

141-829
B1

Akoestisch onderzoek
in de gemeenten Heerjansdam en
Ridderkerk.
Noordelijke gemeentegrens Hjd
tot km 13.0.
Eindrapport.

P 141 - 829
B



R A P P O R T

Akoestisch onderzoek
in de gemeenten Heerjansdam en
Ridderkerk.
Noordelijke gemeentegrens Hjd
tot km 13.0.
Eindrapport.

NS.97.9.2

17 oktober 1997

Opdrachtgever

NS Railinfrabeheer

Projectbureau Betuweroute

Postbus 2025

3500 HA Utrecht

Auteur:

Ir. C.J. Sangers



INHOUD

1. INLEIDING	2
2. GRENSWAARDEN.....	4
3. BESCHRIJVING SITUATIE.....	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Treinintensiteiten	6
3.3 Snelheden	8
3.4 Bovenbouwconstructie.....	8
3.5 Schermen	11
4. BEREKENING GELUIDBELASTING	12
4.1 Algemeen	12
4.2 Geluidbelasting van woningen	13
FIGUREN	19



1. INLEIDING

In opdracht van NS Railinfrabeheer B.V., Managementgroep Betuweroute, is een onderzoek ingesteld naar de toekomstige geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen in de gemeenten Heerjansdam en Ridderkerk.

Het betreft de geluidbelasting in het jaar 2015 vanwege de treinen op de sporen in de gemeente Heerjansdam.

Ter hoogte van Heerjansdam takt de HSL uit de totale sporenbundel. Bij onderhavig onderzoek worden de HSL-sporen meegenomen tot km 13.0. Vanaf dit punt wordt de HSL als een aparte spoorlijn beschouwd.

Bij het rangeerterrein Kijfhoek zijn alleen de treinen meegenomen, die onder het Besluit Geluidhinder Spoorwegen vallen.

De km-aanduiding in dit rapport betreft de km-aanduiding zoals deze door de Projectorganisatie Hogesnelheidslijn-Zuid wordt gehanteerd, tenzij expliciet wordt aangegeven dat het de km-aanduiding van de Betuweroute is.

In figuur 1 is een overzicht van de situatie ter plaatse weergegeven.

Van de sporen richting Dordrecht/Betuweroute zijn in onderhavig rapport de resultaten opgenomen voor het trajectdeel tussen noordwestelijke gemeentegrens Heerjansdam (km 11.79) tot de zuidoostelijke gemeentegrens (km 535.71, km-aanduiding Betuweroute).

De HSL is bij dit onderzoek beschouwd tussen de noordelijke gemeentegrens (km 11.79) tot km 13.0.

Naast de geluidbelasting van woningen in de gemeente Heerjansdam is ook de geluidbelasting bepaald van 7 woningen langs de Langeweg in de gemeente Ridderkerk, die gesitueerd zijn nabij de gemeentegrens met de gemeente Heerjansdam.



De toekomstige intensiteiten van het railverkeer op de HSL-sporen zijn opgegeven door het Projectbureau Hogesnelheidslijn-Zuid Infra. De treinintensiteiten van de overige sporen zijn ontleend aan het Akoestisch Spoorboekje (ASWIN 97., versie 1.0), waarbij volgens opgave van het Projectbureau Hogesnelheidslijn-Zuid ervan uitgegaan mag worden dat in 2015 de intensiteiten overeenkomen met de "situatie 2005" van het Akoestisch Spoorboekje.

De geluidbelastingen zijn berekend volgens Standaard-Rekenmethode II van het herziene Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï '96.



2. GRENSWAARDEN

Tussen Lombardijen en km 13.0 (Heerjansdam) liggen de HSL-sporen min of meer gebundeld met bestaande sporen en de sporen van de Betuweroute.

In situaties met bundeling wordt de aan te houden grenswaarde afgeleid van de heersende geluidbelasting en de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting als deze al eens eerder is vastgesteld. Voor dit traject-deel is echter door de Minister toegezegd dat de geluideffecten van de HSL gereduceerd zullen worden tot het niveau zoals dat is vastgelegd in het Tracébesluit Betuweroute.

Dit houdt in dat de geluidbelastingen die zijn opgenomen in het Tracébesluit Betuweroute als grenswaarden worden aangehouden. Bij geluidgevoelige gebouwen waarvan de geluidbelasting niet in het Tracébesluit Betuweroute is vermeld, is een voorkeursgrenswaarde aangehouden van 57 dB(A).



3. BESCHRIJVING SITUATIE

3.1 Algemeen

Gegevens inzake het overdrachtsgebied dat voor de bepaling van de geluidbelasting van belang is zijn ontleend aan sporentekeningen en deels aan luchtfoto's. De gegevens zijn aangevuld en gecorrigeerd naar aanleiding van waarnemingen ter plaatse. Ook de relevante gegevens van de geluidgevoelige objecten (in onderhavige situatie uitsluitend woningen) zijn op deze wijze verkregen.

Ten behoeve van het onderzoek hadden wij niet de beschikking over huisnummerkaarten. Bij de samenstelling van dit rapport is gebruik gemaakt van de hieronder genoemde tekeningen en foto's.

Van NS-RIB, Managementgroep Betuweroute:

Sporentekeningen, schaal 1:1000:

3309042/116/K535.000/205/03 (G14-versie) d.d. 17-09-1996;

3309042/116/K536.200/205/04 (G14-versie) d.d. 13-09-1996;

3207042/116/K537.300/213/12 (G3-versie met HSL) d.d. 18-09-1996.

Van Projectorganisatie Hogesnelheidslijn Zuid Infra (PHZI):

Schaal 1:1000 d.d. 16 mei 1997

X/401/200/507/A/km 11.600 (RFO-situatie);

X/401/200/508/A/km 12.500 (RFO-situatie).

Luchtfoto's

Heerjansdam, schaal 1:5000



De sporen richting Dordrecht zijn beschouwd tussen de gemeentegrenzen Heerjansdam, dus tussen km 11.79 noordwest-grens tot km 535.71 (aanduiding Betuweroute) zuidoost-grens.

Ter hoogte van km 12.0 verlaten de HSL-sporen de sporenbundel van de bestaande lijn en buigen in zuidelijke richting af.

Vanaf km 13.0 tot km 14.666 (gemeentegrens met Zwijndrecht) worden de HSL-sporen als afzonderlijke spoorlijn beschouwd. De geluidbelasting van de treinen op dit deel van de HSL-sporen zijn bij onderhavig onderzoek niet beschouwd. Uitgegaan is van het HSL-tracé zoals deze is opgenomen in de kaartbijlage van PKB 3.

De HSL-sporen liggen ter hoogte van km 11.9 ongeveer 1 m boven de overige sporen.

Ter hoogte van km 12.5 liggen deze sporen 1.5 m boven het plaatselijk maaiveld.

In figuur 2 is een sporenschema opgenomen.

3.2 Treinintensiteiten

Voor de intensiteiten is uitgegaan van de gegevens van de Nederlandse Spoorwegen, zoals die staan vermeld in het Akoestisch Spoorboekje (ASWIN 97, versie 1.0). Hierbij zijn voor de toekomstige situatie 2015 volgens afspraak de intensiteiten aangehouden die in het akoestische spoorboekje zijn vermeld voor situatie 2005.

Voor de treinintensiteiten op de twee HSL-sporen is uitgegaan van de opgaven van Projectbureau Hogesnelheidslijn Zuid Infra.

Bij het onderhavige project zijn de volgende railvoertuigcategorieën relevant:

- categorie 1: materieel '64;
- categorie 2: intercity-materieel uit de serie IC-III, de elektrische locomotief uit de serie 1600 en de dubbeldek wagons;
- categorie 4: alle type goederenwagons;
- categorie 8: interregio materieel en dubbeldek materieel;
- categorie 9: hoge-snelheidsmaterieel Thalys.

In tabel I zijn de verschillende intensiteiten, uitgesplitst per voertuigcategorie, weergegeven.

Tabel I: treinintensiteiten van traject 611 voor de toekomstige situatie uitgedrukt in het aantal bakken per uur voor de 9 reizigers- en goederensporen (A, B, C, D, F, G, L, M, N) samen en voor de twee HSL-sporen (O, P) samen

periode	Reizigers- en goederensporen				HSL-sporen	
	1	2	4	8	8	9
dag	37.6	65.2	493.0	25.1	40.0	74.2
avond	29.0	55.7	630.0	15.7	28.0	72.6
nacht	8.5	23.1	372.0	3.4	7.0	11.2

In figuur 2 is een sporenschema weergegeven.

De categorieën 1, 2, en 8 zijn gelijkelijk verdeeld over de vier reizigerssporen (A, B, C en D) en categorie 4 is verdeeld over de vijf goederensporen (F, G, L, M, N).

Per 30 goederenbakken is een elektrische locomotief (cat. 2) op de goederensporen verondersteld overeenkomstig de verhouding goederenbakken per spoor. Het betreffende aantal "cat. 2-bakken" is in mindering gebracht op het totaal aantal cat. 2 bakken op de reizigerssporen.



Spoor L betreft het “vertrekhavenspoor” vanaf Kijfhoek. Van de goederentreinen is 11% aangenomen op spoor L, 13% op spoor M, 39% op spoor F, 26% op spoor G en 11% op spoor N. Bij de HSL-sporen zijn de categorieën 8 (medegebruik) en 9 gelijkelijk over de 2 sporen verdeeld.

3.3 Snelheden

De snelheid van de doorgaande treinen op de reizigerssporen bedraagt 130 km/u en van de doorgaande goederen 80 km/u.

Het snelheidsprofiel van de treinen op de HSL-sporen (Hoge-snelheidstreinen + medegebruik) is weergegeven in figuur 3. In dit figuur is tevens het snelheidsprofiel opgenomen van de reizigerstreinen richting Dordrecht, die optrekken vanaf station Barendrecht.

3.4 Bovenbouwconstructie

In tabel II is het type bovenbouw gerubriceerd van de sporen richting Dordrecht/Betuweroute.



Tabel II: overzicht bovenbouwconstructie

spoor	type treinen	spooraan- duiding (zie fig.2)	km. (aanduiding Betuweroute)		bovenbouw	omschrijving
			van	tot		
omrijdspoor	goederen	M	535,00	537,47	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
aankomst Barendrecht	goederen	N	536,30	536,70	2-2	houten dwarsl. met voegend spoor
			536,70	537,47	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
vertrek Havens (F.O.)	goederen	L	535,00	537,47	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
doorg. R'dam-Betuwe	goederen	G	535,00	535,20	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			535,20	535,70	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			535,70	535,80	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			535,80	536,70	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			536,70	536,80	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			536,80	537,20	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			537,20	537,47	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
doorg. Betuwe-R'dam	goederen	F	535,00	535,10	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			535,10	535,4	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			535,40	535,50	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			535,50	535,70	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			535,70	535,80	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			535,80	536,70	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			536,70	536,80	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			536,80	537,30	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
doorg. Dordrecht-R'dam	reizigers	A/B	537,30	537,47	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor

Vervolg tabel II

spoor	type treinen	spooraan- duiding (zie fig.2)	km. (aanduiding Betuweroute)		bovenbouw	omschrijving
			van	tot		
doorg. R'dam-Dordrecht	reizigers	C/D	535,00	537,47	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
aankomst Betuwe	goederen	E	535,00	535,70	1-1	betonnen dwarsl. met voegloos spoor
			535,70	535,90	2-1	houten dwarsl. met voegloos spoor
			535,90	535,60	2-2	houten dwarsl. met voegend spoor
vertrek Betuwe	goederen	H/I/J	535,00	535,10	2-2	houten dwarsl. met voegend spoor
vertrek Dordrecht	goederen	K	535,00	535,10	2-2	houten dwarsl. met voegend spoor

De bovenbouw van de HSL-sporen bestaat uit betonnen dwarsliggers en voegloos spoor.

De noordelijke fly-over bestaat uit 3 delen, waarvan alleen het middelste deel een trogbrug is. Vanaf de noordzijde bestaat de fly-over uit:

- ± 319 meter plaatbrug
- ± 275 meter trogbrug
- ± 276 meter plaatbrug



3.5 Schermen

In eerste instantie zijn berekeningen uitgevoerd voor de situatie met de schermen volgens het Tracébesluit Betuweroute.

Vervolgens zijn de schermen zodanig aangepast dat de geluidbelasting vanwege de HSL niet daadwerkelijk toeneemt. Hierbij is wel voor een aantal woningen een 1 dB(A) hogere geluidbelasting geaccepteerd die het gevolg is van de wijziging van het Reken- en Meetvoorschrift (zie opmerking onder tabel III). Bij de uiteindelijke berekeningen is uitgegaan van onderstaande schermen.

De aangegeven hoogten van de schermen langs de Betuweroute en langs de dienstweg zijn de hoogten ten opzichte van de sporen van de Betuweroute. Alleen bij het 1 m hoge scherm (km 11.86 - km 12.60) aan de zuidwestzijde langs de HSL-sporen betreft het de hoogten ten opzichte van de HSL-sporen.

Schermen zuidwestzijde langs sporen Betuwe-route (km-aanduiding Betuwe-route):

km 536.500 - km 536.900	1 m + BS
km 536.900 - km 537.048	2 m + BS
km 537.030 - km 537.100	3,5 m + BS (langs buitenzijde dienstweg)
km 537.074 - km 537.580	3,5 m + BS

Schermen noordoostzijde (km-aanduiding Betuwe-route):

km 537.100 - km 537.250	1 m + BS
km 537.250 - km 537.400	4 m + BS
km 537.400 - km 537.480	1 m + BS

Schermen zuidwestzijde langs HSL-sporen:

km 11.86 - km 12.60	1 m + BS van HSL-sporen
km 11.38 - km 11.86	4 m + BS of 6 m + BS (afhankelijk van de gekozen variant in Barendrecht)

In figuur 5 zijn de schermen aangegeven.

4. BEREKENING GELUIDBELASTING

4.1 Algemeen

Ter bepaling van de geluidbelasting op de gevels van de woningen zijn met behulp van een computersimulatiemodel berekeningen verricht. Deze berekeningen zijn uitgevoerd in overeenstemming met het “Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï”, zoals bedoeld in artikel 105 en 106 van de Wet geluidhinder. Gebruik is gemaakt van het herziene Reken- en Meetvoorschrift 1996. De etmaalwaarden van de geluidbelasting op de gevels zijn bepaald met de Standaard Rekenmethode II.

Uitgaande van de in het vorige hoofdstuk genoemde gegevens is de geluidbelasting op de gevels van de langs het baanvak gelegen woningen bepaald voor de situatie 2015. In de rekensituatie van figuur 4 zijn de waarneempunten aangegeven.

De meeste waarneempunten bevinden zich bij woningen in de gemeente Heerjansdam. De punten R3, R5, R6, R7 en R8 betreffen echter woningen langs de Langeweg in de gemeente Ridderkerk.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor beoordelingshoogten die relevant zijn in relatie tot de hoogte van het gebouw.

Bij de berekeningen is onderscheid gemaakt tussen de dag-, avond- en nachtperiode. De optredende etmaalwaarde is gelijk aan de hoogste van de drie volgende waarden:

- het equivalente geluidniveau over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidniveau over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidniveau over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.



De gepresenteerde etmaalwaarden worden afgerond naar het dichtstbijgelegen gehele getal, waarbij etmaalwaarden die eindigen op .5 afgerond worden naar even gehele getallen.

Voor de situatie 2015 blijkt de nachtperiode bepalend te zijn voor de etmaalwaarden. Uit berekeningen blijkt dat de nachtwaarden (inclusief de toeslag van 10 dB(A)) circa 8 dB(A) hoger zijn dan de dagwaarden. De nachtwaarden (inclusief de toeslag van 10 dB(A)) zijn voor alle waarneempunten gemiddeld circa 2 dB(A) hoger dan de avondwaarden (inclusief de toeslag van 5 dB(A)).

4.2 Geluidbelasting van woningen

In onderstaande tabel III zijn de geluidbelastingen gerubriceerd voor de woningen in de gemeente Heerjansdam.

De geluidbelastingen van de 7 woningen in de gemeente Ridderkerk, die gesitueerd zijn nabij de gemeentegrens met Heerjansdam zijn opgenomen in tabel IV.

Naast de totale geluidbelasting is in de tabellen de bijdrage aan de totale geluidbelasting opgenomen vanwege de treinen op de 2 HSL-sporen (Hogesnelheidstreinen + medegebruik) en afzonderlijk de bijdrage van de overige treinen (reizigers + goederen).

Als referentiewaarde is in de 4^e kolom van de tabellen de waarde opgenomen volgens het Tracébesluit Betuweroute.

Tabel III: Heerjansdam, etmaalwaarden 2015

Totale geluidbelasting in vergelijking tot de waarden van het Tracébesluit
Betuweroute

Waarnceempunt (zie figuur 4)			Geluidbelasting [dB(A)]			
nr	Adres	Hoogte [m]	vlgs.	thans berekend		
			Tracébesluit Betuweroute	reizigers + goederen	vanwege HSL	Totaal (incl. HSL)
1	Develweg 12	1.5	58	57	-	57
	N-gevel	5.0		58	-	58
		7.0		59	-	59
2	Develweg 12	1.5		54	-	54
	W-gevel	5.0		56	-	56
		7.0		56	-	56
3	v. Bloklandlaan 42-44	1.5		52	46	53
	O-gevel	5.0		54	47	55
		7.0		55	47	55
4	v. Bloklandlaan 42-44	1.5		54	48	55
	N-gevel	5.0		56	48	57
		7.0		57	49	57
5	Ganzekant 2-36	1.5		53	47	54
	N-gevel	5.0		55	48	56
		7.0		56	48	57
6	Trasmolen 14-36	1.5		54	48	55
	O-gevel	5.0		56	49	57
		7.0		56	49	57



Waarneempunt (zie figuur 4)			Geluidbelasting [dB(A)]			
nr	Adres	Hoogte [m]	vlgs.	thans berekend		
			Tracébesluit Betuweroute	reizigers + goederen	vanwege HSL	Totaal (incl. HSL)
7	Grondzeiler 92-112	1.5		54	45	54
	O-gevel	5.0		56	47	56
		7.0		56	47	57
8	Grondzeiler 92	1.5		53	45	54
	N-gevel	5.0		56	47	56
		7.0		56	48	57
9	Grondzeiler 48-90	1.5		52	44	53
	N-gevel	5.0		55	46	56
		10.0		56	47	57
10	Molenweg 62A	1.5		54	48	55
	O-gevel	3.0		57	49	57
11	Molenweg 66	1.5		55	49	56
	O-gevel	3.0		57	50	58
12	Molenweg 66	1.5		55	50	56
	N-gevel	3.0	58	58	51	58
13	Molenweg 39	1.5		57	53	59
	N-gevel	4.5	62	60	56	62
14	Molenweg 41	1.5		56	54	58
	O-gevel	3.0		59	56	61
15	Molenweg 41	1.5		57	53	58
	N-gevel	3.0	63	60	56	61

Waarneempunt (zie figuur 4)			Geluidbelasting [dB(A)]			
nr	Adres	Hoogte [m]	vlgs.	thans berekend		
			Tracébesluit Betuweroute	reizigers + goederen	vanwege HSL	Totaal (incl. HSL)
16	Molenweg 43	1.5		55	55	58
	O-gevel	3.0		58	57	61
17	Molenweg 43	1.5		56	56	59
	N-gevel	3.0	63	59	59	62
18	Molenweg 43	1.5		52	51	55
	W-gevel	3.0		55	53	57
19	Langeweg 468-470	1.5		59	37	59
	Z-gevel	3.0	59	60	38	60
20	Langeweg 472	1.5		60	38	60
	Z-gevel	3.0	60	61	40	61
21	Langeweg 474	1.5		61	41	61
	Z-gevel	3.0	61	62	42	62
22	Langeweg 476-478	1.5		61	42	61
		5.0		62	44	62
		6.0	62	63	44	63
23	Langeweg 480	1.5		62	42	62
	Z-gevel	5.0	62	63	44	63
24	Langeweg 480A	1.5		62	43	62
		5.0		63	45	63
		6.0	62	63	45	63
25	Langeweg 482	1.0		61	41	61
	Z-gevel	5.0	62	63	44	63
27	Molenweg 1	3.0		62	46	62
	Z-gevel	5.5	65	65	51	65

Tabel IV: Ridderkerk, etmaalwaarden geluidbelasting 2015
Totale geluidbelasting in vergelijking tot de waarden van het Tracébesluit
Betuweroute

Waarneempunt (zie figuur 4)			Geluidbelasting [dB(A)]			
nr	Adres	Hoogte [m]	vlgs.	thans berekend		
			Tracébesluit Betuweroute	reizigers + goederen	vanwege HSL	Totaal (incl. HSL)
R3	Langeweg 3b-3c	1,5		58	34	58
R5	Langeweg 5	1,5		60	40	60
		5,0	60	61	41	61
R6	Langeweg 7	1,5		60	41	60
		5,0	60	61	43	61
R7	Langeweg 9a-9	1,5		61	42	61
		5,0	61	62	44	62
R8	Langeweg 11	1,5		61	42	61
		5,0	61	62	44	62

Bij een aantal woningen aan de Langeweg en Develweg neemt de geluidbelasting met 1 dB(A) toe ten opzichte van de waarden die in het Tracébesluit Betuweroute zijn genoemd. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de geluidberekeningen zijn verricht met het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï 1996 ten opzichte van de versie 1987 waarmee bij de Betuweroute is gerekend. Deze marge is ook bij het project Betuweroute gesignaleerd. Hierop heeft de minister van V&W aangegeven dat de, in de TB Betuweroute, genoemde geluidniveaus maatgevend zijn en dat zij als zodanig een bovengrens vormen.



Indien bij in gebruik name van de Betuweroute mocht blijken dat de geluidbelastingen hoger zijn dan zullen maatregelen genomen worden om de geluidproductie terug te dringen. Het project HSL-Zuid sluit zich bij deze procedure aan.

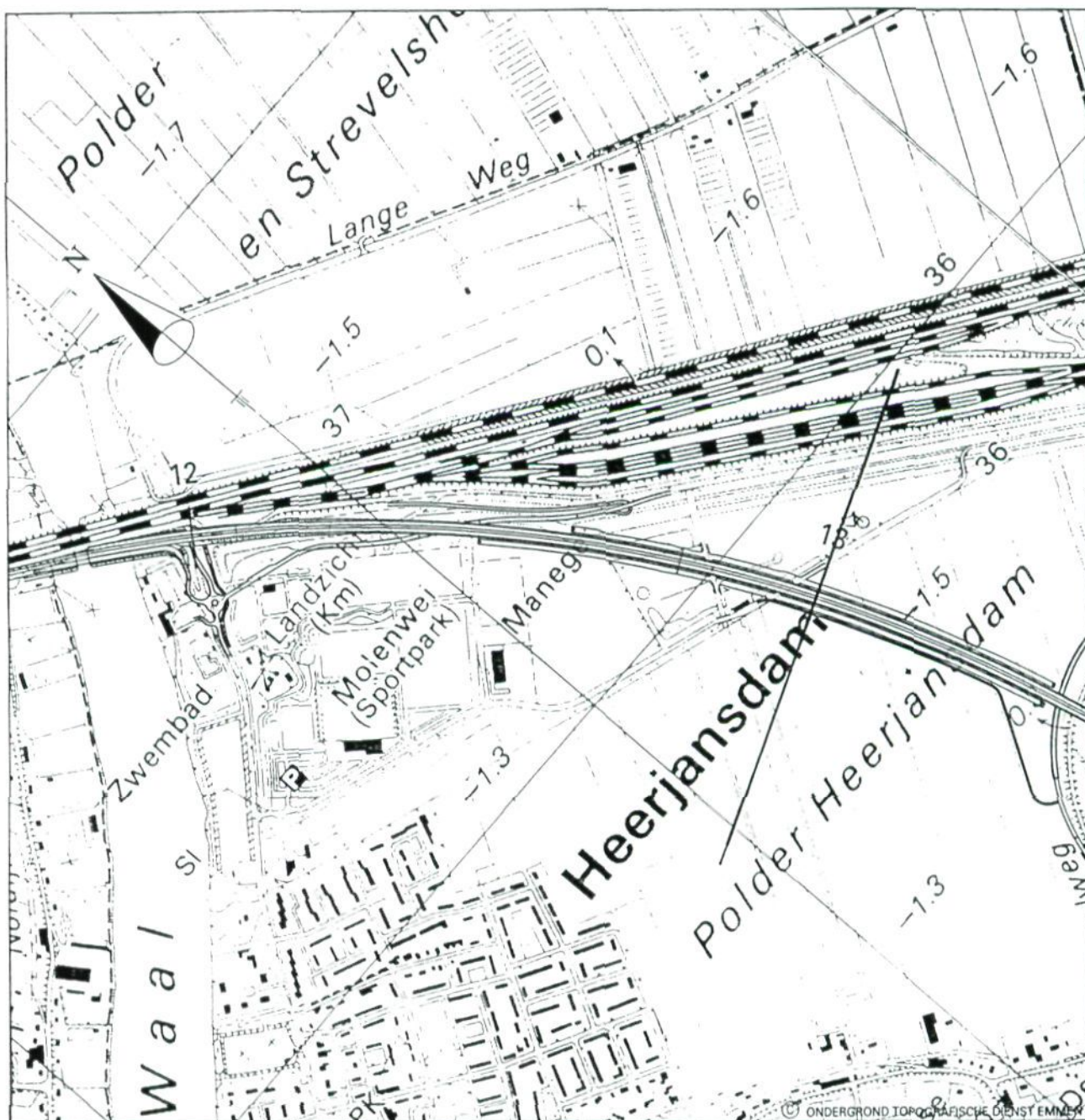
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C.J. Sangers'.

Ir. C.J. Sangers

M + P Raadgevende ingenieurs bv
Postbus 344
1430 AH AALSMEER
Tel.: 0297-320651
Fax: 0297-325494



FIGURE



M+P Raadgevende ingenieurs bv

LID ONRI

Aalsmeer

Tel. 0297-320651

Fig. 1: Overzicht situatie



rapport NS.97.9.2

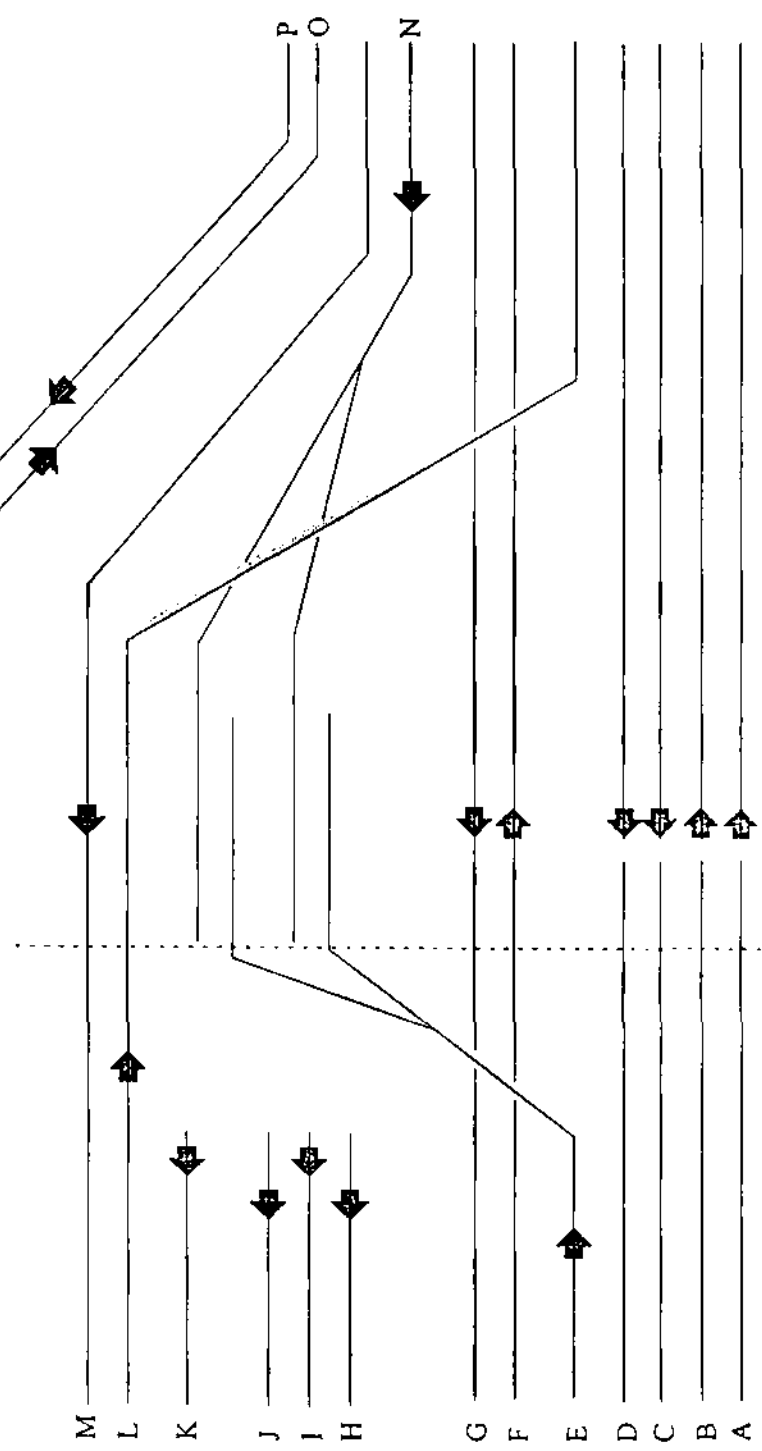
17-10-1997

blad 20

schaal 1: 10.000

A/B/C/D = reizigers Dordrecht-Rotterdam v.v.
 E = aankomst Betuwe/Dordrecht
 F = doorgaand Betuwe/Dordrecht-Rotterdam
 G = doorgaand Rotterdam-Betuwe
 H/I/J = vertrek ri. Betuwe
 K = vertrek ri. Dordrecht
 L = vertrek ri. Havens
 M = omrijdspoor
 N = aankomst Barendrecht
 O/P = HSL v.v.

km. 13.000



km. 535.700

Fig. 2: Sporenschema



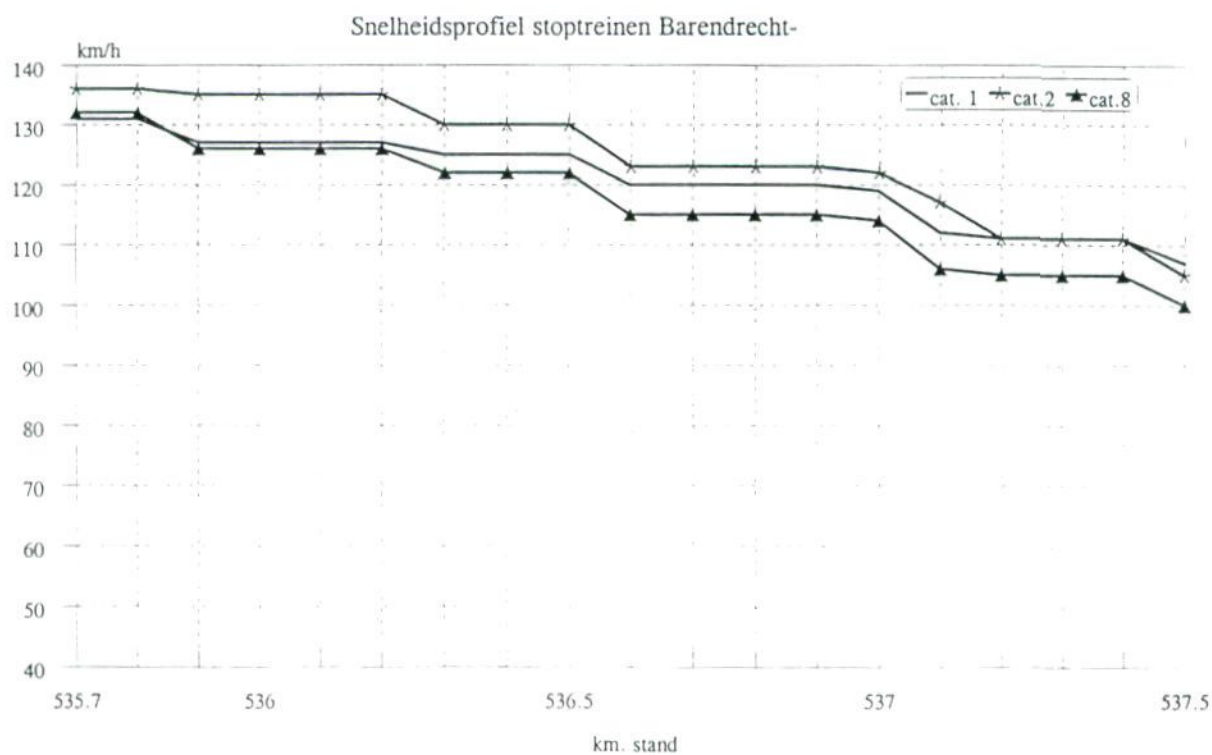
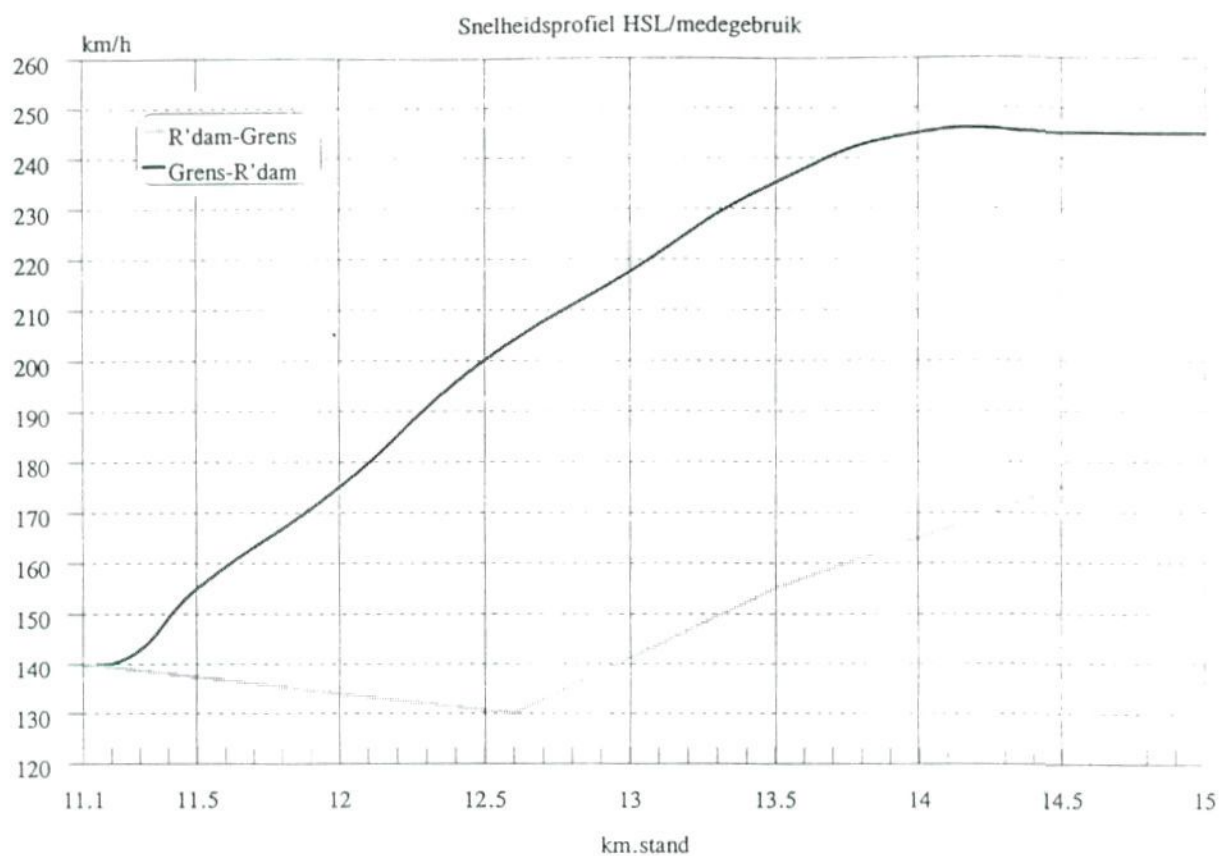
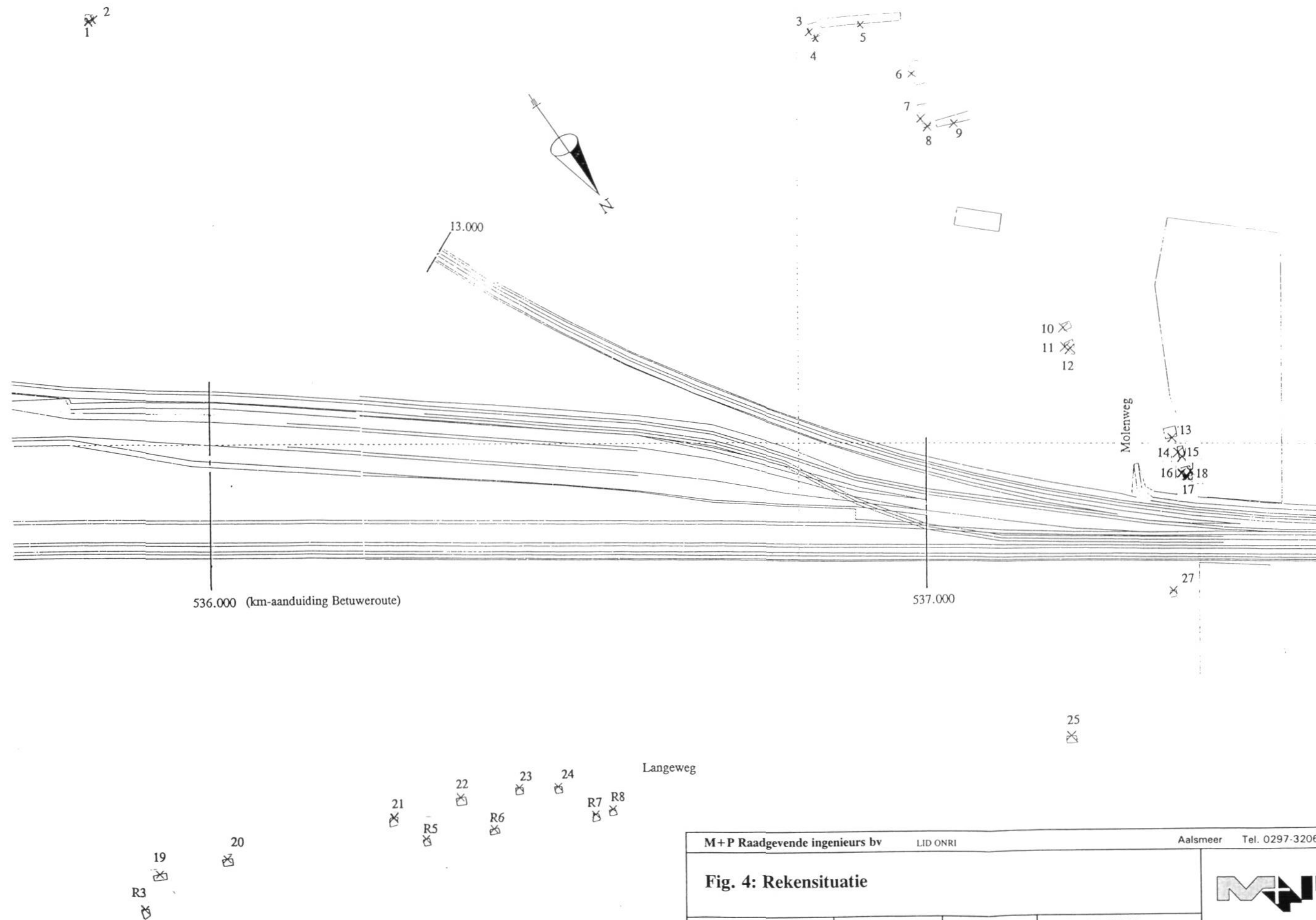


Fig. 3: Snelheidsprofielen





M+P Raadgevende ingenieurs bv

LID ONRI

Aalsmeer Tel. 0297-320651

Fig. 4: Rekensituatie

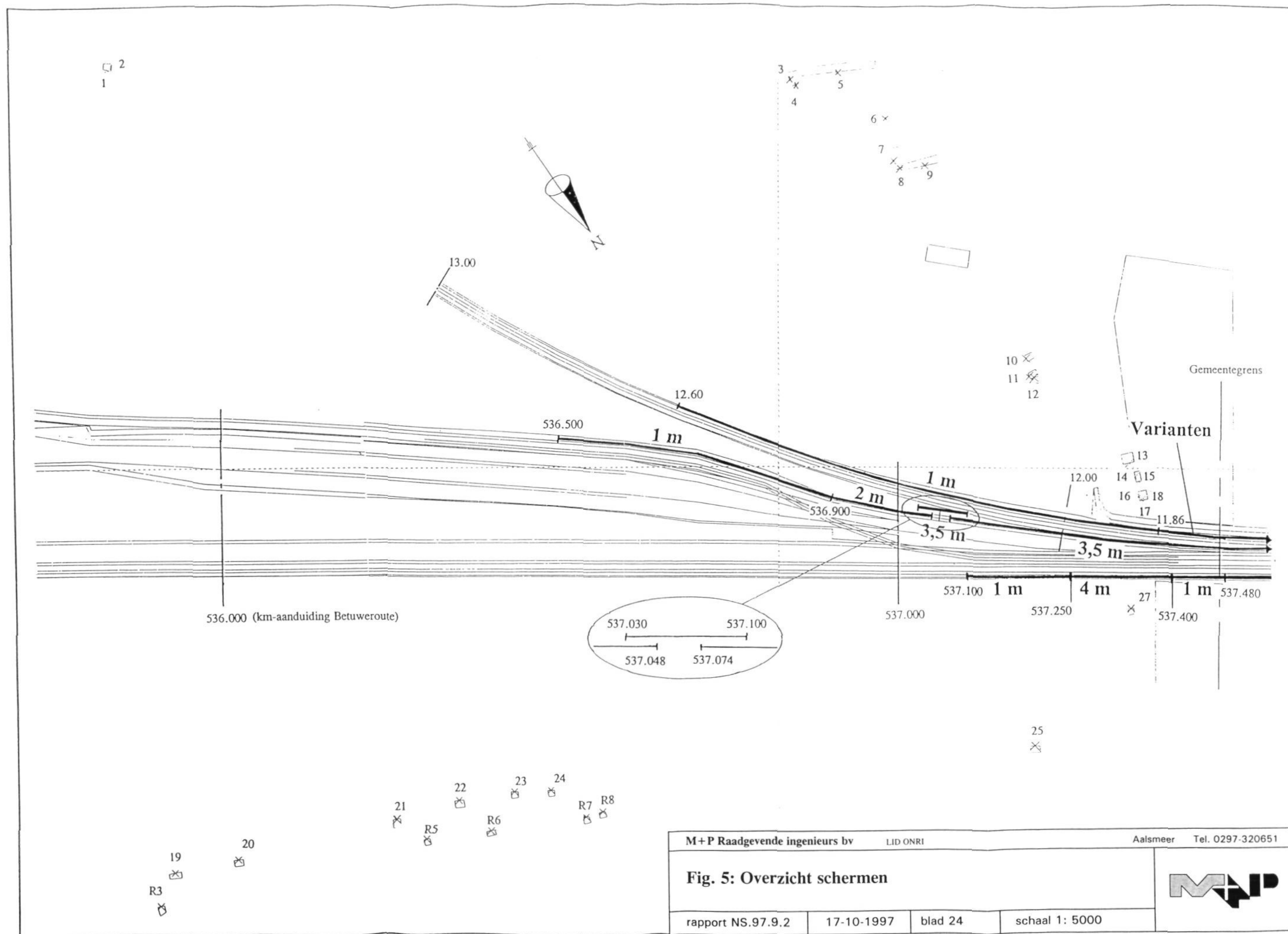
rapport NS.97.9.2

17-10-1997

blad 23

schaal 1:5000





M+P Raadgevende ingenieurs bv

LID ONRI

Aalsmeer

Tel. 0297-320651

Fig. 5: Overzicht schermen

rapport NS.97.9.2

17-10-1997

blad 24

schaal 1: 5000





In de Projectorganisatie
Hogesnelheidslijn-Zuid
werken NS Railinfrabeheer,
Holland Railconsult en
DHV Milieu en Infrastruc-
tuur samen onder verant-
woordelijkheid van de
Ministeries van Verkeer
en Waterstaat en VROM