



Vereniging van  
Nederlandse Gemeenten

# **GEMEENTELIJKE TELECOMMUNICATIE MOBIELE COMMUNICATIE**

## **Meetprotocol Beschikbaarheidstoets**

Opgesteld door    Hans Dinger  
Datum             24 maart 2016  
Versie             1.0

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Spelregels</b>	<b>5</b>
2.1	Doel beschikbaarheidstoets	5
2.2	Meetlocaties	5
2.3	Planning	5
<b>3</b>	<b>Benodigheden</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Vaststellen meetlocaties</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Uitvoering van metingen</b>	<b>9</b>
5.1	Vorbereiding	9
5.2	Uitvoering	9
<b>6</b>	<b>Verwerken resultaten metingen</b>	<b>10</b>

# 1 Inleiding

Een Deelnemer mag in het kader van een minicompetitie voor de gunning van een Nadere Overeenkomst een beschikbaarheidstoets uit (laten) voeren. Met deze beschikbaarheidstoets, die ook wel outdoor-dekkingstoets wordt genoemd, wordt de door de Opdrachtnemer opgegeven dekking in het door de Deelnemer gedefinieerde Verzorgingsgebied gecontroleerd. Steekproefsgewijs wordt op een objectieve manier gecontroleerd of de werkelijke beschikbaarheid overeenkomt met de door de Opdrachtnemers bij de Contract Beheer Organisatie (CBO) aangeleverde dekkingskaarten.

Dit document beschrijft het meetprotocol, d.w.z. de procedures en tooling, die gebruikt moeten worden bij het uitvoeren van de controlemetingen. Het document is bedoeld voor de betrokkenen bij de uitvoering van de meting, zijnde de CBO, de Deelnemer en eventueel door de Deelnemer ingehuurd partij voor uitvoering van de controlemeting.

In hoofdstuk twee worden de 'spelregels' van de beschikbaarheidstoets nader toegelicht. De beschikbaarheidstoets is een formeel onderdeel van de gunning van een Nadere Overeenkomst en moet volgens de richtlijnen zoals opgenomen in de Raamovereenkomst uitgevoerd worden. Hoofdstuk drie beschrijft welke middelen nodig zijn c.q. ter beschikking worden gesteld voor alle bij de beschikbaarheidstoets betrokken partijen. In hoofdstuk vier staat beschreven hoe de CBO de meetlocaties bepaalt die onderdeel van de steekproef zijn. Vervolgens wordt in hoofdstuk vijf uitgelegd hoe de metingen uitgevoerd worden. Dit hoofdstuk is vooral van belang voor de Deelnemer of de door de Deelnemer ingehuurd partij die de metingen daadwerkelijk gaat uitvoeren. Hoofdstuk zes beschrijft ten slotte hoe de CBO de resultaten verwerkt en tot een score voor het gunningscriterium beschikbaarheid komt.

## 2 Spelregels

De beschikbaarheidstoets is een optioneel onderdeel van de gunningsprocedure van een Nadere Overeenkomst. Beschikbaarheid (outdoor-dekking) is één van de gunningscriteria. De score voor dit gunningscriterium wordt door de CBO berekend op basis van de door de Opdrachtnemers bij de CBO ingeleverde dekkingskaarten. Een Deelnemer kan een beschikbaarheidstoets (laten) uitvoeren.

### 2.1 Doel beschikbaarheidstoets

De beschikbaarheidstoets heeft uitsluitend als doel om de betrouwbaarheid van de dekkingskaarten te bepalen. De uitkomst van de dekkingstoets geeft geen indicatie van de kwaliteit van de lokale dekking in het Verzorgingsgebied van de Deelnemer. Als bij een meting op een locatie geconstateerd wordt dat er geen dekking is, zou dit conform de dekkingsopgave van de Opdrachtnemer kunnen zijn en niet als zodanig leiden tot een slechtere beoordeling.

Deelnemers krijgen geen inzage in dekkingskaarten en ook geen inzage in de verwachte resultaten op een meetlocatie. Deelnemers krijgen wel inzage in het uiteindelijke score van het gunningscriterium beschikbaarheid.

### 2.2 Meetlocaties

Meetlocaties worden bepaald door de CBO en zijn willekeurig gekozen locaties in het Verzorgingsgebied die de Deelnemer heeft opgegeven voor de minicompetitie. Meetlocaties worden volledig random bepaald om te borgen dat het gunningsproces transparant en non-discriminatoire is.

### 2.3 Planning

Indien de Deelnemer ervoor kiest om een outdoor-dekkingstoets uit te voeren dan heeft dit invloed op de planning van zijn minicompetitie, vanwege de beschikbaarheid van de meetapparatuur bij de CBO. Het is van groot belang dat de toets wordt uitgevoerd in het door de CBO aangewezen tijdvak. Uitloop zal gevolgen hebben voor de planning van zowel de eigen minicompetitie als minicompetities van andere Deelnemers.

De Deelnemer is zelf verantwoordelijk is voor het ophalen van de apparatuur, het uitvoeren van de toets en het retourneren van de apparatuur conform de planning die het CBO afgeeft. Metingen die niet op tijd worden afgerond, kunnen niet meegenomen worden in de beoordeling.

De meetapparatuur kan opgehaald en ingeleverd worden bij de CBO gevestigd te Nassaulaan 12, Den Haag.

### 3 Benodigheden

Voor uitvoering van de beschikbaarheidstoets zijn de volgende middelen nodig:

1. GIS-tooling om willekeurige meetlocaties binnen het Verzorgingsgebied te kunnen bepalen. De CBO bepaalt de lijst met meetlocaties. Deze GIS-tooling hoeft daarom alleen bij de CBO beschikbaar te zijn.
2. Dekkingskaarten van Opdrachtnemers om het verwachte resultaat van een toets op een meetlocatie te kunnen bepalen. De dekkingskaarten worden door Opdrachtnemers uitsluitend aan de CBO geleverd. De CBO kan vaststellen welke diensten beschikbaar zouden moeten zijn op een meetlocatie. De dekkingskaarten worden niet ter beschikking gesteld aan de Deelnemers.
3. SIM-kaarten worden ter beschikking gesteld door de Opdrachtnemers. De Opdrachtnemer garandeert dat de beschikbaar gestelde SIM-kaarten op geen enkele wijze geprioriteerd zijn ingesteld.
4. Smartphones om de metingen mee uit te voeren. De smartphones worden aan de Deelnemer ter beschikking gesteld door de CBO in sets van 4, één smartphone per opdrachtnemer. De smartphones zijn voorzien van door de Opdrachtnemer aangeleverde SIM-kaarten.
5. Ookla speedtest app om de datasnelheid te kunnen meten en vastleggen. Deze app wordt door de CBO geïnstalleerd op de ter beschikking te stellen smartphones.
6. Google maps app om naar de meetlocaties te kunnen navigeren. Deze app wordt door de CBO geïnstalleerd op de ter beschikking te stellen smartphones.
7. Vast telefoonnummer waar naartoe gebeld kan worden om de spraakverbinding te controleren.

De CBO stelt smartphones ter beschikking voor het uitvoeren van de beschikbaarheidstoets. Het type toestel is geschikt om te gebruiken met de door de Opdrachtnemers aangeboden mobiele diensten. De selectie van het type smartphone is tot stand gekomen in overleg met de Opdrachtnemers. Initieel is gekozen voor de Apple iPhone 6s.

Het gaat hier om een initiële keuze. De set met geschikte toestellen kan tijdens de looptijd van de Raamovereenkomsten veranderen, afhankelijk van de beschikbaarheid van toestellen in de markt en de inzet van nieuwe technologie waarmee Opdrachtnemers hun mobiele diensten leveren.

## 4 Vaststellen meetlocaties

Voorafgaand aan de toets maakt de CBO steekproefsgewijs een lijst met willekeurige meetlocaties binnen het Verzorgingsgebied van de Deelnemer. De procedure om de willekeurige locaties te bepalen is beschreven in het document 'Handleiding bepalen meetlocaties beschikbaarheidstoets'.

De CBO maakt een lijst met minimaal 20 willekeurige locaties. Als een Deelnemer aangeeft op meer locaties te willen meten, kan een grotere lijst met locaties gegenereerd worden. Reden om op meer locaties te toetsen kan zijn dat het Verzorgingsgebied een groot oppervlakte beslaat. Aanbevolen wordt om de lijst niet veel groter te maken dan het minimum van 20 locaties. De beschikbaarheidstoets is bedoeld als steekproef om de opgegeven dekking in dekkingskaarten te controleren. De toets is niet bedoeld om nauwkeurig zelf de dekking in kaart te brengen.

Om praktische redenen zal bijna nooit op de exacte meetlocatie gemeten kunnen worden. Bijvoorbeeld omdat de exacte locatie zich op privéterrein bevindt en niet toegankelijk is. Daarom mag een meting uitgevoerd worden in een straal van 50 meter rondom het op de lijst gedefinieerde meetpunt. Bij het opstellen van de lijst wordt er zoveel mogelijk rekening mee gehouden dat:

- de locatie praktisch bereikbaar is en er binnen een straal van 50 meter van de exacte meetlocatie gemeten kan worden;
- de meting rond de locatie in de buitenlucht uitgevoerd kan worden;
- er minimaal mobiele spraak en mobiele datadiensten met een lage bandbreedte van één Opdrachtnemer beschikbaar is. Als alle Opdrachtnemers hebben opgegeven geen dekking te hebben op een locatie, is het niet zinvol om te meten en vast te stellen dat er inderdaad geen dekking is.

Hoewel bij de selectie van de willekeurige meetlocaties zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met de uitvoerbaarheid van een meting op locatie, kan het voorkomen dat een locatie in de praktijk toch niet bereikbaar blijkt te zijn. Daarom wordt een beperkt aantal (20%) reservelocaties aan de lijst toegevoegd. Als een locatie van de hoofdlijst niet benaderbaar is, kan besloten worden om op een locatie van de reservelijst vervangende metingen uit te voeren.

De CBO levert de locatielijst in twee formaten op:

- Een locatielijst in Excel-formaat;
- Een KML-bestand, die in Google Maps/Google Earth ingelezen kan worden.

Het Excel-bestand bevat een overzicht van de locaties met hun geografische coördinaten. Het Excel-bestand wordt gebruikt om de resultaten (per Opdrachtnemer) vast te leggen.

				Opdrachtnemer A		
ID	Longitude	Latitude	Spraakdekking (J/N)	Gemeten downloadsnelheid (in Mbps)	Gemeten upload snelheid (in Mbps)	Gemeten latency (in ms)
0	4,393517993	52,16347185				
1	4,16172346	51,99862649				
2	4,291164768	52,02194943				
3	4,387215012	52,03454279				
4	4,368831264	52,00187464				
5	4,264132843	51,97299271				
6	4,389527592	52,00888639				
7	4,316657749	52,0394736				
8	4,396471085	52,02200368				
9	4,283932425	51,95180594				
10	4,248664541	52,0236766				
11	4,262264571	51,93448319				
12	4,369078403	52,12813917				
13	4,267632072	52,06740371				
14	4,328474066	52,01782275				
15	4,3416228	52,07296936				
16	4,534051065	52,0571086				
17	4,398237314	52,10364503				
18	4,27413141	51,95490517				
19	4,326166844	52,02566987				
20	4,26601703	51,97681098				
21	4,404877022	51,99431881				
22	4,279731952	51,99920212				
23	4,331269082	52,1095453				
24	4,317730148	51,94425419				
25	4,249021428	51,95635451				

**Reservelijst**

Figuur 3-1 Voorbeeld van locatielijst in Excel-formaat

Het KML-bestand kan in Google Maps ingelezen worden en is een handig hulpmiddel om in het veld met de GPS van een smartphone zo dicht mogelijk naar het meetpunt te navigeren.



## 5 Uitvoering van metingen

### 5.1 Voorbereiding

Voor het uitvoeren van de metingen krijgt de Deelnemer één of meerdere sets van vier smartphones aangeleverd van de CBO. Voor elke Opdrachtnemer met een Raamoverkomst is er één smartphone beschikbaar. Elke smartphone is voorzien van de benodigde apps om de metingen uit te kunnen voeren.

De Deelnemer krijgt van de CBO de lijst met willekeurig gekozen locaties in het Verzorgingsgebied van de Deelnemer. De Deelnemer kan ervoor kiezen om de metingen zelf uit te voeren, maar mag voor het uitvoeren van het veldwerk en het verrichten van de metingen ook een derde partij inhuren. Voorwaarde hierbij is dat Deelnemer niet de Opdrachtnemer(s) of onderdelen die aan een Opdrachtnemer zijn verbonden kunnen inhuren. De Deelnemer of de door de Deelnemer ingehuurd partij verdeelt de meetlocaties over de verschillende meetteams (als er meer dan één team is) en bepaalt een efficiënte route om alle meetlocaties langs te gaan. Het is wenselijk om de metingen in zo kort mogelijke tijd (twee tot drie dagen) te verrichten, om de doorlooptijd van het gunningsproces van een minicompetitie zo kort mogelijk te houden.

De Deelnemer stelt een vast telefoonnummer vast, dat gebeld kan worden als onderdeel van de spraaktest.

### 5.2 Uitvoering

De meetlocaties worden verdeeld over één of meerdere meetteams. Deze teams reizen af naar de aan hen toebedeelde meetlocaties, waar zowel de telefonische beschikbaarheid als de beschikbaarheid van mobiele data wordt getoetst. Met de GPS op de smartphone kan bepaald worden of een meetlocatie is bereikt. Het is niet altijd mogelijk om de locatie exact te benaderen omdat de GPS ook een foutmarge heeft t.a.v. de positiebepaling. Streven is om de meetlocaties zo dicht mogelijk te benaderen, in ieder geval binnen een straal van 50 meter.

Op een meetlocatie aangekomen dienen er twee testen uitgevoerd te worden:

1. De outdoor mobiele telefonie wordt getoetst door het opzetten van een mobiele verbinding vanaf de meetlocatie naar een centrale belpost. Deze belpost is de vaste telefoonaansluiting, die door de Deelnemer is bepaald. De toets wordt als geslaagd beschouwd als een verbinding tot stand is gekomen, en deze verbinding gedurende vijf minuten stand heeft gehouden.
2. De outdoor mobiele data wordt getoetst met de Ookla Speedtest app. Deze app meet de download, upload en latency op de meetlocatie. De toets wordt driemaal uitgevoerd waarbij de hoogst gemeten doorvoersnelheden als meetresultaat worden vastgesteld.

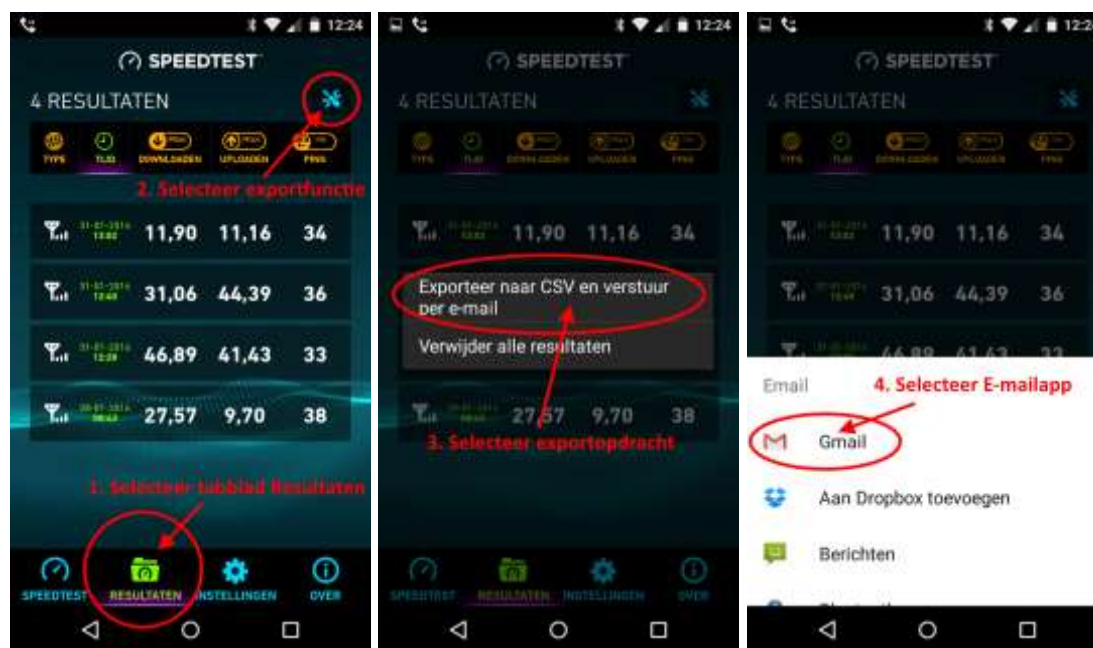
De resultaten en eventuele bijzonderheden tijdens de test worden vastgelegd in het door de CBO aangeleverde Excel-spreadsheet.

De ruwe meetresultaten van speedtest en de locatie waar de test is uitgevoerd worden automatisch door de speedtest app vastgelegd en worden door de CBO gebruikt bij de verwerking van de resultaten.

## 6 Verwerken resultaten metingen

Nadat de beschikbaarheidstoets is uitgevoerd op alle meetlocaties kunnen de meetresultaten worden verwerkt. De Deelnemer levert de ingevulde Excel-spreadsheets en de set(s) met meettoestellen in bij de CBO, die zorgdraagt voor de verdere verwerking.

De CBO stelt de ruwe meetdata veilig door de resultaten uit de app te exporteren naar CSV-bestanden (zie figuur 6-1)



Figuur 6-1. Veiligstellen van meetresultaten met exportfunctie speedtest app

Deze CSV-bestanden bevatten het tijdstip, de GPS-coördinaten en de down-, up- en latency-snelheden van elke meting. De GPS-coördinaten kunnen ingelezen worden in de GIS-tooling van de CBO. Zo kan geverifieerd worden of daadwerkelijk op of in de buurt van de gedefinieerde meetlocaties is gemeten en het meetresultaat voor een meting gebruikt mag worden in de beoordeling.

Vervolgens wordt per meetlocatie bekeken in welke categorie de gemeten datasnelheden vallen. Er wordt bepaald of sprake is van mobiele data met lage, gemiddelde en/of hoge bandbreedte op die locatie. Hierbij wordt de volgende tabel gebruikt.

Categorieën mobiele data	Service level parameters
Data Hoog	downloaddoorvoersnelheid $\geq 15$ Mbps <b>en</b> uploaddoorvoersnelheid $\geq 7$ Mbps <b>en</b> round-trip vertragingstijd $\leq 100$ ms
Data Gemiddeld	downloaddoorvoersnelheid $\geq 1$ Mbps <b>en</b> uploaddoorvoersnelheid $\geq 1$ Mbps <b>en</b> round-trip vertragingstijd $\leq 200$ ms
Data Laag	downloaddoorvoersnelheid $\geq 50$ kbps <b>en</b> uploaddoorvoersnelheid $\geq 50$ kbps <b>en</b> round-trip vertragingstijd $\leq 500$ ms

Op basis van de door Opdrachtnemers bij de CBO aangeleverde dekkingkaarten wordt bepaald wat de verwachte minimale snelheden op elke meetlocatie moet zijn. Deze verwachting wordt naast de meetresultaten gelegd. Onderstaand voorbeeld laat zien hoe de verwachte resultaten vergeleken worden met de gemeten resultaten.

ID	Longitude	Latitude	Opdrachtnemer A							
			Verwachte spraakdekking (J/N)	Verwachte minimale downloadsnelheid (in Mbps)	Verwachte minimale upload snelheid (in Mbps)	Verwachte maximale latency (in ms)	Spraakdekking (J/N)	Gemeten downloadsnelheid (in Mbps)	Gemeten upload snelheid (in Mbps)	Gemeten latency (in ms)
0	4,393517993	52,16347185	J	15	7	100	J	34,56	24,38	34
1	4,16172346	51,99862649	J	15	7	100	J	28,21	11,23	50
2	4,291164768	52,02194943	J	15	7	100	J	12,78	10,1	42
3	4,387215012	52,03454279	J	15	7	100	J	29,5	9,82	28
4	4,368831264	52,00187464	J	15	7	100	J	40,82	12,45	33
5	4,264132843	51,97299271	J	15	7	100	J	17,5	13,89	38
6	4,389527592	52,00888639	J	15	7	100	J	18,29	20,42	36
7	4,316657749	52,0394736	J	15	7	100	J	20,28	10,23	45
8	4,396471085	52,02200368	J	1	1	200	J	3,4	2,1	84
9	4,283932425	51,95180594	J	15	7	100	J	17,89	13,9	52
10	4,248664541	52,0236766	J	15	7	100	J	16,29	13,9	35
11	4,262264571	51,93448319	J	15	7	100	J	19,9	17,28	38
12	4,369078403	52,12813917	J	15	7	100	J	23,45	12,63	32
13	4,267632072	52,06740371	J	1	1	200	J	1,57	1,11	70
14	4,328474066	52,01782275	J	1	1	200	J	5,4	2,3	66
15	4,3416228	52,07296936	J	15	7	100	J	26,39	13,78	39
16	4,534051065	52,0571086	J	geen dekking	geen dekking	geen dekking	J	geen dekking	geen dekking	geen
17	4,398237314	52,10364503	J	15	7	100	J	33,33	24,24	31
18	4,27413141	51,95490517	J	15	7	100	J	37,17	14,5	31
19	4,326166844	52,02566987	J	0,05	0,05	500	J	0,5	0,1	238
20	4,26601703	51,97681098	J	15	7	100	J	23,48	18,38	55
21	4,404877022	51,99431881	Ja	15	7	100				
22	4,279731952	51,99920212	Ja	15						
23	4,331269082	52,1095453	Ja	15						
24	4,317730148	51,94425419	Ja	15						
25	4,249021428	51,95635451	Ja	15	7	100				

Figuur 6-2 verwachte versus gemeten resultaten

Als een meetresultaat niet voldoet aan het verwachte resultaat zal een hermeting op die locatie uitgevoerd moeten worden. De hermeting wordt uitgevoerd door een ander team dan het team dat de eerste meting heeft uitgevoerd. In de regel zal de hermeting uitgevoerd worden door een team van de CBO. Deze herhaalde meting zal plaatsvinden op een andere datum, een andere dag, en op een tijdstip dat minimaal een uur afwijkt van het tijdstip waarop de eerste meting heeft plaatsgevonden. Als blijkt dat op deze tweede toetsdag de gemeten resultaten wel overeenstemmen met de verwachte waarden, dan wordt de toets alsnog als geslaagd beschouwd.

Als echter wederom uit de beschikbaarheidstoets blijkt dat een mobiele Dienst op een meetlocatie niet aan de verwachte resultaten voldoet, dan wordt voor die meetlocatie vijf procentpunten op het dekkingpercentage van de van toepassing zijnde dekkingkaart in mindering gebracht.

Stel dat de beoordeling op het gunningscriterium beschikbaarheid in het Verzorgingsgebied zou leiden tot de uitslag zoals in figuur 5-3 is weergegeven.

Provider	Spraak	Data laag	Data gemiddeld	Data hoog	Score
	<i>gewicht 40%</i>	<i>gewicht 20%</i>	<i>gewicht 20%</i>	<i>gewicht 20%</i>	
Opdrachtnemer A	99,9778%	99,9778%	99,9778%	99,9778%	9,99778
Opdrachtnemer B	99,9996%	99,9968%	99,8707%	83,6927%	9,67119
Opdrachtnemer C	99,9925%	99,9164%	95,4445%	45,2665%	8,81225
Opdrachtnemer D	99,9480%	96,7031%	75,2671%	13,2278%	7,70188

Figuur 6-3 Fictief resultaat score op gunningscriterium beschikbaarheid

Stel vervolgens dat de beschikbaarheidstoets (incl. hermeting) leiden tot de resultaten zoals weergegeven in figuur 5-2. Dan voldoet meetlocatie 2 niet aan de verwachting die volgens de dekkingskaart 'data hoog' van Opdrachtnemer A verwacht mag worden. De beoordeling van de beschikbaarheid wordt in dat geval gecorrigeerd door op het dekkingspercentage voor de categorie 'data hoog' vijf procentpunten in mindering te brengen. Dit leidt dan tot een aangepaste score, zoals weergegeven in figuur 5-4.

Provider	Spraak	Data laag	Data gemiddeld	Data hoog	Score
	<i>gewicht 40%</i>	<i>gewicht 20%</i>	<i>gewicht 20%</i>	<i>gewicht 20%</i>	
Opdrachtnemer A	99,9778%	99,9778%	99,9778%	<del>94,9778%</del> <b>94,9778%</b>	<b>9,89778</b>
Opdrachtnemer B	99,9996%	99,9968%	99,8707%	83,6927%	9,67119
Opdrachtnemer C	99,9925%	99,9164%	95,4445%	45,2665%	8,81225
Opdrachtnemer D	99,9480%	96,7031%	75,2671%	13,2278%	7,70188

Figuur 6-4 Fictief gecorrigeerde score op gunningscriterium beschikbaarheid