

627.532.306.12

T. 66

Het slib gehalte  
van het water  
der rivieren  
de WAAL ende  
MAAI

TECHNISCH-BUREAU  
DER  
KÖNIGLICHEN VEREINIGUNG

ARCHIV I. D. n. 7.





~~rijkswaterstaat~~ bibliotheek  
directie flevoland  
postbus 600  
8200 AP Lelystad



Rijkswaterstaat/RIZA  
Rijksinstituut voor  
Integraal Zoetwaterbeheer en  
Afvvalwaterbehandeling  
Documentatie  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

# PROEVEN

AANGAANDE

## het Slibgehalte van het water der rivieren de Waal en de Maas

DOOR

**J. VAN DER TOORN,**

INGENIEUR BIJ 'S RIJKS WATERSTAAT.



Rijkswaterstaat/RIZA  
Rijksinstituut voor  
Integraal Zoetwaterbeheer en  
Afvalwaterbehandeling  
Documentatie  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

ROTTERDAM.

Gedrukt voor rekening des Genootschaps,  
bij J. VAN BAALEN & ZONEN.

MDCCLXVIII.



*Dit stuk is bij het Genootschap ingekomen, in antwoord op de bij het Programma van 1865 voorgestelde vraag 132: Het Genootschap verlangt proeven en juiste opgaven omtrent de hoeveelheid slob, die op eenig punt onzer hoofdrievieren gedurende verschillende tijden van het jaar wordt afgevoerd.*

*Bij de beraadslaging over het geschrift in de Algemeene Vergadering van 1867, heeft de Heer J. VAN DER TOORN, lid van het genootschap en in de vergadering tegenwoordig, zich bekend gemaakt als den schrijver en het stuk aangeboden ter opneming in de werken des Genootschaps.*

*Directeuren hebben in hunne eerste vergadering, gehouden na de Algemeene Vergadering, volgaarne besloten dit aanbod aan te nemen, — zoo mede dat van de Opgaaf van het waterafvoerend vermogen der rivier de Waal, als bijvoegsel later door den schrijver ingezonden.*

---

Het Programma van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte voor 1865, bevat, onder n°. 132, de volgende vraag:

„Het genootschap verlangt proeven en juiste opgaven omtrent de „hoeveelheid slib, die op eenig punt onzer hoofdrivieren gedurende „verschillende tijden van het jaar wordt afgevoerd.”

In antwoord op deze vraag hebben wij met het water der rivier de Waal, gedurende het jaar 1866, een aantal proeven aangaande het slibgehalte genomen, waarvan de uitslag in bijgaande tabel is vermeld; de toelichting van deze proeven is in eene afzonderlijke hierbij gevoegde nota opgenomen.

Bovendien hebben wij, ofschoon zulks niet is gevraagd, met het water uit de andere hoofdrivier, die door ons land naar zee stroomt, in 1865 en 1866, proeven genomen, op gelijke wijze ingerigt, aangaande het slibgehalte van het Maaswater; de uitslag dezer proeven is eveneens in eene hierbij gevoegde tabel vermeld.



In de overtuiging, dat juiste opgaven der hoeveelheid slibstoffen, die het rivierwater bevat, van overwegend belang voor de kennis van de vorming van ons land zijn te achten, zoo geven wij de vruchten van onzen arbeid aan beter oordeel over.

*„Ceux qui étudient sérieusement la nature savent bien qu'on ne peut acquérir des connaissances solides sur un objet quel qu'il soit, qu'après s'en être occupé très-longtemps. J. SENEBIER.”*

---

**NOTA, behoorende bij de tabellen, aanwijzende  
het slibgehalte in het water der rivieren  
de Waal en de Maas bevat.**

---

In 1866 zijn gedurende de onderscheidene maanden des jaars proefnemingen aangaande het slibgehalte van het Waalwater gedaan. In de maand Junij is zulks achterwege gelaten, doordien het water toen zoo helder en doorzigtig was, dat men geen nederzetting van slib daaruit konde verkrijgen. In de tweede helft der maand Julij, zoodra het water weder eene eenigzins merkbare hoeveelheid slib begon te bevatten, zijn de proeven voortgezet.

In de maanden Januarij, Februarij, Augustus, November en December is het grootste aantal proeven met het Waalwater genomen, omdat juist in die maanden het slibgehalte het grootste en tevens het meest aan verandering onderhevig was.

Het Waalwater, voor de proefnemingen bestemd, is even onder de oppervlakte, in den sterksten stroom, onmiddellijk langs de kade te Nijmegen geschept.

Het Maaswater is in den sterksten stroom, even onder de oppervlakte, midden in de rivier, voor de stad Grave geschept.

Onmiddellijk na het scheppen is telkens de hoeveelheid water nauwkeurig in groote witte, verglaasde kommen, waarvan eerst de tarra werd bepaald, afgewogen en gedurende zoo langen tijd (in den regel 24 à 48 uren) ter bezinking in rust gebracht, dat al de slib zich langs den wand en op den bodem der kom had nedergezet.

Bij twijfel of de slibnederzetting wel volkomen had plaats gevonden, is het water voorzigtig afgeheveld en op nieuw in eene andere kom tot bezinking gebracht. In den regel echter zette zich dan alleen voor de tweede maal een weinig slib bij wijze van aanslag tegen den binnenwand der kom neder, wanneer het afgehevelde water niet volkomen helder was. Verkreeg men zodoende bij de tweede bezinking nog eenige slib, dan werd die bij de overige reeds vroeger nedergezette

gevoegd en het water op nieuw ter bezinking in rust gebragt en zulks zoo dikwijls herhaald, totdat men volstrekt geen aanslag tegen de kom meer verkreeg.

De proeven hebben doen zien, dat uit oogenschijnlijk volkomen helder water geen slibnederzetting werd verkregen.

Na het bovenste water afgeheveld te hebben is de slib, die zich tegen den binnenwand der kom had verzameld, voorzigtig met het weinige nog in de kom aanwezige water bijeen vergaderd en zijn de vochtdeelen, in deze massa bevat, in de kom zelve, door matige verwarming, tot verdamping gebragt, zoodat daarna de gedroogde slib op den bodem der kom terug bleef.

Vervolgens is deze slib naauwlettend verzameld en gewogen, waarbij zorg is gedragen, dat zich daarmede geene andere stofdeelen vermengden, en waarvan men zich, door de gedroogde slib onder den microscoop te brengen, heeft overtuigd.

Het gewigt der slib, tot in milligrammen bij weging bepaald, is vervolgens in de tabel opgeteekend.

Als slibgehalte is aangenomen de verhouding tusschen het gewigt van het water en het gewigt der daarin bevatte slib.

Het water is niet altijd op een zelfde uur geschept; telkens bij het scheppen is de waterstand waargenomen en deze, ook met betrekking tot de middelbare waterhoogte, in de tabellen aangegeven.

In den regel zijn van elke geschepte hoeveelheid water twee proeven genomen.

Voor het water te doen bezinken is de kleur en troebelheid in een glazen vat waargenomen, de uitkomsten van die waarnemingen zijn eveneens in de tabellen opgegeven.

Proefnemingen langs een' anderen weg met zorg gedaan, door name-lijk het rivierwater te filtreren, tot het geheel helder was, en het filtrum bij dezelfden warmtegraad en na drooging voor en na het doorloopen van het water te wegen, hebben tot geen bevredigend resultaat geleid.

---

# Rivier de Waal.

Nommer der proef.	DATUM.	PLAATS.	WATERSTAND.			Hoeveelheid water in gewigt.	Gewigt der Slib.	Slib-gehalte.	KLEUR van het water.	Aanmerkingen.
			Boven AP.	ONDER middelbaren stand.	BOVEN middelbaren stand.					
1866. Januarij.			EL.			Kilo.	Grammes.			
1.	14	Waal voor Nijmegen.	8.51	0.47	»	1.000	0.107	$\frac{1}{9346}$	licht troebel rood-achtig.	De rivier wassende sedert 1 Januarij, toen de hoogte 6.98 el B.A.P., of 2 el onder middelbaren stand teekende. Van 1 tot 11 Januarij slechts 19 duim was, van af den 11den tot den 14den 34 duim was.  Van 15 op 16 Januarij de rivier een weinig vallende, na den 16den tot den 21sten regelmatig wassende.  Van af den 21sten Januarij de rivier geregeld vallende. De hoogste waterstand in Januarij, zijnde 9.37 el B.A.P., werd waargenomen den 20sten Januarij.  De laagste waterstand in Februarij, ter hoogte van 8.14 el B.A.P., werd waargenomen den 2den Februarij,  Den 4den Februarij was de waterstand 8.36 el B.A.P. en van 4 op 5 Februarij in 24 uren 0.84 el was.  In 24 uren gewassen 0.55 el.  Geschept ten 6 ure n.m.
2.	14	id.	8.51	0.47	»	1.500	0.215	$\frac{1}{6977}$	idem.	
3.	15	id.	8.69	0.29	»	0.994	0.160	$\frac{1}{6212}$	meer troebel.	
4.	16	id.	8.63	0.35	»	1.600	0.210	$\frac{1}{7619}$	minder troebel.	
5.	16	id.	8.63	0.35	»	0.675	0.130	$\frac{1}{5192}$	zeer troebel.	
6.	19	id.	9.22	»	0.24	1.500	0.110	$\frac{1}{13636}$	weinig troebel meer melkachtig wit.	
7.	19	id.	9.22	»	0.24	1.700	0.140	$\frac{1}{12143}$	idem.	
8.	19	id.	9.29	»	0.31	1.700	0.160	$\frac{1}{10625}$	nog meer witachtig gekleurd.	
9.	19	id.	9.29	»	0.31	1.500	0.135	$\frac{1}{11100}$	idem.	
10.	22	id.	9.27	»	0.29	1.500	0.080	$\frac{1}{18750}$	vrij helder.	
11.	23	id.	9.14	»	0.16	1.850	0.055	$\frac{1}{33636}$	idem.	
12.	3	id.	8.15	0.83	»	3.487	0.060	$\frac{1}{58116}$	genoegzaam geheel helder.	
13.	5	id.	9.20	»	0.22	2.660	0.100	$\frac{1}{26600}$	weinig doch witachtig gekleurd.	
14.	6	id.	9.75	»	0.77	2.750	0.350	$\frac{1}{7857}$	nog meer witachtig van kleur.	
15.	6	id.	9.95	»	0.97	2.850	0.500	$\frac{1}{5700}$	rosachtig van kleur.	
16.	7	id.	10.20	»	1.22	2.850	0.550	$\frac{1}{5182}$	meer rosachtig van kleur.	

# Rivier de Waal.

Nommer der proef.	DATUM.	PLAATS.	WATERSTAND.			Hoeveelheid water in gewigt.	Gewigt der Slib.	Slib-gehalte.	KLEUR van het water.	Aanmerkingen.
			Boven AP.	ONDER middelbaren stand.	BOVEN middelbaren stand.					
			El.	El.	El.	Kilo.	Grammes.			
17.	8	Waal voor Nijmegen.	10.68	>	1.70	3.530	0.710	$\frac{1}{4972}$	licht roodachtig en troebel.	8 Februarij ten 1 ure n.m. het water geschept. Ten half vier n.m. werd de schuif van de Ooijsluis geheel opgehaald, bij een watersverschil van 1.40 el met het polderwater, en die polder onder water gezet.
18.	8	id.	10.73	>	1.75	3.100	0.655	$\frac{1}{4733}$	idem sterk troebel.	Ten 5 ure n.m. geschept; alzoo in 4 uren gewassen 5 duim.
19.	9	id.	10.92	>	1.94	1.750	0.310	$\frac{1}{5645}$	idem minder troebel.	Plat schuim op de rivier waargenomen, als teeken van nieuwe was.
20.	9	id.	10.92	>	1.94	1.500	0.270	$\frac{1}{5555}$	idem.	Hoogste stand te Kenlen op den Boven-Rijn ad 41.26 el B.A.P., op den 9den waargenomen.
21.	10	id.	11.23	>	2.25	1.700	0.295	$\frac{1}{5763}$	idem.	Te Keulen de rivier vallende, in 24 uren 11 dm. (Rijnl. maat) val.
22.	10	id.	11.23	>	2.25	1.700	0.300	$\frac{1}{5667}$	idem.	Hoogste stand in de maand Februarij te Nijmegen.
23.	11	id.	11.09	>	2.11	2,000	0.240	$\frac{1}{8333}$	idem.	De Ooijpolder nog niet aangelopen.
24.	11	id.	11.09	>	2.11	1,000	0.120	$\frac{1}{8333}$	idem.	Het water geschept ten 6 ure n.m.
25.	12	id.	10.94	>	1.96	2,000	0.240	$\frac{1}{8333}$	weinig troebel nog iets witachtig van kleur.	
26.	12	id.	10.94	>	1.96	1,000	0.120	$\frac{1}{8333}$	idem.	Den 13den Februarij, bij een waterstand van 10.75 el B.A.P., is de Ooijpolder weder uit gaan loopen.
27.	15	id.	10.44	>	1.46	2,000	0.123	$\frac{1}{16260}$	genoegzaam zonder kleur en weinig troebel.	De rivier steeds vallende. — Sedert eenige weken aanhoudend nat en regenachtig weder met veel zuidelijke en westelijke winden.
28.	15	id.	10.44	>	1.46	1,000	0.060	$\frac{1}{16667}$	idem.	
29.	19	id.	10.27	>	1.29	2,000	0.110	$\frac{1}{18182}$	genoegzaam kleurloos en helder.	In de laatste 24 uren 10 duim gewassen.
30.	19	id.	10.27	>	1.29	1,000	0.060	$\frac{1}{16667}$	idem.	
31.	21	id.	10.38	>	1.40	2,000	0.105	$\frac{1}{19048}$	een weinig troebel.	Genoegzaam zonder was of val van de rivier, in de laatste 24 uren slechts 1 duim val.
32.	21	id.	10.38	>	1.40	1,600	0.085	$\frac{1}{18824}$	idem.	
33.	23	id.	10.55	>	1.57	2,000	0.120	$\frac{1}{16667}$	iets meer troebel.	
34.	23	id.	10.55	>	1.57	1,600	0.100	$\frac{1}{16000}$	idem.	

35.	28	id.	9.74	»	0.76	2.000	0.059	$\frac{1}{33898}$	helder en kleurloos.	
36.	28	id.	9.74	»	0.76	1.000	0.030	$\frac{1}{33334}$	idem.	
	<b>Maart.</b>									
37.	2	id.	9.50	»	0.52	2.000	0.036	$\frac{1}{55556}$	genoegzaam geheel helder en kleurloos.	
38.	2	id.	9.50	»	0.52	1.000	0,018	$\frac{1}{55556}$	idem.	
39.	12	id.	9.14	»	0.16	2.000	0.040	$\frac{1}{50000}$	idem.	In de laatste 33 uren 15 duim was.
40.	12	id.	9.14	»	0.16	1.000	0.020	$\frac{1}{50000}$	idem.	
41.	14	id.	9.05	»	0.07	2.000	0.050	$\frac{1}{40000}$	idem.	
42.	14	id.	9.05	»	0.07	1.000	0.025	$\frac{1}{40000}$	idem.	
43.	30	id.	9.86	»	0.88	1.000	0.073	$\frac{1}{13699}$	weinig troebel, iets rosachtig.	In de laatste 48 uren 64 duim was.
44.	30	id.	9.86	»	0.88	1.000	0.073	$\frac{1}{13699}$	idem.	
	<b>April.</b>									
45.	18	id.	9.50	»	0.52	2.000	0.050	$\frac{1}{40000}$	helder en zonder kleur.	In 33 uren gewassen 25 duim en in de laatste 9 uren 5 duim, alzoo afnemende was.
46.	18	id.	9.50	»	0.52	1.000	0.025	$\frac{1}{40000}$	idem.	
47.	20	id.	9.40	»	0.42	2.000	0.115	$\frac{1}{17391}$	licht troebel.	Het water geschept den 20sten April ten 5 ure n.m. — De hoogste stand was den 19den April 9,52 B.A.P. ten 8 ure v.m.; sedert de rivier vallende. In de laatste 33 uren 12 duim val.
48.	20	id.	9.40	»	0.42	1.000	0.058	$\frac{1}{17241}$	idem.	
49.	23	id.	9.11	»	0.13	2.000	0.085	$\frac{1}{23529}$	zeer weinig troebel.	In de laatste 9 uren 5 duim val.
50.	23	id.	9.11	»	0.13	1.000	0.042	$\frac{1}{23810}$	idem.	
	<b>Mei.</b>									
51.	5	id.	9.37	»	0.39	2.000	0.085	$\frac{1}{23530}$	weinig troebel.	De tint van het water meer wit dan roodachtig. — Nadat de rivier korten tijd vallende is geweest weder nieuwe was.
52.	5	id.	9.37	»	0.39	1.460	0.065	$\frac{1}{22462}$	idem.	In de laatste 33 uren 52 duim en in de laatste 9 uren 14 duim was.
	<b>Julij</b>									
53.	22	id.	8.28	0.70	»	3.200	0,080	$\frac{1}{40000}$	genoegzaam helder en kleurloos.	In de laatste 24 uren 5 duim val. Overigens de rivier met weinig was of val sedert eenige dagen.
54.	29	id.	8.30	0.68	»	2.650	0.090	$\frac{1}{29445}$	idem.	In de laatste 24 uren 5 duim val. Op den Boven-Rijn de rivier reeds iets wassende.
	<b>Augustus.</b>									
55.	5	id.	8.55	0.43	»	3.300	0.116	$\frac{1}{28448}$	idem.	In de laatste 24 uren 5 duim was. Voorts de rivier in doorgaanden langzaam wassenden toestand.
56.	12	id.	9.15	»	0.17	1.430	0.130	$\frac{1}{11000}$	troebel met weinig kleur.	In de laatste 24 uren 17 duim was; de was echter afnemende in de laatste 12 uren.

# Rivier de Waal.

Nommer der proef.	DATUM.	PLAATS.	WATERSTAND.			Hoeveelheid water in gewigt.	Gewigt der Slib.	Slib- gehalte.	KLEUR van het water.	Aanmerkingen.
			Boven A.P.	ONDER middelbaren stand.	BOVEN middelbaren stand.					
	<b>Augustus.</b>		El.	El.	El.	Kilo.	Grammes.			
57.	12	Waal voor Nijmegen.	9.15	»	0.17	1.500	0.134	$\frac{1}{11194}$	troebel met weinig kleur.	
58.	18	id.	9.46	»	0.48	3.000	0.248	$\frac{1}{12097}$	troebel en wit- achtig.	Ten 6 ure n.m. geschept. Toenemende was; in de laatste 24 uren 14 duim gewassen.
59.	19	id.	9.55	»	0.57	3.000	0.267	$\frac{1}{11236}$	idem.	Ten 8 ure v.m. geschept. In de laatste 24 uren 15 duim was; toe- nemende was in de rivier.
60.	22	id.	10.03	»	1.05	3.000	0.325	$\frac{1}{9231}$	idem.	In 24 uren gewassen 13 duim en in de laatste 12 uren slechts 3 duim.
61.	22	id.	10.03	»	1.05	0.455	0.049	$\frac{1}{9286}$	idem.	
62.	25	id.	9.66	»	0.68	2.000	0.085	$\frac{1}{23529}$	weinig troebel.	In 24 uren gevallen 6 duim. De Boven-Rijn weder wassende.
63.	25	id.	9.66	»	0.68	1.000	0.043	$\frac{1}{23256}$	idem.	
	<b>September</b>									
64.	4	id.	9.55	»	0.57	2.000	0.076	$\frac{1}{26316}$	bijna helder.	In de laatste 24 uren 15 duim was.
65.	4	id.	9.55	»	0.57	1.000	0.038	$\frac{1}{26316}$	idem.	
66.	7	id.	9.70	»	0.72	2.000	0.110	$\frac{1}{18182}$	iets troebel.	In de laatste 24 uren 2 duim val, en in de laatste 12 uren 3 dm. val. De slib bezonk zeer spoedig.
67.	7	id.	9.70	»	0.72	1.000	0.054	$\frac{1}{18518}$	idem.	
68.	22	id.	9.25	»	0.27	2.000	0.060	$\frac{1}{33334}$	weinig troebel.	Het water geschept ten 6 ure n.m. — In de laatste 24 uren gewassen 13 duim, en in de laatste 10 uren 2 duim.
69.	22	id.	9.25	»	0.27	1.000	0.029	$\frac{1}{34483}$	idem.	
	<b>October.</b>									
70.	8	id.	8.46	0.52	»	1.800	0.025	$\frac{1}{72000}$	geheel helder en kleurloos.	Van af 25 September, toen de waterstand teekende 9.32 el B.A.P., vallende rivier. — In de laatste 24 uren 8 duim val.
71.	8	id.	8.46	0.52	»	1.000	0.014	$\frac{1}{71428}$	idem.	
72.	28	id.	7.60	1.38	»	3.200	0.026	$\frac{1}{123077}$	buitengewoon hel- der en kleurloos.	In de laatste 24 uren 3 duim val. — Het rivierwater zeer helder, zoodat men duidelijk op niet al te diepe plaatsen voorwerpen op het rivierbed liggende kon onderscheiden.
	<b>November.</b>									
73.	18	id.	8.21	0.77	»	2.000	0.026	$\frac{1}{76923}$	helder en kleurloos.	Sedert den 12den November, toen de waterstand 7.39 B.A.P. bedroeg, de rivier wassende. In de laatste 24 uren 10 duim was. — De in het water bevatte slib zette zich spoedig en vlokachtig neder.
74.	18	id.	8.21	0.77	»	1.000	0.013	$\frac{1}{76923}$	idem.	
75.	19	id.	8.54	0.44	»	2.000	0.070	$\frac{1}{28571}$	minder helder iets meer kleur.	In 24 uren 33 duim gewassen.
76.	19	id.	8.54	0.44	»	1.000	0.036	$\frac{1}{27778}$	idem.	

77.	21	id.	8.85	0.13	»	2.000	0.062	$\frac{1}{32258}$	weinig troebel roodachtig van kleur.	
78.	21	id.	8.85	0.13	»	1.000	0.031	$\frac{1}{32258}$	idem.	
79.	24	id.	8.91	0.07	»	2.000	0.075	$\frac{1}{26667}$	wat meer kleur doch weinig troebel.	In de laatste 24 uren zonder was of val.
80.	24	id.	8.91	0.07	»	1.000	0.038	$\frac{1}{26316}$	idem.	
81.	30	id.	10.54	»	1.56	2.000	0.239	$\frac{1}{8368}$	zeer merkbaar roodachtig gekleurd en troebel.	In 24 uren 29 duim gewassen. — De kleur van het water toonde aan, dat vooral sterke en plotselinge rijzing der nevenrivieren oorzaak van den hoogen waterstand was. Dit werd bij onderzoek ook bevestigd.
82.	30	id.	10.54	»	1.56	1.000	0.120	$\frac{1}{8333}$	idem.	
<b>December.</b>										
83.	1	id.	10.54	»	1.56	2.000	0.190	$\frac{1}{10526}$	iets minder troebel.	Gedurende 24 uren zonder was of val, bovenwaarts de rivier vallende.
84.	1	id.	10.54	»	1.56	1.000	0.095	$\frac{1}{10526}$	idem.	
85.	3	id.	10.26	»	1.28	2.000	0.149	$\frac{1}{13423}$	minder troebel met witachtige tint.	In 24 uren gevallen 21 duim.
86.	3	id.	10.26	»	1.28	1.000	0.075	$\frac{1}{13333}$	idem.	
87.	5	id.	9.66	»	0.68	2.000	0.099	$\frac{1}{20202}$	bijna kleurloos weinig troebel.	
88.	5	id.	9.66	»	0.68	1.000	0.050	$\frac{1}{20000}$	idem.	
89.	7	id.	9.56	»	0.58	2.000	0.055	$\frac{1}{36364}$	helder en kleurloos.	In de laatste 24 uren gewassen 3 duim.
90.	7	id.	9.56	»	0.58	1.000	0.028	$\frac{1}{35714}$	idem.	
91.	8	id.	9.63	»	0.65	2.000	0.040	$\frac{1}{50000}$	bijna helder en kleurloos.	Het water geschept ten 5 ure n.m. In 8 uren gevallen 2 duim.
92.	8	id.	9.63	»	0.65	1.000	0.020	$\frac{1}{50000}$	idem.	
93.	12	id.	9.39	»	0.41	2.000	0.033	$\frac{1}{60606}$	helder en kleurloos.	In 24 uren gevallen 4 duim.
94.	12	id.	9.39	»	0.41	1.000	0.017	$\frac{1}{58824}$	idem.	
95.	15	id.	10.21	»	1.23	2.000	0.140	$\frac{1}{14286}$	troebel en graauwachtig van tint.	Het water geschept ten 5 ure n.m. In de laatste 33 uren 43 duim was. In de laatste 9 uren 18 duim was. — De slib uit dit water verkregen was grover dan anders en scherp op het gevoel.
96.	15	id.	10.21	»	1.23	1.000	0.070	$\frac{1}{14286}$	idem.	Idem.
97.	17	id.	11.08	»	2.10	2.000	0.160	$\frac{1}{12500}$	troebel met meer roodachtige tint.	In de laatste 24 uren gewassen 53 duim. — Te Keulen in de laatste 24 uren 70 duim was.
98.	17	id.	11.08	»	2.10	1.000	0.080	$\frac{1}{12500}$	idem.	Idem.



# Rivier de Waal.

Nommer der proef.	DATUM.	PLAATS.	WATERSTAND.			Hoeveelheid water in gewigt.	Gewigt der Slib.	Slib-gehalte.	KLEUR van het water.	Aanmerkingen.
			Boven AP.	ONDER middelbaren stand.	BOVEN middelbaren stand.					
	<b>December.</b>		El.	El.	El.	Kilo.	Grammes.			
99.	18	Waal voor Nijmegen.	11.48	»	2.50	2.000	0.491	$\frac{1}{4071}$	sterk troebel met roodachtige tint.	Geschept ten 8 ure v.m. — In 24 uren gewassen 40 duim. Duidelijk was de invloed van het Roorwater te herkennen. — Te Keulen in de laatste 24 uren 12 duim was.
100.	18	id.	11.48	»	2.50	1.000	0.245	$\frac{1}{4082}$	idem.	Idem.
101.	18	id.	11.59	»	2.61	2.500	0.525	$\frac{1}{4762}$	troebel met meer geelachtige tint.	Geschept ten 5 ure n.m. In de laatste 9 uren 11 duim was.
102.	19	id.	11.72	»	2.74	3.500	0.745	$\frac{1}{4698}$	troebel de tint minder geelachtig.	In de laatste 24 uren 24 duim was. — Te Keulen in de laatste 24 uren 17 duim val.
103.	20	id.	11.75	»	2.77	3.500	0.559	$\frac{1}{6261}$	iets minder troebel met geelachtige tint.	In de laatste 24 uren 3 duim was, en in de laatste 12 uren 2 duim val. Hoogste stand 11.77 el B.A.P.
104.	24	id.	10.95	»	1.97	3.500	0.175	$\frac{1}{20000}$	weinig troebel met geelachtige tint.	In 24 uren gevallen 33 duim. — Te Keulen in de laatste 24 uren gevallen 46 duim.

**Bijvoegsel.** OPGAAF van het waterafvoerend vermogen der rivier de Waal, in eene seconde tijds, te *Nijmegen*; voorkomende op bl. 36 van de proeve van een ontwerp tot scheiding der rivieren de Waal en de Boven-Maas, door den Lt. Generaal Baron KRAIJENHOFF.

(Nijmegen 1823.)

PLAATSEN.	Waterstand met betrekking tot A.P.	Breedte van den Waterspiegel.	Gemiddelde diepte.	Lengte van den omtrek des bodems.	Inhoud van het vlak der doorsnede.	Middeibare snelheid.	Waterafvoerend vermogen in eene seconde tijds.	Opklimming.
	El.	El.	El.	El.	Vierk. el.	El.	Kub. el.	
de Waal te Nijmegen.	10.802	432	6.842	448	2070	1.088	2252	met verhooging telkens van 0.275 el der waterhoogte.
	10.527	407	6.567	420	1955	1.092	2135	
	10.252	401	6.292	413	1844	1.070	1972	
	9.977	395	6.017	404	1735	1.049	1820	
	9.702	385	5.742	394	1627	1.029	1674	
	9.427	381	5.467	388	1522	1.003	1526	
	9.152	333	5.192	342	1424	1.033	1471	

**Nota.** Door het waterafvoerend vermogen te vermenigvuldigen met het slibgehalte bij denzelfden waterstand, verkrijgt men de hoeveelheid slib, in gewigt uitgedrukt, die in eene seconde tijd door de rivier wordt afgevoerd, aannemende dat het slibgehalte in de doorsnede der rivier gelijk is.

NB. Te dezer zelfde plaats is steeds het slibgehalte bepaald.

# Rivier de Maas.

Nommer der Proef.	DATUM.	PLAATS.	WATERSTAND.			Hoeveelheid water in gewigt.	Gewigt der slib.	Slib- gehalte.	KLEUR van het water.	Aanmerkingen.
			Boven AP.	ONDER middelbaren stand.	BOVEN middelbaren stand.					
	<b>1865.</b>		El.	El.	El.	Kilo.	Grammes.			
<b>1.</b>	<b>Februarij.</b> 3	Vóór <i>Grave.</i>	9.85	»	3.84	0.539	0.020	$\frac{1}{26950}$	weinig troebel.	In het midden der rivier in het sterkste van den stroom geschept.
<b>2.</b>	3	id.	9.85	»	3.84	1.000	0.050	$\frac{1}{20000}$	idem.	Bij een weinig val in den kortstondig hoogen rivierstand.
	<b>1866.</b>									
<b>3.</b>	<b>Januarij.</b> 20	id.	9.59	»	3.58	2.000	3.840	$\frac{1}{521}$	buitengewoon troebel, graauw van kleur.	Zelden of nimmer had men zulk dik water in de Maas gezien. De nederzetting van slib op de uiterwaarden, en in het bijzonder op beschutte plaatsen en laagten was buitengewoon, en zeer zeldzaam in die mate waargenomen.
<b>4.</b>	20	id.	9.59	»	3.58	1.500	3.090	$\frac{1}{485}$	idem.	
<b>5.</b>	20	id.	9.59	»	3.58	0.179	0.340	$\frac{1}{526}$	idem.	
<b>6.</b>	24	id.	8.48	»	2.47	1.750	0.100	$\frac{1}{17500}$	weinig troebel.	
<b>7.</b>	<b>Februarij.</b> 7	id.	9.91	»	3.90	4.500	0.150	$\frac{1}{30000}$	genoegzaam helder.	
<b>8.</b>	11	id.	10.36	»	4.35	2.500	0.142	$\frac{1}{17606}$	weinig troebel, licht graauw, iets roodachtig.	
<b>9.</b>	12	id.	10.28	»	4.27	3.000	0.190	$\frac{1}{15790}$	idem.	
<b>10.</b>	13	id.	10.11	»	4.10	2.500	0.110	$\frac{1}{22727}$	idem.	
<b>11.</b>	14	id.	9.83	»	3.82	2.500	0.090	$\frac{1}{27778}$	minder troebel.	
<b>12.</b>	15	id.	9.54	»	3.53	2.500	0.070	$\frac{1}{35714}$	idem, vlokachtig,	De slib bezonk spoedig, en sloeg zeer snel en vlokachtig neder: een verschijnsel, dat zich na langdurig hoog water bij intredenden val meermalen voordoet. — Onder het mikroskoop gebragt vertoonden zich in deze slib vele plantenweefsels.
	<b>December.</b>									
<b>13.</b>	18	id.	9.85	»	3.84	2.900	0.225	$\frac{1}{12889}$	weinig troebel met grauwachtige tint.	In 24 uren 25 duim was.
<b>14.</b>	19	id.	9.96	»	3.95	2.700	0.132	$\frac{1}{20455}$	idem.	In 24 uren 11 duim was; hoogste stand, waarna de rivier is gaan vallen.
<b>15.</b>	20	id.	9.85	»	3.84	2.800	0.105	$\frac{1}{26667}$	idem.	In 24 uren 11 duim val.
<b>16.</b>	21	id.	9.60	»	3.59	2.700	0.100	$\frac{1}{27000}$	weinig troebel.	In de laatste 24 uren gevallen 25 duim. — De slib zette zich vlokachtig uit het water neder.



