

Marktconsultatie

Model om cascade effecten van falende
infrastructuur inzichtelijk te maken in 3d

Kenmerk 20.447-BSD



Gemeente Den Haag

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Betrokken partijen	3
1.3	Doel marktconsultatie.....	3
1.4	Het verloop van de marktconsultatie	3
1.5	Planning marktconsultatie	4
2	Situatieschets en vraag aan de markt.....	5
2.1	De uitdaging	5
2.2	Uitvraag	6
a)	Proof-of-concept:.....	6
b)	Aanvullend (verwacht) in eerste versie:	7
c)	Aanvullend (verwacht) in einddoel:	7
2.3	Projectmatig.....	7
3	Voorwaarden van de marktconsultatie	10
3.1	Instemming Request for Information document.....	10
3.2	Geldigheid deelname	10
3.3	Afwezigheid van rechten	10
3.4	Vertrouwelijkheid.....	10
3.5	Taal.....	10
3.6	Kosten.....	10
3.7	Voorbehoud	10
Bijlage 1.	Invulformulier	11

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor u ligt het document voor de marktconsultatie ten behoeve van het verkrijgen van informatie uit de markt als input voor een te houden aanbesteding voor het uitvoeren van een onderzoek naar het ontwikkelen van een model om in 3D cascade effecten van vitale infrastructuur in beeld te brengen. De toenemende mate waarin verschillende netwerken en diensten in de stad afhankelijk van elkaar worden noopt om de robuustheid van systemen niet alleen per afzonderlijk systeem te bezien, maar ook - meer dan reeds het geval is - in samenhang.

Daarom is het van belang om de onderlinge afhankelijkheden van de Haagse kritieke infrastructuur en vitale diensten inzichtelijk te maken. Dit is de aanleiding voor het ontwikkelen van een digitale kaart in 3D die aangeeft waar de kritieke objecten van de Haagse kritieke infrastructuur zich bevinden en hoe deze samenhangen. Dit cascademodel moet worden gebruikt om experts te ondersteunen bij het oefenen van scenario's (preparatie) en bij het nemen van beslissingen over maatregelen die de risico's op cascade-effecten verkleinen (prioritering). Op termijn zou de informatie zelfs moeten kunnen ondersteunen tijdens crisissituaties.

Daarin worden de volgende stappen onderscheiden:

1. Het ontwikkelen van een GIS platform voor Den Haag, waar data van en voor verschillende partijen veilig en vertrouwd ontsloten wordt, met mogelijkheid tot later uitbreiden van deze informatie voor de regio.
2. Beginnen met een eenvoudige (bijvoorbeeld visuele) ondersteuning bij het combineren van de verschillende data voor het doen van analyses om cascade effecten van falende infrastructuur in een 3D GIS model inzichtelijk te maken.
3. In een volgende fase dient het model ook geavanceerde cascadeanalyses (berekeningen en simulaties) te ondersteunen, waarbij het mogelijk moet zijn om in een volgende fase ook realtime cascade effecten inzichtelijk te maken. Ook deze geavanceerde ondersteuning heeft niet tot doel de menselijke analysekracht, expertise en ervaring te vervangen, wel deze te versterken.

Als voorbereiding voor de eerste stap voert de gemeente Den Haag deze marktconsultatie uit voor het inrichten van een Proof-of-Concept. De afdeling Inkoop van de gemeente Den Haag zal de begeleiding van de aanbesteding uitvoeren en fungeert als aanspreekpunt tijdens deze marktconsultatie.

1.2 Betrokken partijen

Naast de gemeente Den Haag zijn ook andere partijen betrokken die onder meer verantwoordelijk zijn voor het beheer van de vitale infrastructuur. Deze partijen zijn: Veiligheidsregio Haaglanden, Provincie Zuid-Holland, Stedin, Dunea, Hoogheemraadschap van Delfland en HTM. TNO participeert vanuit wetenschappelijk oogpunt ter ondersteuning van het proces. Het is de bedoeling dat uiteindelijk de verschillende partijen mogelijk afnemer worden van de eindoplossing die het resultaat is van de aanbesteding. Deze partijen zullen ook mogelijke aanbieders worden van informatie.

1.3 Doel marktconsultatie

Met onderhavige marktconsultatie beogen betrokken partijen beter inzicht te krijgen in de markt. Zij willen antwoord krijgen op de vraag op welke wijze het volledige traject het beste kan worden ingericht.

1.4 Het verloop van de marktconsultatie

De gemeente heeft half oktober 2020 een vooraankondiging van de marktconsultatie “model om in 3D cascade effecten van vitale infrastructuur inzichtelijk te maken” op de

website van TenderNed geplaatst met als doel partijen vroegtijdig te informeren over de naderende aanbesteding en informatie te verkrijgen van de potentiële gegadigden. Partijen krijgen via TenderNed de mogelijkheid de documentatie te downloaden.

Geïnteresseerde partijen dienen uiterlijk 4 november 2020 om 12:00 uur de zes vragen uit hoofdstuk 2 via de berichtenmodule van Tendersnet in te zenden.

Iedere partij die reageert zal worden uitgenodigd voor een gezamenlijke informatiesessie (waarschijnlijk een digitale sessie, ca. 2 uur) op 10 november (met als reservedatum 12 november) waarin u vragen kunt stellen en uw reactie kunt toelichten. U wordt hiervoor uitgenodigd wanneer u de marktconsultatie vragenlijst aan ons stuurt.

De antwoorden van de deelnemers zullen (indien relevant) worden gebruikt bij het opstellen van de aanbestedingsdocumenten. Er zal een beknopt verslag worden gemaakt van de belangrijkste conclusies welke naar de deelnemers van de marktconsultatie zal worden teruggekoppeld via een publicatie op TenderNed.

1.5 Planning marktconsultatie

Omschrijving / Fase	Datum
Vooraankondiging opdracht / aankondiging marktconsultatie via TenderNed	19 oktober 2020
Uiterste datum indienen beantwoording vragen marktconsultatie	4 november 2020 12:00 uur
Bespreking reactie op marktconsultatie in gezamenlijke informatiesessie met indienende partijen	10 november 2020 (evt. 12 november 2020)
Terugkoppeling resultaat marktconsultatie	eind november 2020
Indicatie start procedure aanbesteding waarbij verslag marktconsultatie wordt toegevoegd	december 2020

2 Situatieschets en vraag aan de markt

2.1 De uitdaging

Het blijvend functioneren van kritieke infrastructuur en vitale diensten is van groot belang voor de Haagse samenleving en de weerbaarheid (resilience) van de stad. De beheerders van afzonderlijke netwerken en diensten, zoals energieleveranciers of drinkwaterbeheerders leveren daar reeds een belangrijke bijdrage aan door hun systemen robuust te maken tegen verstoringen. De toenemende mate waarin verschillende netwerken en diensten afhankelijk van elkaar worden noopt om de robuustheid van systemen niet alleen per afzonderlijk systeem te bezien, maar ook - meer dan reeds het geval is - in samenhang.

Daarom is het van belang om de onderlinge afhankelijkheden van de Haagse kritieke infrastructuur en vitale diensten inzichtelijk te maken. Om dit doel te bereiken wil Resilient The Hague, in samenwerking met partners zoals de directie Veiligheid van de gemeente Den Haag, de Veiligheidsregio Haaglanden, waterleidingbedrijf, Hoogheemraadschap en energiebedrijf, een digitale kaart in 3D laten ontwikkelen die aangeeft waar de kritieke objecten van de Haagse kritieke infrastructuur zich bevinden en hoe deze samenhangen. Deze 3D kaart kan worden gebruikt om experts te ondersteunen bij het oefenen van scenario's (preparatie) en bij het nemen van beslissingen over maatregelen die de risico's op cascade-effecten te verkleinen (prioritering). Op termijn zou de informatie zelfs moeten kunnen ondersteunen tijdens crisissituaties.

Samen met partijen, verantwoordelijk voor de vitale infrastructuur in Den Haag, zijn drie workshops georganiseerd om inzicht te verkrijgen in de behoefte van deze partijen. Tevens zijn er interviews ondernomen samen met TNO om de behoeften bij de verschillende partijen aan te scherpen. Betrokken partijen zijn: Gemeente Den Haag (Riolering en waterbeheersing, mobiliteit, veiligheid, 3D GIS), externe partijen: Stedin, Dunea, Veiligheidsregio Haaglanden, Hoogheemraadschap van Delfland, Provincie Zuid Holland en het Ministerie van Defensie.

Het doel van het ontwikkelen van het cascademodel is om een eerste stap te zetten in het proces om te komen tot een "digital twin" waarbij 3D realtime simulaties inzicht geven in cascade effecten van falende infrastructuur. Dit is een lange termijn doel waarbij verschillende fasen onderscheiden worden om hier te komen. Voor de marktconsultatie zetten we in op de eerste fase, Proof-of-Concept (PoC), maar die moet het mogelijk maken om uiteindelijk toe te werken naar een digital twin. Ontwikkelen doen we graag agile, samen met en voor "lokale experts" bij de deelnemers. Deze experts hebben de kennis om de gegevens in het systeem te interpreteren en te vertalen naar cascade effecten voor de eigen organisatie: de benodigde kennis ontbreekt "centraal".

Doel van de Proof of Concept van het cascademodel is:

1. Het ontwikkelen van een model voor (een deel van) Den Haag, op een platform waar in 3D (geografische en gerelateerde meta)data van verschillende partijen ontsloten wordt, met mogelijkheid tot later uitbreiden van deze kaart voor de regio. De opslag en het gebruik van informatie heeft daarom in wezen een gedistribueerd karakter.
2. De data kan bovendien een confidentieel karakter hebben; er bestaat daarom de noodzaak voor een goede beveiliging (zowel in toegang, opslag als transport) en regulering wie tot welke data toegang heeft. De PoC dient aan te tonen dat deze aspecten voldoende gewaarborgd kunnen worden.
3. Beginnen met visuele ondersteuning, 'slimme' ondersteuning later inbouwen aan de hand van ervaringen en dan toewerken naar modelleren van cascade effecten. Focus van deze eerste slag zijn de volgende aspecten:
 - Het platform dient breed inzetbaar te zijn en diverse gebruiksdoelen / onderwerpen te ondersteunen;

- Gebruik van kwantitatieve data is geprefereerd, maar niet altijd mogelijk. Daarom dient het systeem met beide vormen, zowel kwalitatieve als kwantitatieve data, om te kunnen gaan.
- In deze eerste fase ligt de nadruk op een “slimme” ondersteuning van de gebruiker, waarbij het mogelijk moet zijn om in een volgende fase ook geavanceerde berekeningen of simulaties te doen, zoals het realtime inzichtelijk maken van cascade effecten.
- Verwacht wordt dat de kennis, ervaring en expertise een belangrijke rol speelt en blijft spelen bij het interpreteren en gebruik van het platform. Einddoel is dus geen ‘black box’ die antwoorden geeft, maar inzichten in (cascade)effecten van diverse (fictieve of feitelijke) uitgangssituaties. Het belang van flexibiliteit en transparantie voor de gebruiker is en blijft dus hoog.
- Enkele voorbeelden van analyses die met behulp van het model uitgevoerd zouden moeten kunnen worden:
 - a. Impact inzichtelijk maken van hevige regenval en uitval van elektriciteit en OV;
 - b. Uitval elektriciteit en impact op drinkwatervoorziening, OV, rioolwaterzuivering, etc;
 - c. Impact inzichtelijk maken van een cyber aanval op de kritieke infrastructuur;
- Enkele voorbeelden van soorten impact die, ondersteunt door het model, in de bovenstaande gevallen realistisch moeten kunnen worden ingeschat:
 - a. Welke bewoners worden door het voorval getroffen?
 - b. Welke bedrijven, processen, diensten en infrastructurele voorzieningen worden door het voorval getroffen?
 - c. Wat zijn de cascade effecten van het uitvallen van deze processen, diensten en infrastructurele voorzieningen?
 - d. Welke (veranderingen in) verkeersstromen zijn te verwachten ten gevolge van het voorval of genomen maatregelen?

De vraag heeft daarmee vier componenten: een organisatorische, een technische, een juridische (privacy) component en het cascademodel moet goed beveiligd kunnen worden. Een oplossing moet rekening houden met alle vier deze componenten. Nadrukkelijk mogen zowel technische als procedurele (of zelfs organisatorische) elementen deel uitmaken van de oplossing, zolang ze binnen het partnerschap als werkbaar bevonden worden.

2.2 Uitvraag

In de PoC zullen we vragen de werkzaamheid aan te tonen van een oplossing die voldoet aan de volgende eisen:

a) Proof-of-Concept:

- Bescherming van gegevens is afdoende gewaarborgd;
- Toegang tot gegevens is afdoende gewaarborgd – de eigenaar bepaalt wat en met wie gedeeld wordt;
- Het systeem voldoet aan alle wetgeving m.b.t. uitwisseling en opslag van gegevens (bijv. GDPR);
- Veiligheid van gebruik en opslag data is afdoende gewaarborgd;
- Het systeem heeft de mogelijkheid om gegevens van bv Landelijk Crisismanagement Systeem (LCMS) in een latere fase te koppelen;
- Zowel kwalitatieve als kwantitatieve gegevens dienen ondersteund te worden;

- De gegevens bevatten altijd zowel geografische informatie¹ als aanvullende meta-informatie (zoals bijvoorbeeld type object, kwetsbaarheid object, afhankelijkheden object, etc.);
- De PoC neemt als basis het 3d model obv de informatie van het kadaster. Op termijn zal het 3d model van de gemeente (dat ontwikkeld wordt en in Q3 2021 gereed dient te zijn) gebruikt worden²;
- Het platform dient het combineren van gegevens (ook m.b.t. meta-gegevens) ten einde daaruit de gebruiker conclusies te kunnen laten trekken te ondersteunen (ten minste berekeningen tussen lagen en visualisatie van het resultaat, meer geavanceerde ondersteuning is gewenst);
- Onderdeel van het combineren met gegevens is het omgaan met gegevens uit verschillende bronnen, waarbij de betekenis van vergelijkbare gegevens niet automatisch gegarandeerd is (bijvoorbeeld: de term ‘middeninkomens’ of ‘brandbaar’);
- De beheerder (bijv. eigenaar) van de data is verantwoordelijk voor het updaten van de gegevens in het 3D model en in staat dit te doen;
- Ten minste twee van de informatiebronnen zijn real-time gekoppeld en kunnen gebruikt worden in combinatie met elkaar of andere bronnen;
- De PoC is in staat ten minste 10 gegevensbronnen van 3 verschillende instanties en 20 gebruikers te ondersteunen met voldoende responsieve gebruikerservaring;
- De PoC dient aan te tonen dat gegevens afkomstig uit verschillende bestaande platformen³ met elkaar gecombineerd gebruikt kunnen worden voor de analyse;
- De (ondergrondse, maaiveld en bovengrondse) gegevens (zowel 2D als 3D bronnen) moeten in 3D inzichtelijk kunnen worden gemaakt.
- Data blijft eigendom van de bronhouder. De data zit niet vast in het systeem, maar kan stromen via open standaarden.

b) Aanvullend (verwacht) in eerste versie:

- Grootte: indicatief 50 gegevensbronnen van 10 verschillende instanties, 50 gebruikers
- Toegang tot ‘live’ gegevens waar mogelijk

c) Aanvullend (verwacht) in einddoel:

- Grootte: indicatief 500 gegevensbronnen van 25 verschillende instanties, 150 gebruikers
- Platform dient gedefinieerde analyses zelf door te kunnen rekenen (bijvoorbeeld cascade-effecten) (‘→ digital twin’)

2.3 Projectmatig

- Verwachte doorlooptijd van de PoC is van januari 2021 tot december 2021;
- Rolverdeling. Het programma Resilient The Hague is trekker van het initiatief. Voldoende aandacht voor proces, betrokkenheid en commitment van alle partijen is daarom van groot belang;

¹ De opdrachtnemer hanteert het Spatial Reference System (coördinatensysteem), EPSG 7415. Voor CityGML-IMGeo wordt het Spatial Reference System EPSG:7415 3 gehanteerd. Dit is een samengesteld SRS met RD voor de XY dimensie (EPSG:28992) en NAP voor de Z dimensie (EPSG:5709). Hiernaar dient expliciet gerefereerd te worden in het CityGML bestand.

² Het 3D-model komt beschikbaar als CityGML. CityGML is een gegevensmodel voor de weergave van stedelijke objecten in 3D en is de internationale open standaard. Het CityGML bestand moet voldoen aan OpenGIS® City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard, version 2.0, www.opengeospatial.org/standards/citygml

³ Het systeem moet databronnen kunnen ontsluiten via de OpenGIS standaarden (minimaal WFS:<https://www.ogc.org/standards/wfs>). Ook de data in het systeem moet via OpenGIS-standaarden (minimaal WFS) benaderbaar zijn, zodat het herbruikbaar is in de gemeentelijk GIS-omgeving.

- Het opzetten van een samenwerkingsvorm die innovatie effectief ondersteunt is daarom gewenst;
- In het ontwikkeltraject wordt ook nadrukkelijk gezocht naar een partner die ondersteuning biedt in het (iteratief of anderszins) zoeken naar de beste (eind)oplossing – technisch en organisatorisch.

Er wordt verwacht dat de volgende (voorbeelden van) data beschikbaar zal worden gesteld door de participerende partijen:

- Gemeente Den Haag:
 - WebGIS gegevens, riolering, mogelijk in de toekomst het verkeersmodel
 - Kadaster 3d model van de stad voor de korte termijn. Via een aanbestedingsprocedure wordt een partij geselecteerd om een 3d model voor de stad te ontwikkelen. Op termijn zal dit model de basis vormen (verwachting is dat het model in Q3 2021 gereed is).
 - Terreinmodel dat is ontwikkeld voor de gemeente Den Haag.
- Provincie Zuid Holland: Risico kaart, Klimaatatlas (stresstestkaarten wateroverlast, hittestress, bodemdaling etc.)
- Electriciteitsbedrijf Stedin: Ligging kabels en leidingen, transformatoren, controleobjecten, verdeelstations + afhankelijkheden
- Drinkwaterbedrijf Dunea: van assets afgeleide impact gebieden: Gebruik bijvoorbeeld een van assets afgeleid gegeven zoals een (geo)object "impactgebied" en voorzie dit object van een beperkt aantal relevante kenmerken (beheerder, impactklasse, start/eindtijd, timestamp bericht).
- Hoogheemraadschap van Delfland (HHD): sluizen, keringen, stuwen, gemalen, controleobjecten, + afhankelijkheden
- Haagse Tramweg Maatschappij (HTM): tramspoor, overslagstations, electriciteitskoppelpunten, controleobjecten, overige afhankelijkheden.

2.4 De marktconsultatie vragen

De marktconsultatie bestaat uit een zestal vragen (zie bijlage 1). Door het invullen en versturen van bijlage 1 wordt u uitgenodigd om deel te nemen aan de informatie sessie op 4 november 2020. De volgende zes vragen dienen te worden beantwoord:

- 1. Hoe kan volgens u een 3D model bijdragen aan inzicht in cascade effecten van falende infrastructuur?**
- 2. Wat zijn de belangrijkste drempels / valkuilen op technisch, organisatorisch, juridisch, beveiliging of op een geheel ander vlak om te komen tot een werkende omgeving voor dit model?**
- 3. Wat zijn de belangrijkste oplossingsrichtingen op technisch, organisatorisch, juridisch, beveiliging of op een geheel ander vlak om te komen tot een werkende omgeving voor dit model?**
- 4. Welk onderzoek / voorbereidende stappen op technisch, organisatorisch, juridisch gebied of op een geheel ander vlak zijn nodig om tot die oplossing te komen?**
- 5. Heeft uw bedrijf/ organisatie ervaring met het ontwikkelen van;**
 - a. 3D GIS modellen?**
 - b. Inzichtelijk maken van cascade-effecten in 3D modellen?**
 - c. Realtime simulaties/ digital twin?**

6. Wat verwacht u ten aanzien van de kosten van de ontwikkeling van de Proof of Concept?

3 Voorwaarden van de marktconsultatie

Ten aanzien van deze marktconsultatie gelden de onderstaande voorwaarden.

3.1 Instemming marktconsultatie document

Deelnemers aan deze marktconsultatie stemmen in met het bepaalde in dit marktconsultatie document.

3.2 Geldigheid deelname

De marktconsultatie is uitsluitend bedoeld voor geïnteresseerden waarvan aannemelijk is dat zij te zijner tijd als potentiële gegadigde zullen gaan meedoen aan de aanbestedingsprocedure. De gemeente behoudt zich het recht voor om geïnteresseerden die evident niet tot deze doelgroep behoren van deelname aan de marktconsultatie uit te sluiten.

3.3 Afwezigheid van rechten

De marktconsultatie geeft ook op geen enkele wijze een overeenkomst of juridische binding tussen de gemeente Den Haag en de deelnemende partijen. Het staat de gemeente vrij om de marktconsultatie om de haar moverende reden(en) op ieder moment te beëindigen.

Het marktconsultatie document bevat voorlopige gegevens waaraan geen rechten kunnen worden ontleend.

3.4 Vertrouwelijkheid

Gelet op de aard en omvang van de marktconsultatie en in het verlengde hiervan een aanbestedingsprocedure, is de informatie die tijdens de marktconsultatie door alle partijen wordt verstrekt in uitgangspunt openbaar, in die zin dat:

- Betrokken partijen (zie par.1.2) gerechtigd om deze informatie te betrekken bij het vervolgtraject en bij de voorbereiding van de aanbestedingsprocedure;
- deze informatie kan worden gebruikt voor een terugkoppeling aan de deelnemers in de vorm van een algemeen, geanonimiseerd verslag van de antwoord(richting)en, welk verslag openbaar kan worden gemaakt in de aanbestedingsdocumentatie tenzij gegadigde expliciet heeft aangegeven dat een deel van zijn informatie op geen enkele wijze openbaar mag worden gemaakt.

3.5 Taal

De marktconsultatie vindt plaats in de Nederlandse taal.

3.6 Kosten

Eventuele kosten voor deelname aan de marktconsultatie worden niet vergoed.

3.7 Voorbehoud

De gemeente Den Haag is op geen enkele wijze gebonden aan de uitkomsten van de Marktconsultatie of verplicht tot realisatie en/of aanbesteding van het project waarop de Marktconsultatie betrekking heeft.

Bijlage 1. Invulformulier marktconsultatie

Het invulformulier wordt separaat als Word-document aan dit marktconsultatie document toegevoegd.

Bedrijfsgegevens	
Officiële naam en rechtsvorm geïnteresseerde partij	
Vestigingsadres	
Postcode en plaats	
Postadres	
Postcode en plaats (postadres)	
Land van vestiging geïnteresseerde partij	
Contactpersoon voor deze marktconsultatie	
Functie contactpersoon	
Telefoon	
E-mail adres	
Internetadres	
Eventuele opmerkingen en/of bijzonderheden	

Beantwoording van de volgende zes vragen:

- 1. Hoe kan volgens u een 3D model bijdragen aan inzicht in cascade effecten van falende infrastructuur?**
- 2. Wat zijn de belangrijkste drempels / valkuilen op technisch, organisatorisch, juridisch, beveiliging of op een geheel ander vlak om te komen tot een werkende omgeving voor dit model?**
- 3. Wat zijn de belangrijkste oplossingsrichtingen op technisch, organisatorisch, juridisch, beveiliging of op een geheel ander vlak om te komen tot een werkende omgeving voor dit model?**
- 4. Welk onderzoek / voorbereidende stappen op technisch, organisatorisch, juridisch gebied of op een geheel ander vlak zijn nodig om tot die oplossing te komen?**
- 5. Heeft uw bedrijf/ organisatie ervaring met het ontwikkelen van;**
 - a. 3D GIS modellen?**
 - b. Inzichtelijk maken van cascade-effecten in 3D modellen?**
 - c. Realtime simulaties/ digital twin?**
- 6. Wat verwacht u ten aanzien van de kosten van de ontwikkeling van de Proof of Concept?**