

NN31545.1560

1560

september 1984

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

**BIBLIOTHEEK
STARINGEBOUW**

BAGGEREN VAN WATERGANGEN
MET NIEUW TYPE GRAAFMACHINE

ing. J.G.S. de Wilde
ing. J.F. van der Meer

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties. Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten. Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



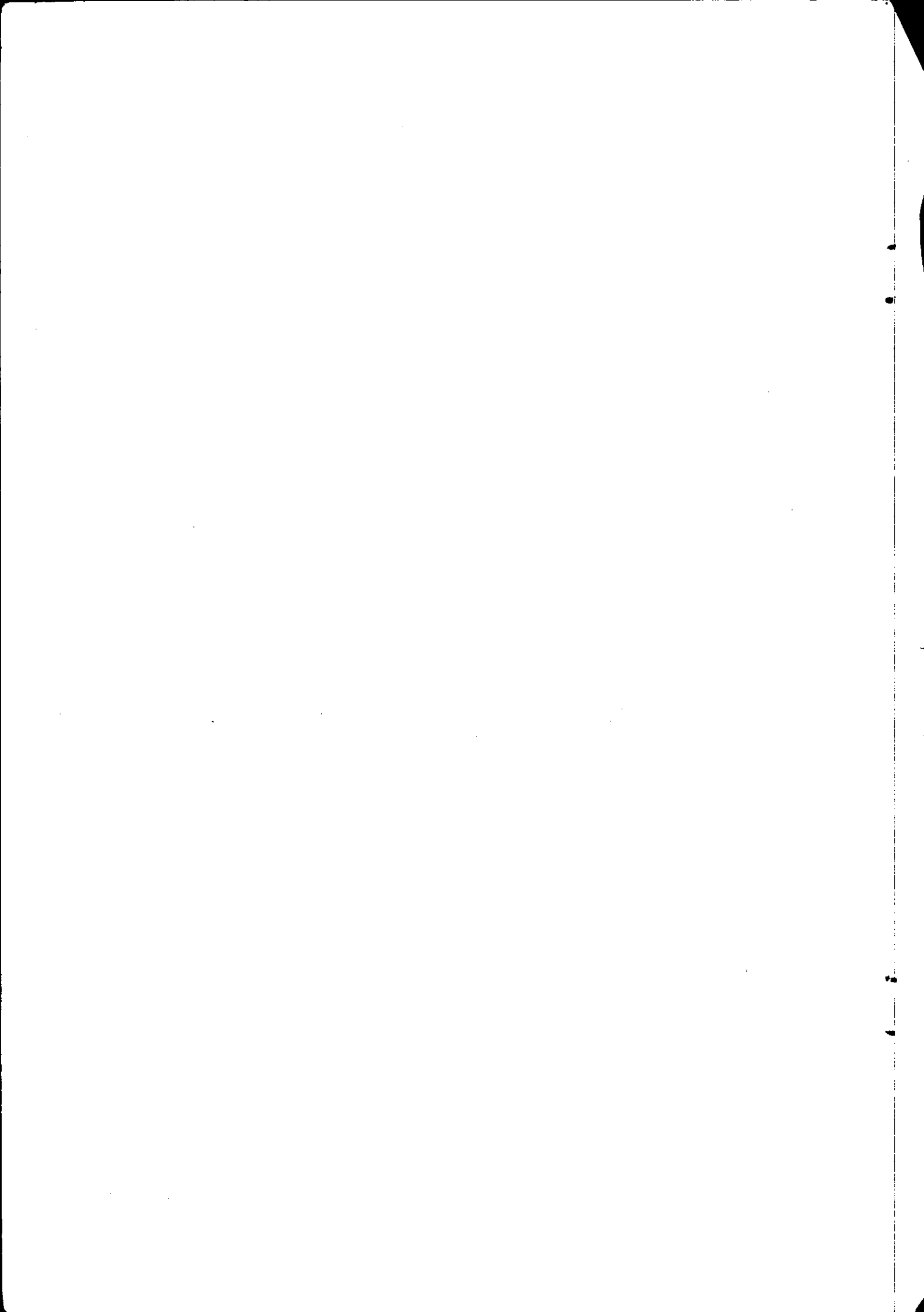
0000 0072 8390

07 JAN 1985

JSN 216633101

I N H O U D

	blz.
1. INLEIDING	1
2. MACHINE-BESCHRIJVING	2
3. ALGEMEEN	6
3.1. Terrein (zie situatieschets bijlage 2)	6
3.2. Te baggeren leiding	7
3.3. Weersomstandigheden	7
4. UITVOERING	7
4.1. Aangevoerd materieel	7
4.1.1. Graafmachine	7
4.1.2. Overig materieel	8
4.2. Afdammingen	8
4.2.1. Opbouw dam	8
4.2.2. Peilverloop tijdens baggerproef	10
4.3. Baggeren	11
4.4. Diepte-indicatie	12
5. PRODUKTIEOPNAMES	14
5.1. Cyclusbeschrijving	14
5.2. Gebruikte apparatuur	16
6. RESULTATEN	17
6.1. Bakvullingen	17
6.2. Produkties	17
6.3. Transport	20
7. CONCLUSIE	20
LITERATUUR	22
GEBRUIKTE SYMBOLEN	24
BIJLAGEN 1 t/m 9	25



1. INLEIDING

Holland waterland, Holland baggerland. Deze slogan zou in zeker opzicht kunnen gelden voor bepaalde gedeelten van de twee provincies die op deze eigennaam aanspraak kunnen maken. De hoeveelheid bagger die in enkele delen van Noord-Holland in de watergangen, ook de bevaarbare, voorkomt is zo groot dat varen aldaar in vele gevallen beter achterwege kan blijven. Dit laatste is nog recent gebleken toen bij de aanleg van een serie proefdammen in de Eilandspolder (DE WILDE en VAN DER MEER, 1983 a,b,c en 1984) veelvuldig van boten gebruik moest worden gemaakt.

Naast de zojuist geschetste belemmering in de bevaarbare watergangen wordt evenzeer een belemmering ondervonden door recreanten die in het schone gebied gebruik willen maken van de veel geboden roei-mogelijkheden. In gebieden met een duidelijk recreatieve bestemming, waar vaarroutes een belangrijk deel van uitmaken, kan de aanwezigheid van veel bagger een grote domper zetten op het vaar-genoegeen.

Behalve de beperking ten aanzien van de bevaarbaarheid wordt misschien in nog belangrijker mate de bergings- en afvoerfunctie van de watergangen in gevaar gebracht door de grote hoeveelheid bagger. Dit ondanks het relatief hoge percentage open water dat normaliter in de bedoelde gebieden wordt aangetroffen. De huidige bemalingscapaciteit van de gemalen is mede door het voorgaande onvoldoende, waardoor de toelaatbare polderpeilen veelvuldig worden overschreden (LANDINRICHTINGSDIENST, 1984).

De hoge sloot- en grondwaterstanden vormen een van de grootste knelpunten in 'Waterland', zoals in het stemmingsrapport van deze ruilverkaveling wordt aangegeven. Waterland is één van de gebieden waarvoor het voorgaande kan gelden. Aanbevolen wordt, in hetzelfde stemmingsrapport, om onder andere in de landbouwdeelgebieden, de

waterstanden te verlagen op zodanige wijze dat het slootwaterpeil in de blokbemalingen gemiddeld 0,40 m in peil zou moeten zakken. Om een goede aan- en afvoer van water te waarborgen zullen een groot aantal waterlopen moeten worden uitgebaggerd.

Het gebruik van ingedroogde bagger als damvulmateriaal voor de aanleg van gesloten perceelverbindingen in die gebieden waar een betere ontsluiting van landbouwbedrijven voor een rendabele bedrijfsvoering dringend gewenst is bracht het baggerafvoer probleem in een gunstig licht.

De recente ontwikkeling van een nieuw soort graafmachine, waarop patent, waarbij een reikwijdte (± 15 m) gecombineerd wordt met een laag werkgewicht (± 20 ton, inclusief 1,20 m brede moerasrupsen) deed een nieuwe kijk op de baggerwinning ontstaan.

Door de Inspectie Onderzoek van de Landinrichtingsdienst werd het ICW verzocht een onderzoek in te stellen naar de reikwijdte, verplaatsing, produktie en daaruit af te leiden kosten voor baggerwerk met de nieuw geïntroduceerde machine. Eén en ander gezien in vergelijk met andere werktuigen die voor het baggeren gebruikt worden.

In april/mei 1984 werd voor dit doel in Purmerland een baggerproef gehouden met de nieuwe machine, waarbij benodigde metingen werden uitgevoerd. In dit artikel worden naast de meer algemene machinegegevens de resultaten van deze metingen weergegeven. De eerste indrukken, opgedaan bij de allereerste kennismaking met de machine in 1983 in de omgeving van Wilnis, zullen eveneens worden vergeleken.

2. MACHINE-BESCHRIJVING

De machine waar het hier om gaat is de recent ontwikkelde hydrograver Priestman VC15. Het is een machine waarbij de lepelarm verwant is aan de dieplepel, doch waarvan de bewegingen van deze arm gedirigeerd worden door kabels. Dit laatste vertoont verwantschap met de dragline. Volgens de fabrikant hebben de goede eigenschappen van beide werktuigen model gestaan. Het opmerkelijke in de machineconstructie schuilt in het verplaatsbare contra-gewicht. En dit is waar de typeaanduiding VC voor staat, namelijk voor variable counterbalanced, terwijl de 15 de reikwijdte van 15 m aangeeft. In fig. 1 wordt een zijaanzicht van de machine gegeven.

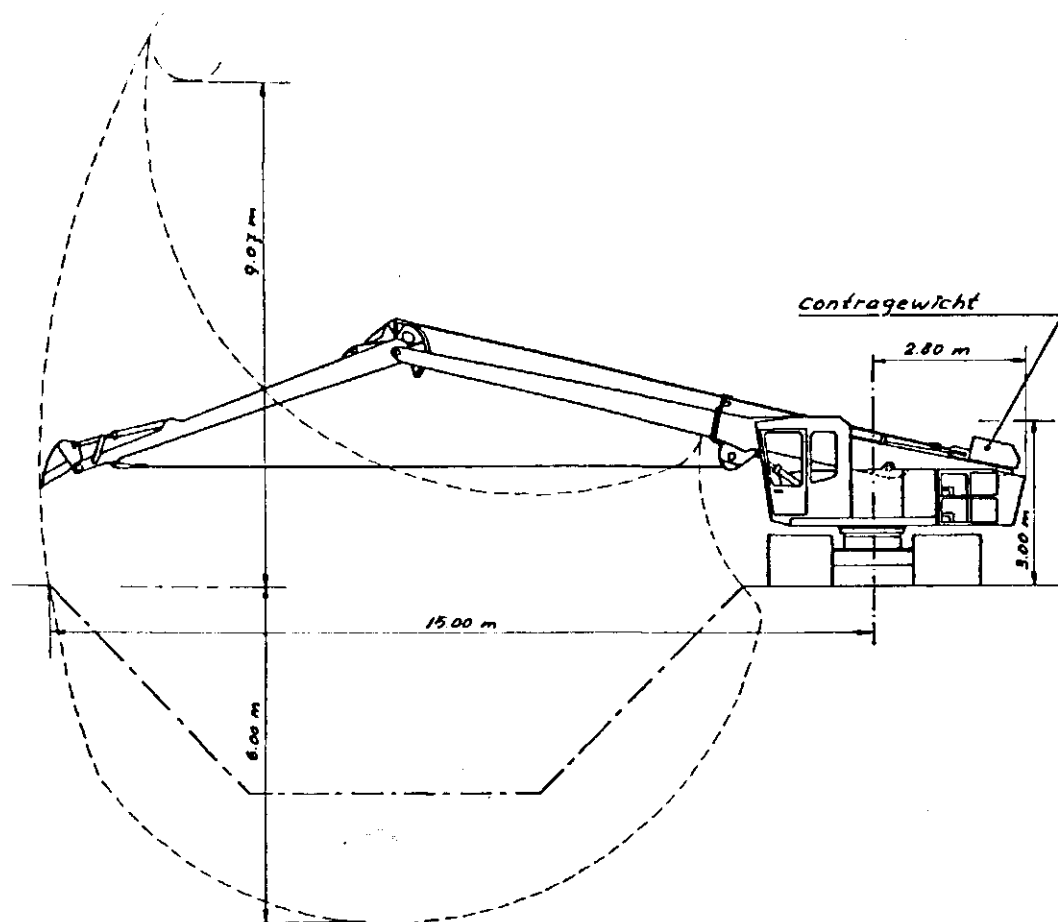


Fig. 1. Zijaanzicht van de hydrograver Priestman VC 15

De werking van de machine is als volgt. Indien het contragewicht, dat op de giek geplaatst is, door twee hydraulische cilinders in achterwaartse richting wordt weggedrukt, zorgen twee aan het contragewicht bevestigde kabels er voor dat de graafarm uitzwaait. Onder de graafarm/giekconstructie is nu een derde kabel bevestigd tussen de onderkant van de graafarm en een liertrommel. Wordt deze kabel in de richting van de kabine getrokken, de onderkant van de graafarm verplaatst zich dan ook in die richting, dan glijdt het contragewicht door middel van de twee kabels weer naar voren. De twee hydraulische cilinders worden hierdoor ingedrukt en de cyclus kan weer herhaald worden.

Onder aan de graafarm is de graafbak bevestigd en deze kan door middel van een op de graafarm geplaatste hydraulische cilinder scharnieren overeenkomstig als bij een dieplepel.

Het verplaatsbare contragewicht draagt bij iedere vlucht van giek en arm zorg voor een goede gewichtsverdeling. Op deze wijze is het mogelijk de grote reikwijdte van de machine volledig te benutten, dat wil zeggen de bak kan op maximale uitlading worden volgelepeld. Hierdoor is het mogelijk dat ook de bredere watergangen toegankelijk zijn, mits de taluds c.q. oevers voldoende draagkrachtig zijn om het gewicht te kunnen torsen.

Volgens de importeur gelden de volgende technische gegevens voor de VC 15 (ZEEVENHOVEN, 1983 en TEN HAGEN, 1984).

b e r e i k e n

maximum loshoogte	9,07 m	} zie fig. 1
maximum graafdiepte	6,00 m	
maximum graafbereik	15,00 m	
zwenkradius achterzijde	2,79 m	

a f m e t i n g e n e n g e w i c h t e n

		(speciaal voor 'Purmerland' condities)
bedrijfsgewicht	19,00 ton	(20,75 ton)
grootste breedte	3 230 mm	(3530 mm)
lengte onderwagen	3 680 mm	(4450 mm)
ruipsplaatbreedte	900 mm	(1200 mm)
gronddruk	0,36 kg.cm ⁻²	(0,218 kg.cm ⁻²)

m o t o r

Ford 2725-6 cilinder watergekoelde dieselmotor
afgesteld vermogen 82 kW bij 2100 omw.min⁻¹

v e r d e r e g e g e v e n s

hydraulische pomp	2 x 103 l.min ⁻¹
max. hydraulische druk	206 bar
druk bedieningssysteem	24 bar
inhoud dieselolietank	318 dm ³
inhoud hydr. olietank	272 dm ³
trekkracht lier	3680 kg
liersnelheid	51,5 m.min ⁻¹

rijsnelheden	3,0/1,5 km.h ⁻¹
zwenksnelheid (overeenkomend met)	5 omw.min ⁻¹
opbrekkracht aan de baktanden	8,95 ton

t o e b e h o r e n (normaal)

dieplepelbak tot circa 700 dm³ inhoud.

Voor gebruik in de minder draagkrachtige gebieden werd voor de baggerproeven de machine uitgerust met zeer brede (1,20 m) moerasrupsen. Mede door verlenging van de onderwagen tot 4,45 m kon een bodemdruk van 0,218 kg.cm⁻² worden gerealiseerd. Tengevolge van deze modificatie steeg de werkklare massa tot 20,75 ton. Eén en ander zou inhouden dat in de meeste gevallen zonder gebruik van schotten toepassing zou kunnen plaatsvinden direct naast de te baggeren watergangen.

Bij de introductie/demonstratie in Nederland van genoemde machine, d.d. 30-6-1983, werd door ons geadviseerd de machine voor gebruik bij baggerwerkzaamheden zonodig uit te rusten met een diepteindicatie/regelsysteem. Door ons werd daarbij gewezen op een laserdiepteregeling, werkend met een elders opgestelde laser en een ontvanger op giek of graafarm. Diepteinstellingscorrectie is hierbij overbodig voor de tengevolge van de volle bak optredende verticale-of hoekafwijkingen van de onderwagen.

Bij de baggerproeven bleek de machine te zijn uitgerust met een elektronisch diepteindicatiesysteem. Hierbij moest op iedere nieuwe standplaats van de machine (onderwagen) de bak op een bepaald referentie niveau gebracht worden, waarna door een druk op de knop de in de cabine bevindende afleeseenheid op nul teruggezet wordt ('reset-ten'). De machinist stelt daarna de gewenste graafdieptelimit in en gaat graven. Op het moment dat de ingestelde waarde wordt bereikt of wordt overschreden treedt een acoustisch-signaal in werking en kan de eventuele overschrijding op de afleeseenheid worden afgelezen. De veranderende giek- en armstanden bij het graven worden door middel van een microprocessor geëlimineerd, waarbij op giek- en graafarm aangebrachte sensoren de signalen geven.

Voorts was de machine uitgerust met een lichtgewicht slotenbak. Deze bak is aan de voorzijde, waar de snijkant zich bevindt, voorzien van op enige afstand geplaatste gebogen buizen. Deze samen fungeren

als voorwand van de bak, identiek aan een puinbak. Tussen deze buizen kan het bij het baggeren opgeschepte water snel afvloeien. De afstand tussen de buizen moet zodanig zijn, dat de te verwijderen bagger juist blijft hangen. De afgestreken inhoud B_1 van deze bak bleek, uit eigen opmeting bepaald, 720 dm^3 te bedragen, zie bijlage 1. Dit is ongeveer dezelfde (afgestreken) bakinhoud van de bak waarmee de machine bij de introductie was uitgerust. Alleen vloeide bij deze laatste bak het water niet snel genoeg af tijdens het graven, door de in de normale plaatvoorwand aangebrachte gaten, terwijl bij het zwenken door deze gaten te veel bagger verloren ging, zie bijlage 5.

Verdere geclaimde voordelen van de machine zijn:

- door het zich simultaan met de arm en giek verplaatsende contra-gewicht blijft de last en constructie tijdens bewegen goed in balans. Dit heeft als resultaat dat volstaan kan worden met een vrij klein motorvermogen en dientengevolge laag brandstofverbruik
- machine blijkt bijzonder stabiel door de geringe verplaatsing van het zwaartepunt tijdens het werk
- constante kracht en snelheid op de aantrekdraad door middel van het gemonteerde cirkelvormige kwadrant.

3. ALGEMEEN

3.1. T e r r e i n (zie situatieschets bijlage 2)

Het werkterrein is gelegen in een veenweidegebied, in de polder Purmerland ten westen van Purmerend. De te baggeren leiding heeft een lengte van circa 800 m en wordt ingesloten tussen de wijk De Gors en de spoorlijn Purmerend-Zaanstad, zie hierover bijlage 2. De grondsoort is volgens de bodemkaart (MULDER, HELMICH en VAN DEN HURK, 1978) weideveengrond met een kleidek met eerdlaag van 15 à 40 cm. De veenlaag bestaat uit twee verschillende veensoorten zoals aangegeven wordt op bijlage 2 door middel van een streepstiplijn. Westelijk van deze lijn, die praktisch Noord-Zuid loopt, treffen we bladmossenveen op veenmosveen aan, hetgeen aangegeven wordt met de code dcpVss volgens de bodemkaart. De code pVss staat voor de genoemde veencombinatie, terwijl de d staat voor moeilijk bevochtbare lagen in de bovengrond, en de c een ongelijke maaiveldsligging (schalterverschijnsel)

aangeeft. Dit laatste is duidelijk waarneembaar aan een hobbelig en ongelijk maaiveld. Oostelijk van de streepstiplijn treffen we volgens de code pVs/pVba aan, hetgeen respectievelijk staat voor de veensoorten veenmosveen en bagger. Hier is het maaiveld vlakker.

De minerale ondergrond begint dieper dan 1,20 m beneden het maaiveld.

De percelen liggen ongeveer 50 à 75 cm boven het waterpeil, hierdoor is het gebied redelijk goed begaanbaar voor een graafmachine op rupsen.

3.2. T e b a g g e r e n l e i d i n g

In de uitgebaggerde leiding kwam slechts 15 à 20 cm water boven de bagger voor. De dikte van deze 'waterlaag' varieert doordat door de invloed van de wind het zuid-westelijk leidingdeel meer bagger bevat.

Tijdens de baggerproef werd geconstateerd dat de dikte van de baggerlaag minstens 2 m is. Hieronder bevindt zich bruinveen (permanent gereduceerd).

De leidingbreedte varieerde van 9 m tot 18 m, hetgeen op bijlage 2 wordt aangegeven.

3.3. W e e r s o m s t a n d i g h e d e n

De weersomstandigheden waren tijdens de uitvoering van de baggerproef over het algemeen goed voor dit soort werk. Temperatuur circa 20°C, licht bewolkt, matig tot krachtige wind.

Het terrein was door een voorafgaande droge periode goed begaanbaar. Tijdens de proef viel geen neerslag van betekenis. Het gebruik van schotten was hierdoor niet nodig, behalve voor het oversteken van een tweetal zijleidingen.

4. UITVOERING

4.1. A a n g e v o e r d m a t e r i e e l

4.1.1. Graafmachine

Een omschrijving van deze machine werd reeds gegeven in 2. Op de machine was, voor de proeven in Purmerland, zoals eveneens in 2

werd aangegeven, een elektronisch diepteindicatie-systeem geplaatst. De plaatsing van dit systeem moet gezien worden als proef, het kwam echter niet overeen met het door ons opgegeven diepteregelsysteem. Het diepteindicatiesysteem wordt beschreven in 4.4.

4.1.2. Overig materieel

Als hulpmaterieel voor de graafmachine waren opgevoerd vier koppelbare pontons ($4,00 \times 1,50 \text{ m}^2$, hoogte 0,75 m). Deze pontons zijn uitsluitend gebruikt tijdens het afdammen van de te baggeren leiding, zie bijlage 2.

Naast de pontons waren nog 6 draglineschotten aangevoerd (vier stuks $0,18 \times 0,91 \times 6,00$ en twee stuks $0,12 \times 0,90 \times 4,50 \text{ m}^3$). Door de goede terreinomstandigheden zijn deze tijdens het baggeren niet nodig geweest. Wel zijn deze gebruikt in combinatie met de pontons voor het maken van de 2 dammen. De graafmachine reed hierbij op de draglineschotten die aan één zijde op land en aan de andere op de pontons lagen. Op de draglineschotten staand kon de andere oever bewerkt worden.

Voor het maken van de twee vereiste dammen zijn in eerste instantie enkele rijplaten, stukken damwand en diverse palen naar de betreffende plaatsen gebracht. Later zijn meer platen en palen aangevoerd alsmede een HE-profiel, ter ondersteuning van de damwand in horizontale richting.

Voor het droogzetten van het afgedamde leidingdeel was een motorpomp aanwezig.

4.2. A f d a m m i n g e n

4.2.1. Opbouw dam

Het was de bedoeling dat er 'in de droge' gebaggerd werd. Hiervoor werd de leiding aan weerszijden van een dam voorzien, zie bijlage 2. Ten aanzien van de dammen werd door het waterschap 'De Waterlanden' als eis gesteld dat iedere afdamming een overlaat moet hebben met een breedte van minstens 5 m en een overstorthoogte die maximaal 10 cm boven het polderpeil ligt. Deze eis is noodzakelijk omdat de af te dammen leiding een belangrijke afvoerfunctie heeft en er in geval van onverwachte peilstijging (hevige regenval, harde wind) toch een bepaalde afvoer mogelijk moet zijn.

De toegepaste damconstructie ontstond door het leggen van één van de houten palen over de leiding, gevolgd door ingraven in de taluds. Daarna werden rijplaten en stukken damwandplaten aan de buitenzijde van het droog te leggen deel in de bodem en oever gedrukt. Aldus werd een verticale wand gevormd, waar eveneens aan de buitenzijde, bagger tegenaan werd gezet. De op deze wijze ontstane damconstructie wordt voorgesteld in fig. 2.

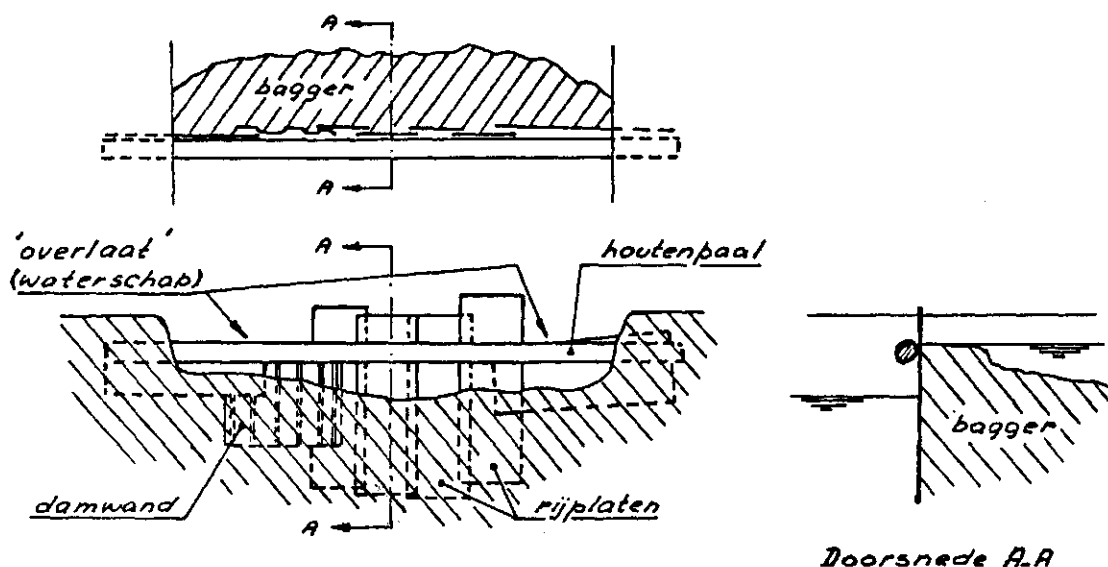


Fig. 2. Damconstructie smalste leidingdeel

Aanvankelijk werden beide leidingeinden voorzien van een hier omschreven damconstructie. Doch na het droogpompen van het afgedamde leidingdeel bleek de dam aan de kant waar de leiding het breedste was onverantwoord ver door te buigen. Het ter ondersteuning indrukken van 2 houten palen aan de binnenzijde, bleek niet voldoende te helpen. Besloten werd hierdoor een nieuwe dam aan te leggen, waarbij de horizontale houten paal vervangen werd door een HE-200 profiel. Bovendien werden aan de binnenzijde enige palen en schotten gedrukt, ter ondersteuning van het profiel. Aan de buitenzijde kwamen weer de rijplaten en damwandplaten, die echter nu werden voorzien van een laag kunststoffolie om eventuele lekkage zo veel mogelijk te voorkomen. Hiertegen werd weer de bagger aangebracht. De aldus ontstane damconstructie voor het breedste leidingdeel, wordt voorgesteld in fig. 3.

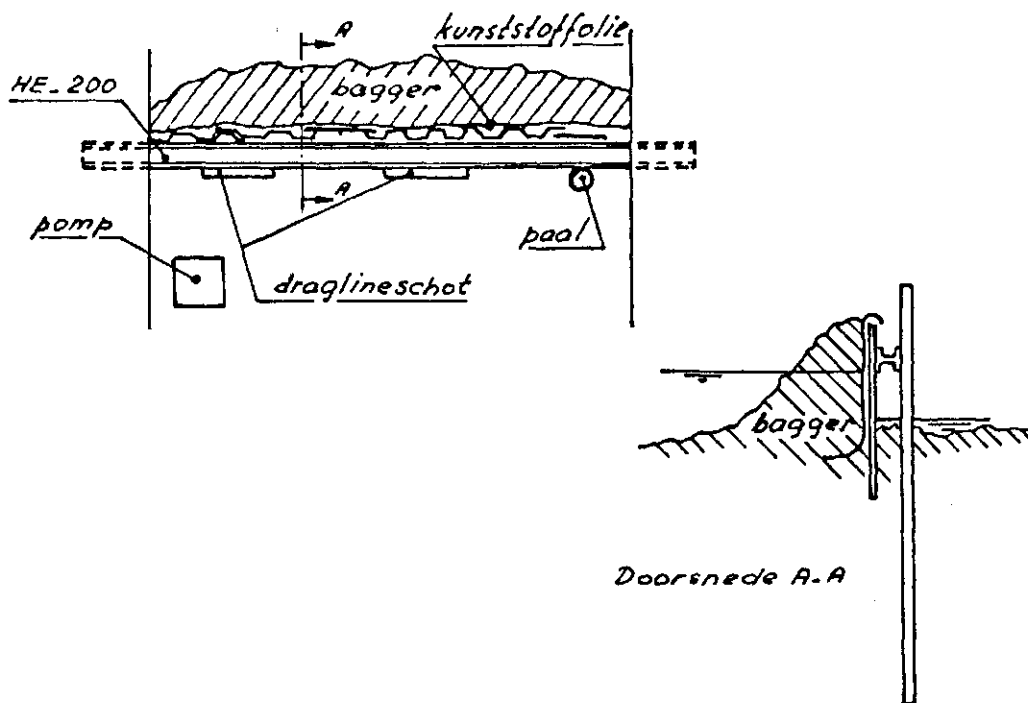


Fig. 3. Damconstructie breedste leidingdeel

4.2.2. Peilverloop tijdens baggerproef (tijden enz. zie bijlage 4)

Zoals reeds in 4.2.1 werd aangegeven was het de bedoeling de te baggeren leiding geheel droog te pompen en vervolgens te baggeren. Door verschillende oorzaken kon hier niet geheel aan worden voldaan en was men dientengevolge gedwongen geheel of gedeeltelijk 'in de natte' het baggerwerk te volbrengen. De belangrijkste oorzaken van het niet geheel droogzetten van de leiding was gelegen in:

- problemen bij de afdamming (zie hiervoor 4.2.1)
- te grote lekkages bij de damconstructie
- tijdelijk defect van de pomp, waardoor leiding tijdens baggeren weer volstroomde.

Gebleken is, dat gedurende de volledige baggerproef, dat wil zeggen het baggeren van de gehele leidinglengte van circa 800 m, ongeveer de helft van de tijd gebaggerd is 'in de droge'. Hierbij werd gemiddeld een drooglegging gerealiseerd van 25 à 30 cm. Zichtbaar was dit in

de leiding door het droogvallen van de eerste meters gerekend vanaf de taluds, terwijl in het midden van de leiding nog enkele cm water bleef staan. De tijd die de pomp nodig had om een peildaling van circa 30 cm tot stand te brengen bedroeg ongeveer 10 uur.

4.3. B a g g e r e n

Volstaan werd met het baggeren van de leiding vanaf één oever. Bij het breedste deel van de leiding kon de graafbak de overzijde niet bereiken en bleef deze circa 4 m van de kant verwijderd. Doordat de niet te bereiken bagger echter ging vloeien naar dat deel van de leiding dat juist gebaggerd was kon toch het vereiste peil bereikt worden (zie fig. 4). Aldus kwam de leiding over de volle breedte op de gewenste diepte, zoals uit metingen gebleken is, en hoefde de machine niet naar de overkant om daar het niet gebaggerde gedeelte te bewerken. Deze gewenste diepte is 1,50 m beneden het oorspronkelijke sloot(water)peil.

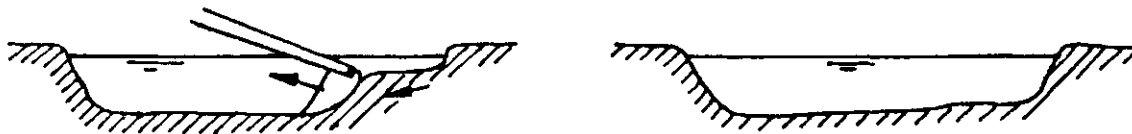


Fig. 4. Het vloeien van de bagger

De uitkomende bagger werd naast de leiding, achter of naast de machine in depot gezet. Het aldus gevormde baggerdepot ontstond op een afstand van ongeveer 5 m van de leiding en had een breedte van circa 12-15 m, zoals aangegeven in fig. 5.

Direct na het aanbrengen bedroeg de maximum hoogte ongeveer 1 m. Na enkele dagen was deze hoogte reeds gereduceerd tot circa 80 cm.

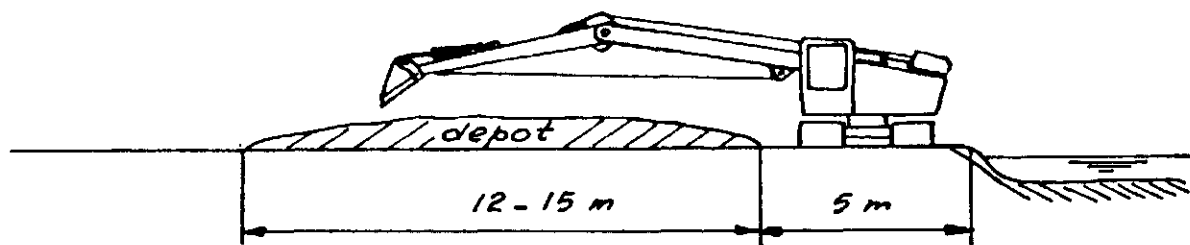


Fig. 5. Baggerdepot

4.4. D i e p t e i n d i c a t i e

Op de graafmachine was een zogenaamd diepte-indicatiesysteem geplaatst. Oorspronkelijk is het de bedoeling geweest de machine uit te rusten met een diepteregelsysteem. Doch doordat deze opdracht de firma die de montage moest verrichten te laat bereikte, kon uitsluitend gebruik worden gemaakt van het eerstgenoemde systeem (NIJHUIS, 1984).

Het diepte indicatiesysteem bestaat uit een tweetal sensoren geplaatst in 2 kastjes, een micro-processor en een afleeseenheid. Het systeem, van Amerikaanse makelij en aangeduid als Digital Depth Indicator systeem B 102 is uitsluitend geschikt voor machines waarbij het hefboomsysteem (giek en arm) uit twee delen bestaat. De VC15 is een machine die daaraan voldoet. Op zowel de giek (ook wel mast genoemd bij de VC15) als de graafarm wordt een kastje met sensor aangebracht. In de kastjes bevindt zich een balans waarmee het mogelijk is de hoekverdraaiing van de giek, of van de arm, ten opzichte van de horizontaal vast te stellen en te bepalen. Doordat de lengte van de giek en de graafarm zijn opgemeten en ingeprogrammeerd is het mogelijk door middel van de microprocessor de verticale verplaatsing bijvoorbeeld ten opzichte van een ingesteld referentieniveau te meten. Ook een verplaatsing van de onderwagen in het verticale vlak wordt door middel van het systeem gecorrigeerd (NIJHUIS, 1984). Deze verticale verplaatsing ten opzichte van het referentieniveau kan in de cabine van de machine digitaal worden afgelezen op de afleeseenheid. Het referentieniveau wordt ingesteld

door de snijkant van de graafbak voor het graven op een daarvoor opgesteld piket te plaatsen en de afleeseenheid door middel van een daarvoor bestemde knop op nul te zetten (zogenaamd 'RESET-ten'). De maximale toegestane verticale verplaatsing, dat wil zeggen de afstand tussen referentieniveau en de gewenste graafdiepte kan worden ingesteld. Zodra deze wordt bereikt en overschreden klinkt een signaal.

Hier zit volgens ons een handicap. Want zodra de zoemer klinkt, moet de machinist niet alleen zijn oog richten op de graafbak doch tevens kijken op de afleeseenheid om de gewenste graafdiepte niet te overschrijden. Ook al is deze afleeseenheid geplaatst in het blikveld van de machinist dan betekent dit toch een extra werkbelasting. Dit laatste geldt zeker in het onderhavige geval, indien gewerkt wordt op minder draagkrachtige grond en ieder moment een te ver wegzakken of afglijden van de onderwagen (graafmachine) kan worden ingeluid. De machinist bleek tijdens het op diepte baggeren veelvuldig zijn ogen af te wenden van de afleeseenheid en kon zijn diepte beter bepalen door naar de graafarm te kijken.

Volgens ons zou een diepteregelsysteem dat automatisch de neer-gaande bewegingen van de graafmachine blokkeert bij het bereiken van het peil, het genoemde euvel niet hebben.

Een volgend nadeel van het gebruikte indicatie-systeem betrof het feit dat na iedere 30 m, na een aantal malen transport naar de volgende standplaats langs de leiding, piketten moeten worden uitgezet. Deze zijn nodig om na x-verplaatsingen van de machine naar een volgende standplaats het referentieniveau opnieuw in te stellen.

Een diepteregeling gebaseerd op het gebruik van laser-apparatuur, zoals door ons aanvankelijk werd voorgesteld, zie 2 Machine-Beschrijving, zal naar verwachting beter voldoen en bovendien zullen de laatst genoemde piketten niet nodig zijn.

5. PRODUKTIEOPNAMES

5.1. C y c l u s b e s c h r i j v i n g

In de cyclus van het baggeren met de VC15 onderscheiden we een aantal bewegingselementen van het werktuig. De kleinste handelings-eenheid die bij de uitwerkingen van de opnames niet verder ontleed wordt, wordt element genoemd (DE WILDE, 1980). In de werkcyclus van het baggeren worden de volgende elementen onderscheiden:

- bagger graven (lepelen)

Hierbij wordt de bak volgeladen uitsluitend door de bak te draaien om zijn scharnierpunt onderaan de graafarm. De graafarm zelf blijft hierbij nagenoeg op zijn plaats. Op de plaats waar de bak te water is gegaan wordt deze volgelepeld met bagger, zie fig. 6.

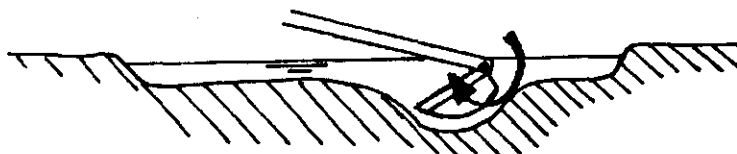


Fig. 6. Bagger graven

De eerste keer wordt de bak zover mogelijk naar de overkant ingezet, de volgende graafhandelingen vinden steeds iets dichterbij de machine plaats. In totaal worden op deze manier ongeveer 8 bakken bagger uitgescheept, afhankelijk van de hoeveelheid aanwezige bagger en van de slootbreedte.

- halend baggeren

Bij deze handeling wordt de arm tijdens het baggerladen ingehaald, dit gebeurt na het bagger graven ter afwerking van de bodem, zie fig. 7.

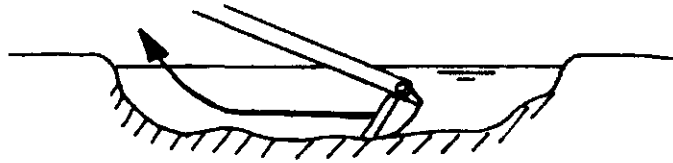


Fig. 7. Halend baggeren

In het 'ideale' geval kan worden volstaan met 2 à 3 keer halend baggeren. Door de grote hoeveelheid bagger en tengevolge van het vloeien van de er naast aanwezige bagger moest dit echter meestal vaker gebeuren.

Iedere enkelvoudige handeling van baggergraven of halend baggeren wordt gevolgd door een drietal elementen, deze zijn:

- zwenken:

dit zwenken vangt aan op het moment dat na het baggergraven of het halend baggeren de graafbak en graafarm omhoog bewogen worden. Vervolgens wordt de giek/arm-constructie (machine) om zijn verticale-as bewogen naar het losdepot.

- lossen:

dit begint na het zwenken bij aanvang van het kantelen van de bak bedoeld om de bagger te lossen, vervolgens wordt de bakinhoud leeggestort.

- terugzwenken:

dit terugzwenken begint op het moment dat het laatste deel van de bagger die gelost wordt uit de bak valt. Daarna wordt de giek/arm constructie weer om zijn verticale-as bewogen naar de plaats waar de volgende graafhandeling plaats heeft.

De hier omschreven elementen worden repeteerbare elementen genoemd, zij komen in iedere baggercyclus voor (DE WILDE, 1980), dat wil zeggen mits we baggergraven en halend baggeren als gelijkwaardig (graven) opvatten. Naast deze elementen kennen we bij het baggeren nog enkele incidentele elementen, dit zijn elementen die wel een wezenlijk deel van het werk vormen, doch niet in iedere cyclus voorkomen. Als

incidenteel element kennen we:

- transport:

nadat een leidingdeel is afgewerkt rijdt de machine een stukje verder (circa 1,75 m) naar zijn nieuwe tijdelijke arbeidsplaats om aan het volgende leidingdeel te beginnen.

- Reset-diepte-indicatieinstelling:

direct na het transport moet de machinist de diepte-indicatie weer op nul stellen. Hiervoor brengt hij de snijkant van de bak op een daarvoor opgestelde piket en drukt op de Reset-knop. Daarna kan het baggeren van het nieuwe leidingdeel aanvangen.

5.2. G e b r u i k t e a p p a r a t u u r

Bij de opnames ten behoeve van de produktie-studie is gebruik gemaakt van een tweetal methoden om de bewegingen van de machine vast te leggen.

De belangrijkste hiervan is die waarbij gebruik wordt gemaakt van video-apparatuur (DE WILDE, 1984). Hierbij wordt de graafmachine tijdens het baggeren opgenomen door een camera met portable recorder. Later wordt de aldus verkregen videoband tesamen met een tijdsignaal uit een tijdgenerator overgespeeld op een tweede videoband. Deze videoband wordt gebruikt op een recorder met slow-motion en stilstaand-beeld faciliteiten om nauwkeurig de tijdsduur van de verschillende cyclus-elementen van het baggeren te bepalen.

Een tweede methode bestaat uit het gebruik van een tijdprinter (DE WILDE, 1980). Dit apparaat is voorzien van een afstandsbedienings-paneel waarop ieder op te nemen bewegingselement van de graafmachine met een nummer is aangegeven. Door nu aan het eind van ieder element het bijbehorende nummer in te drukken, wordt dit nummer samen met de tijd (cumulatief) afgedrukt op een papierrol. Het apparaat is voorzien van een optie waardoor het mogelijk is ook bakvullingsgraden, geschat gedurende de opname, in code af te drukken. Deze bakvullingsgraad geeft aan in welke mate de bak gevuld is, ze wordt gebruikt om de produktie te bepalen.

Bij de opnames is gebleken, dat de tijdprinter voor dit soort werkzaamheden minder geschikt is door de veelal korte elementstijden. De video-apparatuur voldeed uitstekend.

6. RESULTATEN

6.1. B a k v u l l i n g e n

Door de grote reikwijdte van de machine was de afstand tussen laden en lossen groot (circa 30 m). Dit had tot gevolg dat de camera voor de opnames op een grotere afstand geplaatst diende te worden dan voor graafwerk met dieplepels gebruikelijk is. Hierdoor was het niet betrouwbaar de bakvullingen te schatten vanaf het monitorbeeld (video). Om deze reden zijn een aantal aparte visuele opnames verricht, waarbij alleen op de bakvullingsgraad werd gelet. Op deze wijze werd van 162 bakvullingen de inhoud geschat. De gemiddelde bakvullingsgraad b_v bedroeg hierbij 1,00. De aldus geschatte bakvullingsgraad was verdeeld over het aantal waarnemingen zoals in schema, fig. 8, is aangegeven.

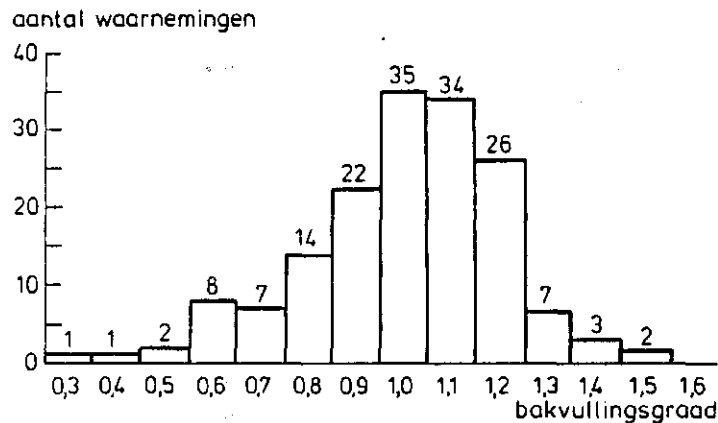


Fig. 8. Verdeling bakvullingsgraad

Bij ongeveer 25% van de bakvullingen, die werden opgenomen zoals hier omschreven, werd vastgesteld dat naast bagger ook bruinveen werd opgegraven.

6.2. P r o d u k t i e s

De overige resultaten van de baggerproefmetingen in Purmerland worden gegeven op bijlage 3.

De gemiddelde netto-productie bedroeg bij leidingdelen breder dan 12 m, gewogen naar de tijd die de opname duurde, $81,2 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Drukken we de netto-productie uit in bewerkte leidinglengte per tijdseenheid, bijvoorbeeld $\text{m}^1 \cdot \text{h}^{-1}$, dan berekenen we een netto-productie gewogen naar de opnameduur van $13,9 \text{ m}^1 \cdot \text{h}^{-1}$ voor leidingdelen breder dan 12 m. Bij de leidingdelen smaller dan 12 m breedte bedroegen deze netto-producties respectievelijk $89,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ en $16,7 \text{ m}^1 \cdot \text{h}^{-1}$.

Een verschil in produktie tussen baggeren 'in de natte' en 'in de droge', zie hiervoor ook 4.2.2, kon niet worden aangetoond.

Uit de opnames kon een opslag worden berekend van 14%. Dit wil zeggen dat 14% meer tijd nodig was dan de netto-werktijd om het baggeren te klaren. Deze extra tijd wordt besteed aan neven-activiteiten zoals wachttijd, overleg, persoonlijke verzorging, onderhoud en overige. Het zijn werkzaamheden die direct of indirect met het eigenlijke werk te maken hebben, doch waarvan de tijd tot de indirect produktieve uren wordt gerekend. De bruto-productie is die produktie die berekend wordt door de uitgehaalde hoeveelheid bagger te delen door de netto-werktijd vermeerderd met de tijd voor de nevenactiviteiten. De laatste som kan ook de bruto-werktijd genoemd worden.

Deze opslag was als volgt verdeeld over de verschillende nevenactiviteiten:

- stagnatie machine	-
- overleg	1%
- persoonlijke verzorging	87%
- onderhoud/reparatie	-
- onwerkbaar weer	-
- overige	12%

Doordat de opnamen te kort duurden voor het verkrijgen van een voldoende nauwkeurig beeld betreffende de opslag lijkt het ons beter de bepaalde opslag uitsluitend te zien als een indicatie. De werkelijke opslag zal zich vermoedelijk in de richting van de 20% gaan bewegen zoals eveneens voor nagenoeg identiek werk met dieplepels werd aangetroffen (DE WILDE en VAN DER MEER, 1983c). Een en ander zou inhouden dat de bruto-productie een factor 0,83 zou bedragen van de netto-productie. Hetgeen zou inhouden dat de bruto-productie van de VC15 bij het baggeren onder omstandigheden zoals in deze nota omschreven voor leidingen breder dan 12 m ongeveer $67 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ zou bedragen. Voor leidingen van 12 m en minder dan 12 m breedte vinden we een bruto-productie van $74 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

De hier berekende netto-productie behaald met de VC15 voorzien van de lichtgewicht slotenbak, zie 2 en bijlage 1, ligt hoger dan indertijd bepaald werd bij introductie-baggerproeven van dezelfde machine in Wilnis. Zie hiervoor bijlage 5. In Wilnis was de machine uitgerust met een plaatstalen bak voorzien van provisorische gaten en opgelaste rand. De machinist, die nog maar pas op de machine werkte, was dezelfde als bij de baggerproeven in Purmerland. De gemiddelde netto productie onder ongeveer vergelijkbare omstandigheden betreffende de baggersamenstelling bedroeg toen ongeveer $61,9 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, waarbij in aanmerking moet worden genomen dat de bakinhoud in dumpers moest worden gestort. Corrigeren we deze productie overeenkomstig het bepaalde bij het graven van waterlopen (DE WILDE, 1981 en DE WILDE en VAN DER MEER, 1983d) met een factor 1.063 betreffende de lossituatie niet in dumper maar in depot, dan vinden we voor Wilnis een netto-productie van $66 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. In het geval Purmerland behaalden we echter een baggerproductie die gemiddeld lag op $85 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, hetgeen betekent dat deze laatste circa 29% hoger was dan indertijd in Wilnis. Deze produktieverhoging moet voornamelijk worden toegeschreven aan de aangepaste (lichte) bak-constructie en de grotere vaardigheid van de machinist met de machine.

De gemiddelde graafcyclustijd bedroeg in Wilnis indertijd 36,3 sec. en in Purmerland was deze 28,3 sec. hetgeen een verkorting van circa 22% ten opzichte van de eerste betekent. In Purmerland duurde bij leidingdelen breder dan 12 meter een bagger(graaf)cyclustijd gemiddeld 30,0 sec. en bij leidingdelen van 12 m en smaller bedroeg dit 26,7 sec.

De resultaten van de baggerproef in Purmerland, bijlage 3, zijn bepaald uit een totaal van 406 graafcycli. De bijlage geeft dus een opsomming weer. In de bijlagen 6, 7 en 8 worden de opnamebeschrijvingen en een blanco voorbeeld van de opnametijd gegeven. Op bijlage 9 komt, als voorbeeld, een gedeelte voor van de cyclustijden en elementtijden van opname 840503. Hierop worden een 50-tal cycli gegeven, dit betreft een deel van de oorspronkelijke opnamegegevens.

In de gebaggerde leiding bestond, zoals op bijlage 2 te zien is, nogal wat breedteverschil. De enige verschillen die konden worden aangetoond en betrekking hadden op het verschil in breedte, zijn aangegeven in de resultaten, zie bijlage 3.

De indruk bestaat dat de mate van homogeniteit van de bagger niet verschilde in samenhang met de breedte van de leiding. Metingen betreffende deze homogeniteit zijn echter niet uitgevoerd.

6.3. Transport

Het transport van de machine is noodzakelijk, zoals in 5.1 is beschreven, om de machine na het baggeren van een leidingmoot een nieuwe standplaats in te laten nemen. Hiervoor werd gemiddeld per transport een afstand van 1,72 m langs de leiding afgelegd. Tijdens het baggeren werden er gemiddeld per standplaats 13,5 graafcycli uitgevoerd. Bij leidingdelen breder dan 12 m moesten 14,7 cycli worden uitgevoerd en bij leidingdelen van 12 m en smaller waren 12 graafcycli voldoende.

7. CONCLUSIE

Gebleken is dat ook in minder draagkrachtige gebieden, zoals Waterland-West genoemd mag worden (LANDINRICHTINGSDIENST, 1984), het gebruik van de VC15 op 1,20 m brede moeras-rupsen geen probleem opleverde betreffende de insporing. Door de lange onderwagen (4,45 m) en de zeer brede rupsen bedroeg de bodemdruk ter plaatse slechts $0,218 \text{ kg.cm}^{-2}$. De machine kon werken zonder schotten.

Door de grote reikwijdte van de machine, circa 15 m vanuit de draaias, kunnen leidingdelen met een bovenbreedte van circa 12,5 over de volle breedte vanaf één zijde gebaggerd worden. Gebleken is dat echter ook ditzelfde mogelijk was voor de bredere leidingdelen die tot een breedte van 17,5 m werden aangetroffen bij de baggerproeven in Purmerland. Eén en ander werd veroorzaakt door het vloeien van de bagger waardoor ook op de niet direct bereikbare plaatsen (meer dan 12,5 m verwijderd van de slootinsteek) de desgewenste baggerdiepte bereikt werd.

Het toegepaste diepteindicatiesysteem vroeg veel aandacht van de machinist. Dit werd mede veroorzaakt doordat het acoustische alarm geen onderscheid maakte tussen het gewenste peil en de mate van overschrijding van deze laatste. Het systeem betrof uitsluitend een meldings (indicatie) systeem. Hierdoor moest de machinist het te intensief raadplegen. Met als gevolg een geschat produktieverlies van circa 5%. Beter zou het geweest zijn een regelsysteem te plaatsen, indien kostentechnisch verantwoord, dat bij bereiken van het gewenste baggerpeil, automatisch de neergaande bewegingen van de graafmachine

blokkeert. Het gestelde doet trouwens niets af aan de overigens goede werking van het indicatiesysteem, dat voor baggeren minder geschikt was, waardoor het meer uit- dan aanstond.

Met de machine kan een netto-productie behaald worden bij het baggeren van leidingen breder dan 12 m van $81 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, terwijl dit bij leidingdelen van 12 m of smaller zelfs ruim $89 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ was. De graafcyclustijden bedroegen hierbij respectievelijk 30 sec. en 26,7 sec. Deze laatsten mogen gezien de grote giek- en armafmetingen alleszins respectabel genoemd worden. Volstaan kon worden met het opstellen van de machine aan één zijde van de leiding, waarbij toch leidingbreedtes tot 17,5 m voldoende konden worden gebaggerd. De produktieresultaten zijn afgeleid uit vele metingen (406) waarbij per graafcyclus de netto-productie werd bepaald. De gebruikte video-apparatuur voldeed dienaangaande goed vooral bij het meten van de korte elementstijden. De bakvullingen zijn apart bepaald.

De stabiliteit van de machine bleek, op de brede rupsen, voldoende.

Bij toekomstige baggerproeven is het aan te bevelen dat meer aandacht wordt besteed aan de kwaliteit van de afdamming indien 'in de droge' moet worden gebaggerd. Bij deze proef kon het aanvankelijk gestelde doel niet worden bereikt en kan dus ook geen verschil worden aangetoond tussen baggeren 'in de natte' en 'in de droge'.

Bij het transport naar de volgende standplaats was het gebruik van zogenaamde draglineschotten, die wel aanwezig waren, niet nodig. De gemiddelde afstand bij dit transport bedroeg 1,72 m.

LITERATUUR

NIJHUIS, BV, 1984. Mondelinge mededelingen aangaande het gemonteerde B-102 Digital Depth Indicator systeem. Nijhuis Engineering, Dronten

LANDINRICHTINGSDIENST, 1984. Baggerproeven Purmerland. Verslag van de in het voorjaar en de zomer 1983 in Purmerland uitgevoerde baggerproeven. Afdeling Onderzoek Noord-Holland. Rapport 84-1-OF/NK

MULDER, J.R., M.K.N.M. HELMICH en J.A. VAN DEN HURK, 1978. Ruilverkaveling Waterland-West, De Wijde Wormer en het Wormer- en Jisperveld. Rapport 1351, Stiboka

WILDE, J.G.S. DE, 1980. Ontwikkelingen in het doen van tijdwaarnemingen aan grondverzets- en grondbewerkingswerktuigen. Nota ICW 1226. 18 pp + bijlagen

1981. Dieplepelproducties bij het graven van waterlopen bepaald met behulp van een nieuw opnamesysteem. Nota ICW 1315. pp. 80 + bijlagen

en J.F. VAN DER MEER, 1983a. Perceelverbindingen in veenweidegebieden. I. Beschrijving aanleg, methode en tijden van 9 proefdammen van heide, riet en boomschors.

Nota ICW 1469, pp 53 + bijlagen

en J.F. VAN DER MEER, 1983b. Perceelverbindingen in veenweidegebieden. II. Werkmethoden, analyse en deductie van aanvoer, aanleg en materieelverplaatsing en conclusies na de aanleg van 9 proefdammen in de Eilandspolder van riet, heide en boomschors. Nota ICW 1475, pp 51

en J.F. VAN DER MEER, 1983c. Perceelverbindingen in veenweidegebieden. III. Modellerings, kostenaspecten en verdere conclusies na de aanleg van 9 proefdammen in de Eilandspolder van riet, heide en boomschors. Nota ICW 1479, pp 41 + bijlagen

en J.F. VAN DER MEER, 1983d. Produktiemodel en produktienormen voor het graven van waterlopen. Nota ICW 1417. pp 40 + bijlagen

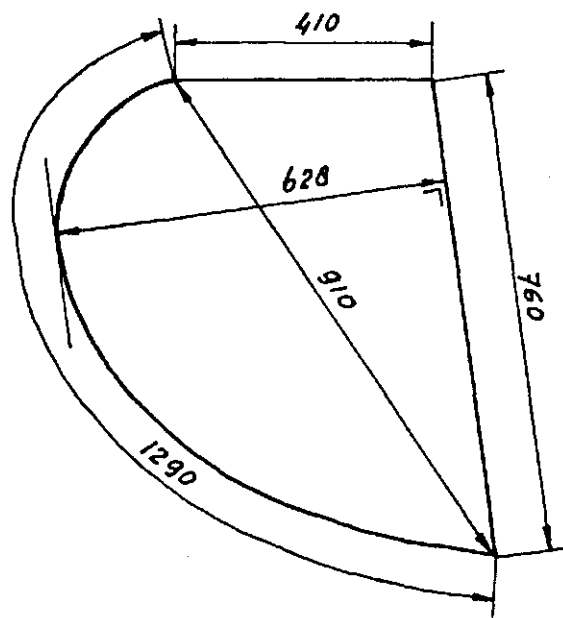
en J.F. VAN DER MEER, 1984. Perceelverbindingen in veenweidegebieden. IV. Synthese en bepaling efficiënte werkmethode van de aanleg van dammen in veenweidegebieden van riet, heide en boomschors. Nota ICW 1516, pp 32 + bijlagen

- _____ 1984. Video als hulpmiddel bij produktiestudies in de cultuur-
techniek. Cultuurtechnisch Tijdschrift (in druk)
- ZEEVENHOVEN, 1983. Technische gegevens van Priestman VC15. Publikatie
1148/7/83. Zeevenhoven bv, Rotterdam
- HAGEN, B.V., TEN, 1984. Grondverzet & Bouwtransport (maandblad) 2/84.
Uitgever Ten Hagen b.v. Den Haag

Gebruikte symbolen

B_i = afgestreden bakinhoud van de graafmachine in dm^3

b_v = bakvullingsgraad als deel van B_i

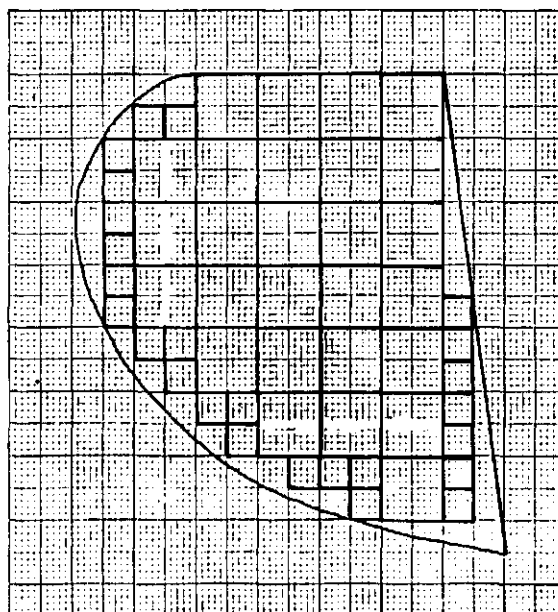


Bakbreedte 1870 mm

$$\begin{array}{rcl}
 27 \times 100 & = & 2700 \text{ cm}^2 \\
 25 \times 25 & = & 625 \text{ cm}^2 \\
 523 \times 1 & = & 523 \text{ cm}^2 \\
 \hline
 & & 3848 \text{ cm}^2
 \end{array}$$

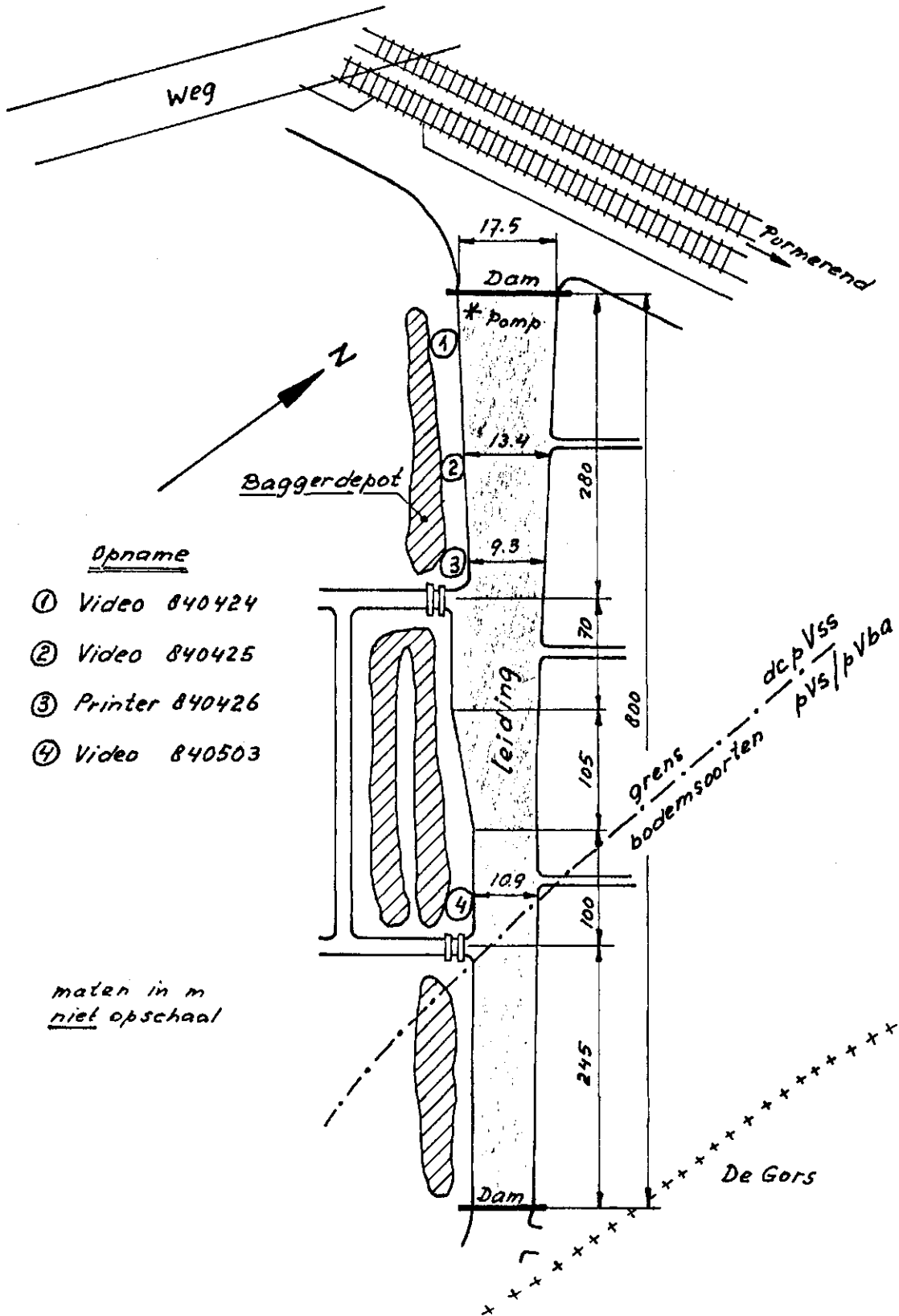
Afgestreken bakinhoud

$$38.48 \times 18.7 \text{ dm}^3 = \underline{720 \text{ dm}^3}$$



Vorm en inhoud baggerbak 840413 (Priestman VC15)

Werksituatie Baggerproef Purmerland



Resultaten baggerproef Purmerland met Priestman VC15

Opname	Appa- ratuur	In de droge of in de natte (droog- legging in cm)	Leiding- breedte m	Afge- legde lengte m	Netto prod. tijd h	Bruto prod. tijd h	Uitge- haalde bagger m^3	Netto prod. (vol.) $m^3 \cdot h^{-1}$	Netto prod. (afge- legde weg) $m^3 \cdot h^{-1}$	Aantal maal transp. nomen graaf- cycli	Aantal opge- nomen graaf- cycli per transp.	Gem. tijd bagger cyclus s	
840424	V*	nat (5)	17,5	20	1,384	1,580	108,7	78,5	14,5	11	1,82	13,8	31,0
840425	V	droog (35)	13,4	14	1,062	1,342	90,0	84,7	13,2	8	1,75	15,5	29,0
840426	p	nat (10)	9,3	11	0,635	0,642	58,3	91,8	17,1	7	1,57	11,6	25,8
840503	V	nat (14)	10,9	6,50	0,411	0,418	35,3	85,9	15,8	4	1,63	12,3	27,5
Totaal of (gewogen gemiddelde)	-	-	-	51,5	3,492	3,982	292,3	(83,9)	(14,8)	30	(1,72)	406	(13,5)

* V = video

p = printer

INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING
WAGENINGEN

STARINGGEBOUW
MARIJKEWEG 11
TELEFOON 08370-19100

POSTADRES:
POSTBUS 35
6700 AA WAGENINGEN

TELEX 75230
START MESSAGE WITH: ICW

Landinrichtingsdienst

t.a.v. ing. T.E.J. van Zeijts

Postbus 20021

3502 LA UTRECHT

eenzelfde brief aan K.Munting (Heidemij)

Offringa (LD) en Van der Meer (ICW)
bijlagen: 5 datum: 8 juli 1983

uw brief: ons kenmerk: 28/1202

onderwerp: Demonstratie Priestman VC 15
Baggeren-Wilnis

./.

Conform de afspraak d.d. 30-6-1983 stuur ik hierbij nog enkele resultaten van uitgevoerde metingen t.a.v. de produktie van de gedemonstreerde machine, alsmede een opsomming van voor- en nadelen.

Na opmeting (5-7-'83) bleek de graafbak een afgestreken inhoud (Bi) te hebben van 732 liter. De bakbreedte was inderdaad, zoals reeds werd aangenomen, 1,70 m. De inhoud van de opgelaste plaatrand was 244 liter, zodat de oorspronkelijke bak een afgestreken inhoud had van 488 liter. De opgelaste rand maakte een toename van 50% op de bakvulling mogelijk, doch ook op het vulgewicht, vandaar het lichten van één rups af en toe. De Priestman-publicatie nr 1145/3/83 geeft voor de machine een max. bakinhoud van 600 liter aan.

Twee verschillende bagger-graafmethoden werden waargenomen. Bij de eerste globale meting (30-6-83) werd de bak over het algemeen op de plaats waar de waterspiegel geraakt werd gevuld. Tijdens het bagger graven bestond de veenbagger uit naar schatting 20 à 30% veen.

Bij de tweede opname (5-7-83) bestond de veenbagger bijna uitsluitend uit bagger. Bij dit bagger graven werd de bak in een slepende naar de machine toe gerichte beweging volgetrokken. Daarna wordt de bak geheven en vervolgens uitgezwaaid tijdens het heenzwenken, waarna het lossen in hoge dumper volgt. Bij de eerste methode vindt het heffen tijdens het heenzwenken plaats. Zowel het laden als het heenzwenken (naar de stortplaats) vraagt hierdoor meer tijd. Resultierend in een hogere cyclustijd t_c voor de tweede methode.

Bij het uitsluitend graven van bagger is bovendien de max. bakvulling 1. (Met kop kan niet geladen worden). In die gevallen waarin bij opname 830705 een bakvullingsgraad groter dan en rond 1 wordt aangetroffen, zal een kleine hoeveelheid veen ontgraven zijn. Bij het uitsluitend graven van bagger gaat tijdens het heenzwenken een groot gedeelte van de lading verloren. In het eerste deel van dit zwenken, zogenaamd dikwater, in het tweede deel bagger. De gemiddelde bakvulling is tijdens het lossen daardoor belangrijk lager dan 1.

Voor het uitsluitend graven van bagger is de bak door het aanbrengen van te grote gaten, niet geschikt.

De volgende produkties zijn bepaald volgens een min of meer provisorisch uitgevoerde opname:

Netto-produktie (q_n) Priestman VC 15-bak 732 liter-Wilnis

Opname 830630 - veenbagger (25% veen) graven. $q_n = 87,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $b_v = 1,125$

$t_c = 0,57 \text{ min.}$

Opname 830705 - veenbagger (max. 5% veen) graven. $q_n = 36,8 \text{ m}^3/\text{h}$ $b_v = 0,54$

$t_c = 0,64 \text{ min.}$

Verzoeken bij beantwoording ons kenmerk en datum te vermelden.

Hierbij is:

q_n = netto-productie in $m^3 \cdot h^{-1}$

b_v = bakvullingsgraad als deel van B_i

B_i = 'werkelijke' afgestreden bakinhoud in m^3

t_c = gemiddelde graafcyclusduur (tijdsduur van de som van de elementen graven, zwenken, lossen en terugzwenken) in min

Voor resterende gegevens zie de bijlagen.

Opsomming van enkele voor- en nadelen van het werken met de Priestman VC 15 bij het baggeren.

Voordelen

- Werken over grote afstand (reikwijdte) mogelijk
- Op max. reikwijdte kan bak gevuld worden en geheven (automatische contra-gewicht verplaatsing)
- lossen in hoge dumper door de grote giek lengte mogelijk
- Dumper kan in verlengde van rupsrichting (weg) opgesteld worden. Minimale hinder voor overige wegverkeer
- Lichtere constructie dan vergelijkende machines
- Eenvoudige bediening, constructie (slechts 3 cilinders)
-

Nadelen

- Waarschijnlijk te korte onderwagen voor toepassing op slappe ondergrond (toepassing schotter)
-

Algemeen

- Het verplaatsen van zijn eigen schotter is met de machine zeer goed mogelijk (waargenomen 5-7-83)

Opmerking: Door de arm uit te rusten met een laserdiepteregeling zou vooral bij het graven over grotere afstand (brede te baggeren leiding) een betere bakpositioneringscontrole mogelijk zijn. Een éénmaal instellen van de laser zou ook bij verrijden (transport) naar volgende standplaats voldoende zijn.

Kosten Priestman - aanschafprijs f 250 000,-

Kosten per uur ca. f 70,- à f 80,- (Van Eyk, 30-6-83)
 Ter vergelijking huurtarieven volgens Boval, mrt. 1983

dragline	f 72,- per uur	Bi 1000 liter
(rups) dieplepel	f 65,- per uur	Bi 750 liter
(rups) dieplepel	f 68,- per uur	Bi 900 liter

Indien er nog meer voor- en nadelen kunnen worden gegeven zou ik dat graag vernemen.

INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK
 EN WATERHUISHOUDING

(ing. J.G.S. de Wilde)

OPNAMEBESCHRIJVING

NR: 840503

VIDEO PRINTER STOPWATCH COMB. PR./VID.

PLAATS: Purmerland

WERKZAAMHEID: Baggeren

GRONDVERWERKING: in depôt

MACHINE/WERKTUIG (merk/type): Priestman VC 15 BOUWJAAR:

AANTAL: 1

AANNEMER: Kool, Wilnis

UITVOERDER:

(indien niet in register dan volledig adres)

BAK (soort/merk): 720 liter (bij taludbak vleugelhelling):

BAKVERONTREINIGING: 0 % van bakinhoud

BEDIENEND PERSONEEL: 1

GRONDSOORT: veenweidegebied

UITGANGSTOESTAND GROND: BODMGESTELDHEID: redelijk goed

WEERSGESTELDHEID: bewolkt/droog VERWERKBAARHEID GROND:

TERREINGESTELDHEID:

WERKSCHETS (bodembreedte, hovenbreedte, taludbreedte, taludhelling, gegraven lengte, leidinghoogte, enz.)

Afgelegde slootlengte 6,50 m.

(gedaëltelijk simultaan b. opgenomen (in het veld))

VER SCHIL	BASSER GRAVEN	VER SCHIL	BAGGER HALEND	VER SCHIL	ZAKENP SCHIL	VER SCHIL	VER LOSSEN SCHIL	VER SCHIL	TERUG ZAKEN SCHIL	VER SCHIL	TRANS PORT SCHIL	VER OVER SCHIL	VER SCHIL	NJET PR. TIJ SCHIL	RY TOTAAL GEM
52	3/13/ 6	74	3/21/ 0	22	3/23/ 2	59	3/32/ 1								59
65	3/36/ 5	63	3/46/ 6	22	3/48/ 8	58	3/58/ 6								265
55	4/ 4/ 1	74	4/11/ 5	18	4/13/ 3	125	4/25/ 4								68
52	4/31/ 3	71	4/38/ 1	19	4/42/ 0	90	5/14/ 2								272
80	5/22/ 2	73	5/29/ 5	28	5/31/ 5	62	5/39/ 7								232
58	5/45/ 5	66	5/52/ 1	24	5/54/ 5	86	6/ 3/ 1								255
66	6/ 3/ 7	65	6/16/ 2	14	6/17/ 6	89	6/26/ 5								234
52	6/31/ 7	76	6/39/ 3	21	6/41/ 4	92	6/58/ 6								234
66	7/21/ 9	78	7/ 4/ 6	16	7/ 6/ 2	52	7/15/ 2								241
		79	7/29/ 7	27	7/32/ 4	104	7/42/ 8								67
		77	8/ 1/ 6	24	8/ 4/ 0	91	8/13/ 1								61
		113	8/24/ 4	22	8/34/ 2	75	8/41/ 7								246
		106	8/52/ 3	60	9/ 9/ 2	19	9/ 1/ 1	110	9/12/ 1	80	9/28/ 1	36	9/23/ 7		303
				78	9/39/ 9	17	9/41/ 6	98	9/51/ 4						286
				76	10/ 3/ 8	28	10/ 5/ 8	97	10/15/ 5						277
				76	10/28/ 7	18	10/30/ 5	103	10/40/ 9						69
				81	10/55/ 8	18	10/57/ 6	94	11/ 7/ 0						241
				80	11/21/ 4	17	11/23/ 1	94	11/32/ 5						253
				64	11/49/ 7	19	11/51/ 6	93	12/ 0/ 9						262
				77	12/17/ 1	17	12/18/ 6	113	12/30/ 1						65
				68	12/41/ 8	25	12/44/ 3	85	12/53/ 1						284
				82	13/ 9/ 0	21	13/11/ 1	99	13/21/ 0						292
				144	13/35/ 4	82	13/43/ 6	19	13/45/ 5	102	13/55/ 7				230
				113	14/ 6/ 7	78	14/13/ 7	22	14/15/ 9	105	14/26/ 4	47	14/31/ 1	63	279
						73	14/53/ 6	20	14/55/ 6	98	15/ 5/ 4				307
						68	15/17/ 0	21	15/19/ 1	103	15/29/ 4				280
						76	15/43/ 1	17	15/44/ 8	104	15/55/ 2				74
						78	16/ 9/ 4	26	16/12/ 0	86	16/20/ 6				240
						79	16/35/ 0	23	16/37/ 3	106	16/47/ 9				258
						87	17/ 2/ 7	22	17/ 4/ 9	113	17/18/ 2				254
						82	17/31/ 7	23	17/34/ 0	98	17/43/ 8				273
						86	17/57/ 4	20	17/59/ 4	78	18/ 7/ 2				282
						82	18/22/ 8	52	18/28/ 0	95	18/37/ 5				276
						68	18/54/ 9	17	18/56/ 6	102	19/ 6/ 8				303
						77	19/23/ 9	21	19/26/ 0	127	21/24/ 0				73
						65	21/40/ 3	19	21/42/ 2	109	21/53/ 1				293
						81	22/10/ 9	12	22/12/ 1	92	22/21/ 3				319
						71	22/36/ 0	19	22/37/ 9	103	22/48/ 2				72
						71	23/ 2/ 2	16	23/ 3/ 8	97	23/13/ 5				282
						75	23/27/ 7	13	23/29/ 0	100	23/39/ 0				269
						77	23/53/ 0	17	23/54/ 7	99	24/ 4/ 6				253
						86	24/20/ 6	27	24/23/ 3	108	24/34/ 1				63
						92	24/52/ 1	21	24/54/ 2	90	25/ 3/ 2				256
						89	25/19/ 9	22	25/22/ 1	104	25/32/ 5				64
						91	25/48/ 6	19	25/50/ 5	117	26/ 2/ 2				295
						82	26/21/ 6	18	26/23/ 6	70	26/31/ 4				73
						72	26/38/ 4	79	26/46/ 3	96	26/57/ 8				292
						110	27/ 8/ 8	80	27/16/ 8	84	27/25/ 2				264
						123	27/47/ 6	62	27/53/ 8	27	27/56/ 5	133	28/14/ 4	46	277
															308
															66
															325

TOTALEN I