

(047.1) 1695 II

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

Stichting voor Bodemkartering
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370-19100

Rapport nr. 1695
Project nr. 64.3253

B-VELD DE EIKELHOF, BENNEKOM

ADVIES VOOR RENOVATIE

J.M.J. Dekkers

Wageningen, juni 1982

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en de Dienst Gemeentewerken Ede.

20 AUG. 1982

15N 164811-02

	INHOUD	Blz.
	WOORD VOORAF	5
1	INLEIDING	7
2	DE BODEMGESTELDHEID	9
3	ADVIES VOOR DE RENOVATIE VAN HET GRASSPORTVELD	11
3.1	Aan bodem en grasmat te stellen eisen	11
3.2	Werkwijze bij de renovatie	11
3.3	Uit te voeren cultuurtechnische maatregelen	11
3.4	Bemesten	13
3.5	Af-egaliseren	14
3.6	Het grasmengsel	14
4	VERKLARING VAN ENKELE TERMEN	15
5	LITERATUUR	17
6	AANHANGSEL - Profielbeschrijvingen van de boringen tot 2,50 m - mv.	19
	AFBEELDINGEN	
1	Ligging van het onderzochte veld	6
2	Plaatsen en nummers van de boringen tot 2,50 m - mv.	20

WOORD VOORAF

In opdracht van de Directeur van de Dienst Gemeentewerken Ede heeft de Stichting voor Bodemkartering een bodemkundig-hydrologisch onderzoek uitgevoerd op veld B, behorende tot het sportpark "de Eikelhof", te Bennekom.

J.M.J. Dekkers verrichtte het onderzoek in juni 1982 en schreef dit rapport. De technische leiding van het onderzoek had ing. H. Kleijer, de organisatorische leiding had het hoofd van de afd. Opdrachten, ing. H.J.M. Zegers. Tot beide laatstgenoemden kunt u zich wenden voor nadere informatie of toelichting.

De Directeur van de Stichting
voor Bodemkartering,
Ir. R.P.H.P. van der Schans



Schaal 1:25 000 (Top.krt. 39 F)

Afb. 1 Ligging van het onderzochte veld

1 INLEIDING

Het onderzochte veld behoort tot het sportpark "de Eikelhof" gelegen aan de Mansholtlaan, ten westen van Bennekom (zie afb. 1). Het is een grassportveld waarop wordt gevoetbald. De oppervlakte bedraagt ongeveer 1 ha.

Van het grassportveld is de bodemopbouw geïnterpreteerd en de fluctuatie van het grondwater vastgesteld om een advies op te kunnen stellen voor de renovatie ervan.

Om gegevens over de profielopbouw en de fluctuatie van het grondwater te verzamelen hebben we 12 grondboringen verricht. Hiervan gingen er 6 tot een diepte van 2,50 m - mv. en 6 tot 1,20 m - mv. Van alle boringen zijn profielbeschrijvingen gemaakt en van alle lagen is de doorlatendheid geschat.

Voor de oorspronkelijke bodemgesteldheid verwijzen wij naar: Bodemkundig onderzoek van het toekomstig sportveldencomplex te Bennekom, gemeente Ede (Westerveld en Mulder, 1968).

Van de huidige bodemgesteldheid geven we in dit rapport een beschrijving; er zijn geen kaarten vervaardigd.

Hoofdstuk 2 behandelt de bodemgesteldheid van het veld en het advies voor renovatie ervan staat in hoofdstuk 3.

In het aanhangsel staan de profielbeschrijvingen van de zes boringen tot 2,50 m - mv.

Volgens bijlage 1 van het rapport van Westerveld en Mulder (1968) kwamen er vóór de aanleg van het sportveld zandgronden voor met een humushoudende bovengrond die uit zwak lemig, matig fijn zand bestond. Bij het grootste deel van de gronden was de bovengrond 25 à 30 cm dik en bij de rest 30 à 50 cm. Bijna overal kwam direct onder de bovengrond een ca. 20 cm dikke, sterk lemige laag voor.

Als gevolg van cultuurtechnische ingrepen bij de aanleg hebben de gronden thans de volgende profielopbouw:

- vanaf maaiveld tot 7 à 8 cm diepte matig humusarm, leemarm, matig fijn zand (opgebracht zanddek);
- vanaf 7 à 8 tot 50 à 100 cm diepte vermengd humeus en humusarm zwak en sterk lemig, zeer en matig fijn zand;
- vanaf 50 à 100 cm diepte vermengd, humusarm, zwak en sterk lemig, zeer en matig fijn zand.

Het zand is tot ca. 120 cm diepte roestig. Daarbeneden bevat het zand geen roest meer en is het gereduceerd.

De laag van 7 à 8 tot 50 à 100 cm diepte is slecht doorlatend. Door de grondbewerking is het oorspronkelijke poriënstelsel verstoord. Hierdoor is de luchtvoorziening in deze laag onvoldoende. Dit uit zich vooral door de aanwezigheid van reductievlekken en het ontbreken van beworteling en gangen van bodemdieren (vooral wormen).

Volgens bijlage 2 van het rapport van Westerveld en Mulder (1968) had het grootste gedeelte van de gronden waarop het sportveld is gelegen een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ondieper dan 20 cm - mv. en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) tussen 80 en 120 cm - mv. Een klein deel was nog iets natter en had een GLG van ca. 80 cm - mv.

Thans is het sportveld voorzien van een drainagesysteem. De drainreeksen liggen op 80 à 100 cm diepte met een onderlinge afstand van 5 m. Hierdoor is het oorspronkelijke grondwaterregime veranderd. De GHG zal momenteel 50 à 60 cm - mv. bedragen en de GLG 120 à 140 cm - mv. Tijdens het onderzoek (17 juni 1982) zijn in de boorgaten grondwaterstanden gemeten van 100 tot 120 cm - mv. In grondwaterstandsbuis nr. 3 werd op die dag een grondwaterstand gemeten van 147 cm beneden de bovenkant van de buis. Uit gegevens van genoemde buis (verstrekkt door de opdrachtgever) blijkt dat de grondwaterstand tijdens de opnameperiode (eind 1971 t/m eind 1973) in het algemeen fluctueerde tussen ca. 100 en 170 cm - mv.

3 ADVIES VOOR DE RENOVATIE VAN HET GRASSPORTVELD

3.1 Aan bodem en grasmat te stellen eisen

Een grassportveld dient in ieder geval tijdens de competitieperiode van augustus tot eind juni bespeelbaar te zijn; dit houdt voornamelijk in dat het in deze periode bestand moet blijven tegen betreding. In het algemeen kunnen we als eis stellen, dat het oppervlak voldoende draagkrachtig moet zijn en niet snel glibberig mag worden of aanleiding mag geven tot plasvorming. Om dit te bereiken moet het bodemprofiel op de juiste wijze zijn opgebouwd, of opgebouwd worden. De bodem moet een geschikt groeimilieu vormen voor de grasmat. De grasmat dient goed gesloten en tredvast te zijn en over voldoende groeikracht te beschikken om zich bij normaal gebruik in het speelseizoen van beschadiging te kunnen herstellen.

Tenslotte eisen we van een grassportveld dat het een vlakke maaiveldsligging behoudt.

3.2 Werkwijze bij de renovatie

De resultaten van het bodemkundig en hydrologisch onderzoek en de in paragraaf 3.1 vermelde eisen vormen de gegevens waarop we het advies voor de renovatie baseren.

Vooraf verdienen drie belangrijke punten bij de werkzaamheden de aandacht:

- 1 Om structuurverval in deze gronden zoveel mogelijk te beperken adviseren wij alle werkzaamheden onder droge omstandigheden, zowel wat de grond als wat het weer betreft, uit te laten voeren.
- 2 De werkzaamheden dienen door ervaren mensen te worden verricht, onder deskundige leiding en toezicht.
- 3 De machines, die voor de grondbewerking en de bezanding gebruikt gaan worden, dienen de goedkeuring van de opdrachtgever te hebben en moeten een geringe wieldruk hebben.

3.3 Uit te voeren cultuurtechnische maatregelen

Het onderzochte grassportveld is slecht bespeelbaar omdat er tijdens het speelseizoen snel wateroverlast optreedt. Als oorzaak van de wateroverlast is aan te wijzen de slecht doorlatende laag van 7 à 8 tot 80 à 100 cm diepte. Mede door het geringe aantal poriën in deze laag is deze snel verzadigd met water. Het bezandingsdek, dat overigens van goede kwaliteit is, heeft in samenhang met de slecht doorlatende ondergrond een te gering waterbergend vermogen, doordat het te dun is.

Voor de opheffing van het wateroverlastprobleem hebben wij twee adviezen opgesteld, genoemd plan A en plan B. Plan A is relatief goedkoop en plan B is vrij duur. Voor plan A en B dienen een aantal dezelfde noodzakelijke verbeteringsmaatregelen te worden uitgevoerd. Men zou daarom voor plan A kunnen kiezen en later, bij tegenvallende resultaten, alsnog de aanvullende werken betreffende plan B uit kunnen voeren.

Plan A

Voor een snelle afvoer van het oppervlaktewater is het noodzakelijk dat de drainsleuven worden uitgegraven. Het uitgegraven zand moet men afvoeren en is eventueel te gebruiken in plantsoenstroken. De drainsleuven moet men opvullen met goed doorlatend grof zand (M50: ca. 350 μm ; betonzand) tot ca. 5 cm - mv. en daarna opvullen met eventueel verschrallingszand en een zode aanbrengen.

Buiten het veld dient aan de rand van de bestaande groenstroken een takkenbossendrainage te worden aangelegd. De takkenbossen dienen op een diepte te liggen van 100 tot 150 cm. Op deze diepte liggen ze een groot gedeelte van het jaar beneden het grondwaterpeil waardoor een snelle vertering wordt voorkomen. De sleuven worden weer opgevuld tot ca. 50 cm - mv. waardoor een greppel overblijft. Zowel de takkenbossendrainage als de greppel dient uit te monden in de afvoersloot langs de Nieuwe Wageningse Weg. Het gebruik van een takkenbossendrainage is noodzakelijk omdat bij normale drains spoedig verstopping op zal treden door indringende plantewortels van de groenstrook.

Plan B

Alle onder plan A genoemde cultuurtechnische maatregelen dienen ook hier eerst te worden uitgevoerd. De aanvullende werken betreffende dit plan bestaan uit het verdikken van de bezandingslaag, zodat het waterbergend vermogen groter wordt.

Voordat tot de grondbewerking wordt overgegaan is het nodig de bestaande grasmat te vernietigen. Hiervoor moet het gras zo kort mogelijk worden gemaaid en de grassnippers worden afgevoerd. Daarna de grasmat bespuiten met 4 liter Round-up of 5 liter Parc watt G per ha; ongeveer 10 dagen later kan de dode grasmat worden gefreesd. Als er een gesloten grasmat aanwezig is kan men overwegen deze af te snijden en elders te gebruiken.

Hierna brengt men een nieuw zanddek aan van 10 cm dikte dat wordt vermengd met de bestaande toplaag van 7 à 8 cm dikte. Dit zand moet zijn samengesteld uit humeus (2 à 3%), kleiarm (< 3%), leemarm (<10%), matig fijn zand (M50: 170 à 210 μm). Dit kan teelaarde zijn maar het is ook mogelijk een kunstmatig

mengsel te maken dat aan genoemde eisen voldoet. Hiervoor dient men op de bestaande toplaag een zandlaag aan te brengen van 10 cm dikte. Dit zand moet zijn samengesteld uit humusarm (<1%), kleiarm (<3%), leemarm (<10%), matig fijn zand (M50: 170 à 210 μm). Vervolgens brengt men een laag tuinturf aan van 2 cm dikte. Tenslotte vermengd men deze aangebrachte materialen met de oorspronkelijke toplaag van 7 à 8 cm dikte.

Als de nieuwe toplaag volgens de genoemde wijze is aangelegd behoeft de eerstkomende jaren niet gedresd te worden. Onder andere afhankelijk van wormenactiviteit zal op den duur toch dressing noodzakelijk zijn. Dit voorkomt dat de toplaag te vet wordt. Voor dit noodzakelijke onderhoud van het grassportveld moet voldoende verschralingszand beschikbaar zijn (ca. 80 m^3 zand per jaar in twee keer uitstrooien). Het is dan ook gewenst een zanddepot aan te leggen in de onmiddellijke omgeving van het sportveld. Dit verschralingszand moet aan dezelfde eisen voldoen als het zand dat voor de bezanding is gebruikt.

3.4 Bemesten

De aan te brengen bezandingslaag zal zeer waarschijnlijk arm aanplantenvoedende stoffen zijn, doch over de toekomstige bemestingstoestand valt weinig te zeggen.

Om toch in een behoefte te voorzien is het raadzaam als basisbemesting per ha ca. 2000 kg Thomasslakkenmeel of ca. 1500 kg superfosfaat toe te dienen. Indien Thomasslakkenmeel wordt toegediend is op deze gronden geen aanvullende kalkbemesting noodzakelijk. Anders moet een aanvullende kalkbemesting worden toegediend van ca. 1500 kg per ha (van een bepaalde kalkmeststof met 50% zuurbindende bestanddelen). Wordt met kalkrijk zand gewerkt dan is het niet meer nodig een kalk- of kalkbevattende meststof te strooien.

Als de toplaag is samengesteld uit een mengsel van tuinturf en kalkloos zand dan is het gewenst per m^3 tuinturf het volgende toe te voegen:

- 1 kg Thomasslakkenmeel of superfosfaat;
- 7 kg dolokal;
- 0,5 kg kalkammonsalpeter.

Omdat kalk en fosfaat zich moeilijk in de grond verplaatsen is het nodig deze meststoffen met de toplaag te vermengen.

Strooi vlak voor of na het inzaaien ca. 250 kg Kali-40 per ha. In het najaar, nadat het grassportveld is ingezaaid, moeten er grondmonsters tot ca. 20 cm - mv. worden genomen door bijvoorbeeld het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek. Naar de analyse-uitslagen kan dan in het daarop volgende voorjaar bemest worden.

Om een goede grasgroei te bevorderen, waardoor vrij snel een stevige zode ontstaat, is een regelmatige stikstofgift tijdens het groeiseizoen, doch liefst niet later dan eind september, gewenst. Bijvoorbeeld 40 kg zuivere N (200 kg kalkammonsalpeter) voor of na het inzaaien, 40 kg zuivere N drie weken later en 20 kg zuivere N na de eerste en tweede keer maaien. Alle hoeveelheden gelden per ha; de toe te dienen hoeveelheden zijn echter mede afhankelijk van groei en kleur van het gras en de samenstelling van het grasmengsel.

3.5 Af-egaliseren

Voor het inzaaien is het nodig af te egaliseren, om alle kleine oneffenheden en ongelijke nazakkingen weg te werken. Na het inzaaien is het vrijwel onmogelijk om het veld met eenvoudige maatregelen na te egaliseren. Het af-egaliseren kan het beste met een hark gebeuren. Bij gebruik van een sleep zal een tractor (of een ander voertuig) nodig zijn, waardoor sporen ontstaan, tenzij de tractor van kooiwielen of "dubbellucht" is voorzien.

3.6 Het grasmengsel

De samenstelling van het grasmengsel is sterk afhankelijk van de tijd van inzaai en het tijdstip waarop de nieuwe grasmat bespeelbaar moet zijn. Ten einde een sterke grasmat te verkrijgen dient Engels raaigras of veldbeemdgras in voldoende mate in het mengsel aanwezig te zijn. De juiste samenstelling van het mengsel kunt u het beste kort voor de inzaai in overleg met een deskundige vaststellen.

Bovengrond	:	Bovenste horizont (laag) van het bodemprofiel, die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat												
Fluctuatie	:	Op- en neergaande beweging van het grondwater (verschil tussen GLG en GHG)												
GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand)	:	Gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen												
GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand)	:	Gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen												
Leem(fractie)	:	Minerale delen kleiner dan 50 μm												
Leemklassen	:	<table> <thead> <tr> <th>Benaming</th> <th>Leemfractie (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>leemarm zand</td> <td>0 - 10</td> </tr> <tr> <td>zwak lemig zand</td> <td>10 - 17,5</td> </tr> <tr> <td>sterk lemig zand</td> <td>17,5 - 32,5</td> </tr> <tr> <td>zeer sterk lemig zand</td> <td>32,5 - 50</td> </tr> <tr> <td>leem</td> <td>>50</td> </tr> </tbody> </table>	Benaming	Leemfractie (%)	leemarm zand	0 - 10	zwak lemig zand	10 - 17,5	sterk lemig zand	17,5 - 32,5	zeer sterk lemig zand	32,5 - 50	leem	>50
Benaming	Leemfractie (%)													
leemarm zand	0 - 10													
zwak lemig zand	10 - 17,5													
sterk lemig zand	17,5 - 32,5													
zeer sterk lemig zand	32,5 - 50													
leem	>50													
Lutum(fractie)	:	Minerale delen kleiner dan 2 μm												
M50 (mediaan) (eigenlijk: M50-2000)	:	Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt												
μm	:	Micrometer = 10^{-6} m												
Organische stof	:	Al het levende en dode materiaal in de grond dat van organische herkomst is. Hoofdzakelijk van plantaardige oorsprong en variërend van levend materiaal (wortels) tot planteresten in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette produkt is humus												
Organische-stofklasse	:	Berust op een indeling naar de massapercentages organische stof en lutum, beide uitgedrukt op de bij 105°C gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond (kortweg: op de grond)												

Lutumarme gronden worden als volgt naar het organische-stofgehalte ingedeeld:

Benaming	% organische stof
uiterst humusarm zand	0 - 0,75
zeer humusarm zand	0,75 - 1,5
matig humusarm zand	1,5 - 2,5
matig humeus zand	2,5 - 5
zeer humeus zand	5 - 8
humusrijk zand	8 - 15

Zand : Mineraal materiaal dat minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem bevat

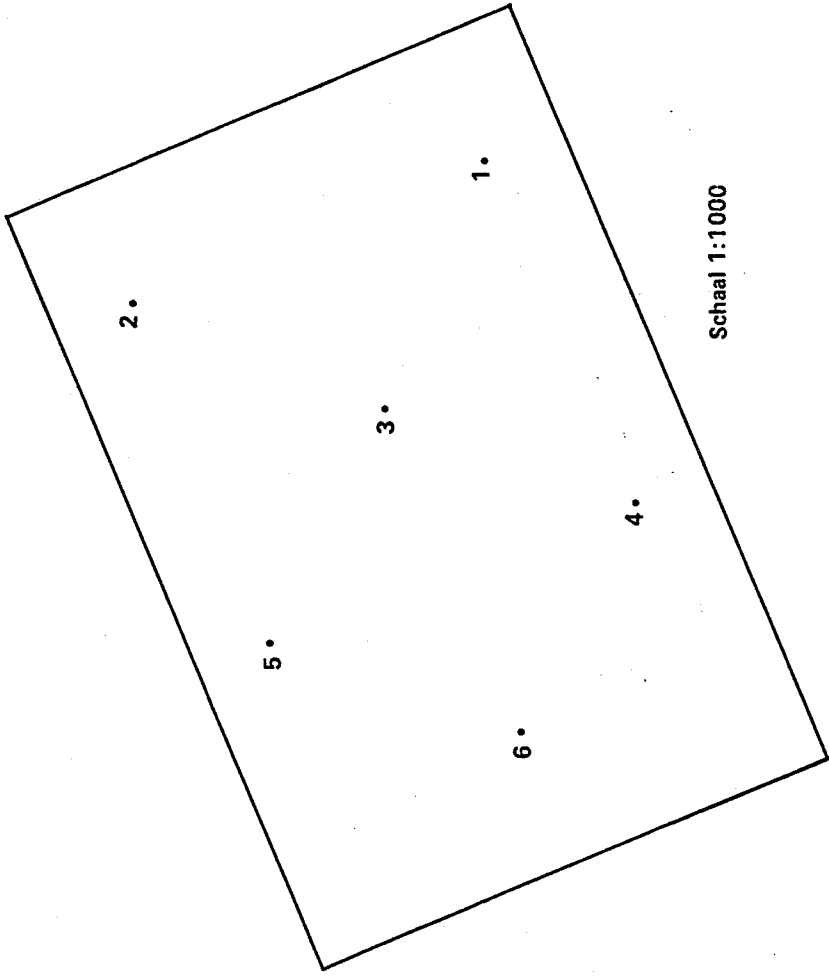
Zandfractie : Minerale delen tussen 50 en 2000 μm

Zandgrofheidsklassen : Benaming M50 (μm)

zeer fijn zand	105-150
matig fijn zand	150-210

- Beuving, J. 1978 Invloed van organische stof en lutum op de verdichtbaarheid en mechanische sterkte van zand. Nota ICW 1076, (in druk), Wageningen.
- Beuving, J. en A.L.M. van Wijk 1979 Het gedrag van de toplaag van sport- en recreatieterreinen. Groen 3, blz. 102-111.
- Klaar, L.E.M. 1966 Bodem en grasmat van sportvelden, betreden gazons, speelweiden en kampeerterreinen. Grontmij N.V., De Bilt.
- Klaar, L.E.M. 1974 Onderhoud van sportvelden. Grontmij N.V., De Bilt.
- Knaap, W.C.A. van der 1980 Bespeelbaarheid van grassportvelden met een duinzandbovengrond. Rapport nr. 1404, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Knaap, W.C.A. van der 1980 Grondbewerking bepalend voor bespeelbaarheid van sportvelden. Tuin en Landbouw 2 nr. 7, blz. 24-26 en nr. 13, blz. 30-33.
- Sportveldenonderzoek 1969 Verslag van een onderzoek naar de aanleg en het onderhoud, de ontwikkeling en de bruikbaarheid van 9 sportvelden gedurende de eerste 5 jaren. Nederlandse Sport Federatie, Koninklijke Nederlandsche Voetbalbond, Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij.
- Touwen, L. en W. Versteeg 1964 Sportvelden. Tijdschrift der Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij, jaargang 75, blz. 295-302, 353-360, 427-430, 524-527, 615-616.
- Westerveld, G.J.W. en A. Mulder 1968 Bodemkundig onderzoek van het toekomstig sportveldencomplex te Bennekom, gemeente Ede. Rapport nr. 752. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Wijk, A.L.M. en J. Beuving 1974 Bespeelbaarheid van sportvelden: Criterium en samenhang met enkele bodemfysische eigenschappen van de toplaag. Groen 12, blz. 400-407. Verspreide overdrukken ICW 169.
- Zand voor sportvelden 1972 Beknopt verslag over het rapport van de Werkgroep. Nederlandse Sport Federatie, Technisch bulletin 7, blz. 1-7.

6 AANHANGSEL - Profielbeschrijvingen van de boringen
tot 2,50 m - mv. (zie afb. 2).



Afb. 2 Plaatsen en nummers van de boringen tot 2,50 m - mv.

Boring nr.	Diepte (cm)	Aard van het materiaal	Org. stof (%)	Textuur			Opmerkingen
				% <2	% <50	M50	
1	0- 8	zand	2	<3	10	160	opgebracht
	8- 65	zand	4	5	30	140	vermengd + verdicht
	65-100	zand	<1	<3	12	170	
	100-250	zand	<1	<3	17	140	gereduceerd
2	0- 8	zand	3	<3	11	150	opgebracht
	8- 55	zand + leem	4	5	35	140	vermengd + verdicht
	55- 80	zand	<1	5	40	140	
	80-250	zand	<1	<3	20	140	gereduceerd
3	0- 8	zand	2	<3	9	155	opgebracht
	8-100	zand	4	5	35	140	vermengd + verdicht
	100-140	zand	<1	<3	12	160	
	140-250	zand	<1	<3	20	140	gereduceerd
4	0- 8	zand	2	<3	10	150	opgebracht
	8- 70	zand	3	4	20	150	vermengd + verdicht
	70-100	zand	<1	<3	16	150	
	100-250	zand	<1	<3	20	145	gereduceerd
5	0- 8	zand	2	<3	10	150	opgebracht
	8- 80	zand	4	5	25	150	vermengd + verdicht
	80-100	zand	<1	<3	14	155	
	100-240	zand	<1	<3	20	140	gereduceerd
	240-250	zand	<1	<3	6	250	gereduceerd
6	0- 8	zand	2	<3	10	150	opgebracht
	8- 90	zand	3	4	25	140	vermengd + verdicht
	90-140	zand	<1	<3	20	140	
	140-250	zand	<1	3	25	140	gereduceerd