



Gemeente Groningen
Vakdirectie O&U
Ingenieursbureau Gemeente Groningen
Postbus 7081
9701 JB GRONINGEN



Quick scan naar effecten van geïnduceerde bevingen op bestaande infrastructuur van de gemeente Groningen

Datum: 26 november 2014



Quick scan naar effecten van geïnduceerde bevingen op bestaande infrastructuur van de gemeente Groningen

Opgesteld door Stadsbeheer, Geo Informatie en het Ingenieursbureau Gemeente Groningen

Datum: 26 november 2014

Status: concept

Inhoud

1. Inleiding	2
2. Effecten van geïnduceerde aardbevingen.....	2
3. Quick scan.....	2
3.1 Werkwijze en onderbouwing	2
3.2 Faalmechanismen.....	3
3.3 Gehanteerde norm.....	4
3.4 Gevolgen.....	4
4. Conclusies en aanbevelingen	5
4.1 Conclusies	5
4.2 Aanbevelingen	5

Bijlagen

1. Kaart impact aardbevingen in de gemeente Groningen
2. Inventarisatie infrastructuur gemeente Groningen
3. Beheerinformatie infrastructurele objecten

1. Inleiding

Op 30 september 2014 heeft er een aardbeving plaatsgevonden die ook in de stad Groningen werd gevoeld. Het epicentrum van deze beving lag nabij Ten Boer en had een kracht van 2.8 op de schaal van Richter. Aangenomen kan worden dat door het gewijzigd gaswinningsplan (minder winnen bij Loppersum, meer langs de randen van het Groningenveld) de ernst van de aardbevingsproblematiek voor de stad Groningen zal toenemen.

Het college van B&W van de gemeente Groningen heeft opdracht gegeven de gevolgen van deze bevingen voor nieuwbouwprojecten, bestaande bebouwing en infrastructuur in kaart te brengen.

Het Ingenieursbureau van de gemeente Groningen (vakdirectie O&U) heeft samen met Stadsbeheer de opdracht gekregen om het onderdeel bestaande infrastructuur te onderzoeken en een inschatting te maken van de gevolgen die aardbevingen kunnen hebben op deze infrastructuur.

Voor het opstellen van deze rapportage is aansluiting gezocht bij het door Deltares in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken verrichte onderzoek naar de risico's van geïnduceerde aardbevingen voor de kritische onderdelen van de infrastructuur in de provincie Groningen (Deltares rapport 1208149-000-GEO-0006).

2. Effecten van geïnduceerde aardbevingen

De aardgaswinning in Groningen leidt tot spanningsveranderingen in de bodem die tot geïnduceerde bevingen kunnen leiden. Deze aardbevingen veroorzaken trillingen die schade kunnen aanrichten aan de infrastructuur en kunnen blijvende grondvervormingen tot gevolg hebben en er kan verweking van de ondergrond optreden.

Een constructie in of op de grond zal gaan bewegen door beweging van de grond. Deze dynamische respons van de totale constructie wordt beïnvloed door de massa, stijfheid en sterkte van de constructiedelen en de interactie met de omringende of onderliggende grond.

3. Quick scan

3.1 Werkwijze en onderbouwing

Op basis van de beheergegevens van Stadsbeheer zijn de infrastructurele objecten van de gemeente Groningen geïnventariseerd en in hoofd- en subgroepen onderverdeeld. Van deze objecten is ingeschat welke schade op kan treden bij een aardbeving met een peak ground acceleration (pga) groter dan 0,2g.

Daarna is de totale waarde van de infrastructuur van de gemeente Groningen bepaald op basis van de uit beheergegevens beschikbare gegevens.

Voor de resultaten van deze inventarisatie verwijs ik u naar de bijlage "Inventarisatie infrastructuur gemeente Groningen" inclusief de bijbehorende beheergegevens.

De volgende onderverdeling is gemaakt:

1. Kunstwerken
 - tunnels/ viaducten
 - bruggen
2. Waterbeheersing
 - sluizen/ stuwen
 - dijken
 - gemalen
 - kades/ beschoeiingen
3. Ondergrondse infrastructuur
 - persleidingen
 - moerriolen
 - nevenriolen
 - drukrioleringen/ individuele behandeling afvalwater (IBA's)
 - hoofdriolen
4. Nutsvoorzieningen
 - gronet / VSTI, telecom
 - andere telecom infra
 - electriciteitsnet Enexis
 - gasnet Enexis
 - waterleidingen/ drinkwater Waterbedrijf Groningen
 - warmte en koude-opslagsystemen (WKO)
5. Bovengrondse aankledingen
 - wegen
 - bomen
 - wijkobjecten/ kunstobjecten
 - grondlichamen
6. Verkeersinfra
 - parkeerroute informatiesysteem (PRIS)
 - dynamisch reizigers informatiesysteem (DRIS)
 - verkeerregelininstallaties (VRI's)
 - openbare verlichting (OVL)
 - abri's
 - verkeersborden
 - portalen /ANWB
7. Diversen
 - ondergrondse vuilcontainers
 - fietsenstallingen
 - parkeergarages

3.2 Faalmechanismen

Bezwijken fundering

In de gemeente Groningen worden bij kunstwerken, waaronder viaducten/ bruggen/ tunnel/ sluizen en keermuren de verticale en horizontale krachten hoofdzakelijk opgenomen door paalfunderingen waarbij geschoorde palen zijn toegepast. Door deze stijve, onvoldoende flexibele elementen treedt bij een aardbeving mogelijk bezwijken op van de palen, wat is aangetoond met de berekening van de Sontbrug (in aanbouw) op aardbevingsbelasting Near Collapse (NC). Dit bezwijken veroorzaakt een instabiele constructie. Nader onderzoek is gewenst voor verschillende constructietypen.

Verweking van de ondergrond

In zandgronden waarin de funderingen van constructies zijn aangebracht of waarop de constructie is gefundeerd kan verweking optreden. De horizontale versnellingen in de grond tijdens een aardbeving leiden tot extra schuifspanningen tussen de korrels waardoor

met name los gepakt zand zal willen verdichten. Voor verdichten moet het water tussen de korrels eerst uitstromen, maar hier is tijdens een beving geen tijd voor, er kan dus verweking optreden. Bij verweking verliest het zand zijn draagkracht en komt de stabiliteit van de infrastructuur in gevaar.

Volgens het Deltares rapport kan deze verweking vanaf pga groter dan 0,12 g optreden en neemt het risico vanaf pga groter dan 0,2 g zelfs sterk toe.

Bezwijken constructie

Veel gemetselde (monumentale) constructies zijn erg kwetsbaar bij aardbevingen door onvoldoende flexibel gedrag.

Grondbeweging

Permanente vervormingen ten gevolge van grondbewegingen (afschuiving, zetting, groundbreuk) vormen een groot risico voor nutsvoorzieningen (vooral asbestcementleidingen en koppelingen), waterbeheersing en bovengrondse aankledingen.

3.3 Gehanteerde norm

De Eurocode 8 en de memo “voorlopige ontwerpuitgangspunten voor nieuwbouw en verbouw onder aardbevingsbelasting ten gevolge van de gaswinning in het Groningenveld, 15 mei 2014” worden voorlopig als uitgangspunt gehanteerd.

In deze memo is de pga met een 0,2% overschrijdingskans per jaar in een seismic hazardkaart weer gegeven. Dit houdt in dat deze grondversnellingen in de stad Groningen toenemen van west naar oost met respectievelijk 0,14g – 0,34g. Tevens is het horizontale elastische respons spectrum, herhalingsstijd, importance factor en q- factor weergegeven voor het ontwerp van de volgende drie grenstoestanden:

Met een kans van optreden van respectievelijk:

Gevolgklasse	Near Collapse (NC)	Significant Damage (SD)	Damage Limitation (DL)
CC1B	1/ 2000 jaar	1/715 jaar	1/100 jaar
CC2	1/4000 jaar	1/1200 jaar	1/100 jaar
CC3	1/12000 jaar	1/300 jaar	1/100jaar

De meeste constructies van kunstwerken vallen in gevolgklasse Consequence Class 2 (CC2).

3.4 Gevolgen

Als er een aardbeving optreedt met een grondversnelling van meer dan 0,2 g en de Near Collapse situatie (worst case scenario) realiteit wordt dan is het risico dat circa 10 tot 50% van de gemeentelijke infrastructuur technisch bezwijkt en de rest schade oploopt. Hierdoor treedt grote fysieke, maatschappelijke en economische schade op. De kans bestaat dat de stad volledig en voor langere tijd stil komt te liggen. Als een deel van de hoofdstructuur bezwijkt dan heeft dit direct grote invloed op de verkeersstromen in de omgeving.

Zie voor de effecten van het ‘worst case’ scenario bijlage 1, op deze kaart van de stad Groningen is de optredende schade en de invloed hiervan op de omgeving gevisualiseerd.

De totale waarde van de infrastructuur van de gemeente Groningen wordt becijferd op 2,5 miljard euro. Voor een nadere uitwerking hiervan zie de tabel in bijlage 2.

4. Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De infrastructuur van de gemeente Groningen is niet berekend op het optreden van aardbevingen. Wanneer het 'worst case' scenario (Near Collapse situatie, gevolgklasse CC2) optreedt en er een aardbeving plaats vindt met de maximale te verwachte grondversnelling dan is het risico dat circa 10 tot 50% van de gemeentelijke infrastructuur technisch bezwijkt en de rest schade oploopt. Hierdoor treedt grote fysieke, maatschappelijke en economische schade op, de kans bestaat dat de stad volledig en voor langere tijd stil komt te liggen.

De totale waarde van de infrastructuur van de gemeente Groningen wordt becijferd op circa 2,5 miljard euro. Dit is nog exclusief alle economische en maatschappelijke kosten en alle kosten die voortvloeien uit handhaving van openbare orde en veiligheid en (tijdelijk) herstel van de bereikbaarheid.

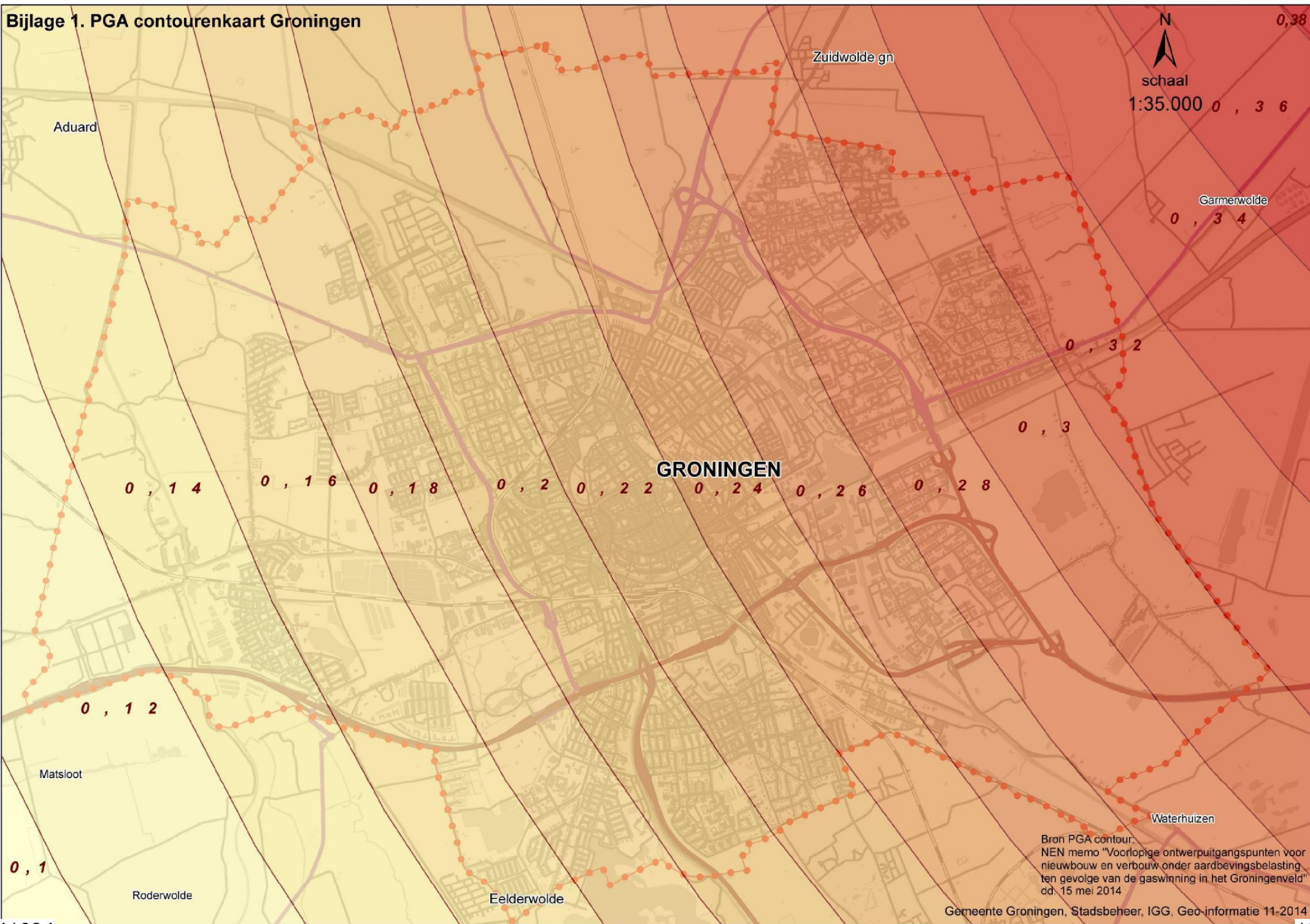
4.2 Aanbevelingen

- Een nul inspectie te doen van alle infrastructuur in 2015. Dit vormt de basis voor latere schade inspecties na aardbevingen.
De kosten hiervan worden voorlopig geschat op 1 miljoen euro.
- Een monitoringsprogramma opstellen volgens het principe 'plan, do, act, check' op basis waarvan de infrastructuur wordt gemonitord na aardbevingen. Advies hier een 'lerend' proces van te maken, om uiteindelijk alleen te monitoren bij een pga waarbij is geconstateerd dat schade optreedt. De kosten hiervan worden voorlopig geschat op 5 miljoen euro.
- Uit alle hoofdgroepen enkele referentieobjecten laten onderzoeken op hun faalmechanisme bij aardbevingen om meer inzicht te krijgen in de mate waarin infrastructuur kwetsbaar is voor geïnduceerde aardbevingen.
- Kennis van de huidige inspecteurs van Stadsbeheer met betrekking tot inspectie vaardigheid van de infrastructuur verbeteren, zodat ze in staat zijn schade die is ontstaan door aardbevingen te onderscheiden van overige schadebeelden.
- Onderzoek te laten doen naar de kans van verweking van de ondergrond van de gemeente Groningen.
- Bij nieuwe infrastructurele werken dienen de mogelijke gevolgen van een aardbeving beschouwd te worden..

Bijlage 1

Kaart impact aardbevingen in de gemeente Groningen

Bijlage 1. PGA contourenkaart Groningen



Bron PGA contour:
NEN memo "Voorlopige ontwerpuitgangspunten voor
nieuwbouw en verbouw onder aardbevingsbelasting
ten gevolge van de gaswinning in het Groningenveld"
dd. 15 mei 2014

Gemeente Groningen, Stadsbeheer, IGG, Geo-informatie 11-2014

Bijlage 2

Inventarisatie infrastructuur gemeente Groningen

Inventarisatie infrastructuur gemeente Groningen							
Bijlage 2 26-11-2014							
Uitgangspunten voor de inventarisatie infrastructuur gemeente Groningen:							
1. De inventarisatie heeft betrekking op de infrastructurele objecten in de hele gemeente Groningen (bronbestanden SBH)							
2. Infrastructurele objecten van de provinciale-, Rijkswaterstaat en de gemeente Ten Boer zijn uitgesloten (tenzij anders aangegeven)							
3. Staat van onderhoud van alle objecten is goed tot zeer goed (zie de beheersbestanden van Stadsbeheer in deze)							
4. Aardbeving met pga > 0,20g (NAM-contourenkaart, wordt ook door provincie Groningen mee gewerkt en staat ook in de NEN-norm)							
Uitgangspunten voor de beoordeling van de gevolgen van geïnduceerde aardbevingen op de infrastructuur binnen de gemeente Groningen:							
1. Exclusief alle economische en maatschappelijke kosten en alle kosten die voortvloeien uit handhaving van de openbare orde en veiligheid.							
2. Exclusief kosten voor het (tijdelijk) twee) bereikbaar maken en houden van de bereikbaarheid van alle infrastructurele objecten als gevolg van "aardbevingen"							
3. Circa 10% tot 50% van de objecten betwikt, uitgaande van pga > 0,20g							
4. Circa 50% tot 90 % van de objecten blijft staan maar heeft wel schade							
5. De herbouwwaarde van de objecten betreft de bouwkosten, 30% indirecte kosten, V&T kosten 15%, exclusief BTW							
Nummer	Hoofdgroep	Eenheid	Aantal	(herbouw) waarde	geschatte technische bezwijking	Materiaal	Opmerkingen
1	Kunstwerken						
1.1	Tunnels /Viaducten	stuk	20	€ 126.000,000	50%	staal en beton	
1.2	Bruggen	stuk	100	€ 268.000,000	50%	staal en beton	
1.3	Bruggen	stuk	700	€ 14.000,000	50%	hout	
2	Waterbeheersing						
2.1	Sluizen / Stuwten / Gemalen	stuk		€ 7.100,000	50%	staal en beton	
2.2	Dijken	km		€ 0			derden
2.3	Gemalen	stuk		€ 0			derden
2.4	Kades / Beschoeiingen	km		€ 118.000,000	50%	metalenwerk, hout, staal en beton	
3	Ondergrondse infrastructuur						
3.1	Persleidingen	km	22		10%		
3.2	Moerriolen	km	135		10%		
3.3	Nevenriolen	km	500		10%		
3.4	Drukrioleriolen / IBA's	km	612		10%		
3.5	Hoofdrisicogemalen	stuk	5		10%		
	Totaal			€ 1.007.000,000			
4	Nutsvoorzieningen						
4.1	Gronet / VSTI, telecom	km	6000	?			bestuurlijke crisiscommunicatie / afstemmen met DIA
4.2	Andere telecom infra?	km		?			derden
4.3	Electriciteitsnet	km		?			derden
4.4	Gasnet	km		?			derden
4.5	Waterleidingen / drinkwater.	km		?			drinkwatervoorziening / volgezonderheid / afstemmen WBGR
4.6	WKO-systemen.	stuk		?			Europapark, Paddepoel, Korrewegwijk
5	Bovengrondse aankleding.						
5.1	Wegen	m2	7500000	€ 750.000,000	20%		
5.2	Bomen	stuk	72000	€ 72.000,000	20%		verwaarloosbaar risico
5.3	Wijkobjecten / kunstobjecten	stuk	750	?	20%		
5.4	Grondlichamen	stuk	5	?	20%		risico op afschuiven
6	Verkeersinfra						
6.1	PRIS	stuk		?			
6.2	DRIS	stuk		?			
6.3	VRI	stuk	51	€ 2.040,000	20%		
6.4	OVL	stuk	27000	€ 27.000,000	20%		
6.5	Abri's	stuk		?			
6.6	Verkeersborden	stuk	13000	€ 3.250,000	20%		
6.7	Portalen / ANWB	stuk		?			
7	Diversen						
7.1	Ondergrondse vuilcontainers	stuk	1950	€ 39.000,000	10%		
7.2	Fietsstallingen	plaatsen	10000	€ 16.000,000	10%		
7.3	Parkeergerages	stuk	5	€ 50.000,000	30%		
	Totale herbouwwaarde infrastructuur			€ 2.499.390.000			
Aanbevelingen:							
Uit alle hoofdgroepen enkele referentieobjecten laten onderzoeken op hun faalmechanisme om meer inzicht te krijgen in de mate waarin infrastructuur kwetsbaar is voor geïnduceerde aardbevingen							
De risico's van de verschillende objecten nader bepalen							
Onderzoek uit laten voeren naar de gevoeligheid van de ondergrond op de kans op verweking							
Kennis van de inspecteurs met betrekking tot inspectie vaardigheid van de infrastructuur verbeterer							
		Personeel	10				
	Nulmeting inspectie op alle infrastructuur	€ 1.000	820	€ 1.000,000			
	Monitoringsplan en monitoring, uitvoering	stuk	1	€ 5.000,000			
	Schadeherstel, aarobevingbestendig bouwen	stuk	?				
	Totale monitoringkosten			€ 6.000,000			

Bijlage 3

Beheerinformatie infrastructurele objecten

Naam object	Soort object - Omschrijving	NULL	prijs per m2	totale bouwkosten	Totalen
Gemeente Groningen					
Antwerpenweg	Viaduct	591	6.000	3.547.800	
Busbaan Peizerweg	Tunnel	616	5.000	3.080.350	
Busbaanviaduct	Viaduct	5.018	5.000	25.089.300	
Damsterdiep	Tunnel	189	5.000	947.050	
Emmaviaduct	Viaduct	5.982	5.000	29.907.750	
Fietstunnel Emmaviaduct	Tunnel	222	10.000	2.222.100	
Fietstunnel Meeuwerderbaan	Tunnel	367	10.000	3.669.900	
Herewegspoorviaduct	Viaduct	2.750	6.000	16.500.000	
Johan van Zwedenlaan	Viaduct	433	5.000	2.165.850	
Kerkstraat	Tunnel	498	5.000	2.487.600	
Oude fietstunnel Emmaviaduct	Tunnel	266	5.000	1.332.200	
Parkwegviaduct	Viaduct	4.501	5.000	22.505.550	
Roderwolderdijk	Viaduct	410	5.000	2.052.150	
Voetbaltunnel	Tunnel	289	10.000	2.885.000	
Winschoterweg	Viaduct	1.878	4.000	7.513.400	
		22.296		125.906.000	126.000.000
Nederlandse Spoorwegen					
Bloemersmatunnel	Tunnel	333	20.000	6.658.800	
Eikenlaan NS	Viaduct	338	20.000	6.753.200	
Kerklaan NS	Tunnel	119	20.000	2.374.400	
Moesstraat NS	Tunnel	219	20.000	4.375.600	
Noordelijke ringweg thv Plataanlaan NS	Viaduct	889	20.000	17.787.000	
Noorderstation NS	Viaduct	868	20.000	17.362.800	
Prinsesseweg NS	Viaduct	294	20.000	5.872.200	
Walfridusbrug	Viaduct	2.820	10.000	28.200.500	
Wilhelminakade	Tunnel	307	20.000	6.137.400	
		6.186		95.521.900	95.521.900
Provincie Groningen					
A 28 thv Ketwich Verschuurlaan	Viaduct	945			
A 28 thv Van Iddekingweg	Viaduct	1.156			
Friesestraatweg	Viaduct	739			
Friesestraatweg thv Plataanlaan	Tunnel	169			
Groningerweg	Tunnel	425			
Noordelijke ringweg thv Bedummerweg	Tunnel	269			
Noordelijke ringweg thv Iepenlaan	Viaduct	881			
Noordelijke ringweg thv Noordzeeweg	Tunnel	277			
Noordelijke ringweg thv Paddepoelsterlaan	Tunnel	340			
Noordelijke ringweg thv Zonnelaan	Viaduct	1.148			
Oostelijke ringweg thv Amkemaheerd	Viaduct	1.262			
Oostelijke ringweg thv Beijumerweg	Tunnel	536			
Oostelijke ringweg thv Driebondsweg	Viaduct	1.619			
Oostelijke ringweg thv Gotenburgweg	Viaduct	1.055			
Oostelijke ringweg thv Heerdenpad	Viaduct	392			
Oostelijke ringweg thv Meedenpad	Viaduct	241			
Oostelijke ringweg thv Noordzeeweg	Viaduct	2.255			
Oostelijke ringweg thv Rijksweg	Viaduct	1.661			
Oostelijke ringweg thv Stadsweg	Viaduct	183			
Oostelijke ringweg thv Windepad	Viaduct	190			

op basis van nieuwbouw en sloop

Totale bouwkosten
incl. directe bouwkosten
incl. indire 30%
incl. V&T 15%
excl. btw
normaal 5000 euro/ m2
bijzondere 5000 euro/ m2

normaal 20000 euro/ m2
incl. bovenstaande kosten

Oostelijke ringweg thv Zadelpad	Viaduct	1.045
Plataanlaan-Friesestraatweg	Viaduct	2.105
Pleiadenlaan thv westelijke ringweg	Tunnel	130
Tunnel Westerseweg	Tunnel	510
Westelijke ringweg Bypass naar O-ringweg	Viaduct	184
Westelijke ringweg thv Concourslaan	Tunnel	740
Westelijke ringweg thv Heemskerckstraat	Viaduct	10.857
Westelijke ringweg thv Hoendiep	Viaduct	2.536
Westelijke ringweg thv L.Springerlaan	Tunnel	404
Westelijke ringweg thv Peizerweg	Viaduct	5.973
Westelijke ringweg thv Zilverlaan	Tunnel	6
Westelijkeringweg, fietstunnel Friesestr	Tunnel	209
Westerlijke ringweg thv Pleiadenlaan NZ	Tunnel	159
Westerlijke ringweg thv Pleiadenlaan ZZ	Tunnel	191
Winsumerweg	Tunnel	620
		41.413

Rijkswaterstaat

A 7 thv fietspad Peizerweg/Peizermade	Tunnel	1.093
A 7 thv Zuiderweg	Viaduct	1.541
Fietstunnel verl. Bremerweg	Tunnel	350
Oostzeeweg thv Europaweg	Viaduct	1.061
Oostzeeweg thv Olgerweg	Tunnel	339
Piccardtlaan	Tunnel	285
Westpoortboulevard	Viaduct	786
Zuidelijke ringweg thv Bornholmstraat	Viaduct	9.602
Zuidelijke ringweg thv Brailleweg	Tunnel	408
Zuidelijke ringweg thv Europaweg	Viaduct	1.572
Zuidelijke ringweg thv Hereweg	Viaduct	1.787
Zuidelijke ringweg thv Laan 40/45	Viaduct	3.724
Zuidelijke ringweg thv LCDH	Viaduct	1.483
Zuidelijke ringweg thv Meeuwerderbaan	Viaduct	5.916
Zuidelijke ringweg thv Noord Willemskan.	Tunnel	625
Zuidelijke ringweg thv Papiermolenlaan	Tunnel	375
Zuidelijke ringweg thv Paterswoldseweg	Viaduct	1.937
Zuidelijke ringweg thv Verl Lodewijkstr	Viaduct	2.569
Zuidelijke ringweg thv Vondellaan	Tunnel	336
Zuiderlijke Ringweg thv Oosterlijke ring	Viaduct	1.685
Zuiderlijke ringweg thv Vondellaan	Tunnel	687
		38.161
		108.056

Code object	Naam object	Gebruiksfunctie - Omschrijving	Zeer belangrijk	Belangrijk	Redelijk belangrijk	prijs per m2	totale bouwkosten	Totalen
Basculebrug								
BUBW001	Eelderbrug	Gemengd verkeer		227		€ 12.000	€ 2.721.240	op basis van herbouw en sloop
BUBW002	Emmabrug	Gemengd verkeer	669			€ 12.000	€ 8.031.120	Totale bouwkosten
BUBW003	Herebrug	Gemengd verkeer	760			€ 12.000	€ 9.119.640	incl. indirecte 30%
BUBW004	Oosterbrug	Gemengd verkeer	495			€ 12.000	€ 5.934.720	incl. V&T 15%
BUBW006	Oosterhavenbrug	Gemengd verkeer		2.440		€ 8.000	€ 19.522.000	excl. btw
BUBW012	Pleiadenbrug	Gemengd verkeer		586		€ 8.000	€ 4.691.520	norm bew. 8000 euro/m2
BUBW013	Herman Colleniusbrug	Gemengd verkeer		139		€ 18.000	€ 2.497.860	monument + 4000 euro/m2
BUBW014	Plantsoenbrug	Gemengd verkeer		148		€ 18.000	€ 2.662.380	monument + 10000 euro/m2
BUBW015	Visserbrug	Gemengd verkeer		105		€ 18.000	€ 1.887.660	
BUBW017	Museumbrug	Gemengd verkeer		173		€ 18.000	€ 3.108.420	
BUBW019	Zaagmuldersbrug	Gemengd verkeer		139		€ 18.000	€ 2.497.860	
BUBW023	Eendrachtbrug	Gemengd verkeer		256		€ 18.000	€ 4.600.080	
BUBW025	Maagdenbrug	Gemengd verkeer		118		€ 18.000	€ 2.120.040	
BUBW026	St. Jansbrug	Gemengd verkeer		99		€ 18.000	€ 1.779.840	
BUBW028C	Langmanbrug	Gemengd verkeer		479		€ 8.000	€ 3.828.720	
BUBW054	Gideonbrug	Gemengd verkeer		5.071		€ 5.000	€ 25.354.350	
BUBW059	Boumabrug	Gemengd verkeer		846		€ 4.000	€ 3.385.360	
	Werkmanbrug	Fiet/ voetverkeer					€ 3.000.000	
	Busbaanbrug	Busverkeer					€ 5.000.000	
BUBW060	Sontbrug	Gemengd verkeer					€ 20.000.000	
			1.924	10.824			€ 131.742.810	€ 131.742.810
Beton brug								
BETON001	Koningsdiepbrug	Gemengd verkeer			430	€ 5.500	€ 2.366.265	
BETON003	Borgsloot	Gemengd verkeer			108	€ 5.500	€ 596.200	
BETON006	Beijumerweg 20c	Gemengd verkeer			30	€ 5.500	€ 164.065	
BETON008	Beijumerbrug	Gemengd verkeer	376			€ 5.500	€ 2.070.035	
BETON012	Eemsgolaan nr 9	Gemengd verkeer		50		€ 5.500	€ 274.230	
BETON013	Eemsgolaan nr 11	Gemengd verkeer		47		€ 5.500	€ 259.105	
BETON014	Peizerweg nr 280	Autoverkeer		16		€ 10.000	€ 156.300	
BETON015	Peizerweg nr 148, auto	Gemengd verkeer		111		€ 5.500	€ 607.915	
BETON018	Verlengde Lodewijkstraat nr 1	Gemengd verkeer		124		€ 5.500	€ 679.690	
BETON023	Zwinglistraat nr 1	Autoverkeer	51			€ 5.500	€ 279.290	
BETON025	Lutherstraat nr 1	Autoverkeer	50			€ 5.500	€ 272.965	
BETON027	Eckhartstraat nr 1	Autoverkeer	49			€ 5.500	€ 269.390	
BETON040	Tjarriet nr 1	Gemengd verkeer	97			€ 5.500	€ 535.590	
BETON041	Spijkerriet nr 1	Gemengd verkeer	97			€ 5.500	€ 534.270	
BETON042	Oude Riet nr 1	Gemengd verkeer	97			€ 5.500	€ 535.095	
BETON043	Kromme Riet nr 1	Gemengd verkeer	100			€ 5.500	€ 550.165	
BETON051	Mulock Houwerlaan ZO	Gemengd verkeer			100	€ 5.500	€ 552.090	
BETON053	Paviljoenlaan ZO	Gemengd verkeer		118		€ 5.500	€ 636.735	
BETON054	Concourslaan Noord	Gemengd verkeer		147		€ 5.500	€ 806.080	
BETON055	Concourslaan Zuid	Gemengd verkeer		136		€ 5.500	€ 748.165	
BETON056	Stadspark, nieuwe ingang	Gemengd verkeer	118			€ 5.500	€ 649.935	
BETON057	Mulock Houwerlaan Zuid	Gemengd verkeer		118		€ 5.500	€ 636.735	
BETON058	Meeuwerderbaan NZ	Gemengd verkeer		348		€ 5.500	€ 1.915.210	
BETON059	Meeuwerderbaan ZZ	Gemengd verkeer		331		€ 5.500	€ 1.818.245	
BETON063	Groningerweg	Gemengd verkeer	75			€ 5.500	€ 410.520	
BETON067	Aduarderdiepsterweg	Gemengd verkeer		23		€ 10.000	€ 227.100	

BETON068	Zijlvestenweg	Autoverkeer		123		€ 5.500	€ 677.215	
BETON070	Vierverlatenweg, auto.s	Autoverkeer	123			€ 5.500	€ 677.655	
BETON074	Hoogeweg nabij Bunderriet	Gemengd verkeer		86		€ 5.500	€ 472.945	
BETON075	Helwerd	Gemengd verkeer	49			€ 5.500	€ 267.685	
BETON076	Prof. Uilkensweg over Reitdiep rechts	Gemengd verkeer	140			€ 5.500	€ 772.420	
BETON077	Prof. Uilkensweg over Reitdiep links	Gemengd verkeer	140			€ 5.500	€ 772.530	
BETON079	Kijk int Jatbrug	Gemengd verkeer	479			€ 8.000	€ 3.832.080	
BETON080	Boteringebrug	Gemengd verkeer	138			€ 8.000	€ 1.102.720	
BETON081	Ebbingebrug	Gemengd verkeer	176			€ 8.000	€ 1.408.240	
BETON082	Nattebrug	Gemengd verkeer	212			€ 5.500	€ 1.166.330	
BETON084	Oosterhogebrug oprit wz	Gemengd verkeer	164			€ 5.500	€ 902.990	
BETON088	De Held, Anna Blamanstraat	Gemengd verkeer		199		€ 5.500	€ 1.095.710	
BETON090	Campinglaan, ingang camping	Gemengd verkeer		69		€ 5.500	€ 381.535	
BETON091	Waardbrug	Gemengd verkeer			315	€ 5.500	€ 1.732.115	
BETON092	Borgweg	Gemengd verkeer	305			€ 5.500	€ 1.680.085	
BETON095	Kapteijnbrug	Gemengd verkeer	300			€ 5.500	€ 1.651.155	
BETON096	Steentilbrug	Gemengd verkeer	306			€ 5.500	€ 1.681.900	
BETON097	Begraafplaats Esserveld	Gemengd verkeer			70	€ 5.500	€ 384.615	
BETON101	Hoendiep	Autoverkeer			178	€ 5.500	€ 977.790	
			3.644	2.040	1.231		€ 40.189.100	€ 40.189.100
Draaibrug								
BUBW016	Abrug	Gemengd verkeer		180		€ 18.000	€ 3.243.960	
BUBW022	Bontebrug	Gemengd verkeer		219		€ 18.000	€ 3.935.160	
	Trompbrug	Fiet/voetganger					€ 2.500.000	
BUBW027	Poelebrug	Gemengd verkeer		161		€ 18.000	€ 2.904.840	
				560			€ 12.583.960	€ 12.583.960
Duikerbrug								
DUIKBR003	Speenkruidstraat 240	Gemengd verkeer		42		€ 5.500	€ 228.580	
DUIKBR004	Speenkruidstraat 256	Gemengd verkeer		50		€ 5.500	€ 274.120	
DUIKBR005	Kalmoesstraat 17	Gemengd verkeer		51		€ 5.500	€ 281.270	
DUIKBR006	Kalmoesstraat 1	Gemengd verkeer		42		€ 5.500	€ 230.065	
DUIKBR007	Kerkstraat	Gemengd verkeer		91		€ 5.500	€ 503.030	
DUIKBR010	Stadspark, Concourslaan	Gemengd verkeer			48	€ 5.500	€ 265.155	
DUIKBR011	Petrus Campersingel	Gemengd verkeer		129		€ 5.500	€ 708.125	
				405	48		€ 2.490.345	€ 2.490.345
Hefbrug								
BUBW007	Van Ketwichverschuurburg	Gemengd verkeer		708		€ 10.000	€ 7.077.400	
				708			€ 7.077.400	€ 7.077.400
Houten brug								
HOUT0017	Wielersbaan	Gemengd verkeer			5	€ 2.000	€ 10.240	
HOUT0019	Piccardtlaan	Gemengd verkeer			30	€ 2.000	€ 59.860	
HOUT0039	Jaltdaheerd 35	Gemengd verkeer			13	€ 2.000	€ 26.960	
HOUT0041	Jaltdaheerd 5	Gemengd verkeer			13	€ 2.000	€ 26.640	
HOUT0102	Kerkpad	Gemengd verkeer			10	€ 2.000	€ 19.940	
					72		€ 143.640	€ 143.640
Klapbrug								
BUBW036	Boterdiepbrug	Gemengd verkeer		212		€ 10.000	€ 2.116.200	
BUBW039	Griffebrug	Gemengd verkeer	562			€ 10.000	€ 5.617.900	
BUBW041	Abel Tasmanbrug	Gemengd verkeer	213			€ 10.000	€ 2.130.100	
BUBW042A	Zernikebrug	Gemengd verkeer		475		€ 10.000	€ 4.747.100	

BUBW042B	Zernikebrug	Gemengd verkeer		475		€ 10.000	€ 4.753.100	
	Reitdiep fietsbruggen						€ 4.000.000	
	Muntingbrug						€ 1.500.000	
	van Hall brug						€ 1.500.000	
BUBW058	Hoogewegbrug	Gemengd verkeer		109		€ 10.000	€ 1.086.700	
				775	1.270		€ 27.451.100	€ 27.451.100
Ophaalbrug								
BUBW008	Van Iddekingebrug	Gemengd verkeer		582		€ 8.000	€ 4.655.120	
BUBW010	Parkbrug	Gemengd verkeer		480		€ 8.000	€ 3.843.840	
BUBW018	Oliemuldersbrug	Gemengd verkeer		97		€ 10.000	€ 974.600	
BUBW021	Antwerpenbrug	Gemengd verkeer		484		€ 8.000	€ 3.875.840	
BUBW031	Duinkerkenbrug	Gemengd verkeer		764		€ 8.000	€ 6.112.000	
BUBW035	Vierverlatenbrug	Gemengd verkeer		222		€ 8.000	€ 1.774.720	
BUBW037	Regattabrug	Gemengd verkeer		38		€ 18.000	€ 686.340	
BUBW043	Jan Altinkbrug	Gemengd verkeer	1.021			€ 7.000	€ 7.148.890	
BUBW046	Hoogkerksterbrug	Gemengd verkeer		190		€ 10.000	€ 1.901.000	
BUBW068A	Westerbruggen	Gemengd verkeer		225		€ 10.000	€ 2.245.000	
BUBW068B	Westerbruggen	Gemengd verkeer		223		€ 10.000	€ 2.225.600	
			1.021	3.305			€ 35.442.950	€ 35.442.950
Staatbrug								
BUBW061	Berlagebrug	Gemengd verkeer	1.320			€ 7.000	€ 9.240.210	
			1.320				€ 9.240.210	€ 9.240.210
Stalen brug								
STAAL052	Stadsweg	Gemengd verkeer			31	€ 5.000	€ 156.050	
STAAL061	Hiddemaheerd 91	Gemengd verkeer				€ 5.000	€ 300.000	
STAAL063	Hiddemaheerd 29	Gemengd verkeer				€ 5.000	€ 300.000	
					31		€ 756.050	€ 756.050
			8.684	19.113	1.383			€ 268.000.000

Houtenbruggen						
Diverse bruggen		700		€ 20.000	€ 14.000.000	
		700			€ 14.000.000	€ 14.000.000

Naam object	Overlaat	Schutsluis	Stuw met klep	Stuw met schuif	prijs per m2/ st	totale bouwkosten	Totalen
Gemeente Groningen							
Amminiusstraat				0		€ 50.000	
Augustinusstraat	0					€ 50.000	
Dolomietstraat 74	0					€ 50.000	
Eelderbaan	1					€ 50.000	
Hoogeweg			87		€ 5.000	€ 434.800	
Hunsingolaan				0		€ 50.000	
Johan van Zwedenlaan			6		€ 5.000	€ 32.200	
Kielerbocht 3			21		€ 5.000	€ 105.650	
Kielerbocht 41				26	€ 5.000	€ 130.650	
Kliefdiep	0					€ 50.000	
Natalie Bameykade	0					€ 50.000	
Oosterhamrikkanaal				7		€ 50.000	
Peizerweg, busbaan			2			€ 50.000	
Rozenburghlaan 1				3		€ 50.000	
Sluis Reitdiep Noord		148			€ 15.000	€ 2.219.100	
Sluis Reitdiep Zuid		111			€ 15.000	€ 1.663.050	
Sluis Westerhaven		79			€ 25.000	€ 1.966.750	
Tillichstraat				3		€ 50.000	
	1	337	117	39		€ 7.100.000	
Provincie Groningen							
Driewegsluis		408					
Oostersluis		0					
		408					
	1	746	117	39			

op basis van herbouw en sloop

Totale bouwkosten

incl. directe bouwkosten

incl. indire 30%

incl. V&T 15%

excl. btw

Naam object	Soort object - Omschrijving	Herbouwkosten	Beschoeiing	Betonnen wand	Damwand	Gemetselde wand	Houten wand	Kademuur	Keermuur	Stalen wand
Zeer belangrijk										
Damsterdiep nz	Oeverbeschoeiing	€ 115.700			44					
		€ 304.300						32		
		€ 335.700			44					
		€ 351.000			46					
		€ 710.100			270					
		€ 812.700			309					
		€ 1.405.400			576					
		€ 4.034.900			1.289			32		
Damsterdiep zz	Oeverbeschoeiing	€ 157.800			60					
		€ 157.800			60					
Der AA	Oeverbeschoeiing	€ 0	14							
		€ 26.700						7		
		€ 57.200						15		
		€ 76.300						10		
		€ 83.900						11		
		€ 107.000						15		
		€ 137.300						18		
		€ 145.000						19		
		€ 152.600						20		
		€ 164.000						22		
		€ 167.900						22		
		€ 175.500						23		
		€ 183.100						24		
		€ 228.900						30		
		€ 274.700						36		
		€ 305.200						40		
		€ 370.100						49		
€ 518.800						68				
€ 534.100						70				
€ 1.083.500						36				
€ 1.167.400						153				
€ 1.182.700						155				
		€ 7.141.900	14					842		
Eemskanaal nz	Oeverbeschoeiing	€ 11.800			5					
		€ 39.000			57					
		€ 52.600			20					
		€ 58.600			30					
		€ 65.900			31					
		€ 79.300			33					
		€ 134.200			16					
		€ 158.600			64					
		€ 182.100			78					
		€ 235.000							100	
		€ 242.100			103					
		€ 246.800			105					
		€ 253.800			103					
		€ 557.000			237					
€ 676.000							50			

		€ 703.000						52	
		€ 811.200						60	
		€ 1.081.600						80	
		€ 5.588.600			881			342	
Eemskanaal zz	Oeverbeschoeiing	€ 31.600			12				
		€ 139.400			53				
		€ 176.200			67				
		€ 270.800			120				
		€ 1.052.000			238				
					342				
		€ 1.670.000			832				
Eendrachtskanaal	Oeverbeschoeiing	€ 14.100			6				
		€ 23.500			10				
		€ 50.000			21				
		€ 185.700			79				
		€ 222.000			91				
		€ 1.831.200						240	
		€ 1.968.500						258	
		€ 4.295.000			207			498	
Friesestraatweg 201	Keerwanden								152
									152
Friesestraatweg 203	Keerwanden								161
									161
Gorechtvijver	Oeverbeschoeiing	€ 984.300						258	
		€ 1.254.900			534				
		€ 2.239.200			534			258	
Hoendiep	Oeverbeschoeiing	€ 3.500			1				
		€ 5.100	18						
		€ 6.800	20						
		€ 8.200	9						
		€ 8.300	11						
		€ 11.900	37						
		€ 13.600	47						
		€ 14.000	6						
		€ 17.000	45						
		€ 20.400	62						
		€ 21.000			8				
		€ 24.600			43				
		€ 34.200			13				
		€ 35.300			15				
		€ 39.500			15				
		€ 46.700			57				
		€ 51.000	156						
		€ 56.100			24				
		€ 59.500	169						
		€ 70.800			33				
		€ 84.300	246						
		€ 95.400						13	
		€ 117.500						50	
		€ 119.000	349						

		€ 140.400	195						
		€ 157.500			67			67	
		€ 162.000	176						
		€ 164.000	199						
		€ 189.400	266						
		€ 401.900						171	
		€ 428.700			163				
		€ 444.500	360						
		€ 488.000			158				
		€ 488.800						280	
		€ 1.243.700						138	
		€ 1.246.400			1.543				
		€ 6.519.000	2.371		2.140			718	
Lopendediep NZ	Oeverbeschoeiing	€ 86.200						11	
		€ 160.200						42	
		€ 194.600						26	
		€ 614.200						81	
		€ 1.055.200						159	
Lopendediep ZZ	Oeverbeschoeiing	€ 22.900						3	
		€ 45.800						6	
		€ 61.000						8	
		€ 106.800						14	
		€ 190.800						25	
		€ 282.300						37	
		€ 425.000						56	
		€ 434.900						57	
		€ 1.569.500						206	
Nieuwe Winschoterdiep	Oeverbeschoeiing	€ 1.892.800						149	
		€ 1.892.800						149	
Noorderhaven	Oeverbeschoeiing	€ 91.600						12	
		€ 167.900						26	
		€ 747.700						98	
		€ 1.007.200						136	
Noorderhaven NZ	Oeverbeschoeiing	€ 15.300						2	
		€ 26.700						4	
		€ 34.300						5	
		€ 45.800						6	
		€ 53.400						7	
		€ 152.600						20	
		€ 175.500						23	
		€ 198.400						26	
		€ 446.400						59	
		€ 1.556.500						204	
		€ 2.704.900						355	
Noorderhaven ZZ	Oeverbeschoeiing	€ 15.300						2	
		€ 80.100						11	
		€ 129.700						17	
		€ 228.900						30	
		€ 373.900						49	
		€ 484.500						64	

		€ 637.100					84	
		€ 713.400					94	
		€ 2.662.900					349	
Oosterhamrikkanaal nz	Oeverbeschoeiing	€ 323.500			123			
		€ 420.800			160			
		€ 907.400			345			
		€ 1.151.900			438			
		€ 2.803.600			1.066			
Oosterhaven	Oeverbeschoeiing	€ 7.900			6			
		€ 14.600			6			
		€ 15.300					5	
		€ 21.000			8			
		€ 22.900					3	
		€ 24.400			27			
		€ 26.300			20			
		€ 31.600			12			
		€ 45.800					6	
		€ 53.900			21			
		€ 66.600					7	
		€ 86.600			36			
		€ 86.800			33			
		€ 90.000			69			
		€ 91.600					24	
		€ 97.600			40			
		€ 101.300			39			
		€ 122.100					16	
		€ 126.200			48			
		€ 131.500			50			
		€ 133.500					18	
		€ 215.700			82			
		€ 244.000			100			
		€ 297.600					39	
		€ 335.700					44	
		€ 366.200					48	
		€ 434.900					57	
		€ 572.300					75	
		€ 763.000					100	
		€ 1.902.000					200	
		€ 6.528.900			596		642	
Oude Winschoterdiep	Oeverbeschoeiing	€ 0	341					
		€ 4.800			3			
		€ 8.500			28			
		€ 18.000			13			
		€ 30.500					4	
		€ 36.000			57			
		€ 36.900			14			
		€ 45.600			38			
		€ 49.400			20			
		€ 52.600			21			
		€ 55.000			21			

		€ 63.500			27				
		€ 68.300			25				
		€ 97.800	76						
		€ 123.400			53				
		€ 194.600						26	
		€ 207.400			85				
		€ 334.300			137				
		€ 363.800			123				
		€ 457.800						68	
		€ 657.500			250				
		€ 1.224.600						161	
		€ 1.835.000						241	
		€ 5.965.300	417		916			498	
Reitdiep	Oeverbeschoeiing	€ 6.100	16						
		€ 9.900	26						
		€ 80.100						11	
		€ 103.000						14	
		€ 133.100						14	
		€ 156.900						17	
		€ 175.500						23	
		€ 228.900						30	
		€ 724.900						110	
		€ 938.500						123	
		€ 2.556.900	42					341	
Reitdiepeilanden	Oeverbeschoeiing	€ 1.600			10				
		€ 4.900			12				
		€ 45.800						6	
		€ 76.300						20	
		€ 118.300						16	
		€ 122.100						32	
		€ 125.900						17	
		€ 129.700						34	
		€ 133.500						18	
		€ 137.300						36	
		€ 141.200						19	
		€ 148.800						20	
		€ 167.900						44	
		€ 171.700						23	
		€ 175.500						46	
		€ 213.600						28	
		€ 221.300						58	
		€ 244.200						32	
		€ 457.800						60	
		€ 473.100						23	
		€ 3.310.500			22			529	
Reitdiephaven	Oeverbeschoeiing	€ 0	6						
		€ 8.700	30						
		€ 9.900	51						
		€ 10.200	35						
		€ 11.300	38						

		€ 18.900	60						
		€ 60.900	206						
		€ 190.800						98	
		€ 221.300						29	
		€ 532.000	427					127	
Rietdiephaven	Oeverbeschoeiing	€ 2.785.000						365	
		€ 2.785.000						365	
Schuitendiep	Oeverbeschoeiing	€ 9.200						1	
		€ 26.800			11				
		€ 30.500						4	
		€ 38.200						5	
		€ 45.800						6	
		€ 64.900						9	
		€ 76.300						30	
		€ 81.600						11	
		€ 183.100						24	
		€ 198.400						26	
		€ 228.900						30	
		€ 534.100						70	
		€ 599.000						79	
		€ 618.000						81	
		€ 633.300						83	
		€ 637.100						84	
		€ 1.175.000						154	
		€ 5.180.200			11			695	
Spilsluizen NZ	Oeverbeschoeiing	€ 22.900						3	
		€ 95.400						13	
		€ 99.200						13	
		€ 141.200						19	
		€ 186.900						25	
		€ 236.500						31	
		€ 251.800						33	
		€ 751.600						99	
		€ 1.785.500						234	
Spilsluizen ZZ	Oeverbeschoeiing	€ 38.200						5	
		€ 64.900						9	
		€ 122.100						16	
		€ 1.220.800						160	
		€ 1.446.000						190	
Spilsluizen ZZ	Oeverbeschoeiing	€ 1.213.200						159	
		€ 1.213.200						159	
Stadspark	Oeverbeschoeiing							201	
								201	
Turfsingel	Oeverbeschoeiing	€ 11.200	37						
		€ 61.000						8	
		€ 64.900						37	
		€ 76.300						10	
		€ 83.900						11	
		€ 87.700						9	
		€ 91.600						24	

		€ 103.000						14		
		€ 110.600						15		
		€ 282.300						46		
		€ 335.700						60		
		€ 351.000						185		
		€ 385.300						12		
		€ 454.000						60		
		€ 560.800						74		
		€ 614.200						81		
		€ 824.000						108		
		€ 908.000						119		
		€ 1.304.700						171		
		€ 1.419.200						51		
		€ 8.129.400	37					1.091		
Van Starckenborghkanaal	Oeverbeschoeiing	€ 270.800				63				
		€ 270.800				63				
Verbindingskanaal	Oeverbeschoeiing	€ 7.100				3				
		€ 267.900				114				
		€ 268.400				110				
		€ 449.000				182				
		€ 580.700				240				
		€ 588.000				241				
		€ 778.300						102		
		€ 2.939.400				890		102		
Zuiderhaven	Oeverbeschoeiing	€ 22.400				16				
		€ 83.900						11		
		€ 114.100						12		
		€ 114.500						15		
		€ 138.000							61	
		€ 152.600						20		
		€ 167.900						22		
		€ 175.500						23		
		€ 198.400						26		
		€ 313.800						33		
		€ 468.500				191				
		€ 839.300						110		
		€ 2.788.900				207		272	61	
		€ 90.774.500	3.309			9.713		9.488	61	313
Redelijk belangrijk										
Alexanderstraat 5	Keerwanden							5		
								5		
Alexanderstraat 8	Keerwanden							4		
								4		
Arubastraat 97-121	Keerwanden				66					
					66					
B.S.F Von Suttnerstraat	Keerwanden				37					
					37					
Beijum	Oeverbeschoeiing	€ 99.200						13		
		€ 114.500						15		
		€ 137.300						18		

		€ 373.900						49	
		€ 724.900						95	
Bloemersmaborg	Oeverbeschoeiing		235						
			235						
Borgsloot	Oeverbeschoeiing	€ 170.000	378						
		€ 170.000	378						
Boterdiep	Oeverbeschoeiing	€ 0	739						
		€ 44.700			17				
		€ 45.100			19				
		€ 63.100			24				
		€ 70.500			25				
		€ 141.000			53				
		€ 215.600	627						
		€ 278.800			106				
		€ 858.800	1.366		244				
Cascadeplein	Keerwanden				8				
					8				
Cibogavijver	Oeverbeschoeiing							91	
								91	
Coendersborg	Oeverbeschoeiing		355						
			355						
Damsterdiep zz	Oeverbeschoeiing	€ 0	129						
		€ 13.200			6				
		€ 16.400			21				
		€ 24.600			30				
		€ 31.600			12				
		€ 39.500			15				
		€ 94.700			36				
		€ 97.300			37				
		€ 317.300	129		156				
Davidstraat 11	Keerwanden				5				
					5				
Davidstraat 12	Keerwanden				3				
					3				
Davidstraat 22	Keerwanden				3				
					3				
Davidstraat 32	Keerwanden				3				
					3				
Davidstraat 51	Keerwanden				8				
					8				
Davidstraat 54	Keerwanden				8				
					8				
De Held	Oeverbeschoeiing	€ 21.600			59				
		€ 30.600			6				
		€ 35.300			248				
		€ 466.000						49	
		€ 1.160.200						299	
		€ 1.713.700			313			348	
De Sanstraat	Keerwanden				37				
					37				

Driehovenstraat 20	Keerwanden			11					
				11					
Egenbergerstraat 9	Keerwanden			9					
				9					
Eindhovenlaan 24-47	Keerwanden			239					
				239					
Esserveld	Oeverbeschoeiing		1.595						
			1.595						
F.D. Rooseveltstraat	Keerwanden			69					
				69					
Felix Timmermanslaan	Oeverbeschoeiing		170						
			170						
Floresvijver	Oeverbeschoeiing		50		227				
			50		227				
Gerard Doustraat 121	Keerwanden			30					
				30					
Gravenburg	Oeverbeschoeiing	€ 11.500			35				
		€ 13.100			81				
		€ 23.800			31				
		€ 95.100						20	
		€ 104.600						11	
		€ 248.100			147			31	
Griffeweg 1	Keerwanden			52					
				52					
Hamburgervijver	Oeverbeschoeiing		450		12				
			450		12				
Herewegviaduct ZW	Keerwanden					122			
						122			
Hoomse Meer	Oeverbeschoeiing	€ 152.600						20	
								56	
		€ 152.600						76	
Hoomsedijk	Keerwanden						60		
							60		
Houtzagersstraat 37	Keerwanden			9					
				9					
Hunzevijver	Oeverbeschoeiing		680						
			680						
Jadestraat 31	Keerwanden			21					
				21					
Kaliumstraat	Keerwanden			288					
				288					
Kamerlingh Onnesstraat	Keerwanden			34					
				34					
Koeriersterweg	Keerwanden			197					
				197					
Kortestraat 4	Keerwanden			5					
				5					
Lewenborg Singelvijver	Oeverbeschoeiing		1.628		266			98	
			1.628		266			98	
M. K. Gandiplein	Keerwanden			105					

				105					
M. L. Kingstraat 140	Keerwanden			13					
				13					
Mangaanstraat 30	Keerwanden						22		
							22		
Mangaanstraat 34	Keerwanden						16		
							16		
Mangaanstraat 40	Keerwanden						25		
							25		
Mauritsdwarsstraat 17	Keerwanden						14		
							14		
Mesdagkliniek	Oeverbeschoeiing		159					3	
			159					3	
Minervalaan 200 oost	Keerwanden			12					
				12					
Minervalaan 200 west	Keerwanden			12					
				12					
Mispellaanvijver	Oeverbeschoeiing		421						
			421						
Molukkenplantsoen	Oeverbeschoeiing		11						
			11						
Molukkenvijver	Oeverbeschoeiing		790						
			790						
Mondriaanstraat	Keerwanden			12					
				12					
Mondriaanstraat 2	Keerwanden			8					
				8					
Mondriaanstraat 22	Keerwanden			14					
				14					
Mondriaanstraat 23	Keerwanden			13					
				13					
Mondriaanstraat 25	Keerwanden			13					
				13					
Mondriaanstraat 28/m32	Keerwanden			6					
				6					
Mondriaanstraat 44	Keerwanden						8		
							8		
Mondriaanstraat 55	Keerwanden			14					
				14					
Mondriaanstraat 7	Keerwanden			13					
				13					
Mondriaanstraat 9	Keerwanden			4					
				4					
Nieuwe Winschoterdiep	Oeverbeschoeiing	€ 78.900					37		
		€ 256.200					106		
		€ 463.600					204		
		€ 798.700					347		
Noorderplantsoen, Grachtstraat	Oeverbeschoeiing		476						
			476						
Noorderplantsoen, Noorderbinnensingel	Oeverbeschoeiing		556						

		556						
Noord Willemskanaal	Oeverbeschoeiing	€ 126.900		46				
		€ 309.900		133				
		€ 438.800		179				
Noorderplantsoen Grachtstraat	Oeverbeschoeiing		457					
			457					
Noorderplantsoen, Grachtstraat	Oeverbeschoeiing						10	
							10	
Noorderplantsoen, Kruissingel	Oeverbeschoeiing			54				
				54				
Noorderplantsoen, Oranjesingel	Oeverbeschoeiing		673				4	
			673				4	
Noorderplantsoen, Wilhelminakade	Oeverbeschoeiing		516					
			516					
Oliemulderstraat 83	Keerwanden			19				
				19				
Onderdoor	Keerwanden			74				
				74				
Oosterhamrikkanaal	Oeverbeschoeiing	€ 235.000		100				
		€ 235.000		100				
Oosterhamrikkanaal nz	Oeverbeschoeiing	€ 0	346					
		€ 56.400		24				
		€ 209.200					16	
		€ 265.600	346	24			16	
Oosterhamrikkanaal zz	Oeverbeschoeiing	€ 2.500		4				
		€ 3.300		5				
		€ 12.300		17				
		€ 15.300		47				
		€ 15.600		19				
		€ 15.800		12				
		€ 25.900		43				
		€ 28.245		50				
		€ 35.300		42				
		€ 41.100		18				
		€ 51.700		22				
		€ 57.100					6	
		€ 65.800		28				
		€ 67.200		82				
		€ 70.500		25				
		€ 73.800		92				
		€ 105.000		119				
		€ 126.900		54				
		€ 146.400		64				
		€ 164.500		70				
€ 189.200		81						
€ 190.200					20			
€ 237.800					27			
€ 329.000		140						
€ 399.400					40			
€ 451.700					48			

		€ 475.500		50					
		€ 1.236.300					130		
		€ 1.417.000					149		
		€ 6.050.345			1.083		419		
Oosterhaven	Keerwanden						9		
							9		
Oosterpark	Oeverbeschoeiing		305						
			305						
Oude Stationsweg	Keerwanden			23					
				23					
Oude Winschoterdiep	Oeverbeschoeiing	€ 0	316		211				
		€ 3.400	17						
		€ 9.200	28						
		€ 11.600	34						
		€ 12.000			12				
		€ 15.300	49						
		€ 23.000							15
		€ 24.400			9				
		€ 25.800			78				
		€ 26.500			78				
		€ 28.500							6
		€ 31.600			12				
		€ 38.100			14				
		€ 43.400			17				
		€ 45.200	141						
		€ 47.600			107				
		€ 59.200	177						
		€ 61.500			108				
		€ 95.200	275						
		€ 97.600	345		159				
		€ 105.800			45				
		€ 135.400			64				
		€ 141.000			61				
		€ 147.900	396						
		€ 202.800							15
		€ 296.100			150				
		€ 311.000							23
		€ 341.600			208				
€ 370.900			155						
€ 417.200			174						
€ 473.800			55						
€ 479.400			192						
€ 561.100							42		
€ 580.100							61		
€ 855.900							90		
€ 1.517.200			548						
€ 2.393.000							177		
		€ 10.029.300	1.778		2.455		414	15	
Park Groenestein Noord	Oeverbeschoeiing		310						
			310						

Park Groenestein Zuid	Oeverbeschoeiing		461						
			461						
Peizerweg 285	Keerwanden			90					
				90					
Petrus Campersingel Midden	Oeverbeschoeiing		110		366				
			110		366				
Petrus Campersingel Noord	Oeverbeschoeiing		284		50				
			284		50				
Petrus Campersingel Zuid	Oeverbeschoeiing		163				36		
			163				36		
Ploenvijver noord	Oeverbeschoeiing		475						
			475						
Ploenvijver Zuid	Oeverbeschoeiing		420				51		
			420				51		
Platinalaan	Keerwanden			24					
				24					
Reitdiep	Oeverbeschoeiing	€ 0	12						
		€ 55.800			68				
		€ 810.100			333				
		€ 865.900	12		401				
Reitdiep (Balkgat)	Oeverbeschoeiing	€ 4.900			6				
		€ 11.100			14				
		€ 78.700			96				
		€ 118.700			51				
		€ 200.100			82				
		€ 413.500			248				
Roelofsstraat 32	Keerwanden			25					
				25					
Roelofsstraat 37	Keerwanden			20					
				20					
Roelofsstraat 40	Keerwanden			26					
				26					
Rubenstraat 35	Keerwanden			12					
				12					
Rubenstraat 49	Keerwanden			19					
				19					
Rubenstraat 50	Keerwanden			15					
				15					
Rubenstraat 88	Keerwanden			5					
				5					
Rubenstraat 9	Keerwanden			9					
				9					
Schelfhoutstraat	Keerwanden			38					
				38					
Schweitzerlaan	Keerwanden						8		
							8		
Selwerderhof	Oeverbeschoeiing		596					189	
			596					189	
Sledemenerstraat	Keerwanden					59			
						59			

Slewerderhof	Oeverbeschoeiing		150						
			150						
Soendavijver	Oeverbeschoeiing		578						
			578						
Sterrebos	Oeverbeschoeiing		373						
			373						
Trompsingel 1	Keerwanden					26			
						26			
Trompsingel 11	Keerwanden						20		
							20		
Van Drielstlaan 30	Keerwanden			91					
				91					
Van Drielstlaan 68	Keerwanden			5					
				5					
Van Goghstraat (langs reitdiep)	Keerwanden			348					
				348					
Van Goghstraat 18t/m35	Keerwanden			13					
				13					
Van Goghstraat 38t/m 53	Keerwanden			33					
				33					
Van Goghstraat 54t/m71	Keerwanden			33					
				33					
Van Goghstraat 72t/m89	Keerwanden			33					
				33					
Van Goghstraat 90t/m107	Keerwanden			33					
				33					
Van Leeuwenhoekstraat	Keerwanden			30					
				30					
Veldspaatstraat 116	Keerwanden			58					
				58					
Verbindingskanaal	Oeverbeschoeiing	€ 12.200				9			
		€ 138.000				118			
		€ 144.000				119			
		€ 171.600				146			
		€ 195.600				165			
		€ 216.000				177			
		€ 295.200				246			
		€ 1.172.600				979			
Vierverlatenweg	Keerwanden						6		
							6		
Zuiderhaven	Oeverbeschoeiing	€ 12.200				5			
		€ 90.000				76			
		€ 188.400				159			
		€ 290.600				240			
Zuiderweg 391	Keerwanden						17		
							17		
Zunneriepe	Keerwanden			98					
				98					
		€ 24.743.745	17.454	2.554	7.891	215	205	1.880	15

Belangrijk

Barestraat	Keerwanden									96			
										96			
Emingaheer	Oeverbeschoeiing		85										
			85										
Emingaheerd	Oeverbeschoeiing					43							
						43							
Friesestraatweg	Keerwanden				102								
					102								
Friesestraatweg 300	Keerwanden				14								
					14								
Friesestraatweg 87	Keerwanden				6								
					6								
Gotenburgweg 10	Keerwanden												24
													24
Hanzeplein	Oeverbeschoeiing		195									83	
			195									83	
Herewegviaduct no	Keerwanden								123				
									123				
Herewegviaduct zo	Keerwanden								101				
									101				
Hoendiep	Oeverbeschoeiing	€ 6.800	23			20							
		€ 8.200	8			12							
		€ 10.800	15										
		€ 14.400	23										
		€ 16.400				23							
		€ 21.600	30										
		€ 40.800	112										
		€ 53.000	142										
		€ 119.000	340										
		€ 133.700	161										
€ 267.900										114			
€ 692.600	855			55						114			
Hoomse Meer	Oeverbeschoeiing											397	
												397	
Hoomsediep 122	Keerwanden												27
													27
Mesdagkliniek	Oeverbeschoeiing											108	
												108	
Noorderhaven NZ	Oeverbeschoeiing	€ 213.600										28	
		€ 213.600										28	
Rodenwolderdijk	Oeverbeschoeiing					8							
						8							
Toegang Museumeiland	Keerwanden				74								
					74								
Van Starckenborgkanaal	Oeverbeschoeiing	€ 695.400				296							
		€ 695.400				296							
Zwemplas Hoogkerk	Oeverbeschoeiing	€ 874.900										92	
		€ 874.900										92	
		€ 2.476.500	1.135	195	401	224	96	821					50
		€ 118.000.000	21.897	2.749	18.006	439	300	12.190	76				364

Vorm (omschr)	Breedte/diameter	NULL	Asbestcement	PE SDR 21	PVC SDR 26	PVC SDR 41	Staal
Persleiding							
Rond	220						12
	250				52	2.836	
	315				105	5.379	
	400					3.751	
	500					1.672	
	600			16			
	800	3.600					
	900	404					
	1000	727	1.556				81
	1200	1.912					
	6.643		1.556	16	157	13.639	93
	6.643		1.556	16	157	13.639	93
							22.000

Vorm (omschr)	Breedte/diameter	NULL	Azura beton	Beton	Gerelined	Gew. beton	Metselwerk	Polyester	Staal	Ultrasib
DWA Riool										
Eivormig	900			135						
				135						
Rond	600			626						
	700			371						
	800			13						
	1000			335						
				1.344						

Gemengd										
Eivormig	600			12.687	798					
	650						138			
	700			5.266	2.748					
	800			11.091	1.982					
	900			3.302	674					
	1000			861	773					
	1200			22						
	1400			432						
			33.661	6.975		138				
Rond	600			19.731	170			12	144	
	700			9.034					80	
	800			14.767		55				
	900			2.206						
	1000			13.097	192	307		115		
	1160								240	
	1250			6.669	91	54				
	1400								64	
	1500			2.973						
	1600			183						
	1800			260						
	2000			425						
	2200			433						
			69.777	453	416		127	527		

Overstortriool										
Eivormig	600			156						
	700			9						
	800			32						
	900			1						
	1000			10						
			209							

Mulprofiel	1400			22															
				22															
Rond	600			294															
	700	2		222															9
	800		27	482															
	900			76															
	1000		2	458			50												12
	1250			541															21
	1500	628		395															
	2000			617															
2200			2																
		629	38	3.087			50												42

RWA + Drainage

Rond	700			98															
				98															

RWA Riool

Eivormig	800			54															
	900			7															
				7	54														
Rechthoekig	1250			7															
				7															
Rond	600	72	496	7.431															102
	700			2.365															
	800	17	66	4.660	247														29
	900			532															
	1000		23	1.366		69													
	1250			381															
		89	585	16.735	247	69													29
		718	623	125.083	7.730	535	138	127											102
																			135.000

Vorm (omschr)	Breedte/diameter	NULL	Azura beton	Beton	Gerelined	Gew. beton	Gietijzer	Gres	Metselwerk	PE SDR 21	Polyester	polypropylee	PVC SDR 2	PVC SDR 3	PVC SDR 4	PVC SDR 5	Staal	Ultranib		
DWA Riool																				
Eivormig	250																		36,30	
	300			1.176																
	400			1.596																
	500			669																
				3.440															36	
Rond	125							19,07							130,73					
	160			3									81,59		943,69				90,48	
	200	21		112				271,36					286,93		7384,67				1141,50	
	250	942		370				129,72		42,48	61		426,96	46,51	51628,29				35584,97	
	300			2.128															257,00	
	315	7											151,96	71,03	5968,78				3516,06	
	400	146		572											232,46				5405,48	
	500			2.104																
600			626																	
		1.116		5.914				420		42		61		947	118	66.289			45.995	
Gemengd																				
Eivormig	250			907	233															
	300			103.806	2.788					29										
	400			72.373	7.958	3				30									21,16	
	450			38	1.621															
	500			18.672	2.909					71										
	600			12.687	798															

		208.483	16.307	3			130			21
Heulprofiel	500			22						
				22						
Rond	63								4,89	
	90						45,35			
	125		26					46,65	72,77	
	150				14,17	17,65				
	160	53	68			107,49		35,58	782,60	371,99
	200	11	2.472		20,35	2992,55	30,29	62,37	9982,87	4976,37
	250		1.307			241,92		73,99	5088,69	4327,16
	300		85.241	9	8,80	64,67			636,60	131 1224,60
	315	9	255					91,86	269,77	10190,77
	400	27	62.821	6				1096,16	6960,52	207 5048,50
	500	12	32.453	73	3,21				633,83	234 1010,64
	550		1							94
	600		19.731	170						144
	112		204.375	258	47	3.424	76	12	92 1.585	34.354 19 811 20.142
Overstortriool										
Eivormig	400		2	17						
	500		9	13						
	600		156							
			167	30						
Rond	150					11,73				
	160								68,01	
	200								89,80	
	250		78						396,76	
	300		200							
	315	5							118,43	
	400		6	329					2,03	175,38
	500	2		317						
	600			294						
	7	6	1.218			12			2	848
RWA + Drainage										
Rond	250									74,26
	315									76,08
	400		33							140,13
	500		25							
			59							290
										91
RWA Riool										
Eivormig	300		18							
	400		3.641	27						
			3.659	27						
Rond	125								50,77	69,38
	160		60					4	29,27	1648,60
	200	110	1.325			3652,71			689,70	223,89 7632,58
	250	641	52	311		244,98			427,15	61,79 17735,94
	300		1.404	7.696	48	14		2,12		181,02
	315	862							250,88	139,11 19428,39
	400	522	2.087	5.859						142,78 8888,94
	500	48	575	11.801				66,55		273,89
	510									89
	600	72	496	7.431						
	2.255	4.614	34.482	48	14	3.898	69	4	1.448	568 55.859
	3.491	4.620	461.797	16.692	17	47	7.754	130	187	77 92 3.980 687 157.640
										19 900 114.680

Vorm (omschr)	Breedte/diameter	NULL	Beton	PE SDR 11	PE SDR 17	PE SDR 21	PE SDR 26	PVC SDR 26	PVC SDR 41	Staal
Persleiding										
Rond	50					92			53	
	63	2.667	69		192	4.782			17.661	
	75	33	54	280		2.431			9.533	
	80	137							152	
	90	32				2.552			2.980	
	100								632	
	110					755			3.072	
	125					856	425		1.770	
	150									133
	160	379				2.217	473		4.573	
	200					123			2.533	
	3.248		123	280	192	13.807	473	425	42.959	133
	3.248		123	280	192	13.807	473	425	42.959	133

Hoofdrisicogemalen st 5

TOTAAL € 1.007.000,00

Gronet/VSTI telecom 6000 km

Wegtype (code)	Wegtype	Asfalt	Cementbeton	Elementen	Half (on)verhard	Totaal				
3	Gemiddeld belaste weg	936.198	18.643	52.468	3.380	1.010.689				
4	Licht belaste weg	769.219	2.300	34.754	3.864	810.137				
5	Weg in woongebied	1.114.440	5.360	1.708.657	15.100	2.843.558				
6	Weg in verblijfsgebied	84.925	4.087	2.333.548	31.271	2.453.831				
7	Fietspad	489.296	34.366	42.708	8.393	574.763				
		3.394.076	64.757	4.172.136	62.009	7.692.978	TOTAAL	15.385.956	€ 50,00	€ 750.000.000,00
Bomen	72000	€ 1.000								€ 72.000.000,00

VRI	51 st	€ 2.040.000,00
	27000 st	
OVL		€ 27.000.000,00
Verkeersborden	13000 st	€ 3.250.000,00

Ondergrondse vuilcontainers	1950 st	€ 39.000.000,00
Fietsstallingen	10000 plaatsen	€ 16.000.000,00
Parkeergarages	5 st	€ 50.000.000,00