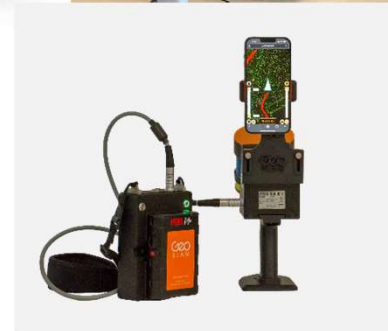


heijmans

Geofysisch onderzoek, Augmented Reality en Drone

20 APRIL2023 – AFDELING G.EO



Even voorstellen...

- Patrick Stoutjesdijk-Alsemgeest
- Adviseur Geofysisch onderzoek
- Heijmans: sinds Juli 2019
- Afdeling: Infra, Bodem, G.EO

Even voorstellen...

- Gerke Deekens
- Dronespecialist
- Heijmans: sinds april 2023
- Afdeling: Infra, Bodem, G.EO

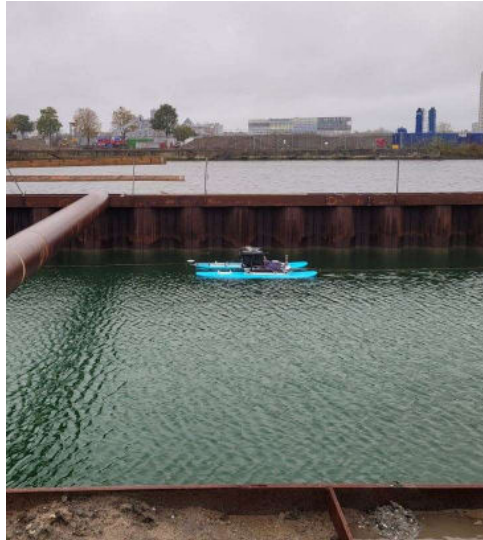
Inhoud

- Onze visie;
- Wat is geofysisch onderzoek;
- Middelen data-inwinning;
- Wat is Augmented Reality;
- Projecten:
 - EuroBuilding Eindhoven
 - N271 Milsbeek - Mook
- Vragen?

Onze visie



Ter land



Ter zee



En in de lucht

Wat is geofysisch onderzoek

- Geofysica is de studie van de natuurkundige verschijnselen die zich voordoen in de Aarde (wikipedia).
- Het (zo goed mogelijk) inzichtelijk maken van de exacte ligging van de aanwezige ondergrondse infrastructuur of andere obstakels/verschijnselen niet zijnde kabels of leidingen om zo voor (toekomstige) grondroeringen een beeld te hebben van de risico's welke hieraan te relateren zijn. Dit **gecombineerd** met bovengrondse modellen.
- Dit doormiddel van diverse **technieken (de gereedschapskist)** waarbij de **vraag centraal** staat.



Wat is geofysisch onderzoek



Middelen data-inwinning

- Droneteam (landelijk);
- Projectfilm / timelapse;
- Monitoring omgeving en –objecten;
- Scannen (boven + onder maaiveld);
- Citymapper.

Drones in het werk van heijmans

“Drones worden in het werk van Heijmans ingezet om vanuit de lucht efficiënter, voordeliger, veiliger, sneller, duurzamer en nauwkeuriger zaken vast te leggen.”

Middelen data-inwinning - Inmeten

Geo-informatie kan vanuit de lucht efficiënt en nauwkeurig worden vastgelegd en vervolgens omgezet in digitaal kaartmateriaal. Het geeft veel inzicht aan de start van het uitvoeringsproces.



Middelen data-inwinning - Inspecteren

Moeilijk toegankelijke plekken zijn met drones makkelijk te bereiken. Kunstwerken, windmolens, hoogspanningskabels, bovenleidingen van het spoor of geluidsschermen kunnen op een snelle en vooral veilige manier worden geïnspecteerd.



Middelen data-inwinning - Hoeveelheidsbepalingen

Drones zijn uitermate geschikt om in te zetten voor hoeveelhedsbepalingen. Met fotogrammetrie is het mogelijk X, Y, Z – componenten te bepalen. Op deze manier wordt bijvoorbeeld grondverzet gemonitord.



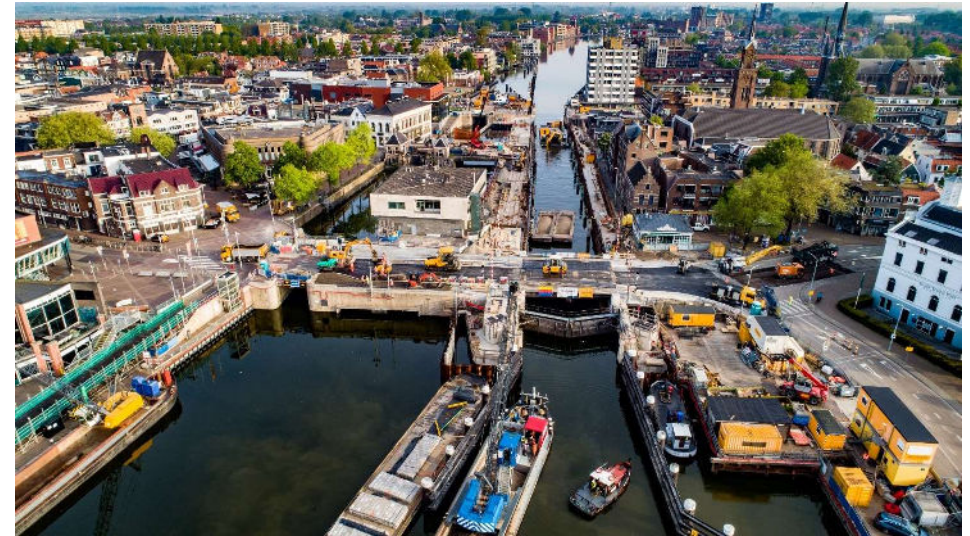
Middelen data-inwinning - voortgang opname(s)

Door een drone in te zetten kan al binnen één dag de status van een project worden vastgelegd. Hierdoor is het mogelijk het bouwproces accuraat en snel te monitoren.



Middelen data-inwinning - Marketing Communicatie

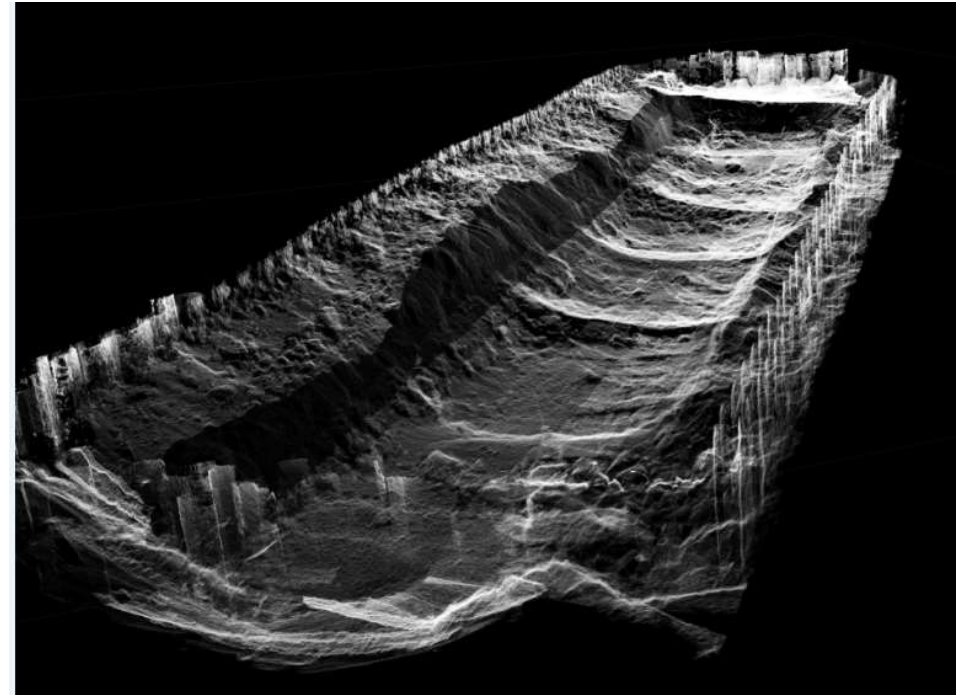
Beeldmateriaal vanaf vogelperspectief helpt in marketing en communicatie uitingen. Vanuit de lucht worden unieke beelden gemaakt die in één oogopslag een heel project laten zien.



Middelen data-inwinning - Onder water

Multibeam met barthometrische metingen

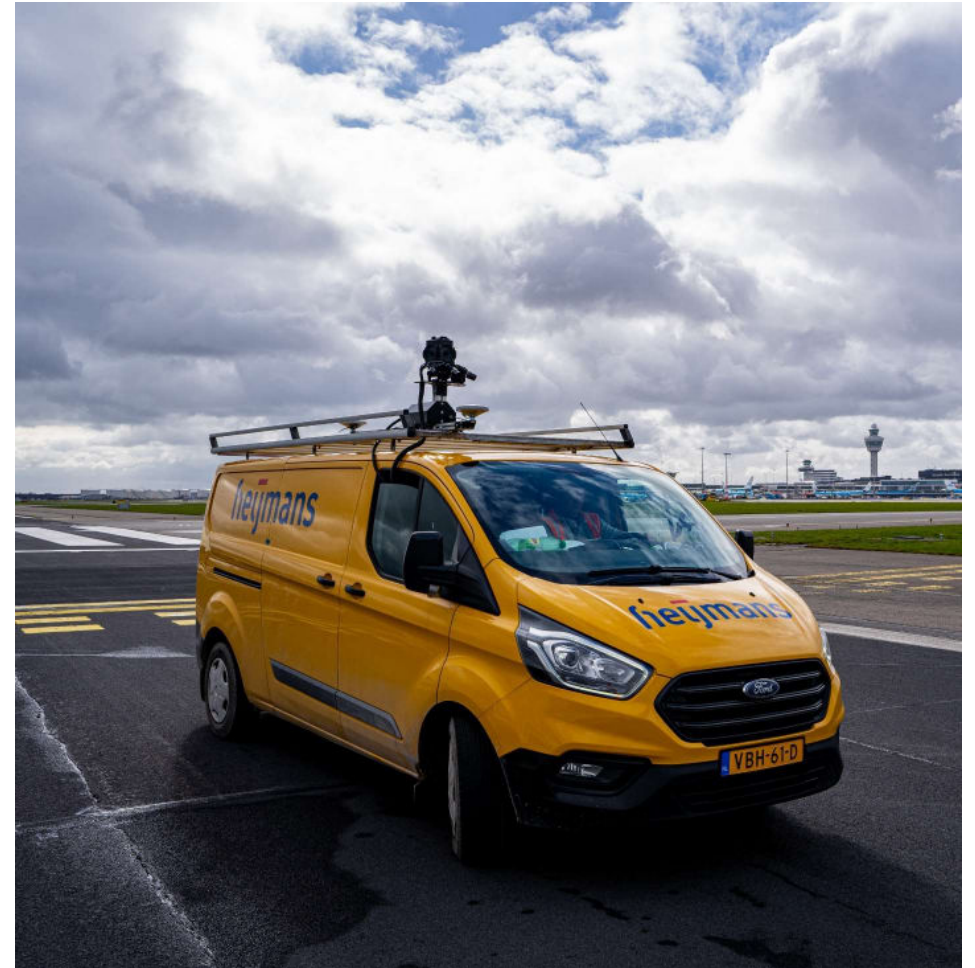
- Juiste diepte?
- Welke obstakels?



Middelen data-inwinning - Bovengronds

Citymapper

- 360 camera
- HR Camera's
- GNSS (2x)



Wat is Augmented Reality

Augmented Reality

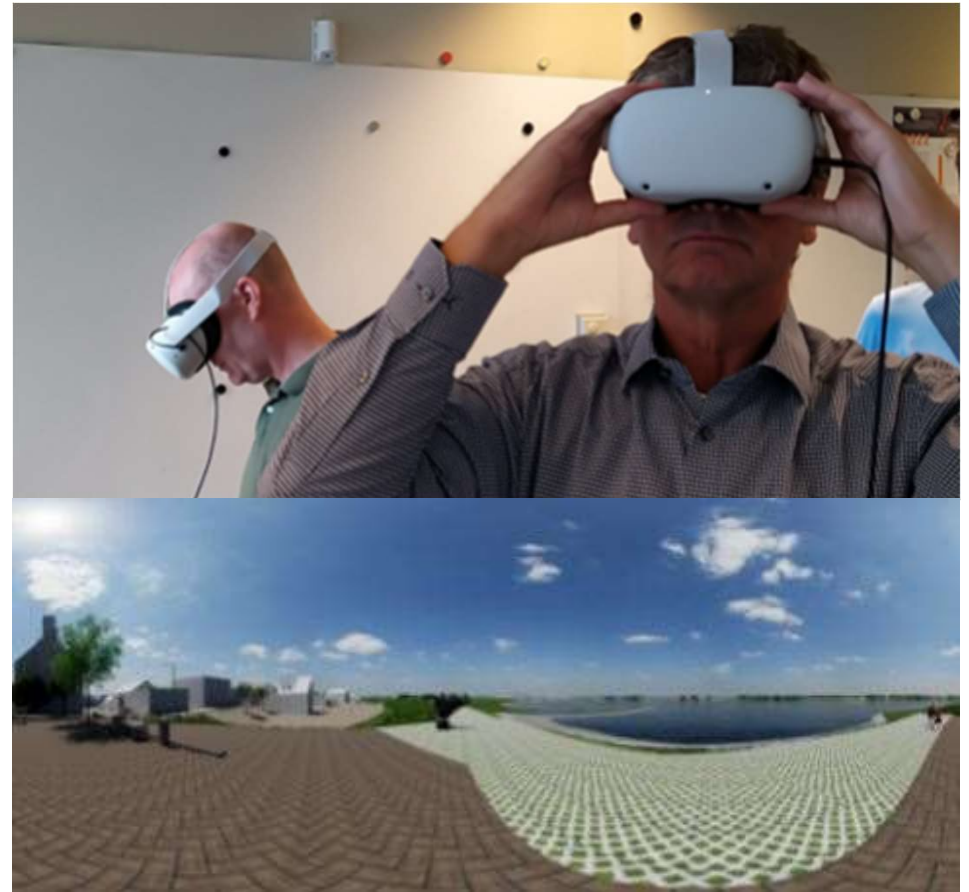
Aangevulde realiteit is een live, direct of indirect, beeld van de werkelijkheid waaraan virtuele elementen worden toegevoegd.



AR-bril Heijmans



VR-bril Heijmans



Voorbeeld Project(en)

Eurobuilding Eindhoven

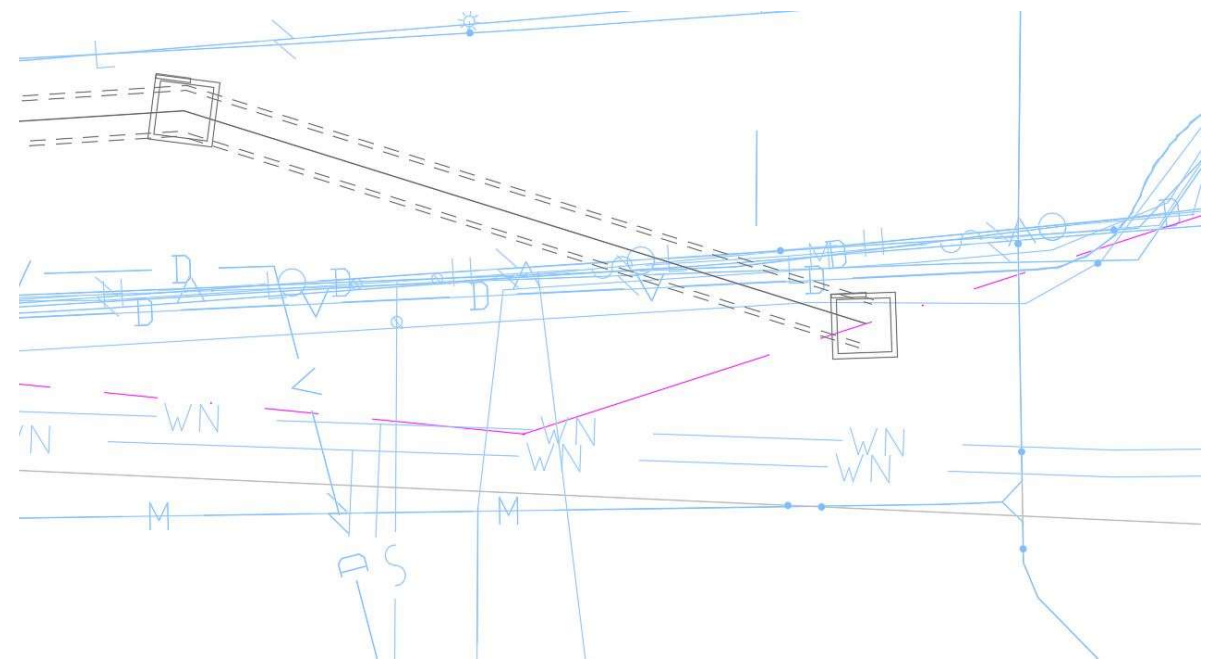
Eurobuilding Eindhoven

- › Bouwteam met gemeente Eindhoven
- › 100m1 riolering 1500mm
- › 8 weken uitvoeringstijd
- › Aanneemsom ca 600k



Eurobuilding Eindhoven

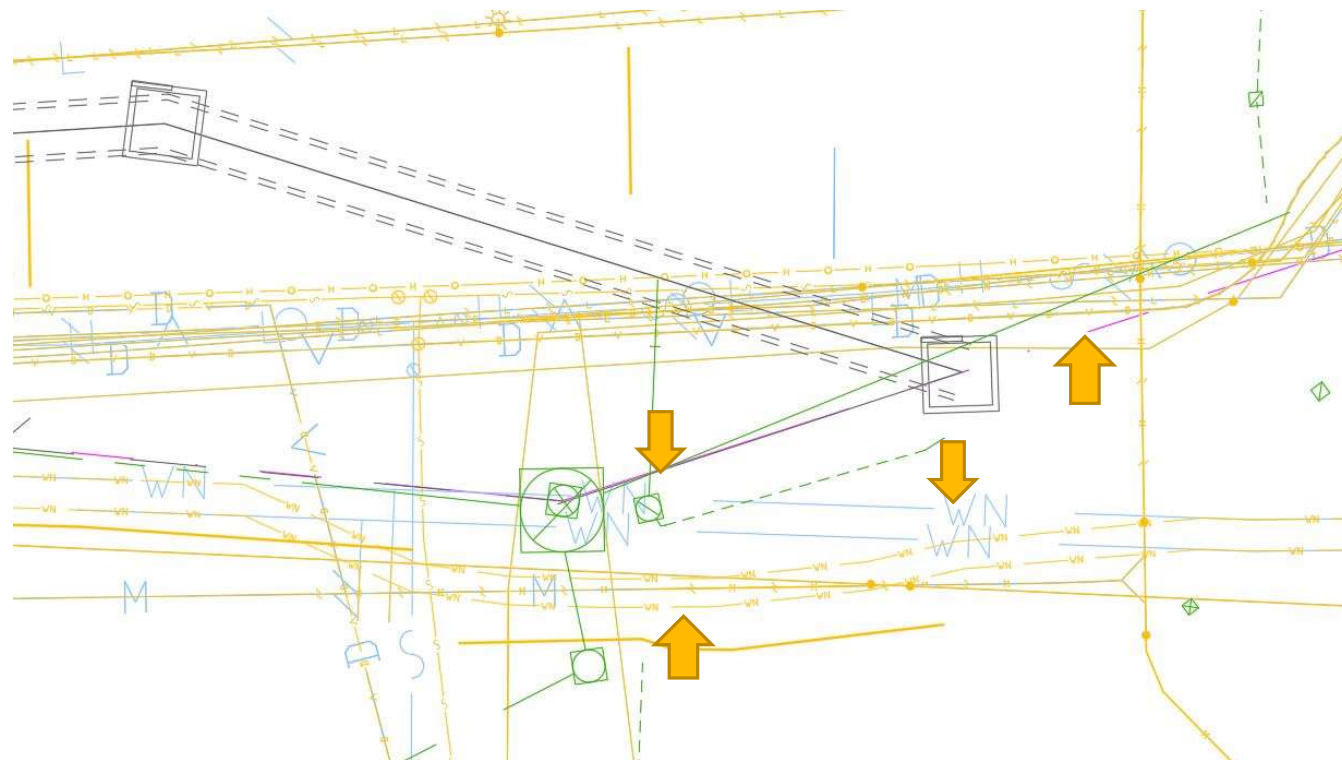
- › Referentieontwerp
 - Grijs nieuwe riolering
 - Blauw bestaande K&L
 - Paars bestaande riolering



Eurobuilding Eindhoven

> Onderzoeks resultaten

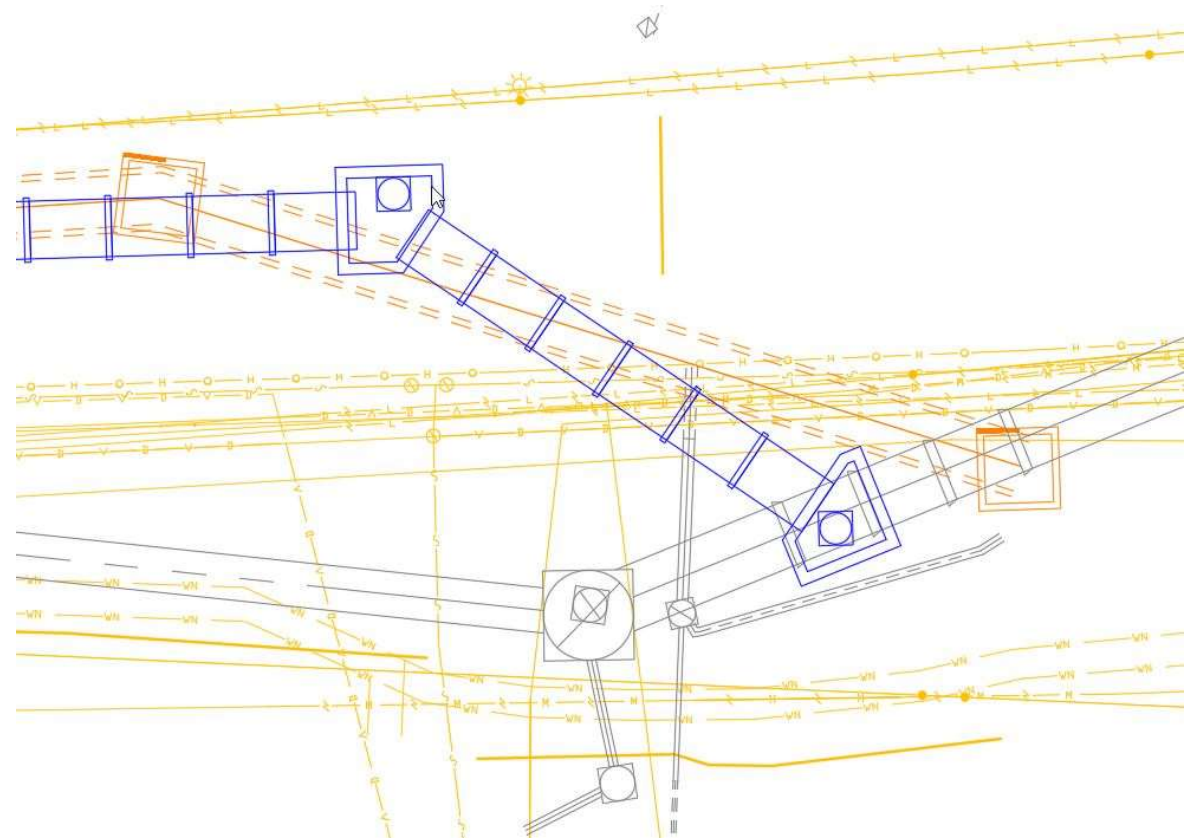
- Grijs nieuwe riolering RO
- Blauw bestaande K&L RO
- Paars bestaande riolering RO
- Oranje K&L aangepast op grondradar resultaten
- Groen riolering aangepast op meting en grondradar resultaten



Eurobuilding Eindhoven

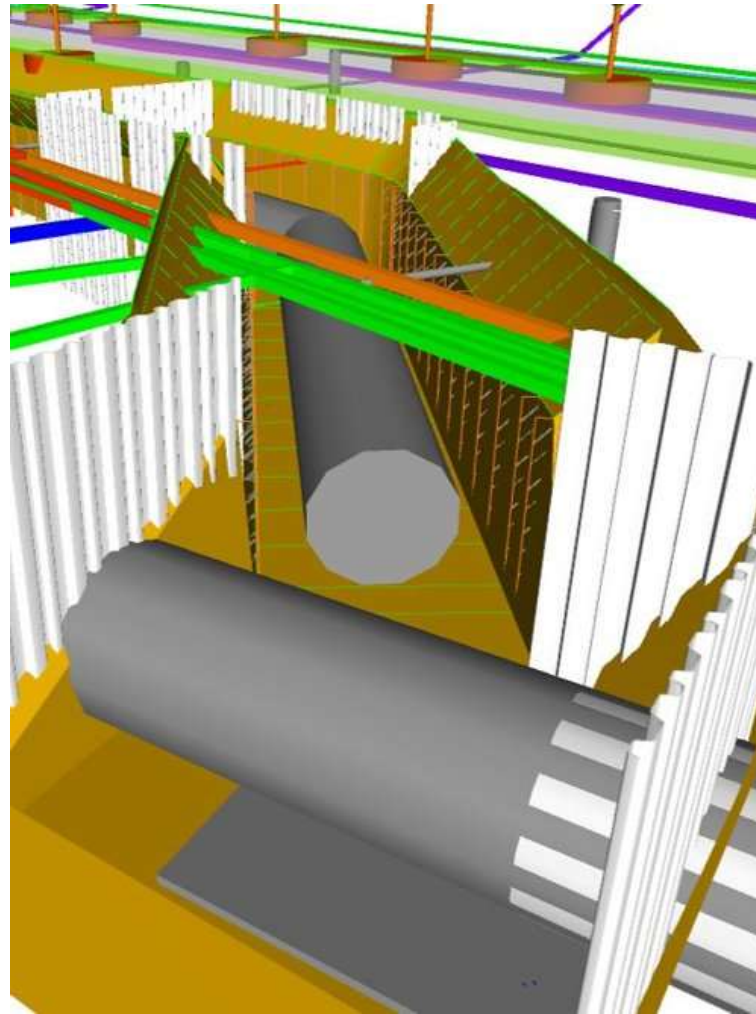
> Gewijzigd ontwerp

- Grijs bestaande riolering
- Blauw Nieuw ontwerp
- Oranje K&L aangepast op grondradar resultaten
- Rood referentieontwerp



Eurobuilding Eindhoven

- › Hoe ging het buiten?
 - Geen schades
 - Binnen planning
 - Tevreden klant
 - Tevreden omgeving



Voorbeeld Project(en)

N271 Milsbeek - Mook

N271 Milsbeek -Mook

- › RAW bestek met EMVI plan
- › Reconstructie 4,6 km1
- › Ca. 8 maanden uitvoeringstijd
- › Aanneemsom ca 8 miljoen



N271 Milsbeek - Mook

- › Verwijderen van verhardingen;
- › opsporen, identificeren en veiligstellen conventionele explosieven (CE);
- › Archeologische werkzaamheden;
- › Grondwerken;
- › Rioleringswerkzaamheden;
- › Aanbrengen funderingen;
- › Aanbrengen asfalt en betonverhardingen.

Werkzaamheden eind februari 2023 gestart

Heijmans is eind februari 2023 gestart met de wegwerkzaamheden aan de N271 Milsbeek-Plasmolen-Mook.

Voordat de grote werkzaamheden startten, was Heijmans al bezig met voorbereidende werkzaamheden. Zo maakte Heijmans scans van de ondergrond. Met deze scans werden onderzoeken gedaan naar niet-gesprongen explosieven en de precieze locatie van kabels en leidingen. Ook werden er bouwborden geplaatst. Deze werkzaamheden worden uitgevoerd met (rijdende) afzettingen op de rijbaan.

Bron: www.Limburg.nl

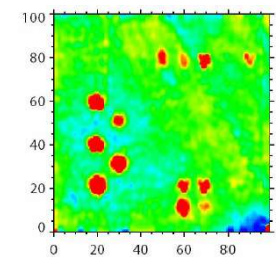
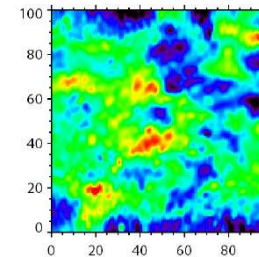
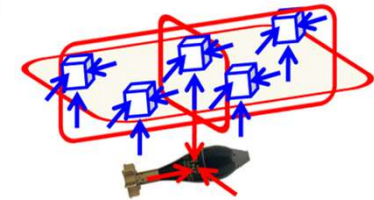
N271 Milsbeek -Mook

- > Onderzoeks resultaten
Conventionele Explosieven
 - 7000 objecten (actieve meting) gereduceerd tot ca. 300
 - Passieve detectie zou leiden tot verstoorte gebieden die mogelijk laagsgewijs ontgraven moesten worden.



Active ElectroMagnetics (3D EM)

Controlled, active transmitted magnetic field to excite any conductive material (any metal)

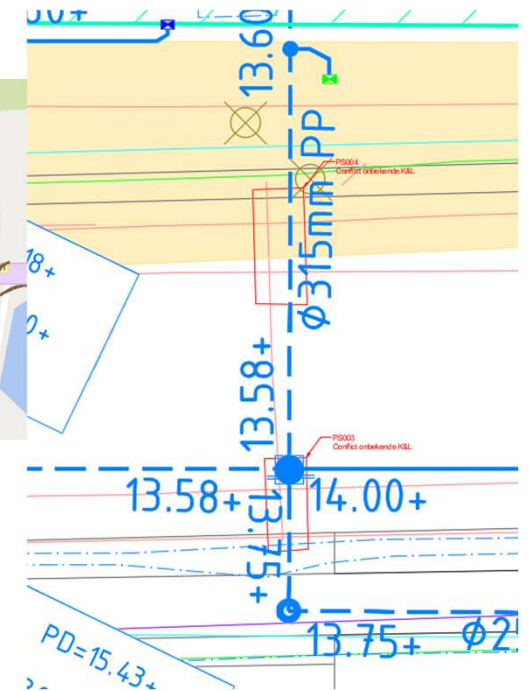
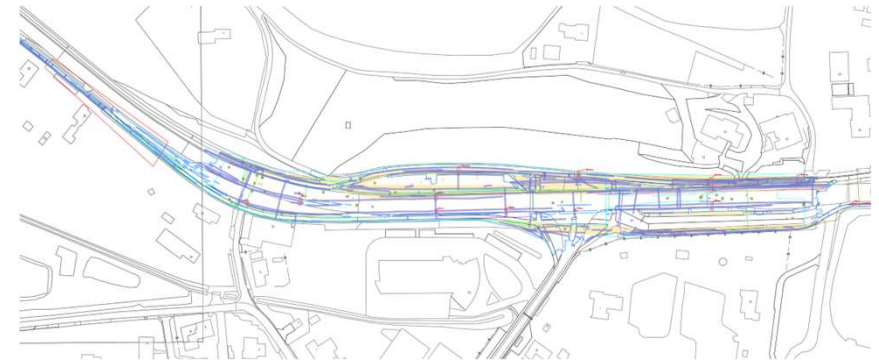


Reguliere techniek vs nieuwe Techniek

N271 Milsbeek -Mook

> Onderzoeks K&L grondradar

- Vlakdekkend onderzoek
- Afwijkende kabels en leidingen (ten aanzien van bronnen) inzichtelijk
- Toetsing gewenst tracé versus werkelijke ondergrond.
- Proefsleuf bepaling ten aanzien van resultaten inmeting(en)



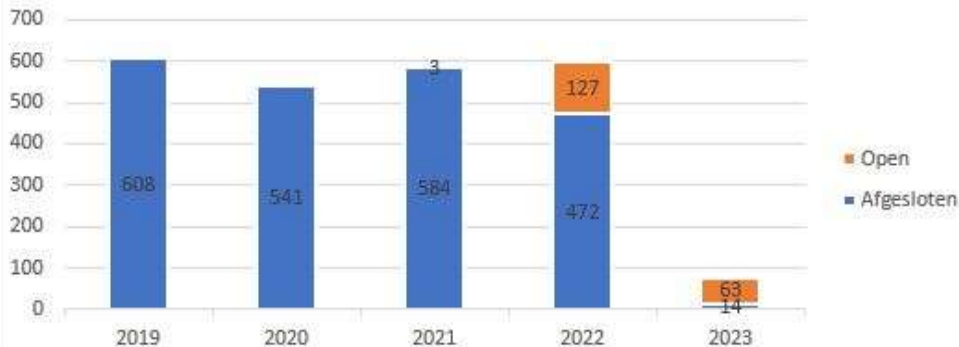
Waarom boven/ondegrond in kaart?

Waarom de ondergrond in kaart brengen?

Totaal aantal gemelde graafschades
(inclusief afgewezen)

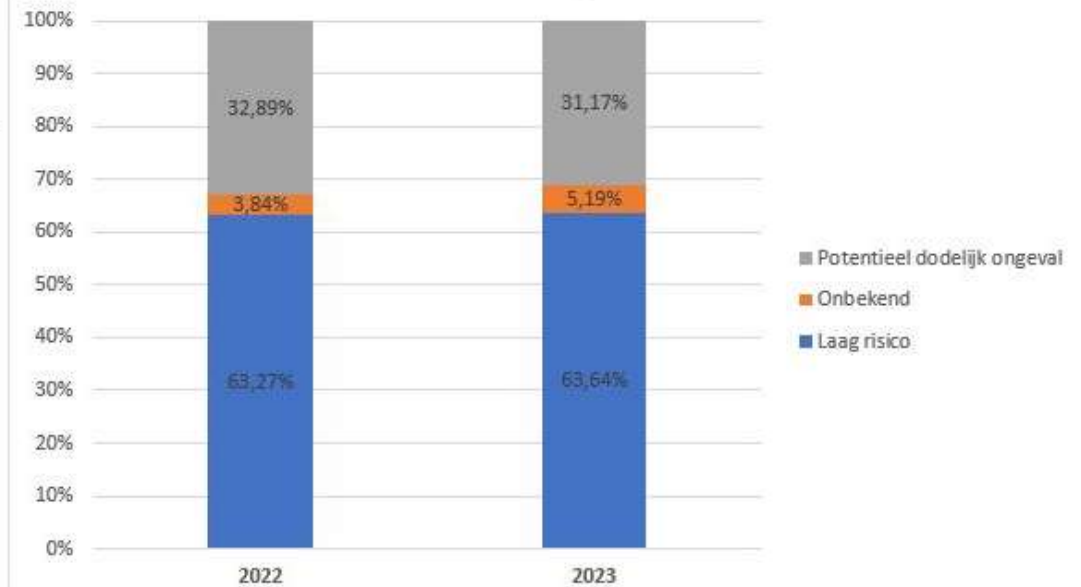


Totaal aantal gemelde graafschades
(inclusief status afgewezen)



In overleg met het graafschadepreventieteam is een nieuwe grafiek toegevoegd. Op basis van type kabel en leiding is bepaald welke graafschade **potentieel dodelijke ongevallen** zijn. Dit zijn alle graafschades van type kabel en leiding: LS, MS, HS, LD gasleiding en HD gasleiding.

Potentie van de graafschade



Kosten - Baten

> Kosten

- Inzet grondradar/drone etc.
- Inzet ontwerp
- Opzet integraal 3D model
- Hogere voorbereidingskosten

> Baten

- Veiliger werken
- Voorkomen schades aan K&L
- Sneller werken
- Minder faalkosten
- Betere beheersing planning
- Communicatie met K&L beheerders
- Communicatie met vakmannen
- **Maatschappelijk belang**

Contactpersonen voor al u ondergrondse en bovengrondse vragen

Contactpersoon Geofysisch onderzoek

Patrick Stoutjesdijk-
Alsemgeest

palsemgeest@heijmans.nl

+31 6 21000541

Maarten Bosma

mbosma@heijmans.nl

+31 6 11442839

Contactpersoon commercieel

Sophie Lamers

slamers1@heijmans.nl

+31 6 31020059

Contactpersoon Data- inwinning (Geodesie)

Emre Erenoglu

eerenoglu@heijmans.nl

+31 6 19563669

Gerke Deekens

gdeekens@heijmans.nl

+31 6 46097276

Drone Demo

heijmans

Vragen?



heijmans

 heijmansnl

 @heijmansnl

 heijmans

 heijmansnl