

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel. 08370 - 6333

Rapport nr. 891

HET BODEMKUNDIG ONDERZOEK EN ADVIES
VOOR ONTWATERING VAN EEN OPGESPOTEN
TERREIN IN DE GEMEENTE VELSEN

door H.van het Loo
en H.J.M. Zegers

Wageningen, november 1969

N.B. Niets uit dit rapport mag zonder toestemming
van de Stichting voor Bodemkartering worden
vermenigvuldigd of in andere publicaties
worden overgenomen.

17 NOV 1969

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	5
1. <u>Inleiding</u>	6
1.1 Ligging en oppervlakte	6
1.2 Doel van het onderzoek	6
1.3 Werkwijze	6
2. <u>De bodemgesteldheid</u>	7
3. <u>Doorlatendheidsmetingen</u>	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Methode van meten	8
3.3 Klasse-indeling	8
3.4 Resultaten van de doorlatendheidsmetingen	9
4. <u>Advies voor ontwatering</u>	11

AFBEELDINGEN

1. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000	6
2. Plaatsen en nummers van de doorlatendheidsmetingen, 1 : 2000	8

VOORWOORD

Door de Directie van de Reinigings- en Ontsmettingsdienst en het Plantsoenbedrijf te Velsen, werd opdracht verstrekt tot een gedetailleerd bodemkundig en hydrologisch onderzoek in een opgespoten terrein in de gemeente Velsen.

Het veldwerk werd uitgevoerd in augustus-september 1969 door H.van het Loo met medewerking van H.J.M. Zegers, die tevens het rapport met het ontwateringsadvies samenstelde.

De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

Ir. R.P.H.P. van der Schans.

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

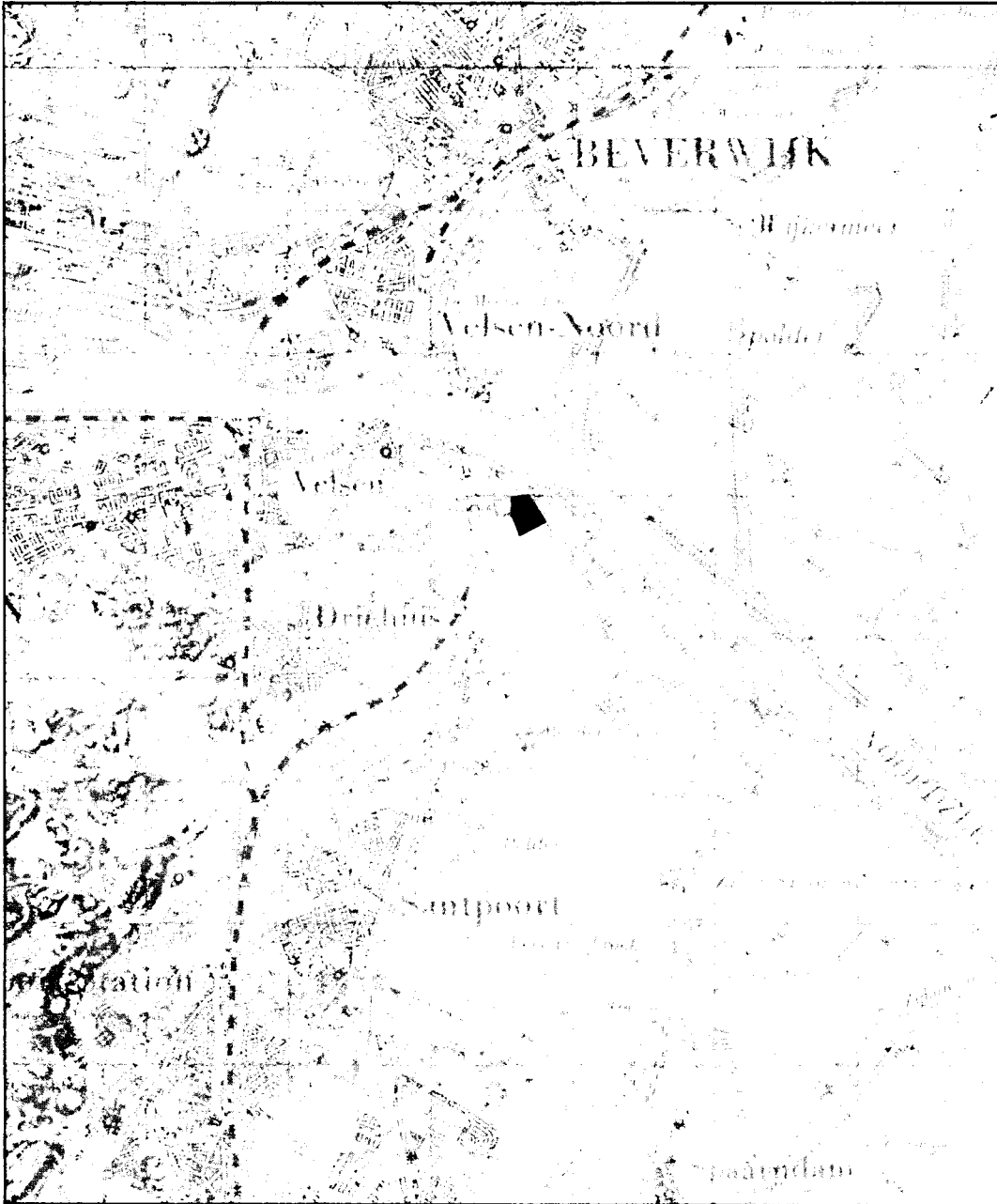
- Mu : micron = 0,001 mm
- Lutumfractie : minerale delen kleiner dan 2 mu
- Zandfractie : minerale delen groter dan 50 mu en kleiner dan 2000 mu
- M50 : het getal, dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie (50-2000 mu) ligt
- Zandgrofheidsklassen :

<u>M50 (mediaan)</u>	<u>benaming</u>	
105-150	zeer fijn zand) fijn zand
150-210	matig fijn zand	
- Klei : mineraal materiaal dat minstens 8 % lutumfractie bevat
- Lutumklassen :

<u>benaming</u>	<u>lutumfractie in %</u>
lichte zavel	8 -17,5
zware zavel	17,5-25
lichte klei	25 -35
zware klei	> 35
- Humusklassen '):

<u>benaming</u>	<u>org.stof in %</u>
humusarm zand	0- 2,5
humusrijke klei	8- 30
venige klei	20- 45
veen	35-100
- Kalkklassen:
- Kalkrijk : meer dan 1 % CaCO₃ bij 0 % lutum en meer dan 2 % CaCO₃ bij 100 % lutum. Sterke opbruising bij overgieten met 12,5 % zoutzuur

') Een indeling naar gewichtsprocenten organische stof en lutum.



Afb.1 Situatiekaart schaal 1:50.000 Top. kaart nr. 25 West

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

Het onderzochte terrein ligt ten oosten van Velsen aan de rijksweg Velsen-Amsterdam. De oppervlakte bedraagt \pm 5 ha.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek was om middels profielstudie en te verzamelen hydrologische gegevens een advies voor ontwatering samen te stellen ten einde de berijdbaarheid van het terrein te verhogen.

1.3 Werkwijze

Ten behoeve van dit onderzoek zijn een wisselend aantal boringen per ha verricht tot een diepte van \pm 2 meter. Bovendien is op 14 plaatsen en op verschillende diepten de doorlatendheid gemeten. Dit laatste om bij een eventueel uit te voeren drainage de juiste drainafstand en diepte te kunnen bepalen.

De resultaten van deze metingen zijn in hoofdstuk 3 vermeld.

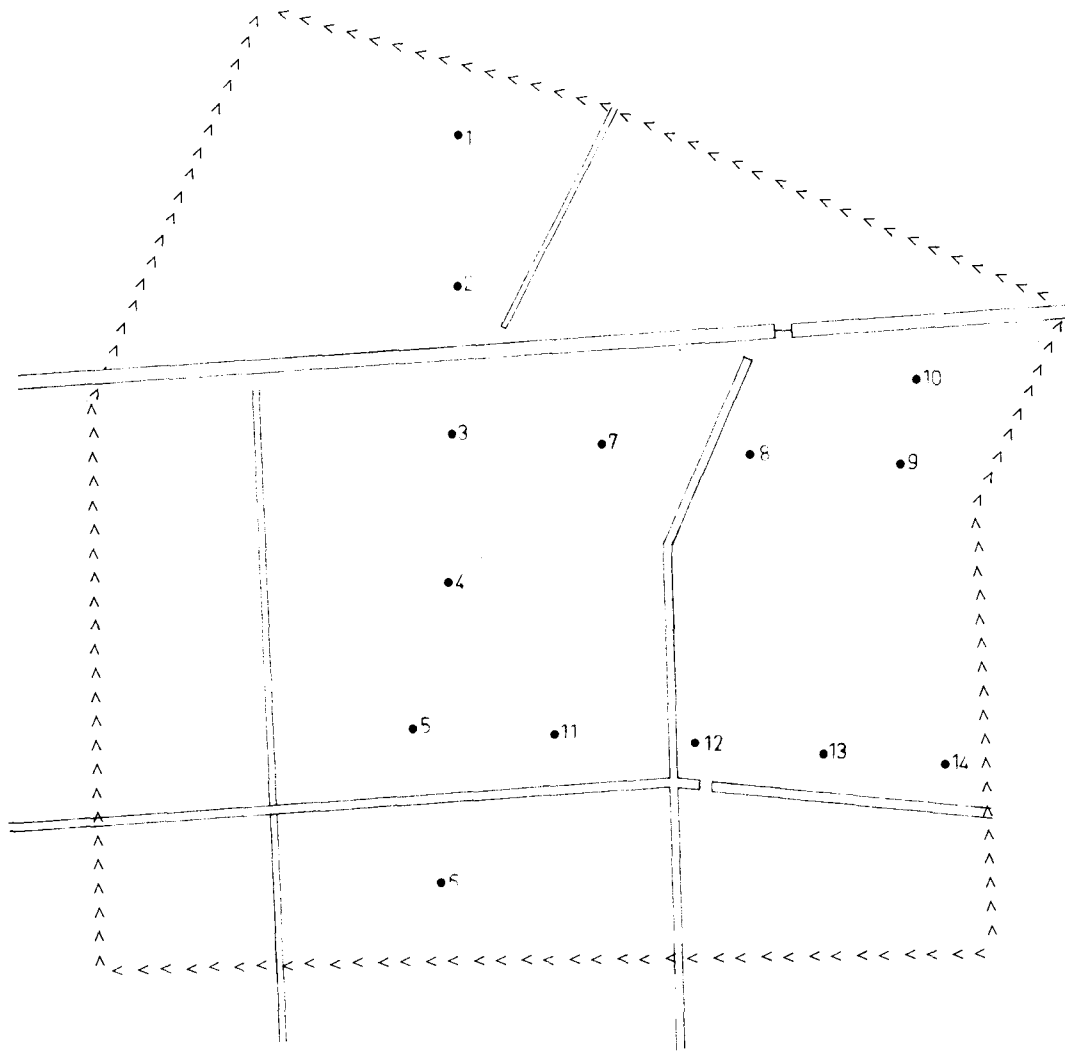
2. DE BODEMGESTELDHEID

Het materiaal waarmee het terrein is opgehoogd, is afkomstig uit het Noordzeekanaal en bestaat overwegend uit fijn zand (M50 105-210 mu). Nabij de spuitmond, in het noordwesten, komt matig fijn zand (M50 150-210 mu) voor, terwijl in de rest van het terrein het zand overwegend zeer fijn is (M50 105-150 mu).

De afvoer van het water tijdens het opspuiten vond hoofdzakelijk aan de oostzijde plaats, met als gevolg dat hier plaatselijk klei- en veenkluiten voorkomen. Bovendien zijn in het laagst gelegen deel aan de oostzijde dunne laagjes klei en zavel aangetroffen, met op \pm 70 cm diepte een zware kleilaag ter dikte van \pm 50 cm.

De gemiddelde laagste grondwaterstand ligt tussen 10 en 75 cm -mv. De hoogst gelegen gronden met de laagste grondwaterstanden komen in het noorden en het noordwesten voor; de laagste gronden met de hoogste grondwaterstanden in het oosten van het terrein.

De zgn. perskade rondom het terrein bestaat uit zware klei (> 35 % lutum) met plaatselijk een bovenlaag van zand.



<<<< spuitkade
==== cude sloten

Afb. 2 Plaatsen en nummers van de doorlatendheidsmetingen. school 1:2000

3. DOORLATENDHEIDSMETINGEN

3.1 Algemeen

Op een 14-tal plaatsen (afb.2) zijn tot verschillende diepten doorlatendheidsmetingen verricht. Hierbij is de methode van W.F.J. van Beers van het ILLC gevolgd, waarbij de doorlatendheid van de grond onder de grondwaterspiegel wordt bepaald in open boorgaten. Bij iedere bepaling wordt volgens een vaste methodiek voldaan aan bepaalde eisen omtrent diepte van het grondwater, diameter van het boorgat, aflezingen tussen bepaalde grenzen e.d.

3.2 Methode van meten

Allereerst wordt het niveau van de grondwaterspiegel in de te onderzoeken grond bepaald. Vervolgens wordt een gat met een doorsnede van 8 cm tot een bepaalde diepte onder de grondwaterspiegel uitgeboord. Het boorgat begint zich na verloop van tijd, afhankelijk van de doorlatendheid van de grondlagen, met water te vullen. Door middel van een op het water in het boorgat drijvende vlotter, die verbonden is met een boven het gat uitstekende maatband, kan men de stijging van het water per tijdsinterval aflezen. Uit de aldus verkregen gegevens kan de doorlatendheid (K-factor) van een grondlaag, in meter per etmaal worden berekend. Bij metingen in boorgaten van verschillende diepten kan bovendien de doorlatendheid per grondlaag in één profiel bepaald worden.

Van elk punt is tweemaal de doorlatendheid bepaald, waarvan de relatief minst doorlatende in dit hoofdstuk is opgenomen.

3.3 Klasse-indeling

Op basis van de berekende K-factor kan de doorlatendheid van een grond in vier klassen worden ingedeeld, waarbij de doorlatendheid wordt weergegeven in meters per etmaal, nl.:

K-factor minder dan 0,05 m/etmaal = slecht doorlatend
K-factor 0,05 tot 0,40 m/etmaal = matig doorlatend
K-factor 0,40 tot 1,00 m/etmaal = vrij goed doorlatend
K-factor meer dan 1,00 m/etmaal = goed doorlatend

3.4 Resultaten van de doorlatendheidsmetingen

- boring 1: kalkrijk, matig fijn zand tot 150 cm -mv.
K-factor in de laag van 70 tot 150 cm: 4,34 m/etmaal
- boring 2: kalkrijk, matig fijn zand tot 150 cm -mv.
K-factor in de laag van 70 tot 120 cm: 5,40 m/etmaal
K-factor in de laag van 70 tot 170 cm: 3,51 m/etmaal
- boring 3: kalkrijk, zeer fijn zand tot 150 cm -mv.
K-factor in de laag van 70 tot 120 cm: 4,21 m/etmaal
K-factor in de laag van 70 tot 150 cm: 3,28 m/etmaal
- boring 4: kalkrijk, zeer fijn zand tot 160 cm -mv; ondieper dan 50 cm -mv. enkele slibbandjes.
K-factor in de laag van 70 tot 160 cm: 1,97 m/etmaal
- boring 5: kalkrijk, zeer fijn zand tot 150 cm -mv.
K-factor in de laag van 70 tot 150 cm: 3,07 m/etmaal
- boring 6: kalkrijk, zeer fijn zand tot 70 cm -mv., op een sterk gelaagde ondergrond met dieper dan 120 cm veel kleikluiten.
K-factor in de laag van 70 tot 160 cm: 1,03 m/etmaal
- boring 7: kalkrijk, zeer fijn zand tot 170 cm -mv.
K-factor in de laag van 70 tot 170 cm: 2,78 m/etmaal
- boring 8: kalkrijk, zeer fijn zand tot 120 cm -mv., daarna veel kleikluiten.
K-factor in de laag van 50 tot 120 cm: 4,54 m/etmaal
- boring 9: tot 60 cm -mv. sterk gelaagd (zand, zavel en klei), daarna zeer fijn, kalkrijk zand.
K-factor in de laag van 20 tot 50 cm: 0,26 m/etmaal
K-factor in de laag van 60 tot 100 cm: 1,68 m/etmaal
- boring 10: kalkrijk, zeer fijn zand met een kleilaag op ± 20 cm diepte.
K-factor in de laag van 30 tot 100 cm: 0,97 m/etmaal
- boring 11: kalkrijk, zeer fijn zand tot 140 cm -mv., daarna veel kleikluiten.
K-factor in de laag van 40 tot 140 cm: 1,47 m/etmaal

- boring 12: kalkrijk, zeer fijn zand tot 100 cm -mv., daarna veel klei- en veenkluiten.
K-factor in de laag van 30 tot 100 cm: 1,23 m/etmaal
- boring 13: kalkrijk, zeer fijn zand tot 100 cm -mv. met veel klei- en veenkluiten.
K-factor in de laag van 30 tot 100 cm: 0,75 m/etmaal
- boring 14: kalkrijk, zeer fijn zand met op \pm 70 cm -mv. een zware kleilaag.
K-factor in de laag van 70 tot 100 cm: 0,07 m/etmaal

Uit bovenstaande gegevens blijkt:

- dat de profielen met matig en zeer fijn zand goed doorlatend zijn
- dat naar gelang er meer klei of zavel voorkomt in de vorm van laagjes of kluiten de doorlatendheid afneemt doch nog vrijwel steeds meer dan 0,40 m per etmaal bedraagt
- dat de zware kleilaag het minst doorlatend is.

4. ADVIES VOOR ONTWATERING

Uit het bodemkundig en hydrologisch onderzoek is gebleken, dat er tot een diepte van 1 m -mv. weinig of geen afwijkende lagen in het profiel voorkomen en dat de doorlatendheid van de gronden zeer goed is. De gemeten hoge grondwaterstanden zijn dan ook een gevolg van een onvoldoende ontwatering van het terrein. De omliggende perskade, bestaande uit zware klei, is vrijwel ondoorlatend en de diepere ondergrond is wellicht zodanig verdicht dat ook daarlangs geen afvoer mogelijk is. Het opgespoten terrein moet dan ook gezien worden als een soort bassin waarin de neerslag zich ophoogt en waaruit alleen door verdamping water kan worden onttrokken. Daar er echter zeer weinig begroeiing voorkomt is ook de verdamping gering.

Het op verschillende plaatsen doorsteken van de perskaden is niet voldoende om de grote hoeveelheid water te kunnen afvoeren. Om de regelmatig voorkomende hoge grondwaterstanden te verlagen is een goede ontwatering, door middel van een begreppeling of drainage, noodzakelijk.

Een ontwatering door middel van een begreppeling geeft het nadeel dat het terrein minder toegankelijk wordt. Daarbij zullen de gegraven greppels regelmatig moeten worden opgeschoond en uitgediept. Drainage is gezien de goede doorlatendheid van het aangeboorde materiaal, dan ook de meest aan te bevelen methode om zo snel mogelijk verlaging van het grondwater te verkrijgen. Men kan daarbij over de totale breedte van het terrein draineren met een uitmonding van de drains aan de oosten aan de westzijde.

De drainafstand moet ± 14 m bedragen bij draaindiepte van 1,40 m. In het laagst gelegen gedeelte aan de oostzijde moet een drainafstand van ± 7 m en een draaindiepte van ± 1 m worden aangehouden.

Als materiaal kan men in deze vrij slappe gronden het best geperforeerde plastic ribbeldrains gebruiken ($\varnothing 5$ cm, wanddikte 1,2 mm). Als afdekkings of omhullingsmateriaal voor de drainbuizen kan men turfmoalm (een baal per 30 strekkende meter) of schelpen gebruiken.

Ten einde de wateronttrekking ook middels de verdamping te bevorderen is het raadzaam zo snel mogelijk na het draineren

de begroeiing van het terrein te bevorderen. De groeikracht van de vrij steriele zandgronden is te verbeteren door het materiaal van de perskade gelijkmatig over het gehele terrein te verdelen. Daarna kan men diep spitten of frezen tot een diepte van ± 60 à 70 cm en inzaaien met een diep wortelend gewas bijvoorbeeld luzerne of lupine.

Deze werkzaamheden moeten echter na de drainage worden uitgevoerd.

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW