DRINKWATER

WATERLEIDING
MAATSCHAPPIJ
OVERIJSSEL NV

BIJLAGEN
4 t/m 14

Hydrogeochemische Systeemanalyse
IJsselvallei

793E76

793E76
BIBLIOTHEEK
GEBOUW

BIJLAGEN
4 t/m 14

Hydrogeochemische Systeemanalyse
IJsselvallei

datum: 10-11-1995
auteur: Steef van Baalen
projectleiders: Hannie de Ruiter & Loek Stalpers
KP-nummer: 22371

WMO, afdeling Onderzoek, sectie Geohydrologie

- 3 MEI 1996

INHOUD

Bijlage 4	Overzicht van de gebruikte analyses
Bijlage 5	Non Linear Mapping en Fuzzy C-means Clustering (naar: Oost & v.d.AA, 1994)
Bijlage 6	Overzicht van de FCM-classificaties, Stuyfzandtypen en uitwisselingscoëfficiënten
Bijlage 7	Statistische parameters per watertype
Bijlage 8	Stiffdiagrammen per watertype (met constante schaal)
Bijlage 9	Stiffdiagrammen per watertype (met variabele schaal)
Bijlage 10	Verticale profielen
Bijlage 11	Horizontale doorsneden
Bijlage 12	Hydrologisch profiel van de IJsselvallei ter hoogte van Deventer (naar: TNO-DGV, 1986)
Bijlage 13	Chemische analyses van het water per winput (1995)
Bijlage 14	Specifieke volumestroom en chloridegehalte per winput (1970 t/m 1993)

BIJLAGE 4 Overzicht van de gebruikte analyses

Analyses gemerkt met een ** hebben een ionenbalans die niet in evenwicht is

TNO-code	datum	X	Y	bovenkant filter (cm-N.A.P.)	onderkant filter (cm-N.A.P.)	lengte filter (cm)		Na (mg/l)	Cl (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO3 (mg/l)
21GP028701	1991.0419	201470	501540	-5700	-5900	200		27.00	52.00	59.00	212.00
21GP028702	1991.0419	201470	501540	-13500	-13700	200		25.00	37.00	40.00	159.00
21GP028703	1991.0419	201470	501540	-15500	-15700	200		25.00	16.00	33.00	164.00
21GP028704	1991.0419	201470	501540	-21400	-22500	200		610.00	1350.00	270.00	156.00
27BP019301	1971.1209	197520	496570	-4022	-4222	200		39.50	18.00	6.00	98.00
27BP019302	1971.1209	197520	496570	-8922	-9922	1000		10.40	10.00	15.00	78.00
27BP019302	1971.1229	197520	496570	-8922	-9922	1000		8.00	10.00	14.80	68.00
27BP019302	1972.0104	197520	496570	-8922	-9922	1000		7.80	9.00	14.20	67.00
27BP019302	1972.0107	197520	496570	-8922	-9922	1000		7.60	9.00	15.40	66.00
27BP019303	1971.1209	197520	496570	-16822	-17022	200		30.20	18.00	44.00	192.00
27BP025501	1994.0412	194590	487810	-5700	-5900	200					
27BP025501	1994.0517	194590	487810	-5700	-5900	200					
27BP025502	1994.0412	194590	487810	-8600	-8800	200					
27BP025502	1994.0517	194590	487810	-8600	-8800	200					
27BP025503	1994.0412	194590	487810	-11800	-12000	200					
27BP025503	1994.0517	194590	487810	-11800	-12000	200					
27BP025504	1994.0412	194590	487810	-13600	-13800	200					
27BP025504	1994.0517	194590	487810	-13600	-13800	200					
27BP025505	1994.0412	194590	487810	-16600	-16800	200					
27BP025505	1994.0517	194590	487810	-16600	-16800	200					
27BP025506	1994.0412	194590	487810	-18000	-18200	200			vertrouwelijke informatie		
27BP025506	1994.0517	194590	487810	-18000	-18200	200					
27BP025507	1994.0412	194590	487810	-22200	-22400	200					
27BP025507	1994.0517	194590	487810	-22200	-22400	200					
27BP025508	1994.0412	194590	487810	-26700	-26900	200					
27BP025508	1994.0517	194590	487810	-26700	-26900	200					
27BP025509	1994.0412	194590	487810	-28700	-28900	200	**				
27BP025509	1994.0517	194590	487810	-28700	-28900	200					
27BP025510	1994.0412	194590	487810	-30500	-30700	200					
27BP025510	1994.0517	194590	487810	-30500	-30700	200					
27DP008703	1974.0424	197100	477530	-13884	-14084	200		9.90	6.00	37.40	148.00
27DP008704	1974.0424	197100	477530	-18284	-18484	200		9.50	7.00	37.00	146.00
27DP008705	1974.0424	197100	477530	-20984	-21184	200		36.00	43.00	31.20	161.00
27DP008706	1974.0424	197100	477530	-22584	-22784	200		352.00	537.00	38.40	257.00
27DP008707	1974.0424	197100	477530	-25184	-25384	200		1180.00	1850.00	28.60	445.00
27DP008708	1974.0424	197100	477530	-28084	-28284	200	**	2250.00	3860.00	38.40	503.00
27DP008801	1974.0605	196270	479310	125	-75	200		33.00	46.00	77.60	210.00
27DP008802	1974.0605	196270	479310	-2175	-2375	200	**	12.40	16.00	46.00	147.00
27DP008803	1974.0605	196270	479310	-8175	-8375	200		16.80	18.00	42.00	166.00
27DP008804	1974.0605	196270	479310	-12475	-12675	200	**	12.20	9.00	40.00	152.00
27DP008805	1974.0605	196270	479310	-13575	-13775	200		9.20	7.00	40.40	151.00
27EP013802	1973.0111	200220	495500	-3084	-3284	200		32.00	16.00	9.60	82.00
27EP013803	1973.0111	200220	495500	-6584	-6784	200		28.60	18.00	7.00	54.00
27EP013804	1973.0111	200220	495500	-9084	-9284	200		28.60	16.00	10.20	71.00
27EP013805	1973.0111	200220	495500	-11084	-11284	200		18.30	15.00	8.60	47.00
27EP013806	1973.0111	200220	495500	-15684	-15884	200		12.30	11.00	28.40	114.71
27FP004202	1971.0916	215780	496670	-1661	-1861	200		14.00	28.00	70.60	207.00
27FP004203	1971.0916	215780	496670	-9461	-9661	200		25.50	17.00	28.60	171.00
27FP004204	1971.0916	215780	496670	-15961	-16161	200		13.00	4.00	37.30	179.00
27FP004205	1971.0916	215780	496670	-17361	-17561	200		130.00	204.00	46.40	211.00
27FP004206	1971.0916	215780	496670	-19261	-19461	200		655.00	1103.00	45.60	211.00
27GP002301	1995.0627	207020	475740	-10700	-10900	200		15.00	6.00	40.00	163.00
27GP009202	1995.0627	207330	476140	-12100	-12300	200		24.00	20.00	40.00	163.00
27GP009302	1995.0627	208040	476570	-9800	-9600	200		24.00	6.00	36.00	189.00
27GP009303	1995.0627	208040	476570	-14500	-14300	200		120.00	150.00	47.00	238.00
27GP009801	1971.0322	209000	476920	-2000	-2200	200		12.20	16.00	77.90	307.00
27GP009803	1971.0322	209000	476920	-9500	-9300	200		38.00	8.00	36.40	227.00
27GP009803	1995.0628	209000	476920	-9500	-9300	200		23.00	9.00	37.00	181.00
27GP009804	1971.0322	209000	476920	-11700	-11500	200		45.20	24.00	26.40	199.00
27GP009804	1995.0628	209000	476920	-11700	-11500	200		32.00	37.00	41.00	176.00
27GP009805	1971.0322	209000	476920	-17000	-16800	200	**	400.00	594.00	29.30	322.00
27GP009805	1995.0628	209000	476920	-17000	-16800	200		430.00	610.00	28.00	268.00
27GP021901	1987.0527	206780	480550	-1150	-1250	200		33.00	34.00	106.00	301.00
27GP021902	1987.0527	206780	480550	-2500	-2700	200		24.00	33.00	76.50	228.00
27GP021903	1987.0527	206780	480550	-8300	-8500	200		22.00	7.00	36.50	182.00
27GP021904	1987.0527	206780	480550	-10800	-11000	200		18.00	8.00	39.50	177.00
27GP022001	1987.0527	206370	480380	-900	-1100	200		33.00	75.00	106.00	0.01
27GP022002	1987.0527	206370	480380	-3000	-3200	200		25.00	42.00	95.00	266.00
27GP022003	1987.0527	206370	480380	-9000	-9200	200		20.00	15.00	38.50	175.00
27GP022004	1987.0527	206370	480380	-10800	-11000	200		21.00	22.00	42.00	170.00
27GP022101	1987.0527	206340	480230	-400	-600	200		41.00	58.00	75.00	222.00
27GP022102	1987.0527	206340	480230	-2000	-2200	200		39.00	50.00	89.00	242.00
27GP022103	1987.0527	206340	480230	-9200	-9400	200		24.00	35.00	47.00	166.00
27GP022104	1987.0527	206340	480230	-11000	-11200	200		24.00	35.00	42.50	168.00
27GP022901	1992.1209	207960	486640	-500	-700	200		46.00	64.00	100.00	298.00
27GP022902	1992.1209	207960	486640	-1800	-2000	200	**	9.90	18.00	75.00	244.00
27GP022903	1992.1209	207960	486640	-8400	-8600	200		37.00	26.00	38.00	195.00
27GP022904	1992.1209	207960	486640	-9000	-9200	200		37.00	32.00	38.00	189.00
27GP022905	1992.1209	207960	486640	-10500	-10700	200		39.00	36.00	38.00	185.00
27GP022906	1992.1209	207960	486640	-12800	-13000	200		190.00	250.00	40.00	260.00
27GP022907	1992.1209	207960	486640	-14500	-14700	200		330.00	500.00	60.00	310.00
27GP023101	1992.1209	208180	486570	-1800	-2000	200		12.00	26.00	98.00	279.00
27GP023102	1992.1209	208180	486570	-8600	-8800	200		58.00	58.00	34.00	191.00
27GP023103	1992.1209	208180	486570	-10900	-11100	200		64.00	70.00	34.00	189.00
27GP023301	1992.1214	208120	486045	-1800	-2000	200		24.00	41.00	72.00	218.00
27GP023302	1992.1214	208120	486045	-8300	-8500	200		32.00	17.00	38.00	207.00
27GP023303	1992.1214	208120	486045	-10600	-10800	200		32.00	30.00	38.00	195.00
27HP002702	1971.0517	212550	476920	-1600	-1800	200		13.20	30.00	77.20	220.00
27HP002703	1971.0517	212550	476920	-5700	-5900	200		67.30	37.00	32.10	275.00
27HP002704	1971.0517	212550	476920	-7600	-7800	200		32.40	10.00	0.00	221.00
27HP002705	1971.0517	212550	476920	-9800	-10000	200		67.50	62.00	31.40	217.00
27HP002706	1971.0517	212550	476920	-13800	-14000	200		448.00	709.00	62.90	282.00
27HP003502	1972.0125	218480	485270	-791	-891	100		17.00	41.00	62.00	165.00
27HP003503	1972.0125	218480	485270	-3691	-3791	100		15.00	13.00	43.00	159.00
27HP003504	1972.0125	218480	485270	-5191	-5291	100		7.00	11.00	52.00	192.00
27HP011701	1989.0914	211133	477875	-500	-700	200		27.00	25.00	68.00	189.00
27HP011701	1989.1215	211133	477875	-500	-700	200	**	45.00	69.00	90.00	203.00
27HP011702	1989.0914	211133	477875	-3500	-3700	200		26.00	33.00	83.00	308.00
27HP011702	1989.1215	211133	477875	-3500	-3700	200	**	27.00	36.00	82.00	295.00
27HP011703	1989.0914	211133	477875	-10100	-9900	200		38.00	18.00	32.00	206.00
27HP011703	1989.1215	211133	477875	-10100	-9900	200		40.00	18.00	31.00	203.00
27HP011703	1995.0629	211133	477875	-10100	-9900	200		38.00	15.00	34.00	190.00
27HP011704	1989.0914	211133	477875	-12000	-12200	200	**	120.00	200.00	32.00	272.00
27HP011704	1989.1215	211133	477875	-12000	-12200	200		130.00	200.00	35.00	221.00

Analyses gemerkt met een ** hebben een ionenbalans die niet in evenwicht is

TNO-code	datum	X	Y	bovenkant filter (cm-N.A.P.)	onderkant filter (cm-N.A.P.)	lengte filter (cm)		Na (mg/l)	Cl (mg/l)	Ca (mg/l)	HCO3 (mg/l)
27HP011704	1995.0629	211133	477875	-12000	-12200	200		120.00	195.00	31.00	211.00
27HP011705	1989.0914	211133	477875	-16300	-16500	200		530.00	840.00	25.00	284.00
27HP011705	1989.1215	211133	477875	-16300	-16500	200		600.00	900.00	30.00	280.00
27HP011705	1995.0629	211133	477875	-16300	-16500	200		540.00	820.00	21.00	269.00
28AP005801	1971.0916	226600	494350	-1900	-2100	200		20.00	42.00	38.30	89.00
28AP005802	1971.0916	226600	494350	-4500	-4700	200		12.50	18.00	18.00	71.00
28AP005803	1971.0916	226600	494350	-8100	-8300	200		11.50	9.00	33.30	117.00
28AP005804	1971.0916	226600	494350	-10700	-10900	200		165.00	194.00	11.90	205.00
28AP009401	1987.0610	225580	498900	-250	-350	100		130.00	230.00	25.00	11.00
28AP009401	1987.1211	225580	498900	-250	-350	100		140.00	225.00	24.00	7.00
28AP009401	1988.0608	225580	498900	-250	-350	100		130.00	190.00	20.50	5.00
28AP009401	1988.1214	225580	498900	-250	-350	100		85.00	110.00	15.00	6.00
28AP009402	1987.0610	225580	498900	-1850	-1950	100		15.00	22.00	10.00	11.00
28AP009402	1987.1211	225580	498900	-1850	-1950	100		17.00	24.00	12.00	17.00
28AP009402	1988.0608	225580	498900	-1850	-1950	100		15.00	25.00	13.00	14.00
28AP009402	1988.1214	225580	498900	-1850	-1950	100		14.00	23.00	12.00	15.00
28AP009403	1987.0610	225580	498900	-3250	-3350	100		11.00	16.00	7.40	16.00
28AP009403	1987.1211	225580	498900	-3250	-3350	100		11.00	13.00	7.60	19.00
28AP009403	1988.0608	225580	498900	-3250	-3350	100		9.80	14.00	8.60	17.00
28AP009403	1988.1214	225580	498900	-3250	-3350	100		10.00	17.00	11.00	19.00
28AP009404	1987.0610	225580	498900	-4850	-4950	100		6.00	9.00	4.00	9.00
28AP009404	1987.1211	225580	498900	-4850	-4950	100		6.70	8.00	5.00	14.00
28AP009404	1988.0608	225580	498900	-4850	-4950	100		5.50	7.00	6.00	9.00
28AP009404	1988.1214	225580	498900	-4850	-4950	100		5.00	8.00	4.80	9.00
28AP009405	1987.0610	225580	498900	-6450	-6550	100		6.60	8.00	5.40	17.00
28AP009405	1987.1211	225580	498900	-6450	-6550	100		6.90	8.00	5.40	17.00
28AP009406	1987.0610	225580	498900	-8750	-8850	100	**	7.90	9.00	5.60	26.00
28AP009406	1987.1211	225580	498900	-8750	-8850	100		8.00	9.00	9.00	26.00
28AP009407	1987.0610	225580	498900	-11650	-11750	100	**	8.20	12.00	16.60	78.00
28AP009407	1987.1211	225580	498900	-11650	-11750	100		9.00	10.00	23.00	77.00
28AP015101	1988.0609	225550	498290	310	110	200		20.00	16.00	25.00	29.00
28AP015102	1988.0609	225550	498290	-890	-1090	200		32.00	48.00	39.00	14.00
28AP015103	1988.0609	225550	498290	-2590	-2790	200		19.00	43.00	42.00	23.00
28AP015104	1988.0609	225550	498290	-3390	-3590	200	**	13.00	18.00	46.00	36.00
28AP015105	1988.0609	225550	498290	-5140	-5340	200		9.30	10.00	16.00	25.00
28CP009501	1971.1012	273100	478880	-10500	-10700	200		10.00	10.00	9.40	49.00
28CP009502	1971.1012	273100	478880	-12700	-12900	200		16.00	10.00	10.40	73.00
28CP009503	1971.1012	273100	478880	-13500	-13700	200		45.00	26.00	9.10	128.00
33BP027002	1981.0901	194550	474484	-721	-921	200		12.00	17.00	47.50	160.00
33BP027003	1981.0901	194550	474484	-5521	-5721	200		9.00	12.00	23.00	100.00
33BP027004	1981.0901	194550	474484	-12521	-12721	200		9.00	9.00	35.50	120.00
33BP027007	1981.0901	194550	474484	-16521	-16721	200		9.00	10.00	39.00	140.00
33BP027008	1981.0901	194550	474484	-23021	-23221	200		180.00	195.00	24.00	305.00
33EP018001	1971.1224	202620	474240	-358	-558	200		22.00	59.00	118.80	300.00
33EP018001	1971.1227	202620	474240	-358	-558	200		23.00	63.00	120.60	313.00
33EP018002	1971.1224	202620	474240	-1758	-1958	200		13.10	13.00	70.00	256.00
33EP018002	1971.1227	202620	474240	-1758	-1958	200		12.30	13.00	71.00	259.00
33EP018003	1971.1224	202620	474240	-3358	-3558	200		26.00	15.00	100.20	410.00
33EP018003	1971.1227	202620	474240	-3358	-3558	200		25.00	15.00	96.20	404.00
33EP018004	1971.1224	202620	474240	-11658	-11858	200		26.20	5.00	34.80	188.00
33EP018004	1971.1227	202620	474240	-11658	-11858	200		25.20	6.00	34.00	187.00
33EP018004	1972.0104	202620	474240	-11658	-11858	200		25.60	7.00	34.00	184.00
33EP018005	1971.1224	202620	474240	-14358	-14558	200		12.00	8.00	37.40	157.00
33EP018005	1971.1227	202620	474240	-14358	-14558	200		10.70	7.00	35.40	156.00
33EP018005	1972.0104	202620	474240	-14358	-14558	200		11.50	9.00	35.60	153.00
33EP018006	1971.1224	202620	474240	-17858	-18058	200		200.00	240.00	21.20	230.00
33EP018006	1971.1227	202620	474240	-17858	-18058	200		196.00	236.00	23.40	259.00
33EP018006	1972.0104	202620	474240	-17858	-18058	200		200.00	239.00	20.00	261.00
33EP018101	1972.0525	208970	472960	-7500	-7700	200		28.00	10.00	38.00	176.00
33EP018101	1995.0630	208970	472960	-7500	-7700	200		35.00	20.00	42.00	214.00
33EP018102	1972.0525	208970	472960	-13500	-13700	200		280.00	390.00	39.00	262.00
33EP018102	1995.0630	208970	472960	-13500	-13700	200		270.00	420.00	43.00	244.00
33EP018103	1972.0525	208970	472960	-14600	-14800	200		420.00	805.00	78.00	246.00
33EP018103	1995.0630	208970	472960	-14600	-14800	200	**	790.00	1500.00	120.00	256.00
33EP018104	1972.0525	208970	472960	-16900	-17100	200		930.00	1700.00	60.00	334.00
33EP018104	1995.0630	208970	472960	-16900	-17100	200		1000.00	1700.00	54.00	312.00
33EP018105	1972.0525	208970	472960	-20900	-21100	200		1880.00	3000.00	33.00	486.00
33EP018105	1995.0630	208970	472960	-20900	-21100	200		1900.00	2800.00	28.00	461.00
33EP018501	1973.0215	202660	474290	-11493	-11693	200		22.60	6.00	39.40	184.00
33EP018501	1973.0220	202660	474290	-11493	-11693	200		23.00	8.00	34.20	187.00
33EP018502	1973.0215	202660	474290	-14593	-14793	200		9.70	7.00	36.20	152.00
33EP018502	1973.0220	202660	474290	-14593	-14793	200		9.40	8.00	34.40	150.00
33EP018503	1973.0215	202660	474290	-16093	-16293	200		28.40	30.00	31.60	160.00
33EP018503	1973.0220	202660	474290	-16093	-16293	200		28.60	31.00	29.60	159.00
33EP018504	1973.0215	202660	474290	-18093	-18293	200		332.00	422.00	21.40	328.00
33EP018504	1973.0220	202660	474290	-18093	-18293	200		320.00	415.00	19.60	317.00
33EP018505	1973.0215	202660	474290	-20593	-20793	200		920.00	1350.00	28.70	424.00
33EP018505	1973.0220	202660	474290	-20593	-20793	200		925.00	1370.00	27.40	425.00
33EP018506	1973.0215	202660	474290	-23593	-23793	200		1950.00	2980.00	23.60	358.00
33EP018506	1973.0220	202660	474290	-23593	-23793	200		1940.00	3020.00	22.40	366.00
33EP025001	1984.0711	202480	473610	340	240	100					
33EP025001	1993.0330	202480	473610	340	240	100					
33EP025002	1984.0711	202480	473610	-110	-210	100					
33EP025002	1993.0330	202480	473610	-110	-210	100					
33EP025003	1984.0711	202480	473610	-2010	-2110	100					
33EP025003	1993.0330	202480	473610	-2010	-2110	100					
33EP025004	1984.0711	202480	473610	-15210	-15310	100					
33EP025004	1993.0330	202480	473610	-15210	-15310	100					
33EP025005	1984.0711	202480	473610	-18210	-18310	100					
33EP025005	1993.0330	202480	473610	-18210	-18310	100					
33EP025006	1984.0711	202480	473610	-20110	-20210	100					
33EP025006	1993.0330	202480	473610	-20110	-20210	100					
33EP025007	1984.0711	202480	473610	-22910	-23010	100					
33EP025007	1993.0330	202480	473610	-22910	-23010	100					
33EP025008	1984.0711	202480	473610	-27810	-27910	100					
33EP025008	1993.0330	202480	473610	-27810	-27910	100					
33FP009603	1973.0809	210880	469380	-6544	-6644	100		61.00	66.00	38.00	192.00
33FP009802	1974.0507	216140	472870	-1648	-1748	100		9.90	33.00	73.00	198.00
33FP009803	1974.0507	216140	472870	-6308	-6508	200		233.00	46.00	8.00	567.00
33FP009903	1974.0823	218030	469280	-5356	-5456	100		26.00	15.00	102.00	415.00
33FP013301	1995.0629	210170	473290	-7650	-7850	200		20.00	5.00	44.00	214.00
33FP013302	1995.0629	210170	473290	-10900	-11100	200		37.00	41.00	37.00	182.00

vertrouwelijke informatie

Analyses gemerkt met een ** hebben een ionenbalans die niet in evenwicht is

TNO-code	datum	Mg (mg/l)	SO4 (mg/l)	Fe (mg/l)	NO3 (mg/l)	pH (mg/l)	Ec (mg/l)	K (mg/l)	KMnO4-o (mg/l)	Mn (mg/l)	NH4 (mg/l)
21GP028701	1991.0419	16.00	16.00	4.50	0.00	7.30	470.00	1.50	0.00	0.44	0.48
21GP028702	1991.0419	5.60	4.00	2.70	0.10	7.90	240.00	1.70	0.00	0.20	0.28
21GP028703	1991.0419	3.30	2.00	3.60	0.10	7.90	280.00	1.10	0.00	0.10	0.20
21GP028704	1991.0419	35.00	0.00	3.30	0.00	7.50	4290.00	11.00	0.00	0.10	1.80
27BP019301	1971.1209	1.70	6.01	2.20	1.90	8.31	202.00	1.00	11.00	0.10	0.08
27BP019302	1971.1209	3.60	6.00	9.50	0.10	6.60	157.00	1.20	8.00	0.34	0.12
27BP019302	1971.1229	2.90	4.00	9.30	0.30	6.61	151.00	1.10	7.00	0.26	0.08
27BP019302	1972.0104	3.60	5.00	5.50	0.40	6.81	146.00	1.00	6.00	0.28	0.20
27BP019302	1972.0107	3.20	4.00	6.30	2.10	6.60	150.00	1.00	6.00	0.28	0.20
27BP019303	1971.1209	4.40	15.00	1.30	0.10	8.21	334.00	1.60	20.00	0.06	0.20
27BP025501	1994.0412										
27BP025501	1994.0517										
27BP025502	1994.0412										
27BP025502	1994.0517										
27BP025503	1994.0412										
27BP025503	1994.0517										
27BP025504	1994.0412										
27BP025504	1994.0517										
27BP025505	1994.0412										
27BP025505	1994.0517										
27BP025506	1994.0412										
27BP025506	1994.0517										
27BP025507	1994.0412										
27BP025507	1994.0517										
27BP025508	1994.0412										
27BP025508	1994.0517										
27BP025509	1994.0412										
27BP025509	1994.0517										
27BP025510	1994.0412										
27BP025510	1994.0517										
27DP008703	1974.0424	5.40	5.00	0.41	0.30	8.00	236.00	2.70	9.00	0.02	0.51
27DP008704	1974.0424	5.40	5.00	0.49	0.40	7.90	229.00	1.30	13.00	0.04	0.42
27DP008705	1974.0424	5.80	2.00	0.17	0.10	8.20	350.00	6.60	6.00	0.03	0.74
27DP008706	1974.0424	18.40	1.00	0.31	0.10	7.90	1930.00	22.00	11.00	0.02	2.30
27DP008707	1974.0424	46.80	2.00	0.87	0.10	8.00	5660.00	53.00	25.00	0.00	6.00
27DP008708	1974.0424	106.30	3.00	0.45	0.10	7.91	11400.00	88.00	38.00	0.00	11.50
27DP008801	1974.0605	13.20	78.00	1.00	0.10	8.01	562.00	3.80	9.00	0.34	0.56
27DP008802	1974.0605	1.70	2.00	10.40	0.10	7.30	245.00	1.00	13.00	0.54	0.34
27DP008803	1974.0605	7.40	5.00	7.50	0.30	7.40	275.00	1.40	16.00	0.51	0.54
27DP008804	1974.0605	3.50	0.50	32.00	0.20	7.90	232.00	1.20	12.00	0.06	0.32
27DP008805	1974.0605	3.30	0.50	0.36	0.20	8.00	224.00	1.40	9.00	0.02	0.32
27EP013802	1973.0111	1.40	20.00	1.80	0.20	8.00	185.00	1.30	14.00	0.38	0.13
27EP013803	1973.0111	1.00	23.00	2.00	0.10	7.50	160.00	1.20	12.00	0.03	0.08
27EP013804	1973.0111	1.20	12.00	0.54	0.10	7.90	176.00	0.90	7.00	0.12	0.03
27EP013805	1973.0111	1.70	11.00	0.33	0.10	7.30	139.00	1.00	5.00	0.11	0.16
27EP013806	1973.0111	5.60	5.00	2.40	0.10	7.70	219.00	0.90	6.00	0.32	0.36
27FP004202	1971.0916	4.80	7.80	1.80	1.00	7.35	349.00	0.20	16.70	0.23	0.14
27FP004203	1971.0916	6.00	8.50	0.48	1.00	7.60	244.00	1.40	28.30	0.17	0.44
27FP004204	1971.0916	10.50	4.90	0.89	1.00	7.60	267.00	3.70	9.80	0.12	0.41
27FP004205	1971.0916	7.60	5.40	0.66	1.00	7.70	838.00	9.00	10.20	0.10	0.81
27FP004206	1971.0916	38.50	3.90	0.80	1.00	7.70	3273.00	11.00	28.50	0.14	1.60
27GP002301	1995.0627	3.20	0.00	1.50	0.20	7.35	290.00	1.50	13.00	0.06	0.83
27GP009202	1995.0627	3.40	0.00	0.85	0.10	7.35	320.00	2.30	8.80	0.55	0.76
27GP009302	1995.0627	4.20	0.00	0.70	0.10	7.35	320.00	1.60	15.00	0.16	1.10
27GP009303	1995.0627	12.00	0.00	0.48	0.10	7.65	820.00	16.00	13.00	0.47	1.40
27GP009801	1971.0322	9.00	0.01	5.10	1.00	6.60	398.00	0.60	33.40	0.32	0.24
27GP009803	1971.0322	2.60	3.60	0.96	0.40	7.20	287.00	2.20	25.60	0.10	0.30
27GP009803	1995.0628	4.20	0.00	1.10	0.00	7.45	310.00	1.80	16.00	0.16	1.10
27GP009804	1971.0322	5.60	2.00	0.30	0.40	7.40	306.00	4.30	11.80	0.06	0.24
27GP009804	1995.0628	4.10	0.00	0.29	0.00	7.60	390.00	3.40	8.40	0.27	0.76
27GP009805	1971.0322	23.60	16.00	0.24	0.40	7.70	1940.00	20.00	16.70	0.07	2.70
27GP009805	1995.0628	30.00	0.00	0.14	0.00	8.05	2250.00	34.00	9.60	0.37	2.60
27GP021901	1987.0527	10.50	74.00	0.76	0.10	7.45	650.00	3.00	0.01	0.52	0.97
27GP021902	1987.0527	6.50	22.00	1.30	0.01	7.65	450.00	3.10	0.01	0.46	1.40
27GP021903	1987.0527	3.50	2.00	0.47	0.00	7.65	280.00	1.90	0.00	0.04	0.68
27GP021904	1987.0527	3.00	10.00	0.42	0.10	7.70	280.00	2.20	0.00	0.03	0.74
27GP022001	1987.0527	16.00	164.00	2.10	0.01	7.15	790.00	4.10	0.01	0.55	0.35
27GP022002	1987.0527	7.80	35.00	1.95	0.01	7.50	550.00	1.40	0.01	0.54	0.93
27GP022003	1987.0527	3.70	4.00	0.48	0.00	7.80	300.00	2.10	0.00	0.04	0.73
27GP022004	1987.0527	3.40	3.00	0.41	0.10	7.70	310.00	2.50	0.00	0.04	0.81
27GP022101	1987.0527	11.10	63.00	3.75	0.01	7.05	580.00	2.40	0.01	0.70	0.40
27GP022102	1987.0527	6.80	43.00	2.15	0.01	7.60	530.00	1.30	0.01	0.36	0.10
27GP022103	1987.0527	3.80	0.00	0.44	0.00	7.75	340.00	2.60	0.00	0.04	0.83
27GP022104	1987.0527	2.90	0.00	0.43	0.00	7.75	340.00	2.60	0.00	0.03	0.76
27GP022901	1992.1209	7.80	60.00	2.90	0.10	7.25	690.00	3.60	0.01	0.55	1.20
27GP022902	1992.1209	3.50	15.00	1.40	0.10	7.35	410.00	0.80	0.01	0.28	0.80
27GP022903	1992.1209	3.00	2.00	0.55	0.00	7.85	340.00	4.10	0.00	0.05	0.84
27GP022904	1992.1209	4.00	2.00	0.55	0.00	7.85	310.00	4.20	0.00	0.05	0.84
27GP022905	1992.1209	4.10	1.00	0.33	0.00	7.90	360.00	4.40	0.00	0.04	0.83
27GP022906	1992.1209	8.40	2.00	0.48	0.00	7.85	1110.00	14.00	0.00	0.50	3.00
27GP022907	1992.1209	16.40	2.00	0.47	0.10	7.70	1890.00	16.00	0.00	0.16	3.00
27GP023101	1992.1209	4.80	42.00	2.60	0.01	7.45	600.00	0.90	0.01	0.26	1.20
27GP023102	1992.1209	3.80	2.00	0.14	0.00	7.90	450.00	7.00	0.00	0.06	0.97
27GP023103	1992.1209	4.50	0.00	0.11	0.00	7.90	470.00	7.70	0.00	0.04	1.00
27GP023301	1992.1214	4.20	25.00	0.33	0.01	7.70	460.00	1.70	0.01	0.31	1.00
27GP023302	1992.1214	3.30	2.00	0.32	0.00	7.65	300.00	3.00	0.00	0.08	0.98
27GP023303	1992.1214	3.40	1.00	0.25	0.00	7.65	360.00	4.50	0.00	0.06	0.87
27HP002702	1971.0517	6.90	33.40	1.50	0.01	7.20	391.00	0.60	11.40	0.36	0.23
27HP002703	1971.0517	11.10	11.10	0.96	0.00	7.40	448.00	7.30	45.90	0.04	1.90
27HP002704	1971.0517	0.00	0.00	0.71	0.00	7.40	314.00	6.20	0.00	0.04	2.30
27HP002705	1971.0517	8.10	2.50	0.54	0.00	7.45	444.00	9.20	16.20	0.03	1.30
27HP002706	1971.0517	10.70	6.80	0.62	0.00	7.45	2080.00	24.00	10.50	0.00	2.40
27HP003502	1972.0125	7.20	27.20	2.40	0.00	7.67	373.00	0.01	8.00	0.13	0.07
27HP003503	1972.0125	4.00	8.20	2.70	0.00	7.38	262.00	0.01	6.00	0.11	0.15
27HP003504	1972.0125	7.80	4.50	2.70	0.00	7.56	300.00	0.00	7.00	0.00	0.23
27HP011701	1989.0914	8.80	89.00	0.10	15.00	7.65	510.00	4.70	0.01	0.45	0.36
27HP011701	1989.1215	8.70	95.00	0.02	17.00	7.65	660.00	4.70	0.01	0.60	0.04
27HP011702	1989.0914	7.70	20.00	0.83	0.10	7.30	540.00	3.40	0.01	0.69	0.37
27HP011702	1989.1215	6.00	17.00	1.85	0.10	7.30	520.00	3.00	0.01	0.51	1.00
27HP011703	1989.0914	3.10	3.00	0.89	0.00	7.65	340.00	4.50	0.00	0.22	0.18
27HP011703	1989.1215	2.60	2.00	0.50	0.10	7.65	330.00	3.90	0.00	0.39	1.10
27HP011703	1995.0629	3.70	0.00	0.50	0.00	7.75	340.00	3.90	14.00	0.07	0.78
27HP011704	1989.0914	12.50	2.00	0.37	0.00	7.80	87.00	26.00	0.00	0.52	1.80
27HP011704	1989.1215	12.00	1.00	0.40	0.10	7.80	860.00	24.00	0.00	0.56	2.10

vertrouwelijke informatie

Analyses gemerkt met een ** hebben een ionenbalans die niet in evenwicht is

TNO-code	datum	Mg (mg/l)	SO4 (mg/l)	Fe (mg/l)	NO3 (mg/l)	pH (mg/l)	Ec (mg/l)	K (mg/l)	KMnO4-o (mg/l)	Mn (mg/l)	NH4 (mg/l)
27HP011704	1995.0629	21.00	0.00	0.50	0.00	7.85	890.00	24.00	5.10	0.13	1.70
27HP011705	1989.0914	27.00	1.00	1.90	0.00	7.95	2780.00	41.00	0.00	0.38	2.60
27HP011705	1989.1215	25.00	0.00	0.45	0.10	7.95	2770.00	40.00	0.00	0.64	3.80
27HP011705	1995.0629	36.00	0.00	0.39	0.00	8.00	2830.00	39.00	12.00	0.30	3.30
28AP005801	1971.0916	9.40	55.40	4.50	0.01	6.60	322.00	0.60	12.50	0.35	0.13
28AP005802	1971.0916	6.30	15.20	2.30	0.00	6.95	158.00	0.80	8.50	0.12	0.09
28AP005803	1971.0916	4.20	16.50	3.40	0.00	7.30	183.00	0.40	14.10	0.16	0.14
28AP005804	1971.0916	13.20	8.20	2.00	0.00	7.70	712.00	8.00	14.10	0.02	0.61
28AP009401	1987.0610	9.50	38.00	2.30	22.00	6.00	840.00	3.70	0.01	0.94	0.01
28AP009401	1987.1211	9.50	52.00	1.25	42.00	5.60	820.00	4.40	0.01	0.72	0.02
28AP009401	1988.0608	9.10	45.00	0.66	56.00	5.30	780.00	4.60	0.01	0.46	0.03
28AP009401	1988.1214	7.20	43.00	0.08	68.00	5.35	570.00	3.20	0.01	0.27	0.01
28AP009402	1987.0610	3.20	17.00	0.41	20.00	6.55	170.00	1.50	0.01	0.01	0.01
28AP009402	1987.1211	3.20	15.00	0.42	25.00	6.45	170.00	1.50	0.01	0.02	0.01
28AP009402	1988.0608	4.30	14.00	0.02	30.00	6.35	180.00	1.60	0.01	0.01	0.01
28AP009402	1988.1214	4.00	18.00	0.10	23.00	6.40	180.00	1.40	0.01	0.01	0.01
28AP009403	1987.0610	1.60	17.00	1.80	13.00	6.75	120.00	1.00	0.01	0.04	0.01
28AP009403	1987.1211	1.50	12.00	0.79	8.70	6.65	100.00	1.00	0.01	0.02	0.01
28AP009403	1988.0608	2.20	12.00	0.03	10.00	6.55	110.00	1.10	0.01	0.01	0.03
28AP009403	1988.1214	2.30	13.00	0.01	14.00	6.75	140.00	1.00	0.01	0.01	0.01
28AP009404	1987.0610	0.40	18.00	3.70	0.10	6.50	70.00	0.70	0.01	0.12	0.01
28AP009404	1987.1211	0.20	12.00	1.35	0.10	6.45	60.00	0.80	0.01	0.09	0.02
28AP009404	1988.0608	1.10	11.00	1.60	0.10	6.30	60.00	0.70	0.01	0.13	0.04
28AP009404	1988.1214	0.60	11.00	1.10	0.10	6.40	60.00	0.60	0.01	0.07	0.01
28AP009405	1987.0610	0.40	19.00	4.20	0.10	6.60	70.00	0.80	0.00	0.13	0.01
28AP009405	1987.1211	0.10	11.00	1.95	0.10	6.55	60.00	0.80	0.00	0.09	0.01
28AP009406	1987.0610	0.50	19.00	2.60	0.60	6.70	100.00	0.90	0.00	0.24	0.04
28AP009406	1987.1211	0.30	13.00	2.20	0.10	6.75	90.00	0.80	0.00	0.24	0.03
28AP009407	1987.0610	1.50	18.00	1.15	0.20	7.40	170.00	1.50	0.00	0.48	0.62
28AP009407	1987.1211	1.20	10.00	1.50	0.10	7.45	160.00	1.50	0.00	0.45	0.60
28AP015101	1988.0609	4.50	50.00	0.02	31.00	6.45	250.00	2.80	0.01	0.37	0.04
28AP015102	1988.0609	20.00	48.00	0.01	150.00	5.75	520.00	5.60	0.01	0.49	0.05
28AP015103	1988.0609	8.50	30.00	0.02	65.00	6.00	340.00	4.20	0.01	0.22	0.05
28AP015104	1988.0609	5.00	73.00	2.55	0.10	6.80	260.00	1.40	0.01	0.71	0.10
28AP015105	1988.0609	1.40	29.00	3.60	0.10	6.20	130.00	0.20	0.00	0.41	0.10
28CP009501	1971.1012	2.70	5.60	5.60	0.00	6.85	94.00	0.50	5.40	0.21	0.01
28CP009502	1971.1012	4.70	8.00	3.60	0.00	7.30	132.00	1.40	9.50	0.06	0.02
28CP009503	1971.1012	3.60	6.20	0.65	0.00	7.80	250.00	3.40	8.60	0.00	0.22
33BP027002	1981.0901	3.40	11.00	2.10	0.50	7.40	300.00	2.40	0.01	1.20	0.32
33BP027003	1981.0901	3.00	7.00	7.80	0.50	7.05	180.00	1.50	0.00	0.84	0.10
33BP027004	1981.0901	3.40	20.00	7.50	0.50	7.30	235.00	1.50	0.00	0.90	0.10
33BP027007	1981.0901	3.00	9.00	0.87	0.50	7.80	240.00	1.80	0.00	0.30	0.49
33BP027008	1981.0901	12.00	1.00	4.00	1.80	7.40	905.00	14.00	0.00	0.44	0.80
33EP018001	1971.1224	8.60	55.00	2.00	0.40	7.50	645.00	6.40	12.00	0.37	0.20
33EP018001	1971.1227	10.30	52.00	3.90	0.30	7.31	677.00	5.50	15.00	0.36	0.20
33EP018002	1971.1224	5.80	1.00	2.10	0.70	7.61	379.00	1.00	35.00	0.21	1.40
33EP018002	1971.1227	6.60	1.00	2.30	0.60	7.50	396.00	1.00	35.00	0.20	1.50
33EP018003	1971.1224	10.90	1.00	4.70	0.10	7.21	571.00	1.80	67.00	0.16	2.70
33EP018003	1971.1227	12.30	1.00	4.70	0.10	7.41	562.00	1.90	58.00	0.16	2.50
33EP018004	1971.1224	3.60	1.00	0.51	0.20	7.91	273.00	1.70	16.00	0.02	0.97
33EP018004	1971.1227	4.20	1.00	0.43	0.60	7.90	268.00	2.00	15.00	0.04	1.10
33EP018004	1972.0104	4.70	1.00	0.63	0.10	7.80	261.00	1.60	15.00	0.03	0.94
33EP018005	1971.1224	4.20	1.00	0.40	0.20	7.91	235.00	2.60	10.00	0.04	0.36
33EP018005	1971.1227	5.20	1.00	0.33	0.40	7.81	231.00	2.40	9.00	0.02	0.42
33EP018005	1972.0104	5.10	1.00	0.35	0.10	8.00	230.00	2.30	8.00	0.03	0.39
33EP018006	1971.1224	8.60	4.00	0.80	0.20	8.90	1060.00	16.40	16.00	0.05	1.60
33EP018006	1971.1227	7.40	4.00	0.36	0.30	8.00	1060.00	17.70	11.00	0.02	1.40
33EP018006	1972.0104	9.60	2.00	0.28	0.40	8.10	1060.00	14.70	10.00	0.02	1.50
33EP018101	1972.0525	7.00	5.00	0.68	0.00	7.40	291.00	2.00	5.00	0.18	1.20
33EP018101	1995.0630	7.00	0.00	1.50	0.00	7.70	410.00	1.90	18.00	1.10	1.70
33EP018102	1972.0525	19.00	3.00	0.48	0.00	7.90	1379.00	19.00	3.00	0.03	1.40
33EP018102	1995.0630	19.00	0.00	0.49	0.00	7.85	1660.00	21.00	7.90	0.49	1.90
33EP018103	1972.0525	89.00	6.00	0.32	0.00	8.10	2620.00	32.00	3.00	0.17	2.60
33EP018103	1995.0630	89.00	0.00	0.55	0.00	7.90	4150.00	63.00	12.00	1.30	4.60
33EP018104	1972.0525	75.00	5.00	0.19	0.00	8.10	4870.00	56.00	3.00	0.00	4.20
33EP018104	1995.0630	75.00	0.00	0.70	0.00	7.95	4870.00	58.00	16.00	0.36	4.80
33EP018105	1972.0525	73.00	11.00	0.64	0.00	8.10	8180.00	58.00	7.00	0.00	4.90
33EP018105	1995.0630	73.00	0.00	0.22	0.10	8.10	7080.00	69.00	24.00	0.85	1.40
33EP018501	1973.0215	2.20	3.00	0.95	0.20	8.20	260.00	1.80	15.00	0.02	1.10
33EP018501	1973.0220	5.40	2.00	0.67	0.20	7.80	277.00	1.80	15.00	0.02	1.10
33EP018502	1973.0215	4.70	2.00	0.33	0.10	8.10	224.00	3.50	7.00	0.03	0.45
33EP018502	1973.0220	6.00	1.00	0.30	0.10	7.90	236.00	3.40	7.00	0.02	0.37
33EP018503	1973.0215	5.60	3.00	0.42	0.10	8.20	302.00	6.80	6.00	0.02	0.73
33EP018503	1973.0220	7.00	1.00	0.23	0.10	8.00	318.00	6.20	6.00	0.03	0.60
33EP018504	1973.0215	12.00	5.00	0.58	0.10	8.30	1670.00	20.00	15.00	0.04	1.90
33EP018504	1973.0220	13.40	1.00	0.32	0.20	8.00	1728.00	19.80	12.00	0.02	1.80
33EP018505	1973.0215	35.90	3.00	0.42	0.10	8.20	4388.00	48.00	22.00	0.02	4.20
33EP018505	1973.0220	35.60	1.00	0.31	0.20	8.20	4399.00	45.00	16.00	0.04	3.60
33EP018506	1973.0215	55.00	1.00	0.37	0.10	8.30	8609.00	72.00	37.00	0.03	8.90
33EP018506	1973.0220	56.70	1.00	0.49	0.10	8.30	8651.00	73.00	30.00	0.03	7.10
33EP025001	1984.0711										
33EP025001	1993.0330										
33EP025002	1984.0711										
33EP025002	1993.0330										
33EP025003	1984.0711										
33EP025003	1993.0330										
33EP025004	1984.0711										
33EP025004	1993.0330										
33EP025005	1984.0711										
33EP025005	1993.0330										
33EP025006	1984.0711										
33EP025006	1993.0330										
33EP025007	1984.0711										
33EP025007	1993.0330										
33EP025008	1984.0711										
33EP025008	1993.0330										
33FP009603	1973.0809	7.20	7.60	19.60	0.00	7.62	457.00	0.00	14.00	0.02	0.70
33FP009802	1974.0507	10.80	37.70	6.10	0.00	7.26	435.00	0.01	15.00	0.43	0.05
33FP009803	1974.0507	7.80	17.90	2.00	0.00	7.71	880.00	0.00	52.00	0.16	0.04
33FP009903	1974.0823	13.80	10.30	3.60	0.00	7.32	602.00	0.00	19.00	0.09	1.20
33FP013301	1995.0629	7.00	0.00	0.60	0.10	7.70	340.00	2.70	16.00	1.90	1.30
33FP013302	1995.0629	5.80	0.00	0.34	0.10	7.80	410.00	5.40	8.80	0.85	0.99

vertrouwelijke informatie

BIJLAGE 5 NON LINEAR MAPPING en FUZZY C-MEANS CLUSTERING
(naar: Oost & v.d.AA, 1994)

Non Linear Mapping

Bij deze techniek word uitgegaan van een puntenwolk, waarin de gegevens van de chemische dataset tegen elkaar zijn uitgezet. Het aantal dimensies van deze puntenwolk wordt bepaald door het aantal assen. De assen vertegenwoordigen elk een andere variabele. De punten in de puntenwolk vertegenwoordigen de analyses.
Met behulp van Non Linear Mapping (NLM) worden de afstanden tussen de punten in de multi-dimensionale puntenwolk berekend. Hierbij hoeven van te voren geen aannames gemaakt te worden over het aantal groepen dat je in de dataset wil onderscheiden.
Bij NLM is het van belang dat het gewicht dat elke variabele heeft bij de berekening van de afstanden in de multi-dimensionale ruimte, voor elke variabele hetzelfde is. Daarom worden de berekende afstanden gestandaardiseerd door de afstand voor iedere variabele door zijn standaarddeviatie te delen. De berekende afstand die hiermee wordt verkregen is de Diagonal Norm.
Het is dus ook gunstig als de variabelen normaal verdeeld zijn zodat een zo nauwkeurig mogelijke berekening van de standaarddeviatie plaatsvindt. Daartoe worden uitbijters buiten de dataset gehouden en wordt een transformatie op de variabelen uitgevoerd indien deze scheef verdeeld zijn.

Van multi-dimensionaal naar twee-dimensionaal

Vervolgens worden deze berekende afstanden omgerekend naar afstanden in een twee-dimensionale ruimte. Deze berekening vindt in een aantal iteraties plaats, opdat de afwijking tussen multi-dimensionale en twee-dimensionale afstand zo klein mogelijk is. De afwijking van de twee-dimensionale ten opzichte van de multi-dimensionale afstand wordt weergegeven door de Mapping Error D. Deze Mapping Error is meestal onstabiel bij het begin van de berekeningen en bereikt asymptotisch een minimale waarde na een aantal iteraties. De puntenwolk kan nu in een twee-dimensionale grafiek weergegeven worden.
Met behulp van deze grafiek kan nu een indruk van een mogelijke groepering in de dataset verkregen worden. Uitbijters kunnen snel worden herkend. Deze hebben een verstorend effect op de standaarddeviatie van de variabelen en daarmee op vooral de kleinere berekende afstanden tussen de monsterpunten. Indien nodig kan de procedure zonder dergelijke uitbijters herhaald worden.

Fuzzy C-means clustering

Fuzzu C-means Clustering is een clustertechniek die in een dataset een aantal groepen (clusters) onderscheidt door de maximale afstand van ieder punt tot zijn clustercentrum te minimaliseren. Bovendien kent FCM aan ieder punt van de dataset een membership voor elk cluster toe. Dit membership geeft de gelijkenis van het punt met ieder cluster weer.

FCM verschilt hierin van de Discriminantie analyse en andere "harde" clustertechnieken waarbij elk punt van de dataset slechts bij één cluster kan horen en waarbij de verschillende clusters elkaar niet kunnen overlappen. Bij 'harde' clustertechnieken wordt elk punt bij één bepaald cluster ingedeeld, ook al vertoont het weinig gelijkenis met de andere punten uit dat cluster of bevindt het zich tussen twee clusters in.
Discriminantie analyse wordt gebruikt als tevoren bekend is dat een bepaalde classifikatie parameter sterk bepalend is voor de indeling van de dataset in groepen. Echter voor Discriminantie analyse is een grote dataset vereist waarbij het aantal cases per groep groot is ten opzichte van het aantal variabelen.
FCM is een techniek die geen "a priori" kennis van een bepalende klassifikatie parameter vereist en mogelijke overlap tussen de verschillende clusters weergeeft. FCM is daarom heel geschikt voor kleine datasets.

Fuzzyness

De 'fuzzynes' tussen de verschillende clusters wordt bij FCM weergegeven door van ieder datapunt de memberships voor de verschillende clusters weer te geven. Dus niet, zoals bij ' harde' clustertechnieken gebruikelijk is, de betrouwbaarheid berekenen van de toekenning van een punt aan één bepaald cluster. Dit membership kan variëren van nul tot één, waarbij nul betekent dat er geen gelijkenis is met 'harde' clustering. De memberships van één punt voor de verschillende clusters zijn opgeteld gelijk aan één. Bij de berekening van de clustercentra tellen punten met de hoge membership zwaarder mee dan die met een lagere membership. Uitbijters in de dataset hebben voor alle clusters een zelfde membership en tellen dus minder zwaar mee bij de berekening van het clustercentrum dan bij de 'harde' clustering.

Aantal clusters

Het aantal clusters wat onderscheiden wordt met FCM kan op drie manieren bepaald worden; ten eerste door verschillende modellen met verschillende aantallen clusters te onderzoeken op hun bruikbaarheid voor het onderzoek, ten tweede door de twee-dimensionale plot van de NLM te bekijken waarbij een eerste indruk wordt verkregen van het mogelijke aantal clusters, ten derde berekent FCM zelf twee parameters, de klassifikatie-entropie H en de verdelingscoëfficiënt F, die een indikatie geven over het optimale aantal clusters.

Defuzzification

Alhoewel het een voordeel van FCM is dat clusters partiële overlap kunnen vertonen en punten tot een mengtype van twee of meer clusters gerekend kunnen worden, is het voor presentatiedoeleinden soms nodig toch tot een 'harde' indeling over te gaan.
Hiertoe wordt ieder punt toegekend aan het cluster waarvoor het de hoogste membership heeft, tenzij dit hoogste membership onvoldoende verschilt van het op één na hoogste. In dat geval wordt het punt als mengvorm of eventueel als uitbijter beschouwd. Als grens is in dit onderzoek een verhouding van 1 : 0.6 tussen hoogste en één na hoogste membership aangehouden.

BIJLAGE 6 Overzicht van de FCM-classificaties, Stuyfzandtypen en uitwisselingscoëfficiënten

EXCH = uitwisselingscoëfficiënt (Stuyfzand, 1989)

TNO-code	datum	cluster nummer	member ship	Stuyfzand type	EXCH	SUBSET cluster nummer	SUBSET member ship
27GP022003	1987.0527	1	1.00	g2-CaHCO3+	0.78	1	0.82
27BP025505	1994.0412	1	1.00	g2-CaHCO3+	1.09	3	0.46
27BP025505	1994.0517	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.09	3	0.98
27GP022004	1987.0527	1	0.99	g2-CaHCO3+	0.59	10	1
33EP018501	1973.0220	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.25	1	0.96
27GP021903	1987.0527	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.08	1	0.98
27GP023302	1992.1214	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.23	10	4
27GP021904	1987.0527	1	0.99	g2-CaHCO3+	0.85	1	1.00
27HP011703	1995.0629	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.61	4	0.58
27BP025503	1994.0517	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.04	3	0.98
33EP025004	1984.0711	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.38	3	0.80
33EP018004	1972.0104	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.33	1	0.92
27BP025506	1994.0412	1	0.99	g2-CaHCO3+	1.00	3	0.46
33EP018005	1971.1224	1	0.98	g2-CaHCO3+	0.69	1	0.99
33EP018004	1971.1227	1	0.98	g2-CaHCO3+	1.31	1	0.94
33EP018005	1971.1227	1	0.98	g2-CaHCO3+	0.74	1	0.98
27GP009803	1995.0628	1	0.97	g2-CaHCO3+	1.12	3	0.49
33EP018005	1972.0104	1	0.97	g2-CaHCO3+	0.71	1	0.99
21GP028703	1991.0419	1	0.97	g2-CaHCO3+	0.91	2	0.74
33EP018004	1971.1224	1	0.97	G2-CaHCO3+	1.33	1	0.92
27HP011703	1989.0914	1	0.97	g2-CaHCO3+	1.48	3	0.75
27FP004203	1971.0916	1	0.96	g2-CaHCO3+	1.13	3	0.64
27BP025506	1994.0517	1	0.96	g2-CaHCO3+	1.06	3	0.98
33EP025004	1993.0330	1	0.96	g2-CaHCO3+	0.69	10	1
27DP008804	1974.0605	1	0.96	g2-CaHCO3	0.58	2	0.77
27GP022903	1992.1209	1	0.96	g2-CaHCO3+	1.17	4	0.98
33EP018502	1973.0220	1	0.95	g2-CaHCO3+	0.75	1	0.91
27GP023303	1992.1214	1	0.95	g2-CaHCO3+	0.88	4	1.00
27GP022104	1987.0527	1	0.95	F2-CaHCO3o	0.29	4	0.69
33BP027007	1981.0901	1	0.95	g2-CaHCO3+	0.38	2	0.65
27HP011703	1989.1215	1	0.95	g2-NaHCO3+	1.51	3	0.89
27GP022904	1992.1209	1	0.95	F2-CaHCO3+	1.08	4	0.99
27GP022103	1987.0527	1	0.94	F2-CaHCO3o	0.36	4	0.68
27DP008703	1974.0424	1	0.94	g2-CaHCO3+	0.76	1	0.96
27DP008704	1974.0424	1	0.93	g2-CaHCO3+	0.68	1	0.91
33EP018502	1973.0215	1	0.93	g2-CaHCO3+	0.69	1	0.92
21GP028702	1991.0419	1	0.93	F2-CaHCO3o	0.47	10	2
27GP009804	1995.0628	1	0.93	F2-CaHCO3o	0.70	10	4
33FP013301	1995.0629	1	0.93	G2-CaHCO3+	1.37	3	0.65
27DP008805	1974.0605	1	0.92	g2-CaHCO3+	0.50	1	0.93
33EP018101	1995.0630	1	0.92	g2-CaHCO3+	1.55	3	0.71
27GP022905	1992.1209	1	0.92	F2-CaHCO3+	1.06	4	1.00
27GP009202	1995.0627	1	0.92	g2-CaHCO3+	0.78	3	0.94
27BP025503	1994.0412	1	0.91	g2-CaHCO3+	1.27	3	0.87
33EP018101	1972.0525	1	0.90	g2-CaHCO3+	1.55	3	0.85
27BP019303	1971.1209	1	0.90	g2-CaHCO3+	1.18	10	3
27GP009302	1995.0627	1	0.90	g2-CaHCO3+	1.25	10	1
33EP018501	1973.0215	1	0.89	g2-CaHCO3+	1.03	1	0.94
33BP027002	1981.0901	1	0.88	g2-CaHCO3o	0.35	2	0.79
27BP025504	1994.0412	1	0.87	g1-CaHCO3+	0.70	3	0.68
33FP013302	1995.0629	1	0.86	F2-CaHCO3+	0.98	10	34
27EP013806	1973.0111	1	0.86	g1-CaHCO3+	0.69	2	0.96
27GP002301	1995.0627	1	0.86	g2-CaHCO3+	0.77	1	0.80
33EP018503	1973.0220	1	0.86	F2-CaHCO3+	1.04	4	0.98
27BP025507	1994.0412	1	0.82	g2-CaHCO3+	1.56	10	34
33EP018503	1973.0215	1	0.82	g2-CaHCO3+	0.96	4	0.96
27GP009804	1971.0322	1	0.82	g2-NaHCO3+	1.81	4	0.99
27FP004204	1971.0916	1	0.82	G2-CaHCO3+	1.40	1	0.68
27DP008803	1974.0605	1	0.77	g2-CaHCO3+	0.84	2	0.98
27GP009803	1971.0322	1	0.75	g2-CaHCO3+	1.68	3	0.60
27DP008705	1974.0424	1	0.71	F2-CaHCO3+	0.91	4	0.99
33BP027004	1981.0901	1	0.68	g1-CaHCO3+	0.44	2	0.95
27GP023102	1992.1209	1	0.65	F2-NaHCO3+	1.26	4	0.96
27BP025504	1994.0517	1	0.65	g2-CaHCO3+	0.64	2	0.65
27BP025507	1994.0517	1	0.64	g2-CaHCO3+	1.52	3	0.55
27DP008802	1974.0605	1	0.63	g2-CaHCO3	0.22	2	0.97
28CP009502	1971.1012	2	0.96	g1-CaHCO3+	0.82		
27BP025501	1994.0412	2	0.96	g1-NaHCO3+	0.81		
27BP019302	1972.0104	2	0.95	g1-CaHCO3+	0.39		
28AP009407	1987.0610	2	0.95	g1-CaHCO3	0.16		
33BP027003	1981.0901	2	0.92	g1-CaHCO3o	0.32		
28AP005802	1971.0916	2	0.91	g1-CaHCO3+	0.54		
27BP019302	1971.1209	2	0.90	g1-CaHCO3+	0.48		
27EP013805	1973.0111	2	0.90	g0-NaHCO3+	0.51		
27BP025502	1994.0517	2	0.89	g1-CaHCO3+	0.61		
27BP019302	1971.1229	2	0.88	g1-CaHCO3o	0.31		
27BP025501	1994.0517	2	0.88	g1-CaHCO3+	0.56		
27BP025502	1994.0412	2	0.88	g1-CaHCO3+	0.77		
27BP019302	1972.0107	2	0.86	g1-CaHCO3o	0.35		
28AP009407	1987.1211	2	0.81	g1-CaHCO3o	0.23		
28CP009501	1971.1012	2	0.78	g0-CaHCO3o	0.37		
27EP013803	1973.0111	2	0.74	g0-NaMIC+	0.82		
27EP013804	1973.0111	2	0.69	g1-NaHCO3+	0.89		
27EP013802	1973.0111	2	0.62	g1-NaHCO3+	1.06		
28CP009503	1971.1012	2	0.51	g2-NaHCO3+	1.55		
28AP015104	1988.0609	2	0.50	g0-CaSO4	0.47		
27BP019301	1971.1209	2	0.46	g1-NaHCO3+	1.34		
28AP009403	1988.0608	3	0.99	g*-CaMIClo	0.22		
28AP009403	1987.1211	3	0.99	g*-CaMIClo	0.24		
28AP009403	1987.0610	3	0.98	g*-CaMIClo	0.16		
28AP009404	1988.0608	3	0.98	g*-CaMISo	0.14		
28AP009402	1987.0610	3	0.97	g*-CaMIClo	0.28		
28AP009402	1987.1211	3	0.94	g*-CaMIClo	0.31		
28AP009404	1988.1214	3	0.94	g*-CaMISo	0.04		
28AP009402	1988.1214	3	0.93	g*-CaMIClo	0.27		
28AP009403	1988.1214	3	0.92	g*-CaMIClo	0.14		
28AP009402	1988.0608	3	0.91	g*-CaMIClo	0.29		
28AP009405	1987.0610	3	0.90	g*-CaMISo	0.10		
28AP009404	1987.0610	3	0.90	g*-CaMISo	0.04		
28AP009406	1987.0610	3	0.86	g*-CaMIC	0.14		
28AP009404	1987.1211	3	0.85	g*-CaMISo	0.09		
28AP015105	1988.0609	3	0.83	g*-CaMISo	0.22		
28AP009406	1987.1211	3	0.78	g*-CaMICo	0.12		
28AP009405	1987.1211	3	0.74	g*-CaMICo	0.09		

EXCH = uitwisselingscoëfficiënt (Stuyfzand, 1989)

TNO-code	datum	cluster nummer	member ship	Stuyfzand type	EXCH	SUBSET cluster nummer	SUBSET member ship
28AP009401	1988.1214	3	0.62	F*-NaClo	1.04		
28AP009401	1988.0608	3	0.50	f*-NaClo	0.78		
28AP009401	1987.1211	3	0.45	f*-NaClo	0.18		
28AP009401	1987.0610	3	0.39	f*-NaClo	-0.42		
27HP003502	1972.0125	4	1.00	F2-CaHCO3o	0.09		
27HP003504	1972.0125	4	0.99	g2-CaHCO3+	0.62		
33FP009802	1974.0507	4	0.99	F2-CaHCO3o	0.32		
27HP003503	1972.0125	4	0.99	g2-CaHCO3+	0.59		
33FP009603	1973.0809	4	0.98	F2-CaHCO3+	1.25		
33FP009903	1974.0823	4	0.95	g3-CaHCO3+	1.82		
33FP009803	1974.0507	4	0.52	F4-NaHCO3+	9.39		
33EP025002	1984.0711	5	1.00	F3-CaHCO3o	0.68		
27HP011702	1989.0914	5	1.00	F3-CaHCO3+	0.85		
27GP022002	1987.0527	5	0.99	F3-CaHCO3o	0.50		
33EP025002	1993.0330	5	0.99	g3-CaHCO3+	0.80		
27GP021901	1987.0527	5	0.99	F3-CaHCO3+	1.35		
27HP011702	1989.1215	5	0.99	F3-CaHCO3	0.65		
33EP018003	1971.1224	5	0.98	g3-CaHCO3+	1.62		
33EP018003	1971.1227	5	0.97	g3-CaHCO3+	1.70		
33EP025003	1984.0711	5	0.97	g3-CaHCO3+	2.03		
27GP022901	1992.1209	5	0.97	F3-CaHCO3o	0.80		
27GP022101	1987.0527	5	0.97	F2-CaHCO3+	1.01		
33EP018001	1971.1227	5	0.96	F3-CaHCO3o	0.09		
27GP022102	1987.0527	5	0.95	F2-CaHCO3o	0.78		
33EP025001	1984.0711	5	0.95	F3-CaMIC+	0.92		
33EP025001	1993.0330	5	0.94	g3-CaHCO3+	1.40		
33EP018001	1971.1224	5	0.94	F3-CaHCO3o	0.05		
33EP025003	1993.0330	5	0.93	g3-CaHCO3+	1.33		
21GP028701	1991.0419	5	0.92	F2-CaHCO3+	0.96		
27HP002702	1971.0517	5	0.92	g2-CaHCO3o	0.25		
27GP023101	1992.1209	5	0.91	g3-CaHCO3o	0.15		
27GP021902	1987.0527	5	0.88	F2-CaHCO3o	0.66		
27HP011701	1989.1215	5	0.86	F2-CaMIC	0.70		
33EP018002	1971.1227	5	0.78	g3-CaHCO3+	0.71		
27GP009801	1971.0322	5	0.77	g3-CaHCO3+	0.81		
27HP011701	1989.0914	5	0.71	g2-CaHCO3+	1.26		
27GP022902	1992.1209	5	0.66	g3-CaHCO3	0.20		
33EP018002	1971.1224	5	0.63	g3-CaHCO3+	0.68		
27DP008801	1974.0605	5	0.63	F2-CaHCO3+	1.23		
27GP023301	1992.1214	5	0.63	F2-CaHCO3o	0.19		
27FP004202	1971.0916	5	0.53	g2-CaHCO3o	0.16		
33EP018006	1971.1227	6	1.00	f3-NaCl+	2.46		
27HP011704	1989.0914	6	0.99	f3-NaCl	0.86		
27HP011704	1989.1215	6	0.99	f2-NaClo	1.21		
27GP022906	1992.1209	6	0.99	f3-NaClo	1.75		
33EP018006	1972.0104	6	0.99	f3-NaCl+	2.65		
33EP025005	1984.0711	6	0.99	f3-NaCl+	3.00		
33EP025005	1993.0330	6	0.99	f3-NaCl+	2.65		
33EP018504	1973.0220	6	0.98	B3-NaCl+	2.99		
27HP011704	1995.0629	6	0.98	f2-NaCl+	1.67		
33EP018102	1972.0525	6	0.96	B3-NaCl+	2.44		
33BP027008	1981.0901	6	0.96	f3-NaCl+	3.29		
33EP018504	1973.0215	6	0.94	B3-NaCl+	3.18		
33EP018102	1995.0630	6	0.94	B3-NaClo	1.15		
27GP009303	1995.0627	6	0.92	F2-NaCl+	2.09		
27DP008706	1974.0424	6	0.91	B3-NaClo	1.16		
27FP004205	1971.0916	6	0.89	f2-NaClo	0.34		
28AP005804	1971.0916	6	0.87	f2-NaCl+	2.61		
27GP009805	1971.0322	6	0.80	B3-NaCl	1.89		
27BP025508	1994.0517	6	0.79	f3-NaHCO3+	7.00		
27GP022907	1992.1209	6	0.78	B3-NaClo	1.00		
33EP018006	1971.1224	6	0.76	f3-NaCl+	2.58		
27BP025508	1994.0412	6	0.75	f3-NaHCO3+	6.20		
27HP002706	1971.0517	6	0.69	B3-NaClo	-0.45		
27DP008707	1974.0424	7	1.00	b3-NaClo	0.61		
33EP025007	1993.0330	7	1.00	b3-NaClo	0.65		
33EP018105	1972.0525	7	1.00	b4-NaClo	-1.42		
27BP025509	1994.0412	7	1.00	b4-NaCl	3.45		
27BP025509	1994.0517	7	1.00	b4-NaCl+	5.91		
33EP018104	1995.0630	7	0.99	b3-NaClo	-0.24		
33EP018105	1995.0630	7	0.99	b3-NaClo	5.78		
33EP018104	1972.0525	7	0.99	b3-NaClo	-3.33		
27DP008708	1974.0424	7	0.99	b4-NaCl	-7.81		
33EP018505	1973.0215	7	0.98	b3-NaClo	3.39		
33EP025007	1984.0711	7	0.98	b3-NaClo	0.70		
33EP018505	1973.0220	7	0.98	b3-NaClo	2.91		
33EP018506	1973.0215	7	0.98	b3-NaClo	1.11		
33EP018506	1973.0220	7	0.98	b3-NaClo	-0.37		
27BP025510	1994.0517	7	0.98	b4-NaClo	2.34		
33EP025008	1993.0330	7	0.97	b3-NaCl-	-13.15		
33EP025008	1984.0711	7	0.95	b3-NaClo	-5.78		
33EP025006	1993.0330	7	0.91	b3-NaClo	0.93		
33EP025006	1984.0711	7	0.90	b3-NaCl+	4.15		
33EP018103	1995.0630	7	0.87	b3-NaCl	-2.04		
33EP018103	1972.0525	7	0.86	B3-NaClo	2.08		
27HP011705	1989.1215	7	0.75	B3-NaClo	1.97		
27FP004206	1971.0916	7	0.73	b2-NaClo	-1.40		
27HP011705	1995.0629	7	0.73	B3-NaClo	2.66		
27HP011705	1989.0914	7	0.66	B3-NaClo	0.93		
21GP028704	1991.0419	7	0.41	b2-NaCl-	-11.11		
27GP009805	1995.0628	10	7.00	B3-NaCl+	3.60		
27HP002705	1971.0517	10	6.00	F2-NaHCO3+	1.97	4	0.92
28AP005801	1971.0916	10	5.00	F1-CaMICo	0.39		
28AP015102	1988.0609	10	3.00	F*-CaNO3+	1.73		
28AP015103	1988.0609	10	3.00	F*-CaNO3o	0.33		
28AP015101	1988.0609	10	2.00	g*-CaSO4+	0.83		
27HP002703	1971.0517	10	1.00	F3-NaHCO3+	2.91	4	0.92
27GP023103	1992.1209	10	1.00	F2-NaHCO3+	1.23	4	0.93
28AP005803	1971.0916	10	1.00	g1-CaHCO3+	0.59		

BIJLAGE 7 Statistische parameters per watertype

Bijlage 7: Statistische parameters TOTALE dataset

Type 1 (OI)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	66	21.5	23.5	23.0	9.0	58.0	13.0	29.4
CL	66	13.5	16.3	12.3	4.0	58.0	7.0	20.0
CA	66	36.3	36.8	37.0	26.4	47.5	33.0	40.0
HCO3	66	169.8	172.9	175.5	114.7	227.0	153.0	189.5
MG	66	4.4	4.6	4.2	1.7	10.5	3.4	5.5
SO4	66		3.8	2.0	0.0	20.0	1.0	5.0
FE	66		1.6	0.5	0.0	32.0	0.3	1.0
NO3	66		0.2	0.1	0.0	1.0	0.0	0.2
PH	66	7.7	7.7	7.8	7.2	8.2	7.5	7.9
EC	66		291.5	290.5	209.0	450.0	240.0	320.0
K	66	2.6	3.1	2.6	0.9	11.6	1.8	3.6
KMNO4	66		8.2	8.0	0.0	31.0	0.0	13.0
MN	66		0.3	0.1	0.0	1.9	0.0	0.4
NH4	66		0.7	0.7	0.1	1.9	0.4	1.0
EXCH	66		1.0	1.0	0.2	1.8	0.7	1.3

Type 2 (JI)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	21	14.9	17.9	13.7	7.6	45.0	9.0	21.8
CL	21	13.6	13.7	12.0	9.0	26.0	10.0	16.0
CA	21	15.4	15.4	14.8	6.0	46.0	9.4	17.3
HCO3	21	66.7	74.4	73.0	36.0	128.0	66.0	80.0
MG	21	2.7	2.8	2.6	1.0	6.3	1.5	3.4
SO4	21		13.7	11.0	4.0	73.0	6.0	14.5
FE	21		3.1	2.0	0.2	9.5	0.5	4.6
NO3	21		0.3	0.1	0.0	2.1	0.1	0.2
PH	21	7.1	7.3	7.4	6.6	8.3	6.8	7.5
EC	21		169.8	160.0	94.0	260.0	150.0	179.5
K	21	1.5	1.6	1.3	0.5	3.5	1.0	1.5
KMNO4	21		7.6	8.0	0.0	16.0	5.0	10.5
MN	21		0.3	0.3	0.0	0.8	0.1	0.4
NH4	21		0.2	0.1	0.0	0.7	0.1	0.3
EXCH	21		0.6	0.5	0.2	1.6	0.4	0.8

Type 3 (AA)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	21	11.8	30.9	10.0	5.0	140.0	6.7	15.0
CL	21	16.3	46.9	14.0	7.0	230.0	8.0	23.5
CA	21	9.2	10.8	9.0	4.0	25.0	5.4	12.5
HCO3	21	14.8	14.7	15.0	5.0	26.0	9.0	17.0
MG	21	1.4	3.0	1.6	0.1	9.5	0.4	3.6
SO4	21		20.9	17.0	11.0	52.0	12.0	19.0
FE	21		1.4	1.3	0.0	4.2	0.1	2.1
NO3	21		15.9	10.0	0.1	68.0	0.1	22.5
PH	21	6.4	6.3	6.5	5.3	6.8	6.2	6.6
EC	21		232.4	120.0	60.0	840.0	70.0	175.0
K	21	1.1	1.5	1.0	0.2	4.6	0.8	1.5
KMNO4	21		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MN	21		0.2	0.1	0.0	0.9	0.0	0.2
NH4	21		0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
EXCH	21		0.2	0.2	-0.4	1.0	0.1	0.3

Type 4 (LA)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	7	20.5	52.7	17.0	7.0	233.0	9.9	61.0
CL	7	25.4	32.1	33.0	11.0	66.0	13.0	46.0
CA	7	51.0	54.0	52.0	8.0	102.0	38.0	73.0
HCO3	7	210.6	269.7	192.0	159.0	567.0	165.0	415.0
MG	7	7.7	8.4	7.8	4.0	13.8	7.2	10.8
SO4	7		16.2	10.3	4.5	37.7	7.6	27.2
FE	7		5.6	2.7	2.0	19.6	2.4	6.1
NO3	7		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PH	7	7.5	7.5	7.6	7.3	7.7	7.3	7.7
EC	7		472.7	435.0	262.0	880.0	300.0	602.0
K	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KMNO4	7		17.3	14.0	6.0	52.0	7.0	19.0
MN	7		0.1	0.1	0.0	0.4	0.0	0.2
NH4	7		0.3	0.2	0.0	1.2	0.1	0.7
EXCH	7		2.0	0.6	0.1	9.4	0.3	1.8

Type 5 (SA)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	30	23.7	24.4	24.5	9.9	46.0	13.9	27.1
CL	30	32.6	35.3	33.0	13.0	69.0	20.0	48.0
CA	30	87.8	92.5	89.5	59.0	156.0	75.0	102.5
HCO3	30	262.6	277.6	264.0	189.0	443.0	220.0	304.0
MG	30	8.9	9.3	8.8	3.5	16.9	6.5	11.3
SO4	30		49.1	42.5	0.0	140.0	15.0	80.0
FE	30		3.1	2.1	0.0	15.2	0.8	4.1
NO3	30		1.3	0.1	0.0	17.0	0.0	0.4
PH	30	7.3	7.3	7.3	6.6	8.0	7.2	7.5
EC	30		556.7	562.0	349.0	833.0	450.0	647.5
K	30	1.9	2.3	1.7	0.2	6.4	1.0	3.1
KMNO4	30		11.0	4.1	0.0	67.0	0.0	11.7
MN	30		0.4	0.4	0.1	0.7	0.2	0.5
NH4	30		0.8	0.6	0.0	2.7	0.2	1.1
EXCH	30		0.8	0.8	0.1	2.0	0.3	1.1

Bijlage 7: Statistische parameters TOTALE dataset

Type 6 (RB)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	23	202.4	231.4	200.0	120.0	448.0	165.0	320.0
CL	23	257.0	304.0	236.0	150.0	709.0	194.0	420.0
CA	23	28.0	30.7	29.3	10.4	62.9	19.7	40.0
HCO3	23	258.4	276.6	260.0	205.0	450.0	238.0	310.0
MG	23	11.6	12.3	12.0	4.3	23.6	8.4	16.4
SO4	23		4.0	2.0	0.0	16.0	1.0	5.4
FE	23		0.8	0.5	0.2	4.0	0.3	0.7
NO3	23		0.2	0.1	0.0	1.8	0.0	0.2
PH	23	7.9	7.9	7.9	7.4	8.9	7.7	8.0
EC	23		1200.0	1060.0	87.0	2080.0	890.0	1670.0
K	23	16.4	17.6	16.4	8.0	26.0	14.7	21.0
KMNO4	23		8.9	10.2	0.0	22.0	3.0	13.0
MN	23		0.2	0.1	0.0	0.6	0.0	0.4
NH4	23		1.8	1.8	0.6	3.0	1.4	2.4
EXCH	23		2.3	2.4	-0.4	7.0	1.2	3.0

Type 7 (RZ)

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	26	1152.0	1290.0	1090.0	420.0	3060.0	655.0	1715.0
CL	26	1822.9	2068.0	1775.0	805.0	5070.0	1120.0	2580.0
CA	26	37.9	50.4	31.5	21.0	270.0	26.1	54.6
HCO3	26	391.0	397.0	409.5	156.0	680.0	280.0	465.5
MG	26	52.0	58.0	47.0	25.0	140.0	35.6	74.0
SO4	26		5.4	2.0	0.0	38.0	0.0	7.5
FE	26		1.2	0.5	0.1	6.2	0.3	1.7
NO3	26		0.1	0.1	0.0	1.0	0.0	0.1
PH	26	8.0	8.0	8.0	7.5	8.3	7.9	8.1
EC	26		6023.5	5265.0	2620.0	13890.0	3420.0	7010.0
K	26	50.3	53.0	50.8	11.0	100.0	40.0	60.5
KMNO4	26		21.1	23.0	0.0	52.0	7.0	30.0
MN	26		0.4	0.3	0.0	1.3	0.0	0.6
NH4	26		5.4	4.6	1.4	11.8	3.1	7.5
EXCH	26		-0.3	0.8	-13.1	5.9	-2.0	2.5

Type 10 (mengvormen)

variabele	aantal cases	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	9	81.3	32.0	11.5	430.0	19.0	65.7
CL	9	104.1	43.0	9.0	610.0	16.0	55.0
CA	9	33.7	33.3	25.0	42.0	28.0	36.2
HCO3	9	135.7	117.0	14.0	275.0	23.0	203.0
MG	9	11.1	8.5	4.2	30.0	4.5	10.3
SO4	9	23.7	16.5	0.0	55.4	0.0	39.0
FE	9	1.1	0.1	0.0	4.5	0.0	0.8
NO3	9	27.3	0.0	0.0	150.0	0.0	15.5
PH	9	7.0	7.3	5.8	8.1	6.0	7.4
EC	9	580.8	444.0	183.0	2250.0	250.0	459.0
K	9	8.0	5.6	0.4	34.0	0.6	7.5
KMNO4	9	10.9	9.6	0.0	45.9	0.0	13.3
MN	9	0.2	0.2	0.0	0.5	0.0	0.4
NH4	9	0.8	0.1	0.0	2.6	0.1	1.2
EXCH	9	1.5	1.2	0.3	3.6	0.4	1.9

Bijlage 7: Statistische parameters SUBSET

Groep 1

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	18	15.6	16.3	14.0	9.2	26.2	9.7	22.3
CL	18	7.5	7.3	7.0	4.0	15.0	6.0	8.0
CA	18		36.8	36.8	34.0	40.4	34.4	38.0
HCO3	18		167.7	169.0	146.0	188.0	151.0	183.0
MG	18		4.6	4.5	2.2	10.5	3.3	5.3
SO4	18		2.5	1.5	0.0	10.0	1.0	3.5
FE	18	0.5	0.6	0.5	0.3	1.5	0.4	0.6
NO3	18		0.2	0.2	0.0	1.0	0.1	0.3
PH	18		7.9	7.9	7.4	8.2	7.7	8.0
EC	18		255.6	260.5	224.0	300.0	230.0	275.0
K	18	2.1	2.2	2.1	1.3	3.7	1.6	2.5
KMNO4	18		9.5	9.4	0.0	16.0	7.0	14.0
MN	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
NH4	18		0.7	0.6	0.3	1.1	0.4	0.9
EXCH	18		0.9	0.8	0.5	1.4	0.7	1.2

Groep 2

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	9	14.0	13.5	12.3	9.0	25.0	9.0	12.8
CL	9	12.6	12.8	11.0	9.0	18.0	9.0	16.0
CA	9		37.7	39.0	27.6	47.5	28.4	41.0
HCO3	9		143.2	147.0	114.7	166.0	120.0	156.0
MG	9		3.9	3.4	1.7	7.4	3.0	3.5
SO4	9		7.2	5.0	0.5	20.0	2.0	9.5
FE	9	3.6	7.5	3.6	0.9	32.0	1.5	7.5
NO3	9		0.3	0.2	0.1	0.5	0.1	0.4
PH	9		7.6	7.4	7.3	7.9	7.3	7.8
EC	9		249.1	240.0	216.0	300.0	219.0	260.0
K	9	1.5	1.5	1.4	0.9	2.6	1.0	1.7
KMNO4	9		5.6	3.2	0.0	16.0	0.0	9.0
MN	9	0.3	0.5	0.5	0.1	1.2	0.1	0.5
NH4	9		0.3	0.3	0.1	0.5	0.2	0.4
EXCH	9		0.6	0.6	0.2	0.9	0.4	0.7

Groep 3

variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	18	25.6	26.3	23.5	14.9	40.0	20.8	31.0
CL	18	13.6	13.2	12.8	5.0	21.1	9.0	17.5
CA	18		36.3	36.7	27.6	46.7	30.4	41.2
HCO3	18		185.2	192.5	120.0	227.0	163.0	204.5
MG	18		5.0	5.2	2.6	8.1	3.3	5.9
SO4	18		5.2	5.0	0.0	15.0	0.0	7.3
FE	18	0.6	0.7	0.8	0.0	1.6	0.4	1.0
NO3	18		0.1	0.1	0.0	1.0	0.0	0.1
PH	18		7.6	7.6	7.2	7.8	7.4	7.7
EC	18		303.1	310.5	209.0	410.0	270.0	325.0
K	18	3.0	3.3	3.2	1.4	11.0	2.0	3.4
KMNO4	18		11.7	8.6	0.0	31.0	5.0	16.0
MN	18	0.3	0.5	0.4	0.1	1.9	0.2	0.5
NH4	18		0.9	0.8	0.2	1.9	0.4	1.2
EXCH	18		1.2	1.2	0.7	1.7	1.0	1.5

Groep 4

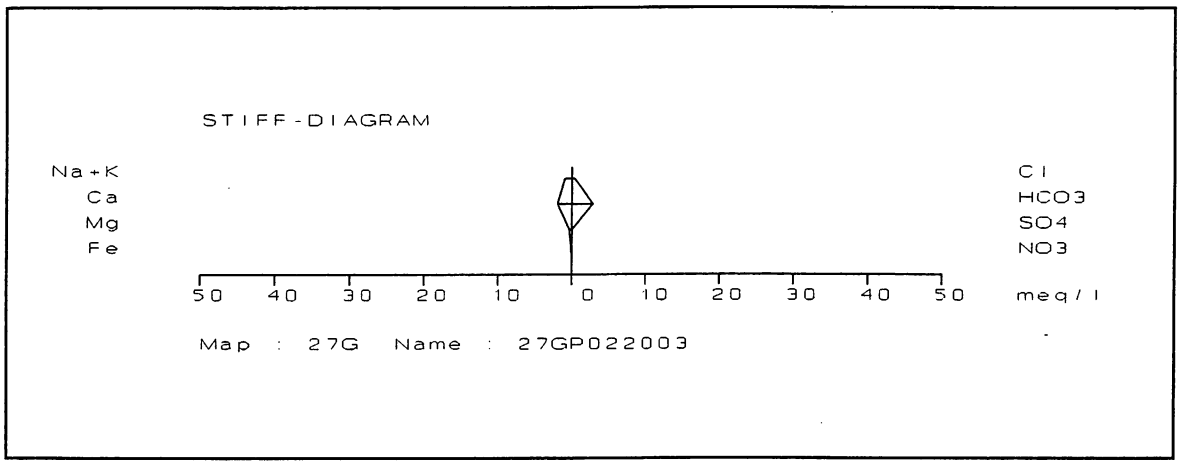
variabele	aantal cases	cluster center	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	15	38.2	41.7	37.0	24.0	67.5	28.6	58.0
CL	15	33.3	37.6	35.0	15.0	70.0	30.0	43.0
CA	15		35.1	34.0	26.4	47.0	31.4	38.0
HCO3	15		189.3	189.0	159.0	275.0	166.0	195.0
MG	15		5.1	4.1	2.9	11.1	3.7	5.8
SO4	15		2.0	2.0	0.0	11.1	0.0	2.0
FE	15	0.3	0.4	0.4	0.1	1.0	0.2	0.5
NO3	15		0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1
PH	15		7.8	7.9	7.4	8.2	7.7	7.9
EC	15		365.2	340.0	302.0	470.0	318.0	444.0
K	15	5.1	5.4	4.5	2.6	9.2	4.1	7.0
KMNO4	15		7.1	0.0	0.0	45.9	0.0	11.8
MN	15	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
NH4	15		0.9	0.8	0.2	1.9	0.7	1.0
EXCH	15		1.2	1.1	0.3	2.9	0.9	1.6

Groep 10

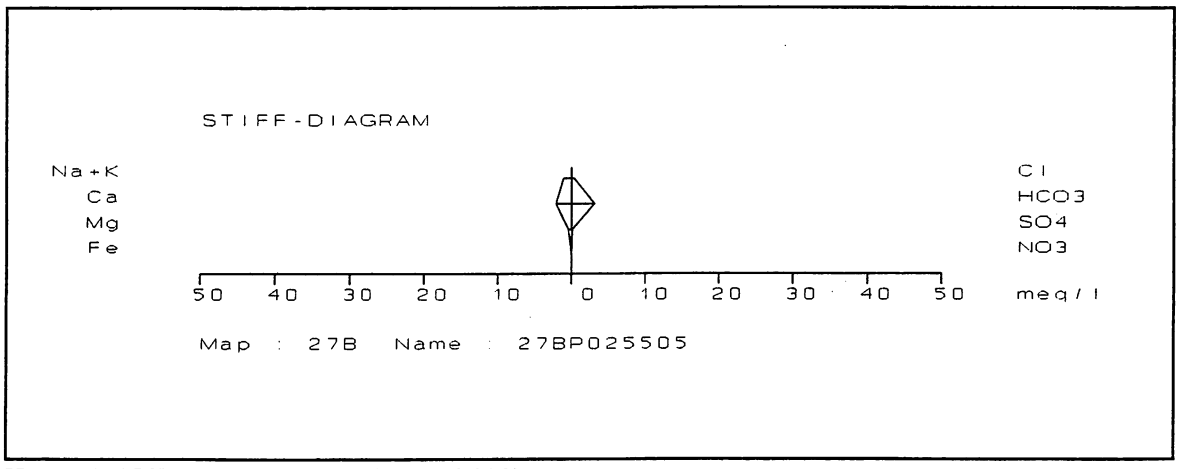
variabele	aantal cases	gemid-delde	mediaan	minimum	maximum	laagste kwartiel	hoogste kwartiel
NA	9	26.0	25.0	9.4	37.0	21.0	31.1
CL	9	21.7	18.0	6.0	41.0	6.0	29.5
CA	9	38.1	38.0	30.3	44.0	34.9	40.5
HCO3	9	178.8	182.0	149.0	207.0	159.0	187.0
MG	9	4.8	4.4	3.3	7.3	3.4	5.2
SO4	9	3.3	2.0	0.0	15.0	0.0	3.5
FE	9	0.8	0.4	0.1	2.7	0.3	0.9
NO3	9	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
PH	9	7.7	7.7	7.4	8.2	7.5	7.8
EC	9	313.6	310.0	226.0	410.0	240.0	327.0
K	9	3.7	2.6	1.6	11.6	1.6	3.2
KMNO4	9	7.5	8.4	0.0	20.0	0.0	9.4
MN	9	0.3	0.2	0.0	0.9	0.1	0.2
NH4	9	0.8	0.8	0.2	1.3	0.3	1.0
EXCH	9	1.0	1.0	0.5	1.6	0.6	1.2

BIJLAGE 8 Stiffdiagrammen per watertype (met constante schaal)

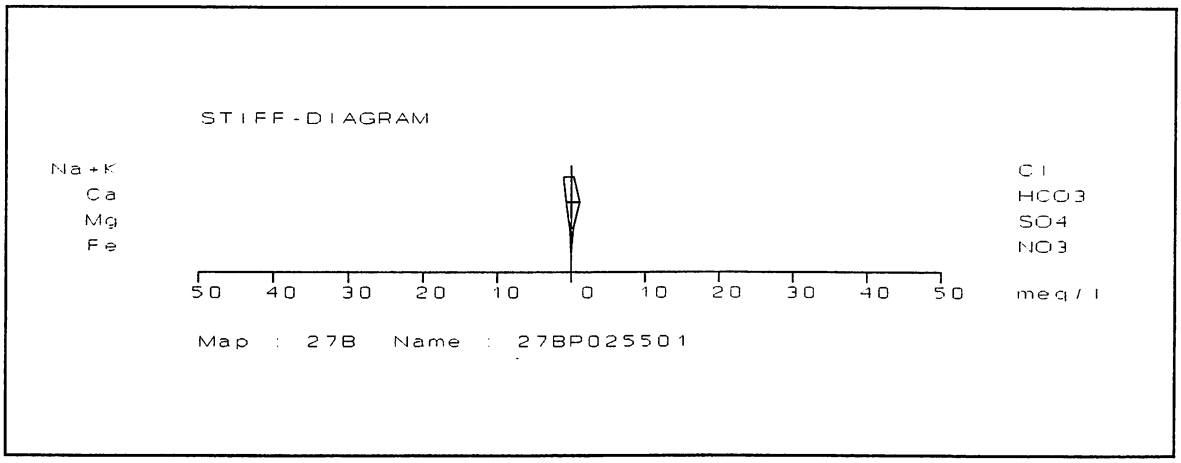
In deze bijlage staan per FCM-type de Stiffdiagrammen van twee analyses met een hoog membership weergegeven.
De stiffdiagrammen hebben een uniforme schaal van 50 meq/l



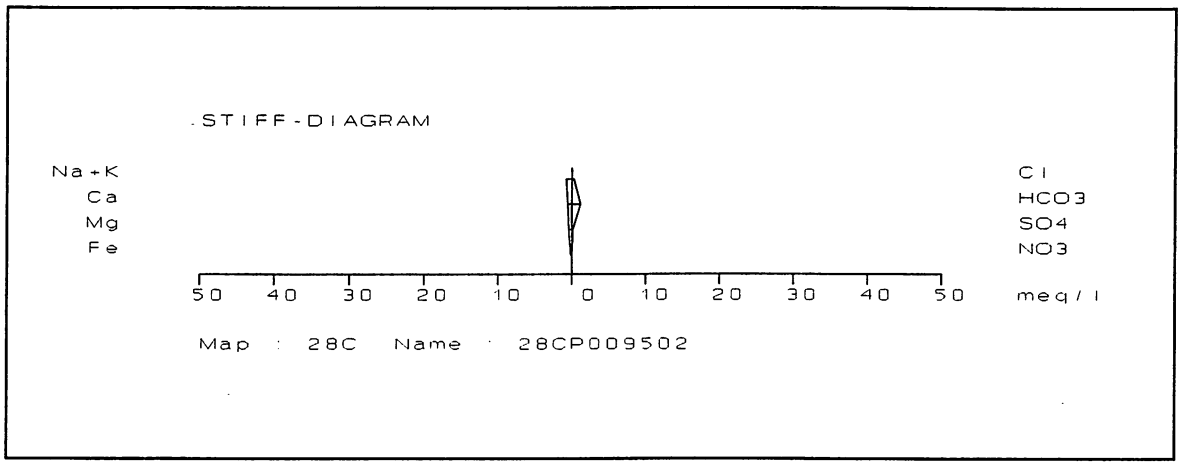
Type 1 (OI) 27GP022003 (1987.0527)



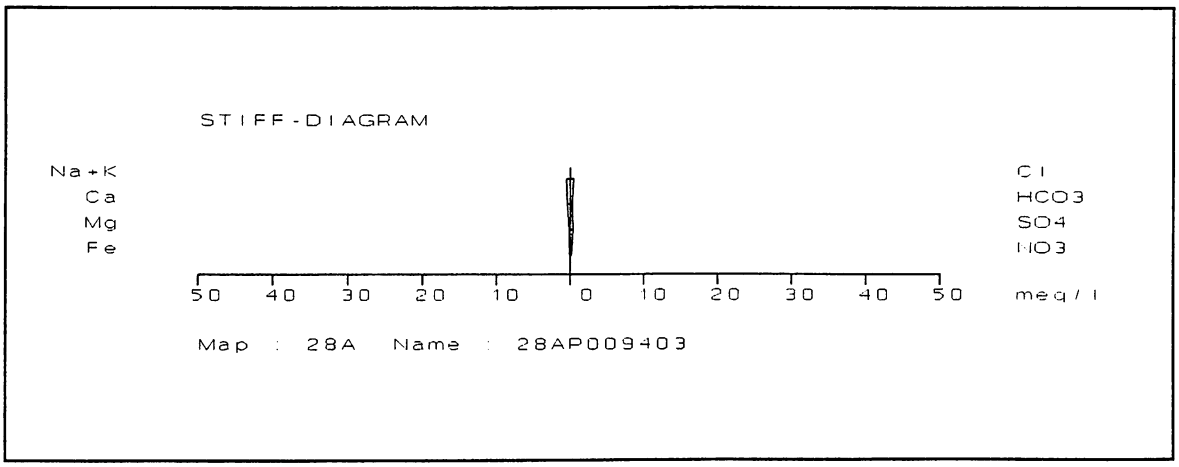
Type 1 (OI) 27BP025505 (1994.0412)



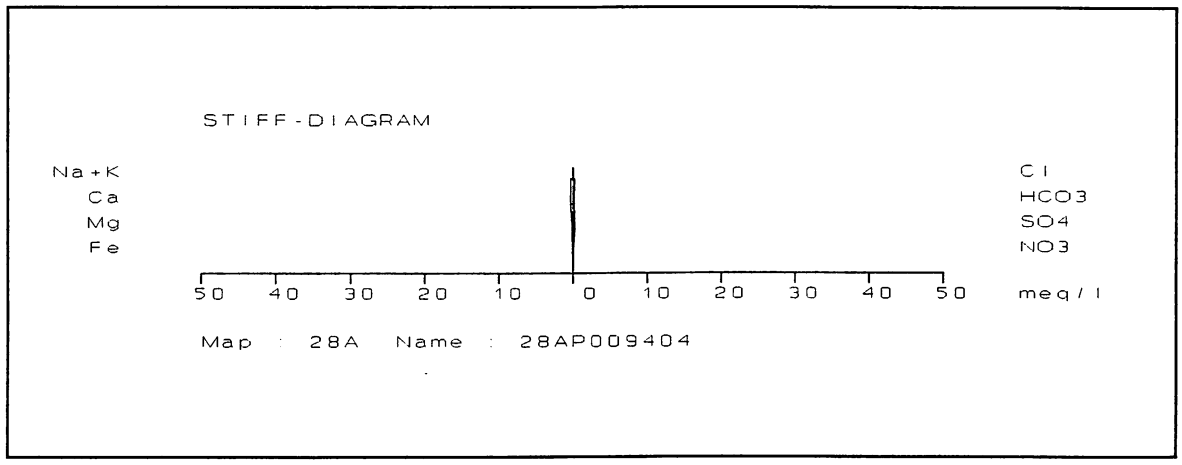
Type 2 (JI) 27BP025501 (1994.0412)



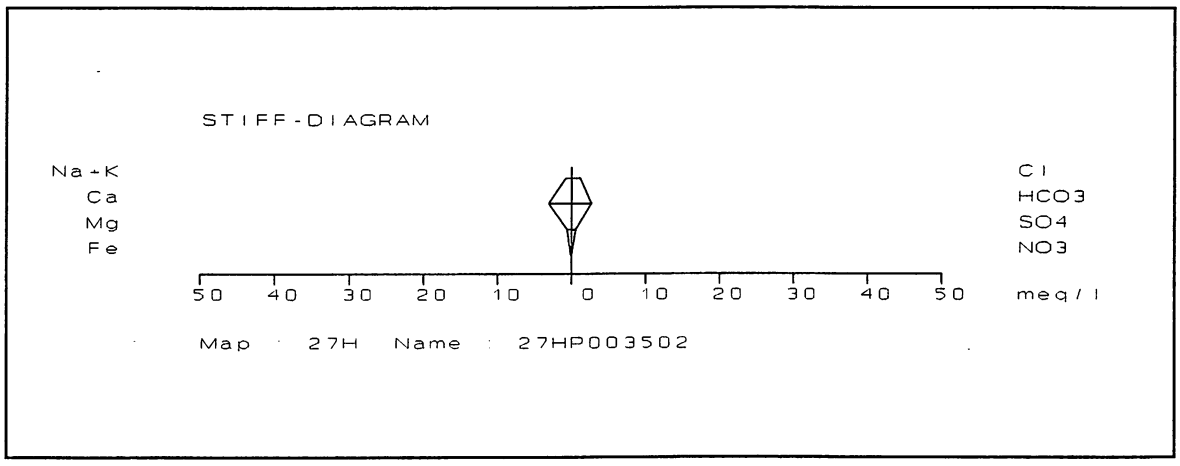
Type 2 (JI) 28CP009502 (1971.1012)



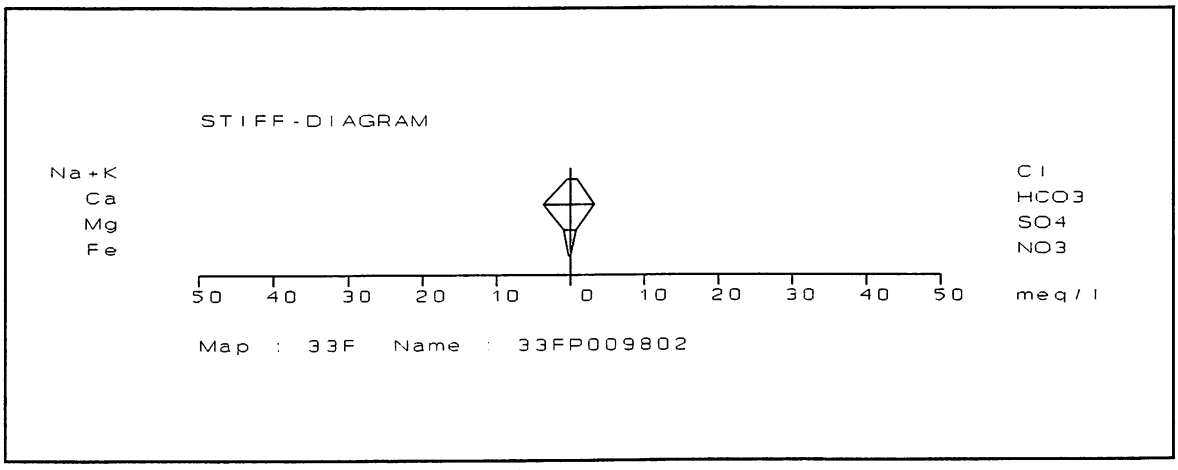
Type 3 (AA) 28AP009403 (1988.0608)



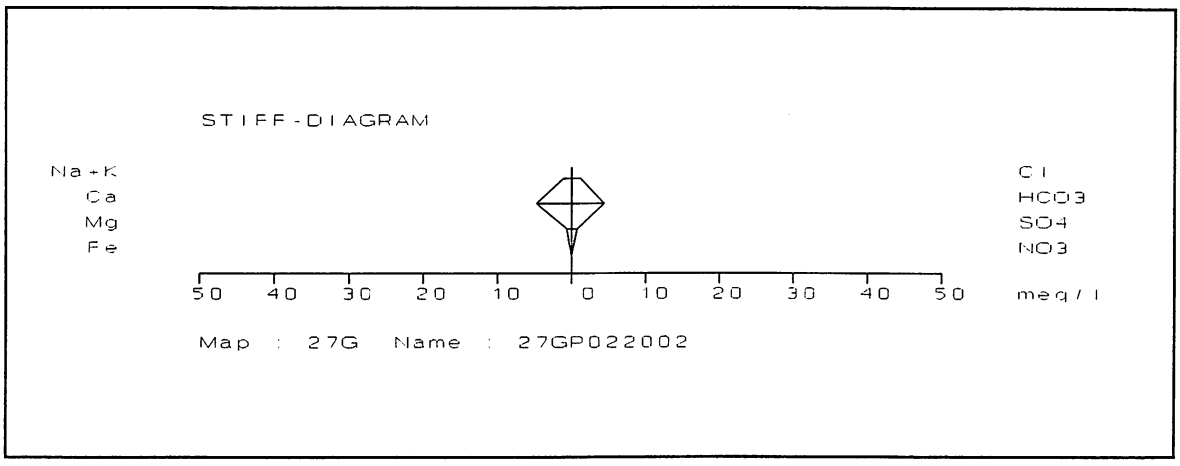
Type 3 (AA) 28AP009404 (1988.0608)



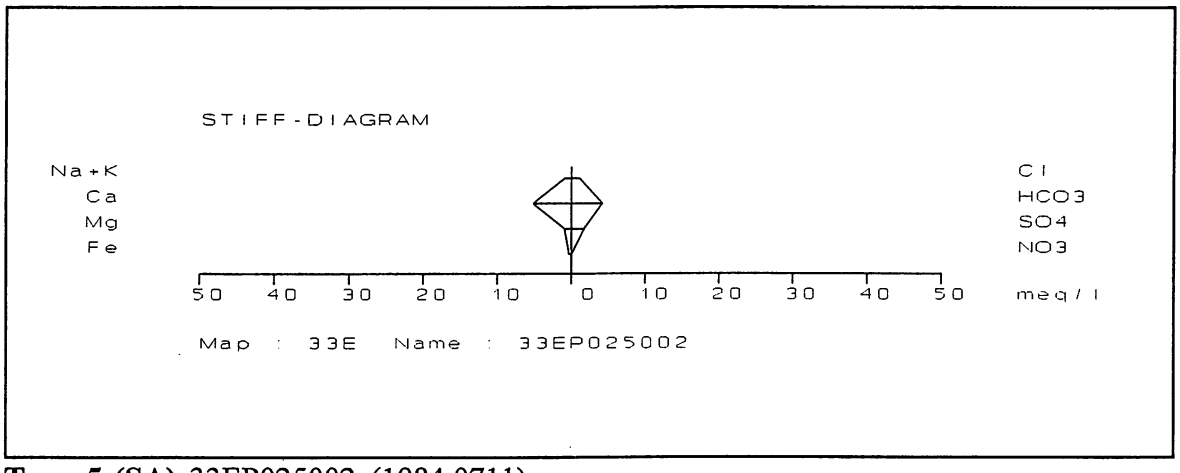
Type 4 (LA) 27HP003502 (1972.0125)



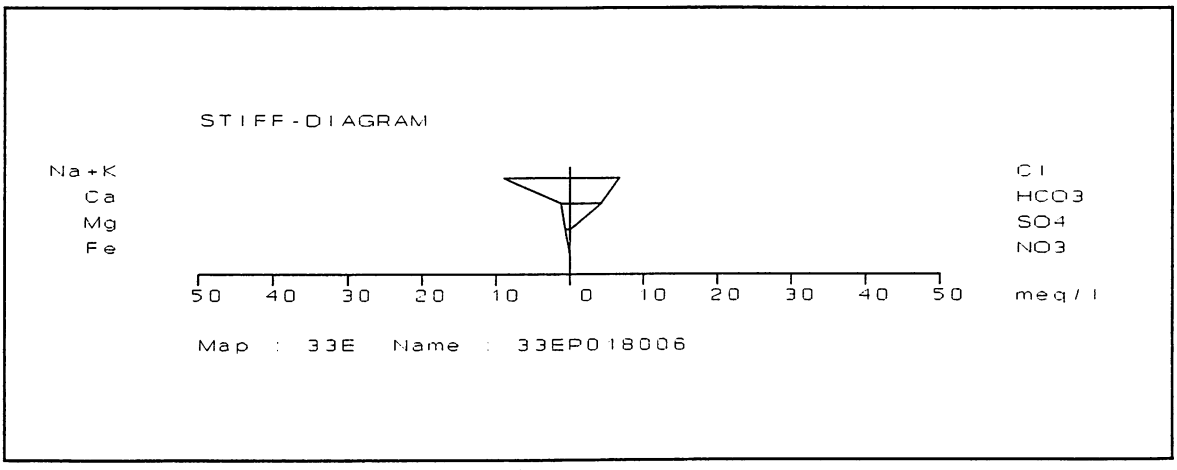
Type 4 (LA) 33FP009802 (1974.0507)



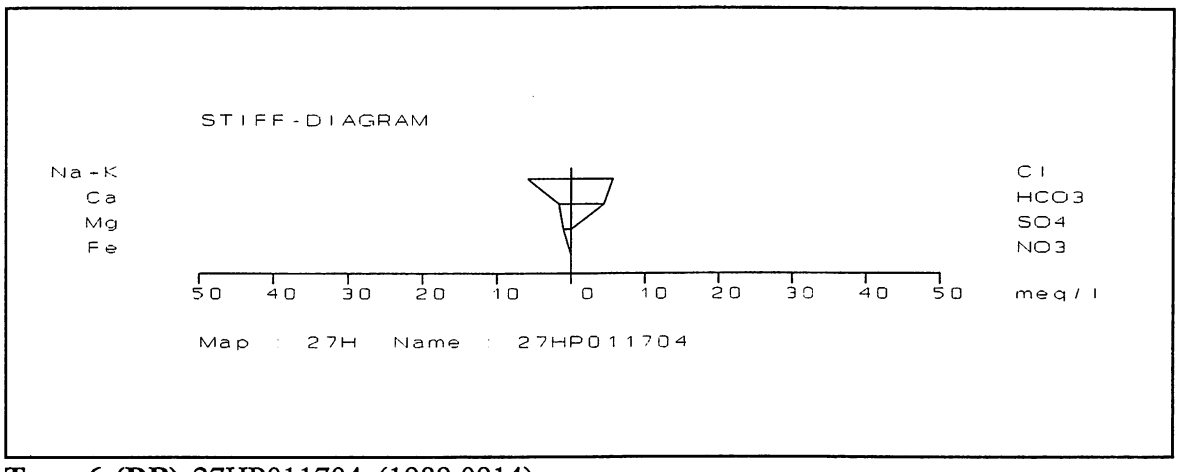
Type 5 (SA) 27GP022002 (1987.0527)



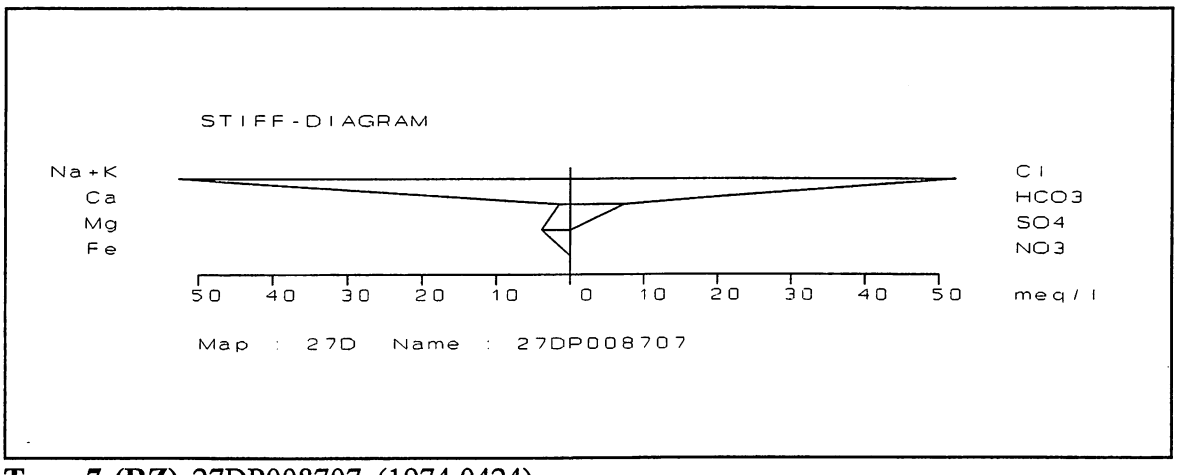
Type 5 (SA) 33EP025002 (1984.0711)



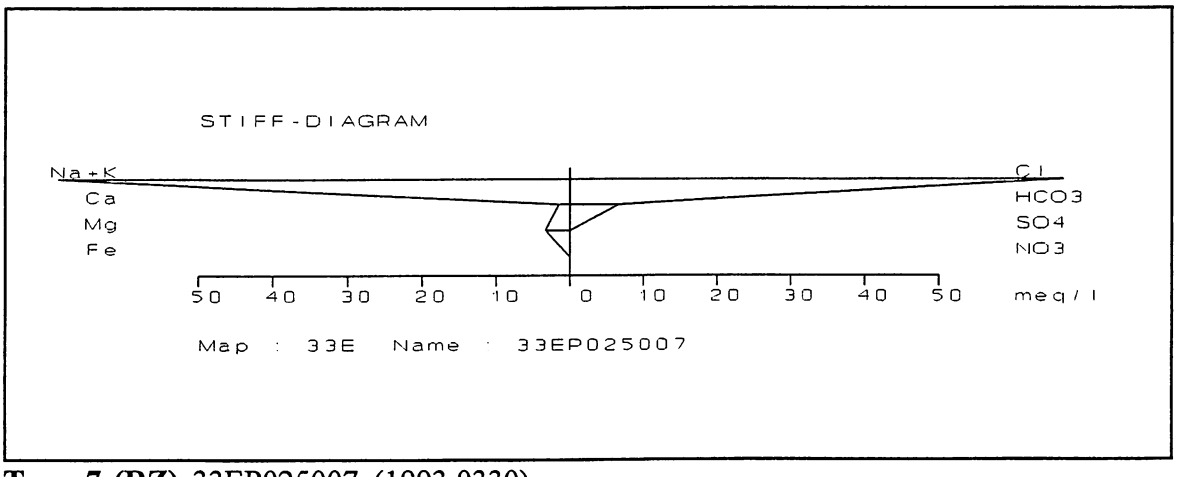
Type 6 (DB) 33EP018006 (1972.0104)



Type 6 (DB) 27HP011704 (1989.0914)



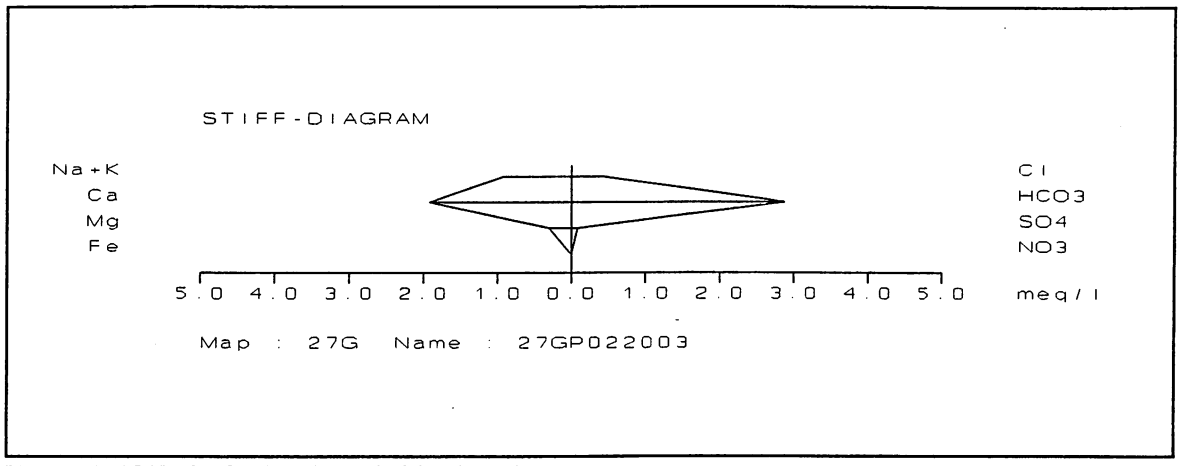
Type 7 (RZ) 27DP008707 (1974.0424)



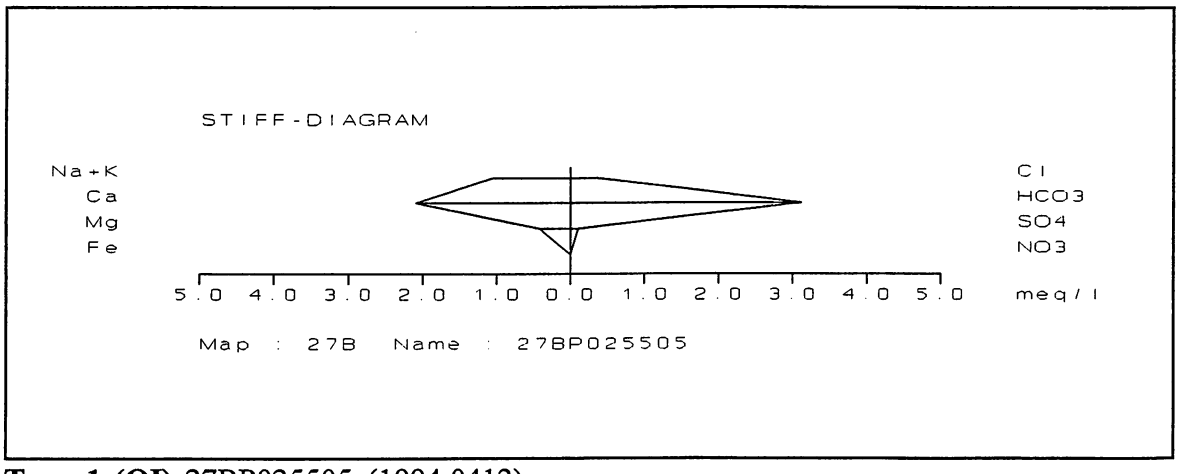
Type 7 (RZ) 33EP025007 (1993.0330)

BIJLAGE 9 Stiffdiagrammen per watertype (met variabele schaal)

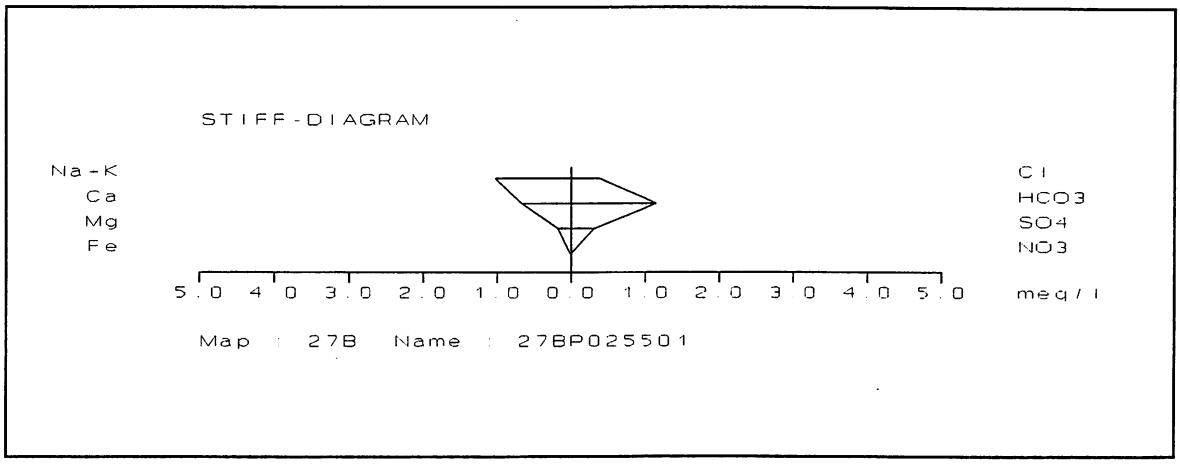
In deze bijlage staan per FCM-type de Stiffdiagrammen van twee analyses met een hoog membership weergegeven.
De stiffdiagrammen hebben een variabele schaal!!



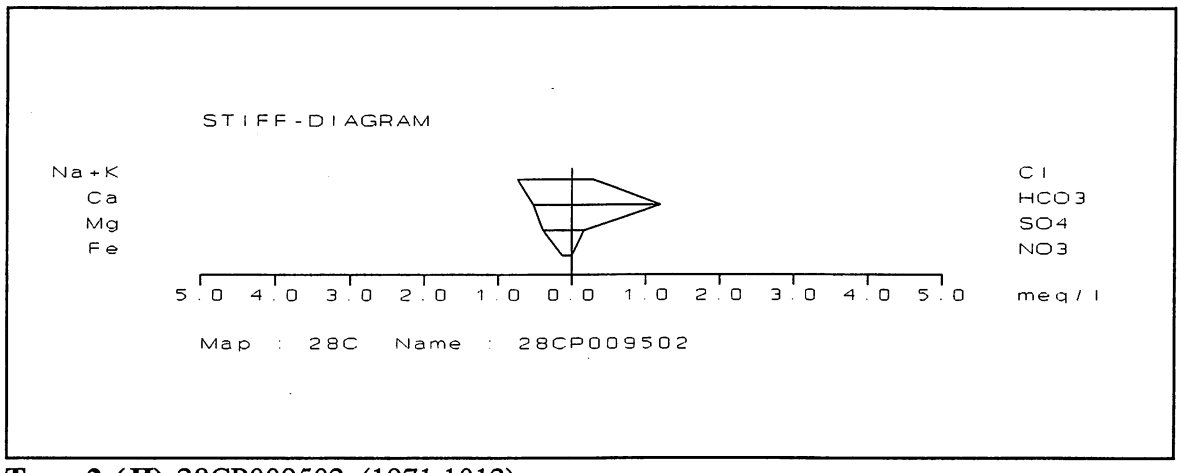
Type 1 (OI) 27GP022003 (1987.0527)



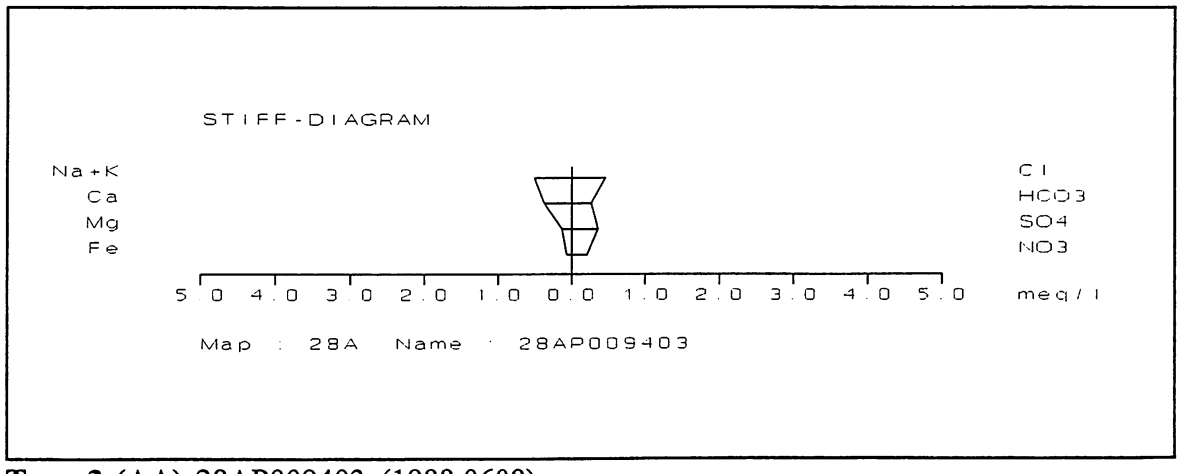
Type 1 (OI) 27BP025505 (1994.0412)



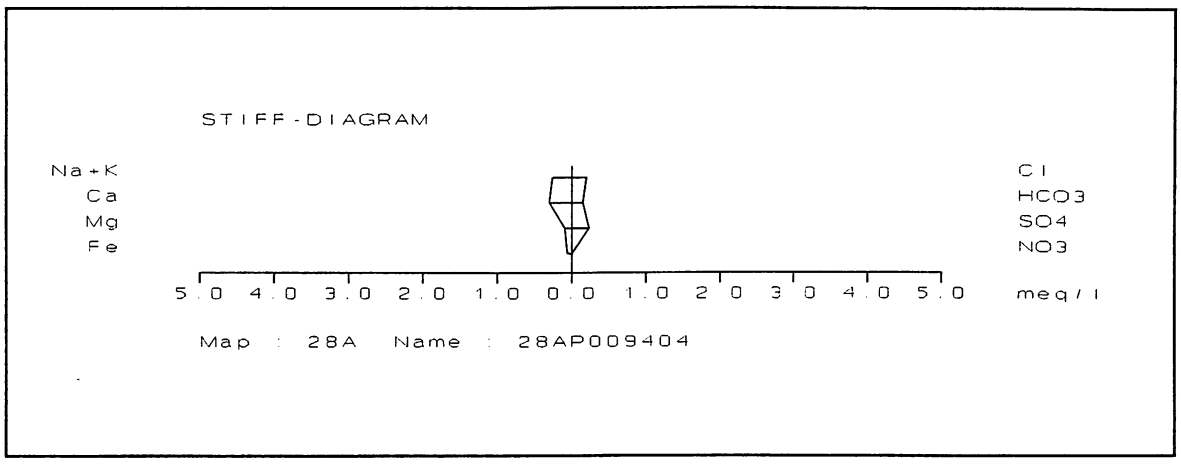
Type 2 (JI) 27BP025501 (1994.0412)



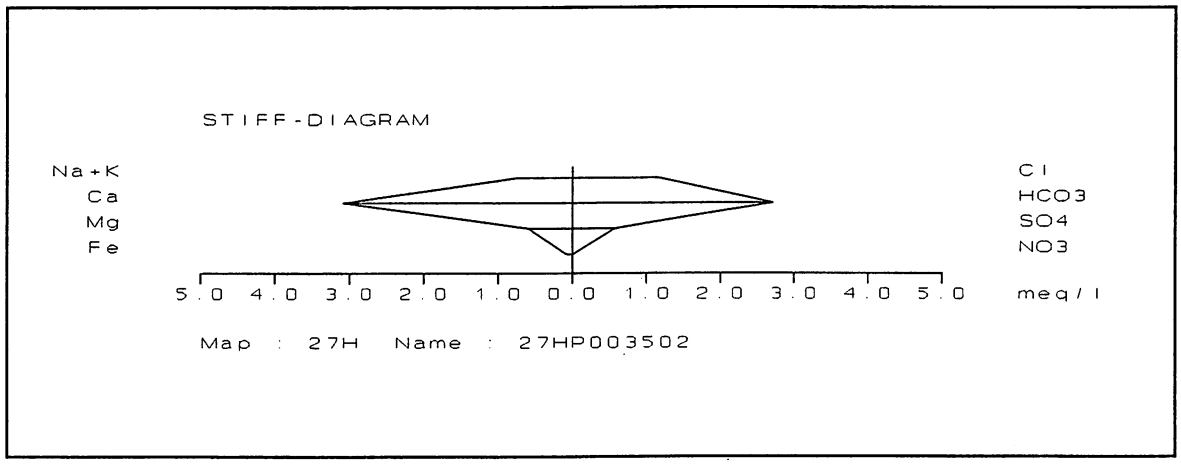
Type 2 (JI) 28CP009502 (1971.1012)



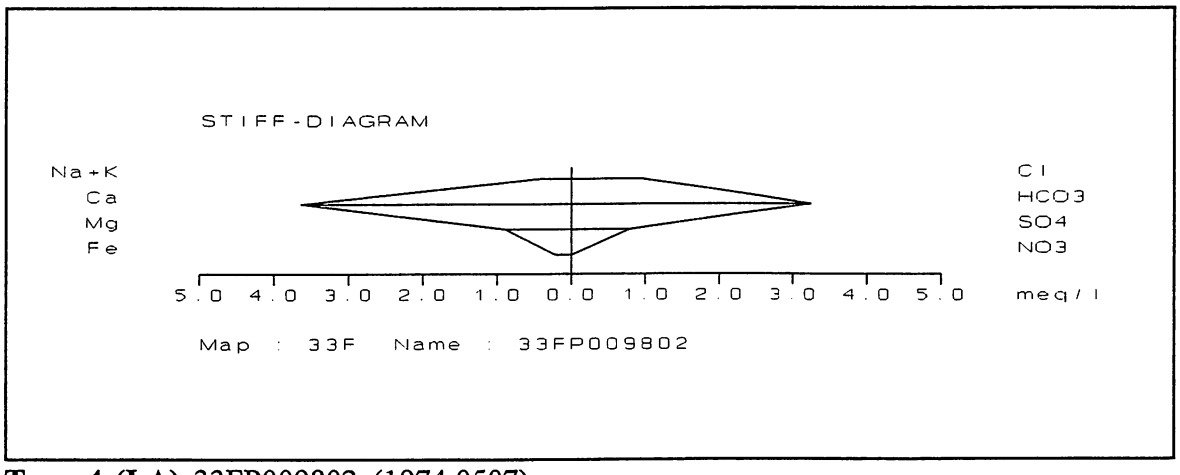
Type 3 (AA) 28AP009403 (1988.0608)



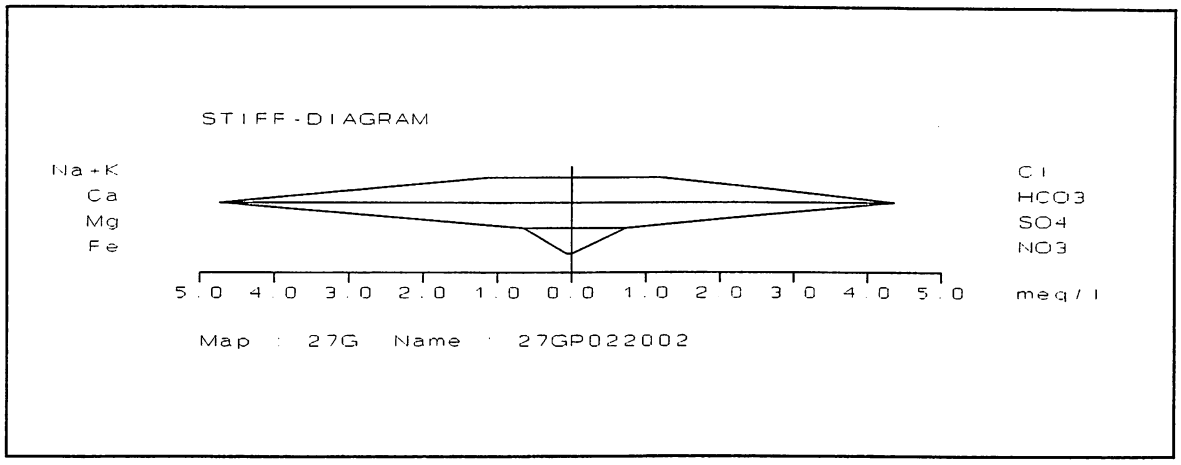
Type 3 (AA) 28AP009404 (1988.0608)



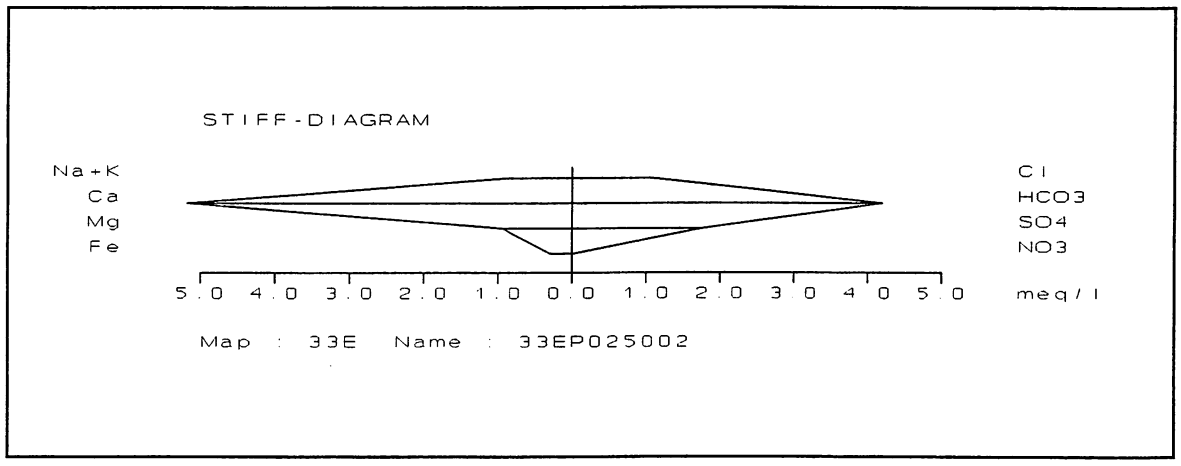
Type 4 (LA) 27HP003502 (1972.0125)



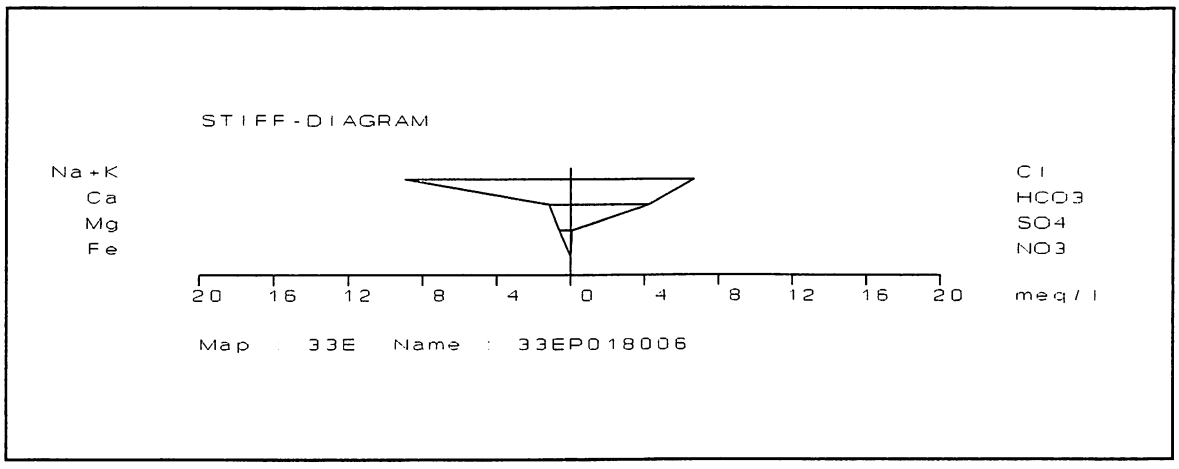
Type 4 (LA) 33FP009802 (1974.0507)



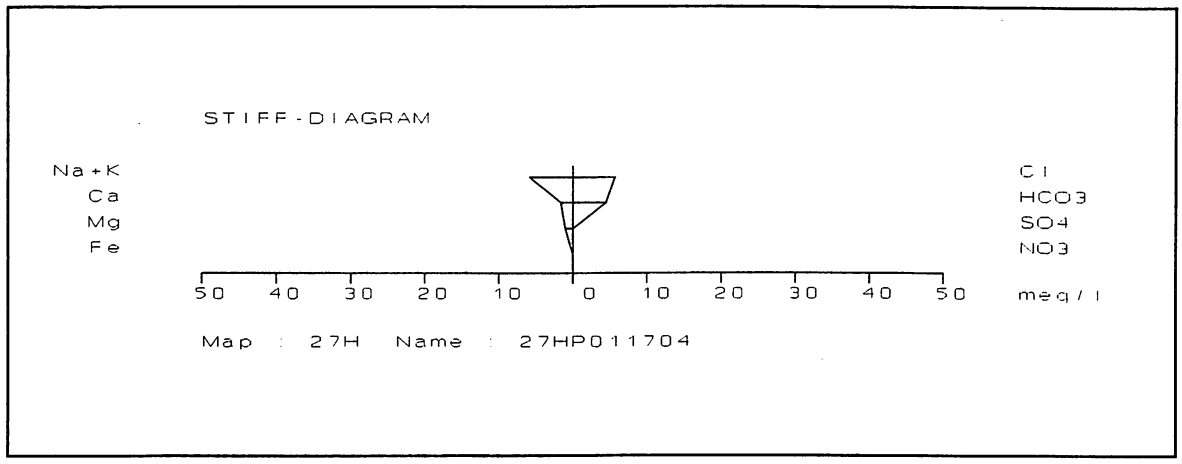
Type 5 (SA) 27GP022002 (1987.0527)



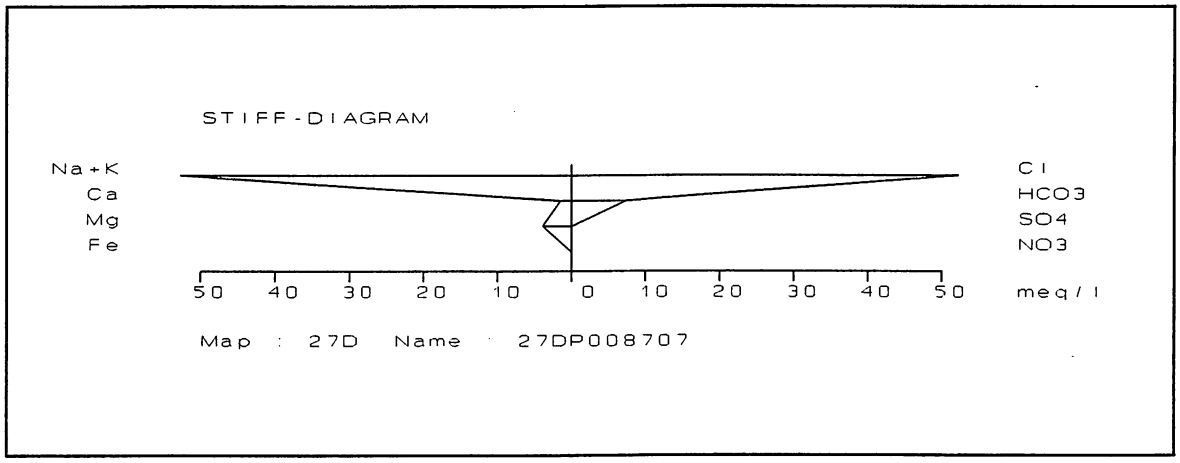
Type 5 (SA) 33EP025002 (1984.0711)



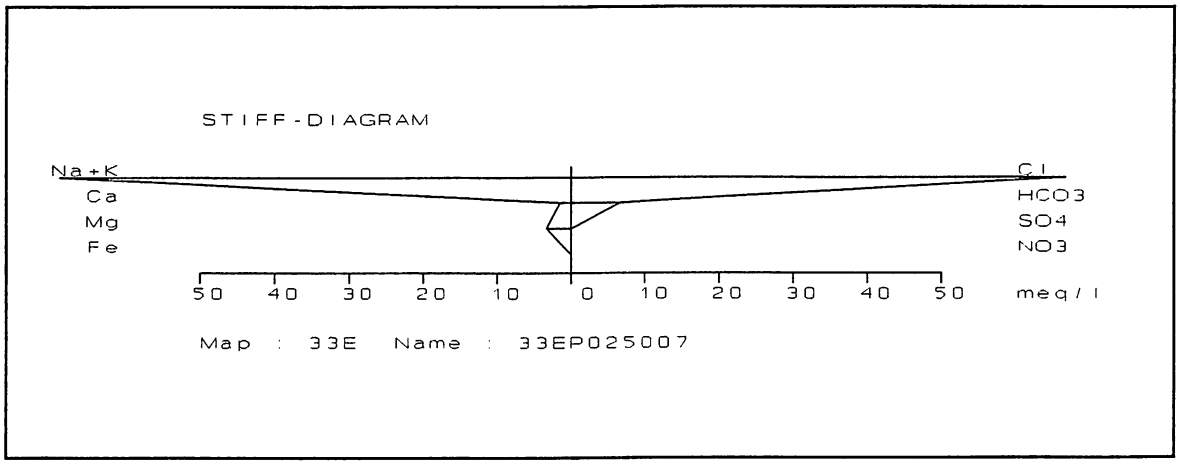
Type 6 (DB) 33EP018006 (1972.0104)



Type 6 (DB) 27HP011704 (1989.0914)

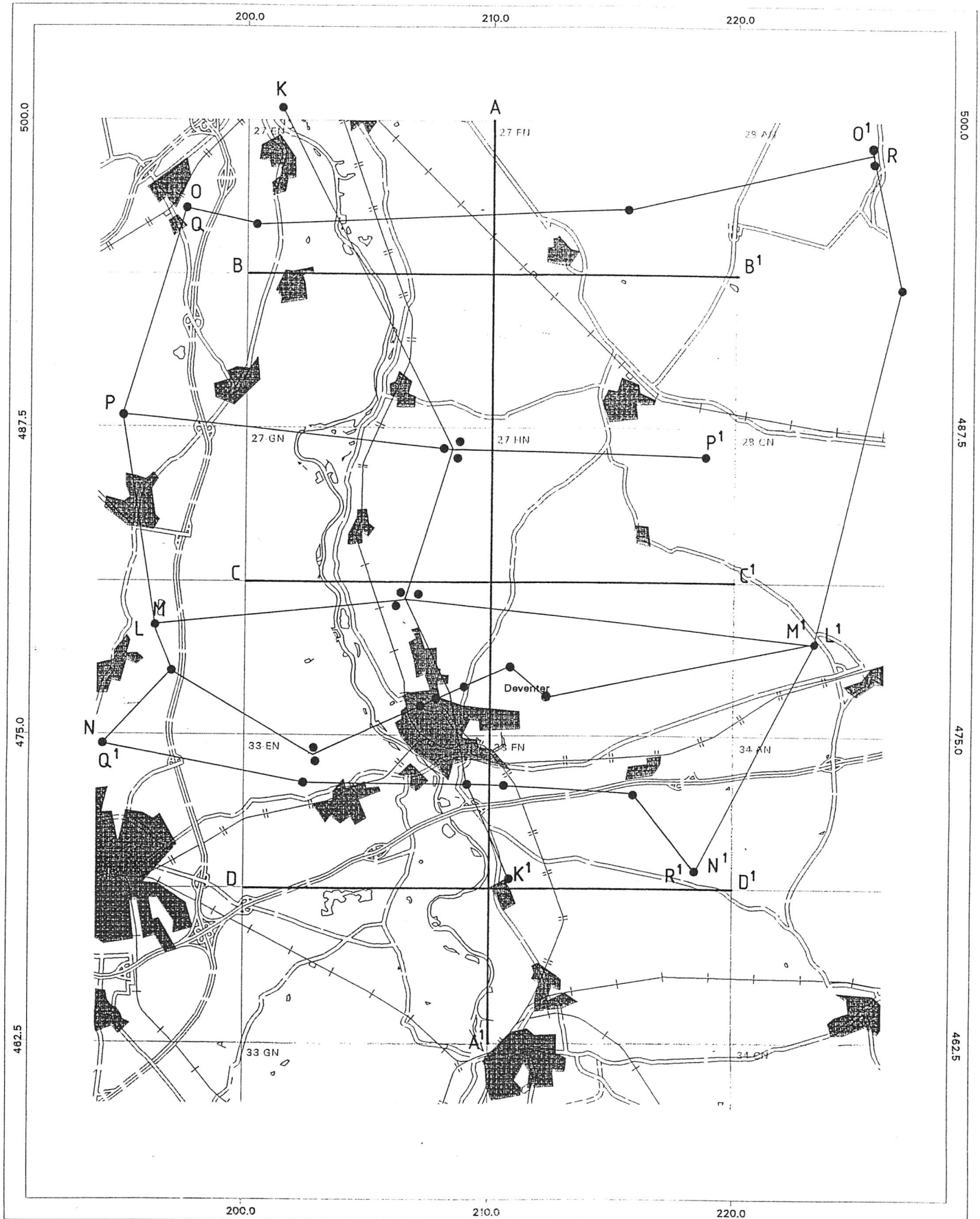


Type 7 (RZ) 27DP008707 (1974.0424)



Type 7 (RZ) 33EP025007 (1993.0330)

BIJLAGE 10 Verticale profielen



Bijlage 10 **Ligging van de verticale profielen**

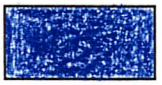
Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

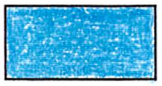
1 : 150000

meters

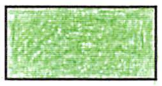
LEGENDA bij BIJLAGE 10



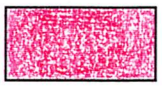
Type 1 (**OI, oud infiltraat**)



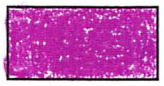
Type 2 (**JI, jong infiltraat**)



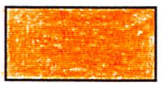
Type 3 (**AA, Archemerberg antropogeen**)



Type 4 (**LA, licht antropogeen**)

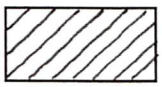


Type 5 (**SA, sterk antropogeen**)

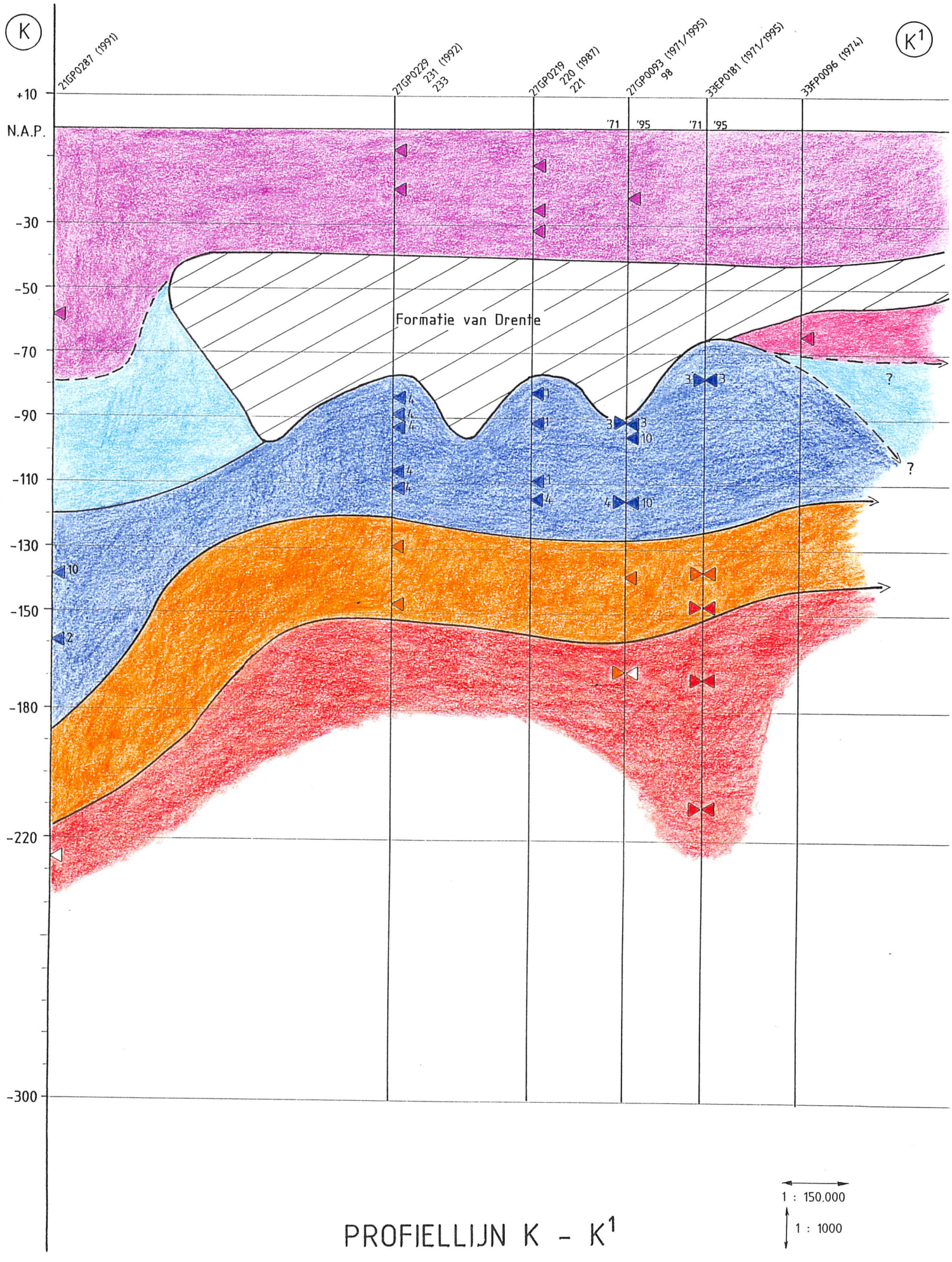


Type 6 (**RB, relict brak**)

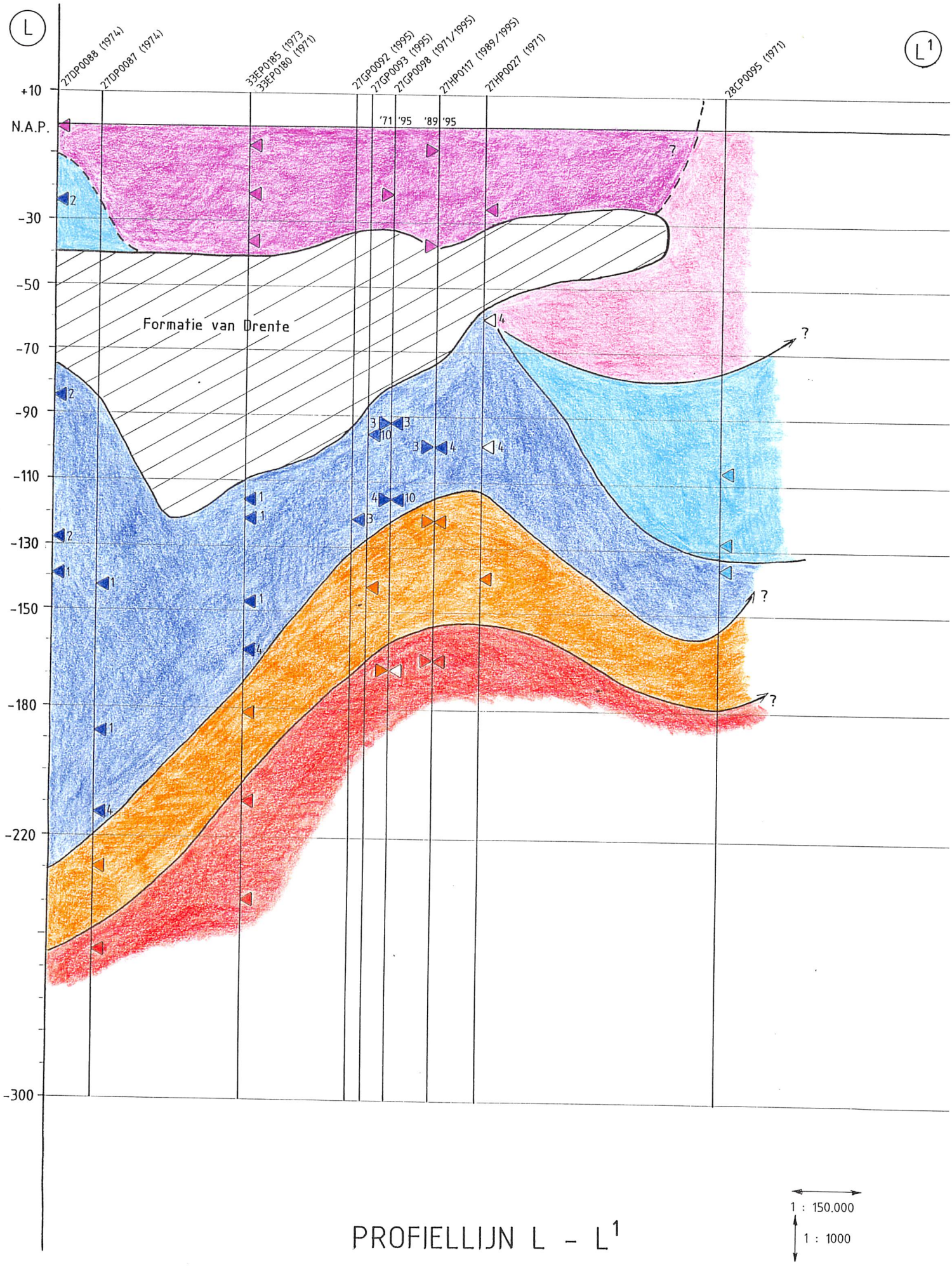
Type 7 (**RZ, relict zout**)



Formatie van Drente



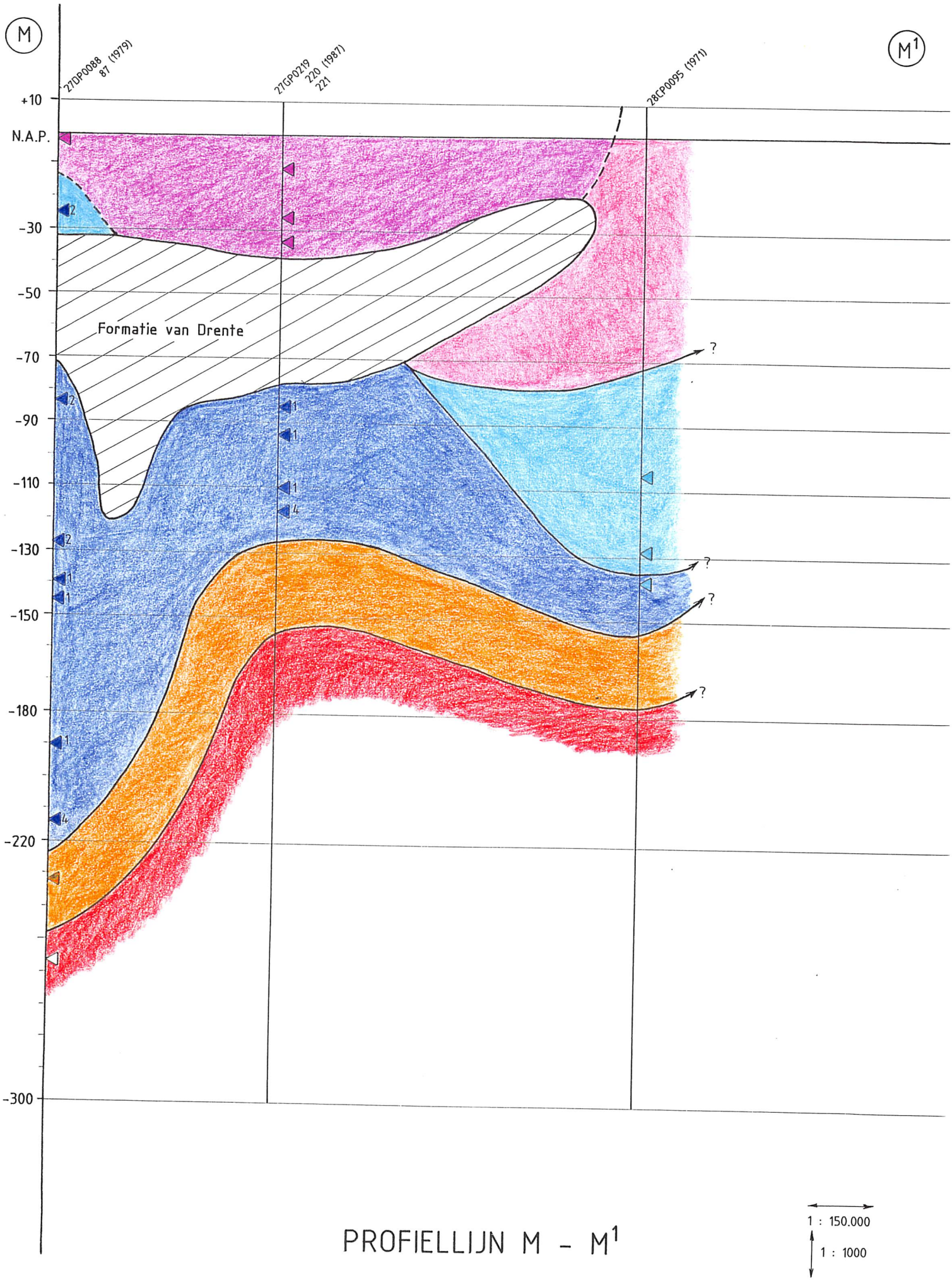
PROFIELLIJN K - K1



PROFIELLIJN L - L1

1 : 150.000

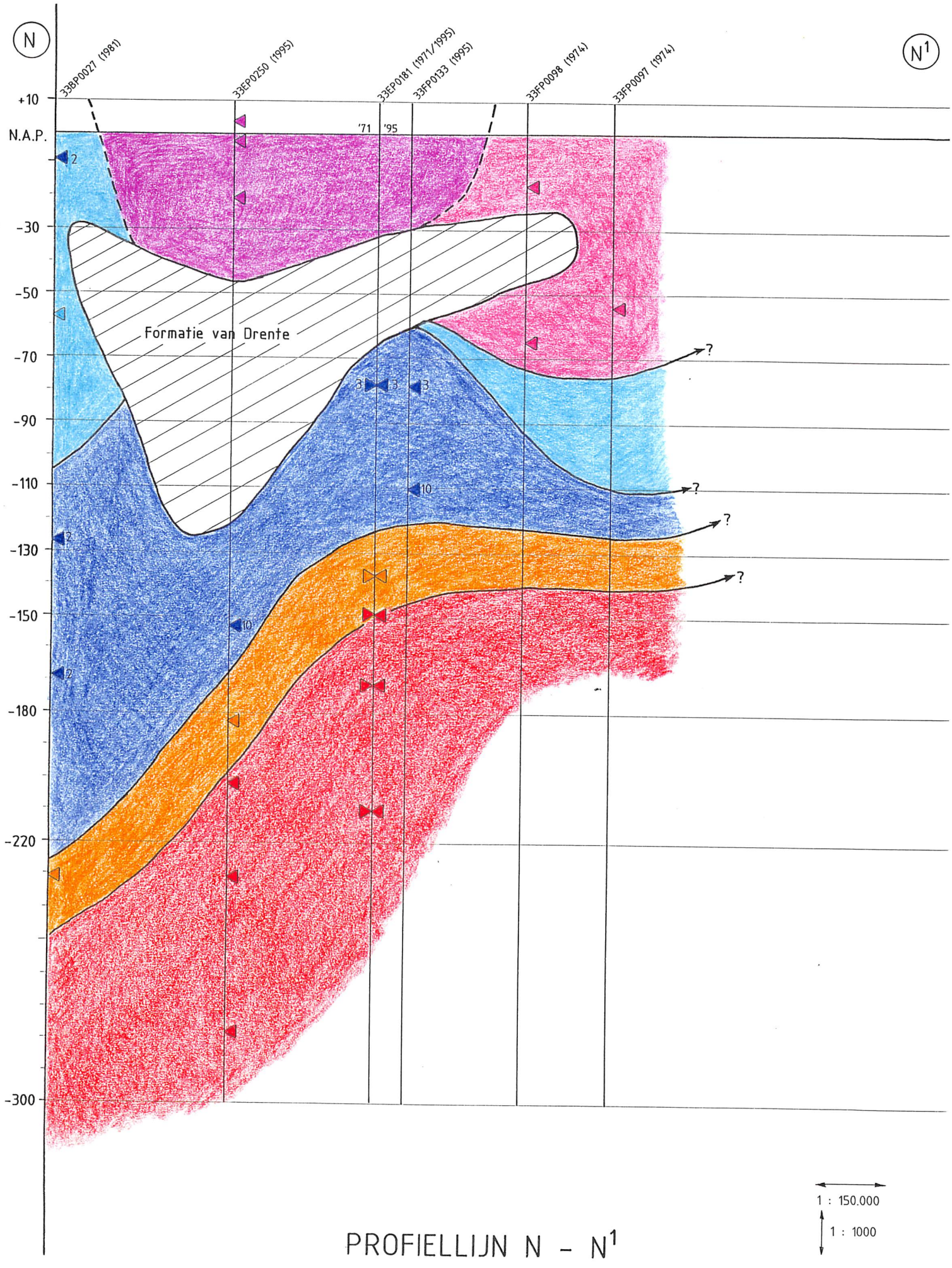
1 : 1000



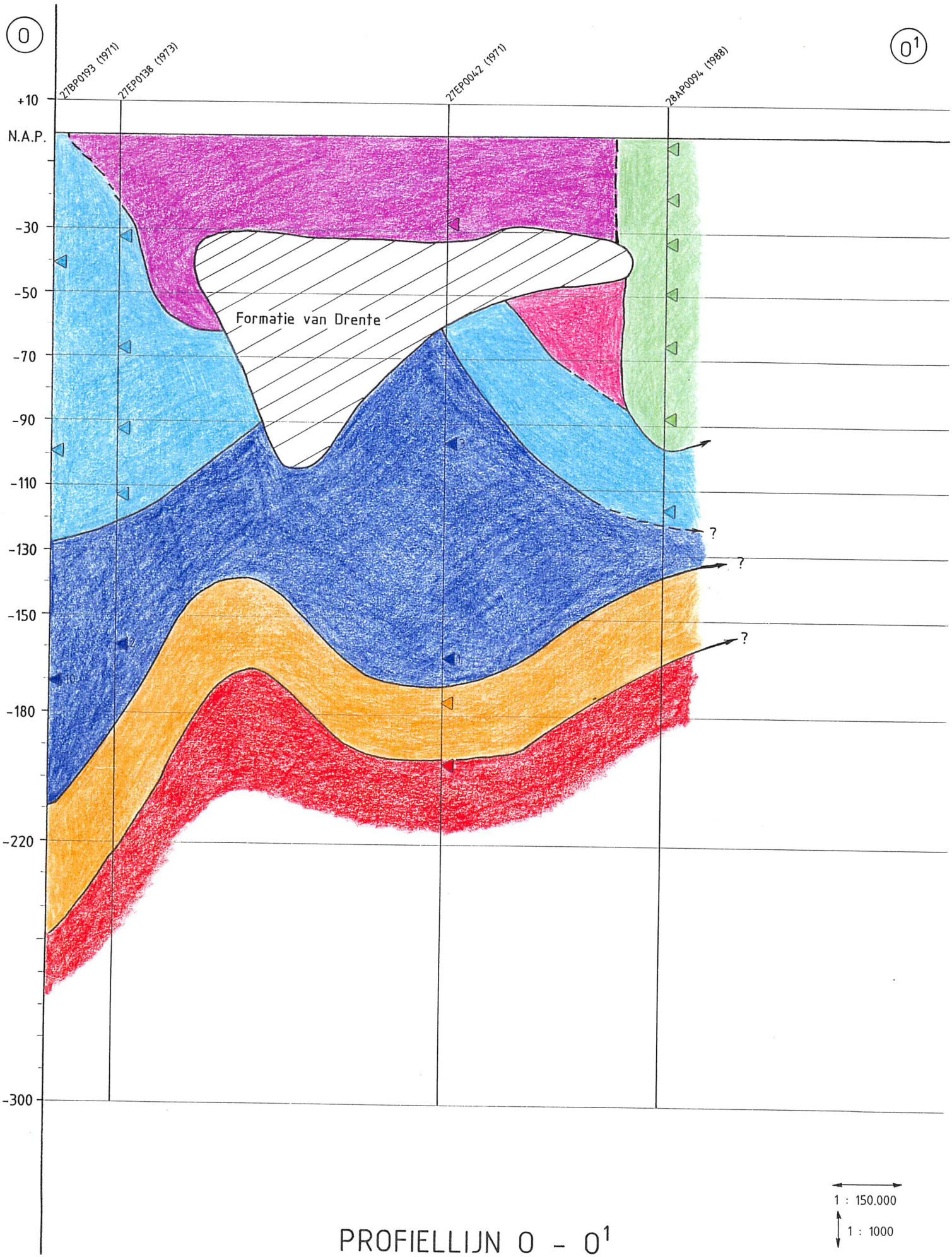
PROFIELLIJN M - M1

1 : 150.000

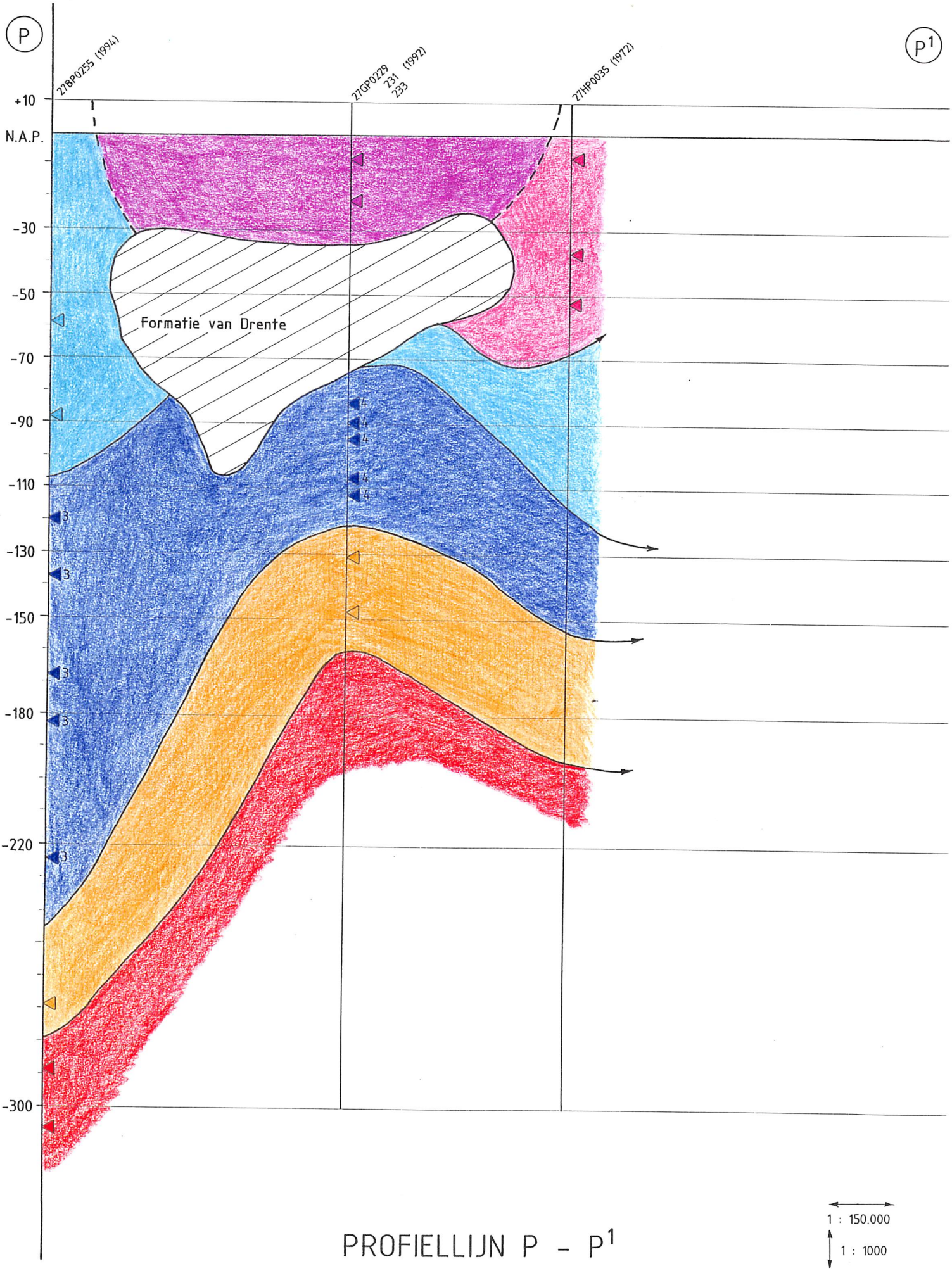
1 : 1000



PROFIELLIJN N - N1



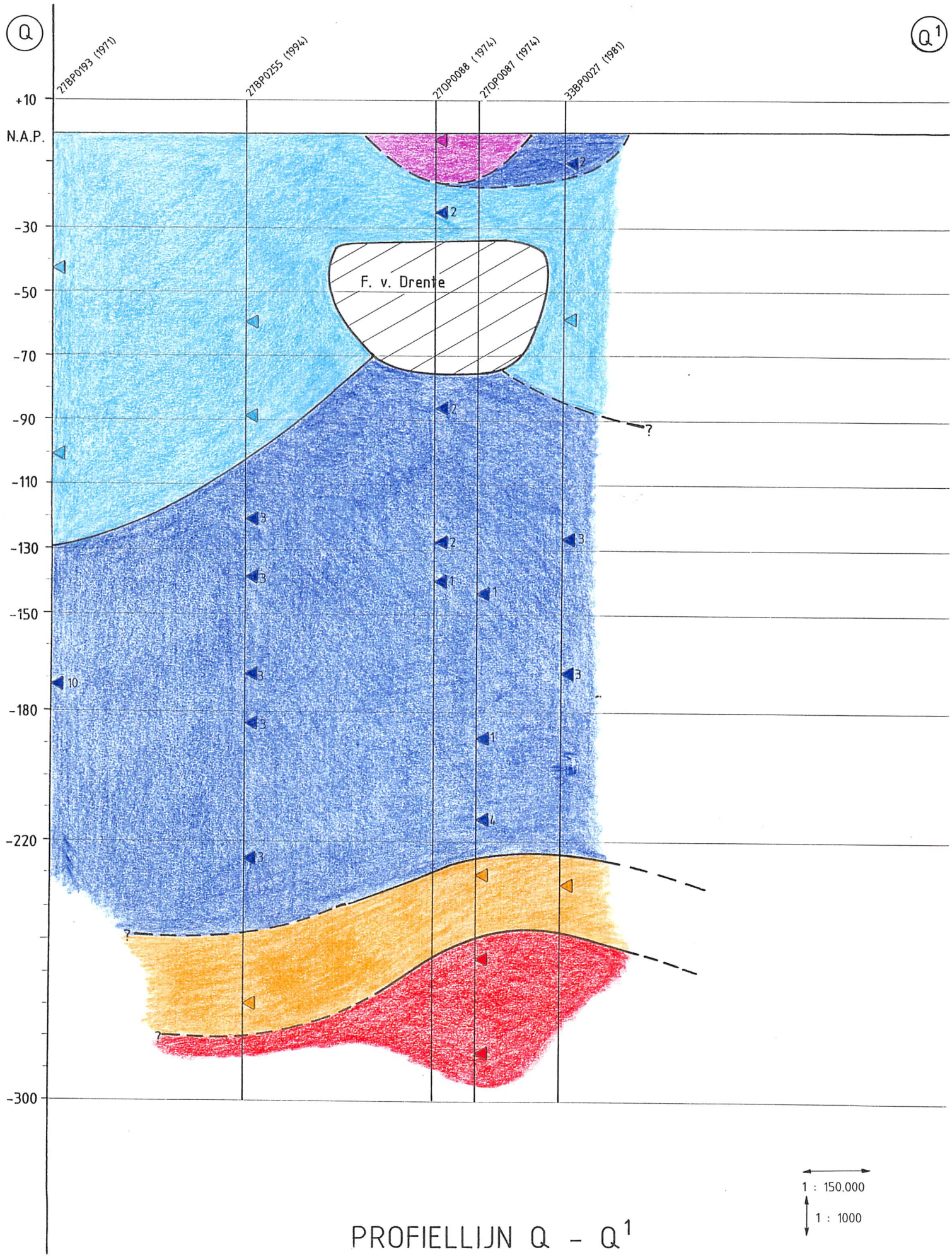
PROFIELLIJN O - O1



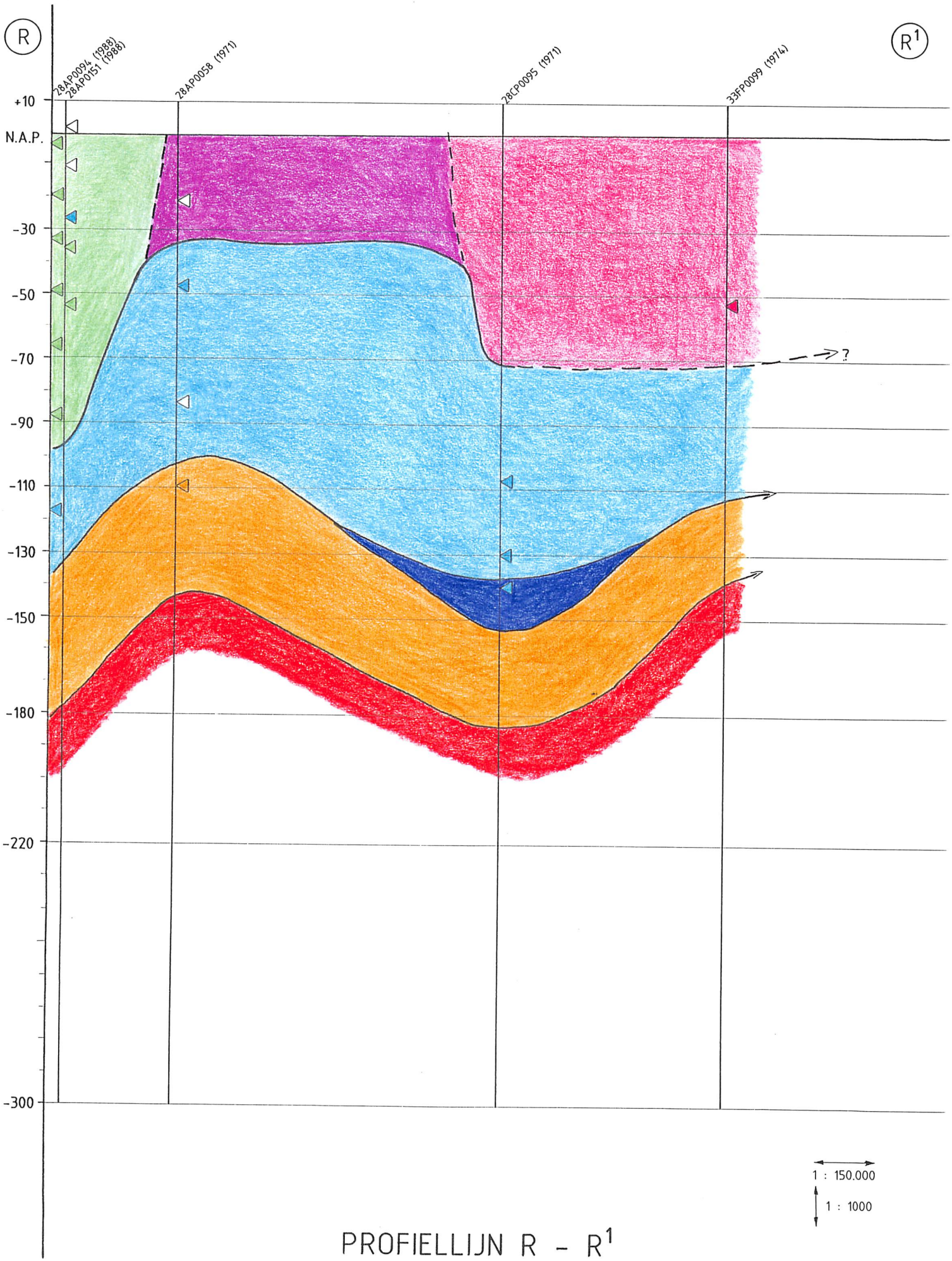
PROFIELLIJN P - P1

1 : 150.000

1 : 1000



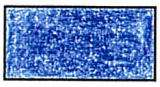
PROFIELLIJN Q - Q1



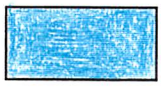
PROFIELLIJN R - R1

BIJLAGE 11 Horizontale doorsneden

LEGENDA bij BIJLAGE 11

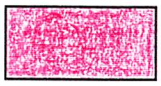


Type 1 (**OI, oud infiltraat**)

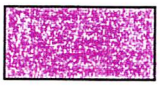


Type 2 (**JI, jong infiltraat**)

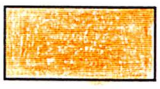
Type 3 (**AA, Archemerberg antropogeen**)



Type 4 (**LA, licht antropogeen**)

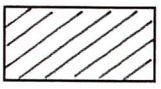


Type 5 (**SA, sterk antropogeen**)

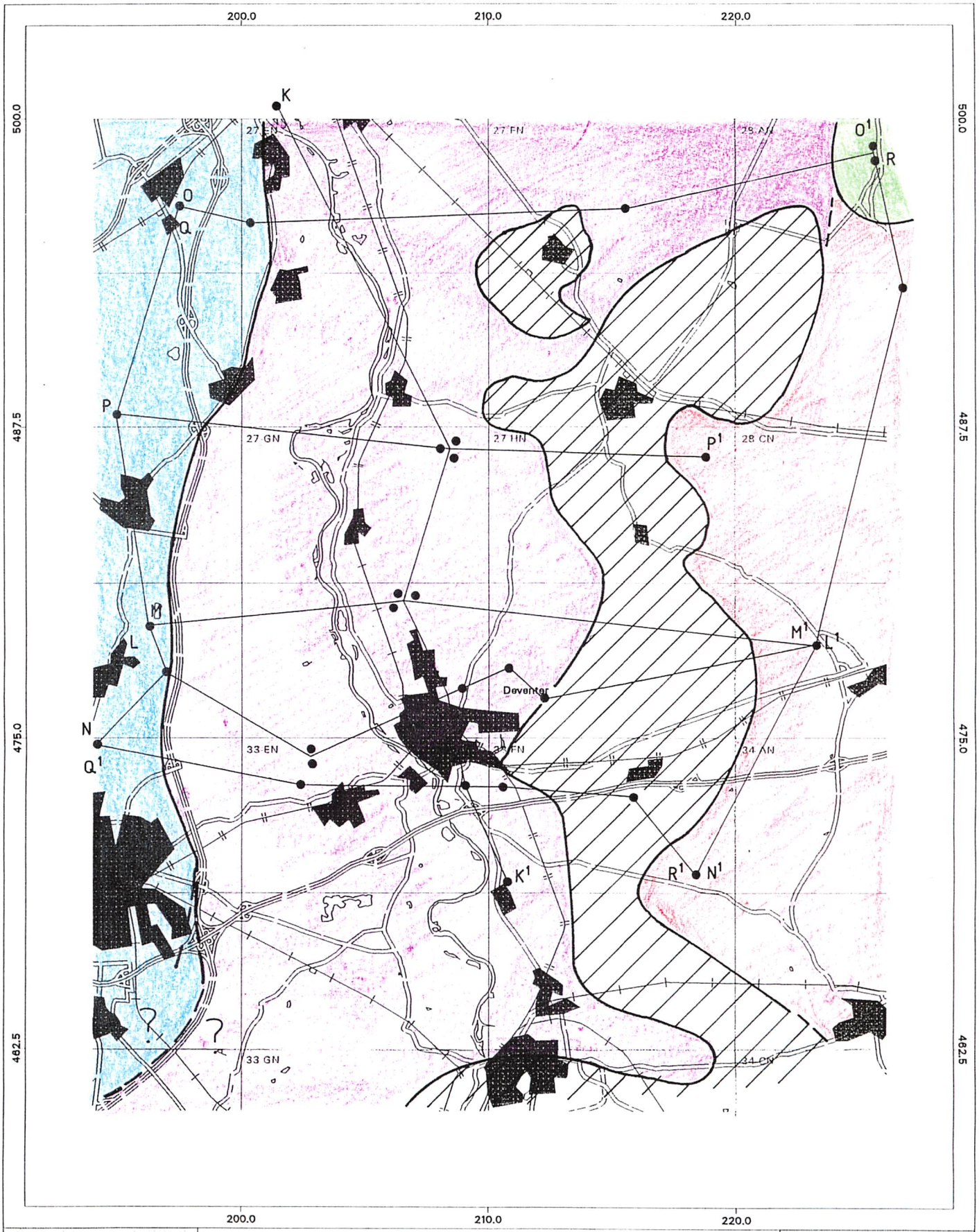


Type 6 (**RB, relict brak**)

Type 7 (**RZ, relict zout**)



Formatie van Drente



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 30 m. -N.A.P.**

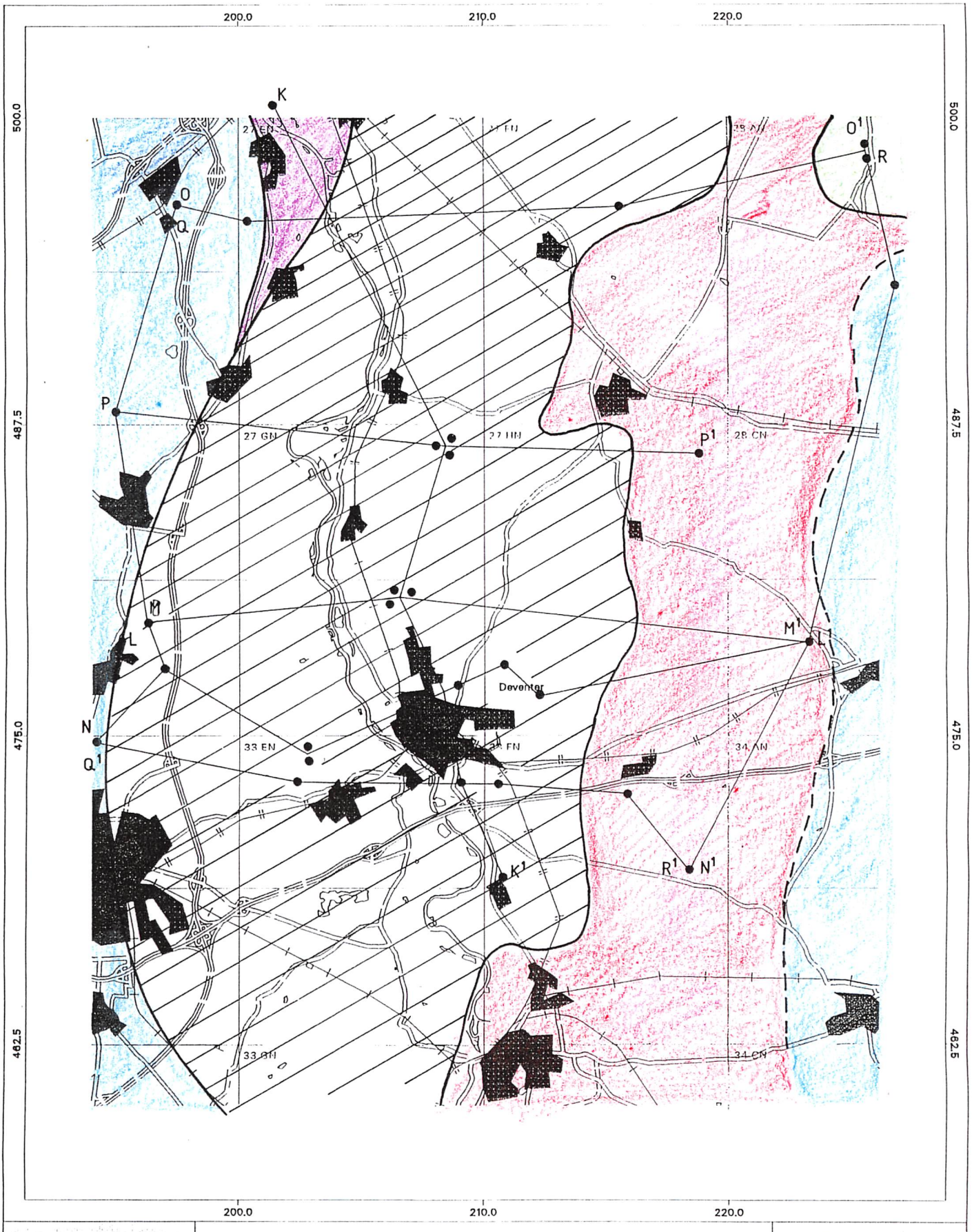
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 50 m. -N.A.P.**

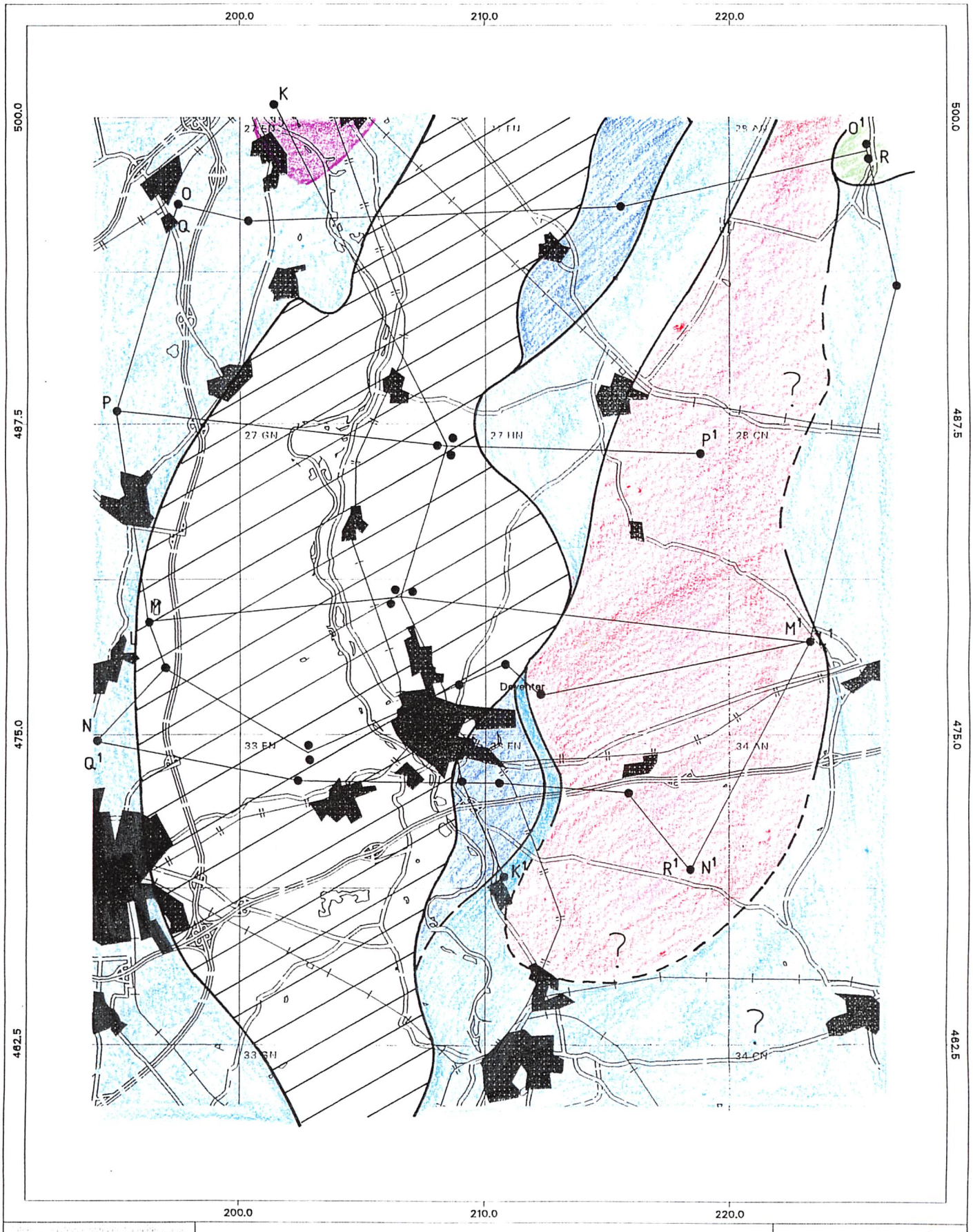
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 70 m. -N.A.P.**

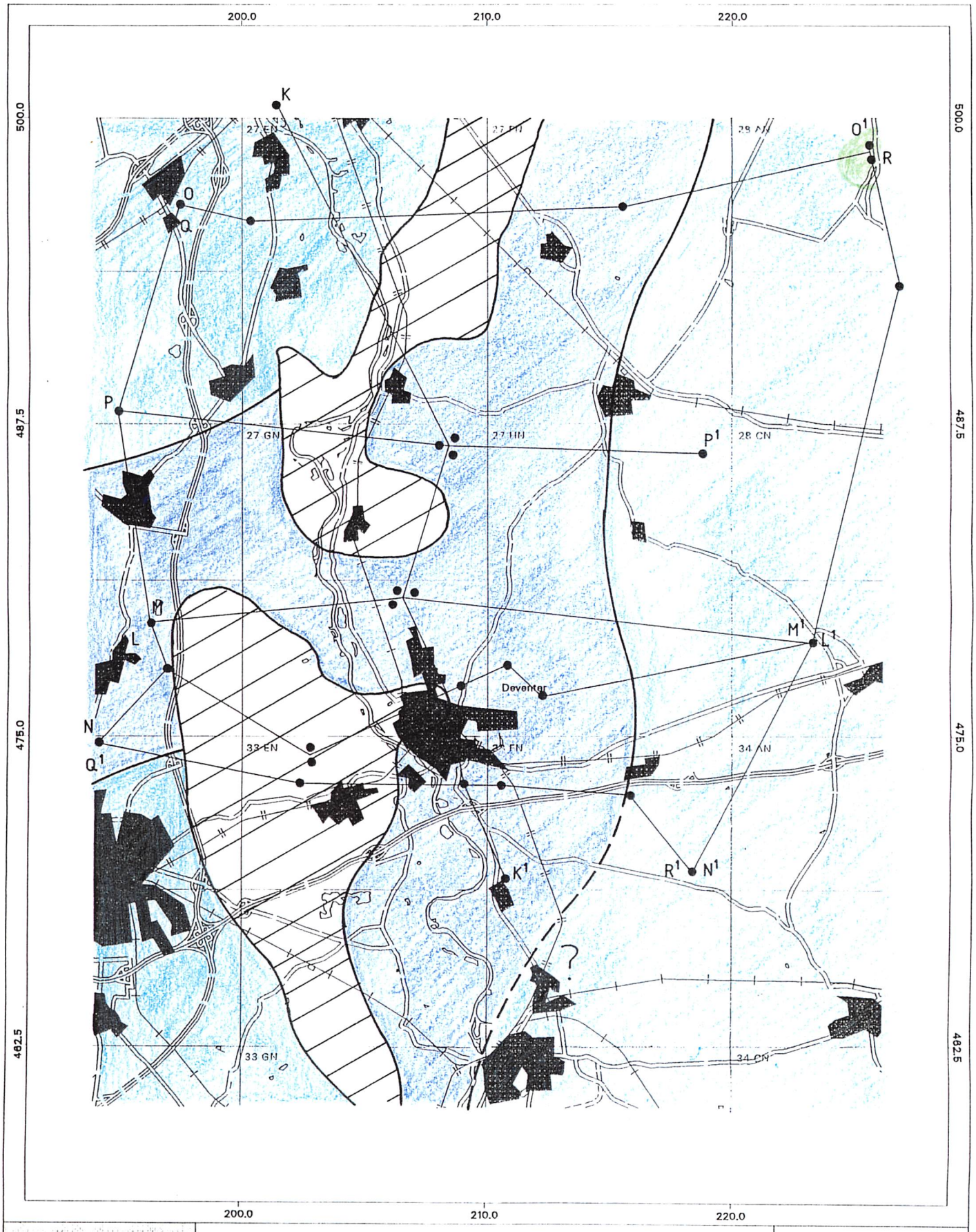
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 90 m. -N.A.P.**

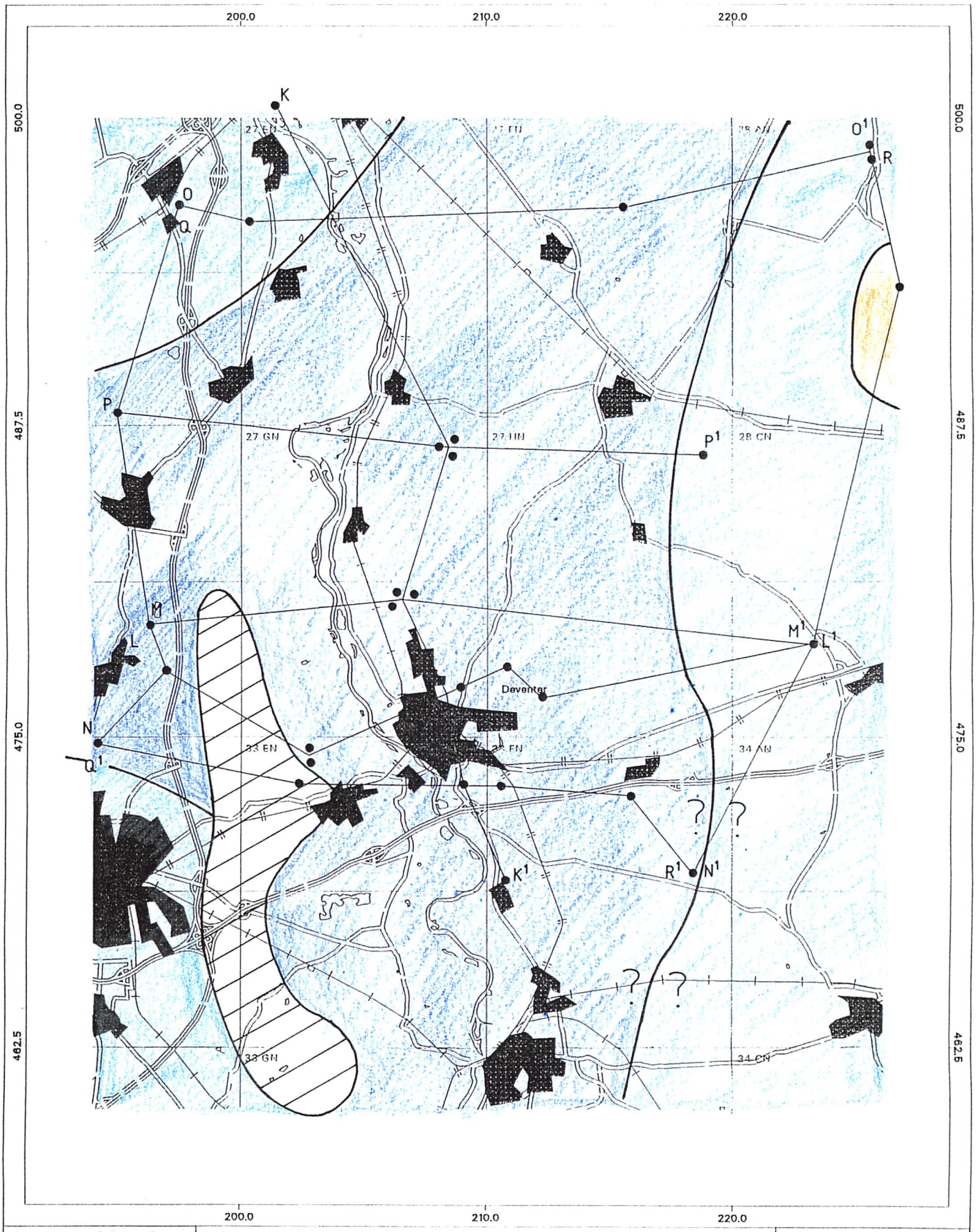
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 110 m. -N.A.P.**

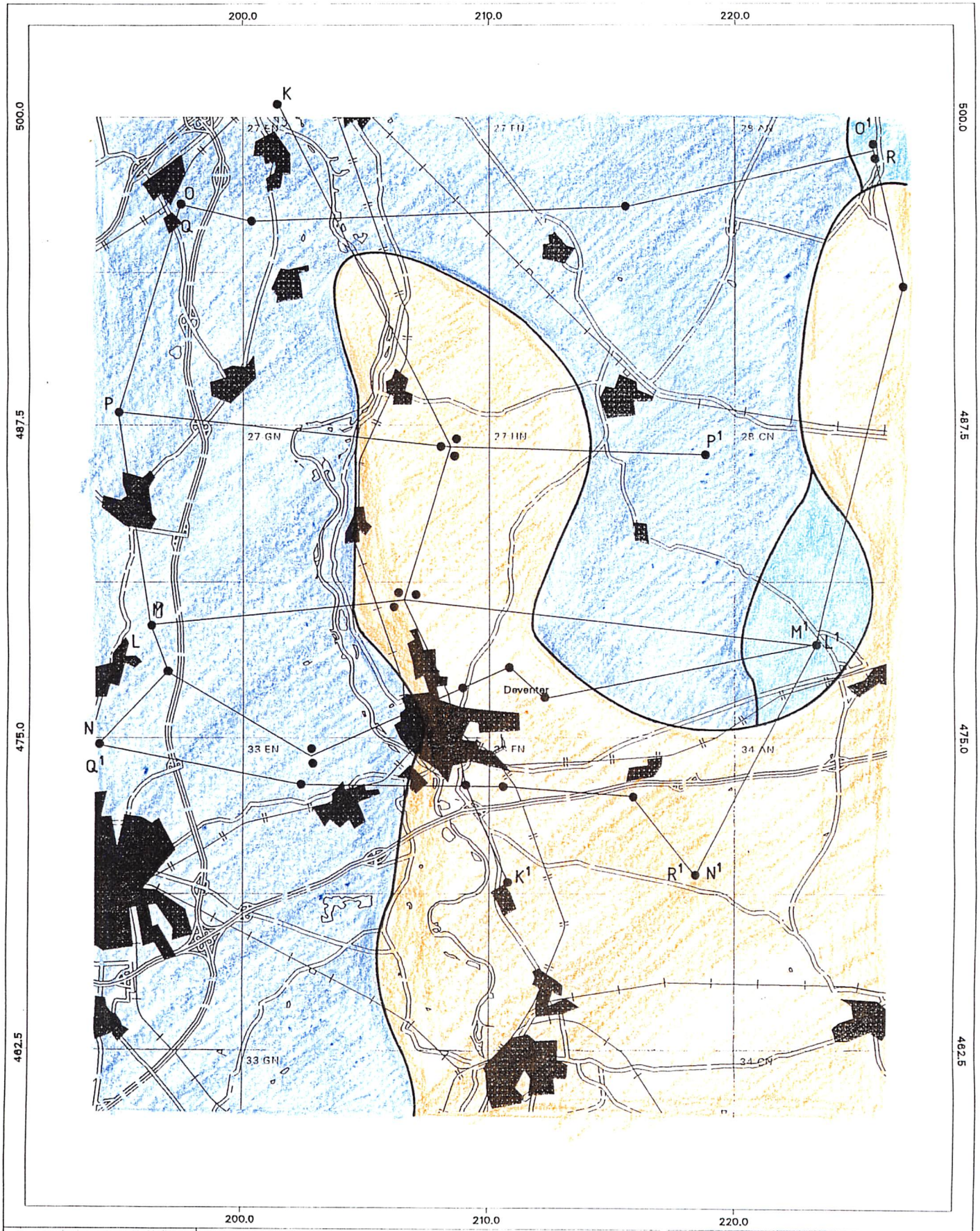
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 130 m. -N.A.P.**

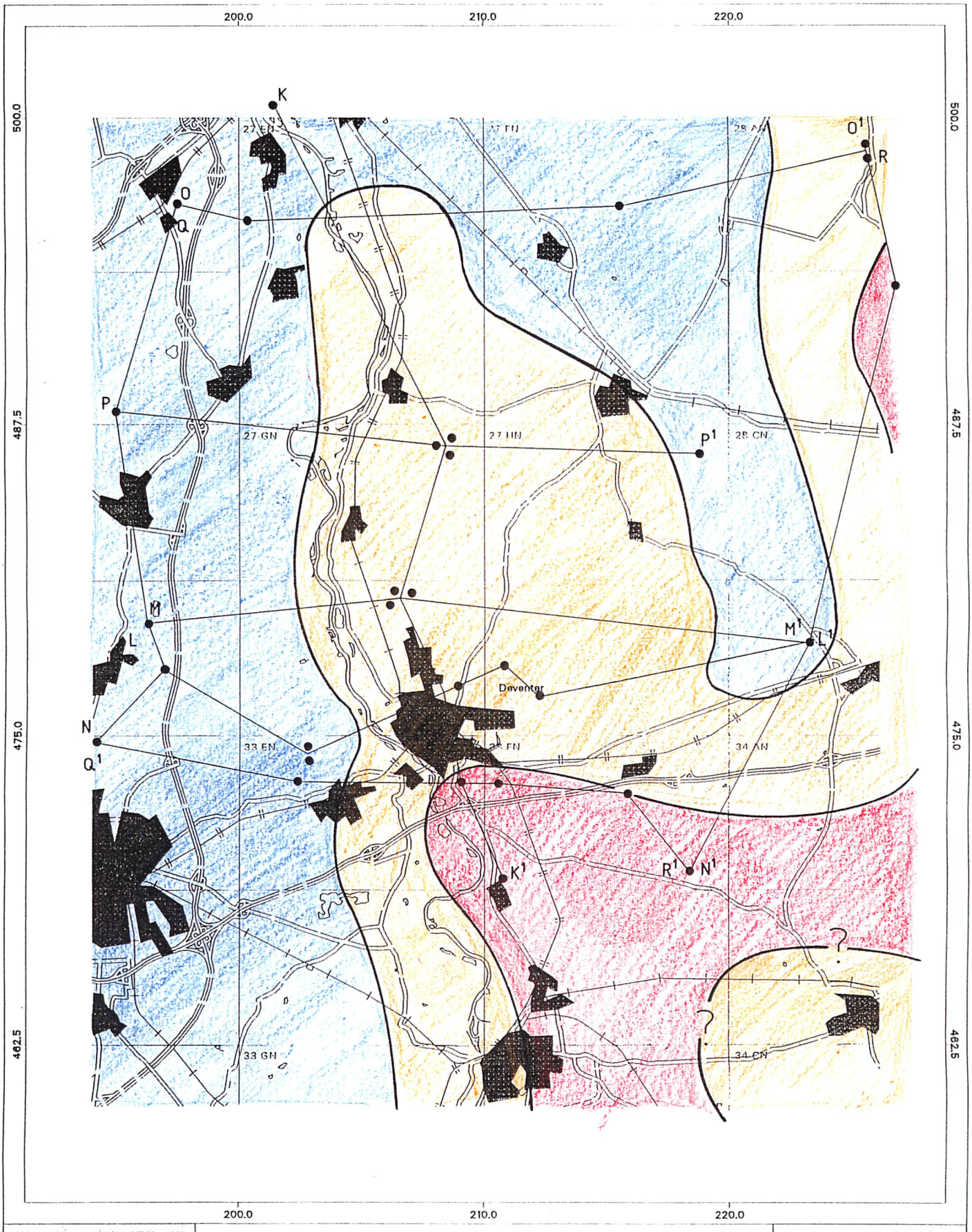
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 150 m. -N.A.P.**

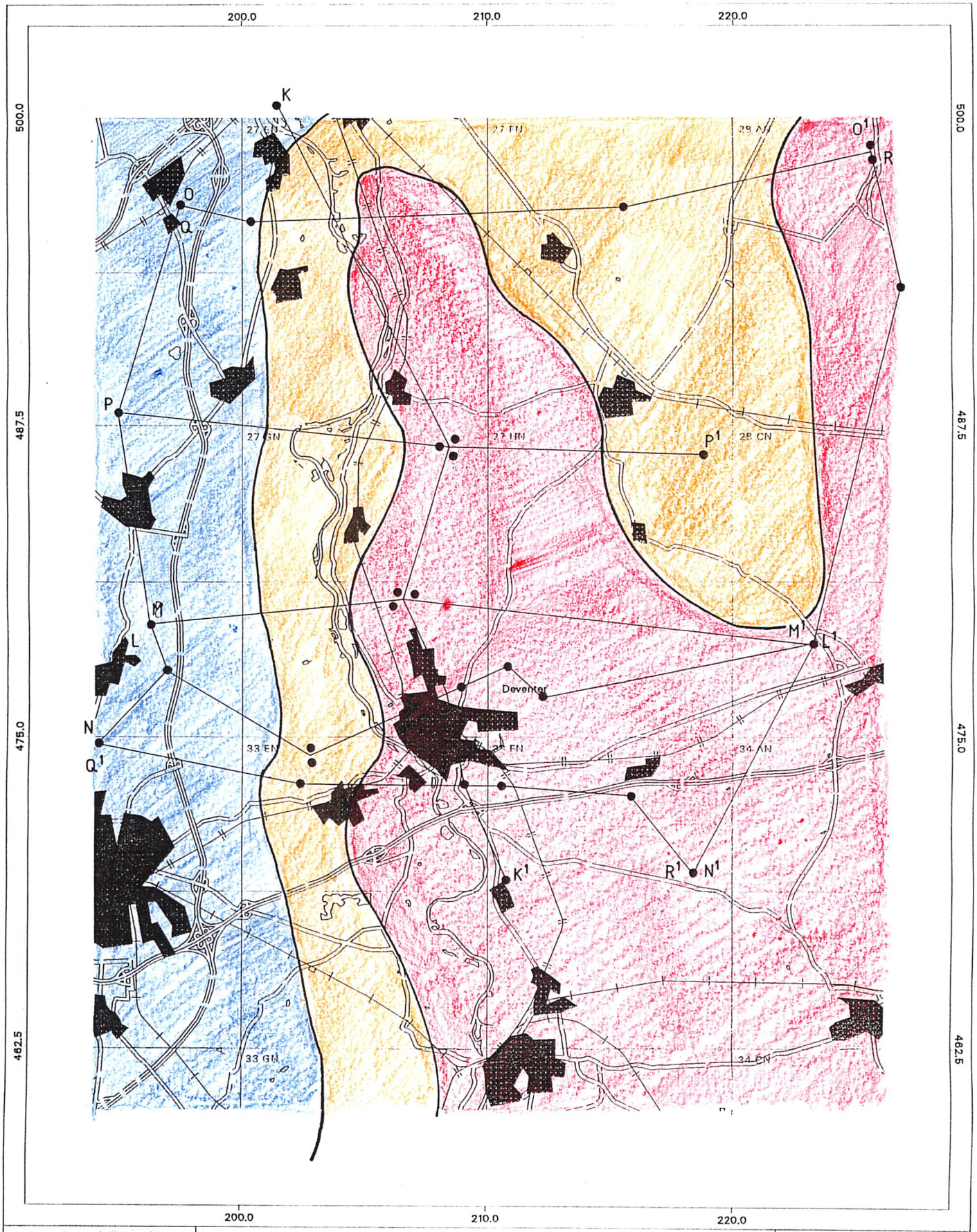
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 180 m. -N.A.P.**

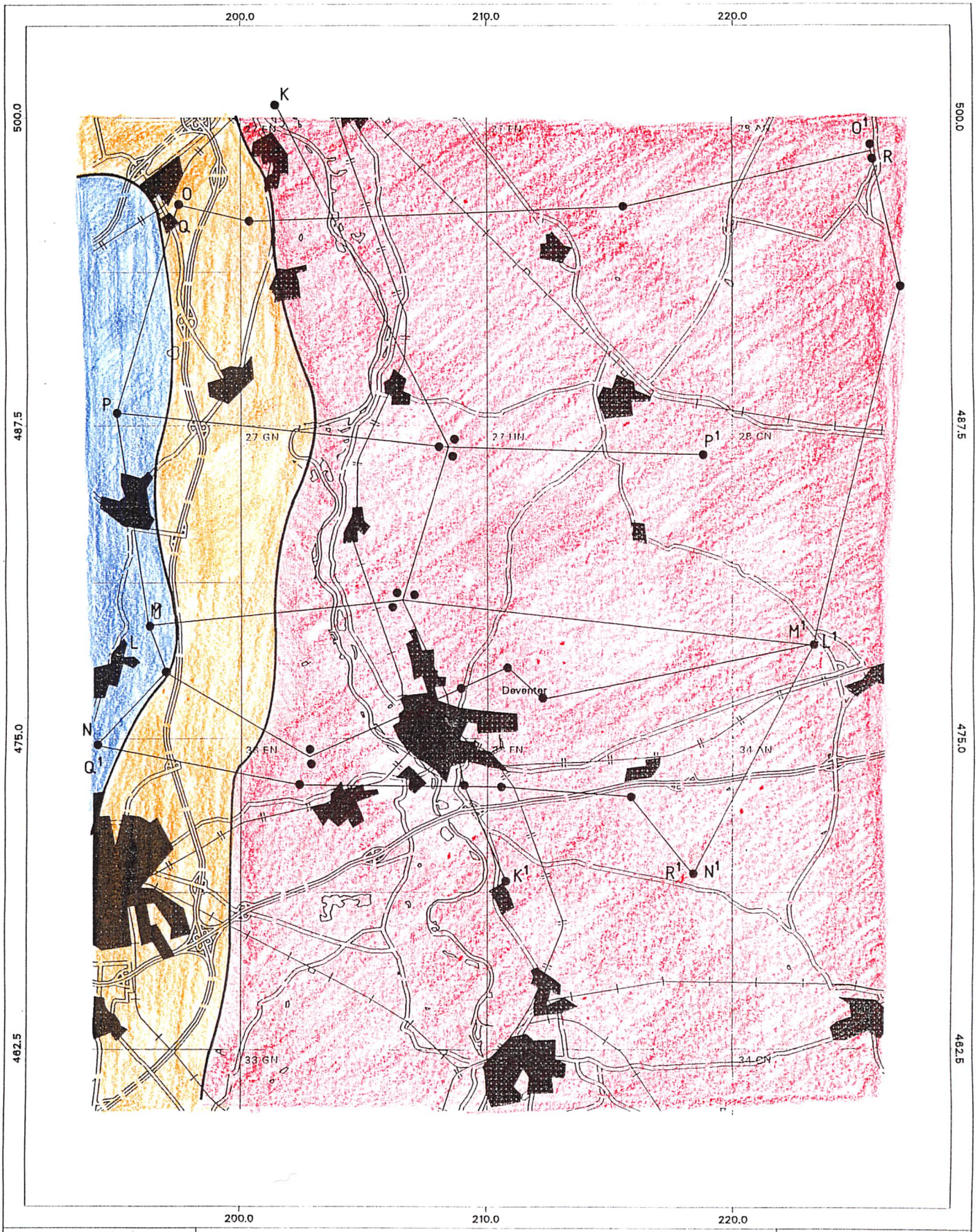
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:28

1:150000

meters



Bijlage 11 **Horizontale doorsnede op 220 m. -N.A.P.**

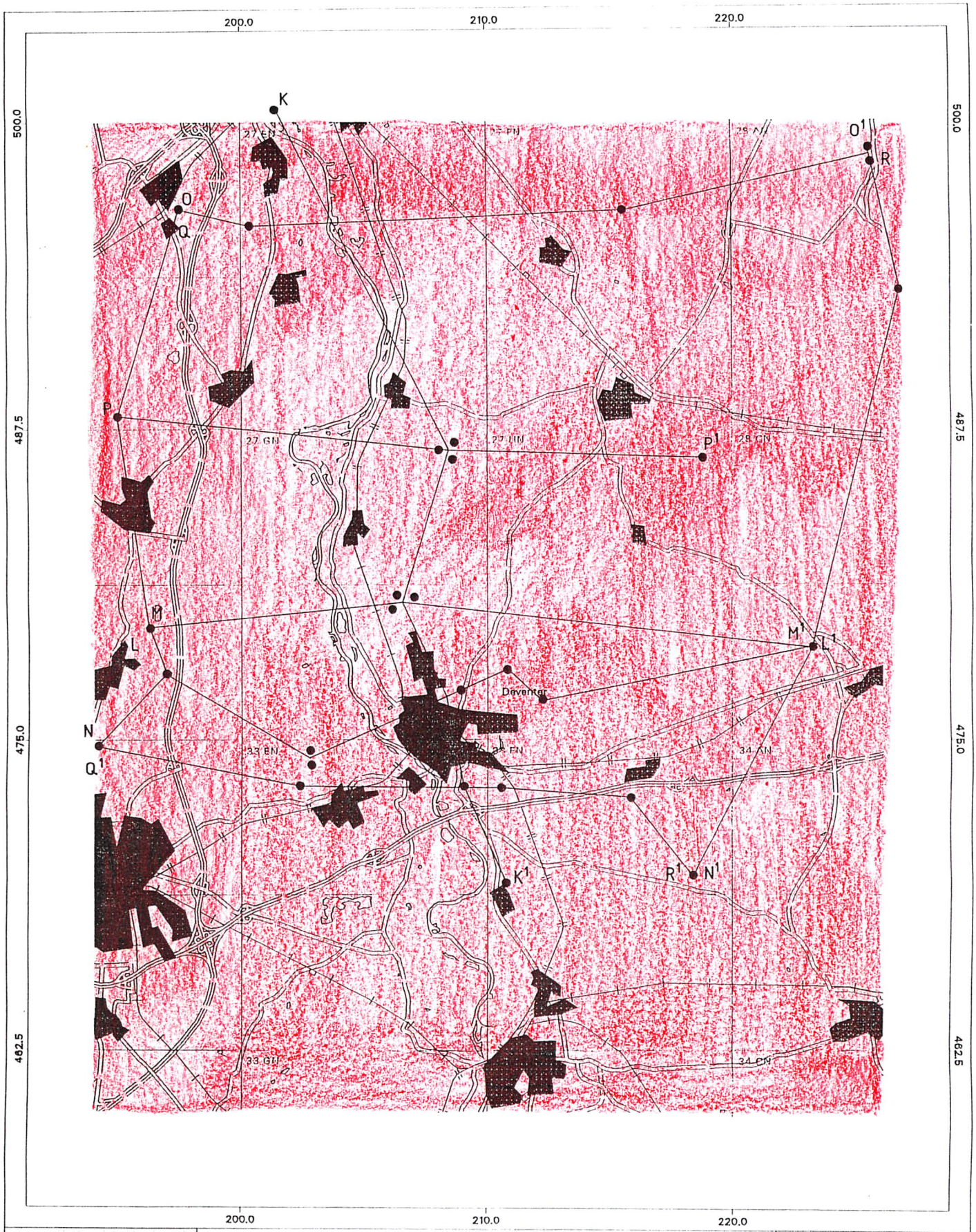
(legenda is bijgevoegd)

Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters



Bijlage 11 Horizontale doorsnede op 300 m. -N.A.P.

(legenda is bijgevoegd)

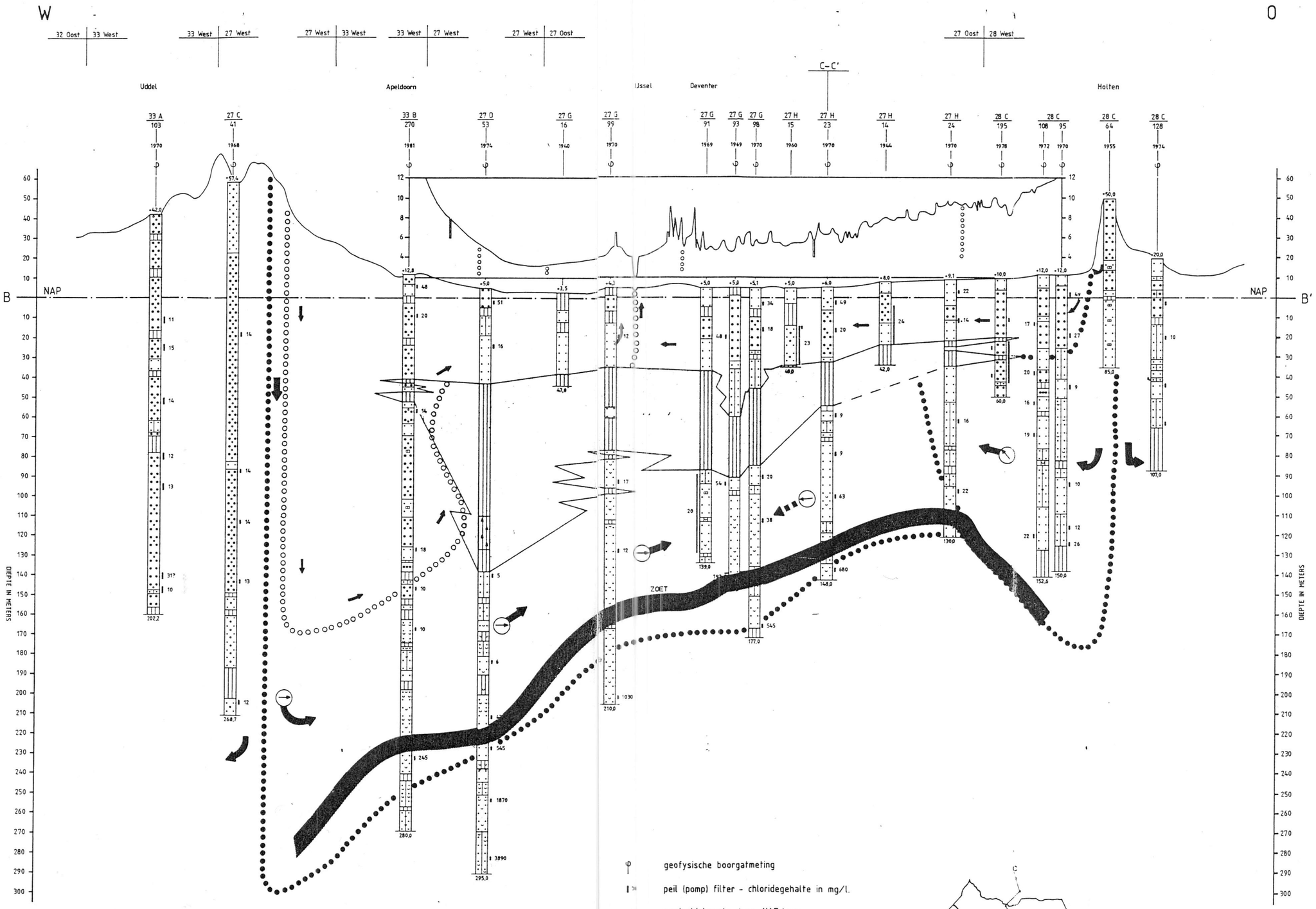
Topografische ondergrond

03/10/95 14:27:26

1 : 150000

meters

BIJLAGE 12 Hydrologisch profiel van de IJsselvallei ter hoogte van Deventer
(naar: TNO-DGV, 1986)



geofysische boorgatmeting

peil (pomp) filter - chloridegehalte in mg/l.

maaiveldshoogte t.o.v. NAP in m.
einddiepte t.o.v. maaiveld in m.

regionale systeembegrenzing

subregionale systeembegrenzing - permanent

subregionale systeembegrenzing - winter

Drente klei

zoet/brak grensvlak (150 mg/l)

regionale grondwaterstroming
(pijl in cirkel: stromingsrichting in horizontale vlak)

subregionale grondwaterstroming - permanent

opgebrachte grond

grind

zeer grof t/m uiterst grof zand (300-2000 µm)

uiterst fijn t/m matig grof zand (150-300 µm)

(matig) slibhoudend

klei, leem, sterk slibhoudend zand

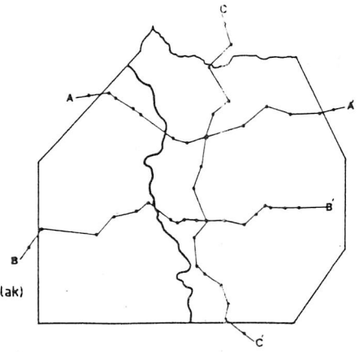
BIJMENGSELS

kleibrokjes

stenen

schelpen

grind



DIENST GRONDWATERVERKENNING

HYDROGEOLOGISCH PROFIEL B_B'

RAPPORT NR	SCHAAL	KAARTBLAD	BIJLAGE
05 86-36	1 : 200.000	27W0_28W.33W0.34W	10

2547

BIJLAGE 13 Chemische analyses van het water per winput (1995)

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950604V1

DRINKWATER

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
114462	Ceintuurbaan	Put 65-01
114463	Ceintuurbaan	Put 65-02
114464	Ceintuurbaan	Put 65-03
114465	Ceintuurbaan	Put 66-04
114466	Ceintuurbaan	Put 69-05
114467	Ceintuurbaan	Put 69-06
114469	Ceintuurbaan	Put 70-08
114470	Ceintuurbaan	Put 73-09

Labnummer :				114462	114463	114464	114465	114466	114467	114469	114470
Datum Monstername :				16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	17-03-1995	16-03-1995
Analyse		Eenheid	Methode								
Tijdstip bemonstering		hh.mm		11.15	11.00	12.00	11.00	14.30	14.30	11.00	14.00
Temperatuur		°C		13.0	13.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.0	13.0
Geur Kwalitatief				H2S	H2S	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Zuurgraad		pH	LCWV-334 Q	7.65	7.75	7.75	7.75	7.75	7.55	7.75	7.75
Verzadigingsindex(Ber.)	(SI)		LALB-014	0.07	0.10	0.06	0.07	-0.06	-0.23	-0.09	-0.07
Agres.Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	3.0	0.8	0.6
Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014	7.4	5.5	5.7	5.8	5.8	9.1	5.7	5.7
Zuurstof opgelost	(O2)	mg/l	LCWV-313	0.7	1.8	0.7	1.4	1.2	0.6	<0.5	0.5
Geleidingsvermogen	K20	mS/m	LCWV-329 Q	107	84	85	80	51	52	38	46
Ionenbalans Anionen	(Ber.)	meq/l	LALB-014	11.37	8.63	8.72	8.10	5.23	5.32	4.01	4.61
Ionenbalans Kationen	(Ber.)	meq/l	LALB-014	10.90	8.65	8.78	8.05	5.21	5.32	3.90	4.59
Waterstofcarbonaat	(HCO3)	mg/l	LCWV-325 Q	189	176	182	187	180	179	173	177
Chloride	(Cl)	mg/l	LCWV-335 Q	290	200	200	175	77	81	38	57
Sulfaat	(SO4)	mg/l	LCWV-302 Q	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Natrium	(Na)	mg/l	LCWV-023 Q	120	84	98	87	53	53	33	43
Kalium	(K)	mg/l	LCWV-024 Q	8.3	8.8	9.8	8.4	6.2	6.3	4.2	4.8
Calcium	(Ca)	mg/l	LCWV-025 Q	84	72	62	61	42	45	39	42
Magnesium	(Mg)	mg/l	LCWV-026 Q	14	13	13	11	6.8	6.4	4.1	5.2
Totale Hardheid(Ber.)		mmol/l	LALB-014	2.68	2.34	2.09	1.98	1.33	1.39	1.15	1.27
Ammonium	(NH4)	mg/l	LCWV-338 Q	1.3	1.1	1.1	1.1	1.0	0.90	0.83	0.90
Nitriet	(NO2)	mg/l	LCWV-337 Q	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Nitraat	(NO3)	mg/l	LCWV-336 Q	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	<0.1	0.1	0.1
Fosfaat Ortho-	(PO4)	mg/l	LCWV-311 Q	0.15	0.52	0.42	0.28	0.58	0.59	0.57	0.44
IJzer	(Fe)	mg/l	LCWV-010 Q	0.85	0.75	0.60	0.65	0.60	0.46	0.44	0.50
Mangaan	(Mn)	mg/l	LCWV-011 Q	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03

vervolg zie pagina 2 van 4

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'Q' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen, De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
2-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950604V1

DRINKWATER

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
114462	Ceintuurbaan	Put 65-01
114463	Ceintuurbaan	Put 65-02
114464	Ceintuurbaan	Put 65-03
114465	Ceintuurbaan	Put 66-04
114466	Ceintuurbaan	Put 69-05
114467	Ceintuurbaan	Put 69-06
114469	Ceintuurbaan	Put 70-08
114470	Ceintuurbaan	Put 73-09

Labnummer :				114462	114463	114464	114465	114466	114467	114469	114470
Analyse		Eenheid	Methode								
Aluminium	(Al)	ug/l	LCWV-006 Q	<1.0	2.0	2.0	2.5	1.0	1.0	1.5	3.5
Arseen	(As)	ug/l	LCWV-004 Q	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Cadmium	(Cd)	ug/l	LCWV-005 Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Kobalt	(Co)	ug/l	LCWV-034 Q	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Koper	(Cu)	ug/l	LCWV-001 Q	1.0	5.5	2.0	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0
Nikkel	(Ni)	ug/l	LCWV-002 Q	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Zink	(Zn)	ug/l	LCWV-016 Q	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
KMnO4 Verbruik(Zr.Mil.)	(KMnO4)	mg/l	LCWV-321 Q	12	11	10	4.7	10	9.0	10	9.1
Methaan	(CH4)	ug/l	LCWV-611 Q	1100	780	820	1200	1600	1100	940	1300
datum monsterontvangst/start analyse				16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	16-03-1995	17-03-1995	16-03-1995
bemonstering afd. laboratorium ja/nee				ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
analysetraject microbiologie											
analysetraject anorganische chemie				14-04-1995	11-04-1995	11-04-1995	11-04-1995	11-04-1995	14-04-1995	20-04-1995	14-04-1995
analysetraject organische chemie				21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995

LABNUMMER	OPMERKING		LABNUMMER	OPMERKING
114462	:		114466	:
114463	:		114467	:
114464	:		114469	:
114465	:		114470	:

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'Q' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen, De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
2-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950604V1

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
114471	Ceintuurbaan	Put 74-10
114472	Ceintuurbaan	Put 79-11
114473	Ceintuurbaan	Put 82-12

Labnummer :					114471	114472	114473
Datum Monstername :					16-03-1995	16-03-1995	17-03-1995
Analyse		Eenheid	Methode				
Tijdstip bemonstering		hh.mm			12.00	15.00	10.20
Temperatuur		°C			13.0	13.0	13.0
Geur Kwalitatief					H2S	geen	geen
Zuurgraad		pH	LCWV-334	Q	7.50	7.75	7.75
Verzadigingsindex(Ber.)	(SI)		LALB-014		-0.05	-0.05	-0.03
Agres.Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014		0.9	0.5	<0.5
Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014		11.2	5.8	6.0
Zuurstof opgelost	(O2)	mg/l	LCWV-313		0.5	0.5	1.0
Geleidingsvermogen	K20	mS/m	LCWV-329	Q	43	49	52
Ionenbalans Anionen	(Ber.)	meq/l	LALB-014		5.20	4.86	5.37
Ionenbalans Kationen	(Ber.)	meq/l	LALB-014		5.57	4.87	5.21
Waterstofcarbonaat	(HCO3)	mg/l	LCWV-325	Q	194	180	185
Chloride	(Cl)	mg/l	LCWV-335	Q	39	64	79
Sulfaat	(SO4)	mg/l	LCWV-302	Q	44	<5	<5
Natrium	(Na)	mg/l	LCWV-023	Q	31	47	52
Kalium	(K)	mg/l	LCWV-024	Q	4.8	4.9	5.4
Calcium	(Ca)	mg/l	LCWV-025	Q	69	43	45
Magnesium	(Mg)	mg/l	LCWV-026	Q	7.0	5.7	5.8
Totale Hardheid(Ber.)		mmol/l	LALB-014		2.02	1.31	1.37
Ammonium	(NH4)	mg/l	LCWV-338	Q	0.83	0.92	0.96
Nitriet	(NO2)	mg/l	LCWV-337	Q	<0.01	<0.01	0.01
Nitraat	(NO3)	mg/l	LCWV-336	Q	0.2	0.2	0.2
Fosfaat Ortho-	(PO4)	mg/l	LCWV-311	Q	0.07	0.51	0.54
IJzer	(Fe)	mg/l	LCWV-010	Q	0.60	0.55	0.60
Mangaan	(Mn)	mg/l	LCWV-011	Q	0.03	0.03	0.03

vervolg zie pagina 4 van 4

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'O' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen,
De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
2-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950604V1

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
114471	Ceintuurbaan	Put 74-10
114472	Ceintuurbaan	Put 79-11
114473	Ceintuurbaan	Put 82-12

Labnummer :					114471	114472	114473
Analyse		Eenheid	Methode				
Aluminium	(Al)	ug/l	LCWV-006	Q	2.0	<1.0	3.0
Arseen	(As)	ug/l	LCWV-004	Q	<1.0	<1.0	<1.0
Cadmium	(Cd)	ug/l	LCWV-005	Q	<0.10	<0.10	<0.10
Kobalt	(Co)	ug/l	LCWV-034	Q	<1.0	<1.0	<1.0
Koper	(Cu)	ug/l	LCWV-001	Q	1.5	1.5	4.5
Nikkel	(Ni)	ug/l	LCWV-002	Q	<0.5	<0.5	<0.5
Zink	(Zn)	ug/l	LCWV-016	Q	<5	<5	8
KMnO4 Verbruik(Zr.Mil.)	(KMnO4)	mg/l	LCWV-321	Q	9.8	10	10
Methaan	(CH4)	ug/l	LCWV-611	Q	1200	1200	1100

Datum monsterontvangst/start analyse	16-03-1995	16-03-1995	17-03-1995
Bemonstering afd. laboratorium ja/nee	ja	ja	ja
analysetraject microbiologie			
analysetraject anorganische chemie	11-04-1995	14-04-1995	11-04-1995
analysetraject organische chemie	21-03-1995	21-03-1995	21-03-1995

LABNUMMER	OPMERKINGEN
114471	:
114472	:
114473	:

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'O' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen,
De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
2-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950735V1

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
115759	Zutphenseweg	Put 68-01
115760	Zutphenseweg	Put 62-05
115761	Zutphenseweg	Put 70-06
115762	Zutphenseweg	Put 62-07
115763	Zutphenseweg	Put 70-08
115764	Zutphenseweg	Put 75-09
115765	Zutphenseweg	Put 75-10
115766	Zutphenseweg	Put 83-11

Labnummer :				115759	115760	115761	115762	115763	115764	115765	115766
Datum Monstername :				4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995
Analyse		Eenheid	Methode								
Tijdstip bemonstering		hh.mm		10.00	10.10	10.10	10.15	10.15	11.00	11.00	11.00
Temperatuur		°C		14.0	14.0	14.0	14.0	13.5	14.0	14.0	14.0
Geur Kwalitatief				geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Zuurgraad		pH	LCWV-334 Q	7.55	7.60	7.50	7.55	7.45	7.60	7.65	7.60
verzadigingsindex(Ber.)	(SI)		LALB-014	-0.23	-0.17	-0.29	-0.20	-0.34	-0.18	-0.17	-0.21
Agres.Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014	3.0	2.1	4.0	2.7	5.1	2.2	1.9	2.5
Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014	9.3	8.2	10.4	9.2	11.9	8.2	7.2	8.4
Zuurstof opgelost	(O2)	mg/l	LCWV-313	1.5	0.6	0.6	<0.5	0.6	0.9	1.0	0.6
Geleidingsvermogen	K20	mS/m	LCWV-329 Q	73	80	65	82	51	55	52	53
Ionenbalans Anionen	(Ber.)	meq/l	LALB-014	7.71	8.54	6.83	8.67	5.48	5.91	5.59	5.65
Ionenbalans Kationen	(Ber.)	meq/l	LALB-014	7.84	8.61	6.78	8.75	5.43	5.86	5.41	5.48
Waterstofcarbonaat	(HCO3)	mg/l	LCWV-325 Q	189	188	187	187	187	184	180	187
Chloride	(Cl)	mg/l	LCWV-335 Q	160	190	130	195	82	99	90	88
Sulfaat	(SO4)	mg/l	LCWV-302 Q	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Natrium	(Na)	mg/l	LCWV-023 Q	99	110	80	110	57	67	60	63
Kalium	(K)	mg/l	LCWV-024 Q	8.8	9.9	8.1	9.2	5.7	5.3	5.4	5.5
Calcium	(Ca)	mg/l	LCWV-025 Q	46	48	44	51	42	44	40	40
Magnesium	(Mg)	mg/l	LCWV-026 Q	11	13	9.8	13	7.6	6.3	7.0	6.3
Totale Hardheid(Ber.)		mmol/l	LALB-014	1.61	1.74	1.51	1.82	1.37	1.36	1.29	1.26
Ammonium	(NH4)	mg/l	LCWV-338 Q	1.3	1.3	1.1	1.4	0.98	1.2	1.0	0.99
Nitriet	(NO2)	mg/l	LCWV-337 Q	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nitraat	(NO3)	mg/l	LCWV-336 Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	<0.1	0.1	0.1
Fosfaat Ortho-	(PO4)	mg/l	LCWV-311 Q	0.44	0.56	0.46	0.33	0.46	0.48	0.60	0.50
IJzer	(Fe)	mg/l	LCWV-010 Q	0.50	0.48	0.49	0.55	0.55	0.50	0.60	0.48
Mangaan	(Mn)	mg/l	LCWV-011 Q	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

vervolg zie pagina 2 van 4

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'Q' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen.
De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
29-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950735V1

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
115759	Zutphenseweg	Put 68-01
115760	Zutphenseweg	Put 62-05
115761	Zutphenseweg	Put 70-06
115762	Zutphenseweg	Put 62-07
115763	Zutphenseweg	Put 70-08
115764	Zutphenseweg	Put 75-09
115765	Zutphenseweg	Put 75-10
115766	Zutphenseweg	Put 83-11

Labnummer :				115759	115760	115761	115762	115763	115764	115765	115766
Analyse		Eenheid	Methode								
Aluminium	(Al)	ug/l	LCWV-006 Q	6.5	<1.0	1.0	3.5	3.0	4.0	4.5	2.0
Arseen	(As)	ug/l	LCWV-004 Q	<1.0	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Cadmium	(Cd)	ug/l	LCWV-005 Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Kobalt	(Co)	ug/l	LCWV-034 Q	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Koper	(Cu)	ug/l	LCWV-001 Q	<0.5	1.0	<0.5	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
Nikkel	(Ni)	ug/l	LCWV-002 Q	0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	1.0	<0.5	0.5
Zink	(Zn)	ug/l	LCWV-016 Q	7	<5	5	<5	<5	10	<5	5
KMnO4 Verbruik(Zr.Mil.)	(KMnO4)	mg/l	LCWV-321 Q	8.2	8.2	9.7	9.2	9.7	9.9	9.4	9.4
Methaan	(CH4)	ug/l	LCWV-611 Q	410	510	640	390	770	790	590	730
datum monsterontvangst/start analyse				4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995
bemonstering afd. laboratorium ja/nee				ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
analysetraject microbiologie											
analysetraject anorganische chemie				2-05-1995	2-05-1995	2-05-1995	2-05-1995	15-05-1995	2-05-1995	2-05-1995	2-05-1995
analysetraject organische chemie				7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995

LABNUMMER	OPMERKING
115759	:
115760	:WATER IN PUT
115761	:
115762	:
115763	:WATER IN PUT
115764	:
115765	:
115766	:WATER IN PUT

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'Q' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen.
De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
29-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950735V1

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
115767	Zutphenseweg	Put 88-12
115768	Zutphenseweg	Put 93-13
115769	Zutphenseweg	Put 93-14

Labnummer :					115767	115768	115769
Datum Monstername :					4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995
Analyse		Eenheid	Methode				
Tijdstip bemonstering		hh.mm			12.00	12.30	14.30
Temperatuur		°C			14.0	14.0	14.0
Geur Kwalitatief					geen	geen	geen
Zuurgraad		pH	LCWV-334	Q	7.65	-7.60	7.55
verzadigingsindex(Ber.)	(SI)		LALB-014		-0.16	-0.27	-0.30
Agres.Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014		1.7	3.0	3.5
Koolzuur (Ber.)	(CO2)	mg/l	LALB-014		7.2	8.1	8.9
Zuurstof opgelost	(O2)	mg/l	LCWV-313		0.6	1.1	5.0
Geleidingsvermogen	K20	mS/m	LCWV-329	Q	43	53	35
Ionenbalans Anionen	(Ber.)	meq/l	LALB-014		4.63	5.55	3.86
Ionenbalans Kationen	(Ber.)	meq/l	LALB-014		4.45	5.39	3.68
Waterstofcarbonaat	(HCO3)	mg/l	LCWV-325	Q	180	181	174
Chloride	(Cl)	mg/l	LCWV-335	Q	56	88	32
Sulfaat	(SO4)	mg/l	LCWV-302	Q	<5	<5	<5
Natrium	(Na)	mg/l	LCWV-023	Q	44	67	31
Kalium	(K)	mg/l	LCWV-024	Q	3.9	5.6	3.9
Calcium	(Ca)	mg/l	LCWV-025	Q	40	36	36
Magnesium	(Mg)	mg/l	LCWV-026	Q	4.4	5.7	4.5
Totale Hardheid(Ber.)		mmol/l	LALB-014		1.18	1.14	1.09
Ammonium	(NH4)	mg/l	LCWV-338	Q	0.88	0.83	0.70
Nitriet	(NO2)	mg/l	LCWV-337	Q	0.01	<0.01	<0.01
Nitraat	(NO3)	mg/l	LCWV-336	Q	<0.1	<0.1	0.2
Fosfaat Ortho-	(PO4)	mg/l	LCWV-311	Q	0.52	0.50	0.50
IJzer	(Fe)	mg/l	LCWV-010	Q	0.45	0.44	0.36
Mangaan	(Mn)	mg/l	LCWV-011	Q	0.03	0.03	0.03

vervolg zie pagina 4 van 4

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'Q' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen, De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
29-05-1995

WATERLEIDING MAATSCHAPPIJ OVERIJSSEL N.V.
Postbus 10005
8000 GA Zwolle
TEL. 038-276111

OPDRACHTGEVER:

WMO

RAPPORTNUMMER: P-950735V1

RAPPORTAGE POMPPUTTEN

LABNUMMER	MONSTERPUNT	
115767	Zutphenseweg	Put 88-12
115768	Zutphenseweg	Put 93-13
115769	Zutphenseweg	Put 93-14

Labnummer :					115767	115768	115769
Analyse		Eenheid	Methode				
Aluminium	(Al)	ug/l	LCWV-006	Q	3.0	5.0	3.5
Arseen	(As)	ug/l	LCWV-004	Q	<1.0	<1.0	<1.0
Cadmium	(Cd)	ug/l	LCWV-005	Q	<0.10	<0.10	<0.10
Kobalt	(Co)	ug/l	LCWV-034	Q	<1.0	<1.0	<1.0
Koper	(Cu)	ug/l	LCWV-001	Q	1.0	1.5	0.5
Nikkel	(Ni)	ug/l	LCWV-002	Q	1.0	<0.5	0.5
Zink	(Zn)	ug/l	LCWV-016	Q	<5	65	<5
KMnO4 Verbruik(Zr.Mil.)	(KMnO4)	mg/l	LCWV-321	Q	9.0	7.3	7.8
Methaan	(CH4)	ug/l	LCWV-611	Q	560	130	440

datum monsterontvangst/start analyse	4-04-1995	4-04-1995	4-04-1995
bemonstering afd. laboratorium ja/nee	ja	ja	ja
analysetraject microbiologie			
analysetraject anorganische chemie	2-05-1995	15-05-1995	15-05-1995
analysetraject organische chemie	7-04-1995	7-04-1995	7-04-1995

LABNUMMER	OPMERKINGEN
115767	:
115768	:WATER IN PUT
115769	:

QUALIFIED BY STERLAB

WMO is ingeschreven in het STERLAB - register voor Laboratoria onder nummer L 081 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Op aanvraag is een lijst met specificaties van de toegepaste analyse- en bemonsterings-methode(n) verkrijgbaar.

De met 'Q' gemerkte analyse(s) zijn door STERLAB erkende verrichtingen, De met 'U' gemerkte analyse(s) zijn door een ander laboratorium uitgevoerd.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Validatie
Chef Chemie:
Chef Microbiologie:

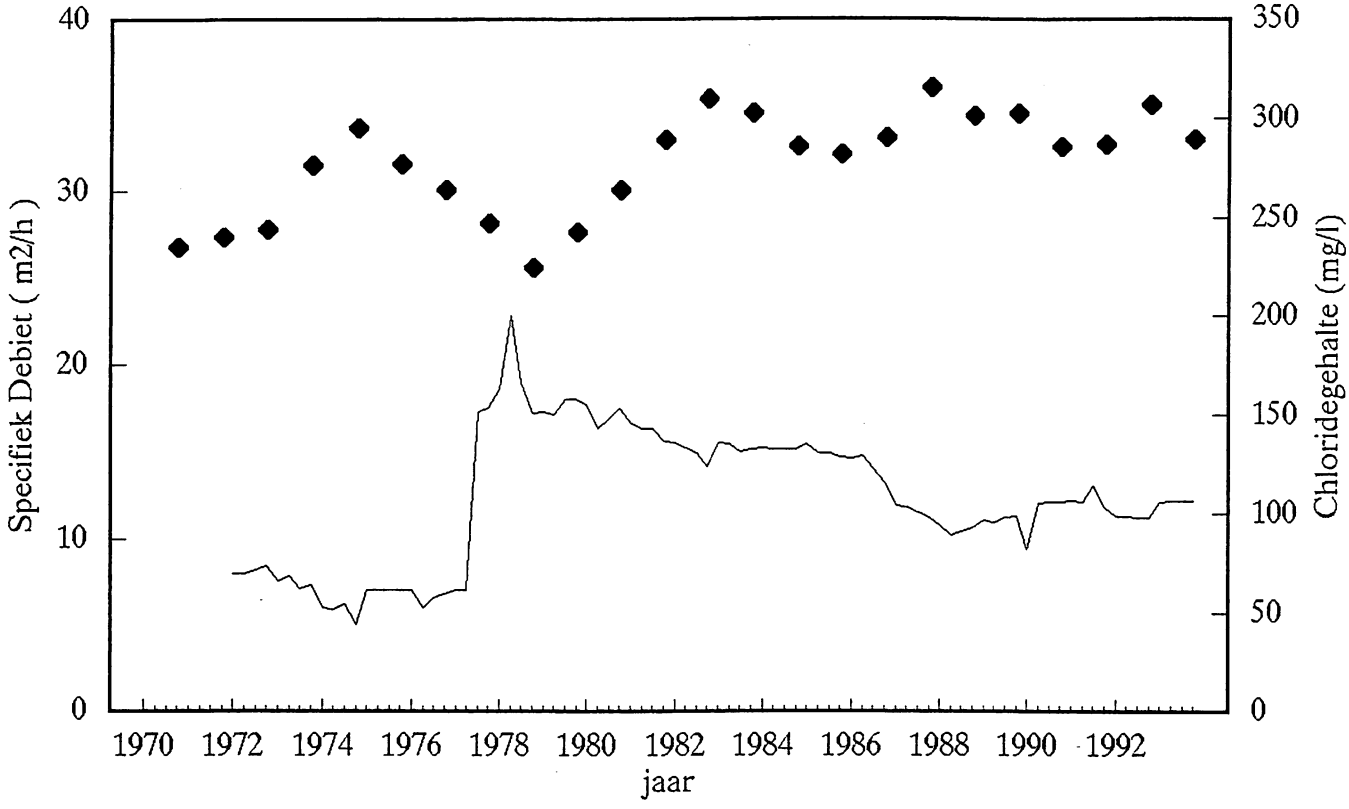
Autorisatie
Hoofd Laboratorium
ir P. Hiemstra:

Datum:
29-05-1995

BIJLAGE 14 Specifieke volumestroom en chloridegehalte per winput (1970 t/m 1993)

PS Ceintuurbaan

pompput 65–01

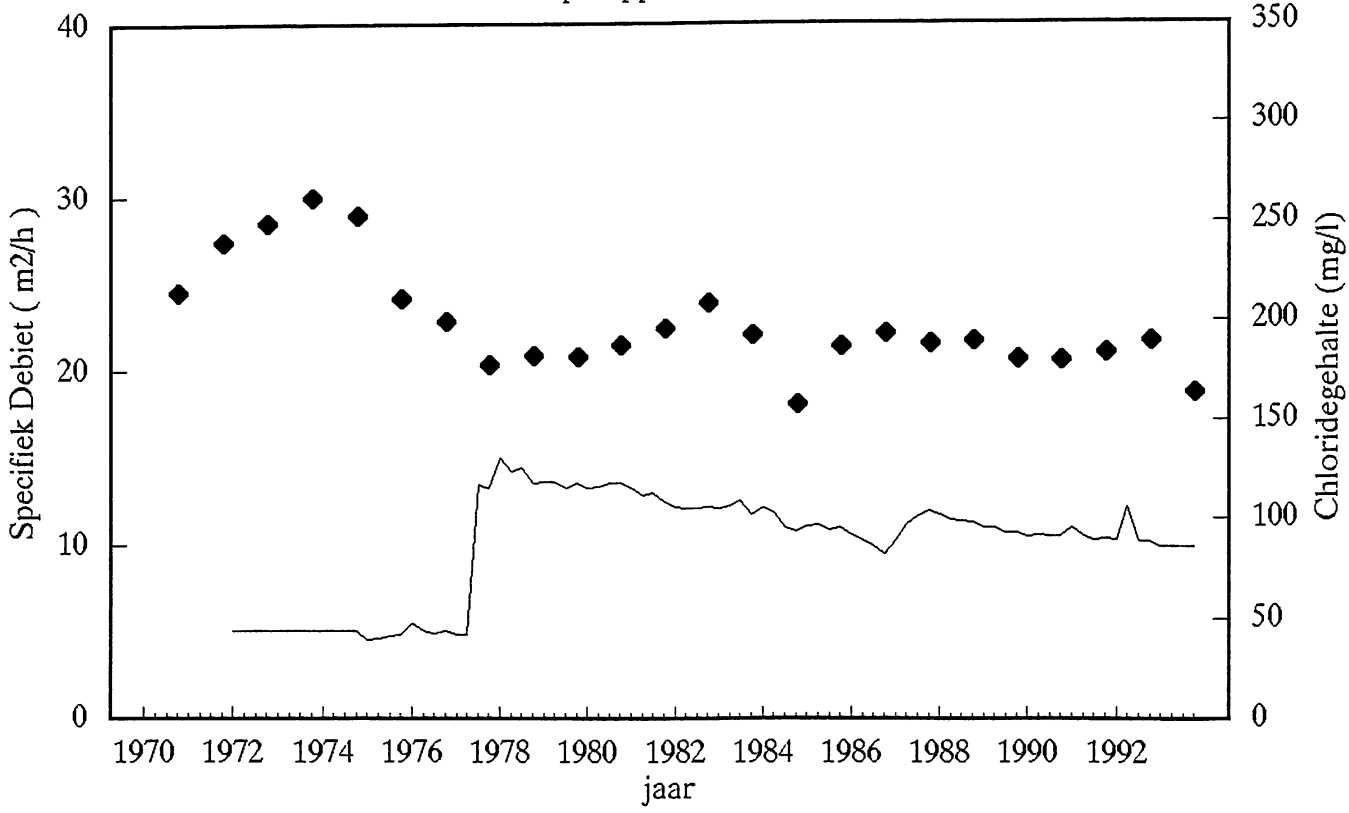


spec. deb. chloridegeh.

Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

pompput 65–02

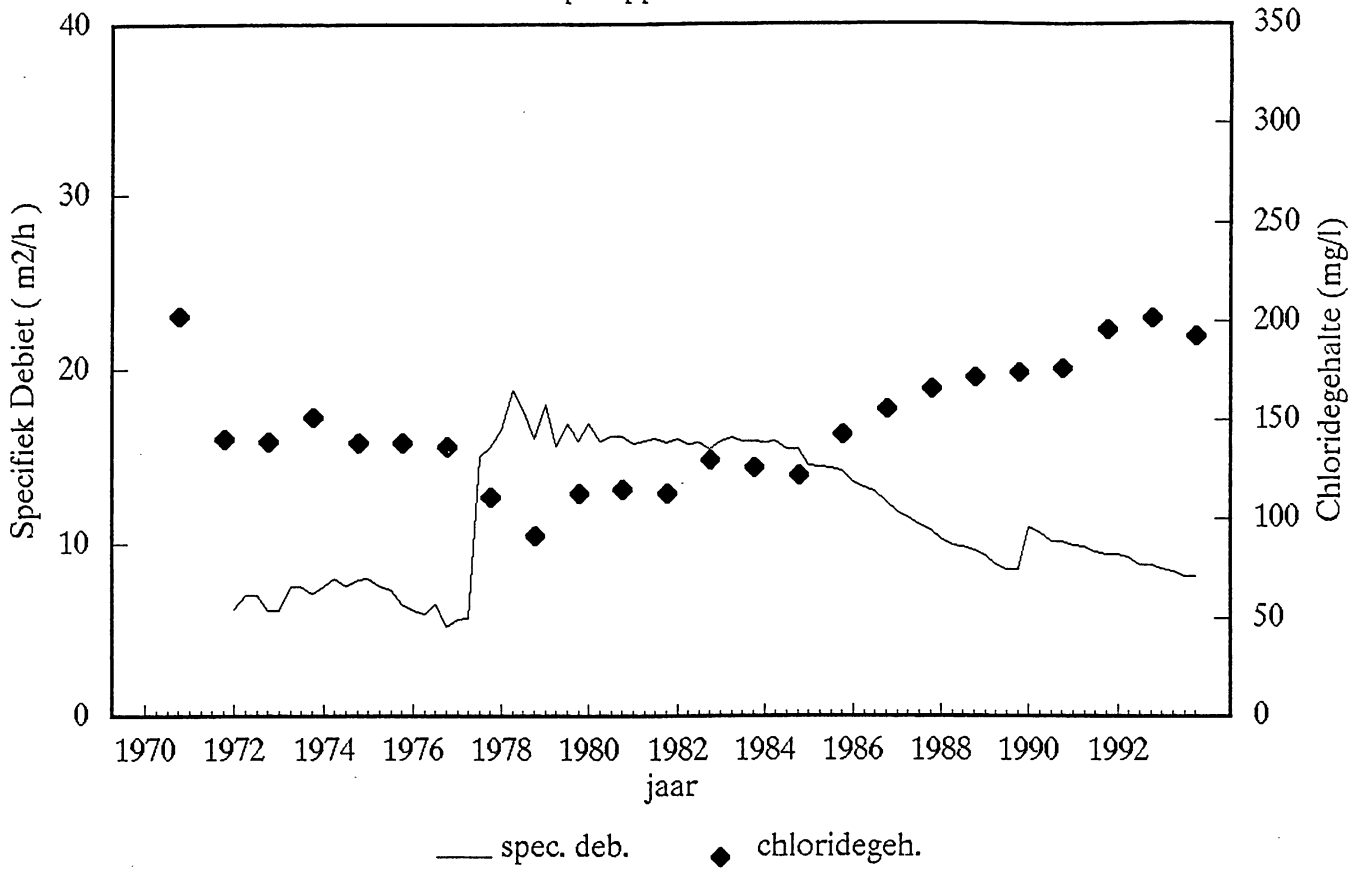


spec. deb. chloridegeh.

Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

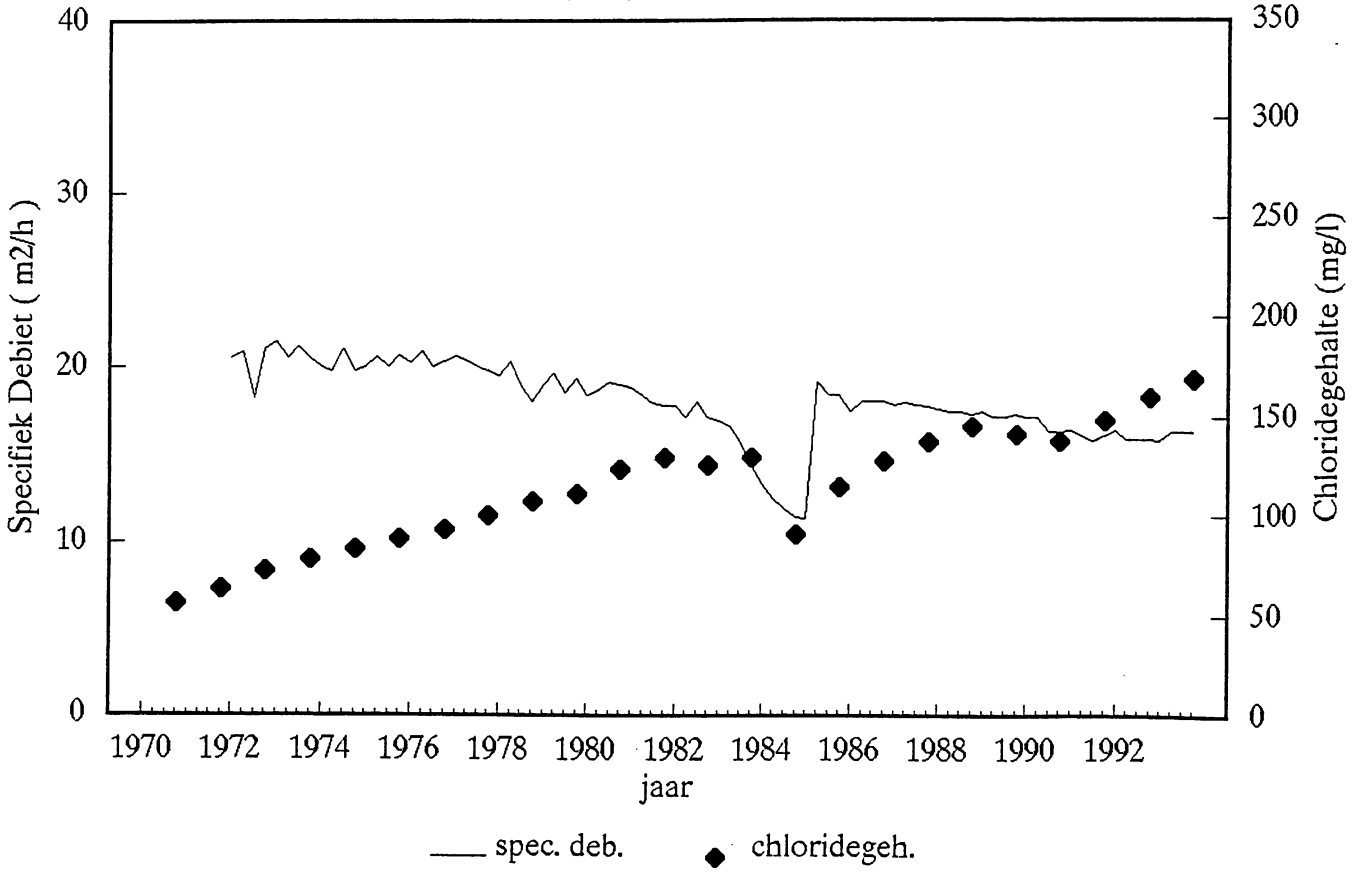
pompput 65–03



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

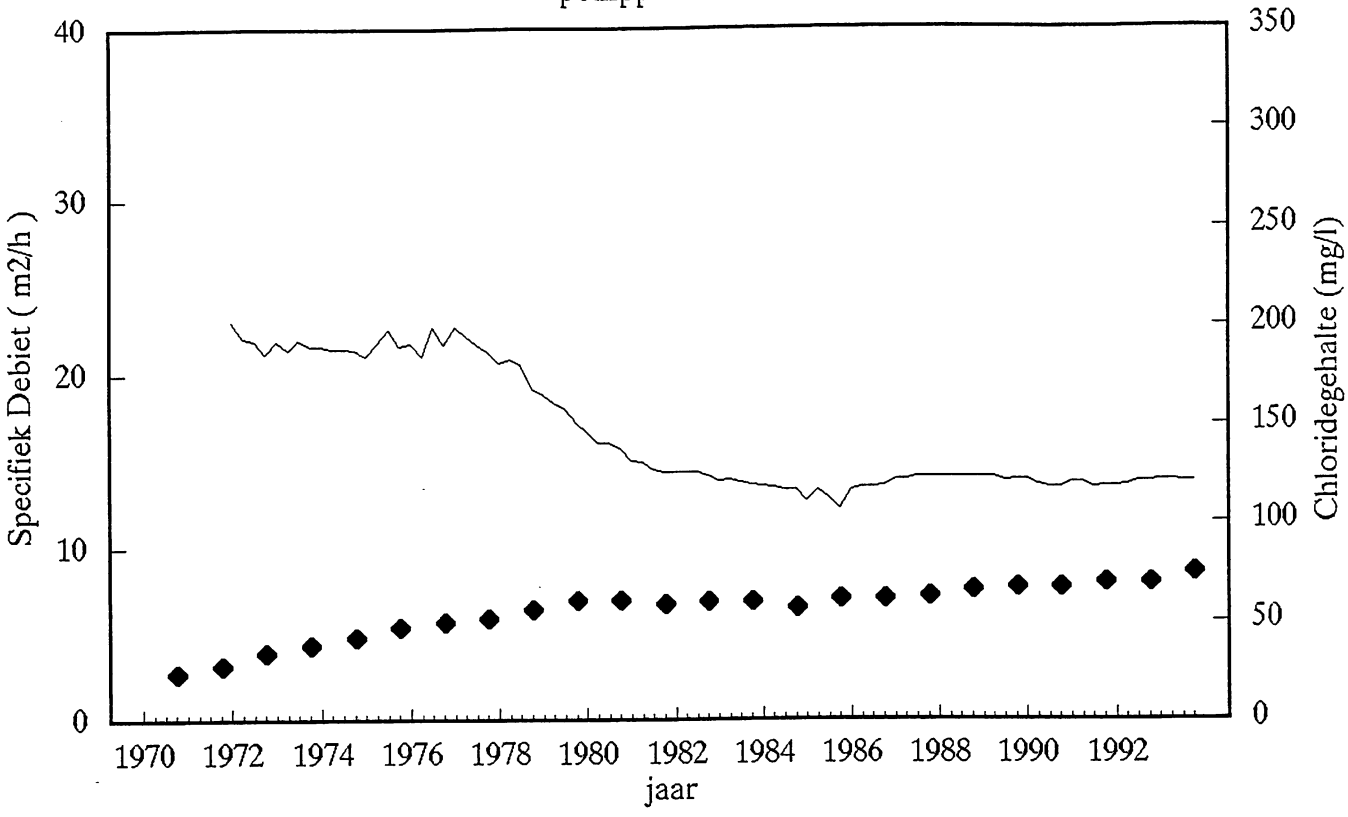
pompput 66–04



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

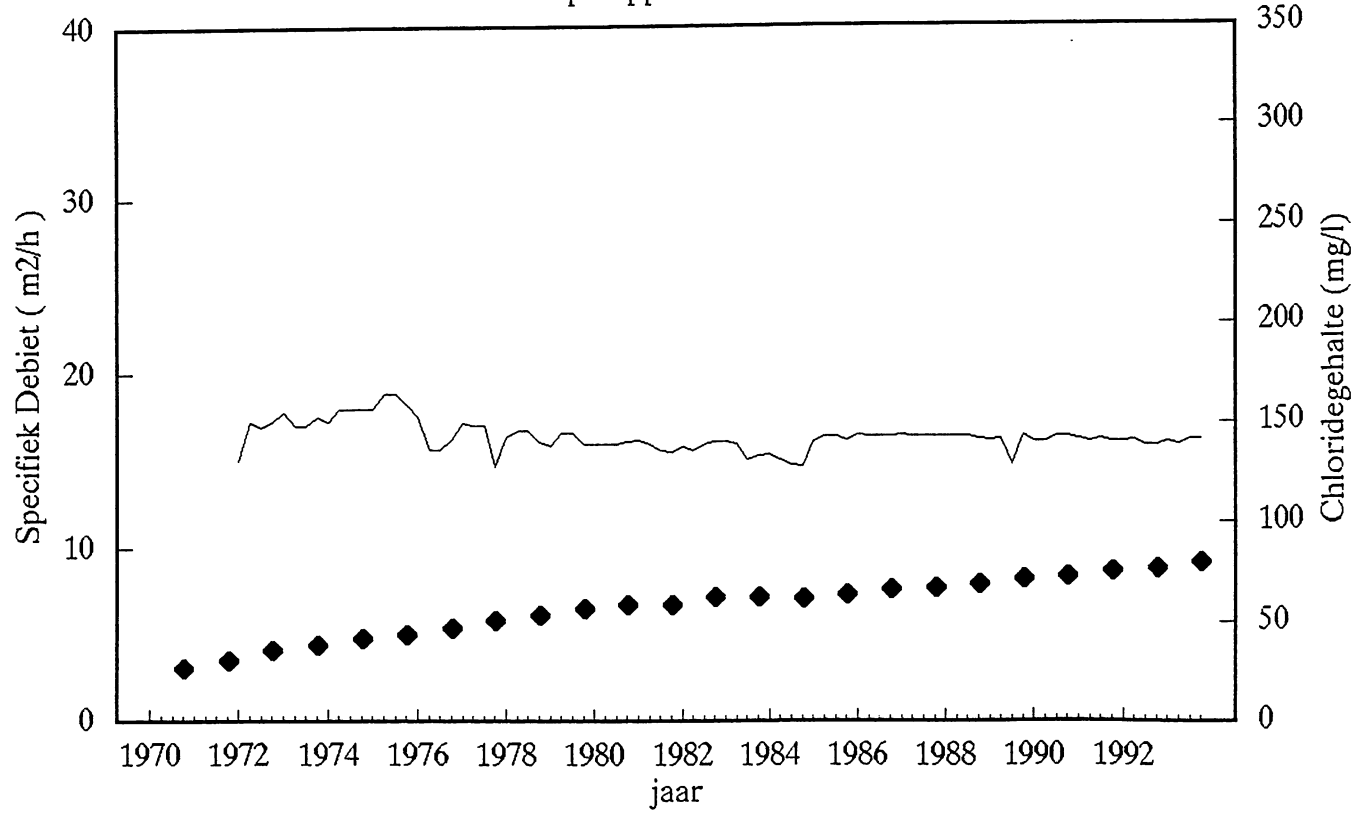
pompput 69–05



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

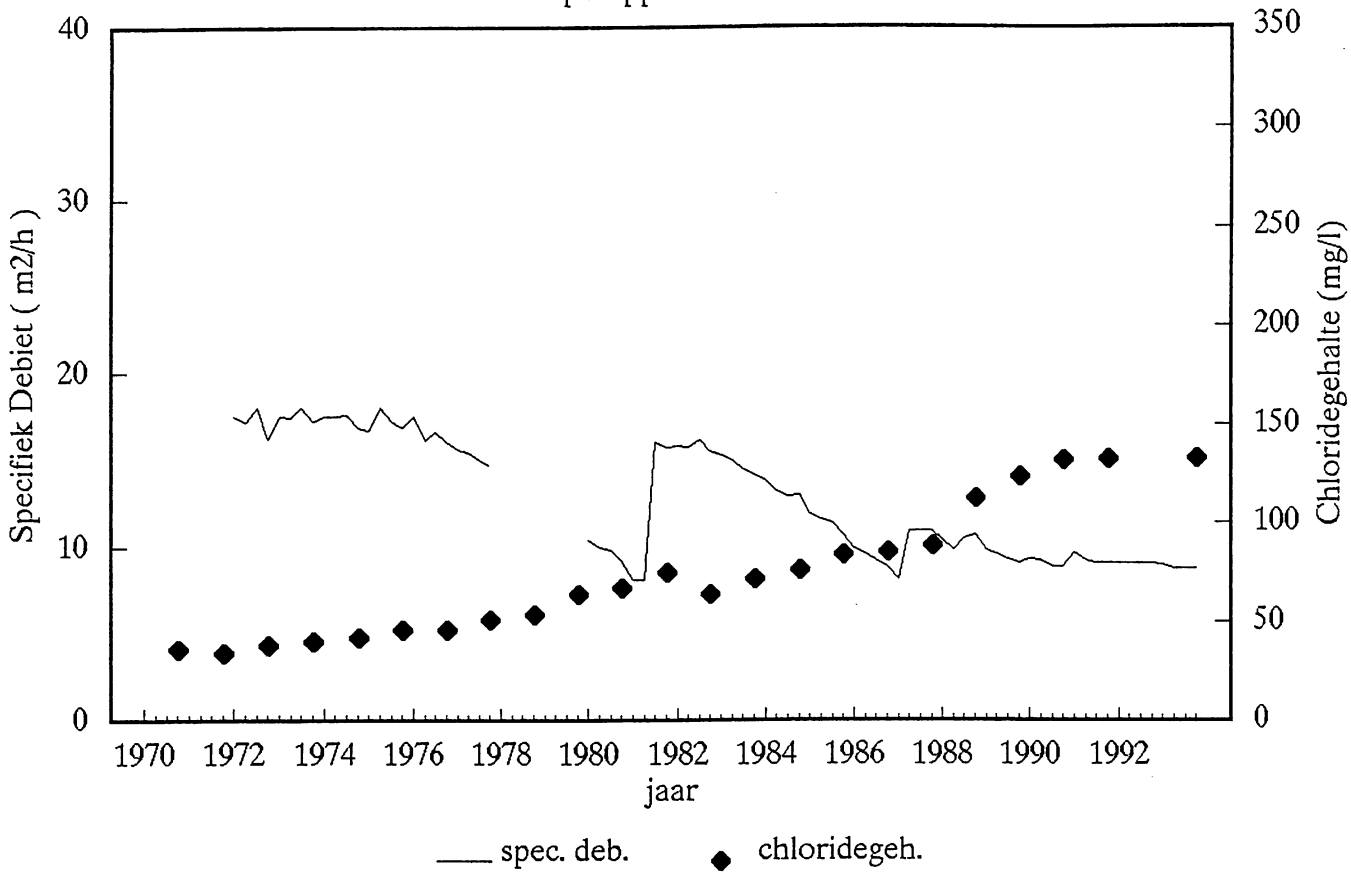
pompput 69–06



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

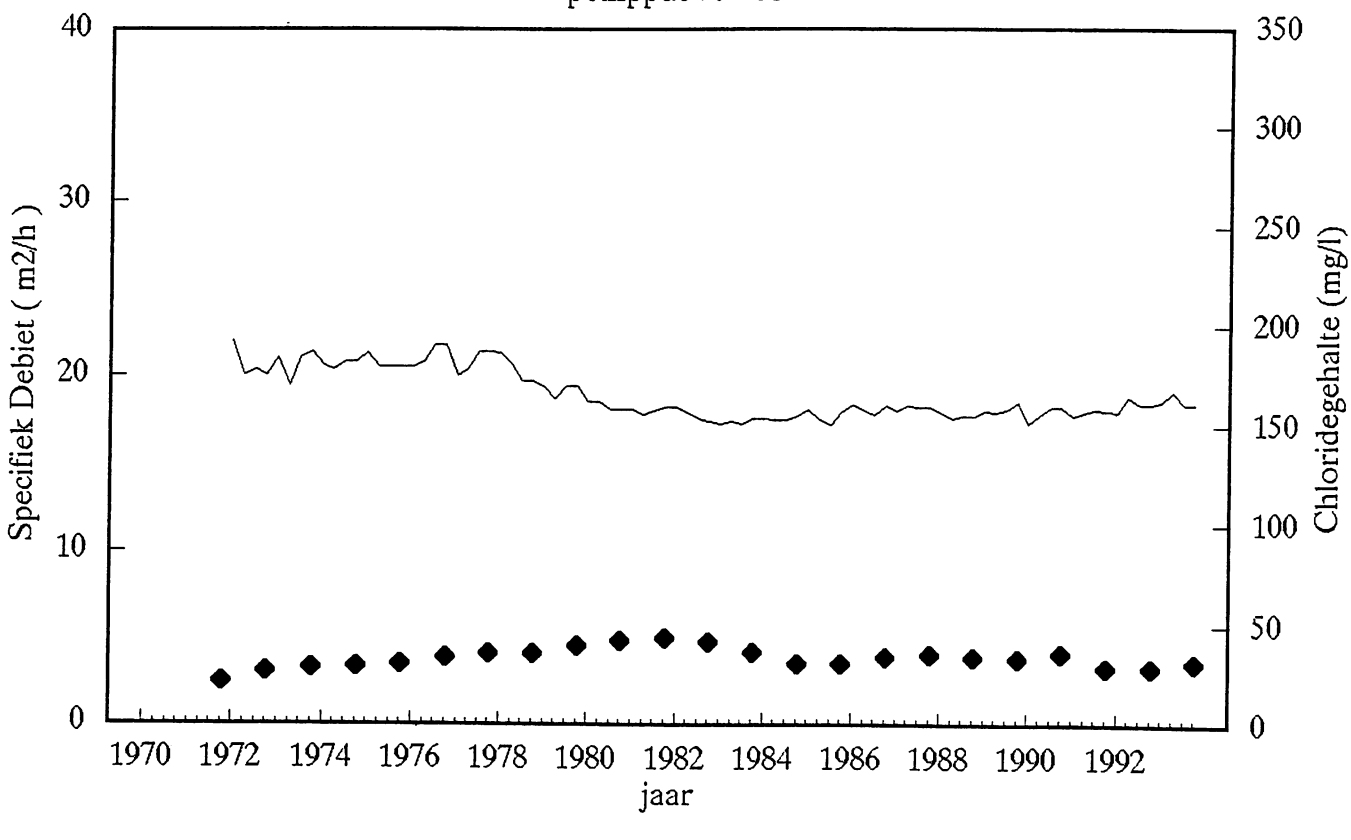
pompput 70–07



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

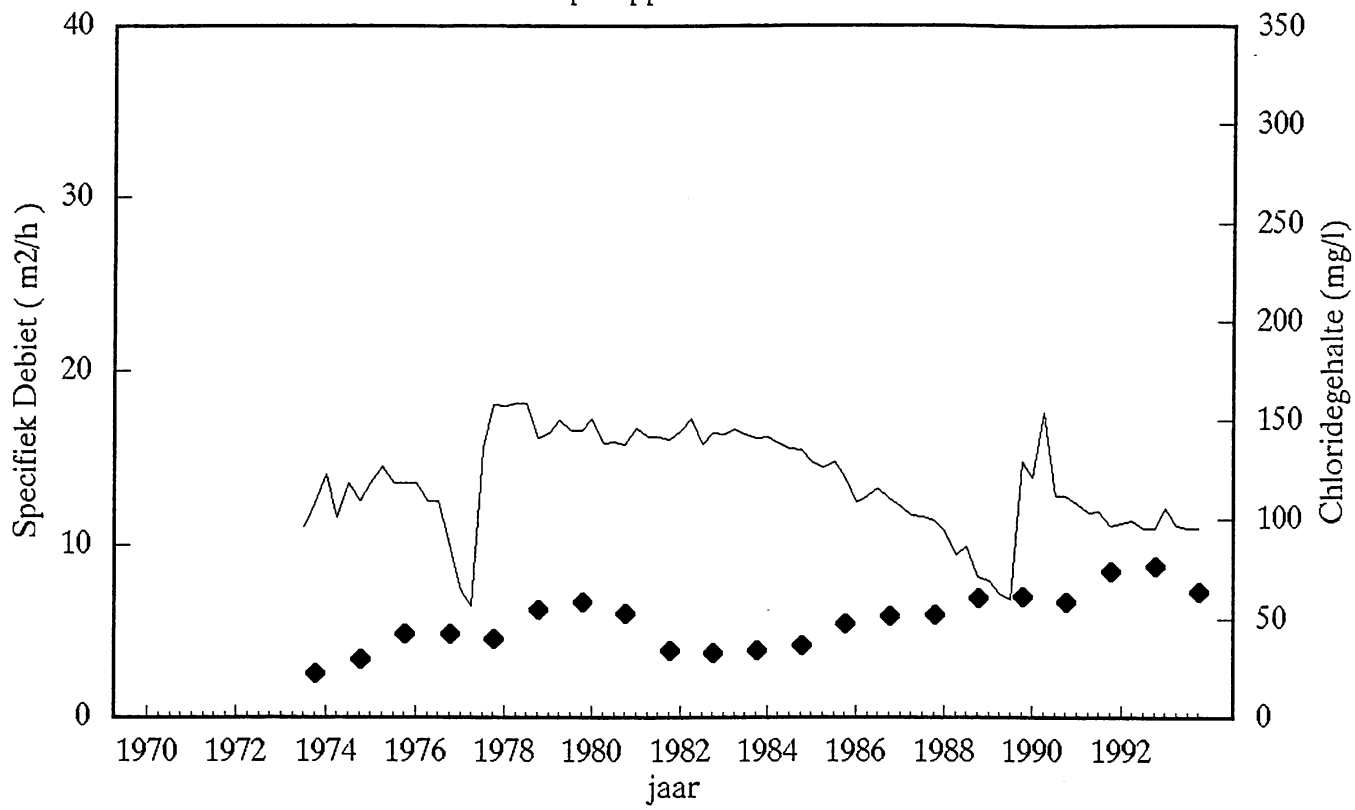
pompput 70–08



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

pompput 73–09

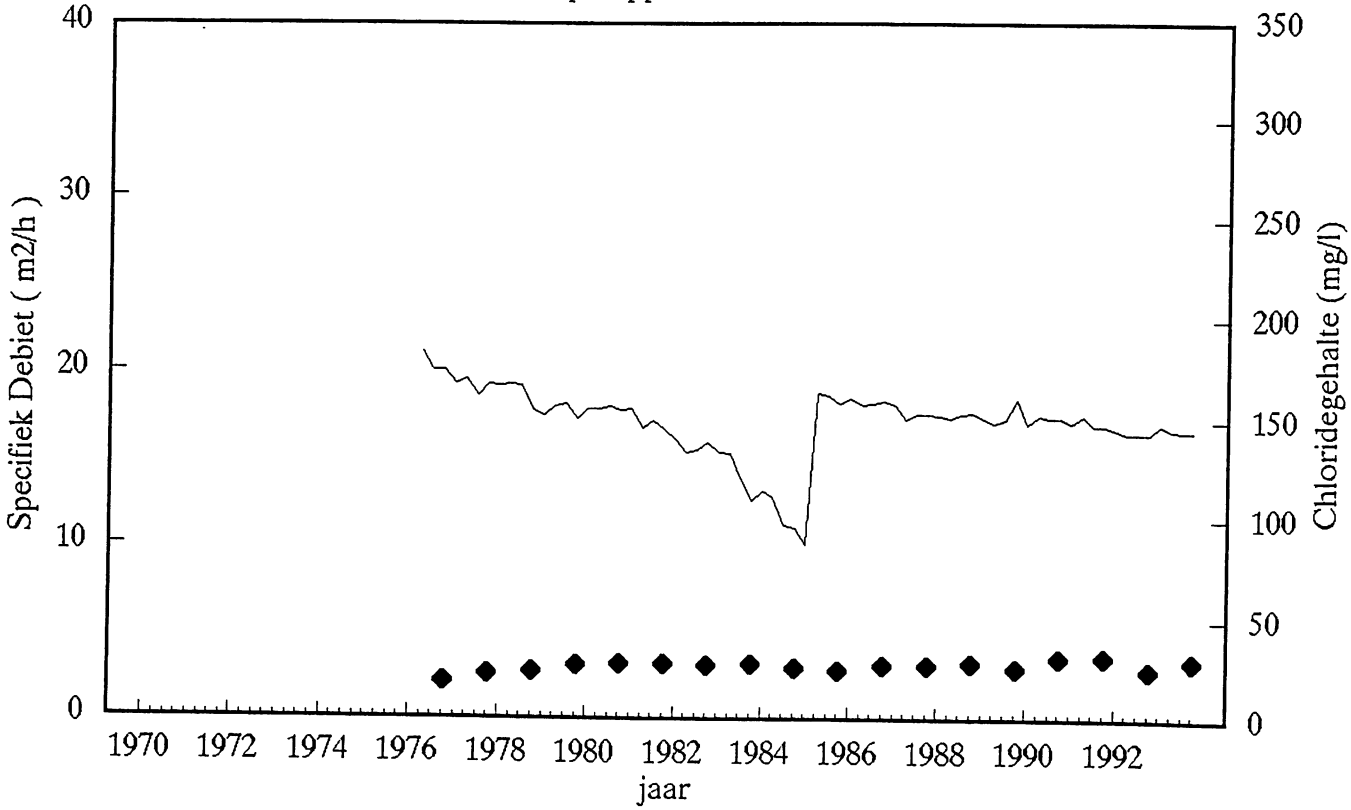


—— spec. deb. ◆ chloridegeh.

Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

pompput 74–10

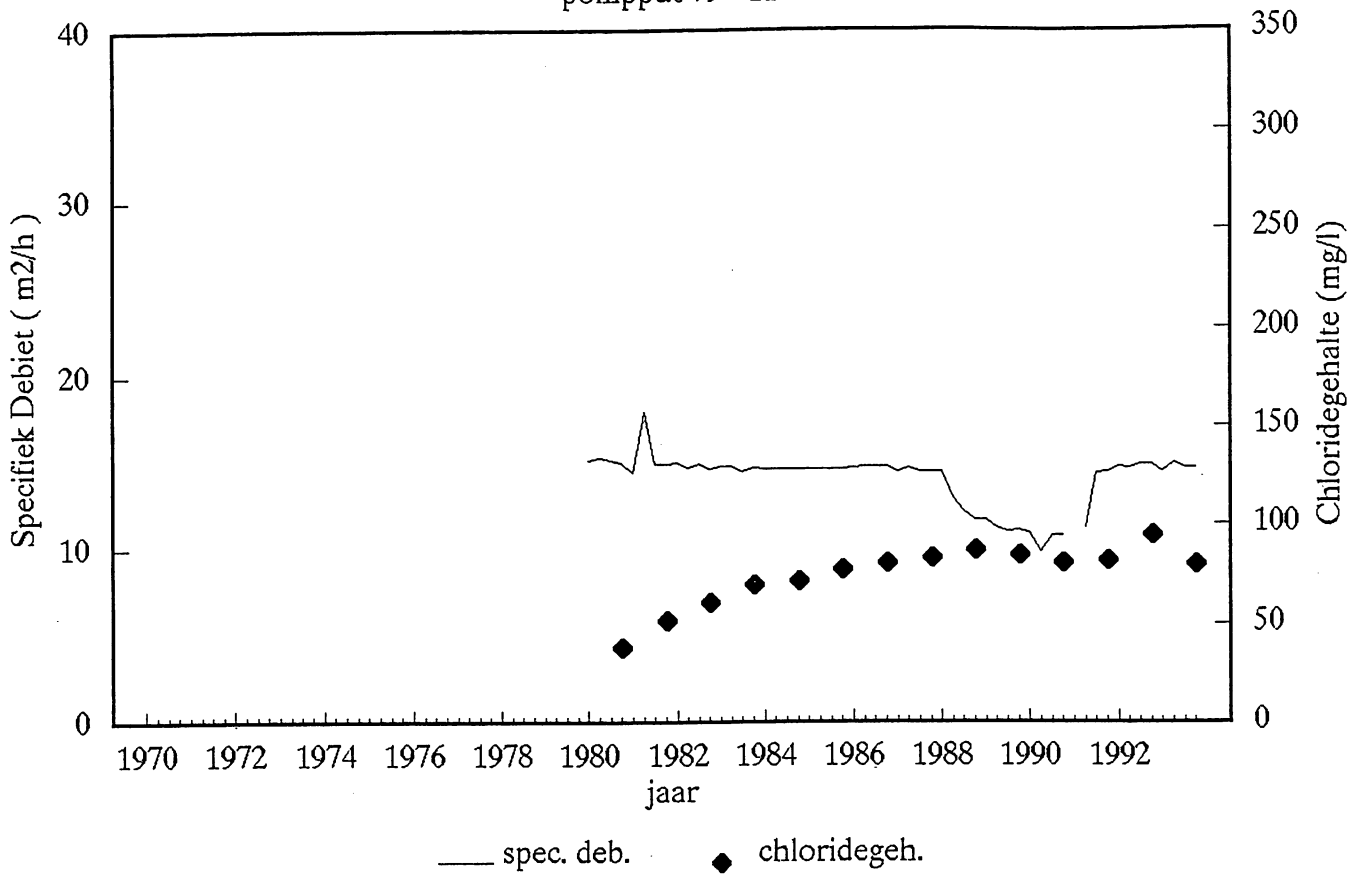


—— spec. deb. ◆ chloridegeh.

Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

pompput 79–11

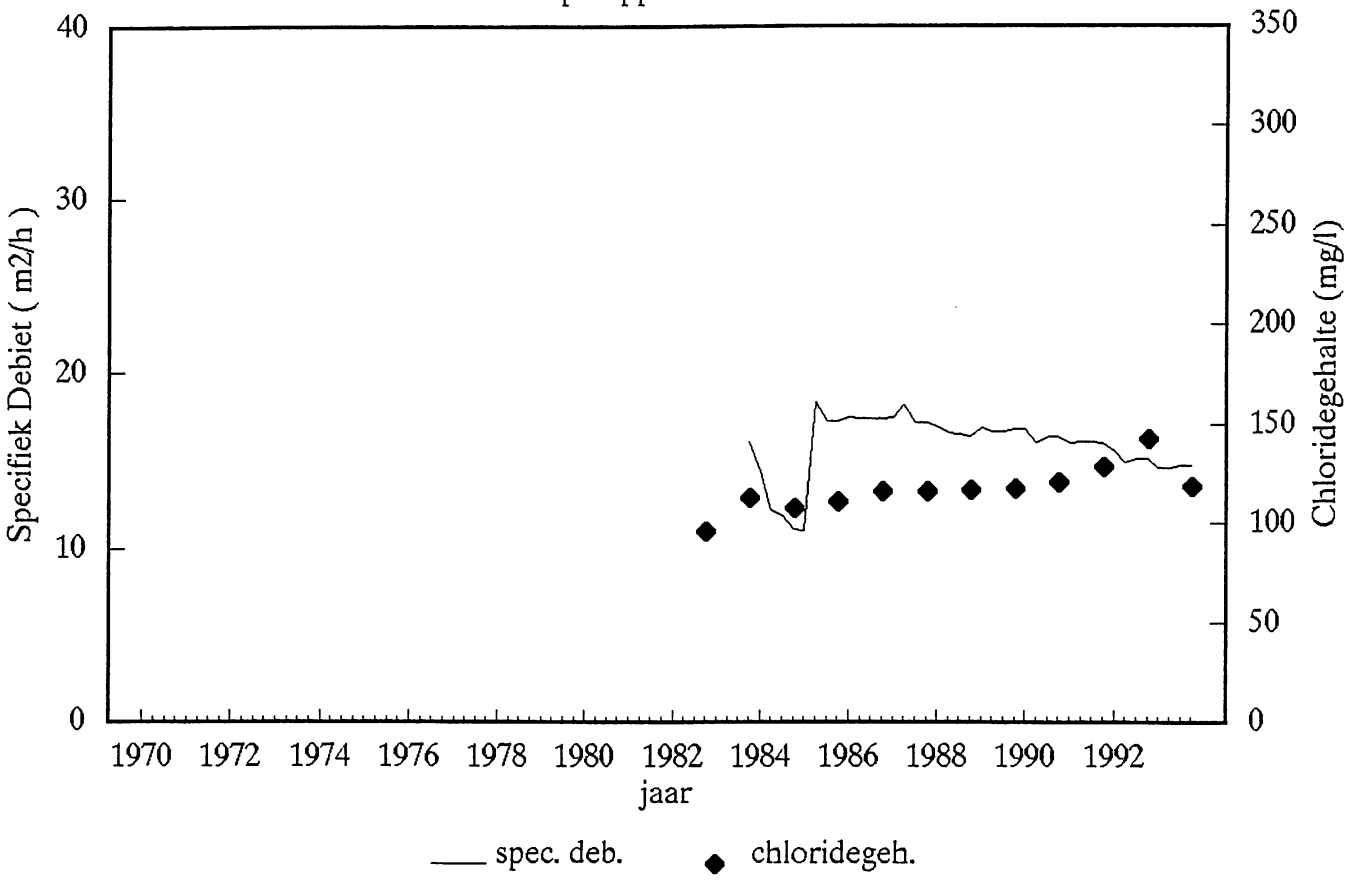


___ spec. deb. ◆ chloridegeh.

Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Ceintuurbaan

pompput 82–12

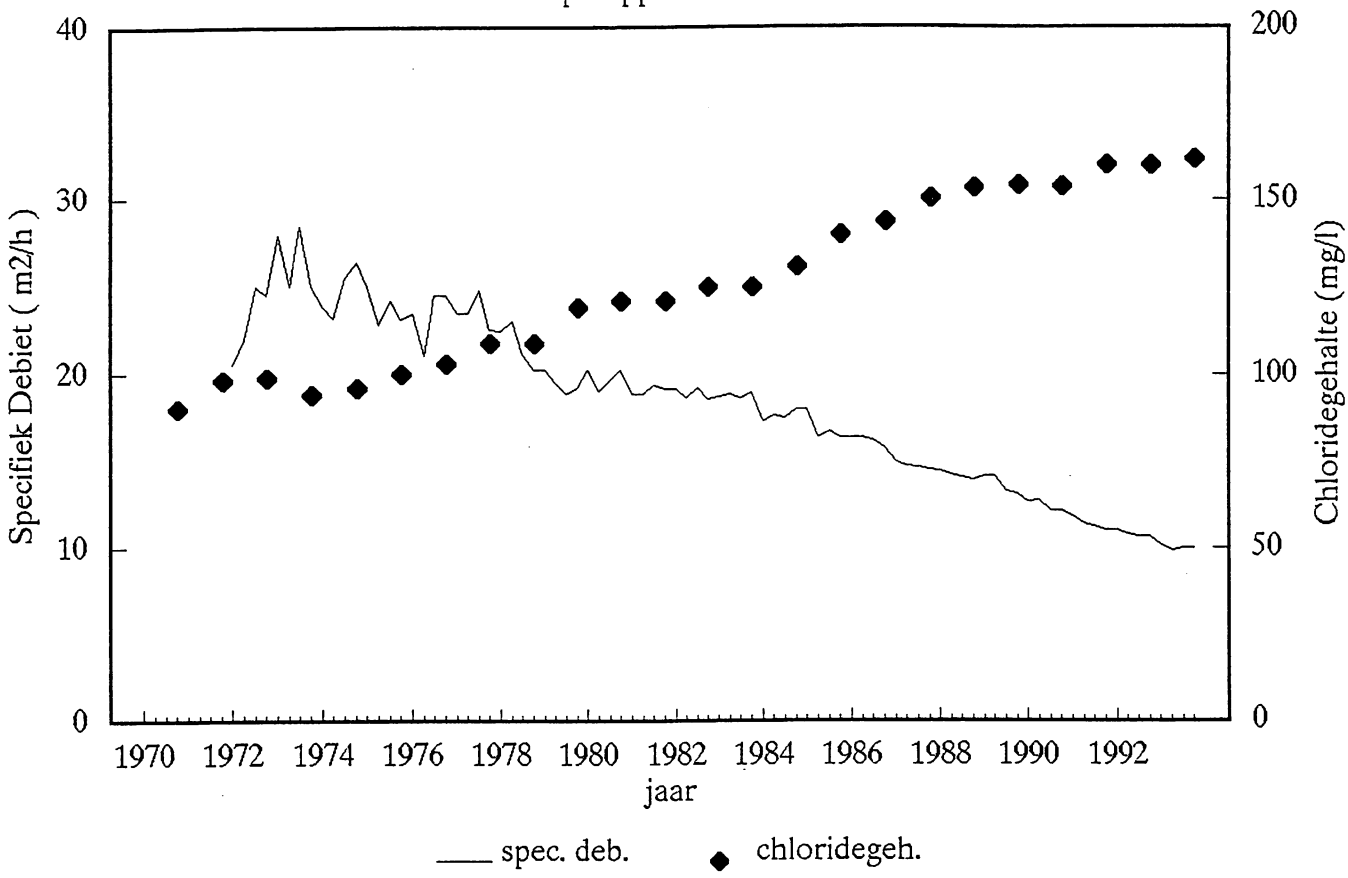


___ spec. deb. ◆ chloridegeh.

Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

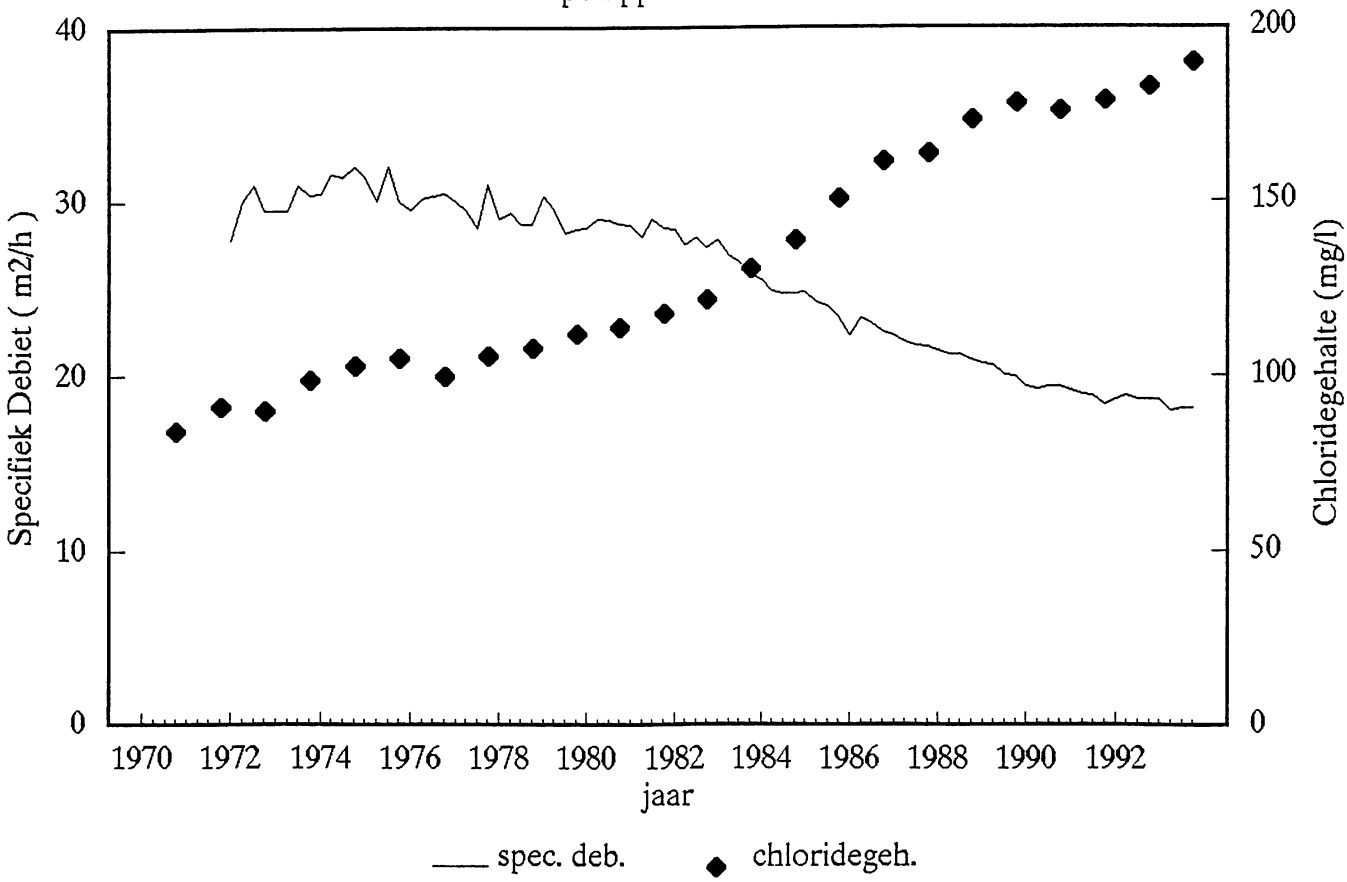
pompput 68–01



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

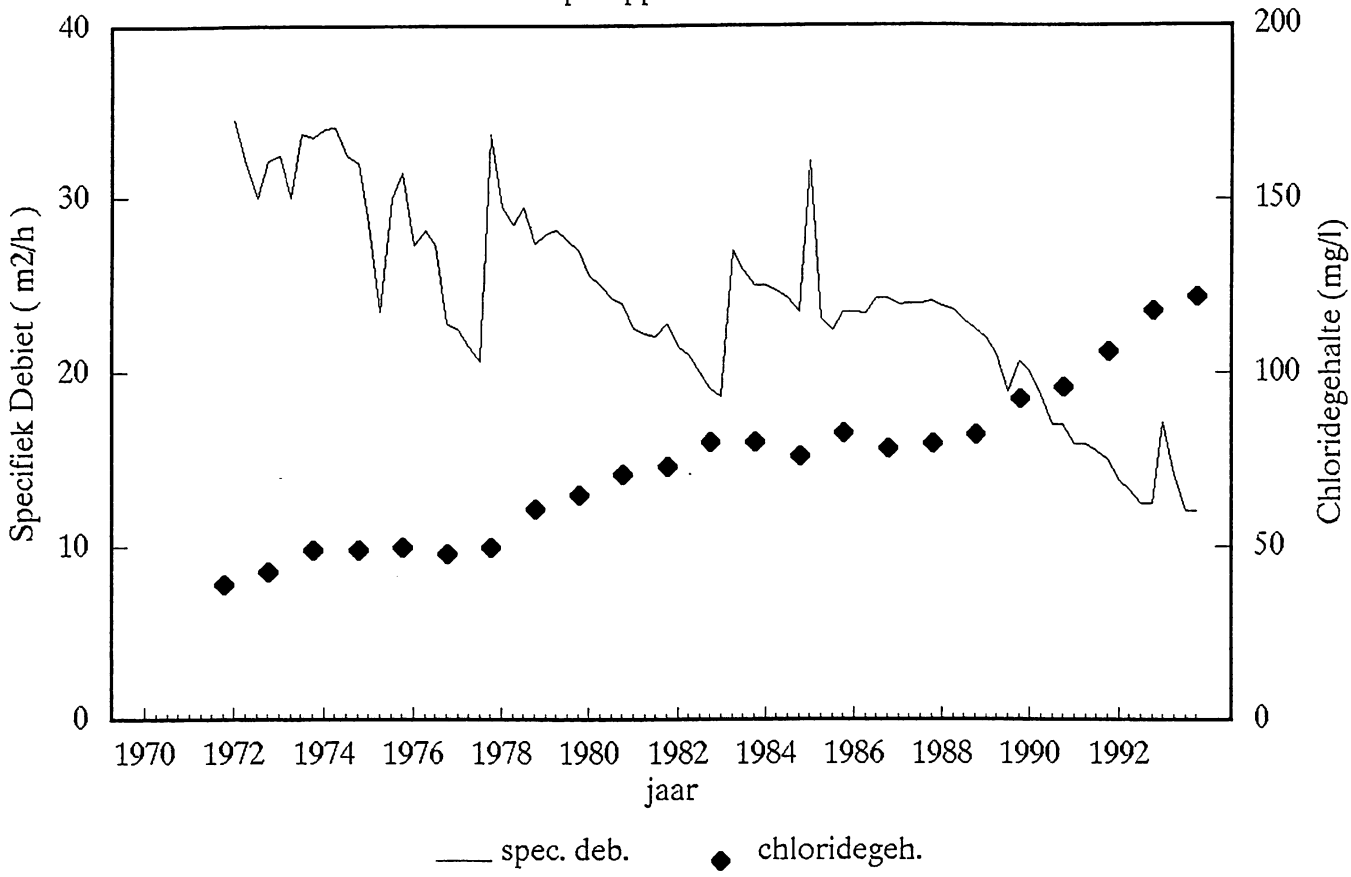
pompput 62–05



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

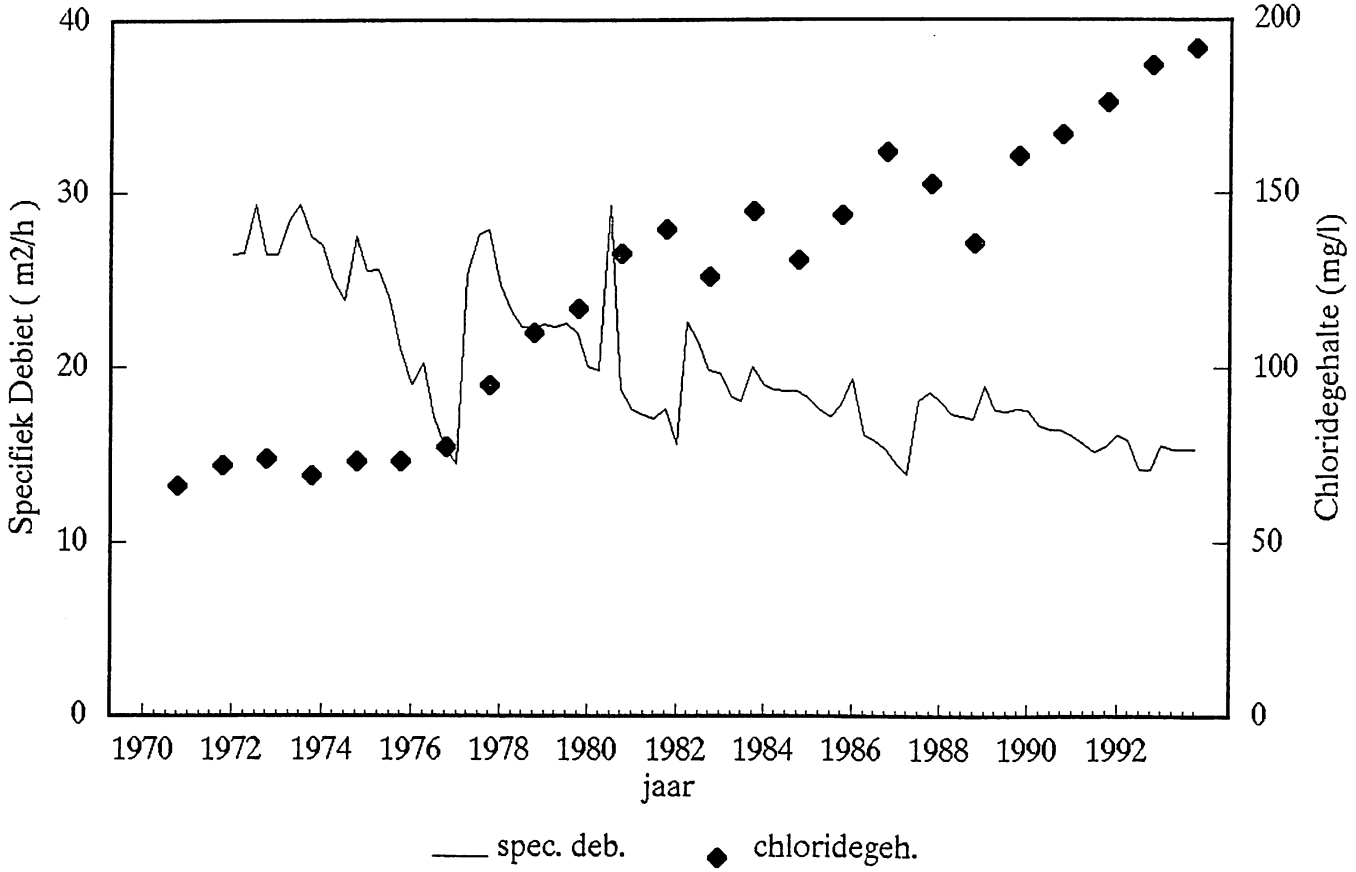
pompput 70–06



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

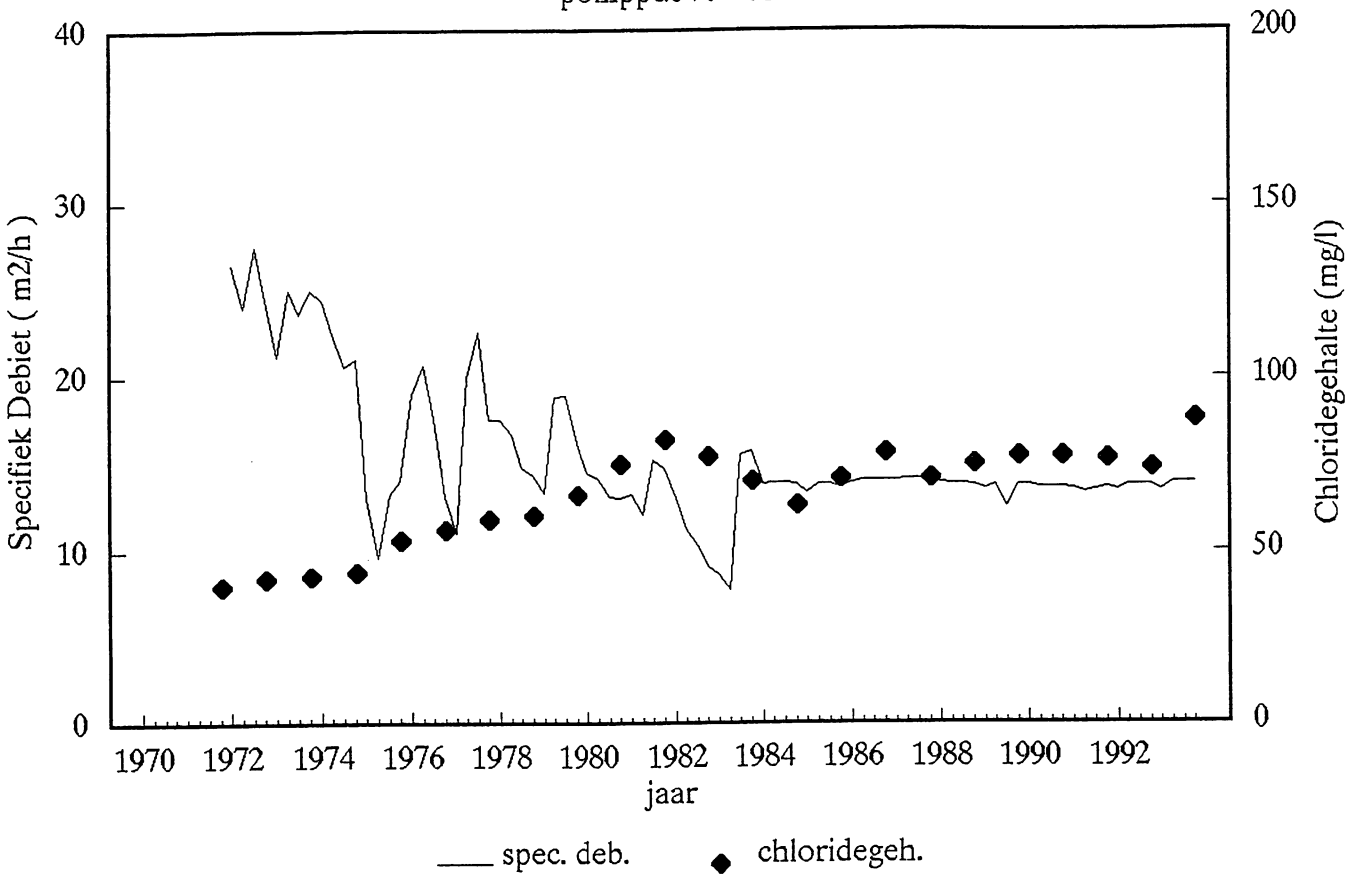
pompput 62–07



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

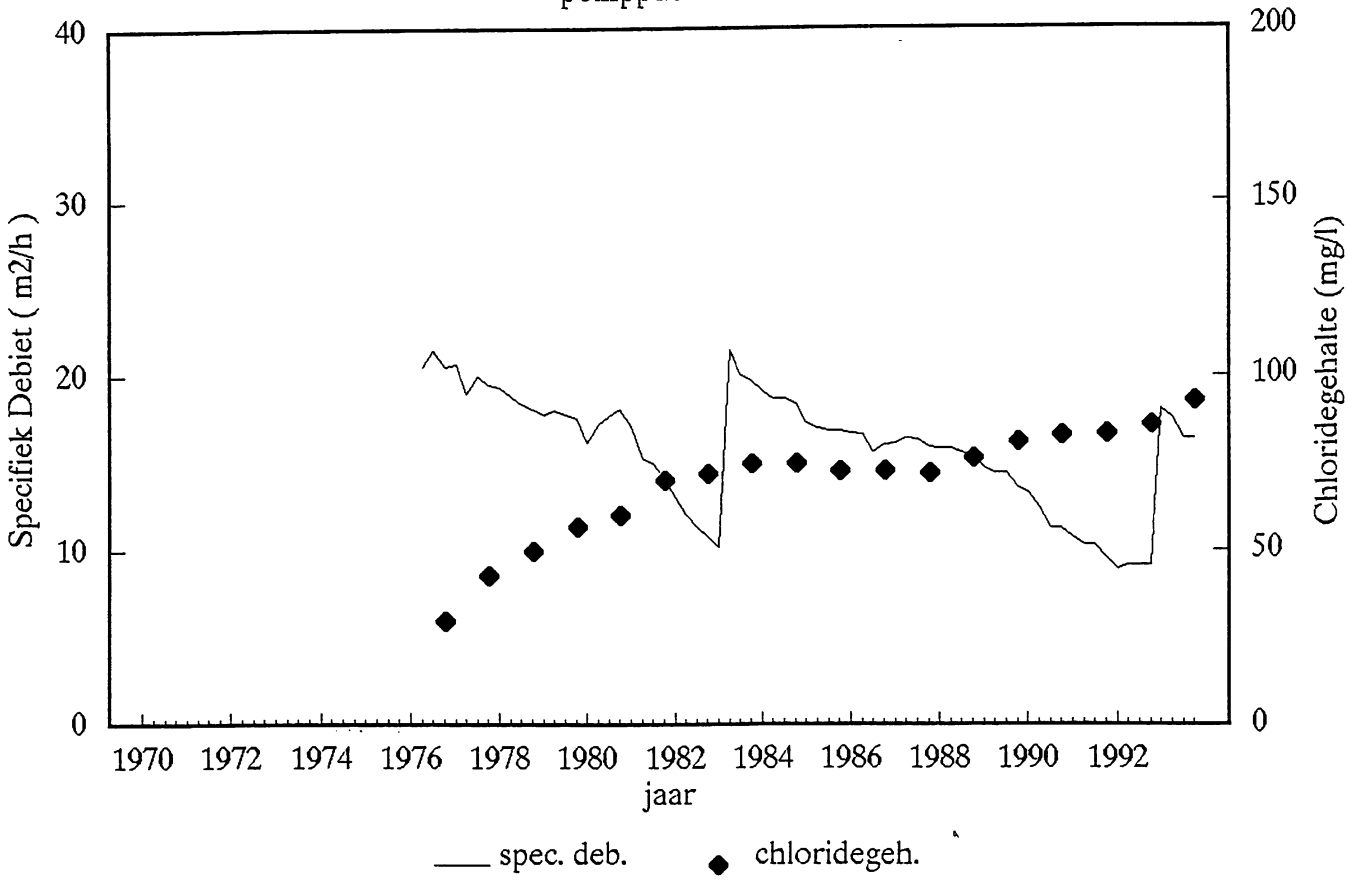
pompput 70–08



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

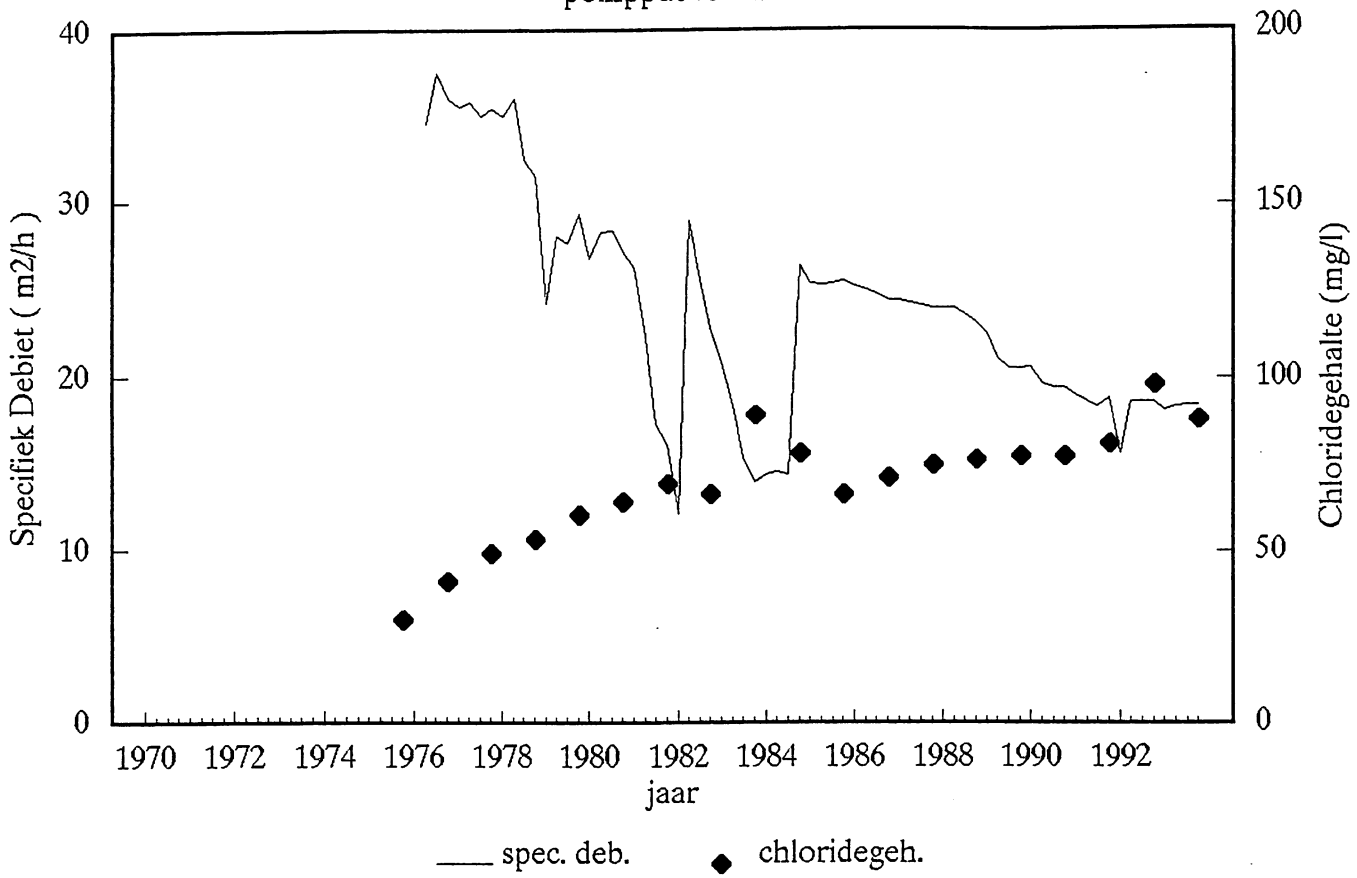
pompput 75–09



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

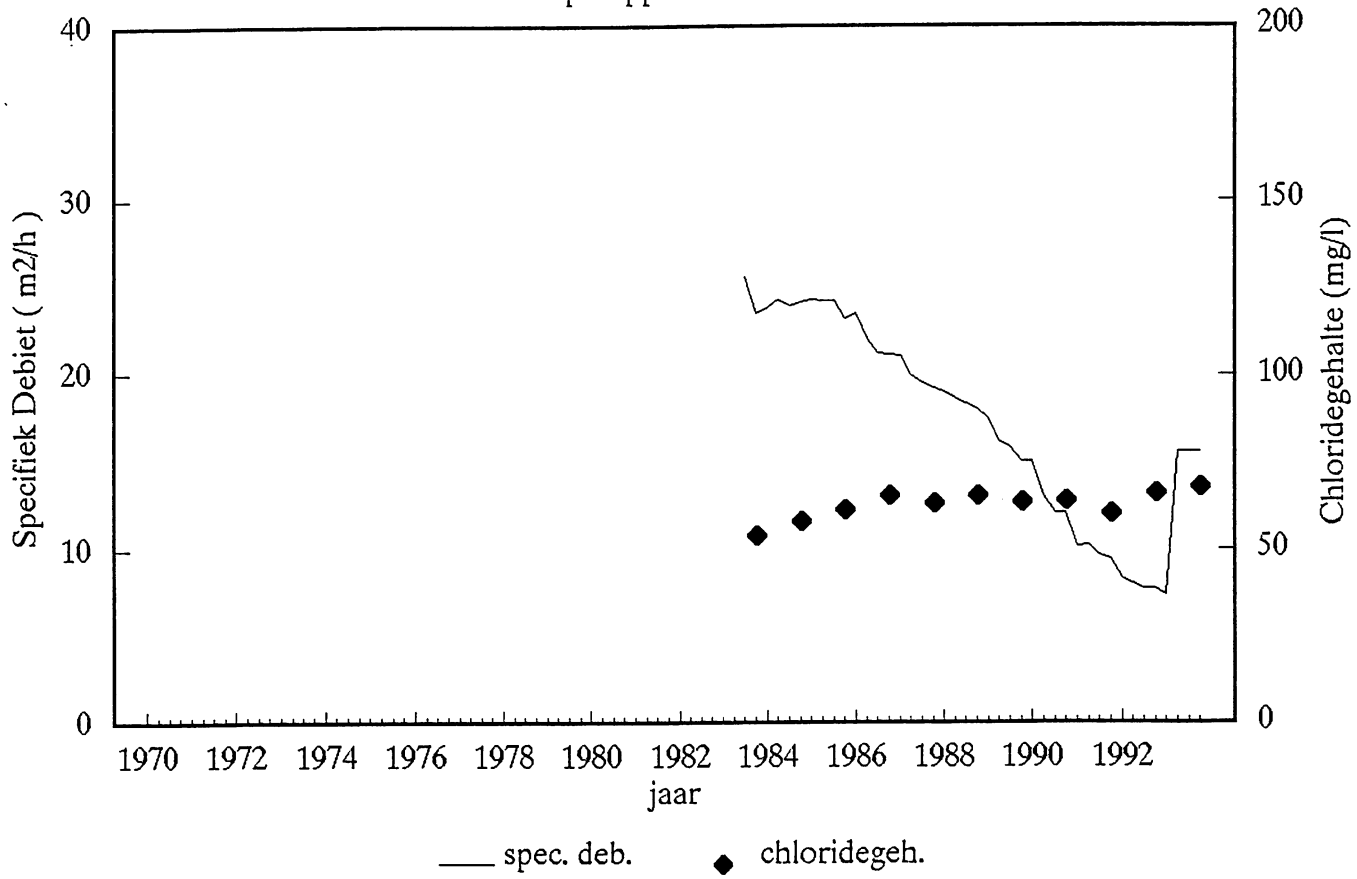
pompput 75–10



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

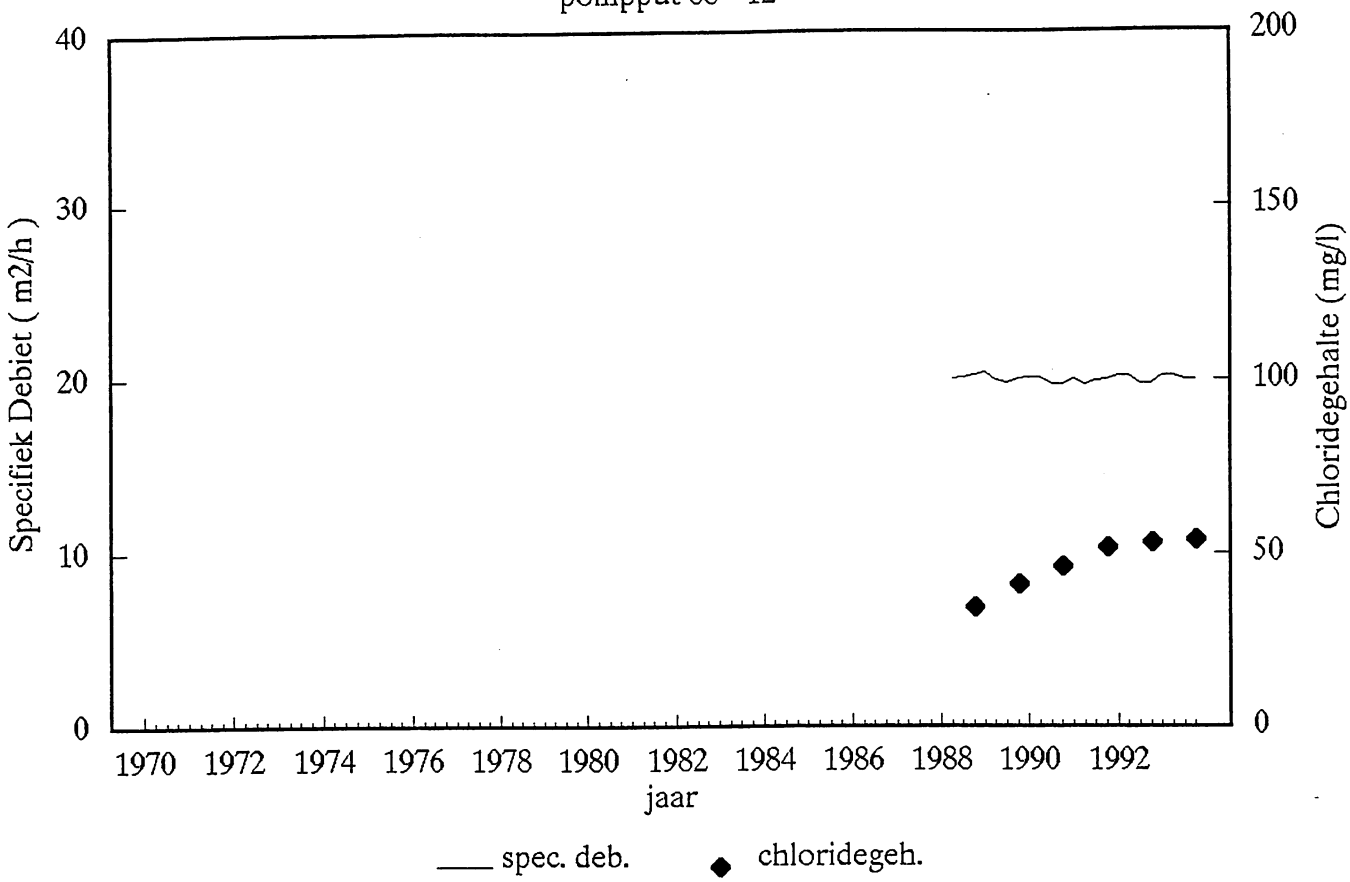
pompput 83–11



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden

PS Zutphenseweg

pompput 88–12



Let op: Chloridegehalten zijn jaargemiddelden