

Inspección de puentes: Localización de las zonas correctas para perforar con seguridad el asfalto

Resumen

- Ten Thije fue contratado para identificar las zonas seguras para perforar sin golpear los elementos críticos de un puente en Utrecht.
- Se utilizaron [el Profometer](#) y el [Proceq GP8100](#) para inspeccionar cualquier refuerzo e indicar las zonas adecuadas para perforar.
- El equipo logró un posicionamiento correcto sin daños y con una pequeña interrupción del tráfico.

Los contratistas se enfrentan con mucha frecuencia al dilema de dónde perforar en el hormigón o en el pavimento, a menudo sin tener una indicación de dónde se encuentran los elementos críticos de la estructura. Esta suposición a ciegas puede ser muy peligrosa para la construcción y las personas que utilizan la infraestructura, ya que un golpe erróneo puede comprometer la estabilidad estructural. Esto es aún más importante cuando hay que realizar perforaciones en puentes o túneles.

El radar de penetración en el suelo (GPR) es una herramienta excelente para localizar barras de refuerzo, cables de postensado y conductos dentro del hormigón. Sin embargo, los sistemas tradicionales de GPR, no son adecuados para grandes áreas, ya que se tarda demasiado en escanear con precisión, y el tiempo en el campo es de alto costo.

Desafío

El municipio de Utrecht quería rediseñar una carretera que contenía un pequeño puente, donde había que mover algunos postes de luz. El cliente de Screening Eagle, Ten Thije, fue contratado para comprobar si las nuevas ubicaciones de los postes de luz contenían refuerzo de pretensado.



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

Sin embargo, las nuevas ubicaciones indicadas para los postes de luz eran difíciles de alcanzar e inspeccionar, estaban demasiado cerca o se encontraban en la acera elevada.



The indicated position for the light poles

Ten Thije, decidió hacer un escaneo de área en la carretera asfaltada y corelizar las mediciones del GPR con los dibujos históricos y las vigas que eran visibles bajo el puente. Todas las localizaciones tenían coordenadas GPS.

Solución

El [GPR Proceq GP8100](#) incorpora seis antenas en línea, por lo que cubre un área más amplia con una sola pasada. Un ejemplo para entender cómo el GP8100 limita el tiempo empleado en el campo, es que un GPR típico requiere alrededor de 10-15 minutos para recoger datos de un área de 1mX1m. A continuación, hay que guardar los datos, exportarlos al ordenador para realizar un procesamiento básico y, después, dibujar manualmente los objetivos en la superficie de hormigón. Todo el procedimiento puede durar hasta 30 minutos, dependiendo de su experiencia.

Escaneando esta zona con la GP8100, sólo se necesitan seis pasadas para obtener una imagen completa en 3D de la misma zona, los datos son procesados automáticamente por la aplicación e instantáneamente se obtienen datos en visualización de realidad aumentada sobre la superficie. Se tarda menos de cinco minutos en realizar todo el procedimiento, incluso si se trata de un nuevo usuario de GPR.

Pero la velocidad, en el caso del GP8100, no significa comprometer la calidad de los datos. Las antenas están espaciadas cada 5 cm, lo que significa que en una sola pasada se cubren 30 cm de ancho y la resolución es la más alta que puede dar un espacio de 5 cm. La calidad de los datos y la velocidad van de la mano, lo que eleva el nivel de certeza requerido por un profesional de la perforación y el sondeo en el lugar.

Los sistemas de pulso convencionales pueden penetrar hasta 40-50 cm, mientras que el GP8100, impulsado por la tecnología SFCW, puede llegar hasta 80 cm de profundidad en hormigón/asfalto. La calidad de los datos, la velocidad de recogida de datos y la profundidad de penetración hacen del GP8100 una propuesta única para este tipo de trabajos.

Resultados

Ten Thije necesitaba detectar puntos que pudieran utilizarse para perforar con seguridad agujeros en el asfalto e instalar los nuevos postes de luz. El ingeniero inspeccionó inicialmente la zona con un Profometer, para obtener una visión general rápida de la zona, ya que querían más detalles y profundidad en su investigación, y luego pasó pronto a un GP8100 para escanear la zona.



Using the Profometer on the bridge

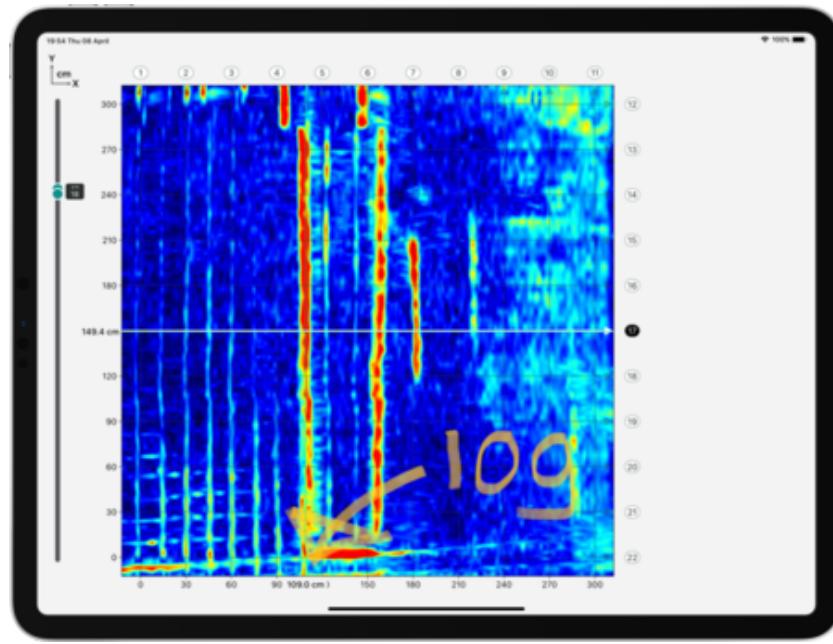
La parte crucial de una investigación sobre un puente es el tiempo limitado que se tiene para trabajar en el lugar. Limitar el tráfico o cerrar el puente suele costar dinero al administrador del puente, por lo que el GPR es un método conveniente, ya que recoge datos rápidamente, sin causar ningún daño al puente.



Traffic is a concern when working on bridges

La GP8100 utiliza la tecnología de onda continua de frecuencia escalonada (SFCW) que ofrece un gran ancho de banda (0,4-6 GHz), útil para aplicaciones que requieren tanto una excelente resolución como la penetración en profundidad. En este caso, la información útil procede del extremo superior del ancho de banda, ya que las barras de refuerzo son relativamente pequeñas y poco profundas.

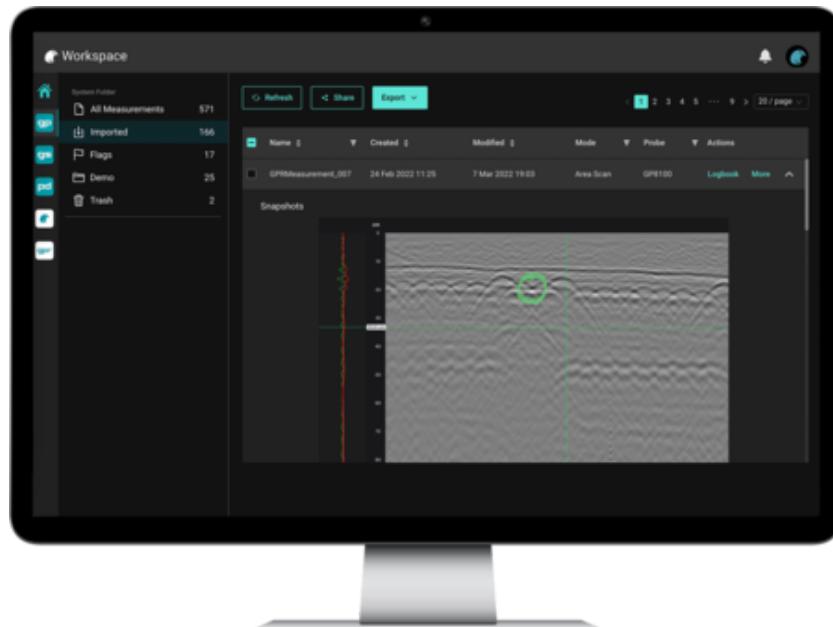
Como se ve a continuación, fue posible detectar zonas limpias para los taladros y proyectar los datos sobre la zona de interés.



Area scan data collected with a GP8100

La [GP8100](#) se conecta de forma inalámbrica a un iPad, lo que la convierte en una opción más segura y sencilla: no hay cables con los que tropezar o que puedan quedar atrapados. Además, la aplicación para el iPad es extremadamente intuitiva, por lo que los operadores sin experiencia pueden recopilar datos fácilmente. Todos los datos se almacenan de forma segura en la nube y cualquier miembro del equipo puede acceder a ellos sin importar dónde se encuentre, lo que ofrece una flexibilidad inigualable.

Cualquier usuario con una cuenta de Screening Eagle puede ahora tener acceso a [Workspace](#). Los usuarios pueden colaborar, gestionar y compartir los registros de inspección de puentes desde cualquier lugar y en cualquier momento, simplemente iniciando sesión con su ID de Screening Eagle. Unos datos de medición organizados, estructurados y de fácil acceso son la clave para una mejor y más rápida colaboración, conocimiento y predicciones. Workspace ofrece una solución integral: desde la recopilación y el análisis de los registros de medición hasta la elaboración de informes y la toma de decisiones informadas para proteger el mundo construido.



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

El espacio de trabajo es muy útil también para los usuarios no experimentados que quieren compartir sus datos con colegas experimentados que están en la oficina. Pueden obtener su visión en cuestión de minutos y proceder a los simulacros sin salir del sitio.

Vea más estudios de casos reales y notas de aplicación sobre inspecciones en puentes, hormigón y carreteras con GPR en nuestro Espacio de [Inspección](#).



[Terms Of Use](#)
[Website Data Privacy Policy](#)

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.