

Bentonietmatten en droogtebestendige grasbekleding

Samenvatting

Vanuit HWBP-project Tiel-Waardenburg is de volgende vraag gesteld aan de Handreiking Grasbekleding: "Welke laagdikte grond moet er op de bentonietmatten (GLC) komen zodat zich een grasmat ontwikkelt die bijvoorbeeld niet uitdroogt tijdens een droge zomer?"

Op basis van algemene grond- en vocht karakteristieken wordt het volgende geadviseerd.

Voor een droogtebestendige reguliere grasbekleding als afdeklaag die ook voldoet aan eisen voor biodiversiteit e.d. is een laagdikte van 0,60 meter zavelige grond met een volumefractie beschikbaar hangwater van 20, of een equivalente laag aanbevelenswaardig. Normaal dijkbeheer met 2x maaien en afvoeren is hier gewenst om een reguliere vegetatiesamenstelling voor waterkeringen te behouden die inspecteerbaar is voor o.a. graverij en bovendien vrij is van houtige opschot.

Het is als alternatief mogelijk te kiezen voor een dunnere en/of schralere zode met sterkere droogte karakteristieken. Er zal frequenter een jaar optreden waarbij het verwelkingspunt voor de vegetatie wordt bereikt. Hier ontstaat een vegetatietype met een lagere biomassa en specifieke droogteresistente gras- en plantensoorten. Extensiever beheer met 1x maaien en afvoeren wordt dan mogelijk. Bij het inzaaimengsel moeten soorten worden gekozen die droogteresistent zijn en die passen bij de standplaatsomstandigheden van de toplaag. Enkele karakteristieke plantenassociaties voor waterkeringen zijn 14Bc1/14Bc2/16Bc1-a/16Bb1-c/14Bb1. Dit alternatief biedt ook kansen op toename van biodiversiteit.

In dit advies wordt geen rekening gehouden met andere functies en beheeraspecten van de afdeklaag.

Vraag van Michiel Schotvanger, WSRL.

Bentonietmatten zijn samengesteld uit bentoniet tussen twee lagen geotextiel. Dit kan je toepassen ter vervanging van een dikke erosiebestendige kleilaag op het dijktalud. Op bijvoorbeeld het binnentalud van de dijk komt dan over grote lengte de bentonietmat met daarop grond en gras om het natuurlijke uiterlijk en gebruik van de dijk terug te brengen.

Welke laagdikte grond moet er op de bentonietmatten komen zodat zich een grasmat ontwikkelt welke bijvoorbeeld niet uitdroogt tijdens een droge zomer? Door de bentonietmatten eronder is erosiebestendigheid van de grasmat geen issue.

Weten jullie of er ervaringen of onderzoeken van zijn? Ik heb zelf ook aan de dijkversterking op Texel meegewerkt en daar is 40 cm teelaarde over opensteenafsluiting aangelegd. Die grasmat heeft zich goed ontwikkeld maar OSA is weer wat anders dan een bentonietmat.

Er is bij de deskundigen en het expertteam grasbekleding van STOWA geen onderzoek bekend over dit onderwerp. Daarom een eigen benadering.

Eis grasbekleding

De bentonietmatten voldoen aan de erosiebestendigheidseis (**bron???**)

Het doel van de grasbekleding in deze situatie is niet erosiebestendigheid maar aankleding van de waterkering. Daarbij spelen aspecten een rol als biodiversiteit, aanblik en imago bij grote droogte. Maar het is onverstandig om de erosiebestendigheid helemaal te verwaarlozen; afslag bij hoogwater kan leiden tot hoge herstelkosten. Daarom benaderen we dit vraagstuk alsof het om een erosiebestendige en droogtebestendige grasbekleding gaat.

We laten daarom een visuele aankleding met ca. 10 cm. afdekking buiten beschouwing.

Onderhoud

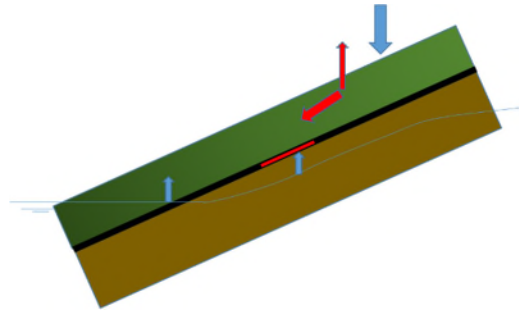
Voor het in stand houden van een inspecteerbare grasbekleding (i.v.m. graverij) zonder houtig opschot (risico doorworteling GLC) is het nodig deze 1x of 2x per jaar te maaien en het maaisel af te voeren. Zonder dit onderhoud verruigt de bekleding. **Doorworteling bron???**

Analyse waterhuishouding bekleding

De bekleding bestaat uit een toplaag, een bentonietmat als scheidingslaag en de onderlaag.

De grasbekleding onttrekt op drie manieren vocht: door neerslag die blijft hangen in de wortelzone, door fluctuerend grondwater en door water dat bij droogte wordt geleverd uit de lagen onder de bewortelbare zone (capillaire opstijging).

Een deel van de neerslag zal door de toplaag wegzijgen naar de grondwaterspiegel in de teen van de dijk, een deel verdampt. De verdamping wordt bepaald door het type gewas en de weersomstandigheden. De vochthuishouding van de bodem wordt ook in grote mate bepaald door de grondsoort: het poriënvolume, de stijghoogte en de binding van vocht aan de bodemdeeltjes. [Locher & de Bakker, 1991; Rimmelink e.a. 2019/20]



Invloed bentonietmat

De bentonietmat is gericht op ondoorlatendheid. Boels & Breen hanteren een doorlatendheid voor Trisoplast en Hydrostab van $0,06-2,26 \times 10^{-10}$ m/s (tab. 1, blz 29), wat overeenkomt met $5,1-195 \times 10^{10}$ m/dag onder verzadigde en onverzadigde omstandigheden. Vergelijk die met natuurlijk bodemmateriaal van lichte en gestructureerde klei, die $3,6 \times 10^{-2}$ m/dag bedraagt. De doorlatendheid van de mat stellen we daarom voor deze casus op nul; we nemen aan dat er verwaarloosbare capillaire opstijging plaatsvindt door de mat.

Binnen de beschikbare tijd heb ik geen gegevens kunnen vinden over de mate van krimp van bentonietmatten t.g.v. droogte en de mate van toenemende doorlatendheid voor capillaire opstijging. Dit zou van invloed kunnen zijn op het vochtleverend vermogen van de ondergrond. Ook is onbekend of de grasbekleding kan wortelen in de mat en daar vocht aan onttrekt.

Benodigde laagdikte voor droogtebestendige grasbekleding

Welke laagdikte grond moet er op de bentonietmatten komen zodat zich een grasmat ontwikkelt welke bijvoorbeeld niet uitdroogt tijdens een droge zomer?

Locher & de Bakker maken in par. 18.4 een globale schatting van het vochtleverend vermogen van de bodem. Ze baseren deze op een gestandaardiseerd neerslagtekort gedurende 150 dagen in een 10% droog jaar. Deze semi-kwantitatieve benadering leidt tot 5 gradaties die overeenkomen met de kans op vochttekort voor cultuurgrond. De grasbekleding op dijken is geen cultuurgewas en mag tot op zekere hoogte verdrogen. Onherstelbare verbranding moet worden voorkomen. Voor dijken stellen we de ondergrens daarom op een vochtleverend vermogen van 100-150 mm, anders zou de kans op een vochttekort per jaar te groot worden.

Gradatie	Vochtleverend vermogen	Aantal jaren met vochttekort per 10 jaar
1	>200	<1
2	150-200	1 á 2
3	100-150	2 á 5
4	50-100	5 á 7
5	<50	>7

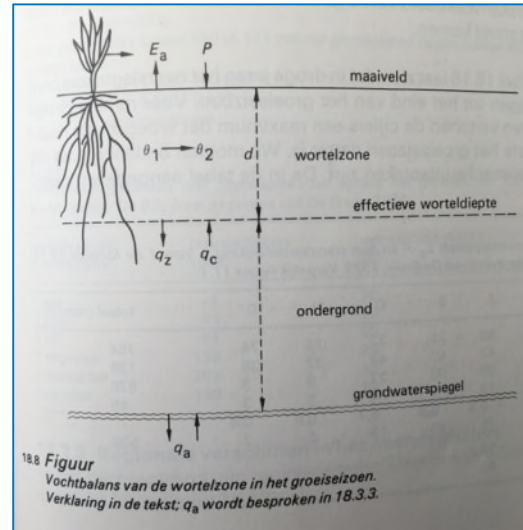
Dit vocht wordt geleverd door de volumefractie beschikbaar hangwater. Dit is de hoeveelheid water die beschikbaar is tussen het begin van het groeiseizoen en het verwelkingspunt van de vegetatie. Die varieert per bodemtype; voor lichte zavel is die ca. 20 en voor zeer zware klei 11. Dat betekent dat lichte zavel in een decimeter bodem ca. 10 mm meer bodemvocht beschikbaar heeft dan klei. Om te voldoen aan de eis voor vochtleverend vermogen van 125 mm in droge periodes, zou er dus een laagdikte van 0,6 m zavelige grond aanwezig moeten zijn.

In hangwaterprofielen is er sprake van capillaire opstijging met een kritieke stijgafstand: de verticale afstand tussen het grondwater en de opnamegrens van de wortels. Deze varieert per bodemtype en bedraagt 130 cm voor lichte zavel tot hoogstens 40 cm voor zeer zware klei.

Omdat het om de verticale afstand gaat, is het naleverend vermogen vanuit het grondwater uit de teen van de waterkering of de toplaag verwaarloosbaar voor het hele talud. Slechts de onderste strook zal hier van profiteren, een beeld dat we terugzagen in de zomer van 2018.

Overige factoren

Factoren als de aanwezigheid van meststoffen en humusgehalte laten we buiten beschouwing. Die laatste kan een positieve invloed hebben op het vochtvasthoudend vermogen van de grond (www.Handboekbodembemesting.nl, geraadpleegd 25-03-2020). Ook is onbekend wat de invloed is van de bentonietmat op het bodemleven dat van belang is voor de grasbekleding.



Bron: Locher & de Bakker, 1991

Inbreng deskundigen

- Volgens Cyril Liebrand (Adviesbureau EurECO) is voor de grasbekleding de vochtvoorziening belangrijk. De afgelopen twee warme, droge zomers hebben laten zien dat dit zelfs van levensbelang is voor de dijkvegetatie: waar de vochtvoorziening slecht was, voornamelijk op (zandige) zuidtaluds, ging de vegetatie dood en waren herstelmaatregelen nodig. Maar ook de dikte van de leeflaag is van belang. Voor weilanden met een korte vegetatie (kort gewas bovengronds, korte wortels ondergronds) lijkt een dikte van 20 tot 30 cm voldoende, voor een hooiland met hoogopgaande soorten lijkt een dikte van 40 tot 60 cm noodzakelijk voor een duurzaam resultaat. Maar dit is op grond van praktijkervaring zonder bentonietmatten.
- Voor zover André van Hoven (Deltares) weet, is er geen ervaring met de benodigde gronddekking. Hij brengt in dat de keuze van het grasmengsel afgestemd moet zijn op de droogte.
- Verschillende dijkbeheerders noemen een laagdikte van 30-40 cm als inschatting.
- Een laagdikte van 10 cm. klei op steenbekleding leidt bij WVV tot een slechte grasbekleding met veel probleemsoorten. Ook bij WSRL is een dergelijke verholen bekleding gevoelig voor erosie.

Er kan een voordeel zijn voor ecologisch beheer wanneer schralere grond wordt toegepast.

Bovenstaande benadering heeft tot doel een tamelijk reguliere grasbekleding terug te brengen die op normale wijze wordt onderhouden met 2x per jaar maaien en afvoeren.

Een alternatieve benadering is de aanleg van een zeer zavelige tot zandige toplaag, afhankelijk van het beschikbare materiaal (hergebruik oude toplaag?). Doorgaans ontwikkelt zich op een schraler substraat een soortenrijkere zode. Daar hoort een lagere biomassa bij die minder maaien vergt (Boer&Schils, [Handreiking Grasbekleding](#)). Vanuit het oogpunt van biodiversiteit en kosten kan dit dus aantrekkelijk zijn.

Het vegetatietype past zich aan deze drogere omstandigheden aan, zeker op het bovenste gedeelte van het talud waar geen grondwaterinvloed is. Hier zullen met name soorten overleven die droogteresistent zijn. Het kost tijd en inspanning om hier het gewenste en geëigende vegetatietype te ontwikkelen en in stand te houden. Aanleg vergt een schrale toplaag en een geschikt mengsel. Het beheer richt zich op een goed ontwikkelingsbeheer met weinig kans op dominante soorten en op termijn 1x per jaar maaien en afvoeren in augustus.

Op dijken in Nederland komen in droge en schrale omstandigheden de volgende plantenassociaties voor: 14Bc1 Zacht vetkruid & Grote tijm (lichte bodem, kalkrijk, droog), 14Bc2 Sikkelklaver & Zachte

haver (lichte bodem, kalkrijk), 16Bc1-a Kamgrasweide subs. Gewone veldbies (lichte bodem, zuur, beweid), 16Bb1-c Glanshaver subs. Gewone veldbies (lichte bodem, zuur, gemaaid) en 14Bb1 Schapengras & Kleine tijm (lichte bodem, zuur, droog) (Liebrand&van Rooijen, 2020).

Conclusie en advies

Zie samenvatting

Bronnen

- Boels, D., & Breen J., Functionele levensduur van minerale afdichtingsmaterialen en kunststoffen in vloeistofdichte eindafwerking van stortplaatsen, Alterrapport 290, 2001
- Boer, K., & Schils, C.M.G.J., 2011, Ecologische Groenbeheer in de praktijk, Arnhem IPC Groene Ruimte.
- Liebrand, C.i.J.M., & Van Rooijen, N., Functie biodiversiteit op dijken in de praktijk (presentatie), 2020. Gevonden 25-03-2020 op <https://handreikinggrasbekleding.nl/beheer-specifiek/faunavriendelijk-beheer/kennissessie-dijkbeheer-en-biodiversiteit/>
- Locher, W.P., & De Bakker, H., Bodemkunde van Nederland, deel 1 Algemene bodemkunde, den Bosch, 1991
- Rimmelink e.a., Handboek Melkveehouderij, deel 1 Bodem en water, Wageningen Livestock Research, 2019/20. Geraadpleegd 25-03-2020 <https://www.wur.nl/nl/show/Handboek-Melkveehouderij.htm>
- Bentonietmatten, Informatie over Innovatie, concept juni 2019

Onderstaand vermeld ik nog andere aspecten die bij de inventarisatie door deskundigen en dijkbeheerders zijn ingebracht.

Overige (onderzoeks)aspecten

- Gronddekking wordt ook bepaald door eisen aan stabiliteit van de dekking bij hevige neerslag, de invloed op macrostabiliteit binnenwaarts bij hoge waterstanden (opstuwning van grondwater onder de mat bij hoogwater), heftige neerslag, praktische eisen zoals kabels en leidingen onder of boven de mat (of helemaal niet toegestaan?), belasting van de mat door maaien/ berijden et cetera. Deze andere eisen zijn misschien maatgevend voor de gronddekking boven de eisen vanuit de vegetatie.
- Graverij lijkt een serieuze bedreiging, zo'n is waarschijnlijk een ideaal dak op een bever- of dassenburcht.
- Ontwikkelingen onder de bentonietmat zijn lastig visueel te inspecteren.
- Bestaat een mogelijk schadelijk effect op het milieu door vrijkomen van materialen uit de geotextiellagen?

Tiel, 30-03-2020

Jaap Bronsveld i.s.m. Cyril Liebrand, André van Hoven en het expertteam grasbekleding.