

Data inwinning volgens de laatste technieken

Datamanagement en monitoring van assets



Monitoring

De toenemende bouwwerkzaamheden om Nederland bewoonbaar en bereikbaar te houden stellen u, als beheerder van assets, voor steeds grotere risico's. Vanwege de beperkte ruimte zal er steeds vaker gebouwd moeten worden tussen en naast bestaande bebouwing en infrastructuur. Van de bestaande objecten is vaak niet meer te achterhalen of de fundering nog voldoet aan de huidige eisen. Dit vergroot de kans op scheuren en verzakkingen met grote financiële gevolgen.

Monitoring is de aangewezen techniek om de risico's die voortkomen uit de onstabiele ondergrond in een vroegtijdig stadium inzichtelijk te maken. U bent in staat adequaat te reageren, zodat problemen bij de uitvoering en schade aan gebouwen of objecten tot een minimum worden beperkt. Verandert de toepassing van uw assets? Ook dan levert monitoring inzicht in de gevolgen van het veranderende gebruik.

De kern van monitoring is het op objectieve wijze vastleggen van de huidige toestand in het kader van de veiligheid, het borgen van de rechtszekerheid en een controle op de constructie.



Werkwijze

Grontmij heeft een uitgebreide expertise ontwikkeld op het gebied van monitoring. Door onze integrale aanpak zijn we vaak van voorbereiding tot uitvoering betrokken bij monitoringsprojecten. Voor het opstellen van een projectspecifiek monitoringsplan maken we gebruik van het multidisciplinaire karakter van Grontmij. Behalve op het gebied van het inwinnen van meetdata, heeft Grontmij uitgebreide kennis op het gebied van geotechniek, water- en tunneltechniek en bouwtechnische zaken. Met deze kennis kunnen onze adviseurs meetdata op de juiste waarde beoordelen en kunnen we bij calamiteiten adequaat op de ontstane situatie reageren en adviseren. Monitoren is dus meer dan het verzamelen van meetdata alleen. Om verantwoord te monitoren combineren we meerdere technieken. Zo komen we tot een totaalpakket van relevante sensoren ter plaatse van de bouwplaats. De meetdata die we bovengronds hebben ingewonnen, vullen we aan met gegevens van sensoren uit de ondergrond, zoals inclinometers en trillingsmeters.

Presentatie van de gegevens

Gedurende de uitvoering van een project wilt u altijd inzicht hebben in de meest recente gegevens met betrekking tot de monitoring. Grontmij heeft daartoe een online programma opgezet om de gegevens continu (real time) aan u, uw opdrachtgever of onderaannemer te kunnen presenteren. Op elk moment beschikt u over de actuele stand van zaken. De risico's van de verschillende werkzaamheden zijn op deze manier voor de direct betrokkenen direct inzichtelijk en beheersbaar. Wanneer er onverhoopt toch schade optreedt, dan kan er direct handelend worden opgetreden, zodat de schade tot een minimum wordt beperkt. Het monitoringsprogramma kenmerkt zich door een eenduidige gestandaardiseerde opslag van gegevens en een heldere presentatie. We zetten het programma per project op, omdat ieder project zijn eigen antwoord op vragen en doelstellingen heeft. De kracht van Grontmij is dat wij de gegevens uit verschillende meetsystemen op een eenduidige manier presenteren.

Mobile mapping

De technologie waarbij een voertuig (auto, schip of trein) is uitgerust met camera's en/of scanners om digitale gegevens te verkrijgen noemen we mobile mapping. Deze technologie kan alle data van een specifiek afgelegde route opnemen, met als doel efficiënter en veiliger werken. Het grote voordeel van mobile mapping is dat er een continue meting plaatsvindt, waardoor de situatie buiten goed in beeld wordt gebracht.

Mobile mapping is ten opzichte van de meeste traditionele werkzaamheden, een uiterst veilige inwintechneek. De weggebruikers en de overige verkeersdeelnemers ondervinden geen verkeershinder tijdens de data-inwinning, omdat het opnamevoertuig zich tijdens de data-acquisitie met de snelheid van het overige verkeer verplaatst. Op het water worden details zichtbaar, en dus meetbaar, die vanaf de oever niet of slecht zichtbaar zijn. Door de keuze voor hard- en software kan Grontmij het platform multimodaal inzetten. Dit betekent dat wij nauwkeurige en betrouwbare data inwinnen op de weg, op het water en op het spoor.



Data inwinnen op weg, water en spoor

Grontmij heeft bewust de keuze gemaakt voor een conceptueel doordacht principe van data inwinnen. Dit heeft zich vertaald in specifieke keuzes die gemaakt zijn op het vlak van de in te zetten apparatuur, maar ook op het vlak van de softwareontwikkeling, de integratie van sensoren en de programmatuur. Dit alles echter met één enkel doel: door de inzet van al deze hightech komen we tot een resultaat dat maximaal beantwoordt aan de wensen en verwachtingen van u als klant.

De mobile mapping-technologie is inzetbaar op wegen, water en spoor. Het eindresultaat voldoet, ongeacht welk platform van inwinning wordt ingezet, steeds aan dezelfde hoge kwaliteitseisen. De data is altijd uitwisselbaar en gemakkelijk te integreren. Op het gebied van water kan Grontmij zich erop beroepen de 'mobile mapper' te zijn met het grootste aantal referenties in Europa.

Waar de positiebepaling voor mobile mapping-systemen klassiek gebeurt door de inzet van GPS in combinatie met een Inertieel Navigatie Systeem (INS) en de nauwkeurigheid in belangrijke mate bepaald wordt door de kwaliteiten van het ingezette INS-systeem, gaat Grontmij ook hierin een stuk verder dan anderen. Telkens maken we een specifieke keuze voor een INS-systeem dat het meest geschikt is voor de toepassing in kwestie. Ook passen we onze kennis toe van plaatsbepaling en vereffening van ingewonnen coördinaten om metingen te verrichten op plaatsen waar een INS-systeem alleen niet meer volstaat. Bijvoorbeeld door het niet beschikbaar zijn van GPS-signalen. Zo heeft Grontmij voor het toepassen van mobile mapping expertise in tunnels, onder dicht bladerdek en in dicht bebouwd stedelijk gebied. In dergelijke projecten voegen we gespecialiseerde technieken aan de standaard werkprocedure toe.

Naast de fotogrammetrische technieken maken we veelvuldig gebruik van laserscanning. Het resultaat van laserscanning is een puntenwolk die uit miljoenen punten bestaat. Deze puntenwolken hebben een nauwkeurigheid van enkele centimeters. Op basis van ingewonnen fotomateriaal en puntenwolken, die zijn opgenomen op het water of op het land, kunnen we de omgeving nauwgezet en in 3D in kaart brengen. De brondata voor de uiteindelijke metingen bevat een schat aan overige informatie, die voor inspectiedoeleinden geschikt is. Om de informatie van deze beelden te kunnen gebruiken zodat u op kantoor zicht heeft op de geïnventariseerde assets, ontwikkelde Grontmij een viewertoepassing.



Inwintechnieken

Laserscannen

Grontmij maakt naast traditionele inwinmethodes al jaren gebruik van de 3D laserscanner, een landmeetkundige meettechniek. De 3D laserscanner meet in een korte tijd miljoenen punten om snel, nauwkeurig en volledig de geometrie van objecten vast te kunnen leggen. De scanner tast met een lasersignaal zijn omgeving af en meet alle oppervlakken die zichtbaar zijn. Van elk punt slaat de scanner een x-, y- en z-coördinaat op. Door de laserscanner op verschillende posities te plaatsen kunnen we de objecten rondom inmeten, schaduwwerking voorkomen en zo een optimaal resultaat bereiken. Tijdens de verwerking van de scandata koppelt een operator alle scanposities aan elkaar tot één grote puntenwolk: een verzameling van tientallen tot honderden miljoenen 3D coördinaten. Tevens voegt de laserscanner op elke scanpositie ook hoge resolutie kleurenfoto's toe aan de puntenwolk. Het resultaat is een beeld dat voor het menselijk oog eenvoudig te interpreteren is. De toepassingen van de 3D laserscanner zijn bijna eindeloos. De techniek is zeer geschikt voor het inmeten van bijvoorbeeld (petro)chemische installaties, gebouwen, kunstwerken en archeologische objecten.



Geofysische metingen



Voor vrijwel al uw assets vormt de bodem zowel letterlijk als figuurlijk de basis. Inzicht in deze basis stelt u in staat de assets beter te onderhouden en te beheren. Grontmij beschikt onder andere over de geavanceerde GSSI grondradar. Deze grondradar wint op een snelle en flexibele manier, non-destructief, informatie in over de ondergrond. Voor alle bodemgerelateerde projecten is het van essentieel belang dat er voor aanvang van de werkzaamheden voldoende inzicht is in de ondergrond. Een grondradaronderzoek voorafgaand aan de uitvoering levert rendement op, doordat risico's beperkt kunnen worden. Tijdens de uitvoering wordt u niet geconfronteerd met onverwachte ondergrondse objecten. Deze kunnen het werk vertragen of zelfs stilleggen. Wettelijk is iedereen verplicht om tijdens het werken in de ondergrond schade aan kabels- en leidingen te voorkomen. Denk aan graafwerkzaamheden, heuwerken, het plaatsen van damwanden en het maken van horizontaal gestuurde boringen. Tijdens het planvormingsproces is het aan te bevelen om de bodem tot in detail in beeld te hebben. Het ontwerp kan dan zodanig worden aangepast, dat tijdens de uitvoering nauwelijks kabelverleggingen hoeven plaats te vinden. Met een minimale investering kunnen uw plannen dus efficiënter worden uitgevoerd.

Laseraltimetrie

Accurate informatie over de geometrie van infrastructuur, waterkeringen en terreinen is essentieel om de risico's te beheersen bij de uitvoering van projecten. Bij diverse projecten is de hoogteligging van het maaiveld uitgangspunt voor het maken van een ontwerp of voor het bepalen van de inhoud. Wanneer de gebieden groot of moeilijk bereikbaar zijn of als er veel hoogtenpunten moeten worden ingewonnen, zijn traditionele meetmethodes vaak niet toereikend. Laseraltimetrie (ook wel Airborne LiDAR genoemd) is een geschikte inwintechniek om terreinen snel en efficiënt in kaart te brengen. Airborne LiDAR is een optische remote sensing technologie vanuit een vliegend medium, waarbij het aardoppervlak wordt gescand met een laser. Traditioneel voert men laseraltimetrie uit met een vliegtuig of helikopter. Grontmij voert de projecten uit met de gyrocopter: een klein, voordelig en makkelijk inzetbaar platform. Uit de gemeten punten genereren we een zogenaamd Digitaal Surface Model (DSM) en een Digitaal Terrein Model (DTM). Op basis van deze puntbestanden kunt u onder andere volumeberekeningen uitvoeren. De verkregen maaiveldhoogten hebben in XY een nauwkeurigheid van 5-7cm en in hoogte 1,7cm. Gelijktijdig met de vlucht worden ook (ortho)luchtfoto's gemaakt.



Grontmij is een toonaangevend internationaal ontwerp-, advies- en managementbureau. Wij leveren adviezen en ingenieursdiensten met betrekking tot de stedelijke en natuurlijke leefomgeving, multi-modale mobiliteit, schoon water en energie. Samen met onze klanten en erkende kennisinstututen plannen en realiseren wij duurzame, haalbare oplossingen. Grontmij; planning, connecting, respecting the future.

Grontmij

Een overzicht van al onze vestigingen vindt u op www.grontmij.nl/adressen