

Onderzoek naar de oorzaak van
watervoerende gangen in de binnen-
teen van de zomerkade van de polder
"de Nijenbeker en Wilpsche Klei".
S-80.041

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen
J.C.P. Johanson
September 1980

Inhoud

Blz.

1. Ligging van de dijk.	1
2. Calamiteiten in het verleden.	1
3. Gebeurtenissen tijdens de hoogwaterperioden in 1980.	1
4. Onderzoek door het Centrum voor Onderzoek Waterkeringen.	2
5. Conclusie	4

<u>Bijlagen</u>	<u>form./tek.nr.</u>
1 Situatie 1:25.000	A4/80.169
2 Situatie 1:5.000	A4/80.170
3 Dwarsprofiel, handboringen	6Z/80.167
4 Waterstanden IJssel	A3/80.168
5 Korrelverdelingsdiagrammen	A4/80.171
6 Foto 1 en 2	A4/80.172
7 Foto 3 en 4	A4/80.173
8 Foto 5 en 6	A4/80.174
9 Foto 7 en 8	A4/80.175
10 Foto 9 en 10	A4/80.176
11 Foto 11 en 12	A4/80.177
12 Foto 13 en 14	A4/80.178
13 Foto 15 en 16	A4/80.179
14 Foto 17 en 18	A4/80.180
15 Foto 19	A4/80.181

1. Ligging van de dijk

De dijk is een zomerkade die de polder "de Nijenbeker en Wilpsche Klei", gelegen in het polderdistrict Veluwe ten oosten van het dorp Wilp, beschermt. De situatie is weergegeven op bijlagen 1 en 2.

Het dwarsprofiel van de dijk is opgemeten door de buitenploeg van het Centrum voor Onderzoek Waterkeringen (COW) en weergegeven op bijlage 3.

Uit gegevens van het waterschap en de resultaten van enige aanvullende handboringen kan de volgende laagopbouw geschetst worden:

De dijk is aangelegd op een oude stroomrug, die is afgedekt met een kleilaag. De dikte van deze kleilaag varieert sterk. Nabij de buitenteen van de dijk is de dikte van de laag 0,6 m, nabij de binnenteen is de laag 0,8 m dik. Op een afstand van 60 m achter de dijk is slechts in zeer geringe mate klei aanwezig. De dijk bestaat uit een zandkern, afgedekt met een kleilaag die ongeveer een meter dik is.

De dijk is bekleed met een grasmat.

2. Calamiteiten in het verleden

De ouderdom van deze zomerkade is niet bekend.

De enige schade die bekend is uit het verleden dateert uit het jaar 1921.

In dat jaar is de kade doorgebroken ter plaatse van een niet goed herstelde beschadiging.

In 1970 is de polder "de Nijenbeker en Wilpsche Klei" voor het laatst ingestroomd.

Instroming vindt plaats bij een waterstand van de IJssel te Deventer van NAP + 6,50 m; in 1970 was het rivierpeil te Deventer gestegen tot NAP + 6,53 m.

De instroming verliep zeer rustig en heeft geen schade aan de waterkering veroorzaakt.

3. Gebeurtenissen tijdens de hoogwaterperioden in 1980

Gedurende de tijd dat de waterstand van de IJssel aanleiding gaf tot het bewaken van de waterkeringen is op de dijk van de polder "de Nijenbeker en Wilpsche Klei" gepatrouilleerd, zowel tijdens de hoogwaterperiode in februari 1980, als in de periode

in juli.

1. Hoogwaterperiode februari.

In de periode van 8 tot en met 12 februari zijn in en nabij de teen van de dijk zeer veel wellen ontdekt.

Wel nr. 2 ter plaatse van het onderzoek begon in de na-nacht van 11 op 12 februari water te geven bij een buitendijkse waterstand van de IJssel ter plaatse van ongeveer NAP + 6,60 m. Het gat, waar naar schatting 50 m³ water per uur uitstroomde werd afgedekt met filterdoek en geballast met zandzakken (bijlage 6, foto 2) evenals de andere wellen in de omgeving (bijlage 6, foto 1; bijlage 7, foto 3).

Op het buitentalud is een plastic folie aangebracht om het instromen van water tegen te gaan.

Tot 18 februari bleef de wel water geven.

De waterstand van de IJssel was gedaald tot ongeveer NAP + 5,50 m.

2. Hoogwaterperiode juli.

Vele wellen, waaronder ook de onderzochte wel 2 zijn ook tijdens deze hoogwaterperiode weer watervoerend geweest.

Deze wel begon water te geven op 20 juli bij een rivierwaterstand van de IJssel ter plaatse van ongeveer NAP + 5,80 m.

Op 31 juli werd bij een waterstand van NAP + 5,20 m geen afvoer van water meer waargenomen.

Dezelfde maatregelen die reeds eerder genomen waren tijdens de hoogwaterperiode in februari zijn ook in juli toegepast.

4. Onderzoek door het Centrum voor Onderzoek Waterkeringen

Na de hoogwaterperiode in februari 1980 heeft het COW een onderzoek ingesteld naar de schade aan de waterkeringen langs de grote rivieren, resulterend in het rapport "Inventarisatie markante verschijnselen opgetreden tijdens het hoogwater in het voorjaar van 1980" (S-80.027).

In het kader van deze inventarisatie zijn in een drietal wellen die voorkwamen in de zomerkade die de polder "de Nijenbeker en Wilpsche Klei" beschermt, zandmonsters gestoken.

Door het Laboratorium voor Grondmechanica (LGM) zijn van deze monsters de korrelverdelingsdiagrammen en de korrelscherpte vastgesteld (bijlage 5).

Ook zijn door het COW foto's gemaakt van deze drie wellen (bijlage 6, foto 1 en 2; bijlage 7, foto 3).

Een nader onderzoek werd door het hoofd van de technische dienst van het polderdistrict Veluwe en door het COW nuttig geacht.

Op 14 augustus 1980 is dit onderzoek uitgevoerd door het COW met behulp van materieel en mankracht, beschikbaar gesteld door het polderdistrict.

Zoals eerder vermeld, is het dwarsprofiel opgemeten.

Bij aanvang was de plaats van de uittree-opening van wel 2 en 3 afgedekt met filterdoek en geballast met zandzakken.

Na het verwijderen van het doek van wel 2 is aangevangen met het graven van een gat aan de landzijde van de plaats waar de wel zich bevond (bijlage 7, foto 4).

Vervolgens is voorzichtig met de spa in de richting van de wel gegraven (bijlage 8, foto 5), hierbij is slechts zeer weinig zand gevonden.

Op de plaats waar de wel water had gespoten bevond zich een opening met een diameter van ongeveer 0,07 m (bijlage 8, foto 6).

Een verbinding tussen de opening en het zandpakket van de stroomrug is niet gevonden.

Op voorzichtige wijze is de loop van de gang verder gevolgd (bijlage 9 en 10). Het sterke vermoeden bestaat dat de gang het resultaat was van graverij van mollen.

De gang splitst zich in het binnentalud (bijlage 11).

De ene tak is gevolgd tot in de kruin, waar hij eindigde, ongeveer 0,8 m beneden maaiveld.

De andere tak is tot nabij de teen van het buitentalud blootgelegd (bijlage 14).

In de kruin bevond zich een holle ruimte waarin takjes en strootjes waren verzameld.

In de nabijheid van de nestruimte is nog een zijgang gevonden, die evenwel niet verder gevolgd is.

Tenslotte zijn alle gangen gedicht, evenals het gat dat in de binnenteen gegraven was. De grond in dit gat is zo goed mogelijk verdicht met behulp van de kraan.

Ook bij wel 3 is een gang gevonden welke slechts gedeeltelijk kon worden gevolgd.

Ter plaatse van wel 1 is in de dijk een gat gegraven om te trachten een verklaring te vinden voor de plaatselijk verzakte kruin (bijlage 15). De kade heeft ook hier de eerder geschetste

opbouw, namelijk een zandkern met een kleibekleding die ongeveer 1,0 m dik is.

Om een indruk te verkrijgen van de doorlatendheid van de afdekkende kleilaag is een drietal infiltratieproeven uitgevoerd. Twee proeven zijn uitgevoerd op het voorland, de derde op de kruin. Uit de resultaten van deze proeven blijkt dat de afdekkende kleilaag zeer slecht doorlatend is.

Omdat twijfel was gerezen over de herkomst van het zand waaruit na de hoogwaterperiode in februari monsters waren gestoken, zijn nog vier zandmonsters gestoken namelijk twee uit de kern van de kade, een uit het zandpakket waaruit de stroomrug is opgebouwd en een uit een zandzak.

Van deze monsters zijn eveneens korrelverdelingsdiagrammen (bijlage 5) en korrelscherpte bepaald.

Uit de resultaten van de zeefkrommen kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

1. Het zand van de monsters, gestoken nabij de uitstroomopeningen is niet afkomstig uit de zandkern van de dijk.
2. De diagrammen van het zand uit de zandzak en dat van het monster uit de stroomrug komen zodanig overeen, dat het niet mogelijk is om vast te stellen of de monsters die nabij de uitstroomopeningen zijn gestoken zand bevatten dat uit de stroomrug is gestroomd, danwel zand dat van de vulling van een zandzak afkomstig is. Aangezien echter geen verbinding gevonden is tussen gang en stroomrug is het waarschijnlijk dat de in februari 1980 genomen zandmonsters bestaan uit zand afkomstig uit de zandzakken.

5. Conclusie

Om een inzicht te verkrijgen in de oorzaak van de watervoerende gangen dienen de volgende punten in ogenschouw te worden genomen.

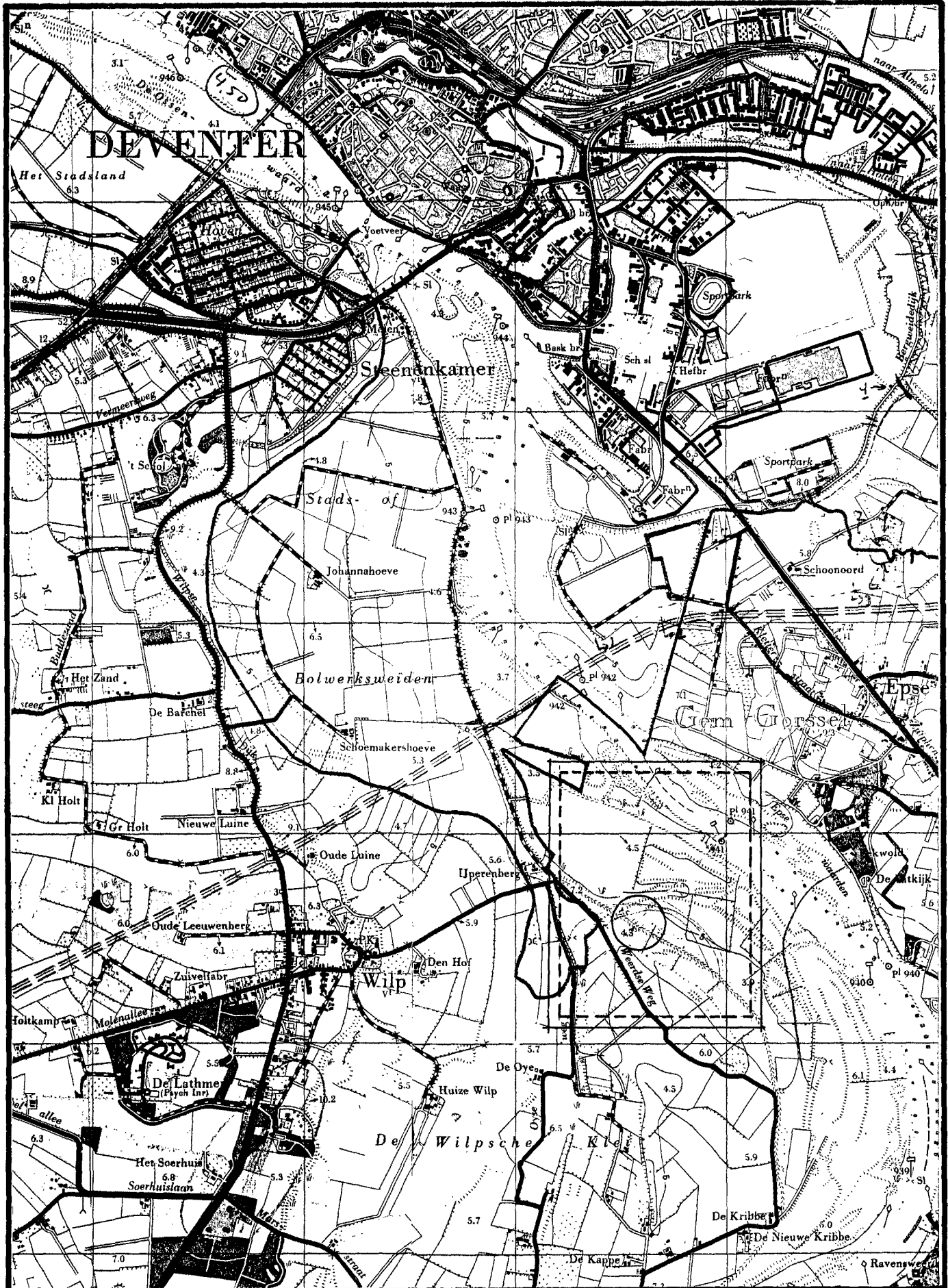
1. Bij het onderzoek is geen verbinding gevonden tussen de uitstroomopening en de stroomrug.
2. Het zand dat bij de uitstroomopeningen is gevonden, is waarschijnlijk afkomstig uit de zandzakken die gediend hebben om het filterdoek, waarmee de uitstroomopening is afgedicht, te ballasten.
3. Er zijn wel mollegangen en een nestruimte gevonden.

4. Bij de hoogwaterperiode van 1970 zijn bij een hogere rivierwaterstand geen watervoerende gangen gevonden: enige tijd voor dit hoog water zijn vele mollen weggevangen.

Uit bovengenoemde punten kan afgeleid worden dat graverij van mollen de oorzaak is van de watervoerende gangen.

De mollegangen bevonden zich in de kleilaag en het is niet aantoonbaar, dat zij in dit geval een verbinding tot stand hebben gebracht met het zand van de stroomrug of dat van de zandkern. Volgens informatie van de heer B.E.J. Litjens van het Rijksinstituut van Natuurbeheer is het gevaar evenwel niet denkbeeldig dat ten tijde van grote droogte, als het voedsel van de mol dieper in de grond zit, de mol ook gangen graaft, die door de zandkern van de dijk gaan of die reiken tot het zand van de stroomrug.

In het laatste geval moet het ontstaan van hier zeer gevaarlijke zandmeevoerende wellen niet worden uitgesloten.



situatie

polder de Nijenbeker en Wilpsche klei

CO/W

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen

get

80
12/11

gew

gez

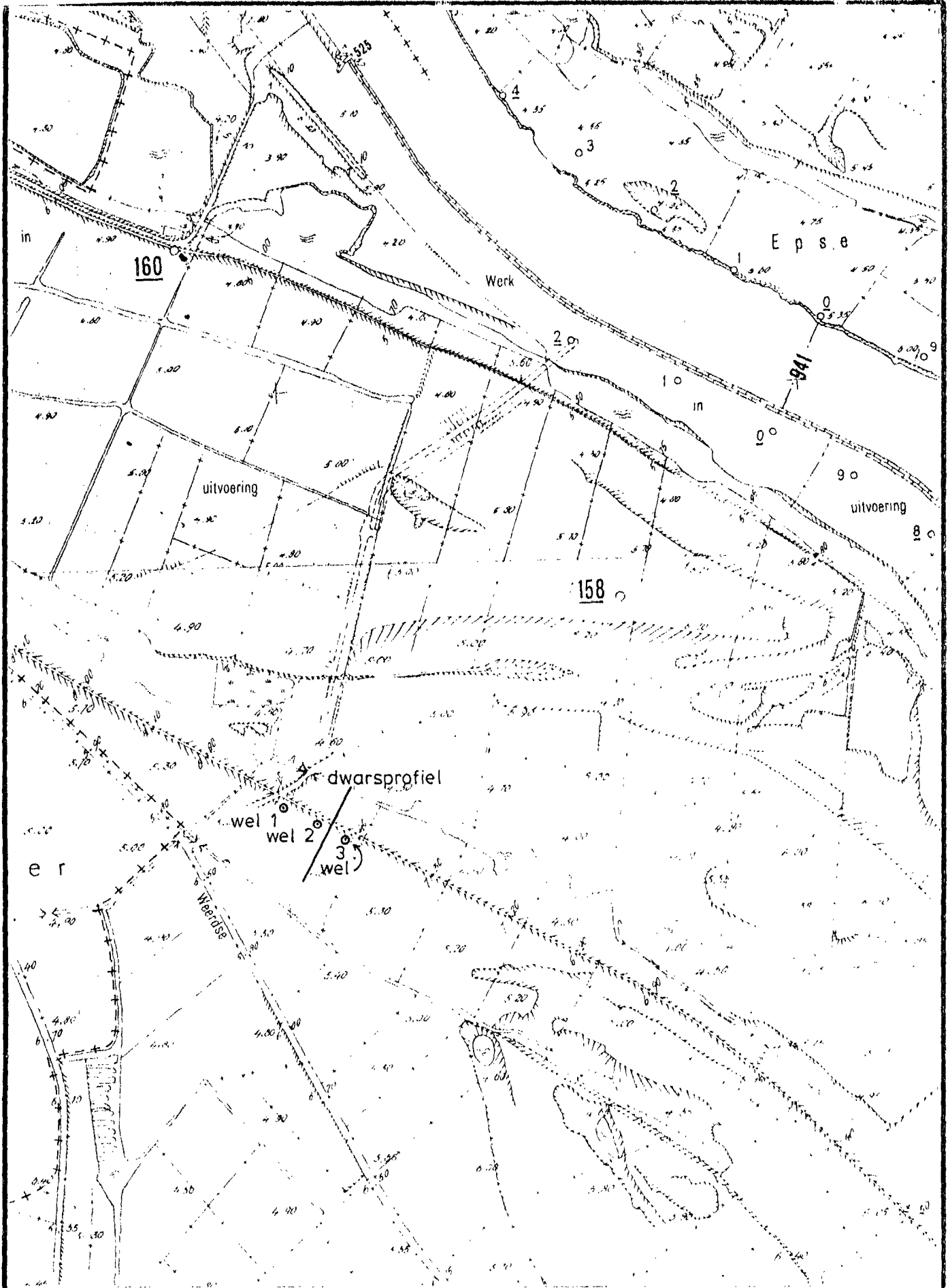
FB

Schaal 1:25.000

werknr S-80.041

Bijlage 1

tek nr A4 - 80.169



situatie

polder de Neijenbeker en Wilpsche klei

CO_W

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen

get

gew

gez

Schaal 1:5000

werknr S-80.041

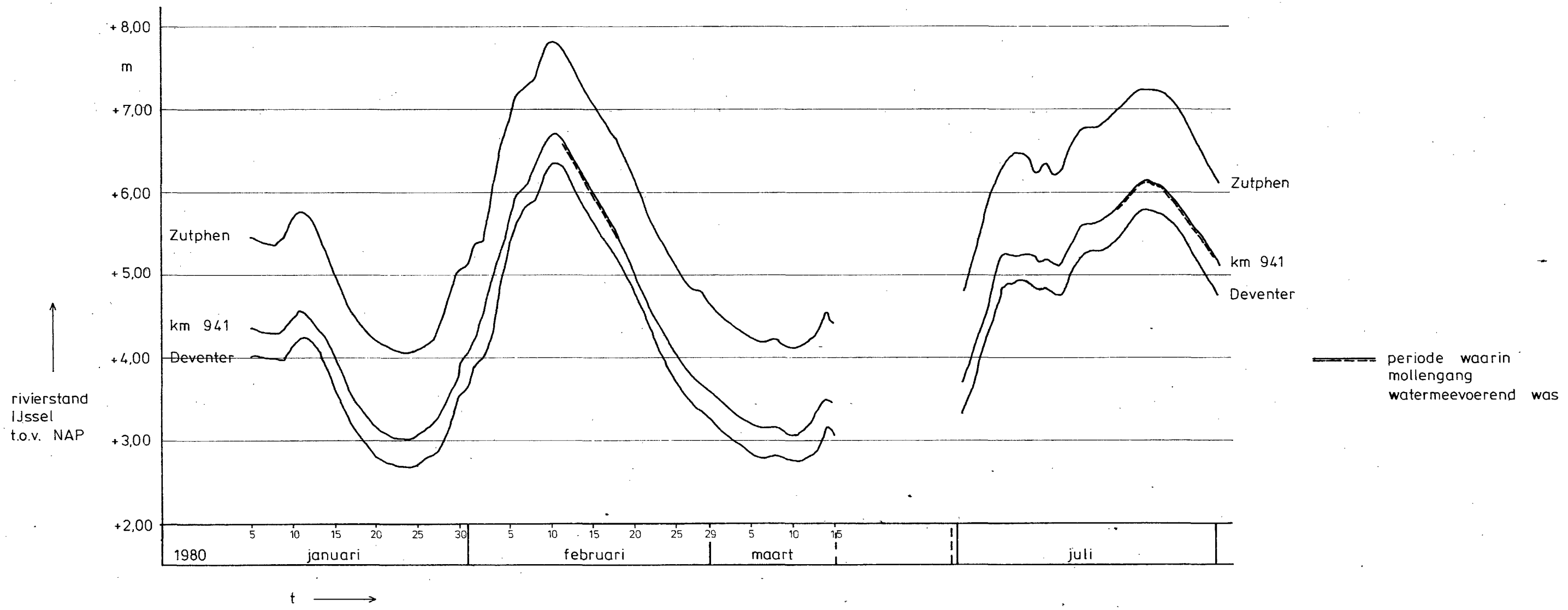
Bijlage 2

tek nr A4 - 80.170

HaegheVelde BV

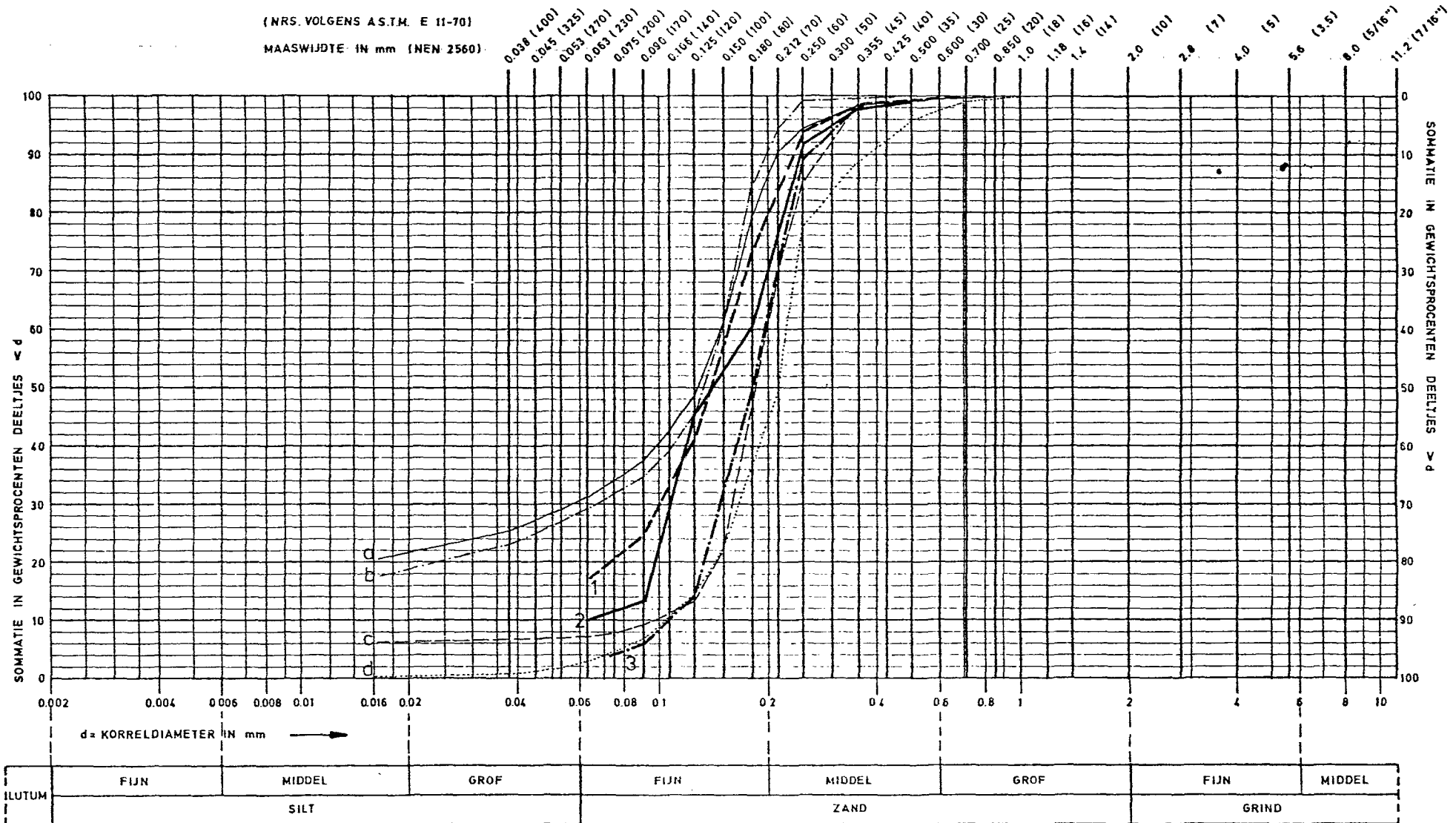
DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.



rivierstanden IJssel			bijlage 4	
polder de Nijenkoker en Wilpsche klei			SCHAAL -	
CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN	gem	get	gez	A3
		<i>P</i>	<i>FB</i>	

(NRS. VOLGENS A.S.T.M. E 11-70)
 MAASWIJDTE IN mm (NEN 2560)



- a — kern
- b - - - verzakte kern
- c - - - stroomrug
- d zandzak
- 1 - - - - wel 1
- 2 ——— wel 2
- 3 - · - · - wel 3

korrelverdelingsdiagrammen
 polder de Nijenbeker en Wilpsche klei

CENTRUM VOOR ONDERZOEK
 WATERKERINGEN

gew	get	gez
	<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Initials]</i>

bijlage 5

SCHAAL -

A4 WERKNR. S-80.041
 TEK. NR. 80.171

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.

HaegheVelde BV

DOCUMENT MANAGEMENT

De pagina die op deze plek behoort bevindt zich niet in dit bestand. Klik op de onderstaande link om de pagina te bekijken.