Notitie t.b.v. werkgroep 7 TAW

BL 79-23

Een nieuwe opzet voor het meten van zakkingen bij leidingkruisingen. Verslag van de metingen aan de kruising van een 36" aardgasleiding met de Ringvaart Haarlemmermeer-polder.

S-79.039

ing. A. van Apeldoorn

December 1979

Inhoud

Overzicht van de gebruikte afkortingen.

I. Inleiding.

II. Verwerking van de oorspronkelijke meetstaten tot overzichten met zakkingsgegevens.

III. Berekening van de vervormingslijn.

IV. Conclusies en aanbevelingen.

Bijlagenlijst

Overzicht van de gebruikte afkortingen.

Z_{1n} = de verplaatsing van het betreffende punt (n) in de tijd die verloopt tussen het plaatsen van het betreffende buisgedeelte en het aanbrengen van het eerstvolgend aansluitende buisgedeelte.

Z_{2n} = de verplaatsing van het betreffende punt (n) in de tijd die verloopt tussen het aanbrengen van het eerstvolgend aansluitende buisgedeelte en het aanbrengen van het daarop aansluitende buisgedeelte.

Z_{nn} = de verplaatsing van het betreffende punt (n) in de tijd die verloopt tussen het aanbrengen van het tweede daarop volgende buisgedeelte en het moment waarop de uiteindelijke zakkingslijn bepaald wordt.

$L_{(n)-(n-1)}$ = de projectie op de horizontale as van de afstand tussen de punten (n) en (n-1). De verdere aanduidingen zijn analoog hieraan.

C_n = de correctie van de verplaatsingen in het betreffende punt (n) die nodig is om de invloed van het tussentijdse verplaatsen (Z_1 en Z_2) zodanig weer te geven dat de verplaatsingen van de onderscheiden punten gebruikt kunnen worden voor het bepalen van de vervormingen van de onderscheiden leidinggedeelten.

42
79.057

Bijlagenlijst

Bijlage	Omschrijving
1	Langs doorsnede van de leiding met zakkingslijnen.
2	Overzicht zakkingsgegevens sectie 1.
3	Overzicht zakkingsgegevens sectie 2.
4	Overzicht zakkingsgegevens sectie 3.
5 t/m 13	Staat uitkomsten deformatiemetingen NGU.

I. Inleiding

Overeenkomstig een besluit van de werkgroep "Bouwwerken en leidingen" van de TAW d.d. 13 maart 1978, is door het COW de uitvoering van een drietal leidingkruisingen zo intensief mogelijk begeleid. Het doel hiervan was: uittesten van bruikbaarheid en belang van het meetschema voor zet- en zakbaken, zoals dit werd gegeven in het stuk "Metingen van zettingen en zakkingen bij leidingkruisingen", (BL 78-22c).
Deze doelstelling impliceert een toepassing van de correctieformule uit het "Discussiestuk" (BL 79-39). *Bij het opstellen van dit rapport is bekendheid met deze stukken verondersteld.
De eerste kruising die in uitvoering werd genomen en waarvan de begeleiding het meest intensief is geweest was de gecombineerde kruising van de 36" aardgasleidingen Assumburg-Wijngaarden, respectievelijk Driehuis Oost-Rijndijk met de Ringvaart Haarlemmermeerpolder, ongeveer ter hoogte van Halfweg. Deze notitie behandelt de kruising van de 36" aardgasleiding Assumburg-Wijngaarden met de ringvaart; voor de kruising van de 36" aardgasleiding Driehuis Oost-Rijndijk met de ringvaart kan desgewenst een soortgelijke notitie worden gemaakt, terwijl dit voor de twee andere kruisingen niet goed mogelijk is: gezien de tijd die inmiddels verstreken is zal mondelinge informatie niet meer te verkrijgen zijn, terwijl de begeleiding ook minder intensief is geweest.

* De formule voor de correctie in een punt n is:

$$C_n = Z_{1(n-1)} + C_{(n-1)} + \left(Z_{1(n-1)} + C_{(n-1)} - Z_{1(n-2)} - Z_{2(n-2)} - C_{(n-2)}\right) \times \frac{L_{(n)-(n-1)}}{L_{(n-1)-(n-2)}}$$

II. Verwerking van de oorspronkelijke meetstaten tot overzichten met zakkingsgegevens die geschikt zijn voor verdere verwerking

Algemeen:

De meetstaten die door de NV NGU werden verstrekt bevatten niet alle voor de berekening van de vervormingslijn benodigde informatie. In het onderstaande wordt voor alle meetpunten afzonderlijk aangegeven hoe de benodigde informatie tenslotte toch werd verkregen, dan wel, welke aannamen en schattingen er werden gedaan.
De exacte plaats van meetpunten voor zover niet aangeduid als zakbaak of zetbaak is voorzover mogelijk vastgesteld aan de hand van gesprekken met de betrokken landmeter.
De lengte van de onderscheiden zakbaken is, voorzover niet uit de uitkomstenstaten af te leiden en voorzover mogelijk, genomen uit de weekrapporten van de landmeter.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE

meetpunt							OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS				
							RW 1				
soort/type	zakbaak 1 RW 1		bvk pijp ontvangput		opmerkingen	opmerkingen	zakbaak 1 RW 1		bvk pijp ontvangput		opmerkingen
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm			m	mm	m	mm	
12-6-1978										0	persing klaar
21-6-1978			-4,909			persing klaar			-4,909	0[1]	deel rij 2 is (al eerder?) aangesloten op deel rij 1
25-8-1978			-4,904			voor plaatsen d.w. t.b.v. aansluiting			-4,904	-5	
30-8-1978											aansluiting sectie 1 op sectie 3
1-9-1978	+1,008				lassen klaar		+1,008	16[3]	-4,925[2]	16	sectie 1 aangesloten op terreinstrekking
4-10-1978	+0,887	121			aangevuld		+0,887	137			
16-10-1978	-0,383	121			af 1,28 m mv afgewerkt		-0,383	137			
6-11-1978	-0,384	122			mv afgewerkt						

1. Er is vanuit gegaan dat de ontvangstzijde van de persing geen verplaatsing onderging tussen 12/6 en 21/6.
   Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

2. Op 1-9-'78 is b.v.k. pijp ontvangput gemeten, dit was niet vermeld op de uitkomstenstaat maar was wel terug te vinden in de weekrapporten.

3. De zakkingen van zakbaak RW1 zijn in het overzicht vermeerderd met die van b.v.k. pijp ontvangput. Hierbij is aangenomen dat de enkele meters buis tussen beide punten niet zijn vervormd tussen 12/6 en 1/9. Op de revisie tekening is te zien dat RW1 niet op het einde van de doorpersing is geplaatst doch op de aansluitende terreinstrekking. Uit het hoogteverschil tussen b.v.k. pijp ontvangput en b.v.k. pijp t.p.v. baak RW1 (De lengte van de baak was oorspronkelijk 6,04 m) valt af te leiden dat baak RW1 geplaatst moet zijn in of na een benedenwaarts gerichte bocht.
   Navraag leerde dat de tie-in inderdaad gemaakt werd met een gebogen passtuk en dat de opmerking: "lassen klaar" betrekking heeft op het lassen van de tie-in.

punt RW 2

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE							OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS				
meetpunt					opmerkingen	opmerkingen	RW 2				opmerkingen
soort/type	bvk pijp bij zakbaak 2		zakbaak 2 lengte 4,796 m				bvk pijp bij zakbaak RW 2		zakbaak RW 2		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm			m	mm	m	mm	
12-6-1978	-4,562		+0,234			persing klaar	-4,562	0 1)	+0,234	0	persing klaar
21-6-1978			+0,215	19		ged. aangevuld			+0,215	19	deel rij 2 is (al eerder?) aangesloten op deel rij 1.
7-8-1978			+0,220	14					+0,220	14 2)	
22-8-1978			+0,180	54					+0,180	54	
25-8-1978			+0,166	68					+0,166	68	
28-8-1978			+0,140	94		pijp gevuld met water. klaar voor testen bezig d.w. trekken			+0,140	94	
30-8-1978			+0,128	106		testen gereed voorb. lass. tuss.stuk			+0,128	106 3)	aansluiting sectie 1 op sectie 3
31-8-1978			+0,114	120					+0,114	120	
1-9-1978			+0,109	125		lassen gereed klaar voor aanvullen van baak 2 t/m 1			+0,109	125	sectie 1 aangesloten op terreinstrekking
4-10-1978			+0,099	135		aangevuld			+0,099	135	
16-10-1978			-1,003	137		af 1,10 m			-1,003	137	
6-11-1978			-1,004	138		mv afgewerkt			-1,004	138	

1) Op 21/6 wordt opgemerkt: "ged. aangevuld", dit houdt in dat er dan al een bepaalde buislengte aan de doorpersing moet zijn gelast.
Uit gesprekken bleek dat dit het gedeelte tot het tussenstuk moet zijn geweest, op bijlage 1 is dit deel aangeduid als Rij 2. Niet zeker is wanneer dit deel precies is aangebracht, waarschijnlijk echter kort na het voltooien van de doorpersing. Indien dit niet het geval geweest mocht zijn, dan is in elk geval bekend dat de verbinding plaatsvond tussen 12/6 en 21/6, waarbij er dan vanuit is gegaan dat het aansluitpunt van Rij 1 op Rij 2 voor de verbinding niet is verplaatst, zodat verder kan worden gerekend alsof punt RW 2 het aansluitpunt van de delen Rij 1 en Rij 2 was.
Maximale afwijking 19 mm.

2) Uit eigen waarneming en gesprekken met de landmeter is de meting van 7-8-'78 te verklaren: de put had 3 weken onder water gestaan; de meting werd verricht na het leegpompen.

3) Op 30/8 wordt opgemerkt: "testen gereed, voorbereiding lassen tussenstuk". Op de revisietekening is te zien dat de 30 mm pijp begint tussen baak 1 en las 3, het tussenstuk zal dus liggen tussen dit punt en las 3, gezien ook de mededeling van de landmeter dat las 3 de aansluitende las was tussen sectie 3 en sectie 1.

   De opmerking: "voorbereiding lassen tussenstuk" houdt naar zeggen van de landmeter in, dat de buiseinden op het moment van meting gesteld waren, zodat dit tijdstip als tijdstip van aansluiting kan worden beschouwd.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE							OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS				
meetpunt							I				
soort/type	zakbaak 1		bvk pijp bij zakbaak 1		opmerkingen	opmerkingen	zakbaak 1		bvk pijp bij zakbaak 1		opmerkingen
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm			m	mm	m	mm	
12-6-1978									-4,562[2]	0[1]	persing klaar
21-6-1978											deel rij 2 is (al eerder?) aangesloten op deel rij 1
25-8-1978	+1,279		-4,761			opgetrokken t.b.v. aansluiting	+1,279	199	-4,761	199	
30-8-1978			-4,805	44		testen gereed.voorber. lassen tussenstuk			-4,805	243	aansluiting sectie 1 op sectie 3
31-8-1978			-4,808	47		lassen gereed			-4,808	246	
1-9-1978			-4,831	70		lassen gereed. klaar voor aanvullen v. baak 1 t/m 2			-4,831	269	sectie 1 aangesloten op terreinstrekking
4-10-1978	+0,987	292			aangevuld	aangevuld	+0,987	491			
16-10-1978	-1,015	294			af 2,00 m		-1,015	493			
6-11-1978	-1,016	295			mv afgewerkt		-1,016	494			

1. Een meting van punt I ten tijde van aanleg ontbreekt. Aangenomen is dat deel Rij 2 direkt na de aanleg van deel Rij 1 is geplaatst en verbonden met deel Rij 1. Indien dit niet het geval geweest mocht zijn, dan is in elk geval bekend dat de verbinding plaatsvond tussen 12/6 en 21/6, waarbij er dan vanuit is gegaan dat het aansluitpunt van Rij 1 op Rij 2 niet is verplaatst voordat de verbinding tot stand kwam.
   Maximale afwijking 19 mm.
2. De hoogte t.o.v. NAP van b.v.k. pijp bij zakbaak 1 is gelijk verondersteld aan de hoogte t.o.v. NAP van b.v.k. pijp bij zakbaak RW 2, uitgaande van een horizontale ligging van deel Rij 2 bij aanleg.
   Een afwijking is mogelijk, naar boven indien deel Rij 2 is gelegd in het verlengde van de persing dan wel naar beneden indien het gestelde onder 1 niet juist is.
   Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

eindpunt sectie 1

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE				OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS		
meetpunt			opmerkingen			opmerkingen
soort/type	bvk pijp bij eind RW			bvk pijp bij eind RW		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking		hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm		m	mm	
12-6-1978				-4,562[2]	0[1]	persing klaar
22-8-1978	-4,746		aangevuld	-4,746	184	
25-8-1978	v					
30-8-1978	e				282[3]	aansluiting sectie 1 op sectie 3
31-8-1978	r					
1-9-1978	v					
4-10-1978	a					
16-10-1978	l					
	t					
6-11-1978	zie baak 2					

1. Zie punt I 1)
2. Zie punt I 2)
3. De zakking van dit punt tot 30/8 is bij gebrek aan metingen berekend uit de zakking van punt I. Hierbij is verondersteld dat deel Rij 2 tijdens dit deel van het zakkingsproces onvervormd scharnierde t.o.v. punt RW 2. Daar de lengte van dit buisdeel 36,1 m bedraagt is dit een zeer onzekere zaak.
   Orde grootte afwijking: enkele decimeters.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS

meetpunt										II							punt II
soort/type	zakbaak 2		bvk pijp bij zakbaak 2		bvk pijp las 3		opmerkingen	opmerkingen	opmerkingen	zakbaak 2		bvk pijp bij zakbaak 2		bvk pijp las 3		opmerkingen	
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking				hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking		
	m	mm	m	mm	m	mm				m	mm	m	mm	m	mm		
22-8-1978																aansluiting deel B_2 op deel C	
23-8-1978					-4,999				las is klaar tijdens lassen pijp opgetrokken					-4,999	0	aansluiting deel B_1 op deel B_2	
25-8-1978	+1,041		-4,999		-5,009	10		opgetrokken t.b.v. aansluiting	opgetrokken t.b.v. aansluiting	+1,041	10[1)]	-4,999	10[1)]	-5,009	10		- 10 -
28-8-1978			-5,043	44	-5,054	55		pijp gev. met water. klaar voor testen. bezig met d.w. trekken				-5,043	54	-5,054	55		
30-8-1978			-4,925	-74				testen gereed voorber. lassen tussenstuk				-4,925	-64			aansluiting sectie 1 op sectie 3	
31-8-1978			-4,936	-63								-4,936	-53				
1-9-1978			-4,962	-37				lassen gereed. klaar voor aanvullen van baak 1 t/m 2				-4,962	-27				
4-10-1978	+0,931	110								+0,931	120						
16-10-1978	-0,996	107					af 1,93 m			-0,996	117						
6-11- 1978	-0,998	109					mv afgewerkt			-0,998	119						

1. De zakkingen van bvk pijp las 3 tot 25/8 zijn opgeteld bij die van zakbaak 2, hetgeen inhoudt dat er vanuit is gegaan dat de 4 m buis tussen deze punten onvervormd is gelegd en ook niet vervormd is tijdens de aansluitprocedure. Vooral dit laatste is aan enige twijfel onderhevig, het betreffende leidinggedeelte is namelijk 64 mm opgetild t.b.v. de aansluiting, terwijl de plaats van het oppakpunt niet meer is na te gaan.
   Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

   Op de uitkomstenstaat deformatiemetingen staat op blad 8 bij de lassen 1, 2 en 3, op 23/8 de opmerking: "las is klaar, tijdens lassen pijp opgetrokken". Uit gesprekken blijkt dat hiermee gedoeld werd op las 2 en dat deel B_2 werd opgetrokken.
   De metingen b.v.k. pijp las 3 hebben betrekking op het uiteinde van deel B1 t.p.v. las 3 voordat deze las werd gemaakt, deze werd namelijk pas op 30/8 gemaakt, zie ook de opmerking t.a.v. het "tussenstuk" zoals reeds behandeld bij punt RW2.

punt II'

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE				OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS		
meetpunt			opmerkingen	II'		opmerkingen
soort/type	bvk pijp las 2			bvk pijp las 2		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking		hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm		m	mm	
17-8-1978	-5,556		klaar om testkop te lassen			
22-8-1978	-5,564	8		-5,564	0	aansluiting deel B_2 op deel C
23-8-1978	-5,499	-57		-5,499	-65	aansluiting deel B_1 op deel B_2
30-8-1978					-129[1)]	aansluiting sectie 1 op sectie 3

1. Aangenomen is dat de verplaatsing van punt II' tussen 23/8 en 30/8 d.w.z. het samenstel van zakken en vervolgens opheven worden gelijk was aan de verplaatsing van punt II in die periode.
   Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

   Op de uitkomsten staat wordt de eerste meting van bvk pijp las 2 aangegeven op 17-8-'78. Dit is bevreemdend daar uit de opmerkingen bij baak 4 en 5 blijkt dat deel B_2 op die datum nog niet aanwezig was. Uit gesprekken bleek dan ook dat deze meting hoort bij las nr. 2 aan de zuidkant van de kruising.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE							OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS				
meetpunt							III				
soort/type	zakbaak 3		bvk pijp las 1		opmerkingen	opmerkingen	zakbaak 3		bvk pijp las 1		opmerkingen
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm			m	mm	m	mm	
11-8-1978			-6,745			bezig met lassen					
14-8-1978			-6,742	-3							
16-8-1978			-6,773	28		gelast					
17-8-1978			-6,703	-42		klaar om test-kop te lassen					
21-8-1978			-6,198	-547				0[1]	-6,198	0	aansluiting sectie 3 op sectie 2. aansluiting deel C op deel D?
22-8-1978			-6,319	-426					-6,319	121	aansluiting deel B_2 op deel C.
23-8-1978			-6,291	-454					-6,291	93	aansluiting deel B_1 op deel B_2.
25-8-1978	NTM				ged. aangevuld		NTM				
4-10-1978	-0,085				ged. aangevuld		-0,085	233[2]			
16-10-1978	-1,009	4			af 0,92 m		-1,009	237			
6-10-1978	-1,010	5			mv afgewerkt		-1,010	238			

1. Er is gerekend met de aanname dat punt III samenvalt met las nr. 1 of dat althans de tussenliggende 3,60 m leiding niet vervormd werd in de periode liggend tussen de aansluiting van deel B_2 aan deel C en de aansluiting van deel B_2 aan deel B_1.
   Ten aanzien van $Z_{1\ III}$ is deze aanname van niet vervormd zijn juist: leidingdeel B_2, dus ook de betreffende 3,60 m werden in die fase aangebracht en konden dus nog niet zijn vervormd.
   Ten aanzien van $Z_{2\ III}$ is de aanname twijfelachtig, doch ook hier zal de vervorming gezien de algemene tendens in deze leiding-sectie gering zijn geweest.
   Orde grootte afwijking: t.a.v. $Z_{1\ III}$ nihil.
   t.a.v. $Z_{2\ III}$ enkele centimeters.
2. De lengte van baak 3 is niet bekend, zodat ten aanzien van de verplaatsing tussen 23/8 en 4/10 een schatting moest worden gedaan, er vanuit gaande dat de zakking van punt III in de periode van 23/8 tot 4/10 het gemiddelde was van de zakkingen in de punten II en IV in die periode, zijnde respect 120 en 161 mm. Ten aanzien van punt IV is hier verondersteld dat punt IV tussen 22/8 en 23/8

evenveel omhoog is getrokken als punt III.
Orde grootte afwijking: enkele centimeters, indien er onregelmatigheden zijn geweest: enkele decimeters.

Ten aanzien van "bvk pijp las 1" geldt een soortgelijke opmerking als bij punt II'. De metingen t/m 17-8-'78 hebben betrekking op las nr. 1 aan de zuidkant van de kruising.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE

meetpunt							opmerkingen	opmerkingen	opmerkingen
soort/type	zakbaak 4		bvk pijp bij zakbaak 4		bvk pijp bij OK				
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			
	m	mm	m	mm	m	mm			
21-8-1978					-7,160				bezig met lassen
22-8-1978	-0,992		-7,032		-7,209	49	las 1 is klaar, men last aan de A-554	las 1 is klaar, men last aan de A-554	las 1 is klaar, men last aan de A-554
23-8-1978									
25-8-1978	NTM						ged. aangevuld		
18-9-1978					vervalt, zie baak 7 en 8				
4-10-1978	-1,125	133					ged. aangevuld	ged. aangevuld	
16-10-1978	-1,161	169							
6-11-1978	-1,161	169					mv afgewerkt		

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS

IV							
zakbaak 4		bvk pijp bij zakbaak 4		bvk pijp bij OK		opmerkingen	punt IV
hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking		
m	mm	m	mm	m	mm		
				-7,160	0	aansluiting sectie 3 op sectie 2 aansluiting deel C op deel D?	
-0,992	49	-7,032	49[1]	-7,209	49	aansluiting deel B_2 op deel C	
	21[2]					aansluiting deel B_1 op deel B_2	
NTM							
-1,125	182						
-1,161	218						
-1,161	218						

1. Verondersteld is dat punt IV samenvalt met het punt OK, of althans, dat het tussenliggende leidinggedeelte niet vervormd werd in de periode liggend tussen de aansluiting van D aan E en de aansluiting van D aan C. De afstand tussen punt IV en punt OK is niet precies bekend maar bedraagt één à twee meter.
   Orde grootte afwijking: enkele millimeters.

2. Zie punt III 2)

Voor de berekening is er verder van uitgegaan dat de delen C en D in één keer zijn gelegd.
Het is niet bekend of dit zo is, wel is zeker dat beide delen op dezelfde dat zijn gelegd en lijkt een grote afwijking niet waarschijnlijk.
Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE

meetpunt										OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS						
										V						
soort/type	zakbaak 5		bvk pijp bij zakbaak 5		bvk pijp bij persput		opmerkingen	opmerkingen	opmerkingen	zakbaak 5		bvk pijp bij zakbaak 5		bvk pijp bij persput		opmerkingen
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking				hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm	m	mm				m	mm	m	mm	m	mm	
21-6-1978					-6,997				persing klaar					-6,997	0	persing klaar
7-8-1978					-7,036	39			na pompen putten stonden 3 weken vol water					-7,036	39	
11-8-1978																aansluiten deel F_2 op deel F_1
17-8-1979																aansluiten deel G op deel F_2
21-8-1978			-7,041					bezig met lassen				-0,705	44[1)]			aansluiting sectie 3 op sectie 2
22-8-1978	-1,061		-7,061	20			las 1 is klaar, men last aan de A-554			-1,061	64	-7,061	64			
23-8-1978	-1,050	-11					las 2 is klaar. tijdens lassen pijp opgetrokken			-1,050	53					
25-8-1978	-1,061	-					ged. aangevuld			-1,061	64					
28-8-1978	-1,066	5					pijp gev. met water. klaar voor testen. bezig met d.w. trekken			-1,066	69					
30-8-1978	-1,071	10					testen gereed voorber. lassen tussenstuk			-1,075	74					
31-8-1978	-1,071	10					lassen gereed. klaar voor aanvullen van baak 1 t/m 2			-1,071	74					
1-9-1978	-1,073	12								-1,073	76					
18-9-1978	-1,119	58					ged. aangevuld			-1,119	122					sectie 2 aangesloten op terrein
4-10-1978	-0,345	64					aangelast 0,78 m			-0,345	128					
31-10-1978	-0,345	64					mv afgewerkt			-0,345	128					
6-11-1978	-0,345	64								-0,345	128					

1. Uit gesprekken bleek dat met de punten "bvk pijp bij persput" en "bvk pijp bij zakbaak 5" hetzelfde punt bedoeld is, zodat de zakkingen doorgeteld kunnen worden.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE							OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS				
meetpunt							VI				
soort/type	bvk pijp bij tussenput		zakbaak 6 (tussenput)		opmerkingen	opmerkingen	bvk pijp bij tussenput		zakbaak 6 (tussenput)		opmerkingen
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm			m	mm	m	mm	
21-6-1978	-6,635				persing klaar		-6,635	-394 1)			persing klaar
11-7-1978	-6,651	16			persing klaar		-6,651	-378			
11-8-1978			-0,142			pas geplaatst			-0,142	-378 2)	aansluiten deel F_2 op deel F_1
16-8-1978			-0,145	3					-0,145	-375	
17-8-1978			-0,148	6					-0,148	-372	aansluiten deel G op deel F_2
18-8-1978			-0,144	2					-0,144	-376	
21-8-1978										-376 3)	aansluiten sectie 3 op sectie 2
18-9-1978			-0,154	12		scheef			-0,154	-366	sectie 2 aangesloten op terrein
4-10-1978			-0,151	9					-0,151	-369	
31-10-1978			+0,249	9		verlengd met 0,4 m			+0,249	-369	
6-11-1978			+0,245	13		mv afgewerkt			+0,245	-365	

1. In de berekening is rekening gehouden met een afwijking van 394 mm t.o.v. een rechte tussen de punten V en VI', zijnde begin en eind doorpersing begrepen.
   Deze afwijking is geen tussentijdse verplaatsing in de zin van Z_1 of Z_2 en wordt daarom als initiële zakking in rekening gebracht. De juiste plaats en daarmee de grootte van de maximale afwijking is niet bekend.
   Orde grootte afwijking: enkele decimeters.

2. De lengte van baak 6 is niet bekend zodat er geen relatie is te leggen tussen de metingen "bvk pijp tussenput" en "zakbaak 6". Gezien de verplaatsingen van de punten V en VI' omstreeks de periode van 11/7 en 11/8 en de verdere verplaatsingen van punt VI lijkt het acceptabel om er vanuit te gaan dat de verplaatsing van dit punt in deze periode zeer gering was. De zakking van punt VI is dan ook bepaald met verwaarlozing van deze verplaatsing.
   Orde grootte afwijking: enkele millimeters.

3. Gezien het beeld van de voorgaande dagen lijkt het acceptabel om de verplaatsing tussen 18/8 en 21/8 zeer gering te veronderstellen. De zakking van punt VI op 21/8 is dan ook bepaald met verwaarlozing van deze verplaatsing.
   Orde grootte afwijking: enkele millimeters.

punt VI'

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE				OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS		
meetpunt			opmerkingen	VI'		opmerkingen
soort/type	bvk pijp bij ontvangput			bvk pijp bij ontvangput		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking		hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm		m	mm	
21-6-1978	-7,045		persing klaar	-7,045	0	
11-7-1978	-7,131	86	persing klaar	-7,131	86	
10-8-1978	-7,106	61	voor lassen put droog	-7,106	61	
11-8-1978	-7,114	69	bezig met lassen	-7,114	69	
14-8-1978	-7,117	72		-7,117	72	
16-8-1978	-7,136	91	1e pijp gelast	-7,136	91	
17-8-1978	-7,095	50	ingebresd	-7,095	50	aansluiten deel G op deel F_2.

De metingen van dit punt kunnen zonder meer worden overgenomen in het overzicht.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE

meetpunt					opmerkingen	opmerkingen
soort/type	bvk pijp las 1		zakbaak 7			
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking		
	m	mm	m	mm		
11-8-1978	-6,745				bezig met lassen	
14-8-1978	-6,742	-3				
16-8-1978	-6,773	28			gelast	
17-8-1978	-6,703	-42			klaar om testkop te lassen	
18-8-1978			-3,932			bezig met aanvullen testkoppen zijn aangelast
21-8-1978	-6,198	-547				
22-8-1978	-6,319	-426				
23-8-1978	-6,291	-454			las is klaar	
18-9-1978			-3,979	47		
4-10-1978			-3,980	48		
31-10-1978			-3,983	51		
6-11-1978			-3,983	51		ged. aangevuld

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS

	VII				
	bvk pijp las 1		zakbaak 7		
	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	opmerkingen
	m	mm	m	mm	
11-8-1978	-6,745	0			
14-8-1978	-6,742	-3			
16-8-1978	-6,773	28			
17-8-1978	-6,703	-42			aansluiten deel G op deel F_2
18-8-1978			-3,932	-42[1)]	
21-8-1978					
22-8-1978					
23-8-1978					
18-9-1978			-3,979	5	sectie 2 aangesloten op terrein
4-10-1978			-3,980	6	
31-10-1978			-3,983	9	
6-11-1978			-3,983	9	

1. De zakkingen van "bvk pijp las 1" zijn opgeteld bij de zakkingen "zakbaak 7", aangenomen is dus dat de vervorming van het leidinggedeelte tussen baak 7 en las 1 nihil was tussen 11/8 en 17/8.
   De lengte van dit leidingdeel is 2 m.
   Orde grootte afwijking: enkele millimeters.
   Verder is verondersteld dat de verplaatsing van punt VII tussen 17/8 en 18/8, d.w.z. onmiddellijk na aansluiting van deel G nihil was.
   Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

Zie ten aanzien van de metingen "bvk pijp las 1" vanaf 21/8 de opmerking bij punt III.
De lengte van baak 7 is niet bekend.

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN NED. GASUNIE

meetpunt									
soort/type	bvk pijp las 2		bvk pijp bij zakbaak 8		zakbaak 8		opmerkingen	opmerkingen	opmerkingen
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking			
	m	mm	m	mm	m	mm			
17-8-1978	-5,556						klaar om testkop te lassen		
18-8-1978			-5,616		-2,606			bezig met aanvullen testkoppen zijn aangelast	
22-8-1978	-5,564	8							
23-8-1978	-5,499	-57					las is klaar.tijdens lassen pijp opgetrokken		
18-9-1978			-5,727	111				ged. aangevuld	
4-10-1978					-2,778	172			
31-10-1978					-3,873	187			af 1,08 m
6-11-1978					-3,862	178			ged. aangevuld

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS

punt VIII

VIII						
bvk pijp las 2		bvk pijp bij zakbaak 8		zakbaak 8		opmerkingen
hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
m	mm	m	mm	m	mm	
-5,556	0					aansluiten deel G op deel F_2
		-5,616	65 1)	-2,606	65	
		-5,727	176			sectie 2 aangesloten op terrein
				-2,778	237	
				-3,873	252	
				-3,862	241	

1. De plaats van de punten "bvk pijp las 2" en "bvk pijp bij zakbaak 8" is niet met zekerheid vastgesteld. Verondersteld wordt dat "las 2" de las is waarmee de tie-in gemaakt werd en dat baak 8 geplaatst is direct voor deze las. Voor de berekening is er vanuit gegaan dat de punten "bvk pijp las 2" en "bvk pijp bij zakbaak 8" beide bij baak 8 liggen, of althans dat de tussenliggende buisstukken horizontaal en onvervormd zijn tussen 17/8 en 18/8.
   Volledige zekerheid hieromtrent is er niet, uit gesprekken bleek wel dat een eventuele afwijking gering zal zijn.
   Orde grootte afwijking: enkele centimeters.

III. Berekening van de vervormingslijn.

III.1. Aanpak van de berekening

Eerst moet de leidingkruising gesplitst worden in de delen die elk in één procesgang zijn aangelegd. Op bijlage 1 zijn deze delen als secties aangegeven.
Voor het berekenen van de verplaatsingen wordt gebruik gemaakt van de overzichten met zakkingsgegevens zoals die in hoofdstuk 2 zijn behandeld. Deze overzichten zijn per sectie samengevoegd en in die vorm te vinden op de bijlagen 2, 3 en 4.
Na de behandeling van de verplaatsingen van de afzonderlijke secties en de bepaling van de aansluitzakking van het tussenstuk waarmee de secties 1 en 3 met elkaar werden verbonden, worden de verplaatsingen van de aansluitende terreinstrekkingen behandeld. Tenslotte wordt de vervormingslijn van de kruising in haar geheel bepaald.

III.2. Bepaling van de vervormingslijn van sectie 1 bij aanleg.

punt RW1

$Z_1 = 0$
$Z_2 = 0$
$Z_n = 138$ mm
$C_{RW1} = 0$ (*)

* De tie-in was in deze fase nog niet gemaakt, correcties op de verplaatsing van punt RW 1 zijn dus niet nodig.

De verplaatsing van punt RW1 tijdens aanleg was:

$Z_1 + Z_2 + C_{RW1} = 0$ mm.

punt RW2

$Z_1 = 0$
$Z_2 = 0$
$Z_n = 138$ mm
$C_{RW2} = 0$, berekend als volgt:

$$= Z_{1RW1} + C_{RW1} + \frac{111,9}{\text{lengte deel voor RW 1}} \times (Z_{1RW1} + C_{RW1} - 0)$$

De verplaatsing van punt RW2 tijdens aanleg was:

$Z_1 + Z_2 + C_{RW2} = 0$ mm.

punt I

$Z_1 = 0$
$Z_2 = 243$ mm
$Z_n = 251$ mm
$C_I = 0$ mm, berekend als volgt:

$$C_I = Z_{1RW2} + C_{RW2} + \frac{28,100}{111,900} \times (Z_{1RW2} + C_{RW2} - Z_{1RW1} - Z_{2RW1} - C_{RW1})$$

$$= 0$$

De verplaatsing van punt I tijdens aanleg was:

$Z_1 + Z_2 + C_I = 243$ mm.

Eindpunt sectie 1:

$Z_1 = 282$ mm
$Z_2 \hat{=} Z_1$
Z_n = onbekend
$C = 0$

$$C_{\text{eindpunt sectie 1}} = Z_{1I} + C_I + \frac{8000}{28100}\left(Z_{1I} + C_I - Z_{1RW2} - Z_{2RW2} - C_{RW2}\right)$$
$$= 0$$

De verplaatsing van het eindpunt van sectie 1 tijdens aanleg was:
$Z_1 + Z_2 + C = 282$ mm.

III.3. <u>Bepaling van de vervormingslijn van sectie 2 bij aanleg</u>.

punt V

$Z_1 = 0$ (*)
$Z_2 = 0$ (*)
$Z_n = 128$ mm
$C_V = 0$ (**)

* De delen E en F zijn doorgeperst, tijdens deze persing kon het beginpunt van de persing niet verplaatsen en kon in de persing zelf (VI) geen tussentijdse verplaatsing optreden.

** In deze fase is punt V het beginpunt, er is dus geen correctie nodig.

De verplaatsing van punt V tijdens aanleg was:

$Z_1 + Z_2 + C_{II} = 0$ mm

punt VI

$Z_{initieel} = -394$ mm
$Z_1 = 0$
$Z_2 = 16$ mm
$Z_n = 13$ mm
$C_{VI} = 0$, berekend als volgt:

$$C_{VI} = Z_{1V} + C_V + \frac{1E}{1D}\left(Z_{1V} + C_V - 0\right) = 0$$

De verplaatsing van punt VI tijdens aanleg was:
$Z_{initieel} + Z_1 + Z_2 + C_{VI} = -378$ mm

punt VI'

$Z_1 = 69$ mm
$Z_2 = -19$ mm
Z_n = onbekend
$C_{VI'} = 0$, berekend als volgt:

$$C_{VI}' = Z_{1VI}+C_{VI}+\frac{IF_1}{IE}\left(Z_{1VI}+C_{VI}-Z_{1V}-Z_{2V}-C_V\right)$$

$$= 0 + 0 + \frac{33200}{66900}(0 + 0 - 0 - 0 - 0) = 0$$

De verplaatsing van punt VI' tijdens aanleg was:
$Z_1 + Z_2 + C_{VI}' = 50$ mm.

punt VII

$Z_1 = -42$ mm
$Z_2 = 47$ mm
$Z_n = 4$ mm
$C_{VII} = 81$ mm, berekend als volgt:

$$C_{VII} = Z_{1VI}'+C_{VI}'+\frac{IF_2}{IF_1}\left(Z_{1VI}'+C_{VI}'-Z_{1VI}-Z_{2VI}-C_{VI}\right)$$

$$= 69 + 0 + \frac{8200}{33200}(69 + 0 - 0 - 16 - 0) = 81 \text{ mm}$$

De verplaatsing van punt VII tijdens aanleg was:
$Z_1 + Z_2 + C_{VII} = 86$ mm.

punt VIII

$Z_1 \cong Z_2 = 176$ mm
$Z_n = 65$ mm
$C_{VIII} = 20$ mm, berekend als volgt:

$$C_{VIII}=Z_{1VII} + C_{VII} + \frac{IG}{IF_2}\left(Z_{1VII}+C_{VII} -Z_{1VI}'-Z_{2VI}'-C_{VI}'\right)$$

$$= -42+81+ \frac{14200}{8200}(-42+81-69+19-0) = 20 \text{ mm}$$

De verplaatsing van punt VIII tijdens aanleg was:
$Z_1(\cong Z_2) + C_{VIII} = 196$ mm

Tussen het moment van voltooiing van sectie 2 en de aansluiting van dit deel aan sectie 3 verstreken enkele dagen. In deze tijd zakte sectie 2 enigszins. Tijdens het optreden van deze en verdere zakkingen is sectie 2 één geheel zodat de vervormingen van dit leidinggedeelte tengevolge van deze zakkingen op de

juiste wijze zullen worden verwerkt door het computerprogramma, waarbij een verdere indeling van zakkingen in Z_1, Z_2 en Z_n niet nodig is, terwijl ook geen correctie behoeft te worden toegepast. Het is voor de eindberekening voldoende de uitgangsverplaatsingen van de punten V t/m VIII te vermeerderen met de eind zakkingen (Z_n). Uitsluiten ten behoeve van het berekenen van de correcties van de punten III en IV van sectie 3 is het noodzakelijk voor de punten V en VI een onderverdeling te maken in $Z_{1aansl.}$ en $Z_{2aansl.}$. De voor deze correctie berekening toe te passen waarden voor C_V en C_{VI} zijn gelijk nul zoals uit het bovenstaande volgt.

punt VI

$Z_{1aansl.}$ = 0 mm
$Z_{2aansl.}$ = 18 mm

punt V

$Z_{1aansl.}$ = 44 mm
$Z_{2aansl.}$ = 0 mm

III.4. Bepaling van de vervormingslijn van sectie 3 bij aanleg

punt IV

Z_1 = 0 mm
Z_2 = 49 mm
Z_n = 169 mm
C_{IV} = 49 mm, berekend als volgt

$$C_{IV}=Z_{1aansl.V}+C_V+\frac{1D}{1E}\left(Z_{1aansl.V}+C_V-Z_{1aansl.VI}-Z_{2aansl.VI}-C_{aansl.\ VI}\right) = 44 + 0 + \frac{12500}{66900}(44+0-5-0-18) = 49 \text{ mm}$$

De verplaatsing van punt IV tijdens aanleg was:
$Z_1 + Z_2 + C_{IV}$ = 98 mm

punt III

Z_1 = 121 mm
Z_2 = -28 mm
Z_n = 145 mm
C_{III} = 54 mm, berekend als volgt:

$$C_{III}=Z_{1IV}+C_{IV}+\frac{1C}{1D}\left(Z_{1IV}+C_{IV}-Z_{1aansl.V}-Z_{2aansl.V}-C_{aansl.V}\right)$$

$$= 0 + 49 + \frac{12200}{12500}(0 + 49 - 44 - 0 - 0 = 54 \text{ mm}$$

De verplaatsing van punt III tijdens aanleg was:
$Z_1 + Z_2 + C_{III} = 147$ mm

punt II'

$Z_1 = -65$ mm
$Z_2 = -64$ mm
Z_n = onbekend
$C_{II}' = 215$ mm, berekend als volgt:

$$C_{II}' = Z_{1\ III}+C_{III}+\frac{1B_2}{1C}\left(Z_{1\ III}+C_{III}-Z_{1IV}-Z_{2IV}-C_{IV}\right)$$

$$= 121 + 54 + \frac{6300}{12200}(121+54-0-49-49) = 215 \text{ mm}$$

De verplaatsing van punt II' tijdens aanleg was:
$Z_1 + Z_2 + C_{II}' = 86$ mm

punt II

$Z_1 = -64$ mm
$Z_2 \mathrel{\hat{=}} Z_1$
$Z_n = 183$ mm
$C_{II} = 153$ mm, berekend als volgt:

$$C_{II}=Z_{1\ II}'+C_{II}'+\frac{1B_1}{1B_2}(Z_{1\ II}'+C_{II}'-Z_{1\ III}-Z_{2III}-C_{III})$$

$$= -65 + 215 + \frac{6000}{6300}(-65+215-121+28-54 = 153 \text{ mm}$$

De verplaatsing van punt II tijdens aanleg was:
$Z_1\ (\mathrel{\hat{=}} Z_2) + C_{II} = 89$ mm.

III.5. Bepaling van de aansluitzakking van het tussenstuk

Deze aansluitzakking kan het best bepaald worden uitgaande van sectie 1; de aldus bepaalde zakking van het uiteinde van deel A bij las 3 kan dan beschouwd worden als nulniveau voor sectie 3. De berekening verloopt als volgt:

Het begin punt van deel A valt samen met het eindpunt van sectie 1, dus: $Z_1 = 282$ mm

$Z_2 \mathrel{\hat{=}} Z_1$

Z_n = onbekend

$C = 0$

Het eindpunt van deel A wordt nu beschouwd als eindpunt van de leiding, d.w.z. Z_1 en Z_2 zijn niet van toepassing, dus:

$Z_1 = Z_2 = 0$

$Z_n = Z_n$ van punt II

$C_{aansl.}$ = 344 mm, berekend als volgt

$$C_{aansl.} = \underset{\text{sectie 1}}{Z_{1eind}} + \underset{\text{sectie 1}}{C_{eind}} + \frac{12700}{8000}\left(\underset{\text{sectie 1}}{Z_{1eind}} + \underset{\text{sectie 1}}{C_{eind}} - Z_{1I} - Z_{2I} - C_I\right)$$

$$= 282 + 0 + \frac{12700}{8000}(282+0-0-243-0) = 344 \text{ mm}$$

De aansluitzakking van het passtuk (deel A) bij las 3 is dus:
$Z_1 + Z_2 + C_{aansl.} = 344$ mm.

III.6. Bepaling van de verplaatsingen van de terreinstrekkingen aan weerszijde

Bij de bepaling van de correcties voor de verplaatsingen van de terreinstrekkingen aan weerszijde is uitgegaan van een vrij willekeurige buislengte van 10 m. Deze correcties zijn dus zeer arbitrair en dienen dan ook slechts om al te grote randstoringen te voorkomen. Voor de bepaling van de verplaatsing van het eerste terreinpunt aan de noordzijde is het noodzakelijk de verplaatsingen van de punten RW1 en RW2 te kennen in de periode voorafgaande aan de aansluiting. Deze verplaatsingen zijn:

$Z_{1aansl.\ RW2} \hat{=} Z_{2aansl.\ RW2} = 125$ mm
$Z_{1aansl.\ RW1} \hat{=} Z_{2aansl.RW1} = 16$ mm
$C_{aansl.\ RW1} = C_{aansl.\ RW2} = 0$ (analoog de opmerking bij III.3.)

De verplaatsing van het eerste terreinpunt aan de noordzijde volgt uit:

$Z_{1t_1} = Z_{2t_1} = Z_{nt_1} = 0$ (een ongunstige aanname)
$C_{t_1} = 6$ mm, berekend als volgt:

$$C = Z_{1aansl.\ RW1} + C_{aansl.\ RW1} + \frac{1T}{1\ Rij\ 1}\Big(Z_{1aansl.\ RW1} + C_{aansl.\ RW1} - Z_{1aansl.\ RW2} - Z_{2aansl.\ RW2} - C_{aansl.\ RW2}\Big)$$

$$= 16 + 0 + \frac{10000}{111900}(16+0-125-0-0) = 6 \text{ mm}$$

De verplaatsing van het eerste terreinpunt aan de noordzijde is dan: $Z_1 + Z_2 + Z_n + C = 6$ mm.

De verplaatsing van het eerste terreinpunt aan de zuidzijde volgt uit:

$Z_{1\ t1} = Z_{2t1} = Z_{nt1} = 0$ (een ongunstige aanname)
$C_{t1} = 325$ mm, berekend als volgt:

$$C_{t1} = Z_{1\ VIII} + C_{VIII} + \frac{1H}{1G}\Big(Z_{1\ VIII} + C_{VIII} - Z_{1\ VII} - Z_{2VII} - C_{VII}\Big)$$

$$= 176 + 20 + \frac{16600}{14200}(176 + 20 + 42 - 47 - 81) = 325 \text{ mm.}$$

De verplaatsing van het eerste terreinpunt aan de zuidzijde is dan

$Z_1 + Z_2 + Z_n + C = 325$ mm.

Met de bepaling van de zakkingen van de eerste terreinpunten aan weerszijde zou volstaan kunnen worden, ware het niet dat het rekenprogramma bij afkapping van de berekening op deze punten er van uit gaat dat de zakkingen van de terreinstrekkingen verder gelijk nul zijn. Wat betreft de noordzijde is de randverstoring die hierdoor ontstaat gering, maar aan de zuidzijde hebben we door de verschillende correcties een aanzienlijke storing veroorzaakt. Het is daarom

nodig de berekening nog wat verder voort te zetten, zodat de randstoringen in de eigenlijke kruising uitgedempt zullen zijn. We zullen hiertoe nog verplaatsingen van twee terreinpunten bepalen, gelegen respectievelijk 10 m en 20 m van het eerste terreinpunt.

Tweede terreinpunt:

$Z_{1t2} = Z_{2t2} = Z_{nt2} = 0$ (een ongunstige aanname)
$C_{t2} = 403$ mm, berekend als volgt:

$$C_{t2} = Z_{1t1} + C_{t1} + \frac{10000}{LH}\left(Z_{1t1} + C_{t1} - Z_{1\,VIII} - Z_{2VIII} - C_{VIII}\right)$$

$$= 0 + 325 + \frac{10000}{16600}(0 + 325 - 176 - 20) = 403 \text{ mm}$$

De verplaatsing van het tweede terreinpunt aan de zuidzijde is dan:
$Z_1 + Z_2 + Z_n + C_{t2} = 403$ mm.

Derde terreinpunt:

$Z_{1t3} + Z_{nt3} + Z_{nt3} = 0$ (een ongunstige aanname)
$C_{t3} = 481$ mm, berekend als volgt:

$$C_{t3} = Z_{1t2} + C_{t2} + \frac{10000}{10000}\left(Z_{1t2} + C_{t2} - Z_{1t1} - Z_{2t1} - C_{t1}\right)$$

$$= 0 + 403 + 0 + 403 - 0 - 0 - 325 = 481 \text{ mm.}$$

De verplaatsing van het derde terreinpunt is dan:
$Z_1 + Z_n + Z_n + C_{t3} = 481$ mm.

III.7. Bepaling van de basis vervormingslijn van de gehele leidingkruising.

punt	verplaatsing t.o.v. punt V	verplaatsing t.o.v. punt II	verplaatsing t.o.v. punt RW1
Terreinpunt noord:			6 mm
punt RW 1			0 mm
punt RW 2			0 mm
punt I			243 mm
eindpunt sectie 1			282 mm
tussenstuk (bij las 3, gerekend als of samenvullend met punt II)			344 mm
punt II	89 mm	0 mm	344 mm
punt II'	86 mm	-3 mm	341 mm
punt III	147 mm	58 mm	402 mm
punt IV	98 mm	9 mm	353 mm
punt V	0 mm	-89 mm	255 mm
punt VI	-378 mm	-467 mm	-123 mm
punt VI'	50 mm	-39 mm	305 mm
punt VII	86 mm	-3 mm	341 mm
punt VIII	196 mm	107 mm	451 mm
1e terreinpunt zuid	325 mm	236 mm	580 mm
2e terreinpunt zuid	403 mm	314 mm	658 mm
3e terreinpunt zuid	481 mm	392 mm	736 mm

III.8. Bepaling van de uiteindelijke vervormingslijn van de leidingkruising.

Hiertoe dienen de verplaatsingen t.o.v. punt RW 1 uit paragraaf III.7 vermeerderd te worden met Z_n. Alleen de punten waarvoor Z_n bekend is kunnen worden berekend.

	basisverplaatsing t.o.v. punt RW 1 mm	eindverplaatsing Z_n mm	uiteindelijke verplaatsing t.o.v. punt RW 1 mm
Terrein punt noord	6	0	6
RW 1	0	138	138
RW 2	0	138	138
I	243	251	494
II	344	183	527
III	402	145	547
IV	353	169	522
V	255	128	383
VI	271	-381	-110
VII	341	4	345
VIII	451	65	516
1e terreinpunt zuid	580	0	580
2e terreinpunt zuid	658	0	658
3e terreinpunt zuid	736	0	736

IV. Conclusies en aanbevelingen.

Het belang van de toepassing van het in de inleiding genoemde meetschema blijkt uit de vergelijking van de zakkingslijnen zoals die werden gecontrueerd aan de hand van de onbewerkte meetgegevens met de bewerkte gegevens (bijl. 1). Het is duidelijk dat er weinig overeenkomst tussen beide lijnen is, waarmee de invloed van deze wijze van meten op de te verkrijgen vervormingsgegevens is aangetoond.
Ten aanzien van de bruikbaarheid kan gesteld worden dat toepassing van dit meetschema op moeilijkheden stuit. Zoals uit hoofdstuk 2 blijkt, is het, ondanks gemaakte afspraken en een vrij intensieve begeleiding van het Centrum, niet gelukt om alle benodigde gegevens direct uit metingen te verkrijgen. Hierdoor werd veel extra werk veroorzaakt en ook is de nauwkeurigheid ongunstig beïnvloed.
De moeilijkheden waren overwegend van organisatorische aard en zijn terug te voeren op gebrek aan betrokkenheid van één van de betrokken partijen: de aannemer had geen belang bij deze metingen en had er bij gevolg ook geen aandacht voor.
De NV. Nederlandse Gasunie, als toezichthouder bij de uitvoering, heeft ons alle medewerking verleend en met name de bij haar in dienst zijnde landmeter heeft zijn uiterste best gedaan om in elke fase van aanleg een meting te verrichten. Hij was hierbij echter afhankelijk van aanwijzingen van de uitvoerder omtrent het tijdstip van uitvoering van bepaalde werkzaamheden en het is alleen dankzij een flinke dosis eigen initiatief en een "toch nog eens komen kijken" houding van deze landmeter dat een enigszins betrouwbare vervormingslijn kon worden berekend.
Een oplossing voor dit probleem zou kunnen zijn dat deze wijze van meten wordt opgenomen in bestekken voor leidingkruisingen, hetgeen te bereiken zal zijn door een verzoek aan de vergunningsverleners om een en ander in haar vergunning-voorwaarden op te nemen en op opname in het bestek toe te zien.
Hierbij zou dan tevens verzocht kunnen worden om toezending van de verkregen gegevens aan het Centrum met de bedoeling dat het Centrum een betrouwbaar gegevens bestand opbouwt waaruit na verloop van enige tijd geput kan worden voor het opstellen van meer onderbouwde en gedifferentieerde richtlijnen

t.a.v. met name uitvoeringszakkingen.
Duidelijk dient gesteld te worden dat het hier geen controlerende taak van het Centrum betreft, wel zal vooral de eerste tijd enige begeleiding door het Centrum noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld in de vorm van een instructie aan de toezichthoudende instanties, gevolgd door assistentie van het Centrum bij de controle van een enkele leidingkruising per beheersgebied.
Deze taak zal, uitgaande van een enigszins redelijk aantal kruisingen, gedurende het open seizoen een flink deel van de weektaak van een HTS-er opeisen.

Tenslotte zij nog opgemerkt dat de meting van zettingen in deze notitie niet aan de orde is geweest. Uiteindelijk zijn er slechts drie zetbaken geplaatst en gemeten, de resultaten van deze metingen zouden dienst kunnen doen bij een eventuele herberekening van de leidingkruising.

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS SECTIE 1

meetpunt	RW 1				RW II				I				eindpunt sectie 1		
soort/type	zakbaak RW 1		bvk pijp ontvangput		bvk pijp bij zakbaak RW 2		zakbaak RW 2		zakbaak I		bvk pijp bij zakbaak I		bvk pijp bij eind RW		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	opmerkingen
	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	
12-6-1978				0	-4,562	0	+0,234	0			-4,562*	0*	-4,562*	0*	persing klaar
21-6-1978			-4,909	0*			+0,215	19							deel rij 2 is (al eerder?) aangesloten op deel rij 1.
7-8-1978							+0,220	14							
22-8-1978							+0,180	54					-4,746		
25-8-1978			-4,904	-5			+0,166	68	+1,279	199	-4,761	199			
28-8-1978							+0,140	94							
30-8-1978							+0,128	106			-4,805	243		282*	aansluiting sectie 1 op sectie 3
31-8-1978							+0,114	120			-4,808	246			
1-9-1978	+1,008	16	-4,925	16			+0,109	125			-4,831	269			sectie 1 aangesloten op terreinstrekking
4-10-1978	+0,887	137					+0,099	135	+0,987	491					
16-10-1978	-0,383	137					-1,003	137	-1,015	493					
6-11-1978	-0,384	138					-1,004	138	-1,016	494					

* deze aanduiding geeft aan dat de betreffende waarde niet zonder meer uit meting is verkregen, hetgeen meestentijds zal inhouden dat in de daaropvolgende zakkingen rekening moet worden gehouden met de door een aanname veroorzaakte onzekerheid.
Een nadere uitleg is te vinden in hoofdstuk 2.

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS SECTIE 2

meetpunt	V						VI				
soort/type	bvk pijp bij persput		bvk pijp bij zakbaak 5		zakbaak 5		bvk pijp bij tussenput		zakbaak 6		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	opmerkingen
	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	
21-6-1978	-6,997	0					-6,635	-394*			persing klaar
11-7-1978							-6,651	-378			
7-8-1978	-7,036	39									
11-8-1978									-0,142	-378	aansluiten deel F_2 op deel F_1
16-8-1978									-0,145	-375	
17-8-1978									-0,148	-372	aansluiten deel G op deel F_2
18-8-1978									-0,144	-376	
21-8-1978			-7,045	44*						-376*	aansluiten sectie 3 op sectie 2
22-8-1978			-7,061	64	-1,061	64					
23-8-1978					-1,050	53					
25-8-1978					-1,061	64					
28-8-1978					-1,066	69					
30-8-1978					-1,075	74					
31-8-1978					-1,071	74					
1-9-1978					-1,073	76					
18-9-1978					-1,119	122			-0,154	-366	sectie 2 aangesloten op terrein
4-10-1978					-0,345	128			-0,151	-369	
31-10-1978					-0,345	128			+0,249	-369	
6-11-1978					-0,345	128			+0,245	-365	

meetpunt	VI'		VII				VIII						
soort/type	bvk pijp bij ontvang put		bvk pijp las 1		zakbaak 7		bvk pijp las 2		bvk pijp bij zakbaak 8		zakbaak 8		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	opmerkingen
	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	
21-6-1978	-7,045	0											
11-7-1978	-7,131	86											
7-8-1978													
10-8-1978	-7,106	61											
11-8-1978	-7,114	69	-6,745	0									aansluiten deel F_2 op deel F_1
14-8-1978	-7,117	72	-6,742	-3									
16-8-1978	-7,136	91	-6,773	28									
17-8-1978	-7,095	50	-6,703	-42			-5,556	0					aansluiten deel G op deel F_2
18-8-1978					-3,932	-42*			-5,616	65*	-2,606	65*	
18-9-1978					-3,979	5			-5,727	176			sectie 2 aangesloten op terrein
4-10-1978					-3,980	6					-2,778	237	
31-10-1978					-3,983	9					-3,873	252	
6-11-1978					-3,983	9					-3,862	241	

* deze aanduiding geeft aan dat de betreffende waarde niet zonder meer uit meting is verkregen, hetgeen meestentijds zal inhouden dat in de daaropvolgende zakkingen rekening moet worden gehouden met de door een aanname veroorzaakte onzekerheid. Een nadere uitleg is te vinden in hoofdstuk 2.

OVERZICHT ZAKKINGSGEGEVENS SECTIE 3

meetpunt	II						II'		opmerkingen
soort/type	bvk pijp las 3		bvk pijp bij zakbaak 2		zakbaak 2		bvk pijp las 2		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	
21-8-1978									
22-8-1978							-5,564	0	aansluiting deel B_2 op deel C
23-8-1978	-4,999	0					-5,499	-65	aansluiting deel B_1 op deel B_2
25-8-1978	-5,009	10	-4,999	10*	+1,041	10*			
28-8-1978	-5,054	55	-5,043	54					
30-8-1978			-4,925	-64				-129*	aansluiting sectie 1 op sectie 3
31-8-1978			-4,936	-53					
1-9-1978			-4,962	-27					
4-10-1978					+0,931	120			
16-10-1978					-0,996	117			
6-11-1978					-0,998	119			

meetpunt	III				IV						opmerkingen
soort/type	bvk pijp las 1		zakbaak 3		bvk pijp bij OK		bvk pijp bij zakbaak 4		zakbaak 4		
datum	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	hoogte t.o.v. NAP	zakking	
	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	m	mm	
21-8-1978	-6,198	0		0*	-7,160	0					aansluiting sectie 3 op sectie 2 aansluiting deel C op deel D?
22-8-1978	-6,319	121			-7,209	49	-7,032	49*	-0,992	49	aansluiting deel B_2 op deel C.
23-8-1978	-6,291	93								21*	aansluiting deel B_1 op deel B_2
25-8-1978			NTM						NTM		
4-10-1978			-0,085	233*					-1,125	182	
16-10-1978			-1,009	237					-1,161	218	
6-11-1978			-1,010	238					-1,161	218	

* deze aanduiding geeft aan dat de betreffende waarde niet zonder meer uit meting is verkregen, hetgeen meestentijds zal inhouden dat in de daaropvolgende zakkingen rekening moet worden gehouden met de door een aanname veroorzaakte onzekerheid. Een nadere uitleg is te vinden in hoofdstuk 2

TEK.NR. A-553-LZ-11-14, blad 2

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	ZAKBAAK 1		ZETBAAK 1		B.V.K. PIJP ONTVANGPUT		ZAKBAAK 2 lengte 4796 m.					
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM				
12-6-78							0,234+					PERSING KLAAR.
21-6-78					4,909-		0,215+	1,9			PERSING KLAAR.	GED. AANGEVULD.
7-8-78							0,220+	1,4				
22-8-78							0,180+	5,4				
25-8-78					4,904-		0,166+	6,8			VOOR PLAATSEN D.W. T.B.V. AANSLUITING.	
28-8-78							0,140+	9,4				PIJP GEV. MET WATER. KLAAR VOOR TESTEN BEZIG MET D.W. TREKKEN.
30-8-78							0,128+	10,6				TESTEN GEREED. VOORBER. LASSEN TUSSENSTUK.
31-8-78							0,114+	12,0				
1-9-78	1,008+		NIET GEPLAATST				0,109+	12,5	LASSEN KLAAR.			LASSEN GEREED KLAAR VOOR AANVULLEN VAN BAAK 2½m1.
4-10-78	0,887+	12,1					0,099+	13,5	AANGEVULD.			AANGEVULD.
16-10-78	0,383-	12,1					1,003-	13,7	AF 1,28 m. M.V. AFGEWERKT.			AF 1,10 m.
6-11-78	0,384-	12,2					1,004-	13,8	M.V. AFGEWERKT			M.V. AFGEWERKT.

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK:
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT: 36" AARDGASLEIDING
ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553
Kruising met RIJKSWEG 5

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK. NR: Wz-249
A-553-LZ-11-14
3BL. / BLAD 2

bijlage 5

TEK.NR. A-553-LZ-11-14, blad 3

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	B.V.K. PIJP BIJ ZAKBAAK 2		ZETBAAK 2		B.V.K. PIJP BIJ SPOOR		B.V.K PIJP BIJ EIND R.W.					
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v NAP	ZAKKING in CM				
12-6-78	4,562-											
22-8-78							4,746-					AANGEVULD
25-8-78			0,212+		4,780-		v				VOOR PLAATSEN DW TBV AANSLUITING	
30-8-78			0,166+	4,6			e			TESTEN GEREED VOORBER LASSEN TUSSENSTUK		
31-8-78			0,165+	4,7			r					
1-9-78			0,165+	4,7			v			LASSEN GEREED KLAAR VOOR AANVULLEN VAN BAAK 2 t/m1		
4-10-78			0,158+	5,4	4,800-		a			AANGEVULD		
16-10-78			1,031-	5,3			l			AF 1,19 m		
6-11-78			1,032-	5,4			zie baak 2			M.V. AFGEWERKT		

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK :
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36" AARDGASLEIDING

ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553

Kruising met RIJKSWEG 5

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK.NR: Wz-249 A-553-LZ-11-14

3BL. / BLAD 3

bijlage 6

TEK.NR. A-553-LZ-11-19, blad 2

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	ZAKBAAK 1		B.V.K. PIJP BIJ ZAKBAAK 1		ZAKBAAK 2		B.V.K. PIJP BIJ ZAKBAAK 2					
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM				
25-8-78	1,279+		4,761-		1,041+		4,999-			OPGETROKKEN T.B.V. AANSLUITING		OPGETROKKEN T.B.V. AANSLUITING
28-8-78							5,043-	4,4				PIJP GEV. MET WATER. KLAAR VOOR TESTEN. BEZIG MET DW. TREKKEN.
30-8-78			4,805-	4,4			4,925-	- 7,4		TESTEN GEREED. VOORBER. LASSEN TUSSENSTUK		TESTEN GEREED. VOORBER. LASSEN TUSSENSTUK
31-8-78			4,808-	4,7			4,936-	- 6,3		LASSEN GEREED		
1-9-78			4,831-	7			4,962-	- 3,7		LASSEN GEREED. KLAAR VOOR AANVULLEN VAN BAAK 1 1/m2		LASSEN GEREED KLAAR VOOR AANVULLEN VAN BAAK 1 1/m2
4-10-78	0,987+	29,2			0,931+	11			AANGEVULD.	AANGEVULD.		
16-10-78	1,015-	29,4			0,996-	10,7			AF 2,00 m.		AF 1,93 m.	
6-11-78	1,016-	29,5			0,998-	10,9			M.V. AFGEWERKT		M.V. AFGEWERKT	

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK.
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36 AARDGASLEIDING

ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553
Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT A3

TEK.NR: Wz-205
A-553-LZ-11-19
8 BL. / BLAD 2

bijlage 7

TEK.NR. A-553-LZ-11-19, blad 3

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	ZAKBAAK 3		ZAKBAAK 4		BVK PIJP BIJ ZAKBAAK 4		ZETBAAK 3					
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM				
22-8-78			0,992-		7,032-					LAS 1 IS KLAAR. MEN LAST AAN DE A-554	LAS 1 IS KLAAR. MEN LAST AAN DE A-554	
25-8-78	N.T.M.		N.T.M.						GED. AANGEVULD.	GED. AANGEVULD.		
4-10-78	0,085-		1,125-	13,3			1,474+		GED. AANGEVULD.	GED. AANGEVULD.	GED. AANGEVULD.	
16-10-78	1,009-	0,4	1,161-	16,9			1,020-	0,4	AF 92 cm			AF 249 cm
5-11-78	1,010-	0,5	1,161-	16,9	-		1,020-	0,4	M.V. AFGEWERKT	M.V. AFGEWERKT		M.V. AFGEWERKT

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36 AARDGASLEIDING
ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553
Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK.NR.: A-553-LZ-11-19

Wz-205

8 BL / BLAD 3

bijlage 8

TEK.NR. A-553-LZ-11-19, blad 4

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	ZAKBAAK 5		BVK PIJP BIJ ZAKBAAK 5		ZETBAAK 5		ZAKBAAK 6 (TUSSENPUT)					
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM				
11-8-78							0,142-					PAS GEPLAATST.
16-8-78							0,145-	0,3				
17-8-78							0,148-	0,6				
18-8-78							0,144-	0,2				
21-8-78			7,041-							BEZIG MET LASSEN.		
22-8-78	1,061-		7,061-	2					LAS 1 IS KLAAR. MEN LAST AAN DE A-554			
23-8-78	1,050-	-1,1							LAS 2 IS KLAAR. TIJDENS LASSEN PIJP OPGETROKKEN.			
25-8-78	1,061-	-							GED AANGEVULD:			
28-8-78	1,066-	0,5							PIJP GEV. MET WATER. KLAAR VOOR TESTEN. BEZIG MET D.W. TREKKEN.			
30-8-78	1,071-	1							TESTEN GEREED. VOORBER. LASSEN TUSSENSTUK			
31-8-78	1,071-	1							LASSEN GEREED. KLAAR VOOR AANVULLEN VAN BAAK 1 t/m 2.			
1-9-78	1,073-	1,2										
18-9-78	1,119-	5,8					0,154-	1,2	GED AANGEVULD			SCHEEF
4-10-78	0,345-	6,4			0,332-		0,151-	0,9	AANGELAST 78 cm			
31-10-78	0,345-	6,4			0,332-	0	0,249+	0,9	M.V. AFGEWERKT		M.V. AFGEWERKT	VERLENGD MET 40 cm
6-11-78	0,345-	6,4			0,334-	0,2	0,245+	1,3				M.V. AFGEWERKT

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK :
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36" AARDGASLEIDING
ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553
Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

MEETFREQUENTIE (MND):

FORMAAT	TEK. NR.
A3	Wz-205 A-553-LZ-11-19 8 BL. / BLAD 4

bijlage 9

TEK.NR. A-553-LZ-11-19, blad 5

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	ZETBAAK 6 (TUSSENPUT)		ZAKBAAK 7		ZETBAAK 7		ZAKBAAK 8					
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM				
11-8-78	0.163-								PAS. GEPLAATST.			
16-8-78	0.165-	0,2										
17-8-78	0.165-	0,2										
18-8-78	0.164-	0,1	3.932-				2.506-			BEZIG MET AANVULLEN TESTKOPPEN ZIJN AANGELAST		
18-9-78	0,172-	0.9	3,979-	4,7					AANGEVULD (GED)			
4-10-78	0,159-	0.6	3,980-	4,8			2,778-	17,2	AANGEVULD (GED.)			
31-10-78	0,245+	0,6	3,983-	5,1			3,873-	18,7	VERLENGD MET 41.4cm			AF 10.8 cm
6-11-78	0,241+	1	3,983-	5,1			3,862-	17,8	MV. AFGEWERKT	GED. AANGEVULD		GED. AANGEVULD

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK:
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36" AARDGASLEIDING
ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553
Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK.NR.: Wz-205
A-553-LZ-11-19
8BL / BLAD 5

bijlage 10

TEK.NR. A-553-LZ-11-19, blad 6

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT / TYPE	B.V.K. PIJP BIJ ZAKBAAK 8		B.V.K. PIJP BIJ OK									
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM								
18-8-78	5616-								BEZIG MET AANVULLEN. TESTKOPPEN ZIJN AANGELAST.			
21-8-78			7160-							BEZIG MET LASSEN.		
22-8-78			7209-	4,9						LAS IS KLAAR. MEN LAST AAN DE A-554.		
18 9 78	5,727-	11,1	VERVALT. ZIE	BAAK 7 EN 8					GED. AANGEVULD.			

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK:
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36" AARDGASLEIDING

ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553

Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK.NR: Wz-205

A-553-LZ-11-19

8 BL. / BLAD 6

bijlage 11

TEK.NR.A-553-LZ-11-19, blad 7

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT/TYPE	BVK. PIJP BIJ PERSPUT		BVK. PIJP BIJ TUSSENPUT		BVK PIJP BIJ ONTVANGPUT							
DATUM.	HOOGTE t.o.v NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v.NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v.NAP	ZAKKING in CM						
21-6-78	6,997-		6,635-		7,045-				PERSING KLAAR	PERSING KLAAR	PERSING KLAAR	
11-7-78			6,651-	1,6	7,131-	8,6				PERSING KLAAR	PERSING KLAAR	
7-8-78	7,036-	3,9							NA POMPEN PUTTEN STONDEN 3 WEKEN VOL WATER			
10-8-78					7,106-	6,1					VOOR LASSEN PUT DROOG	
11-8-78					7,114-	6,9					BEZIG MET LASSEN	
14-8-78					7,117-	7,2						
16-8-78					7,136-	9,1					1e PIJP GELAST	
17-8-78					7,095-	5					INGEBRESD	

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK.
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36"AARDGASLEIDING
ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A-553
Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK.NR: Wz-205
A-553-LZ-11-19
8 BL / BLAD 7

bijlage 12

TEK.NR. A-553-LZ-11-19, blad 8

MEETPUNT.									OPMERKINGEN.			
SOORT / TYPE	B.V.K. PIJP LAS 1		B.V.K. PIJP LAS 2		B.V.K. PIJP LAS 3							
DATUM.	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM	HOOGTE t.o.v. NAP	ZAKKING in CM						
11-8-78	6745-								BEZIG MET LASSEN			
14-8-78	6742-	- 0,3										
16-8-78	6773-	2,8							GELAST			
17-8-78	6703-	- 4,2	5556-						KLAAR OM TE LASSEN	VAN TESTKOP		
21-8-78	6198-	-54,7										
22-8-78	6319-	-42,6	5564-	0,8								
23-8-78	6291-	-45,4	5499-	-5,7	4999-				LAS IS KLAAR TIJDENS LASSEN PIJP OPGETROKKEN			
25-8-78					5009-	1					OPGETROKKEN TBV AANSLUITING	
28-8-78					5054-	5,5						

MEETFREQUENTIE (MND):

VOOR OVERZICHT ZIE TEK.

BIJBEHORENDE TEK :
STANDAARD ZAKBAKENS H-690-LT-022

OBJECT. 36 AARDGASLEIDING

ASSUMBURG-WIJNGAARDEN A 553
Kruising met RINGVAART

STAAT UITKOMSTEN DEFORMATIEMETINGEN.

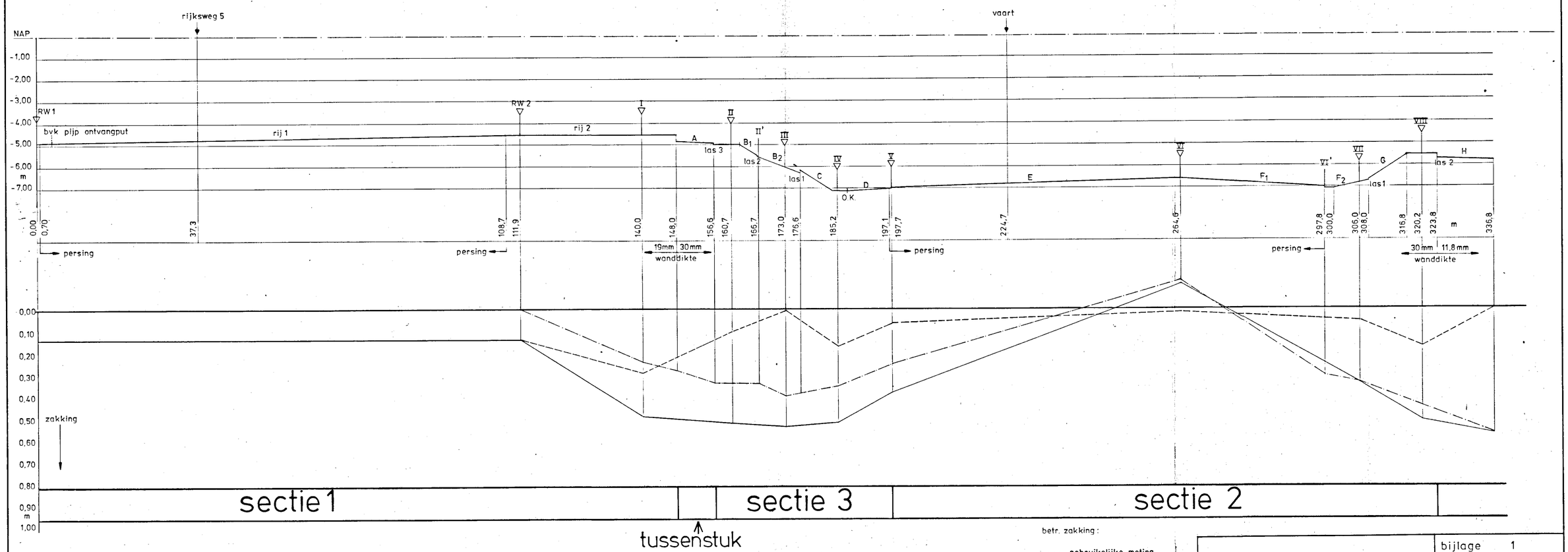
N.V. NEDERLANDSE GASUNIE.

FORMAAT: A3

TEK.NR: Wz-205 A-553-LZ-11-19

8BL. / BLAD 8

bijlage 13



betr. zakking:

---- gebruikelijke meting
—— bewerkte meting
—·— bewerkte meting, vervormingstijn tijdens uitvoering

CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN	gew.	get. 5/79	gez.	4Z	bijlage 1
					SCHAAL 1:500/100/10
					WERKNR. S-79.039
					TEK. NR. 79.057