


Stadsdeel Centrum+Westerpark

Technisch risicodossier parkeergarage Marnix

Witteveen+Bos
Hoogoorddreef 56f
postbus 12205
1100 AE Amsterdam
telefoon 020 312 55 55
telefax 020 697 47 95

**Technisch risicodossier
parkeergarage Marnix**

referentie ASD1168-1/kocs2/021	projectcode ASD1168-1	status definitief
projectleider ir.drs. J.L.C.M. van Daelen	projectdirecteur ir. R. de Boer	datum 14 september 2009

autorisatie goedgekeurd	naam ir.drs. J.L.C.M. van Daelen	paraaf 
-----------------------------------	--	--

Witteveen+Bos
Hoogoorddreef 56f
postbus 12205
1100 AE Amsterdam
telefoon 020 312 55 55
telefax 020 697 47 95



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens ISO 9001 : 2000

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
2. RISICOMANAGEMENT	2
2.1. De RISMAN-methode	2
2.2. RISMAN in het projectproces	3
3. TECHNISCHE RISICO'S PARKEERGARAGE MARNIX	4
3.1. Inleiding	4
3.2. Top tien risico's	4
3.3. Kwantificering	4
laatste bladzijde	4
 bijlage	 aantal bladzijden
I Technische risicotabel parkeergarage Marnix	2

1. INLEIDING

Ten behoeve van het haalbaarheidsonderzoek naar een parkeergarage in de Singel nabij tussen de Marnixkade en de Nassaukade te Amsterdam is door Witteveen+Bos in opdracht van Stadsdeel Amsterdam Centrum een voorontwerp gemaakt.

Dit document is het technische risicodossier behorende bij het voorontwerp. Het technische risicodossier dient meerdere doelen:

- het in kaart brengen van de op dit moment gesignaleerde bij het project behorende technische risico's;
- het controleren van de hoogte van de post onvoorzien in de kostenraming;
- het scheppen van een technische risicobasis voor de vervolgfases van het project.

Om tot dit risicodossier te komen zijn de volgende stappen uitgevoerd:

1. er is een technische risicosessie georganiseerd (Witteveen+Bos intern) waarbij mogelijke technische risico's zijn geïnventariseerd, de groep waartoe zij behoren is bepaald (sessie 1) en de kans van optreden is geschat;
2. er is voor de risico's welke als projectonvoorzien zijn gelabeld door deskundigen een gevolgin-schatting gemaakt;
3. de bovenstaande stappen zijn in de tabel opgenomen waarna een kwantificering heeft plaatsgevonden (kans maal gevolg);
4. de risico's zijn besproken met de projectleider van Stadsdeel Centrum;
5. de risico's zijn gerangschikt.

Naast het voorliggende technische risicodossier wordt er door Witteveen+Bos een bredere risicoanalyse voor het gehele project opgesteld. Hierin komen naast de technische risico's ook bestuurlijke, procedurele en maatschappelijke risico's aan bod.

2. RISICOMANAGEMENT

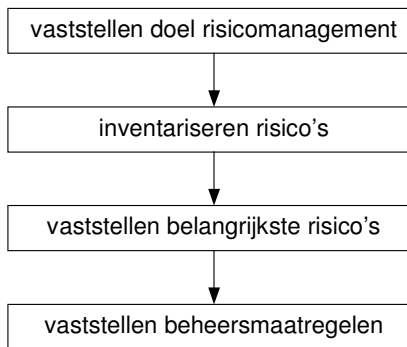
2.1. De RISMAN-methode

Door Rijkswaterstaat is, in samenwerking met een aantal andere partijen, een methode ontwikkeld voor het beheersen van risico's van grote projecten, de RISMAN-methode (RISico MANagement). De methode is ontwikkeld voor het analyseren en beheersen van risico's op de aspecten tijd, geld en kwaliteiten bestaat in feite uit twee onderdelen:

1. risicoanalyse;
2. risicobeheersing.

risicoanalyse

De risicoanalyse richt zich op het inventariseren van de in het project aanwezige risico's, het vaststellen van de omvang en prioriteit van deze risico's en het vaststellen van mogelijke beheersmaatregelen. Een risicoanalyse wordt in principe uitgevoerd bij de aanvang van iedere projectfase en, indien benodigd, tussentijds geactualiseerd. De risicoanalyse volgens de RISMAN-methode is opgesteld als een 4-stappenplan:



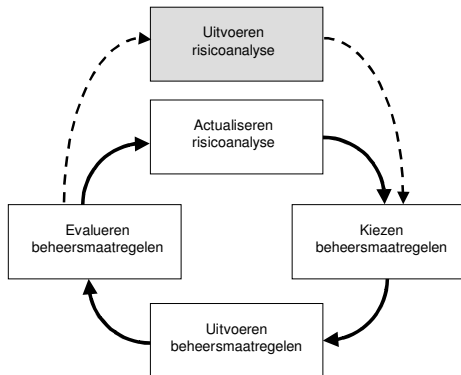
1. vaststellen doel.
2. in kaart brengen risico's:
 - inventarisatie;
 - structureren (oorzaak/gevolg-relaties en/of onderlinge beïnvloeding risico's);
 - concretiseren.
3. vaststellen belangrijkste risico's:
 - prioriteren (op volgorde van belangrijkheid);
 - kans en gevolg apart beoordelen.
4. in kaart brengen beheersmaatregelen:
 - zelf dragen van het risico:
 - vermijden;
 - verminderen (oorzaakgericht of gevolggericht);
 - accepteren;
 - overdragen van het risico.

risicobeheersing

De risicobeheersing richt zich op het kiezen van de te nemen beheersmaatregelen, het meetbaar maken van de effecten hiervan en het eventueel bijstellen van de maatregelen. De risicobeheersing volgens de RISMAN-methode is een cyclisch proces dat bestaat uit 4 zich herhalende stappen:

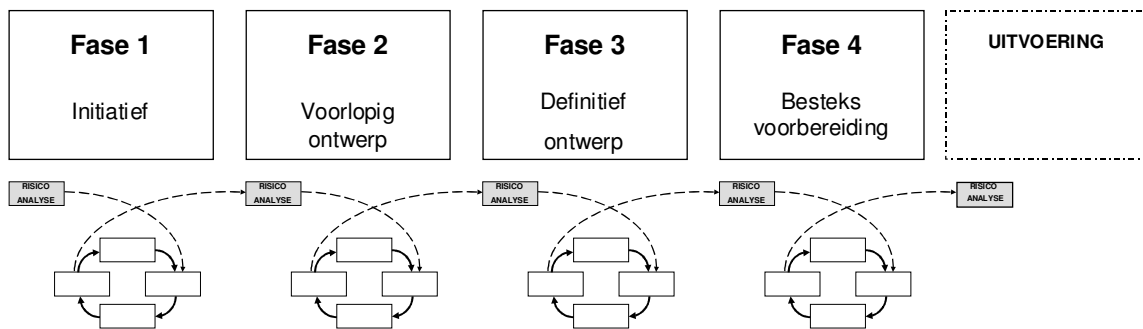
1. kiezen beheersmaatregelen;
2. uitvoeren beheersmaatregelen;
3. evalueren beheersmaatregelen;
4. actualiseren risicoanalyse.

Na deze 4^e stap wordt teruggekeerd naar stap 1. Bij de overgang naar een volgende projectfase wordt eerst weer een risicoanalyse uitgevoerd, waarna het proces van risicobeheersing wederom wordt ingezet.



2.2. RISMAN in het projectproces

Het risicomanagement is een proces dat met de gehele projectvoorbereiding (en uitvoering) meeloopt. Iedere fase vangt aan met een risicoanalyse, als vertrekpunt voor de risicobeheersing in deze fase. Aan het einde van iedere projectfase resteren nog risico's die in deze fase wel geïdentificeerd zijn, maar niet volledig zijn weggenomen of in deze fase nog niet konden worden beheerst. Deze risico's worden overgedragen naar de volgende fase en dienen weer als eerste input voor de volgende risicoanalyse, waar het gehele cyclische proces zich herhaalt. Uiteindelijk is de doelstelling dat de projectrisico's gedurende het gehele projectproces inzichtelijk en beheersbaar worden gemaakt.



3. TECHNISCHE RISICO'S PARKEERGARAGE MARNIX

3.1. Inleiding

Voor de parkeergarage zijn in totaal 2x2 hoofdontwerpen beschouwd: breed en smal en 800 en 1.000 parkeerplaatsen. In de risicotabel zijn de technische risico's benoemd welke behoren bij de beschouwde ontwerpen. Een onderscheid tussen breed en smal, groot en klein, locatie van de (auto)toegangen of de mogelijke bouwmethoden is hierbij niet gemaakt.

3.2. Top tien risico's

De grootste risico's (kans maal gevolg) komen in de risicotop. Tabel 3.1 geeft de grootste gevonden technische risico's voor de Marnixgarage. Van deze 10 risico's zijn er 3 afhankelijk van de toegepaste bouwmethode (67 en 58 caissonmethode, 57 traditionele bouwmethode). De andere 7 risico's kunnen optreden onafhankelijk van de gekozen bouwmethode. De grootste risico's, 42 en 67 zullen bij het nemen van de juiste beheersmaatregelen niet optreden: er zal geen 'onmogelijk ontwerp' op de markt worden gezet en indien voor de caissonmethode wordt gekozen zal van tevoren worden onderzocht tot welke hoogte het caisson gebouwd kan worden voordat het wordt afgezonken.

tabel 3.1. Risico top tien Marnixgarage

Nr.	Risico	Kans	Gevolg	Score	Invalshoek	Vertraging	Oorzaak	Gevolg
42	Gekozen bouwmethode blijkt niet mogelijk.	5%	2,50	0,13	TE	-	Ontwerpfouten, onvoldoende of onvolledig vooronderzoek.	Gekozen bouwmethode blijkt niet mogelijk.
67	Vervorming kades en belendingen door gewicht caisson voor afzinken	5%	2,50	0,13	TE	--	Indien de volledige garage wordt gebouwd voor het afzinken van de caissons zal er 'squeezing' plaatsvinden van slappe grondlagen en hierdoor kunnen palen verplaatsen.	Verzakkingen belendingen en/of bezwijken ondergrond
46a	Cosmetische schade aan kademuren door trillingen.	25%	0,25	0,06	TE	0	Trillingen bij aanbrengen van damwanden.	Cosmetische schade aan kademuren
49	Hinder door tijdelijke afsluiting kades.	25%	0,25	0,06	TE	0	Door bouwwerkzaamheden wordt een deel van de kade(s) tijdelijk ontoegankelijk.	Tijdelijke stremming voor doorgaand en bestemmingsverkeer.
50	Schade aan onverwachte kabels en leidingen of aan riolering.	25%	0,25	0,06	TE	-	Onzorgvuldigheid tijdens graafwerkzaamheden, onzekerheid in exacte ligging kabels en leidingen.	Beschadiging van kabels en leidingen tijdens graaf- of heikwerkzaamheden.
55	Archeologische vondsten.	25%	0,25	0,06	TE	0	Onverwachte archeologische vondsten in ondergrond.	Tijdelijke bouwstop voor onderzoek naar en eventueel opgraven van vondsten.
46b	Structurele schade aan kademuren door trillingen.	5%	1,00	0,05	TE	--	Trillingen bij aanbrengen van damwanden.	Structurele schade aan kademuren.
51	Geluidsoverlast tijdens bouw.	5%	1,00	0,05	TE	--	Niet halen van de geluidsnormen.	Geluidsoverlast tijdens bouw.
57	Te grote verplaatsingen bouwkuip, kade en belendingen door onjuist ontwerp damwand.	5%	1,00	0,05	TE	-	Toepassing van een te lichte damwandconstructie	Vervorming van damwanden met als gevolg verzakkingen (en eventueel lekkende damwanden).
58	Schade aan kademuren en belendingen door grondontspanning tijdens afzinken caissons.	5%	1,00	0,05	TE	--	Onvoldoende inzicht in geotechnische consequenties tijdens afzinken caissons.	Afname grondspanning met als gevolg schade aan kademuren en belendingen.

3.3. Kwantificering

De in de risicosessie benoemde risico's zijn allemaal gekwantificeerd. Door per variant alle scores op te tellen wordt een totaal risicobedrag verkregen. In de kostenramingen is een post object onvoorzien meegenomen van 10 % van de bouwkosten. De gekwantificeerde risico's mogen hier niet (te ver) bovenuit stijgen, doen zij dit wel dan moet de post onvoorzien omhoog óf moeten een aantal risico's direct in de raming worden meegenomen.

Het totale technische risicobedrag dat gevonden wordt voor de Marnixgarage is EUR 1.900.000,00. Dit is ruim onder de 10 % van de bouwkosten van de minst dure oplossing. De post onvoorzien is daarom voor de technische risico's toereikend.

BIJLAGE I Technische risicotabel parkeergarage Marnix

TECHNISCH RISICOREGISTER
PARKEERGARAGE MARNIX

Nr.	Risico	Kans	Gevolg	Score	Invals- hoek	Vertra- ging	Oorzaak	Gevolg	Beheersmaatregelen
42	Gekozen bouwmethode blijkt niet mogelijk.	5%	2,50	0,13	TE	-	Ontwerpfouten, onvoldoende of onvolledig vooronderzoek.	Gekozen bouwmethode blijkt niet mogelijk.	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning, zoveel mogelijk vrijheid in bouwmethode
67	Vervorming kades en belendingen door gewicht caisson voor afzinken	5%	2,50	0,13	TE	--	Indien de volledige garage wordt gebouwd voor het afzinken van de caissons zal er 'squeezing' plaatsvinden van slappe grondlagen en hierdoor kunnen palen verplaatsen.	Verzakkingen belendingen en/of bezwijken ondergrond	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning, gedegen geotechnisch ontwerp in DO-fase
46a	Cosmetische schade aan kademuren door trillingen.	25%	0,25	0,06	TE	0	Trillingen bij aanbrengen van damwanden.	Cosmetische schade aan kademuren	Gebruik maken kennis stadsdelen walmuurvernieuwing, strict aanhouden protocol inbrengen damwanden, gedegen geotechnische berekening
49	Hinder door tijdelijke afsluiting kades.	25%	0,25	0,06	TE	0	Door bouwwerkzaamheden wordt een deel van de kade(s) tijdelijk ontoegankelijk.	Tijdelijke stremming voor doorgaand en bestemmingsverkeer.	Goede communicatie vooraf, bonus/malus aannemer, bereikbaarheid in contract vastleggen
50	Schade aan onverwachte kabels en leidingen of aan riolering.	25%	0,25	0,06	TE	-	Onzorgvuldigheid tijdens graafwerkzaamheden, onzekerheid in exacte ligging kabels en leidingen.	Beschadiging van kabels en leidingen tijdens graaf- of heiwerkzaamheden.	Registratie K&L, communicatie beheerders, in kades voorzichtige graafmethode hanteren
55	Archeologische vondsten.	25%	0,25	0,06	TE	0	Onverwachte archeologische vondsten in ondergrond.	Tijdelijke bouwstop voor onderzoek naar en eventueel opgraven van vondsten.	Overleg met archeologische dienst
46b	Structurele schade aan kademuren door trillingen.	5%	1,00	0,05	TE	--	Trillingen bij aanbrengen van damwanden.	Structurele schade aan kademuren.	Gebruik maken kennis stadsdelen walmuurvernieuwing, strict aanhouden protocol inbrengen damwanden, gedegen geotechnische berekening
51	Geluidsoverlast tijdens bouw.	5%	1,00	0,05	TE	--	Niet halen van de geluidsnormen.	Geluidsoverlast tijdens bouw.	Goede communicatie vooraf, bonus/malus aannemer, geluidsniveau in contract vastleggen
57	Te grote verplaatsingen bouwkuip, kade en belendingen door onjuist ontwerp damwand.	5%	1,00	0,05	TE	-	Toepassing van een te lichte damwandconstructie	Vervorming van damwanden met als gevolg verzakkingen (en eventueel lekkende damwanden).	Goed geotechnisch onderzoek, toetsing ontwerp door deskundige partij, monitoren vervorming damwanden
58	Schade aan kademuren en belendingen door grondontspanning tijdens afzinken caissons.	5%	1,00	0,05	TE	--	Onvoldoende inzicht in geotechnische consequenties tijdens afzinken caissons.	Afname grondspanning met als gevolg schade aan kademuren en belendingen.	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning
46c	Cosmetische schade aan belendingen door trillingen.	10%	0,25	0,03	TE	0	Trillingen bij aanbrengen van damwanden.	Cosmetische schade aan belendingen.	Gebruik maken kennis stadsdelen, strict aanhouden protocol inbrengen damwanden, gedegen geotechnische berekening, funderingsverbeteringen belendingen
48b	Schade aan Nassaukade, verhardingen en belendingen door bouwverkeer.	10%	0,25	0,03	TE	-	(Veelvuldig) berijden van de kade door bouwverkeer.	Schade aan kade, verhardingen en belendingen.	Vastleggen routes bouwverkeer, in bestek opnemen renovatie en onderhoud wegen tijdens uitvoering, restrictie gewicht bouwverkeer, toepassen rijplaten
53a	Schade aan bomen door raken wortels.	10%	0,25	0,03	TE	0	Onvoldoende maatregelen voor behoudt/bescherming van bomen tijdens uitvoering.	Schade aan bomen.	Inventarisatie van wortelstelsels kritieke bomen
53b	Schade aan bomen door raken kruin	10%	0,25	0,03	TE	0	Onvoldoende maatregelen voor behoudt/bescherming van bomen tijdens uitvoering.	Schade aan bomen.	Boom voor boom bekijken van impact bouwmethode op deze boom (DO fase)
60	Onbekende obstakels bij graven onder luchtdruk (caissonmethode)	10%	0,25	0,03	TE	-	In Amsterdam is altijd veel onbekende 'vervuiling' in de grond aanwezig. Oude houten of stenen resten kunnen vertraging en extra kosten bij het ontgraven met zich meebrengen	Onder het caisson dient het obstakel verwijderd te worden.	rekening houden met deze gebeurtenis (ook in contract met aannemer), gereed hebben materieel en draiboek voor hout en metselwerkresten
47a	Schade aan Marnixkade, verhardingen en belendingen door bouwverkeer.	5%	0,50	0,03	TE	--	(Veelvuldig) berijden van de kade door bouwverkeer.	Schade aan kade, verhardingen en belendingen.	Vastleggen routes bouwverkeer, in bestek opnemen renovatie en onderhoud wegen tijdens uitvoering, restrictie gewicht bouwverkeer, rijplaten toepassen
52	Vertraging door onbekendheid bouwmethode.	5%	0,50	0,03	TE	0	Onbekendheid bouwmethode.	Door onzekerheid of fouten langere bouwtijd.	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning

TECHNISCH RISICOREGISTER
PARKEERGARAGE MARNIX

Nr.	Risico	Kans	Gevolg	Score	Invals- hoek	Vertra- ging	Oorzaak	Gevolg	Beheersmaatregelen
56	Schade aan kademuren en belendingen door lekkage damwand tijdens uitvoering.	5%	0,50	0,03	TE	--	Verlaging grondwaterstand door lekkage damwand.	Schade/verzakkingen aan kademuren, belendingen en/of bomen.	Droogzetten bouwput in fasen, dichtlassen lekkages voor verder bemalen bouwput, monitoringsstelsel grondwaterstand
59	Ontwerp niet uitvoerbaar zonder extra technische maatregelen.	5%	0,50	0,03	TE	--	Het door een ingenieursbureau gemaakte ontwerp bevat te veel onzekerheden of innovatieve methoden om op de markt te kunnen zetten.	Het lukt niet om een aannemer te vinden	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning
61	Lekkage garage door vervormen caisson	5%	0,50	0,03	TE	-	Het caisson heeft een grote lengte. Indien het caisson vervormt kan er water de garage in lekken.	Water lekt in de garage	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning
46d	Structurele schade aan belendingen door trillingen.	1%	2,50	0,03	TE	--	Trillingen bij aanbrengen van damwanden.	Structurele schade aan belendingen.	Gebruik maken kennis stadsdelen, strict aanhouden protocol inbrengen damwanden, gedegen geotechnische berekening, funderingsverbeteringen belendingen
63	Opbarsten onderwaterbeton door falen trekankers bij traditionele bouwmethode	1%	2,50	0,03	TE	--	Bij niet goed geplaatste trekankers kunnen deze falen. Bij falende trekankers is het mogelijk dat de onderwaterbetonvloer opbarst onder invloed van de stijghoogte onder de vloer.	Water lekt in de bouwkuip	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning, testen ankers
65	Grote vervormingen bouwput, kade en belendingen door bezwijken damwand stempels.	1%	2,50	0,03	TE	--	Bij te lichte stempels kan vervorming van de damwand optreden waarbij ook de grond kan gaan verplaatsen	Verzakkingen belendingen en/of bezwijken ondergrond	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning, toets ook op stempeluitval
53c	Schade aan bomen door fluctuatie grondwaterstand	5%	0,25	0,01	TE	0	Onvoldoende maatregelen voor behoudt/bescherming van bomen tijdens uitvoering.	Schade aan bomen.	Goede geotechnische en geohydrologische onderzoeken, overleg Waternet, monitoren grondwaterstand
54	Uitvoeringsproblemen a.g.v. onjuiste fasering.	5%	0,25	0,01	TE	--	Onjuiste fasering.	Uitvoeringsproblemen en langere bouwtijd.	Fasering in bestek voorschrijven of faseringsplan van zowel definitief ontwerp als aannemer goed toetsen
66	Vollopen put door uitvallen bemaling in bouwfase.	5%	0,25	0,01	TE	0	De bouwput zal altijd wat lekkage vertonen. Indien de bemaling lange tijd uitvalt kan de bouwput vollopen.	Volgelopen bouwput	Installeren waarschuwingssysteem, eventuele tweede pomp, (reserve) generator
68	Verhoogd grondwater door opstuwing	5%	0,25	0,01	TE	0	De parkeergarage zal de grondwaterstromen deels belemmeren. Indien dit voor het grondwater een te groot obstakel oplevert kan er aan één zijde opstuwing van grondwater plaatsvinden	verdrinken' bomen, overstrooming kades/kelders	Goede geotechnische en geohydrologische onderzoeken, overleg Waternet
64	Opbarsten onderwaterbeton door te zwakke vloer bij traditionele bouwmethode	1%	1,00	0,01	TE	--	Bij niet goed gestort onderwaterbeton kan plaatselijk een te dunne vloer aanwezig zijn welke opbarst	Water lekt in de bouwkuip	Voldoende grondonderzoek, gunning ontwerp op basis van kwaliteit, onafhankelijke toetsing, overleg met dMB vóór aanvragen vergunning, zorgvuldige uitvoering
		totaal risico		1,09	Miljoen Euro				
<p>Kans Onwaarschijnlijk: 1% klein 5% Mogelijk: 10% Waarschijnlijk: 25% Zeer waarschijnlijk: 50% </p> <p>Gevolg Minimaal: tot 0,25 mio Klein: 0,25 tot 0,5 mio Middel: 0,5 tot 1,0 mio Groot: 1,0 tot 2,5 mio Zeer groot: meer dan 2,5 mio </p> <p>Categorie Scopewijziging (uitsluiting): SC normale onzekerheid: NO bijzondere gebeurtenis: BG projectonvoorzien: PO winst- en risico van de aannemer: WR ramingspost: RP mogelijke meevaller: MM niet van toepassing: x </p> <p>Invalshoek Technisch: TE Organisatorisch: OR Juridisch: JU Ruimtelijk: RU Financieel: FI Maatschappelijk: MA Politiek: PL </p> <p>Vertraging Meer dan 6 maanden: "--" 3 tot 6 maanden: "-" Minder dan 3 maanden: "0" </p>									