Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

MEETRAPPORT

DEFORMATIEMETING

PRINSES MARGRIETTUNNEL EN VIADUCT PRINSES MARGRIETUNNEL

10H-302-(01+02)-04

PRINSES MARGRIETTUNNEL

Aquaduct onder het Prinses Margrietkanaal en Viadukt over de zuidelijke afrit

OPNAMEDATUM : 20221223

Versie: 20230110

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat		
Beheerder	: RWS NN / NN district West	
Complex	: Prinses Margriettunnel	Opdr.nr.: n.b.
Rijksweg	: 7	Opgesteld door :
Kilometer	: 127.0 + 53	[redacted] 5.1.2.e
Stichtingsjaar	: 1974	IV-Infra bv
RWS Centrale Informatievoorziening		

Inhoud

1. SAMENVATTING EN CONCLUSIE 2

2. TOELICHTING 3

3. OBJECTVERKENNING 6

4. MEETINSTRUMENTARIUM EN MEETNAUWKEURIGHEID, MEETMETHODIEK 7

4.1 MEETINSTRUMENTARIUM EN MEETNAUWKEURIGHEID 7
4.2 TEMPERATUURBEPALING 7
4.3 MEETMETHODIEK 8

5. UITGANGSPUNTEN 9

6. UITVOERING METING 10

6.1 OPMERKINGEN 10
6.2 WIJZIGINGEN IN HET MEETNET EN DE UITVOERING VAN DE METING 10
6.3 WEERSOMSTANDIGHEDEN 10
6.4 VERKEERSMAATREGELEN 10

7. VERWERKING METING 11

7.1 OPMERKINGEN 11
7.2 NAUWKEURIGHEID COÖRDINAATBEREKENING 11
7.3 OVERZICHT GEBRUIKTE PARAMETERS TOETSING EN VEREFFENING 11
7.4 RESULTATEN VAN DE NULMETING EN DE 4E HERHALINGSMETING 11

8. ANALYSE VAN COÖRDINAATVERSCHILLEN 16

8.1 OPMERKINGEN 16
8.2 ANALYSE VAN DE 4E HERHALINGSMETING 16
8.3 AANWIJZINGEN T.B.V. VOLGENDE HERHALINGSMETINGEN 17

9. VERIFICATIE EN EINDCONCLUSIE 18

BIJLAGE 1 FOTO'S 19

BIJLAGE 2: LIGGINGSPLAN, VASTMEETSCHETSEN EN DEFORMATIEGRAFIEKEN 21

1. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Samenvatting:

Naar aanleiding van een calamiteit op in december 2022, waarbij een tunnelmoot omhoog is gekomen heeft de wegbeheerder het traject Sneek – Joure in de Rijksweg A7 afgesloten.

Iv-Infra bv heeft een deformatiemeting in Z uitgevoerd voor het complex Prinses Margriettunnel gesitueerd in de Rijksweg A7 (traject Sneek – Joure) te Uitwellingerga. Het complex Prinses Margriettunnel omvat een aquaduct onder het Prinses Margrietkanaal en een viaduct gesitueerd over de rijksweg A7 zuidwaarts van het Prinses Margrietkanaal.

De uitgevoerde deformatiemeting betreft de 4e herhalingsmeting en is overdag uitgevoerd in de periode 21 december t/m 23 december 2022. De werkzaamheden bestonden uit het uitvoeren van een objectverkenning en het uitvoeren van een relatieve Z-meting. Er zijn 210 deformatiemeetpunten gemeten.

Conclusie:

X- en Y-verschillen

Niet van toepassing

Z-verschillen

De meting is goed gecontroleerd gemeten en er zijn in de meting geen overschrijdingen van de tolerantie. De deformatiedrempel van 5 mm wordt door meerdere deformatiemeetpunten overschreden. Het betreffen de deformatiemeetpunten met name aan het begin en eind van de tunnel.

In Z-richting hebben 52 punten de deformatiedrempel overschreden.

Voor 2 punten betreft dit een stijging. Punt 144 en 145 zijn punten op de wand van moot 26 in de tunnelbak en hebben een stijging van +30.8 mm en +44.1 mm. Dit zijn 2 punten op de moot die omhoog gekomen is.

Voor 52 punten betreft dit een daling. Gezien de grote hoeveelheid punten die het betreft worden alleen de mootnummers vermeld met de punten waarop de overschrijding heeft plaatsgevonden:

Moot 01 t/m Moot 04, de moot onder het Prinses Margrietkanaal en moot 39 t/m moot 48. De maximale daling is 18.9 mm

Een gedetailleerd overzicht met alle verschillen is opgenomen in paragraaf 7.4 van dit rapport.

Conclusie: Er wordt aangenomen, dat er **significante deformatie** is opgetreden.

Voegverschillen

Niet van toepassing

Eindconclusie:

Er wordt aangenomen, dat er **significante deformatie** is opgetreden.

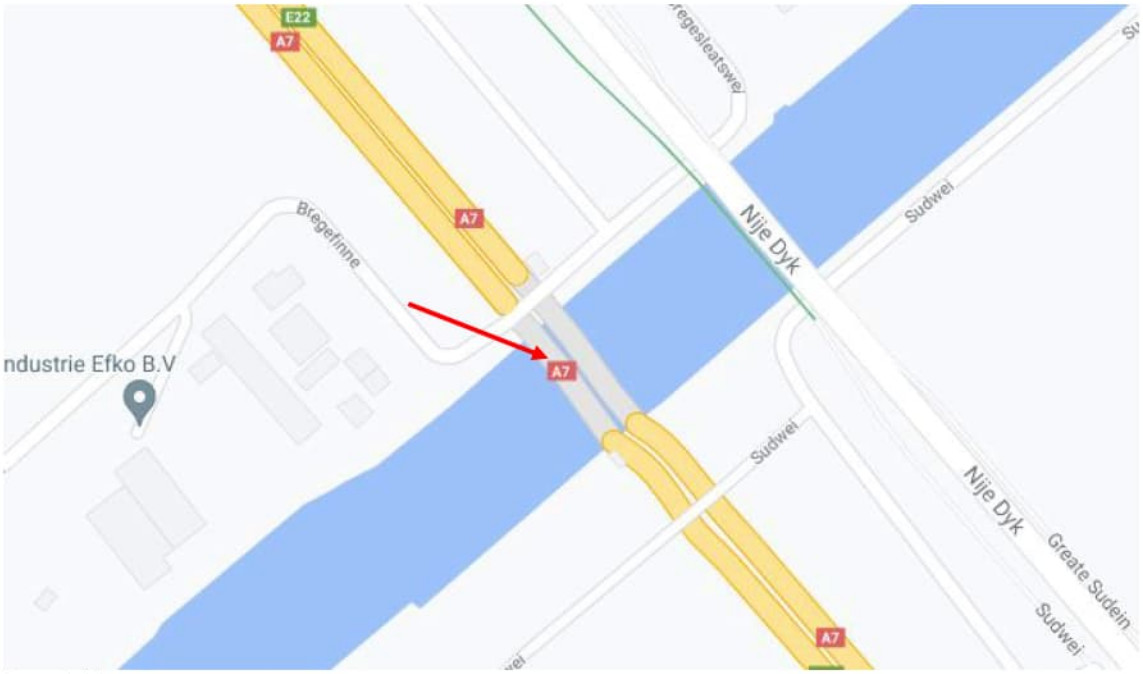
N.B.
De meting is zodanig opgezet dat bij overschrijding van de deformatiedrempel met 80% zekerheid kan worden gesteld dat vervorming is opgetreden.
Deze overschrijding van de deformatiedrempel is niet een waarde die aangeeft wat wel en niet toelaatbaar is voor het betreffende kunstwerk. Die conclusie dient door een kunstwerkdeskundige te worden getrokken.

2. TOELICHTING

In opdracht van RWS GPO en CIV is op 21 t/m 23 december 2022 door Iv-Infra bv een deformatiemeting uitgevoerd in Z van ondergenoemd kunstwerk. Het betreft de 4e herhalingsmeting. Het doel van de meting is het vastleggen van de huidige situatie van het kunstwerk om te kunnen aantonen of er eventuele deformaties zijn opgetreden.

Het kunstwerk heeft de volgende gegevens:

Beheerobjectcode	: 10H-302-(01+02)
Objectnaam	: Prinses Margriettunnel en viadukt Prinses Margriettunnel
Object Omschrijving	: Aquaduct onder het Prinses Margrietkanaal en viadukt over de zuidelijke afrit
Stichtingsjaar	: 1974
Eigenaar	: RWS NN / NN district West
Beheerder	: RWS NN / NN district West



Overzicht

Aquaduct Prinses Margriettunnel gezien vanuit het Noorden

Aquaduct en Viadukt Prinses Margriettunnel gezien vanuit het Zuiden

Luchtfoto

De volgende werkzaamheden werden voor deze 4e Herhalingsmeting verricht:

- verkenning van het object.
- controle van het meetnet.
- uitvoeren van een nauwkeurigheidswaterpassing ter constatering van vertitale deformatie.
- verwerken van de meetgegevens.
- analyse van de berekeningsresultaten en de verschillen ten opzichte van de Nulmeting
- maken van het meetrapport.
- maken van deformatiegrafieken.

Aan de Opdrachtgever worden de volgende producten geleverd:

- originele meetbestanden;
- MOVE3-bestanden met de berekeningen van de metingen;
- Excel-bestanden met daarin de resultaten van de metingen;
- meetrapport als Word-document en PDF-document;
- tekeningen van het Liggingsplan en de Vastmeetschetsen als *.dwg- en *.pdf-bestanden;
- tekeningen van de deformatiegrafieken als *.dwg- en *.pdf-bestanden;
-

- De deformatiemeting en de verwerking daarvan voldoen aan de eisen gesteld in de projectspecificaties, NVI (Nota van Inlichtingen) en de "Productspecificaties Deformatiemeting Kunstwerken, versie 1 juni 2020" van de Centrale Informatievoorziening;

3. OBJECTVERKENNING

Meetnet
Geen aanpassingen. Alle punten zijn nog aanwezig

Terreininventarisatie
Diverse deformatiemeetpunten (155 t/m 158 en 255 t/m 258) zijn moeilijk bereikbaar i.v.m. bosschages.

Veiligheid
Er zijn geen specifieke veiligheidsmaatregelen nodig.

Voor de deformatiemeetpunten 153, 154, 251, 252, 253 en 254 is valbescherming nodig. Bevestigingsogen hiervoor zijn aanwezig (zie paragraaf 6.1 Opmerkingen).

Voor het bereiken van sommige deformatiemeetpunten in de 100- en 200-serie is een trapje nodig

Objecten in en over het water

Er zijn geen beperkingen vanwege scheepvaartverkeer.
Er zijn geen restricties m.b.t. toegankelijkheid of meettijden.

Contactgegevens bij uitvoering

Niet van toepassing. Wel melden aan wegbeheerder.

4. MEETINSTRUMENTARIUM en MEETNAUWKEURIGHEID, MEETMETHODIEK

4.1 Meetinstrumentarium en Meetnauwkeurigheid

XY-meting

Niet van toepassing

Z-meting

Voor de **Z-meting** van de deformatiemeetpunten is gebruik gemaakt van een waterpasinstrument van het merk Leica, type DNA03

- de afleesnauwkeurigheid is : 0.01 mm
- de standaardafwijking is : 1.41 mm/☐ km (is de waarde van een kilometer gemiddelde hoogteverschil).

GNSS-meting

Niet van toepassing
Het betreft hier een herhalingsmeting.

4.2 Temperatuurbepaling

Bij aanvang en na afronding van de meting is de temperatuur van de lucht en de constructie bepaald met een thermometer van het merk TQC type TE1000.
Zowel de temperatuur van de lucht en de constructie zijn uit de wind en uit de zon gemeten.

Thermometer TQC TE1000

4.3 Meetmethodiek

Horizontale deformatie:

Niet van toepassing

Verticale deformatie:

De Z-meting van de deformatieboutjes is middels een doorgaande waterpassing in heen- en teruggang uitgevoerd. Hierbij is deformatiemeetpunt 256 aangehouden als basispunt.

Eveneens zijn er verbindingen gewaterpast tussen 2 deformatiemeetpunten, elk gelegen op een vleugelmuur van de tunnelbak ter weerszijde van de rijksweg.

Voor de messing meetbouten is de bovenzijde van de bout maatgevend voor de hoogte.

Scheefstand van pijlers:

Niet van toepassing.

Voegberekening:

Niet van toepassing.

GNSS-meting:

Niet van toepassing.
Het betreft hier een herhalingsmeting.

5. UITGANGSPUNTEN

Z-meting

Bij herhalingsmetingen voor de Z-wordt altijd een deformatiemeetpunt gekozen, op een stabiel verondersteld deel van de constructie (bij viaducten bijvoorbeeld het landhoofd of boven een pijler) en dit punt wordt zodanig gekozen dat alle andere punten een daling laten zien. In het verleden is bij de PM-tunnel gekozen om punt 256, op moot 21, als aansluitpunt te gebruiken. De aanleiding voor het uitvoeren van deze herhalingsmeting is het feit dat er 1 tunnelmoot plotseling omhoog is gekomen, daarom worden nu alle moten goed geanalyseerd. Het is dus belangrijk bij de analyse goed te beseffen dat punt 256 op moot 21 (steeds) als aansluitpunt is gekozen (daarom heeft dit punt in alle metingen een verschil van nul) en dat die moot mogelijk zelf ook zou kunnen stijgen/bewegen.

Uitgangspunt herhalingsmeting:

Deformatiemeetpunt	:	256.
Hoogte	:	+1.1432 m N.A.P.
Meetdatum	:	2010-03-10

6. UITVOERING METING

6.1 Opmerkingen

Voorafgaand aan de uitvoering van de metingen is het instrumentarium gecontroleerd op de juiste instellingen en eventueel gejusteerd.

De Z-meting bestaat uit een relatieve waterpassing over alle deformatiemeetpunten op het kunstwerk.

Grote hoogteverschillen in de kunstwerken maakten het nodig met valbescherming te werken. De bevestigingsogen zijn tijdens de nulmeting in 2010 geplaatst.

Bevestigingsogen voor de valbeschermingen aan de weg langs het kanaal over de tunnel (links) en aan de kant van de tunnel onder het kanaal (rechts)

6.2 Wijzigingen in het meetnet en de uitvoering van de meting

Er zijn geen wijzigingen aangebracht aan het meetnet.

6.3 Weersomstandigheden

Datum	Wind-richting	Wind-kracht	Bewolking	Temp. Constr.	Temp. Lucht	Lucht-druk	puntnummers	XYZ, XY, of Z
20221223	ZW	3 Bft	half bewolkt	6°C	6°C	1005 hPa	alle	WP

6.4 Verkeersmaatregelen

Voor het uitvoeren van deze deformatiemeting waren geen verkeersmaatregelen noodzakelijk.

7. VERWERKING METING

7.1 Opmerkingen

Geen opmerkingen.

7.2 Nauwkeurigheid coördinaatberekening

Vrije Netwerkvereffening

De volgende toetsingscriteria zijn bij de vrije netwerkvereffening gehanteerd:
Precisie coördinaten:

- De standaardafwijking van de vereffende Z-coördinaten $\sigma_z \leq 1.25$ mm

Het betreft hier een herhalingsmeting.

XY-meting

Niet van toepassing

Aansluitings vereffening XY.

Niet van toepassing

Z-meting

In de vrije vereffening van de Z-meting, is het aansluitpunt (deformatiemeet)punt 256 en zijn de standaardafwijkingen van de berekende deformatiemeetpunten ≤ 1.2 mm.

Conclusie

De kwaliteit van de meting voldoet aan de eisen, gesteld in de Productspecificaties Deformatiemeting Kunstwerken versie: 1 juni 2020.

7.3 Overzicht gebruikte parameters toetsing en vereffening

XY-meting

nvt

Z-meting

- Kansmodel stations vereffening:
  - Hoogte : σ = 0.1 mm.
- Kansmodel waarnemingen
  - Absoluut hoogteverschil : σ = 0.1 mm.
  - Enkel hoogteverschil : σ = 1.0 mm./√km.

- Toetsing en vereffening:
  - Fase : Aansluiting pseudo
  - Onbetrouwbaarheidsdrempel : Alfa = 0,1%
  - Onderscheidingsvermogen : Beta = 80%

7.4 Resultaten van de Nulmeting en de 4e Herhalingsmeting

Resultaten XYZ-meting

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de relatieve XYZ-meting weergegeven. alle deformatiemeetpunten zijn daarbij gebruikt als aansluitpunt.

	Referentiemeting			4e Herhalingsmeting Meetdatum: 20221223			Verschillen t.o.v. Referentiemeting		
Pnr	**X**	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**	**ΔX in mm**	**ΔY in mm**	**ΔZ in mm**
100	2000,0000	5000,0000	1,0062	n.g.	n.g.	0,9873	n.g.	n.g.	**-18,9**
101	1999,8585	5017,8254	1,0576	n.g.	n.g.	1,0473	n.g.	n.g.	**-10,3**
102	1999,8616	5018,0254	1,0460	n.g.	n.g.	1,0296	n.g.	n.g.	**-16,4**
103	1999,7882	5035,8289	1,0613	n.g.	n.g.	1,0486	n.g.	n.g.	**-12,7**
104	1999,7898	5036,0281	1,0548	n.g.	n.g.	1,0389	n.g.	n.g.	**-15,9**
105	1999,7163	5053,8300	1,0908	n.g.	n.g.	1,0822	n.g.	n.g.	**-8,6**
106	1999,7186	5054,0268	1,0779	n.g.	n.g.	1,0634	n.g.	n.g.	**-14,5**
107	1999,6475	5071,8492	1,0826	n.g.	n.g.	1,0741	n.g.	n.g.	**-8,5**
108	1999,6423	5072,0482	1,0711	n.g.	n.g.	1,0576	n.g.	n.g.	**-13,5**
109	1999,5846	5089,8600	1,0880	n.g.	n.g.	1,0793	n.g.	n.g.	**-8,7**
110	1999,5853	5090,0938	1,0778	n.g.	n.g.	1,0660	n.g.	n.g.	**-11,8**
111	1999,5171	5107,8579	1,1042	n.g.	n.g.	1,0936	n.g.	n.g.	**-10,6**
112	1999,5214	5108,0648	1,0999	n.g.	n.g.	1,0864	n.g.	n.g.	**-13,5**
113	1999,4523	5125,8820	1,1067	n.g.	n.g.	1,0969	n.g.	n.g.	**-9,8**
114	1999,4536	5126,0860	1,0959	n.g.	n.g.	1,0845	n.g.	n.g.	**-11,4**
115	1999,3994	5143,8573	1,1122	n.g.	n.g.	1,1024	n.g.	n.g.	**-9,8**
116	1999,4003	5144,0567	1,1077	n.g.	n.g.	1,0962	n.g.	n.g.	**-11,5**
117	1999,3297	5161,8670	1,1136	n.g.	n.g.	1,1098	n.g.	n.g.	-3,8
118	1999,3313	5162,1095	1,1060	n.g.	n.g.	1,0992	n.g.	n.g.	**-6,8**
119	1999,2540	5179,8755	1,1260	n.g.	n.g.	1,1205	n.g.	n.g.	**-5,5**
120	1999,2586	5180,0775	1,1328	n.g.	n.g.	1,1285	n.g.	n.g.	-4,3
121	1999,2021	5197,8855	1,1358	n.g.	n.g.	1,1342	n.g.	n.g.	-1,6
122	1999,2036	5198,0864	1,1354	n.g.	n.g.	1,1328	n.g.	n.g.	-2,6
123	1999,1367	5215,9004	1,1333	n.g.	n.g.	1,1307	n.g.	n.g.	-2,6
124	1999,1369	5216,1027	1,1365	n.g.	n.g.	1,1338	n.g.	n.g.	-2,7
125	1999,0744	5233,9018	1,1465	n.g.	n.g.	1,1443	n.g.	n.g.	-2,2
126	1999,0725	5234,1049	1,1420	n.g.	n.g.	1,1397	n.g.	n.g.	-2,3
127	1999,0097	5251,9009	1,1472	n.g.	n.g.	1,1447	n.g.	n.g.	-2,5
128	1999,0101	5252,0992	1,1443	n.g.	n.g.	1,1409	n.g.	n.g.	-3,4
129	1998,9424	5269,9054	1,1457	n.g.	n.g.	1,1438	n.g.	n.g.	-1,9
130	1998,9444	5270,1076	1,1424	n.g.	n.g.	1,1394	n.g.	n.g.	-3,0
131	1998,8794	5287,9086	1,1482	n.g.	n.g.	1,1460	n.g.	n.g.	-2,2
132	1998,8793	5288,1102	1,1446	n.g.	n.g.	1,1415	n.g.	n.g.	-3,1
133	1998,8093	5305,9274	1,1525	n.g.	n.g.	1,1498	n.g.	n.g.	-2,7
134	1998,8072	5306,1280	1,1527	n.g.	n.g.	1,1494	n.g.	n.g.	-3,3
135	1998,7495	5323,9558	1,1445	n.g.	n.g.	1,1413	n.g.	n.g.	-3,2
136	1998,7505	5324,1566	1,1470	n.g.	n.g.	1,1437	n.g.	n.g.	-3,3
137	1998,6825	5341,9363	1,1488	n.g.	n.g.	1,1456	n.g.	n.g.	-3,2
138	1998,6840	5342,1406	1,1549	n.g.	n.g.	1,1515	n.g.	n.g.	-3,4
139	1998,6139	5359,9964	1,1512	n.g.	n.g.	1,1482	n.g.	n.g.	-3,0
140	1998,6135	5360,1959	1,1459	n.g.	n.g.	1,1422	n.g.	n.g.	-3,7
141	1998,5435	5377,8823	1,1425	n.g.	n.g.	1,1395	n.g.	n.g.	-3,0
142	1998,5466	5378,0835	1,1418	n.g.	n.g.	1,1385	n.g.	n.g.	-3,3
143	1998,4772	5395,9236	1,1418	n.g.	n.g.	1,1447	n.g.	n.g.	2,9
144	1998,4764	5396,1226	1,1428	n.g.	n.g.	1,1736	n.g.	n.g.	**30,8**
145	1998,4075	5413,8947	1,1388	n.g.	n.g.	1,1829	n.g.	n.g.	**44,1**
146	1998,4068	5414,0962	1,1447	n.g.	n.g.	1,1438	n.g.	n.g.	-0,9
147	1998,3718	5431,9037	1,1452	n.g.	n.g.	1,1436	n.g.	n.g.	-1,6
148	1998,3726	5432,1037	1,1472	n.g.	n.g.	1,1456	n.g.	n.g.	-1,6
149	1998,3002	5449,9242	1,1382	n.g.	n.g.	1,1359	n.g.	n.g.	-2,3
150	1998,2984	5450,1304	1,1401	n.g.	n.g.	1,1379	n.g.	n.g.	-2,2
151	2000,5069	5468,0416	2,0196	n.g.	n.g.	2,0168	n.g.	n.g.	-2,8
152	2000,7074	5468,0391	1,9740	n.g.	n.g.	1,9685	n.g.	n.g.	**-5,5**

	Referentiemeting			4e Herhalingsmeting Meetdatum: 20221223			Verschillen t.o.v. Referentiemeting		
Pnr	**X**	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**	**ΔX in mm**	**ΔY in mm**	**ΔZ in mm**
153	2000,4388	5544,9249	2,0236	n.g.	n.g.	2,0182	n.g.	n.g.	**-5,4**
154	2000,1966	5544,9185	2,0457	n.g.	n.g.	2,0434	n.g.	n.g.	-2,3
155	1998,6550	5562,8279	1,1647	n.g.	n.g.	1,1627	n.g.	n.g.	-2,0
156	1998,6541	5563,0558	1,1615	n.g.	n.g.	1,1591	n.g.	n.g.	-2,4
157	1998,5518	5580,8861	1,1538	n.g.	n.g.	1,1516	n.g.	n.g.	-2,2
158	1998,5524	5581,0859	1,1492	n.g.	n.g.	1,1455	n.g.	n.g.	-3,7
159	1998,4931	5598,8217	1,1511	n.g.	n.g.	1,1475	n.g.	n.g.	-3,6
160	1998,4944	5599,0247	1,1602	n.g.	n.g.	1,1585	n.g.	n.g.	-1,7
161	1998,4204	5616,8242	1,1521	n.g.	n.g.	1,1510	n.g.	n.g.	-1,1
162	1998,4198	5617,0263	1,1505	n.g.	n.g.	1,1482	n.g.	n.g.	-2,3
163	1998,3254	5634,8345	1,1457	n.g.	n.g.	1,1441	n.g.	n.g.	-1,6
164	1998,3212	5635,0383	1,1490	n.g.	n.g.	1,1466	n.g.	n.g.	-2,4
165	2001,1057	5652,8354	1,1392	n.g.	n.g.	1,1355	n.g.	n.g.	-3,7
166	2001,1054	5653,0363	1,1475	n.g.	n.g.	1,1445	n.g.	n.g.	-3,0
167	2001,0367	5670,8722	1,1476	n.g.	n.g.	1,1455	n.g.	n.g.	-2,1
168	2001,0358	5671,0736	1,1441	n.g.	n.g.	1,1438	n.g.	n.g.	-0,3
169	2000,9491	5688,8638	1,1418	n.g.	n.g.	1,1413	n.g.	n.g.	-0,5
170	2000,9457	5689,0670	1,1396	n.g.	n.g.	1,1369	n.g.	n.g.	-2,7
171	2000,8694	5706,8658	1,1455	n.g.	n.g.	1,1427	n.g.	n.g.	-2,8
172	2000,8712	5707,0664	1,1501	n.g.	n.g.	1,1485	n.g.	n.g.	-1,6
173	2000,7976	5724,8490	1,1509	n.g.	n.g.	1,1480	n.g.	n.g.	-2,9
174	2000,7995	5725,0482	1,1579	n.g.	n.g.	1,1558	n.g.	n.g.	-2,1
175	2000,7412	5742,8498	1,1531	n.g.	n.g.	1,1516	n.g.	n.g.	-1,5
176	2000,7457	5743,0514	1,1579	n.g.	n.g.	1,1560	n.g.	n.g.	-1,9
177	2000,6497	5760,8723	1,1446	n.g.	n.g.	1,1420	n.g.	n.g.	-2,6
178	2000,6492	5761,0710	1,1449	n.g.	n.g.	1,1425	n.g.	n.g.	-2,4
179	2000,5922	5778,8757	1,1398	n.g.	n.g.	1,1378	n.g.	n.g.	-2,0
180	2000,5903	5779,0786	1,1394	n.g.	n.g.	1,1379	n.g.	n.g.	-1,5
181	2000,5142	5796,8876	1,1404	n.g.	n.g.	1,1387	n.g.	n.g.	-1,7
182	2000,5120	5797,0877	1,1425	n.g.	n.g.	1,1416	n.g.	n.g.	-0,9
183	2000,4402	5814,8949	1,1353	n.g.	n.g.	1,1341	n.g.	n.g.	-1,2
184	2000,4387	5815,0900	1,1421	n.g.	n.g.	1,1411	n.g.	n.g.	-1,0
185	2000,3687	5832,8989	1,1442	n.g.	n.g.	1,1435	n.g.	n.g.	-0,7
186	2000,3655	5833,0956	1,1471	n.g.	n.g.	1,1481	n.g.	n.g.	1,0
187	2000,2923	5850,9143	1,1344	n.g.	n.g.	1,1346	n.g.	n.g.	0,2
188	2000,2898	5851,1145	1,1378	n.g.	n.g.	1,1388	n.g.	n.g.	1,0
189	2000,2103	5868,9231	1,1289	n.g.	n.g.	1,1292	n.g.	n.g.	0,3
190	2000,2120	5869,1240	1,1161	n.g.	n.g.	1,1167	n.g.	n.g.	0,6
191	2000,1398	5886,9681	1,0891	n.g.	n.g.	1,0780	n.g.	n.g.	**-11,1**
192	2000,1397	5887,1708	1,0910	n.g.	n.g.	1,0849	n.g.	n.g.	**-6,1**
193	2000,0727	5904,9758	1,0821	n.g.	n.g.	1,0695	n.g.	n.g.	**-12,6**
194	2000,0734	5905,1784	1,0914	n.g.	n.g.	1,0856	n.g.	n.g.	**-5,8**
195	2000,0107	5923,0261	1,0961	n.g.	n.g.	1,0838	n.g.	n.g.	**-12,3**
196	2000,0064	5923,2272	1,1181	n.g.	n.g.	1,1185	n.g.	n.g.	0,4
197	2000,0000	5938,0060	1,0872	n.g.	n.g.	1,0778	n.g.	n.g.	**-9,4**
200	2031,3321	5000,1457	1,0751	n.g.	n.g.	1,0602	n.g.	n.g.	**-14,9**
201	2031,3013	5017,9934	1,1186	n.g.	n.g.	1,1143	n.g.	n.g.	-4,3
202	2031,3041	5018,1938	1,1006	n.g.	n.g.	1,0891	n.g.	n.g.	**-11,5**
203	2031,2491	5035,9813	1,1012	n.g.	n.g.	1,0963	n.g.	n.g.	-4,9
204	2031,2486	5036,1804	1,0788	n.g.	n.g.	1,0668	n.g.	n.g.	**-12,0**
205	2031,1763	5053,9792	1,1285	n.g.	n.g.	1,1222	n.g.	n.g.	**-6,3**
206	2031,1761	5054,1828	1,1067	n.g.	n.g.	1,0942	n.g.	n.g.	**-12,5**
207	2031,1222	5071,9773	1,1147	n.g.	n.g.	1,1087	n.g.	n.g.	**-6,0**
208	2031,1212	5072,1765	1,1003	n.g.	n.g.	1,0894	n.g.	n.g.	**-10,9**
209	2031,0596	5089,9599	1,1095	n.g.	n.g.	1,1039	n.g.	n.g.	**-5,6**
210	2031,0596	5090,1616	1,0955	n.g.	n.g.	1,0854	n.g.	n.g.	**-10,1**
211	2030,9911	5107,9549	1,1091	n.g.	n.g.	1,1032	n.g.	n.g.	**-5,9**
212	2030,9907	5108,1573	1,0979	n.g.	n.g.	1,0866	n.g.	n.g.	**-11,3**
213	2030,9277	5125,9558	1,1154	n.g.	n.g.	1,1099	n.g.	n.g.	**-5,5**

	Referentiemeting			4e Herhalingsmeting Meetdatum: 20221223			Verschillen t.o.v. Referentiemeting		
Pnr	**X**	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**	**ΔX in mm**	**ΔY in mm**	**ΔZ in mm**
214	2030,9253	5126,1900	1,0994	n.g.	n.g.	1,0887	n.g.	n.g.	**-10,7**
215	2030,8571	5144,0040	1,1199	n.g.	n.g.	1,1146	n.g.	n.g.	**-5,3**
216	2030,8584	5144,2060	1,1074	n.g.	n.g.	1,0973	n.g.	n.g.	**-10,1**
217	2030,7791	5162,0042	1,1169	n.g.	n.g.	1,1131	n.g.	n.g.	-3,8
218	2030,7785	5162,2068	1,1087	n.g.	n.g.	1,1003	n.g.	n.g.	**-8,4**
219	2030,7079	5179,9975	1,1353	n.g.	n.g.	1,1302	n.g.	n.g.	**-5,1**
220	2030,7080	5180,2179	1,1362	n.g.	n.g.	1,1299	n.g.	n.g.	**-6,3**
221	2030,6415	5198,0332	1,1279	n.g.	n.g.	1,1243	n.g.	n.g.	-3,6
222	2030,6386	5198,2312	1,1269	n.g.	n.g.	1,1232	n.g.	n.g.	-3,7
223	2030,5724	5215,9987	1,1238	n.g.	n.g.	1,1197	n.g.	n.g.	-4,1
224	2030,5704	5216,2002	1,1274	n.g.	n.g.	1,1239	n.g.	n.g.	-3,5
225	2030,5050	5234,0158	1,1287	n.g.	n.g.	1,1252	n.g.	n.g.	-3,5
226	2030,5074	5234,2407	1,1282	n.g.	n.g.	1,1245	n.g.	n.g.	-3,7
227	2030,4359	5252,0256	1,1220	n.g.	n.g.	1,1182	n.g.	n.g.	-3,8
228	2030,4348	5252,2254	1,1213	n.g.	n.g.	1,1165	n.g.	n.g.	-4,8
229	2030,3694	5270,0095	1,1218	n.g.	n.g.	1,1183	n.g.	n.g.	-3,5
230	2030,3677	5270,2100	1,1242	n.g.	n.g.	1,1203	n.g.	n.g.	-3,9
231	2030,3021	5288,0199	1,1255	n.g.	n.g.	1,1217	n.g.	n.g.	-3,8
232	2030,3025	5288,2199	1,1253	n.g.	n.g.	1,1219	n.g.	n.g.	-3,4
233	2030,2335	5306,0477	1,1242	n.g.	n.g.	1,1213	n.g.	n.g.	-2,9
234	2030,2342	5306,2476	1,1233	n.g.	n.g.	1,1201	n.g.	n.g.	-3,2
235	2030,1607	5324,0465	1,1186	n.g.	n.g.	1,1155	n.g.	n.g.	-3,1
236	2030,1604	5324,2467	1,1178	n.g.	n.g.	1,1154	n.g.	n.g.	-2,4
237	2030,1011	5342,0736	1,1201	n.g.	n.g.	1,1171	n.g.	n.g.	-3,0
238	2030,0966	5342,2744	1,1219	n.g.	n.g.	1,1186	n.g.	n.g.	-3,3
239	2030,0172	5360,0572	1,1276	n.g.	n.g.	1,1250	n.g.	n.g.	-2,6
240	2030,0170	5360,2590	1,1290	n.g.	n.g.	1,1255	n.g.	n.g.	-3,5
241	2029,9499	5378,0112	1,1280	n.g.	n.g.	1,1247	n.g.	n.g.	-3,3
242	2029,9493	5378,2169	1,1281	n.g.	n.g.	1,1247	n.g.	n.g.	-3,4
243	2029,8775	5396,0078	1,1207	n.g.	n.g.	1,1165	n.g.	n.g.	-4,2
244	2029,8722	5396,2382	1,1205	n.g.	n.g.	1,1133	n.g.	n.g.	**-7,2**
245	2029,7914	5414,0505	1,1293	n.g.	n.g.	1,1304	n.g.	n.g.	1,1
246	2029,7924	5414,2504	1,1248	n.g.	n.g.	1,1243	n.g.	n.g.	-0,5
247	2029,7181	5432,0375	1,1369	n.g.	n.g.	1,1347	n.g.	n.g.	-2,2
248	2029,7182	5432,2388	1,1420	n.g.	n.g.	1,1401	n.g.	n.g.	-1,9
249	2029,6396	5450,0188	1,1363	n.g.	n.g.	1,1341	n.g.	n.g.	-2,2
250	2029,6380	5450,2453	1,1367	n.g.	n.g.	1,1345	n.g.	n.g.	-2,2
251	2030,8230	5468,2134	2,0214	n.g.	n.g.	2,0193	n.g.	n.g.	-2,1
252	2030,6321	5468,2085	1,9825	n.g.	n.g.	1,9778	n.g.	n.g.	-4,7
253	2030,3756	5545,0446	2,0096	n.g.	n.g.	2,0058	n.g.	n.g.	-3,8
254	2030,5753	5545,0355	2,0232	n.g.	n.g.	2,0221	n.g.	n.g.	-1,1
255	2032,7367	5562,9784	1,1494	n.g.	n.g.	1,1487	n.g.	n.g.	-0,7
256	2032,7349	5563,1773	1,1432	n.g.	n.g.	1,1432	n.g.	n.g.	0,0
257	2032,6807	5580,9897	1,1432	n.g.	n.g.	1,1425	n.g.	n.g.	-0,7
258	2032,6829	5581,1892	1,1366	n.g.	n.g.	1,1354	n.g.	n.g.	-1,2
259	2032,6182	5598,9913	1,1437	n.g.	n.g.	1,1420	n.g.	n.g.	-1,7
260	2032,6219	5599,1911	1,1520	n.g.	n.g.	1,1509	n.g.	n.g.	-1,1
261	2032,5401	5616,9646	1,1516	n.g.	n.g.	1,1502	n.g.	n.g.	-1,4
262	2032,5399	5617,1619	1,1530	n.g.	n.g.	1,1519	n.g.	n.g.	-1,1
263	2032,4835	5634,9706	1,1422	n.g.	n.g.	1,1437	n.g.	n.g.	1,5
264	2032,4862	5635,1710	1,1470	n.g.	n.g.	1,1458	n.g.	n.g.	-1,2
265	2032,4322	5652,9969	1,1399	n.g.	n.g.	1,1395	n.g.	n.g.	-0,4
266	2032,4366	5653,2020	1,1351	n.g.	n.g.	1,1332	n.g.	n.g.	-1,9
267	2032,3818	5670,9730	1,1424	n.g.	n.g.	1,1419	n.g.	n.g.	-0,5
268	2032,3825	5671,1728	1,1441	n.g.	n.g.	1,1420	n.g.	n.g.	-2,1
269	2032,3120	5688,9945	1,1433	n.g.	n.g.	1,1462	n.g.	n.g.	2,9
270	2032,3109	5689,1951	1,1470	n.g.	n.g.	1,1452	n.g.	n.g.	-1,8
271	2032,2514	5706,9688	1,1459	n.g.	n.g.	1,1439	n.g.	n.g.	-2,0
272	2032,2538	5707,1694	1,1490	n.g.	n.g.	1,1475	n.g.	n.g.	-1,5

	Referentiemeting			4e Herhalingsmeting Meetdatum: 20221223			Verschillen t.o.v. Referentiemeting		
Pnr	**X**	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**	**ΔX in mm**	**ΔY in mm**	**ΔZ in mm**
273	2032,1922	5724,9734	1,1477	n.g.	n.g.	1,1456	n.g.	n.g.	-2,1
274	2032,1895	5725,1740	1,1515	n.g.	n.g.	1,1496	n.g.	n.g.	-1,9
275	2032,0957	5742,9717	1,1462	n.g.	n.g.	1,1449	n.g.	n.g.	-1,3
276	2032,0941	5743,1729	1,1448	n.g.	n.g.	1,1433	n.g.	n.g.	-1,5
277	2032,0494	5760,9532	1,1450	n.g.	n.g.	1,1431	n.g.	n.g.	-1,9
278	2032,0557	5761,1549	1,1446	n.g.	n.g.	1,1430	n.g.	n.g.	-1,6
279	2031,9910	5778,9497	1,1432	n.g.	n.g.	1,1422	n.g.	n.g.	-1,0
280	2031,9933	5779,1520	1,1418	n.g.	n.g.	1,1411	n.g.	n.g.	-0,7
281	2031,9214	5796,9741	1,1389	n.g.	n.g.	1,1373	n.g.	n.g.	-1,6
282	2031,9240	5797,1731	1,1407	n.g.	n.g.	1,1404	n.g.	n.g.	-0,3
283	2031,8561	5814,9907	1,1378	n.g.	n.g.	1,1376	n.g.	n.g.	-0,2
284	2031,8552	5815,1907	1,1385	n.g.	n.g.	1,1384	n.g.	n.g.	-0,1
285	2031,7963	5833,0280	1,1362	n.g.	n.g.	1,1358	n.g.	n.g.	-0,4
286	2031,7960	5833,2291	1,1397	n.g.	n.g.	1,1403	n.g.	n.g.	0,6
287	2031,7361	5851,0380	1,1453	n.g.	n.g.	1,1469	n.g.	n.g.	1,6
288	2031,7354	5851,2403	1,1433	n.g.	n.g.	1,1457	n.g.	n.g.	2,4
289	2031,6587	5869,0684	1,1477	n.g.	n.g.	1,1490	n.g.	n.g.	1,3
290	2031,6601	5869,2754	1,1479	n.g.	n.g.	1,1478	n.g.	n.g.	-0,1
291	2031,5952	5887,0730	1,1154	n.g.	n.g.	1,1076	n.g.	n.g.	**-7,8**
292	2031,5985	5887,2713	1,1259	n.g.	n.g.	1,1248	n.g.	n.g.	-1,1
293	2031,5337	5905,1316	1,1001	n.g.	n.g.	1,0916	n.g.	n.g.	**-8,5**
294	2031,5338	5905,3264	1,1204	n.g.	n.g.	1,1207	n.g.	n.g.	0,3
295	2031,4575	5923,1320	1,0896	n.g.	n.g.	1,0803	n.g.	n.g.	**-9,3**
296	2031,4579	5923,3313	1,1071	n.g.	n.g.	1,1055	n.g.	n.g.	-1,6
297	2031,3314	5938,1478	1,0858	n.g.	n.g.	1,0748	n.g.	n.g.	**-11,0**
300	1995,0388	5594,2859	1,1283	n.g.	n.g.	1,1259	n.g.	n.g.	-2,4
301	1997,7818	5594,2027	1,1521	n.g.	n.g.	1,1500	n.g.	n.g.	-2,1
302	1998,0828	5594,2083	1,1631	n.g.	n.g.	1,1610	n.g.	n.g.	-2,1
303	2015,6118	5594,2924	1,2758	n.g.	n.g.	1,2748	n.g.	n.g.	-1,0
304	2033,0611	5594,3482	1,1562	n.g.	n.g.	1,1549	n.g.	n.g.	-1,3
305	2033,3428	5594,3616	1,1432	n.g.	n.g.	1,1418	n.g.	n.g.	-1,4
306	2036,0351	5594,3893	1,1274	n.g.	n.g.	1,1258	n.g.	n.g.	-1,6
400	1995,1154	5585,6988	1,1467	n.g.	n.g.	1,1444	n.g.	n.g.	-2,3
401	1997,8288	5585,6921	1,1640	n.g.	n.g.	1,1620	n.g.	n.g.	-2,0
402	1998,1320	5585,6874	1,1667	n.g.	n.g.	1,1645	n.g.	n.g.	-2,2
403	2015,5016	5585,7542	1,2769	n.g.	n.g.	1,2754	n.g.	n.g.	-1,5
404	2033,0591	5585,8219	1,1509	n.g.	n.g.	1,1496	n.g.	n.g.	-1,3
405	2033,3644	5585,8394	1,1433	n.g.	n.g.	1,1421	n.g.	n.g.	-1,2
406	2036,0469	5585,8290	1,1262	n.g.	n.g.	1,1246	n.g.	n.g.	-1,6

Resultaten controle op afstand tussen voegen.

Niet van toepassing

Resultaten GNSS-meting

Niet van toepassing
Het betreft hier een herhalingsmeting

Resultaten controle scheefstand van pijlers.

Niet van toepassing

8. ANALYSE VAN COÖRDINAATVERSCHILLEN

8.1 Opmerkingen

Deze meting is bedoeld om een eventuele vervorming van het kunstwerk vast te stellen (in relatieve zin).
Voor wat betreft de werkelijke verplaatsing ten opzichte van de omgeving (in absolute zin) kunnen geen conclusies worden getrokken.

De deformatiedrempel voor verticale deformaties is gesteld op 5 mm.
Dit houdt in dat wordt aangenomen met een zekerheid van 80%, dat er sprake is van relatieve of absolute deformatie, indien de verschillen in XY- en Z-coördinaten van deformatiemeetpunten groter zijn dan 5 mm.

8.2 Analyse van de 4e Herhalingsmeting

Conclusie:

X- en Y-verschillen

Niet van toepassing

Z-verschillen

De meting is goed gecontroleerd gemeten en er zijn in de meting geen overschrijdingen van de tolerantie. De deformatiedrempel van 5 mm wordt door meerdere deformatiemeetpunten overschreden. Het betreffen de deformatiemeetpunten met name aan het begin en eind van de tunnel.

In Z-richting hebben 52 punten de deformatiedrempel overschreden.

Voor 2 punten betreft dit een stijging. Punt 144 en 145 zijn punten op de wand van moot 26 in de tunnelbak en hebben een stijging van +30.8 mm en +44.1 mm.

Voor 52 punten betreft dit een daling. Gezien de grote hoeveelheid punten die het betreft worden alleen de mootnummers vermeld met de punten waarop de overschrijding heeft plaatsgevonden:

Moot 01 t/m Moot 04, de moot onder het Prinses Margrietkanaal en moot 39 t/m moot 48. De maximale daling is 18.9 mm

Een gedetailleerd overzicht met alle verschillen is opgenomen in paragraaf 7.4 van dit rapport.

Conclusie: Er wordt aangenomen, dat er **significante deformatie** is opgetreden. Daarbij is het opvallend dat met name de moten aan de uiteinden van de tunnel deformatie vertonen. Het gaat hierbij om de moten 01 t/m 04 en 40 t/m 48. Deze moten niet gelijkmatig zetten en dus lijken te kantelen. Daarnaast is er significante deformatie opgetreden op de omhoog gekomen moot 26 (punten 144 en 145).

Voegverschillen

Niet van toepassing

Eindconclusie:

Er wordt aangenomen, dat er **significante deformatie** is opgetreden.

8.3 Aanwijzingen t.b.v. volgende herhalingsmetingen

Aanbevelingen en adviezen uit het bij dit meetrapport behorende Adviesrapport (indien aanwezig) dienen bij volgende herhalingsmeting te worden meegenomen.

De standplaatsen dienen bij een volgende herhalingsmeting zorgvuldig gekozen te worden zodanig dat per tunnelbak maximaal een kwart aantal deformatiemeetpunten gemeten kan worden.

Voor deze deformatiemeting waren geen verkeersmaatregelen noodzakelijk. Wel is er een meldingsplicht bij de wegbeheerder.

Er dient onder alle omstandigheden veilig gewerkt te worden. Dit betekent dat in alle gevallen het te gebruiken materiaal gezekerd wordt zodanig dat bij een windvlaag of in een moment van onoplettendheid geen (meet)materiaal/gereedschap etc. in de tunnelbak kan vallen, in het verkeer. Op een enkele locatie moet gebruik worden gemaakt van valbescherming. De zekeringsogen hiervoor zijn aanwezig.

Om de gevraagde nauwkeurigheid te halen zal, afhankelijk van de gekozen meetopzet, het nodig zijn ook een hoofdnet te meten.

Voor de volgende herhalingsmeting moet er bij de gewogen aansluitingsberekening, om het zwabberen in de breedterichting tegen te gaan, voor de X-coördinaten een kleinere standaardafwijking worden ingevoerd dan voor de Y-coördinaten. Dit om te voorkomen dat er onterecht deformaties in de X-richting worden gepresenteerd.

9. Verificatie en eindconclusie

Verificatie
De metingen en berekeningen zijn gecontroleerd a.d.h.v. checklijsten en voldoen aan de product- en projectspecificaties. Voor een uitgebreide beschrijving van het verificatieproces wordt verwezen naar het verificatierapport.

Eindconclusie kwaliteit
De metingen voldoen aan de product- en projectspecificaties en aanvullende vraagspecificaties. De resultaten van de uiteindelijke Z-coördinaten van de meetpunten voldoen aan de productspecificaties.

Bijlage 1 Foto's

Onderstaande foto's overgenomen uit vorig meetrapport

Betonrot bij deformatiemeetpunt 104

Opname van een deformatiemeetpunt met een trapje

Deformatiemeetpunten 151 en 152

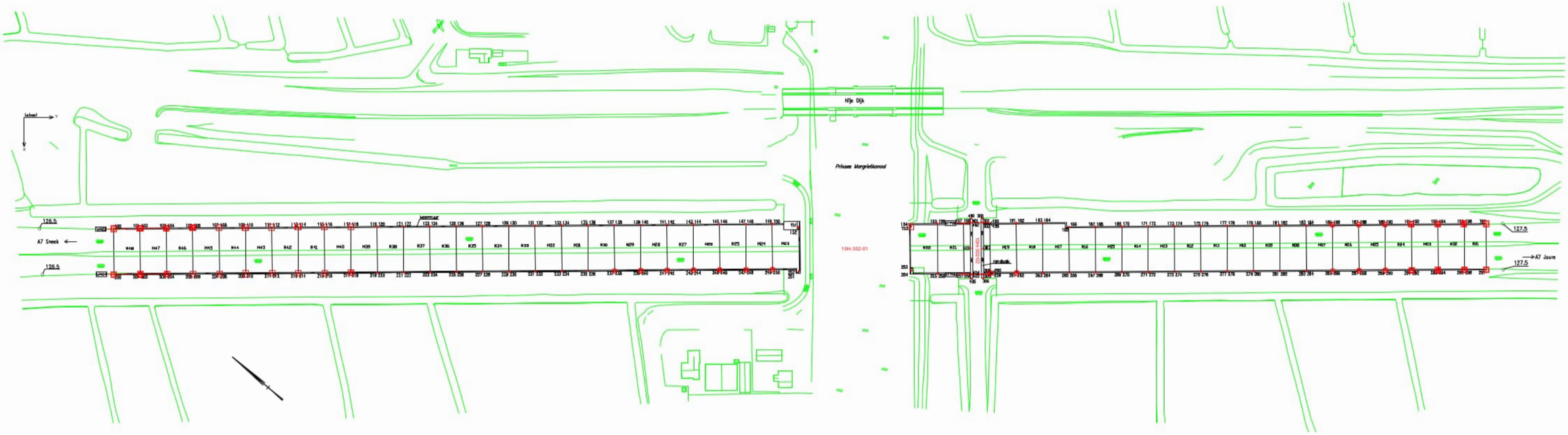
Deformatiemeetpunten 201 en 202

Deformatiemeetpunten 253 en 254

Bijlage 2: Liggingsplan, Vastmeetschetsen en Deformatiegrafieken

LIGGINGSPLAN

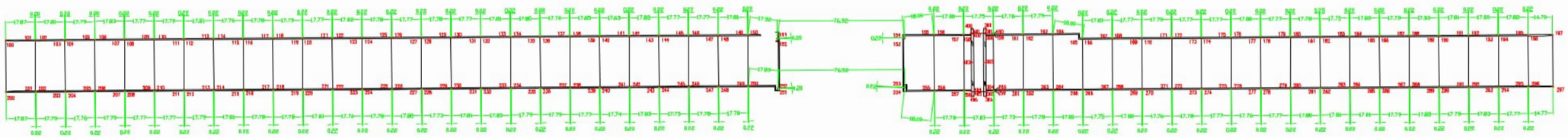
schaal 1:1000



○ Overschrijding deformatiemdrempel XY
☒ Overschrijding deformatiemdrempel Z

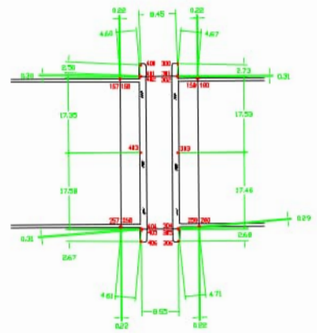
VASTMEETSCHETSEN

schaal 1:1000



VASTMEETSCHETSEN detail

schaal 1:500



LEGENDA

103	meetpunt – meming sout met centerpunt t.b.v. XYZ-meting
STP 08	aansluiting steunpunt
	beton
	klinkerverharding
	asfalt
	water
HM118,3Re	hectometrering

Eigenaar : RWS NN / NN district West	Rijkswaterstaat Data-ICT-Dienst Team DSDR Derde Werelddreef 1 Postbus 5023 2600 GA Delft
Beheerder : RWS NN / NN district West	
BEHEROBJECTCODE+VOLGNUMMER METING : 10H-302-(01+02)-04	tekst gewijzigd : datum 2022-12-23
COMPLEXNAAM : Prinses Margriettunnel	tekstuurt bij : Uitgegeven in Nederlandse Lijnen
BEHEROBJECTNAAM : Prinses Margriettunnel en Viaduct Prinses Margriettunnel	
BEHEROBJECTOMSCHRIJVING : Aanpassingen onder het Prinses Margriettunnel en viaduct over de A. 6	in 6 bladen, blad nr 1
gemaakt datum 2022-12-23	projectcode 2011-0084 / tekening
gecontroleerd datum 2022-12-23	documentcode / formaat A0
vastgesteld datum 2022-12-23	datumcode / schaal 1:1000
status DEFINITIEF	versie 1.0 / rap.nr. 10H-302-(01+02)-04-LV

5.1.2.e

LEGENDA BIJ DEFORMATIEGRAFIEKEN

Meting	Symbool	Datum	Windrichting	Windsterkte	Bewolking	Temp. Constr.	Temp. Lucht
0	○	20100310	NO	2 Bft	bewolkt	+3°C	+4°C
1	□	20130129	ZW	4 Bft	zwaar bewolkt	n.g.	+5°C
2	◇	20171107	ZZO	2 Bft	bewolkt	+7°C	+8°C
3	+	20210601	O	2 Bft	half bewolkt	+18°C	+19°C
4	△	20221221	ZW	3 Bft	half bewolkt	+6°C	+6°C

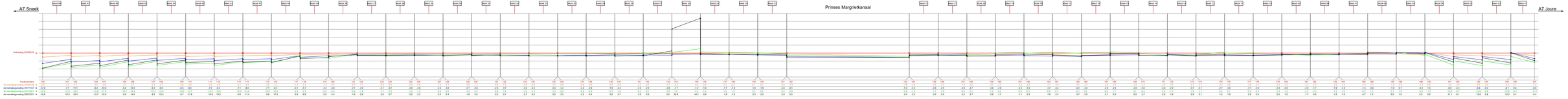
VERKLARING BIJ DE ZETTINGSGRAFIEKEN
- De grafieken geven de afwijkingen weer op schaal 1:1.
- Bijgeschreven zijn de afwijkingen tussen de Nulmeting en de herhalingsmetingen.

Verticale afwijkingen in zettingsgrafiek
- Alle afwijkingen zijn weergegeven in mm t.o.v. de Nulmeting.
- Een positieve waarde wijst op een afwijking naar boven t.o.v. de Nulmeting.

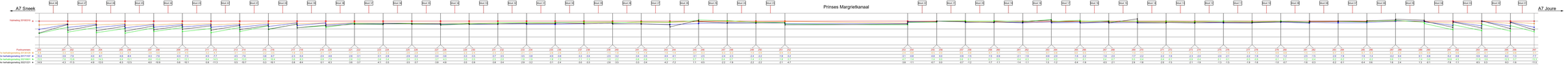
Horizontale afwijkingen in zettingsgrafiek
- Alle afwijkingen zijn weergegeven in mm t.o.v. de Nulmeting.
- Een positieve X-waarde wijst op een afwijking, t.o.v. de Nulmeting, in dwarsrichting naar rechts, gezien in de richting van de oplopende puntnummering. Dus loodrecht op de lengterichting van het kunstwerk.
- Een positieve Y-waarde wijst op een afwijking, t.o.v. de Nulmeting, in de richting van de oplopende puntnummering, dus in de lengte-richting van het kunstwerk.

Herplaatst punt
- Een herplaatst punt heeft achter het puntnummer een lettertoevoeging "A", "B", "C",.
- De coördinaatverschillen van een herplaatst punt, t.o.v. de vorige meting, zijn NIET te bepalen. De coördinaten van een herplaatst punt zijn daarom gecorrigeerd met de coördinaatverschillen van het oorspronkelijke punt van de vorige meting t.o.v. de Nulmeting.
- Bij de herhalingsmeting, waar het punt is herplaatst, staat in de kolom met verschilwaarden de tekst "NULM".

Bijgeplaatst punt
- Een in een latere meting toegevoegd punt heeft de lettertoevoeging "T".
- De coördinaatverschillen t.o.v. de Nulmeting zijn op de plaats van een bijgeplaatst punt onbekend.
- Bij de herhalingsmeting, waar het punt is bijgeplaatst, staat in de kolom met verschilwaarden de tekst "NULM".

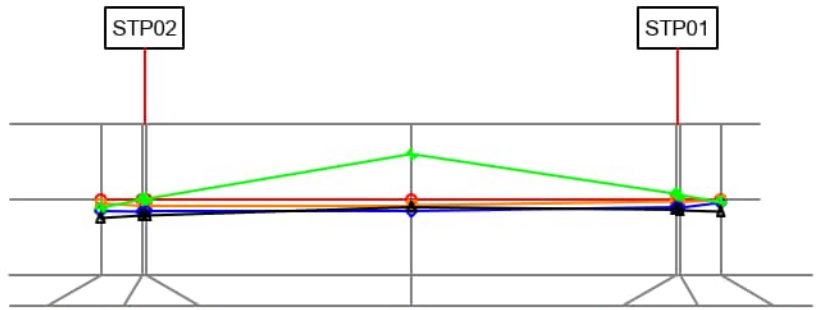


Rijkswaterstaat Water en Mobiliteit en Weesdal		
Schaal 1: 500	Formaat : A3 L10	Onderwerp :
Datum : 2020/12/31	Blad : 1 van 8	Dwarsprofielpeilpunt Z
Tekn. 302-07-HQ/JA	Prinses Margrietkanaal	Profiel 102 - 197



Rijkswaterstaat
Water en Mobiliteit in Weedal

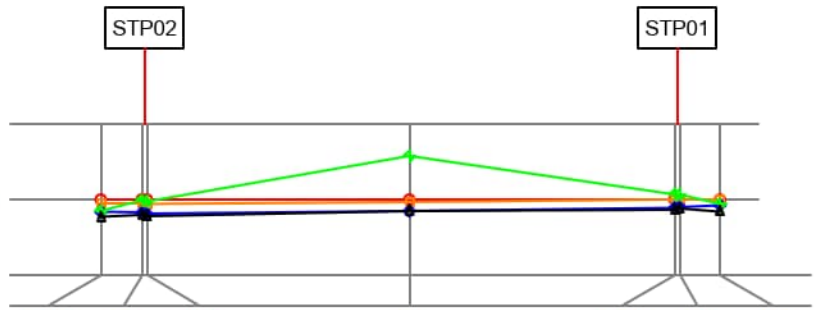
Schaal 1: 500	Formaat : A3 L10		Ondertekeningen :
Datum : 2022/12/27	Blad : 4 van 5		Dwarsprofielpunt Z
Tijd: 352-07=02/24	Prinses Margrietkanaal		Profiel 200 - 297



Nulmeting 20100310							
Puntnummers	300	301	302	303	304	305	306
1e herhalingsmeting 20130129	-0.5	-0.8	-0.7	-0.7	-0.2	-0.3	-0.1
2e herhalingsmeting 20171107	-1.5	-1.6	-1.5	-1.5	-1.0	-1.1	-0.4
3e herhalingsmeting 20210601	-1.1	0.0	0.1	6.0	0.8	0.6	-0.3
4e herhalingsmeting 20221221	-2.4	-2.1	-2.1	-1.0	-1.3	-1.4	-1.6

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Schaal 1: 500	Formaat : A4L	Onderwerp :
Datum : 2022-12-27	Blad : 5 van 6	Deformatieprofiel Z
10H-302-(01+02)-04	Prinses Margriettunnel	Profiel 300 - 306



Puntnummers	400	401	402	403	404	405	406
Nulmeting 20100310							
1e herhalingsmeting 20130129	-0.5	-0.5	-0.6	-0.3	0.0	-0.1	-0.1
2e herhalingsmeting 20171107	-1.6	-1.7	-1.8	-1.5	-1.1	-1.0	-0.7
3e herhalingsmeting 20210601	-1.5	-0.1	-0.2	5.8	0.7	0.7	-0.6
4e herhalingsmeting 20221221	-2.3	-2.0	-2.2	-1.5	-1.3	-1.2	-1.6

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Schaal 1: 500	Formaat : A4L	Onderwerp :
Datum : 2022-12-27	Blad : 6 van 6	Deformatieprofiel Z
10H-302-(01+02)-04	Prinses Margriettunnel	Profiel 400 - 406