Inspection des ponts : Localiser les zones correctes pour forer en toute sécurité dans l'asphalte

Aperçu

- Ten Thije a été chargé d'identifier les zones sûres où forer sans toucher les éléments critiques d'un pont à Utrechyt.
- LeProfometer et le Proceq GP8100 ont été utilisés pour inspecter tout renforcement et indiquer les bonnes zones à forer.
- L'équipe a réussi à positionner correctement les forets sans les endommager et en interrompant légèrement le trafic.

Les entrepreneurs sont très souvent confrontés au dilemme de savoir où forer dans le béton ou dans la chaussée, souvent sans avoir d'indication sur l'emplacement des éléments critiques de la structure. Ce choix à l'aveuglette peut s'avérer très dangereux pour la construction et les personnes qui utilisent l'infrastructure, car une seule erreur peut compromettre la stabilité de la structure. Cela est d'autant plus important lorsque des forages doivent être effectués sur des ponts ou des tunnels.

Le radar à pénétration de sol (GPR) est un excellent outil pour localiser les barres d'armature, les câbles de post-tension et les conduits à l'intérieur du béton. Cependant, les systèmes GPR traditionnels ne sont pas adaptés aux grandes surfaces car ils prennent trop de temps pour effectuer un balayage précis et le temps passé sur le terrain est très coûteux.

Défi

La municipalité d'Utrecht voulait réaménager une route contenant un petit pont, où certains poteaux d'éclairage devaient être déplacés. Le client de Screening Eagle, Ten Thije, a été chargé de vérifier si les nouveaux emplacements des poteaux d'éclairage contenaient des armatures de précontrainte.

Side view of the bridge and drawings with indications of GPR data collection

Cependant, les nouveaux emplacements indiqués pour les poteaux d'éclairage étaient soit difficiles à atteindre et à inspecter, soit trop proches, soit sur le trottoir surélevé.

The indicated position for the light poles

Ten Thije a décidé d'effectuer un balayage de zone sur la route asphaltée et de corréler les mesures GPR avec les dessins historiques et les poutres qui étaient visibles sous le pont. Tous les emplacements avaient des coordonnées GPS.

Solution

Le Proceq GP8100 GPR intègre six antennes en ligne, ce qui lui permet de couvrir une zone plus large en un seul passage. Un exemple pour comprendre comment le GP8100 limite le temps passé sur le terrain, est qu'un GPR typique nécessite environ 10-15 minutes pour collecter les données d'une zone de 1mX1m. Ensuite, vous devez sauvegarder vos données, les exporter vers votre ordinateur pour un traitement de base et ensuite, manuellement, dessiner des cibles sur la surface en béton. L'ensemble de la procédure peut prendre jusqu'à 30 minutes, selon votre expérience.

En scannant cette zone avec le GP8100, il suffit de six passages pour obtenir une image 3D complète de la même zone, les données sont automatiquement traitées par l'application et vous obtenez instantanément des données en visualisation de réalité augmentée sur la surface. L'ensemble de la procédure prend moins de cinq minutes, même si vous êtes un nouvel utilisateur du GPR.

Mais la vitesse, dans le cas du GP8100, ne signifie pas qu'il faille compromettre la qualité des données. Les antennes sont espacées tous les 5 cm, ce qui signifie qu'en un seul passage, vous couvrez une largeur de 30 cm et votre résolution est aussi élevée qu'un espacement de 5 cm peut le permettre. La qualité et la vitesse des données vont de pair, ce qui augmente le niveau de certitude requis par un professionnel du carottage et du forage sur le site.

Les systèmes conventionnels à impulsions peuvent pénétrer jusqu'à 40-50 cm alors que le GP8100, alimenté par la technologie SFCW, peut aller jusqu'à 80 cm de profondeur dans le béton/asphalte. La qualité des données, la vitesse de collecte des données et la pénétration en profondeur font du GP8100 une proposition unique pour ce type de travaux.

Résultats

Ten Thije avait besoin de détecter des endroits qui pourraient être utilisés pour percer des trous dans l'asphalte et installer les nouveaux poteaux d'éclairage en toute sécurité. L'ingénieur a d'abord inspecté la zone avec un Profometer, pour avoir un aperçu rapide de la zone, car il voulait plus de détails et de profondeur dans son enquête, puis il est passé rapidement à un GP8100 pour scanner la zone.

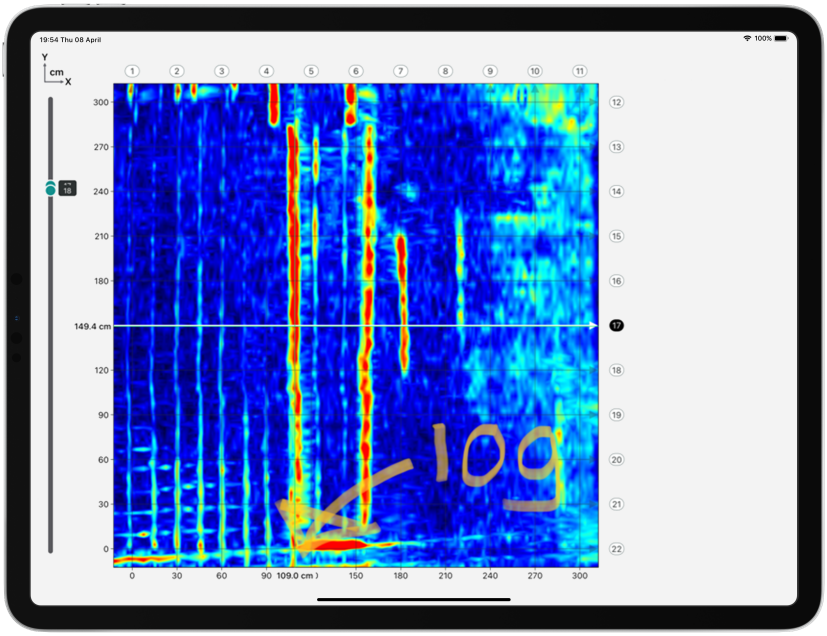
Using the Profometer on the bridge

L'aspect crucial d'une investigation sur un pont est le temps limité dont vous disposez pour travailler sur le site. Limiter le trafic ou fermer le pont coûte généralement de l'argent à l'administrateur du pont. Le GPR est donc une méthode pratique car il permet de collecter des données rapidement, sans endommager le pont.

Traffic is a concern when working on bridges

Le GP8100 utilise la technologie SFCW (Stepped Frequency Continuous Wave) qui offre une large bande passante (0,4-6 GHz), utile pour les applications qui nécessitent à la fois une excellente résolution et une pénétration en profondeur. Dans ce cas, les informations utiles proviennent de la partie haute de la bande passante, car les barres d'armature sont relativement petites et peu profondes.

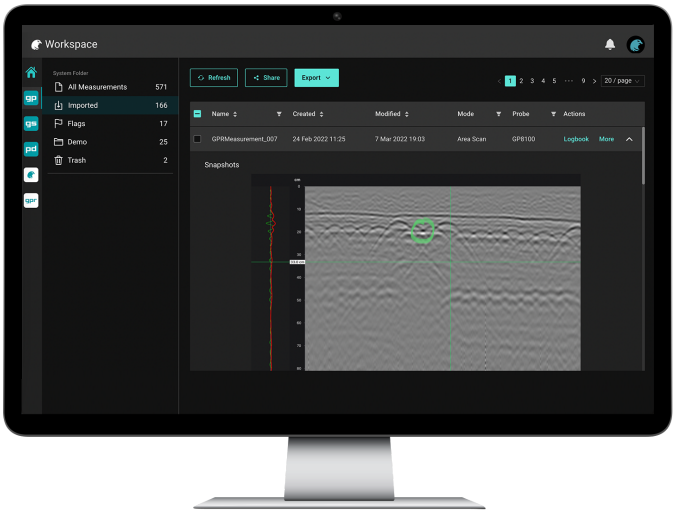
Comme on le voit ci-dessous, il a été possible de détecter les zones propres pour les forets et de projeter les données sur la zone d'intérêt.



Area scan data collected with a GP8100

Le GP8100 se connecte sans fil à un iPad, ce qui en fait une option plus sûre et plus facile - pas de câbles pour trébucher ou se coincer. En outre, l'application iPad est extrêmement intuitive, de sorte que les opérateurs inexpérimentés peuvent facilement collecter des données. Les données sont toutes stockées en toute sécurité sur le cloud et peuvent être consultées par n'importe quel membre de l'équipe, où qu'il se trouve, ce qui offre une flexibilité inégalée.

Tout utilisateur possédant un compte Screening Eagle peut désormais avoir accès à Workspace. Les utilisateurs peuvent collaborer, gérer et partager les dossiers d'inspection des ponts de n'importe où et à tout moment, en se connectant simplement avec leur identifiant Screening Eagle. Des données de mesure organisées, structurées et faciles d'accès sont la clé d'une collaboration, d'un aperçu et de prédictions meilleurs et plus rapides. Workspace fournit une solution de bout en bout - de la collecte et de l'analyse des enregistrements de mesures à la création de rapports et à la prise de décisions éclairées pour protéger le monde bâti.



Screenshot from Workspace. Data can be viewed and shared with any of your collaborators.

L'espace de travail est très utile pour les utilisateurs non expérimentés qui souhaitent partager leurs données avec des collègues expérimentés assis au bureau. Ils peuvent obtenir leur vue en quelques minutes et procéder aux exercices sans quitter le site.

Consultez d'autres études de cas réels et notes d'application sur les inspections de ponts, de béton et de routes avec le GPR dans notre espace d'inspection.