GREANCONSULT
GROUP RENOTEC

Grean Consult
Acaciastraat 14C, 2440 Geel
T +32 14 24 86 10
info@greanconsult.be – www.greanconsult.be

Van drone-inspectie naar 3D-renovatie

3D-inwinning als basis voor een veilige, maatwerkgerichte renovatie van rioleringsinfrastructuur

De inspectie en renovatie van grote riolen, collectoren en ondergrondse kokers vormt een bijzondere uitdaging. De infrastructuur is vaak moeilijk toegankelijk, kent complexe geometrieën en bevindt zich in een omgeving waarin menselijke betreding zoveel mogelijk moet worden beperkt. Tegelijkertijd is voor een correcte renovatie zeer nauwkeurige informatie nodig over de bestaande toestand en geometrie.

Renotec – divisie Grean consult ontwikkelde hiervoor een innovatieve digitale werkwijze waarbij drone-inspectie, 3D-inmeting en renovatievoorbereiding in één proces worden samengebracht.

Voor de inspectie wordt gebruikgemaakt van de Flyability ELIOS 3.
Deze collision-tolerant indoor drone combineert onder andere een 4K-camera, verlichting en LiDAR en is specifiek ontworpen voor inspecties in moeilijk toegankelijke ruimten.

Het innovatieve karakter van onze toepassing gaat echter verder dan het vervangen van een menselijke inspecteur of traditionele camera door een drone. De verzamelde LiDAR-data vormen de basis voor een driedimensionaal digitaal model van de bestaande rioleringsconstructie. Dit 3D-model wordt vervolgens gebruikt om de toekomstige renovatie digitaal voor te bereiden en op maat van de bestaande infrastructuur te ontwerpen.

Van inspecteren naar digitaal ontwerpen

Tijdens de dronevlucht worden tegelijkertijd visuele inspectiegegevens en ruimtelijke LiDAR-data verzameld. De LiDAR-data worden verwerkt tot een 3D-puntenwolk waarmee de geometrie van het geïnspecteerde riool of de koker digitaal kan worden vastgelegd.

Waar een inspectie traditioneel vooral dient om de toestand van een riool vast te stellen, gebruiken wij de digitale opname ook als basis voor de engineering en voorbereiding van de renovatie.

Het 3D-model wordt als digitale weergave van de bestaande toestand gebruikt om de voorziene renovatiemethode virtueel in de bestaande infrastructuur in te passen. De werkwijze volgt daarmee de gedachte achter BIM: eerst digitaal registreren, vervolgens digitaal ontwerpen en voorbereiden, en pas daarna fysiek uitvoeren.

Hierdoor ontstaat een digitale keten:

Drone-inspectie → LiDAR-puntenwolk → 3D-model bestaande toestand → digitale inpassing renovatie → maatvoering en stuklijst → uitvoering

Praktijktoepassing: renovatie met schaaldelen in Brussel

Een concrete toepassing van deze methodiek wordt momenteel gebruikt bij de voorbereiding van een rioolrenovatie in Brussel.

Voor deze renovatie wordt onderzocht hoe de bestaande riolering kan worden gerenoveerd met schaaldelen. Een belangrijke uitdaging hierbij is de aansluiting van de renovatie-elementen op de werkelijke geometrie van het bestaande riool.

Daarom werd de riolering met de drone geïnspecteerd en driedimensionaal opgenomen. De puntenwolk uit deze vlucht vormt de basis voor een digitaal 3D-model van de bestaande constructie.

In plaats van voor de engineering opnieuw mensen in de riolering te laten afdalen om de geometrie en maatvoering vast te stellen, wordt de renovatie zoveel mogelijk vanuit dit digitale model voorbereid.

Grean Consult
Acaciastraat 14C, 2440 Geel
T +32 14 24 86 10
info@greanconsult.be – www.greanconsult.be

Op basis van de 3D-opmeting kan worden bepaald welke maatvoering van schaaldelen het meest geschikt is voor de bestaande geometrie. De renovatieoplossing wordt als het ware eerst digitaal in het bestaande riool gepast.

De ambitie is bovendien om deze digitale voorbereiding verder door te trekken naar de uitvoering. Vanuit het model kunnen de benodigde renovatie-elementen en een stuklijst worden voorbereid, waardoor de vertaalslag van bestaande toestand naar renovatieoplossing zoveel mogelijk vóór de fysieke uitvoering gebeurt.

De innovatie: van digitale opname naar digital twin voor renovatie

De echte innovatie zit voor Grean Consult niet alleen in het gebruik van een drone of LiDAR. Juist de koppeling tussen inspectie, geometrische 3D-inwinning en renovatie-engineering biedt een nieuwe manier om naar rioolrenovatie te kijken.

Het riool wordt voorafgaand aan de renovatie digitaal vastgelegd. Vervolgens wordt de renovatieoplossing in die bestaande digitale geometrie ontworpen en voorbereid.

Daarmee verandert de functie van inspectiedata fundamenteel:

Van beelden waarmee we naar een riool kijken, naar data waarmee we een renovatie kunnen ontwerpen.

Deze aanpak biedt verschillende voordelen:

1. Veiligheid
De gegevens voor inspectie, geometrische opname en een belangrijk deel van de renovatievoorbereiding worden op afstand verzameld. Hierdoor kan menselijke betreding tijdens deze fasen zoveel mogelijk worden beperkt.

2. Renovatie op maat
Er wordt niet uitsluitend gewerkt vanuit theoretische afmetingen of lokale handmetingen. De bestaande geometrie wordt digitaal geregistreerd en vormt rechtstreeks de basis voor de keuze en dimensionering van de renovatieoplossing.

3. Eén digitale informatiebron
Visuele inspectie, geometrie en renovatievoorbereiding worden met elkaar verbonden. Het digitale model kan daardoor gedurende verschillende fases van het project worden gebruikt.

4. Toepasbaar op complexe infrastructuur
Vooral bij grote riolen, collectoren, kokers en constructies met afwijkende of variabele geometrieën kan de combinatie van drone en LiDAR nieuwe mogelijkheden creëren voor inspectie en renovatievoorbereiding.

Van inspectietechniek naar renovatiemethodiek

Met deze toepassing wil Grean Consult de drone niet uitsluitend positioneren als een alternatief inspectiemiddel. De combinatie van een drone inspectie, LiDAR technologie, 3D-modellering en digitale werkvoorbereiding creëert een verbinding tussen inspecteren, meten, ontwerpen en renoveren.

Juist daarin zien wij de belangrijkste innovatie voor de rioleringssector: moeilijk toegankelijke infrastructuur eerst zo volledig mogelijk digitaal vastleggen, daarna de renovatie virtueel voorbereiden en pas vervolgens buiten tot uitvoering overgaan.

Zo verschuift rioolinspectie van het vastleggen van de bestaande toestand naar het digitaal voorbereiden van de toekomstige toestand.