpaal 3,6
 X-coördinaat : 1714059
 Y-coördinaat : 604366
 Taludzijde : binnezijde
 Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
 Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
 Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 98 | 95 | 100 | 100 | 98 | G |
| grassen | 98 | 95 | 100 | 100 | 98 | |
| kruiden | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | |
| mossen | 10 | 0 | 5 | 0 | 4 | |

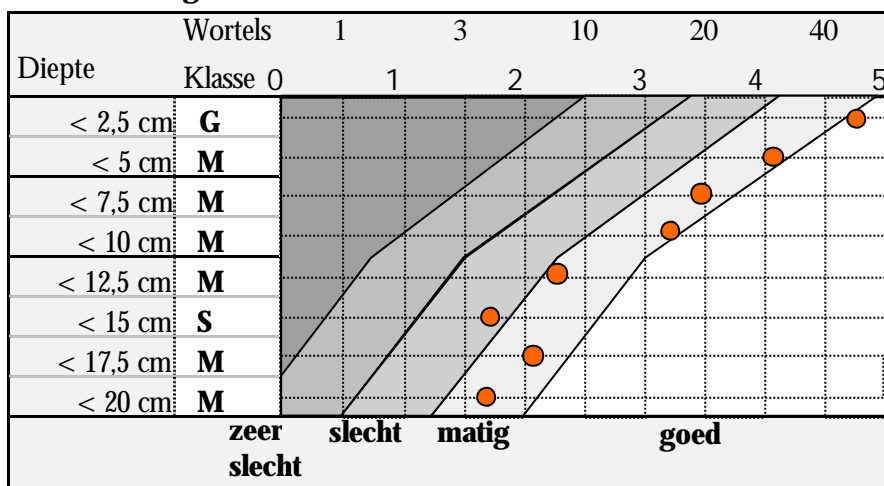
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
 Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
 Op basis van doorworteling: slecht
 Eindscore: matig

Opnamenummer 6

Locatie : hmpaal 5,0
X-coördinaat : 175361
Y-coördinaat : 604722
Taludzijde : buitentelud
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : matig

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 80 | 95 | |
| kruiden | 5 | 5 | 10 | 25 | 11 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

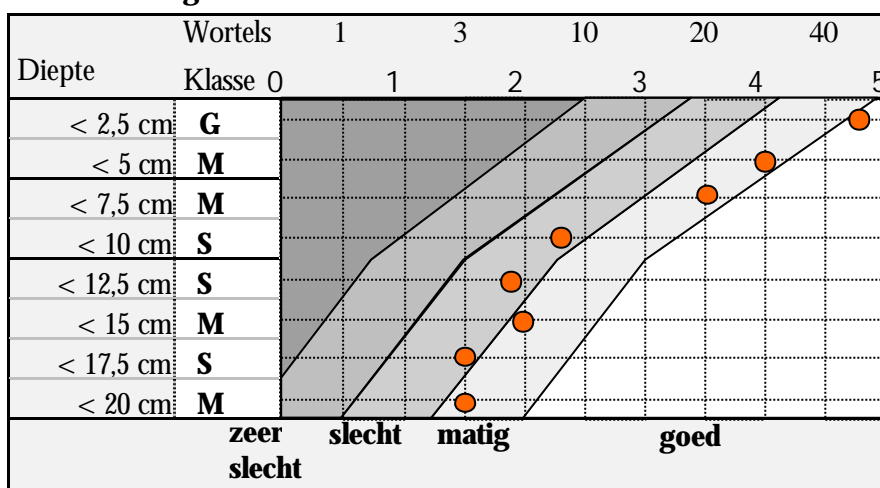
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: matig
Eindscore: matig

Opnamenummer 7

Locatie : hmpaal 5,0
X-coördinaat : 175357
Y-coördinaat : 604736
Taludzijde : binnenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 95 | 98 | 98 | 98 | 97 | G |
| grassen | 95 | 98 | 98 | 98 | 97 | |
| kruiden | 3 | 3 | 5 | 1 | 3 | |
| mossen | 10 | 5 | 15 | 3 | 8 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

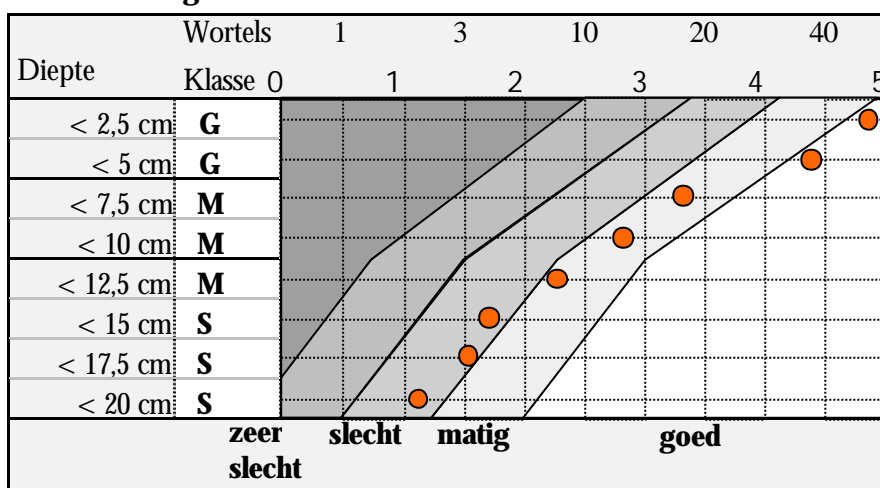
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 8

Locatie : hmpaal 6,4
X-coördinaat : 176572
Y-coördinaat : 605378
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 95 | 100 | 98 | G |
| grassen | 100 | 100 | 95 | 100 | 98 | |
| kruiden | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking:

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

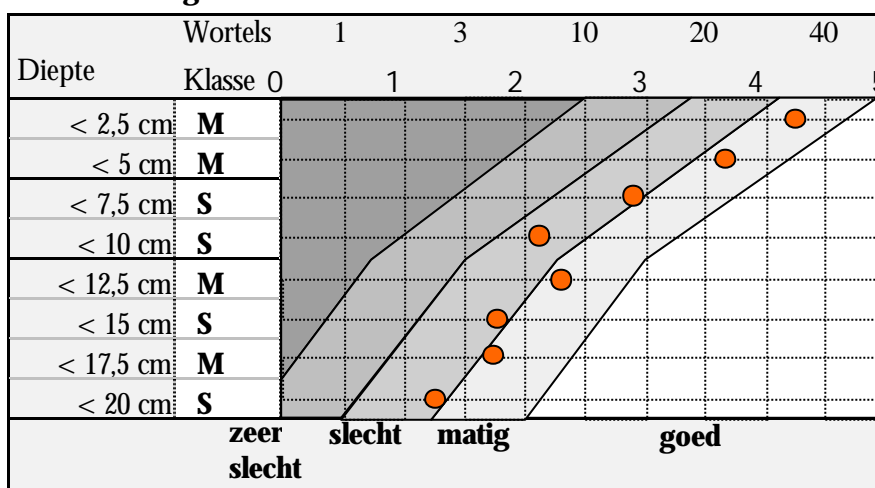
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 9

Locatie : hmpaal 6,4
X-coördinaat : 166495
Y-coördinaat : 605387
Taludzijde : binnenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 98 | 98 | 100 | 98 | 99 | G |
| grassen | 98 | 98 | 100 | 98 | 99 | |
| kruiden | 5 | 1 | 0 | 3 | 2 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

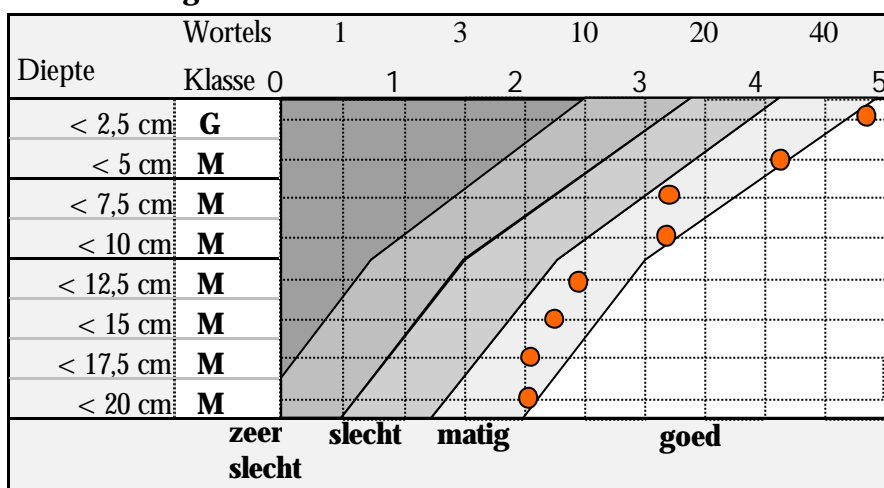
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 10

Locatie : hmpaal 7,4
 X-coördinaat : 117391
 Y-coördinaat : 606200
 Taludzijde : buitenzijde
 Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
 Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
 Score doorworteling : matig

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | G |
| grassen | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | |
| kruiden | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

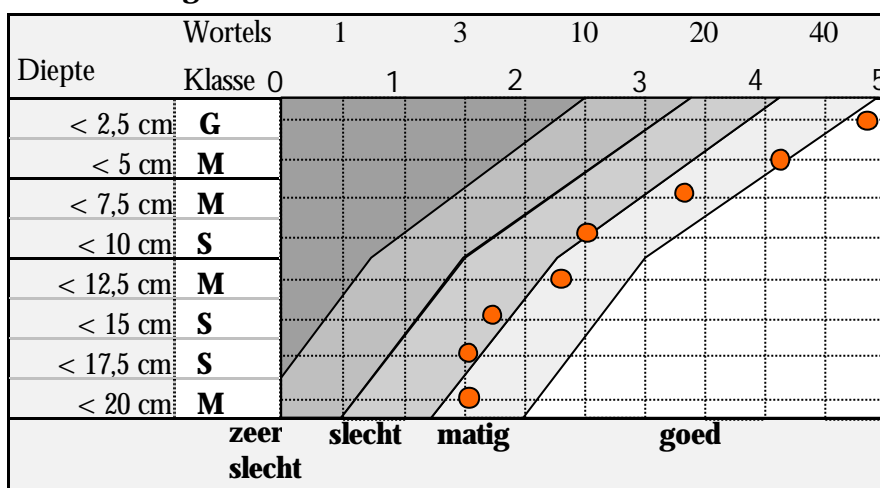
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
 Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
 Op basis van doorworteling: matig
 Eindscore: matig

Opmatenummer 11

Locatie : hmpaal 7,4
X-coördinaat : 177187
Y-coördinaat : 606201
Taludzijde : binnenzijde
Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 95 | 95 | 90 | 95 | 94 | G |
| grassen | 95 | 95 | 90 | 95 | 94 | |
| kruiden | 10 | 15 | 3 | 5 | 8 | |
| mossen | 3 | 0 | 0 | 3 | 2 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

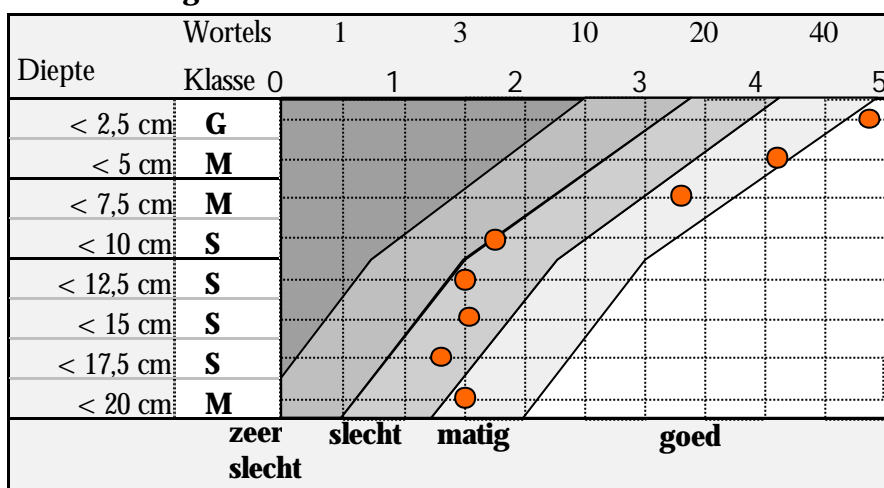
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 12

Locatie : hmpaal 9,0
X-coördinaat : 178663
Y-coördinaat : 606251
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha.
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | M |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

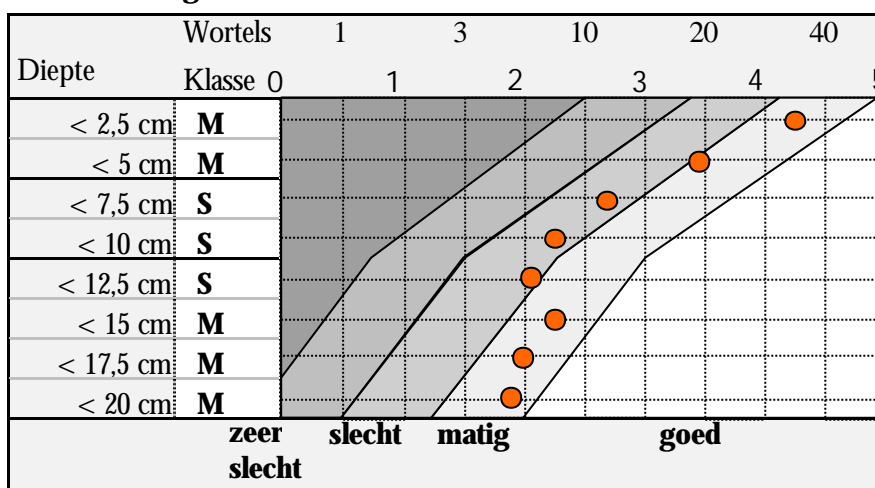
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opnamenummer 13

Locatie : hmpaal 9,0
 X-coördinaat : 178674
 Y-coördinaat : 606286
 Taludzijde : binnenzijde
 Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
 Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
 Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 98 | 100 | 99 | |
| grassen | 100 | 100 | 98 | 100 | 99 | |
| kruiden | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

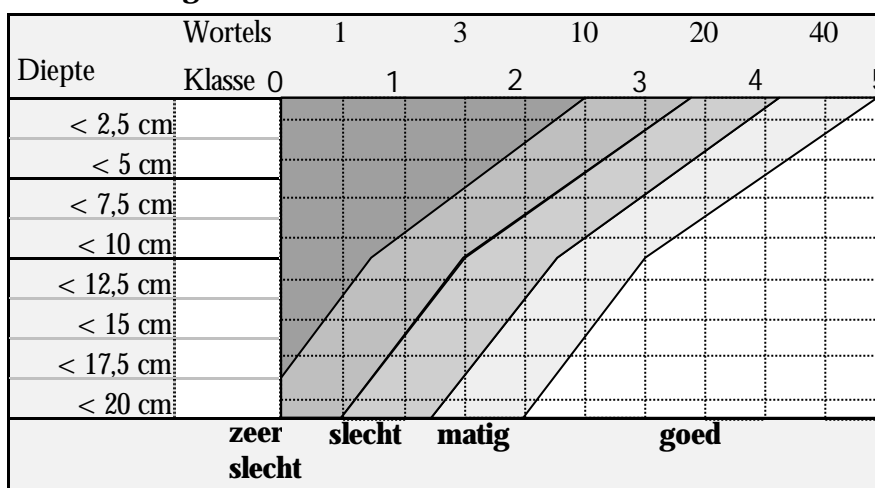
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
 Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
 Op basis van doorworteling: slecht
 Eindscore: matig

Opnamenummer 14

Locatie : hmpaal 11,0
X-coördinaat : 180642
Y-coördinaat : 60600
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : niet gemeten, stenen bekleding op 5 cm onder maaiveld

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 30 | 40 | 25 | 25 | 30 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

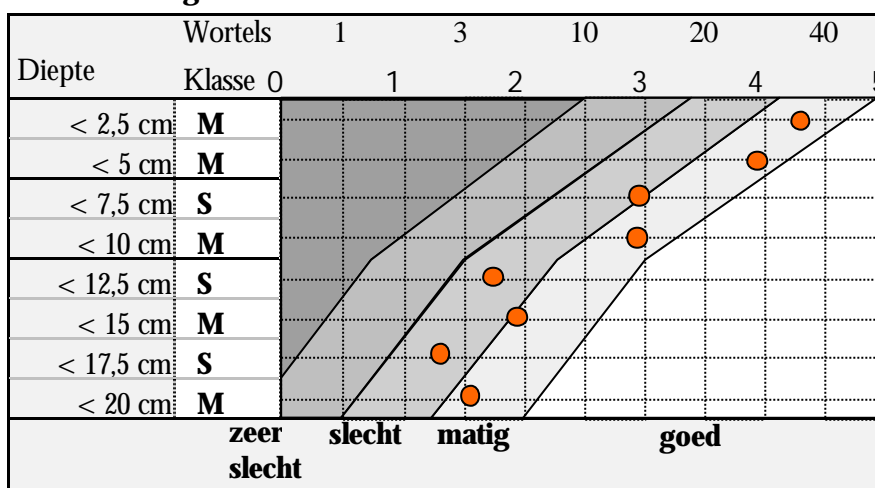
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: niet gemeten
Eindscore: matig

Opnamenummer 15

Locatie : hmpaal 11
X-coördinaat : 180644
Y-coördinaat : 606009
Taludzijde : binnenzijde
Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 95 | 90 | 96 | G |
| grassen | 100 | 100 | 95 | 90 | 96 | |
| kruiden | 30 | 10 | 25 | 15 | 20 | |
| mossen | 90 | 90 | 50 | 70 | 75 | |

Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

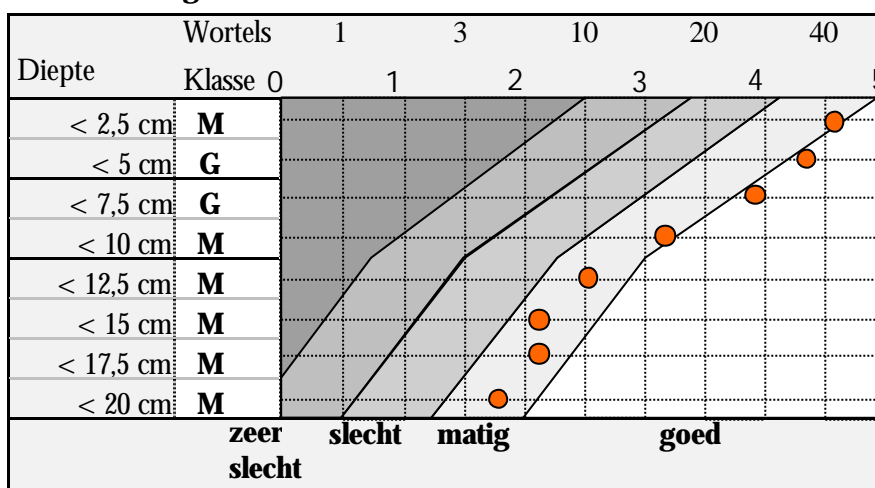
Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Opmamenummer 16

Locatie : hmpaal 12,4
X-coördinaat : 181971
Y-coördinaat : 605831
Taludzijde : buitentelud
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : matig

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 98 | 100 | 99 | G |
| grassen | 100 | 100 | 98 | 100 | 99 | |
| kruiden | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

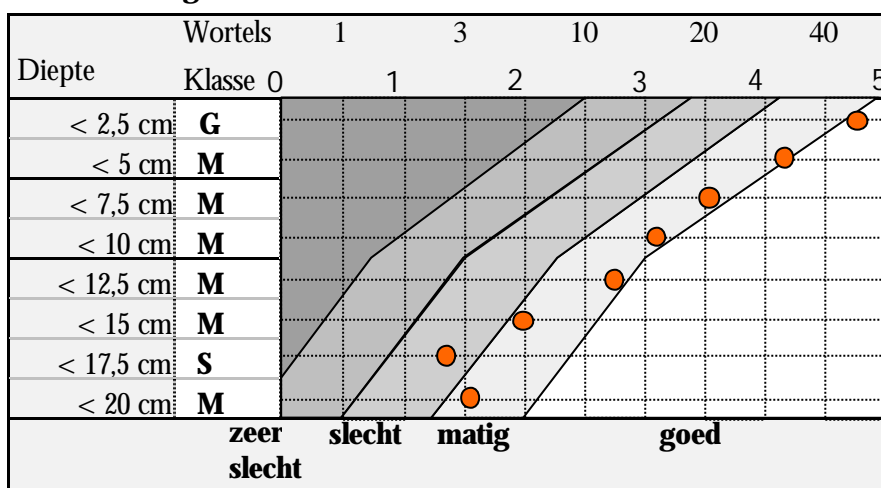
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: matig
Eindscore: matig

Opmamenummer 17

Locatie : hmpaal 12,4
X-coördinaat : 181980
Y-coördinaat : 605843
Taludzijde : binnenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : matig

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 98 | 100 | 98 | 98 | 99 | G |
| grassen | 98 | 100 | 98 | 98 | 99 | |
| kruiden | 15 | 5 | 0 | 10 | 8 | |
| mossen | 20 | 5 | 20 | 60 | 26 | |

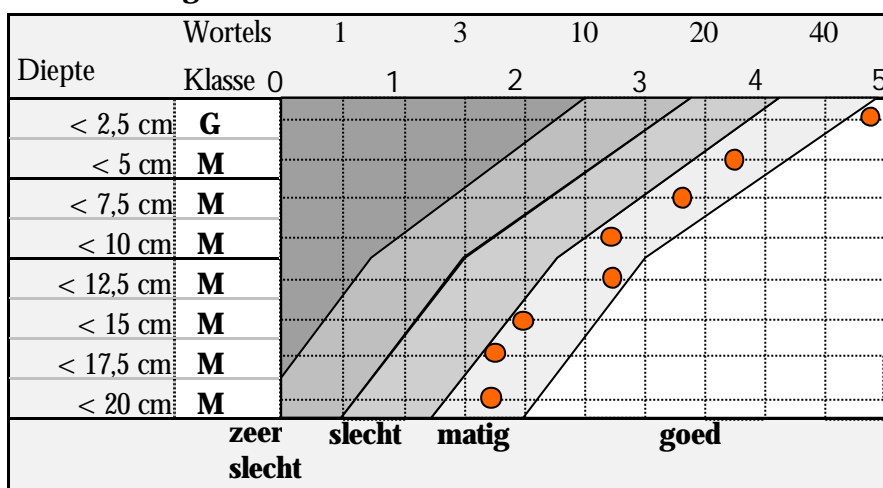
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: matig
Eindscore: matig

Opnamenummer 18

Locatie : hmpaal 13,2
X-coördinaat : 182746
Y-coördinaat : 605812
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : maai-beheer, 6 x per jaar schoon maaien, 50 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : matig

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 98 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 98 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 10 | 5 | 3 | 15 | 8 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

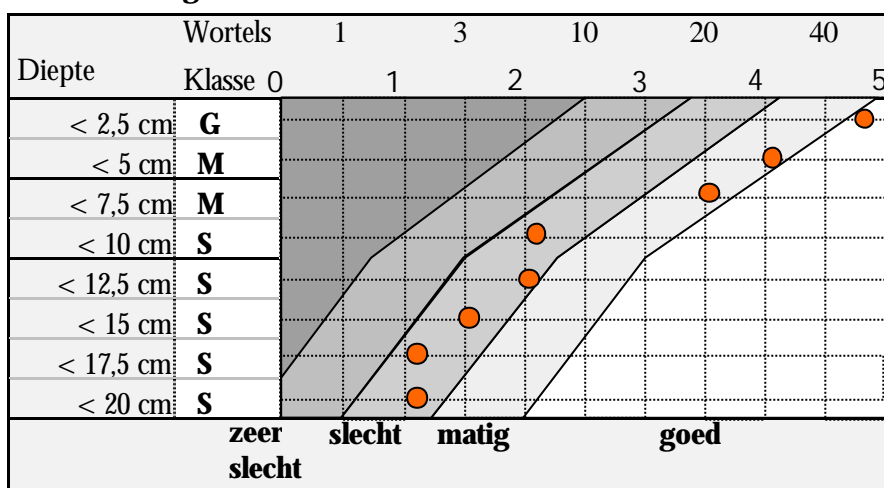
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: matig
Eindscore: matig

Opmamenummer 19

Locatie : hmpaal 14,6
X-coördinaat : 184069
Y-coördinaat : 606232
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenarme kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

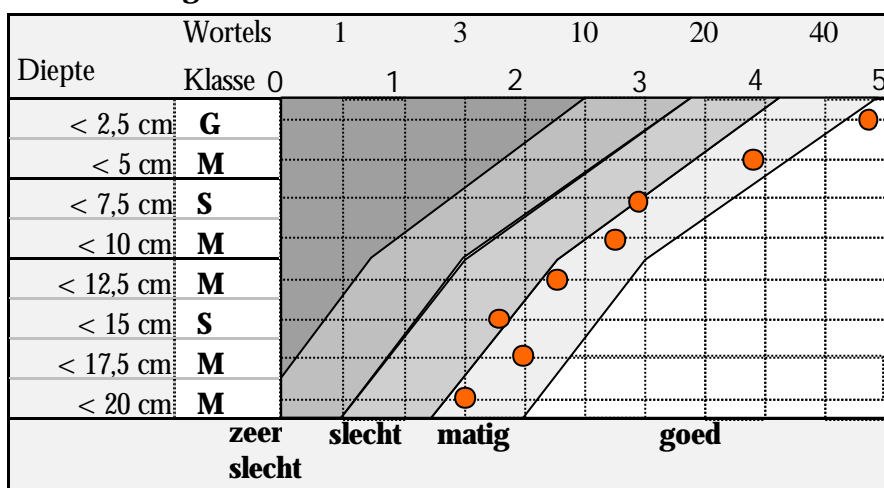
Beoordeling:

Op basis van vegetatietype en bedekking
Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig
Op basis van doorworteling: slecht
Eindscore: matig

Opnamenummer 20

Locatie : hmpaal 16,0
X-coördinaat : 185399
Y-coördinaat : 606586
Taludzijde : buitenzijde
Beheer : beweiding door schapen, 110 kg stikstof per ha
Vegetatietype : W2; Soortenaam kamgrasweide
Score doorworteling : slecht

Doorworteling



Bedekking in % op basis van 4 meetpunten van 50 x 50 cm

| | meetpunt1 | meetpunt2 | meetpunt3 | meetpunt4 | Gem.bedekking | Beoordeling |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|
| Totaal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | G |
| grassen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| kruiden | 20 | 5 | 10 | 10 | 11 | |
| mossen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Beoordeling:

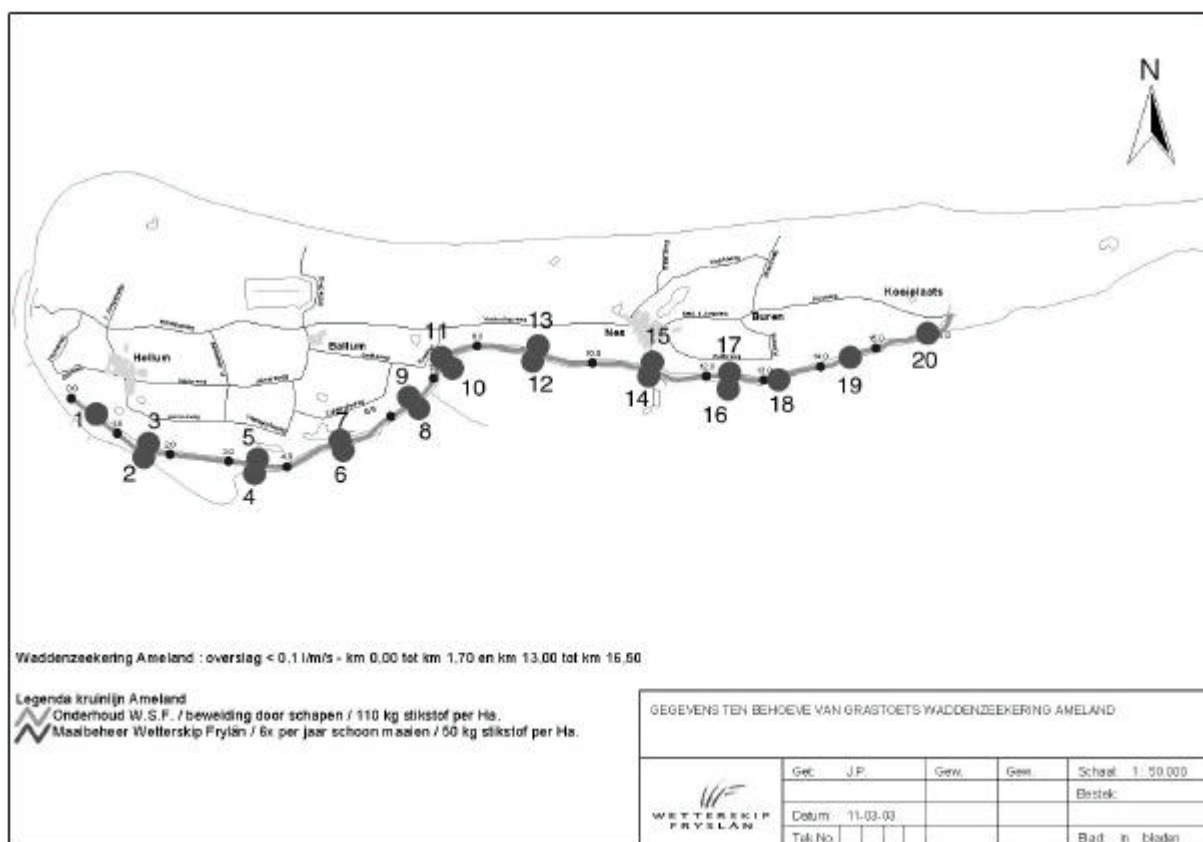
Op basis van vegetatietype en bedekking

Vegetatietype W2, bedekkinggraad graszode >70%: matig

Op basis van doorworteling: slecht

Eindscore: matig

Bijlage 2 Kaart met locaties van de opnamepunten



Bijlage 3 Resultaten grondonderzoek. De monsternummers komen overeen met de opnamennummers van de locaties

| Monster nummer | A-cijfer | Gehalte >63µm | Vloiegrens (Wl) | Uitrolgrens (Wp) | Plasticiteits-index (Lp) | A-lijn | Wmax | Vloeibaarheidsindex(L1) |
|----------------|----------|---------------|-----------------|------------------|--------------------------|--------|------|-------------------------|
| 1 | 13 | 69,7 | 31 | 20 | 11 | 8 | 23 | |
| 2 | 13 | 65,3 | 26 | 15 | 11 | 5 | 18 | |
| 3 | 18 | 63,5 | 30 | 19 | 11 | 7 | 22 | |
| 4 | 17 | 52,8 | 35 | 22 | 12 | 11 | 25 | |
| 5 | 18 | 67,9 | 28 | 20 | 8 | 6 | 22 | |
| 6 | 16 | 54 | 31 | 19 | 12 | 8 | 22 | |
| 7 | 29 | 52,2 | 48 | 25 | 23 | 20 | 31 | |
| 8 | 15 | 55,8 | 31 | 18 | 12 | 8 | 21 | |
| 9 | 22 | 61,7 | 39 | 20 | 19 | 14 | 25 | |
| 10 | 16 | 60,2 | 34 | 21 | 13 | 10 | 24 | |
| 11 | 21 | 54,1 | 34 | 20 | 14 | 10 | 23 | 0,06 |
| 12 | 24 | 54,7 | 41 | 22 | 19 | 15 | 27 | 0,11 |
| 13 | 28 | 46,6 | 47 | 22 | 24 | 19 | 28 | 0,24 |
| 14 | 21 | 57,1 | 41 | 22 | 19 | 16 | 27 | |
| 15 | 22 | 62,8 | 34 | 19 | 15 | 10 | 23 | 0,24 |
| 16 | 19 | 40,5 | 34 | 20 | 14 | 10 | 24 | |
| 17 | 26 | 41,5 | 42 | 24 | 18 | 16 | 29 | 0,11 |
| 18 | 22 | 75,6 | 36 | 21 | 15 | 11 | 25 | 0,07 |
| 19 | 21 | 50,8 | 36 | 19 | 17 | 12 | 24 | 0,11 |
| 20 | 21 | 61 | 34 | 29 | 15 | 10 | 23 | 0,15 |

