



**Gemeente
Amsterdam**

Versie 1.0

Eisen inwinnen geometrische informatie Gemeente Amsterdam

Inhoud

Inleiding	3
1 Eisen waaraan de inwinning dient te voldoen	4
1.1 Positionele nauwkeurigheid	4
1.2 Definitieve nauwkeurigheidsklassen	4
1.3 Nauwkeurigheid objecten datadrop 5	5
2 Kwaliteitscontrole	6
3 Inwinmethodes	7
3.1 Nauwkeurigheidsklasse	7
3.2 Terrestrische inwinning (vanaf nauwkeurigheidsklasse I)	7
3.3 Alternatieve methoden voor inwinning	8

Inleiding

De Gemeente Amsterdam wil bij wijzingen in de buitenruimte een asset datalevering ontvangen. Hiermee kunnen wij onze beheersystemen bijwerken zodat wij altijd beschikken over de actuele situatie.

Dit document beschrijft de nauwkeurigheid en kwaliteitseisen waaraan het inwinnen van de geometrische informatie (behorende bij de gehele asset datalevering) moet voldoen.

1 Eisen waaraan de inwinning dient te voldoen

In dit hoofdstuk zullen de eisen worden toegelicht waaraan een inmeting moet voldoen.

1.1 Positionele nauwkeurigheid

De positionele nauwkeurigheid wordt in dit document gedefinieerd aan de hand van drie nauwkeurigheidsklassen. Per OTL-discipline (bijvoorbeeld OTL Verhardingen) is aangegeven welke nauwkeurigheidsklasse hierop van toepassing is. Als een object met nauwkeurigheidsklasse II gelegen is op een afstand van minder dan vijf meter vanaf een object met nauwkeurigheidsklasse I dan geldt nauwkeurigheidsklasse I. Voor objecten uit de OTL-bomen geldt altijd nauwkeurigheidsklasse II.

1.2 Definitieve nauwkeurigheidsklassen

Ten behoeve van de kwaliteitseisen worden drie nauwkeurigheidsklassen gehanteerd. De nauwkeurigheidsklasse beschrijft de positionele nauwkeurigheid waarmee objecten voor de datalevering moeten worden ingewonnen.

	Nauwkeurigheidsklasse	Standaardafwijking
	I	5 cm
	II	20 cm
	III	40 cm

Tabel 1 – Klassen voor positionele nauwkeurigheid

De positionele nauwkeurigheid in tabel 1 is uitgedrukt als de standaardafwijking (1-sigma waarde) voor de absolute precisie van objecten in centimeters in het RD-stelsel. Met standaardafwijking wordt bedoeld dat waarnemingen fouten bevatten die beschreven kunnen worden met behulp van de normale kansverdeling. Daarbij heeft 68% van de waarnemingen een fout kleiner dan de

standaardafwijking en heeft 95% van de waarnemingen een fout die kleiner is dan tweemaal de standaardafwijking.

De benoemde absolute nauwkeurigheid is de eis die wordt gesteld aan de nieuw in te winnen geometrie voor de datalevering. Uit deze eis voor absolute nauwkeurigheid kan de resulterende relatieve precisie (1-sigma) tussen twee punten worden berekend. In hoofdstuk 3 zijn inwinmethoden beschreven en (alternatieven) genoemd voor de verschillende nauwkeurigheidsklassen.

1.3 Nauwkeurigheid objecten datadrop 5

In de OTL staat beschreven welke objecttypen moeten worden opgenomen in de asset datalevering. Onderstaande tabel toont de nauwkeurigheidsklassen voor de objecten per OTL-discipline, en door de Gemeente Amsterdam gekozen hoge nauwkeurigheid.

Objecttypen uit	Nauwkeurigheidsklasse	Standaardafwijking
OTL verhardingen	I	5 cm
OTL beplantingen (binnen 5 meter van object uit OTL verhardingen)	I	5 cm
OTL beplantingen (overig)	II	20 cm
OTL bomen	II	20 cm

2 Kwaliteitscontrole

De Gemeente Amsterdam zal de resultaten van de inwinning en verwerking onderwerpen aan een kwaliteitscontrole. De volgende aspecten worden hierbij volledig gecontroleerd:

- Ingewonnen objecten mogen elkaar niet overlappen.
- Naastgelegen objecten moeten op elkaar aansluiten.
- Objecten binnen de OTL moeten maaiveld-dekkend zijn.
- De toegepaste inwinmethoden zijn passend bij de kwaliteitsklasse van de OTL-objecten.
- De inmeetresultaten zijn verwerkt in de GeoPackage, onderdeel van Datadrop 5.

Een afkeuring verplicht de opdrachtnemer tot het doen van een verbeterde herlevering. De herlevering zal aan een nieuwe controle worden onderworpen.

3 Inwinmethodes

3.1 Nauwkeurigheidsklasse

Voor de inwinning van nieuwe geometrie is het van belang dat de gekozen inwinmethodiek aansluit bij de gewenste geometrische kwaliteit voor het betreffende object. De inwinmethodes worden onderverdeeld in drie nauwkeurigheidsklassen. De nauwkeurigheidsklassen zijn als volgt gedefinieerd:

Nauwkeurigheidsklasse	Standaardafwijking
I	5 cm
II	20 cm
III	40 cm

De Gemeente Amsterdam hanteert nauwkeurigheidsconfiguratie: Hoge nauwkeurigheid.

De opdrachtnemer kan zelf kiezen welke inwinmethodiek of inwinmethodieken ingezet worden, zolang de betreffende inwinmethodiek geschikt is voor de vereiste nauwkeurigheidsklasse. Voor enkele veelgebruikte inwinmethoden is in dit hoofdstuk de toepasbare nauwkeurigheidsklasse uitgewerkt.

3.2 Terrestrische inwinning (vanaf nauwkeurigheidsklasse I)

Met terrestrische inwinning worden metingen bedoeld die worden verricht met een Total Station, GNSS-ontvanger (vaak ook GPS-ontvanger genoemd) en eventueel een meetband of laserafstandsmeter (disto).

Voor een meting met GNSS is het noodzakelijk dat er voldoende satellieten verspreid over de hemel beschikbaar zijn. Hierdoor zal de toepassing van GNSS in bebouwd en bosrijk gebied vaak niet mogelijk zijn. In die gevallen dienen objecten met een Total Station ingewonnen te worden.

Bij metingen met GNSS gelden de volgende voorwaarden:

- Er wordt gebruik gemaakt van de Real-Time Kinematic (RTK) methode met een eigen basisstation of een GNSS-referentienetwerk met GNSS-basisstations die door het Kadaster gecertificeerd zijn.
- Tijdens het registreren zijn minimaal 6 satellieten zichtbaar en de waarde voor PDOP is kleiner dan 5.0.

- Panden en muren worden verklikt ingewonnen. Indien een GNSS-ontvanger met tiltcompensatie wordt toegepast, bedraagt de maximale scheefstand 30 graden.
- Voor de conversie van ETRS89 coördinaten naar het RD-stelsel wordt gebruik gemaakt van de op dat moment geldende RDNAPTRANS-procedure van een door het Kadaster gecertificeerde leverancier (zie <https://www.kadaster.nl/transformatie-van-coordinaten> en <https://www.nsgi.nl/geodetische-infrastructuur/producten/programma-rdnaptrans>).

Bij metingen met een Total Station gelden de volgende voorwaarden:

- De standplaats van het Total Station wordt bepaald door middel van vrije standplaatsbepaling.
- Voor de grondslag wordt gebruik gemaakt van een bestaand grondslagnetwerk, of er worden nieuwe tijdelijke grondslagpunten met GNSS ingemeten. In dat geval gelden bovenstaande GNSS-plaatsbepalingseisen.

De plaatsbepalingspunten die door middel van terrestrische inwinning zijn bepaald, krijgen de volgende attributen:

- Nauwkeurigheid: 5 cm (Nauwkeurigheidsklasse I)
- Inwinningsmethode: terrestrisch

3.3 Alternatieve methoden voor inwinning

In de vorige paragraaf is de terrestrische inwinmethode beschreven.

In het modelbestek BGT (<https://www.svb-bgt.nl/modelbestek/>) zijn ook de volgende inwinmethoden beschreven:

- Stereofotogrammetrie (vanaf nauwkeurigheidsklasse II)
- Orthofotomozaïek (vanaf nauwkeurigheidsklasse III)
- True-orthofotomozaïek (vanaf nauwkeurigheidsklasse II of III)

Omdat de actualiteit van belang is en recente reconstructies nog niet zichtbaar zijn op de laatst genomen stereo/orthobeelden, worden deze methoden hier niet beschreven.

Daarnaast bestaan er ook andere inwinmethoden, zoals:

- Terrestrisch Laserscanning;
- Mobiel Laserscanning;
- Airborne Laserscanning;
- Fotogrammetrie uit panoramafoto's;
- Fotogrammetrie uit drone-opnames.

De kwaliteit voor elk van deze inwinmethoden is sterk afhankelijk van de gebruikte inwin- en verwerkingsmethodiek. Voor elk van deze inwinmethoden geldt dat deze toegepast mogen worden indien er een onafhankelijk controlerapport of certificaat beschikbaar is waaruit de kwaliteit van het bestand blijkt.