

## 1 Programma van Eisen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen die het Kadaster stelt aan de gevraagde dienstverlening. Aan deze eisen moet bij uitvoering van de overeenkomst worden voldaan, tenzij uit de eis volgt dat bij Inschrijving aan de eis moet worden voldaan. Het niet voldoen aan een of meerdere eisen betekent uitsluiting van verdere beoordeling. Indien de Inschrijver vragen en/of opmerkingen heeft met betrekking tot het Programma van Eisen dan dient hij dit bij het Kadaster kenbaar te maken bij de vragenronde. Door indienen van een Inschrijving gaat Inschrijver akkoord met het Programma van Eisen.

### 1.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de algemene eisen opgesomd welke van toepassing zijn. De genoemde algemene kwaliteitseisen zijn gebaseerd op de bij het Kadaster geldende interne kwaliteitseisen.

| Nr | Eisen aan tarieven en facturatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Opdrachtnemer stuurt maximaal 1 factuur per maand. De factuur moet voldoen aan de volgende wettelijke vereisten:<br><a href="https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/btw/administratie_bijhouden/facturen_maken/factuuereisen/">https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/btw/administratie_bijhouden/facturen_maken/factuuereisen/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2. | De betalingstermijn van de facturen is 30 dagen na ontvangst door het Kadaster van een geldige en juiste factuur. Een factuur dient de volgende gegevens te bevatten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volledige naam van Opdrachtgever en Opdrachtnemer</li> <li>- Volledige adres van Opdrachtnemer</li> <li>- Btw-identificatienummer</li> <li>- KvK-nummer</li> <li>- Factuurdatum</li> <li>- Factuurnummer</li> <li>- Omschrijving van de gefactureerde zaken</li> <li>- Datum van levering</li> <li>- Bedrag excl. BTW</li> <li>- BTW tarief</li> <li>- Verschuldigde BTW</li> <li>- Contractnummer</li> <li>- Inkoopordernummer dat door het Kadaster wordt verstrekt</li> </ul> |
| 3. | Indien de Opdrachtnemer op zijn facturen een van bovenstaande gegevens niet correct vermeldt, dan wel het Kadaster niet akkoord is met de weergegeven inhoud, beschouwt het Kadaster het ontvangen stuk niet als een factuur en is zij niet verplicht tot betaling van de factuur over te gaan. Niet correcte facturen dienen door de Opdrachtnemer volledig te worden gecrediteerd. Opdrachtnemer mag vervolgens een nieuwe debet factuur indienen.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. | Facturen worden digitaal als Pdf-bestand verstuurd aan: <a href="mailto:facturen@kadaster.nl">facturen@kadaster.nl</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. | De Inschrijver dient zijn prijsopgave te doen op basis van het in Bijlage 2 opgenomen prijsinvulblad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6. | Alle aangeboden prijzen zijn inclusief alle bijkomende kosten en exclusief BTW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

7. Gedurende de uitvoering van de overeenkomst mogen geen prijzen/kosten gefactureerd worden welke niet in de Inschrijving opgegeven zijn, tenzij het aanvullende dienstverlening betreft waarom Het Kadaster heeft verzocht en mee heeft ingestemd.
8. Er is sprake van een vaste opdrachtwaarde. Maandelijks facturering dient plaats te vinden op basis van de aan het beeldarchief toegevoegde actuele panoramabeelden ten opzichte van het geraamde totaal aantal beelden per jaar. Aan het eind van ieder kalenderjaar vindt een afrekening plaats. Hierin wordt, voor het eerst in 2026, tevens de voor het betreffende jaar geldende indexering verwerkt.
9. Er wordt 10% van de aanneemsom gereserveerd tot acceptatie van de laatste online deellevering van panoramabeelden van een jaargang.
10. In verband met de afsluiting van het boekjaar dient Opdrachtnemer uiterlijk in januari van het nieuwe kalenderjaar alle facturen over het voorgaande kalenderjaar bij het Kadaster aan te leveren.
11. In overleg kunnen partijen gedurende de looptijd van de overeenkomst een andere factuurfrequentie of een andere factureringwijze (dan bovenstaande) afspreken.
12. Het staat het Kadaster vrij om nieuwe voorwaarden met betrekking tot e-facturatie te stellen.
13. Opdrachtnemer gaat akkoord met het meewerken aan de eventuele automatisering van de facturatie aan het Kadaster. Opdrachtnemer zal het Kadaster geen kosten in rekening brengen voor de uitvoering van het proces.
14. De prijzen dienen 'all-in' te zijn. Daaronder zijn derhalve onder meer begrepen: de salariskosten, de overheadkosten (als onder meer huisvesting en salariskosten van niet productief personeel), de kosten voor ondersteunend werk, de kosten voor het gebruik van apparatuur (als onder meer pc's en camerasystemen) en de kosten van vervoersmiddelen die worden gemaakt ten gevolge van de Opdracht alsmede de winst, de verzekeringskosten, reis- en verblijfkosten, etc. De tarieven dienen te worden uitgedrukt in euro's.
15. De overeengekomen tarieven en prijzen kunnen éénmaal per jaar, voor het eerst per 1 januari 2026 worden aangepast, waarbij de maximale wijziging gebaseerd is op CBS index Cao-lonen, contractuele loonkosten en arbeidsduur; indexcijfers (2020=100) over de voorgaande periode van 12 maanden, zoals gepubliceerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek. Voor het indexeren wordt uitgegaan van de jaar-op-jaar-methode waarbij de maand juli de peilmaand is. De maximale procentuele prijswijziging dient als volgt te worden berekend:  $100\% \times (\text{index 'juli huidig jaar'} - \text{index 'juli vorig jaar'}): \text{index 'juli vorig jaar'}$ .
16. Inschrijver vrijwaart het Kadaster voor eventuele aanspraken van een belastingdienst.

## 1.2 Eisen aan de leveranciersbeoordeling

### Nr Eisen aan de leveranciersbeoordeling

17. Opdrachtnemer dient te allen tijde te blijven voldoen aan de door het Kadaster voorgeschreven minimale kwaliteitsnormen. Bij het niet voldoen aan de minimale kwaliteitsnormen verzoekt het Kadaster Opdrachtnemer om corrigerende maatregelen te nemen. Indien deze maatregelen niet leiden tot het voldoen aan de minimale kwaliteitsnormen kan het Kadaster Opdrachtnemer voor korte

of lange termijn uitsluiten van opdrachten en/of de (nadere) overeenkomst ontbinden. Criteria voor het uitsluiten en/of ontbinden zijn: de mate van de afwijking en de duur van de afwijking.

18. Leverancier is bereidt om mee te werken aan contractmanagement overleg op operationeel, tactisch en indien nodig op strategisch niveau. De frequentie van dit overleg is door partijen in nader overleg te bepalen.

### 1.3 Eisen aan de op te leveren producten, diensten en kwaliteit

#### Nr Eisen aan de op te leveren producten, diensten en kwaliteit

19. Het Kadaster wil op drie manieren kunnen beschikken over de panoramabeelden:
  1. Door middel van een door opdrachtnemer te verzorgen online webservice met viewservice;
  2. Door middel van fysieke levering op disks van de gedurende de looptijd van de overeenkomst ingewonnen data, bedoeld voor offline gebruik.
  3. Door toegang te bieden tot het beeldarchief middels een API. Ten behoeve van het product Woningrapport van het Kadaster dient op basis van een aan te leveren x/y-coördinaat de dichtsbij gelegen fotolocatie te worden bepaald en een viertal panoramabeelden te worden geselecteerd en online geleverd.
20. Opdrachtnemer biedt een gebruiksvriendelijke viewer in de vorm van een SAAS-webapplicatie met toegang tot een volledig dekkend beeldarchief van actuele panoramabeelden van het in Europa gelegen deel van Nederland. Deze viewservice biedt online toegang tot een landsdekkend historisch archief van minimaal de vijf (5) voorgaande aaneengesloten jaargangen, aangevuld met de in het lopende jaar ingewonnen beelden. Bij de start van de Overeenkomst betreft dit dus minimaal de in de loop van 2025 in te winnen actuele beelden en landsdekkende historische panoramabeelden opgenomen in de jaren 2020 t/m 2024. Deze historische panoramabeelden zullen door het Kadaster, na definitieve gunning, op harddisks worden aangeleverd. Aangezien het Kadaster slechts beschikt over een gebruiksrecht op deze beelden dient de toegang tot dit beeldmateriaal exclusief voor het Kadaster te worden ingericht. Om dit doel te bewerkstelligen en te voorkomen dat de beelden voor een ander doel gebruikt worden zal het Kadaster dit contractueel borgen.

De omvang van de dataset van historische beelden is als volgt:

|        |        |
|--------|--------|
| 2020   | 60 TB  |
| 2021   | 60 TB  |
| 2022   | 80 TB  |
| 2023   | 80 TB  |
| 2024   | 80 TB  |
| Totaal | 360 TB |

Opdrachtnemer dient, ofwel bij beëindiging van de Overeenkomst ofwel op enige ander moment, op eerste verzoek van Opdrachtgever de van het Kadaster ontvangen historische panoramabeelden per direct te vernietigen c.q. te verwijderen van al haar systemen.

21. De viewer beschikt over een landsdekkende kleinschalige kaart en/of luchtfoto ten behoeve van oriëntatie en selectie van een panoramabeeld. De locaties van de opnamen worden per opnamejaar in de kaart of luchtfoto gevisualiseerd.

- 
22. De viewer biedt functionaliteit voor het gelijktijdig openen van meerdere panoramabeelden in separate vensters, desgewenst naast de ter oriëntatie getoonde kleinschalige kaart of luchtfoto.
- 
23. De viewer biedt functionaliteit om eigen geodata, bijvoorbeeld de kadastrale kaart, in het beeld te integreren.
- 
24. Toegankelijkheid van de viewservice:
- Compatibiliteit met verschillende typen apparaten (desktop, tablet, telefoon);
  - Ondersteuning van gangbare webbrowsers (Chrome, Firefox, Edge, Safari).
- 
25. De viewer biedt functionaliteit om in de beelden te meten, waaronder minimaal
- het meten van afstanden, hoogten en oppervlakten;
  - het opslaan en exporteren van uitgevoerde metingen;
  - weergave van de gerealiseerde standaardafwijking van meetresultaten.
- 
26. De viewer biedt functionaliteit voor het geautomatiseerd tonen van series panoramabeelden op basis van door de gebruiker te importeren reeksen van locaties, bijvoorbeeld in de vorm van een Excelbestand met coördinaten.
- 
27. Inschrijver biedt beschikbaarheid van technische ondersteuning en updates.
- 
28. Ten aanzien van de gedurende de looptijd van de overeenkomst in te winnen en in de viewer beschikbaar te stellen panoramabeelden gelden de onder 1.6 gestelde eisen.
- 
29. • Opdrachtnemer verleent aan Opdrachtgever een eeuwigdurend en onherroepelijk gebruiksrecht op de panoramabeelden. Het gebruiksrecht omvat geen overdracht door (of door tussenkomst van) Opdrachtnemer aan Opdrachtgever van octrooi-, auteurs- of merkenrecht op de betreffende panoramabeelden. Het gebruiksrecht kan door Opdrachtnemer nimmer worden opgezegd.
- Het gebruiksrecht, bedoeld in het eerste lid, omvat in ieder geval:
- a. alle handelingen, waaronder permanente of tijdelijke reproductie van een deel of het geheel van de panoramabeelden, die nodig of nuttig zijn met het oog op het in het Bestek omschreven gebruik;
  - b. het daartoe of met het oog op onderzoek daartoe (middels een derde doen) laden, in beeld (middels een derde doen) brengen, (middels een derde doen) uitvoeren, (middels een derde doen) overbrengen en (middels een derde doen) opslaan van de panoramabeelden.
- In het in het tweede lid bedoelde gebruiksrecht is, zonder dat Opdrachtgever daarvoor enige additionele vergoeding verschuldigd is, in ieder geval begrepen maar daartoe niet beperkt:
- a. het recht om alle voor Opdrachtgever uit deze overeenkomst geleverde panoramabeelden te (middels een derde doen) gebruiken voor al het huidige en toekomstige gebruik voor de uitoefening van openbare taken op grond van wet- en regelgeving, aan Opdrachtgever opgedragen en nog op te dragen taken;
  - b. alle wettelijke toegewezen dan wel nog toe te wijzen overheidstaken;
  - c. de panoramabeelden te (middels een derde doen) gebruiken voor bestaande en nieuw te ontwikkelen bedrijfsprocessen van Opdrachtgever;
  - d. het recht om de panoramabeelden te (middels een derde doen) gebruiken in alle openbaarmakingen, publicaties van en namens Opdrachtgever. Gebruik van panoramabeelden in openbaarmakingen en publicaties blijft beperkt tot uitsneden van panoramabeelden;
  - e. het beschikbaar (middels een derde doen) stellen van de panoramabeelden aan derde(n) ten behoeve van een goede uitvoering van onderhavige overeenkomst en van opdrachten en onderzoek door die derde(n) in opdracht en ten behoeve van Opdrachtgever.
-

- Opdrachtgever mag kopieën van de panoramabeelden vervaardigen en in gebruik nemen zo vaak hij dat voor zijn bedrijfsvoering nodig oordeelt. Aanduidingen van eigendoms- en auteursrechten zullen hierbij niet worden verwijderd.
- Tot het moment van acceptatie van de panoramabeelden verkrijgt Opdrachtgever van Opdrachtnemer kosteloos een niet-exclusief recht tot het gebruik daarvan voor installatie- en testdoeleinden.
- Indien Dienstverlener gebreken in de panoramabeelden alleen herstelt door middel van het uitbrengen van verbeterde en/of nieuwe panoramabeelden, heeft Opdrachtgever gedurende de garantietermijn van artikel 8, recht op de kosteloze ontvangst en het gebruik ervan.
- Dit alles ten behoeve van het optimaal gebruik van de panoramabeelden, waartoe deze beoogd zijn of geschikt zijn, mits in het kader van de normale hierboven in de vorige leden beschreven activiteiten van Opdrachtgever.

Het Kadaster heeft geen behoefte aan het eigendomsrecht op de beelden en legt Opdrachtnemer geen beperkingen op om het door Opdrachtnemer ingewonnen beeldmateriaal commercieel in te zetten.

30. Opdrachtnemer herstelt geconstateerde onvolkomenheden kosteloos. De beoordeling van onvolkomenheden gebeurt door het Kadaster op basis van de toetsing aan het programma van eisen aangaande de gehele uitgevraagde dienstverlening, dus zowel de viewer als de ingewonnen beelden.

#### 1.4 Technische eisen aan de webservice inclusief viewservice en het te bieden servicelevel

31. Een WFS-webservice per opnamejaar waarin alle opnamepunten gevisualiseerd worden. Extra informatie bij deze punten zijn de identificatie van het bijbehorende panoramabeeld (naamgeving YYYY\_MM\_DD\_uu\_mm\_ss\_XXXXXX\_yyyyyy\_360graden\_beelden) en opnamedatum en –tijd.
  - YYYY: Het jaar waarop het project betrekking heeft.
  - MM: De maand waarin de opnamen gemaakt zijn (waarde 01 - 12).
  - DD: De dag waarop de opnamen gemaakt zijn (01 - 31).
  - uu: Het uur waarop de opnamen gemaakt zijn (00 - 23).
  - mm: De minuut waarop de opnamen gemaakt zijn (00 - 59).
  - ss: De seconde waarop de opnamen gemaakt zijn (00 - 59).
  - XXXXX: De x-coördinaat in meters van het nulpunt van het opnamesysteem, uitgedrukt in het RD-coördinatenstelsel.
  - yyyyyy: De y-coördinaat in meters van het nulpunt van het opnamesysteem, uitgedrukt in het RD-coördinatenstelsel.

| 32. Webservice configuratie | Type omschrijving                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Netwerkpoot                 | Webservice moet benaderbaar zijn via standaard TCP poorten 80 of 443 (TLS)               |
| Proxyserver                 | Deze service moet over een proxyserver kunnen werken.                                    |
| Authenticatie               | Via een viewer moeten beelden kunnen worden geraadpleegd op een manier dat authenticatie |

waarborgt dat uitsluitend door het Kadaster geautoriseerde gebruikers toegang tot de beelden hebben.

33. De te leveren combinatie van webservice en viewsoftware dient aan de onderstaande servicelevels te voldoen:

| GEBIED                 | SERVICE ITEMS        | SERVICE LEVELS                                                  |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                        |                      | <b>A</b>                                                        |
| <b>Openingstijd</b>    |                      | Ma-Vr 07.00 - 18.00                                             |
| <b>Beschikbaarheid</b> | Beschikbaarheid      | Minimaal 98,50%                                                 |
|                        | Max. uitval duur     | Maximaal 4 uur per maand                                        |
|                        | Betrouwbaarheid      | Maximaal 2 incidenten per maand                                 |
|                        | Afhandeltijd storing | Maximaal 2 uur bij een incident met volledige onbeschikbaarheid |
| <b>Performance</b>     | Response tijd        | 3 seconden of beter                                             |
| <b>Helpdesk</b>        | Service tijd         | Ma-Vr 07.00 - 18.00                                             |
|                        | Aannemen telefoon    | < 20 sec                                                        |
|                        | Reactie op e-mail    | < 1 uur                                                         |
| <b>Rapportages</b>     | SLA-rapportage       | Maandelijks                                                     |

Voor het vaststellen of een gegeven dienst binnen de afspraken is gebleven geldt dat het percentage van het aantal geregistreerde incidenten dat binnen de toegekende maximale oplostijd wordt afgehandeld minimaal 95% moet zijn.

De afhandel- of oplostijd geldt voor alle partijen gezamenlijk die betrokken zijn bij het oplossen van een incident.

## 1.5 Eisen aan de beveiliging

### Nr Eisen aan de beveiliging

34. De opslag van data en de hosting van web- en viewservices vindt plaats binnen de Europese Economische Ruimte (EER).
35. Opdrachtnemer biedt de mogelijkheid tot het gebruiken van 'single sign on' voor toegang tot de webapplicatie op basis van de bestaande kadasteraccounts van onze medewerkers. Actueel wordt hiertoe gebruik gemaakt van Microsoft Azure Active Directory.
36. De verbinding en transport van data tussen (de services van) Opdrachtnemer en het Kadaster vindt versleuteld plaats op basis van minimaal TLS 1.2. De 'ICT-beveiligingsrichtlijnen voor Transport Layer Security (TLS) versie 2.1' van het NCSC worden hierbij gevolgd, waarbij ten aanzien van de keuze voor versie, algoritmen e.d. als ondergrens het niveau 'voldoende' geldt.
37. Er vindt door Opdrachtnemer logging en monitoring plaats op de toegang tot de services. De logging van de toegang door Kadaster medewerkers wordt niet langer bewaard dan noodzakelijk met een maximum van 1 jaar.

Na afloop van een kalenderjaar verstrekt Opdrachtnemer een overzicht op een nader af te stemmen detailniveau van het gebruik van de services door het Kadaster aan Opdrachtgever in de vorm van een Excelbestand.

38. Opdrachtnemer toont aan dat de geboden oplossing veilig is door het periodiek uitvoeren van penetratietesten o.b.v. minimaal de OWASP top 10 criteria.

## 1.6 Eisen aan de inwinning van panoramabeelden gedurende de looptijd van de overeenkomst

Bij de inwinning van panoramabeelden dienen de onderstaande eisen in acht genomen te worden.

### Nr Eisen aan de opnameritten

39. De openbare ruimte dient, voor zover berijdbaar met een auto, systematisch gefotografeerd te worden.

Onder openbare ruimte wordt verstaan:

- Alle openbare verharde wegen en pleinen, inclusief parallelbanen, op- en afritten en verzorgingsplaatsen.
- Alle vrij liggende verharde voet- en fietspaden, daar waar er bebouwing langs staat.
- Alle onverharde wegen, daar waar er bebouwing langs staat.
- Alle voetgangersgebieden binnen de bebouwde kom.
- Alle openbare niet bebouwde binnenterreinen, gelegen tussen bebouwing.
- Alle openbare parkeerterreinen.

40. De jaarlijkse planning voor de inwinning van de panoramabeelden dient in goed overleg tot stand te komen, waarbij de wederzijdse belangen worden afgewogen. Het belang van het Kadaster in deze is regelmaat in de inwinning en beschikbaarstelling van de panoramabeelden, waarmee de geëiste actualiteit van de beelden jaar op jaar kan worden voorspeld en gewaarborgd. Commerciële belangen van Inschrijver kunnen bij uitzondering tot een wens leiden om in deze regelmaat c.q. planning in te grijpen. In dergelijke gevallen dienen de wederzijdse belangen te worden besproken en gewogen.

41. Er dient jaarlijks een nieuwe landsdekkende set beelden te worden ingewonnen, waarbij als regel geldt dat de beelden van een willekeurige locatie uiterlijk binnen 14 maanden worden ververs. Bij het raadplegen van de beelden van een willekeurige locatie zijn de beschikbare beelden dus maximaal 14 maanden oud. Alhoewel de overeenkomst in de loop van 2025 in zal gaan, dient ook in 2025 een landsdekkende inwinning plaats te vinden, waarbij panoramabeelden die door Opdrachtnemer al eerder in 2025 zijn ingewonnen ingezet mogen worden, voor zover deze voldoen aan de in dit Programma van Eisen gestelde eisen.

42. De afstand tussen de opnameposities van opeenvolgende panoramabeelden bedraagt maximaal 5 meter. Onder opnamepositie wordt in dit verband verstaan het opnamecentrum van het panoramabeeld.

43. Op wegen zonder middenberm dient de opnamepositie zoveel mogelijk op of tegen het midden van de weg te zijn. Op wegen met een middenberm dient de opnamepositie zoveel mogelijk aan de rechterzijde van elk van de beide weghelften te zijn.

44. Er dient per gemeente zoveel als mogelijk aaneengesloten in de tijd ingewonnen te worden. Het Kadaster heeft er geen bezwaar tegen als rijks- en provinciale wegen vanuit oogpunt van efficiency aaneengesloten worden ingewonnen en daarmee in tijd uit de pas lopen met de overige wegen binnen een gemeente.

- 
45. Gedurende het maken van de panoramabeelden mag het te fotograferen gebied niet geheel of gedeeltelijk getroffen zijn door een overstroming of bedekt zijn met sneeuw, ijs of hagel.
- 
46. De opnamen dienen een representatief beeld te geven van de op te nemen omgeving. Dit houdt in dat er geen opnameritten uitgevoerd mogen worden wanneer er op of langs de op te nemen openbare ruimte tijdelijke objecten van kortdurende aard zoals bijvoorbeeld een kermis een markt of een festival, aanwezig zijn. Tijdelijke objecten van langdurende aard zoals bijvoorbeeld steigers en terrassen, vallen hier niet onder.
- 
47. Tijdens de opnameritten dient de absolute positie en oriëntering van de panoramabeelden vastgelegd te worden met behulp van een GNSS-systeem en een INS-systeem.
- 
48. Het opnametijdstip en de opnamedatum dienen per opname te worden vastgelegd.
- 
49. De opnames dienen te worden uitgevoerd met in achtneming van onderstaande voorwaarden:
    - Opdrachtnemer moet zich aan alle wettelijk en lokale (verkeers-)voorschriften houden en is zelf verantwoordelijk voor het verkrijgen van eventuele vergunningen, ontheffingen, verkeersmaatregelen inclusief eventuele kosten daarvoor;
    - Opdrachtnemer dient hinder voor de weggebruiker als gevolg van de werkzaamheden tot een minimum te beperken en de werkzaamheden, die hinder voor de weggebruikers opleveren, in een zo kort mogelijk tijdsbestek te realiseren;
    - Opdrachtnemer dient de veiligheid als gevolg van de werkzaamheden te borgen. Onder veiligheid wordt verstaan de toestand waarin iemand of iets vrij is van gevaar of schade. In dit verband moet onder meer worden gedacht aan de veiligheid van weggebruikers en personeel.
- 

---

#### **Nr Eisen aan het opnamesysteem**

---

50. De camera's dienen geschikt te zijn voor metrische toepassingen. Dit houdt onder meer in dat de camera's een vaste, verifieerbare inwendige geometrie moeten bezitten, d.w.z. op elk moment tijdens de opname dient het camera-lenssysteem een vast onderling verband te hebben. Dit vaste verband, oftewel de inwendige geometrie van de camera, moet vastgelegd zijn in een zogeheten camera calibratierapport. Hierin is aangegeven hoe de calibratie is uitgevoerd, welke berekeningen daarbij zijn gedaan en wat de statistische resultaten zijn van deze berekening. Verder is vermeld wat de nauwkeurigheid van de inwendige oriëntering is over het gehele beeldvlak. Het gehele beeldvlak dient hierbij geïnterpreteerd te worden als het eindbeeld dat de camera produceert, ook al is de opname fysiek een combinatie van meerdere in het camerasysteem gemaakte deelbeelden. Daarnaast moet vermeld zijn wat de calibratiefrequentie is en dient een onderbouwing gegeven te zijn waarom voor deze frequentie is gekozen.
- 
51. Het opnamesysteem bestaat uit het geheel aan hardware en software met een zodanige kwaliteit, dat geborgd is dat er bij metingen in één beeld of in een combinatie van beelden een relatieve precisie bereikt wordt van 10 centimeter of beter. Bij de bepaling van de precisie dient met alle mogelijke foutenbronnen in het gehele opnamesysteem rekening gehouden te worden. Minstens zo belangrijk om te weten is wat de stabiliteit is van het gehele opnamesysteem. Met andere woorden: blijven calibratieparameters ook over een langere periode onverkort van kracht. De Opdrachtnemer dient de calibratie van het opnamesysteem dermate vaak uit te voeren dat te allen tijde (bij elke opname) aan de gestelde nauwkeurigheidseisen wordt voldaan.
- 
52. De nauwkeurigheid van de absolute positionering en oriëntering in het (RD, NAP)-stelsel wordt mede bepaald door het GNSS-systeem en het INS-systeem. De kwaliteit van deze instrumenten alsmede
-

hun onderlinge interactie wordt vastgelegd in calibratierapporten. De relatie tussen het camerasysteem en het absolute positioneringssysteem dient ook vastgelegd en gecalibreerd te zijn.

53. Bewegingsonscherpte is inherent aan een mobiel opname systeem. De onscherpte mag in geen geval de geometrische correctheid van het beeld aantasten. Ook mag de bewegingsonscherpte de gewenste absolute en relatieve (meet-) nauwkeurigheid niet negatief beïnvloeden.
54. Voor alle in te zetten positioneringssystemen dienen calibraties te zijn uitgevoerd, die garanderen dat aan de hier geëiste geometrische nauwkeurigheidseisen wordt voldaan.
55. Het opnamesysteem en/of het verwerkingsproces van de opnamen dient de panoramabeelden op een dusdanige wijze te maken dat eventuele stichlijnen geen invloed hebben op de gevraagde absolute meetprecisie.
56. Het gedrag van alle componenten van het opnamesysteem en het onderlinge verband tussen deze componenten moet dusdanig goed bekend zijn dat geborgd is dat er absolute richtingsmetingen in de panoramabeelden verricht kunnen worden met een precisie ( $1\sigma$ -criterium) van respectievelijk 0,15 graden in horizontale richting en 0,15 graden in verticale richting. Onder „absoluut” wordt verstaan dat deze richtingen direct gerelateerd zijn aan de oriëntering van het (RD, NAP)-stelsel. Voorts dienen de richtingen bekend te zijn ten opzichte van een standplaats die in het (RD, NAP)-stelsel bekend is met een precisie ( $1\sigma$ -criterium) beter dan 10 centimeter in X-richting, 10 centimeter in Y-richting en 10 centimeter in Z-richting.(aan deze precisie-eis van de standplaats dient in tenminste 97% van de beelden voldaan te zijn).
57. Voor elk panoramabeeld dient eenduidig bekend te zijn welke calibratiegegevens en -rapporten hierop van toepassing zijn.
58. De opnamehoogte van het opnamesysteem dient in de metadata opgenomen te zijn t.b.v. een eventuele globale maaiveldhoogte bepaling.

---

#### **Nr Eisen aan de opnamen**

---

59. Een panoramabeeld omvat horizontaal een beeldhoek van 360 graden en verticaal een beeldhoek van minimaal 25 graden onder de horizon en minimaal 85 graden boven de horizon. Delen van de opnamewagen mogen in het beeld zichtbaar zijn, zolang het beeld naar de openbare weg onbelemmerd is vanaf maximaal 4 meter vanaf de opnamepositie.
60. Reflecties in de beelden dienen zo veel als mogelijk vermeden te worden.
61. Overbelichting in de beelden dient zoveel mogelijk vermeden te worden en mag niet tot gevolg hebben dat objecten in het beeld niet meer zichtbaar zijn of vervormd worden weergegeven. Wanneer een of meerdere objecten door overbelichting toch niet meer zichtbaar zijn, dan dienen deze in ten minste 2 andere beelden goed zichtbaar te zijn.
62. De panoramabeelden dienen vrij van parallax te zijn.
63. De horizon dient in de panoramabeelden waterpas te worden getoond.
64. De panoramabeelden dienen zodanig scherp te zijn dat bij in het beeld aanwezige scherpe terrein- of objectdetails de overgang van een maximale naar een minimale kleurwaarde in het beeld, of omgekeerd, aldaar maximaal twee pixels mag beslaan. Dat wil zeggen dat de overgang maximaal

---

twee pixels bevat die een pixelwaarde hebben tussen de maximale kleurwaarde en de minimale kleurwaarde, rekening houdend met de in het beeld aanwezige ruiscomponent.

---

65. De in het panoramabeeld aanwezige contrasten dienen goed zichtbaar te zijn zowel in de donkere delen (schaduw) als in de lichte delen van het beeld.

---

66. Er mogen geen zogenoemde „thumbnails” (verkleinde afbeeldingen) in de panoramabeelden aanwezig zijn.

---

67. De beelden dienen in het JPEG formaat geleverd te worden, waarbij een lossy compressie toegepast dient te worden met een kwaliteitsindex van tenminste Q=90. De beelden dienen „non-interlaced” en „non-progressive” opgeslagen te worden. Het toe te passen kleurprofiel in de beelden is sRGB. De bij deze wijze van compressie van toepassing zijnde standaarden zijn ISO/IEC 10918-1:1994, ISO/IEC 10918-2:1995 en ISO/IEC 10918-3:1997.

---

68. De metadata voor elk panoramabeeld dient in XML-formaat opgesteld te worden en op zijn minst de volgende informatie te bevatten:
  - Opnamedatum (yyyy-mm-dd);
  - Opnametijdstip (hh-mm-ss);
  - Naam Opdrachtnemer;
  - Aantal horizontale pixels in het beeld (pixels);
  - Aantal verticale pixels in het beeld (pixels);
  - Pixelgrootte in x-richting in milligraden met drie decimalen;
  - Pixelgrootte in y-richting in milligraden met drie decimalen;
  - X- en Y-coördinaat in meters van de oorsprong van het panoramabeeld, uitgedrukt in het RD-coördinatenstelsel (xxxxxx,xx);
  - Z-coördinaat in meters van de oorsprong van het panoramabeeld, uitgedrukt in het NAP-coördinatenstelsel (zzz,zz);
  - Het rijnummer in het panoramabeeld, dat het lokale horizontale vlak vastlegt;
  - Het kolomnummer in het panoramabeeld dat de richting naar het noorden (RD Y-as) vastlegt;
  - De oriëntatie van de richting van de camera;
  - De oriëntatie van een richting op de kaart t.o.v. een plaats in het panoramabeeld;
  - Een unieke identificatie, die eenduidig beschrijft welk opnamesysteem is gebruikt en welke calibratieparameters van toepassing waren ten tijde van het maken van de opname.

---

69. De fotografische kleuren kwaliteit van de beelden moet zodanig zijn dat:
  - De opnamen een natuurgetrouwe kleurweergave bezitten,
  - Er geen enkele kleurzeem zichtbaar is.

---

70. Tenzij expliciet anders vermeld dienen coördinaten en oriënteringen bij alle te leveren gegevens uitgedrukt te zijn in en ten opzichte van het (RD, NAP)-stelsel.

---

71. Alle tijdstippen dienen uitgedrukt te zijn in CET (Central European Time), rekening houdend met de binnen de EU gehanteerde conventies voor zomertijd.

---

## 1.7 Te leveren bescheiden

Zodra het oppervlak van een gemeente is ingewonnen en verwerkt, voert Opdrachtnemer een levering uit van alle alsdan te leveren bescheiden. Deze levering valt uiteen in twee delen:



- Beschikbaar stellen van de panoramabeelden binnen de webservice met viewservice die de opnamen ontsluit binnen één maand na afronding van de opname;
- Een fysieke levering van de panoramabeelden op harddisks, voorzien van een SATA-interface, inclusief de gevraagde XML-metadata. Per gemeente wordt daarnaast een shapefile geleverd met daarin de ligging van alle bij deze gemeente behorende opnamen, uitgedrukt in het (RD, NAP)-stelsel. Over de te hanteren mappenstructuur worden voorafgaand aan de eerste fysieke levering afspraken gemaakt.

Fysieke leveringen op harddisks worden per kwartaal uitgevoerd, omvatten alle in het betreffende kwartaal gepubliceerde beelden en dienen binnen één maand na afsluiting van een kwartaal plaats te vinden. Een levering is voorzien van een afleverbrief waarin minimaal de geleverde gemeenten worden opgesomd.

Het Kadaster behoudt zich het recht voor om bij gunning af te zien van de fysieke levering van panoramabeelden. In dat geval zullen de hiervoor opgegeven kosten op de totaalprijs in mindering worden gebracht.

Het afleveringsadres is:

Kadaster  
Afdeling Geo-informatie  
T.a.v. Bas grote Beverborg  
Koggelaan 59  
8017JN Zwolle