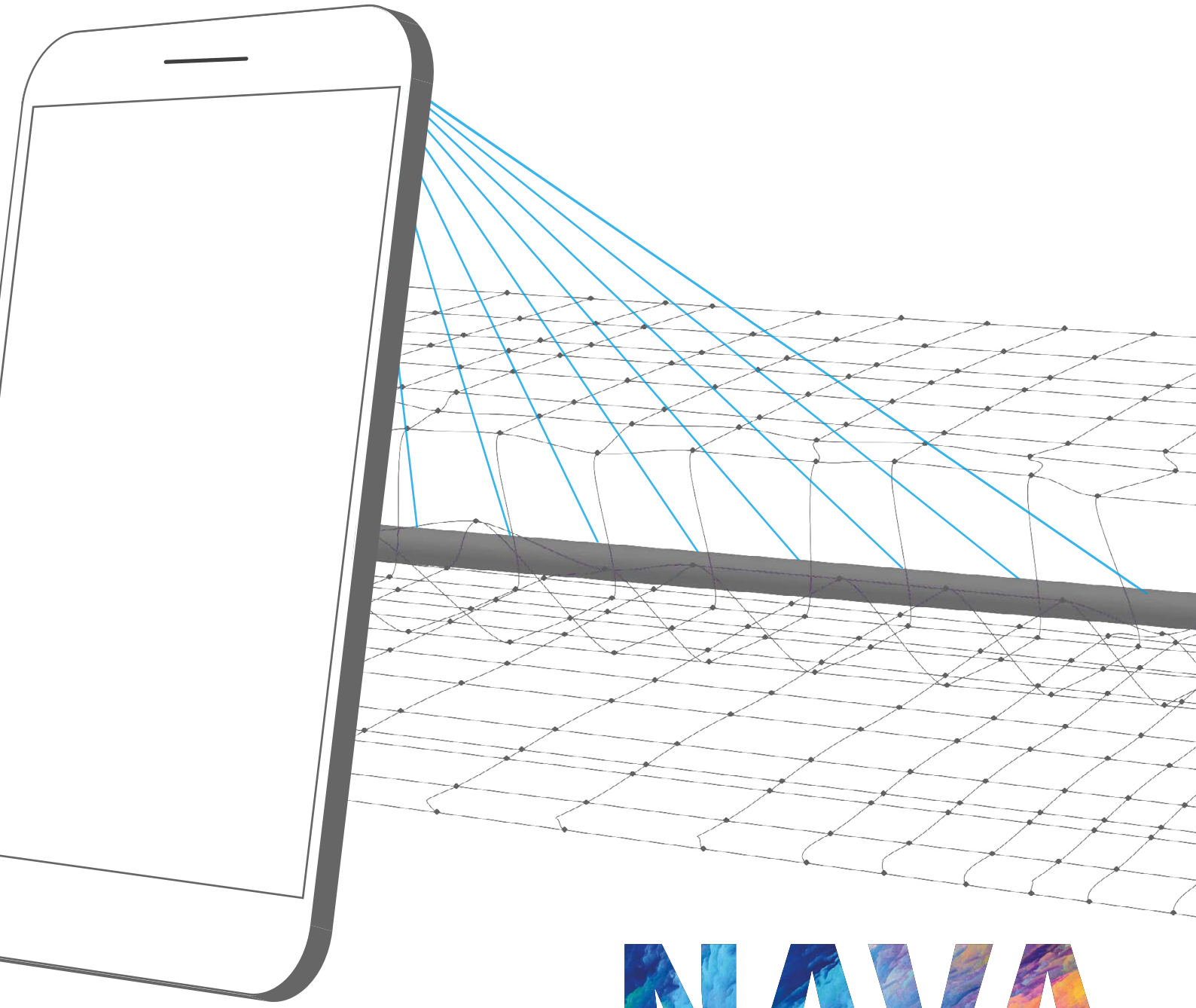
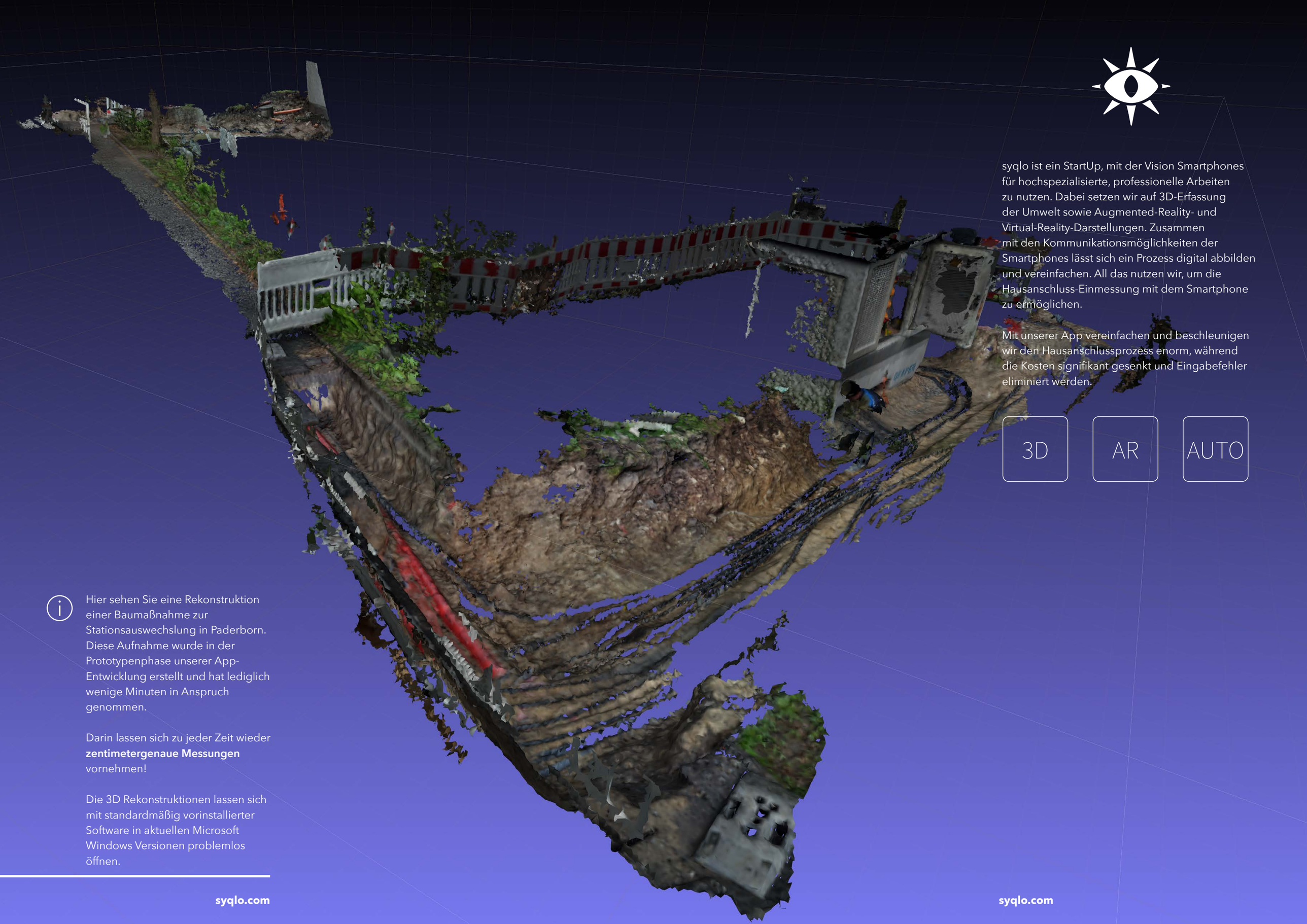
INSIGHT



NAVA

DIE APP ZUR VERMESSUNG
VON HAUSANSCHLÜSSEN



syqlo ist ein StartUp, mit der Vision Smartphones für hochspezialisierte, professionelle Arbeiten zu nutzen. Dabei setzen wir auf 3D-Erfassung der Umwelt sowie Augmented-Reality- und Virtual-Reality-Darstellungen. Zusammen mit den Kommunikationsmöglichkeiten der Smartphones lässt sich ein Prozess digital abbilden und vereinfachen. All das nutzen wir, um die Hausanschluss-Einmessung mit dem Smartphone zu ermöglichen.

Mit unserer App vereinfachen und beschleunigen wir den Hausanschlussprozess enorm, während die Kosten signifikant gesenkt und Eingabefehler eliminiert werden.

3D AR AUTO

Hier sehen Sie eine Rekonstruktion einer Baumaßnahme zur Stationsauswechslung in Paderborn. Diese Aufnahme wurde in der Prototypenphase unserer App-Entwicklung erstellt und hat lediglich wenige Minuten in Anspruch genommen.

Darin lassen sich zu jeder Zeit wieder **zentimetergenaue Messungen** vornehmen!

Die 3D Rekonstruktionen lassen sich mit standardmäßig vorinstallierter Software in aktuellen Microsoft Windows Versionen problemlos öffnen.

syqlo.com

FUNKTIONEN

Automatische Synchronisation von Aufträgen
Schnittstellen von Ihren Systemen erlauben eine direkte Synchronisation zwischen Ihnen und Ihren Monteuren.

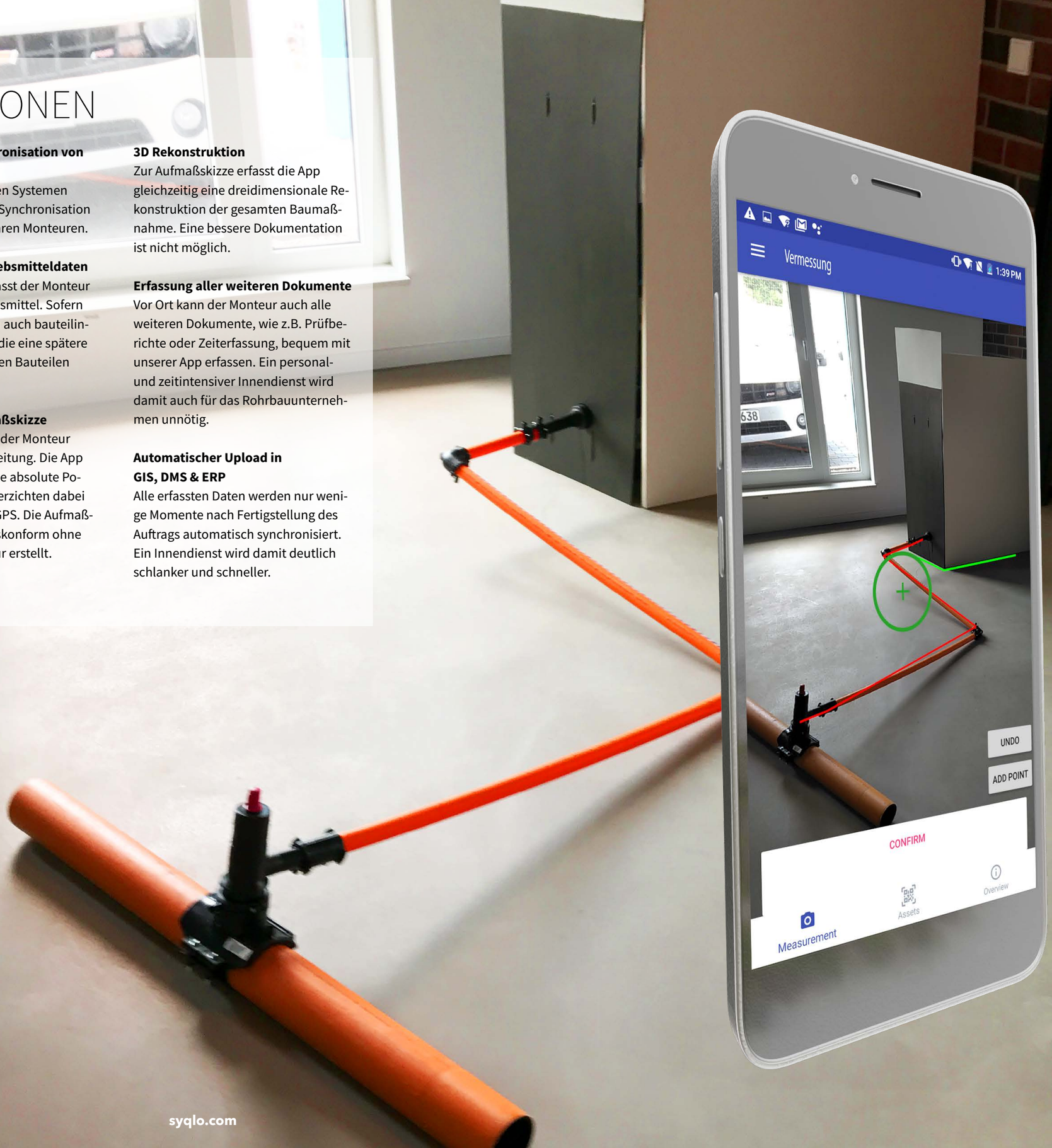
Erfassung aller Betriebsmitteldaten
Beim Leitungsbau erfasst der Monteur alle verbauten Betriebsmittel. Sofern möglich werden dabei auch bauteilindividuelle IDs erfasst, die eine spätere Suche nach fehlerhaften Bauteilen erleichtern.

Vermessung & Aufmaßskizze
Nach dem Bau erfasst der Monteur die Koordinaten der Leitung. Die App nimmt automatisch die absolute Positionierung vor. Wir verzichten dabei auf das zu ungenaue GPS. Die Aufmaßskizze wird regelwerkskonform ohne Eingaben vom Monteur erstellt.

3D Rekonstruktion
Zur Aufmaßskizze erfasst die App gleichzeitig eine dreidimensionale Rekonstruktion der gesamten Baumaßnahme. Eine bessere Dokumentation ist nicht möglich.

Erfassung aller weiteren Dokumente
Vor Ort kann der Monteur auch alle weiteren Dokumente, wie z.B. Prüfberichte oder Zeiterfassung, bequem mit unserer App erfassen. Ein personal- und zeitintensiver Innendienst wird damit auch für das Rohrbauunternehmen unnötig.

Automatischer Upload in GIS, DMS & ERP
Alle erfassten Daten werden nur wenige Momente nach Fertigstellung des Auftrags automatisch synchronisiert. Ein Innendienst wird damit deutlich schlanker und schneller.



MEHRWERTE

Günstiger
Kostenreduktion – durch Automatisierung der Vermessung und Wegfall eines Innendienstes.

Schneller
GIS in „Echtzeit“ – bisher kann es sehr lange dauern, bis das GIS aktualisiert ist.

Sicherer
Rechtssicherheit – die Originaldaten der Bauausführung („as build“) werden gespeichert.

Qualitätsgesichert
Fehlerreduktion – Wegfall von redundanten Erfassungsvorgängen und Darstellung der Gegebenheiten in einer Weise, die der menschlichen Wahrnehmung sehr nahe kommt.

Transparenz
Sichtbarmachen jeden Schrittes und der Ergebnisse des Prozesses und aller Beteiligten gibt dem Netzbetreiber dauerhaft volle Transparenz über den Leitungsbau.

3D GIS
Dokumentation mit der Technik des 21. Jahrhunderts – Planer und Entstörer sehen, was wirklich in der Erde liegt.

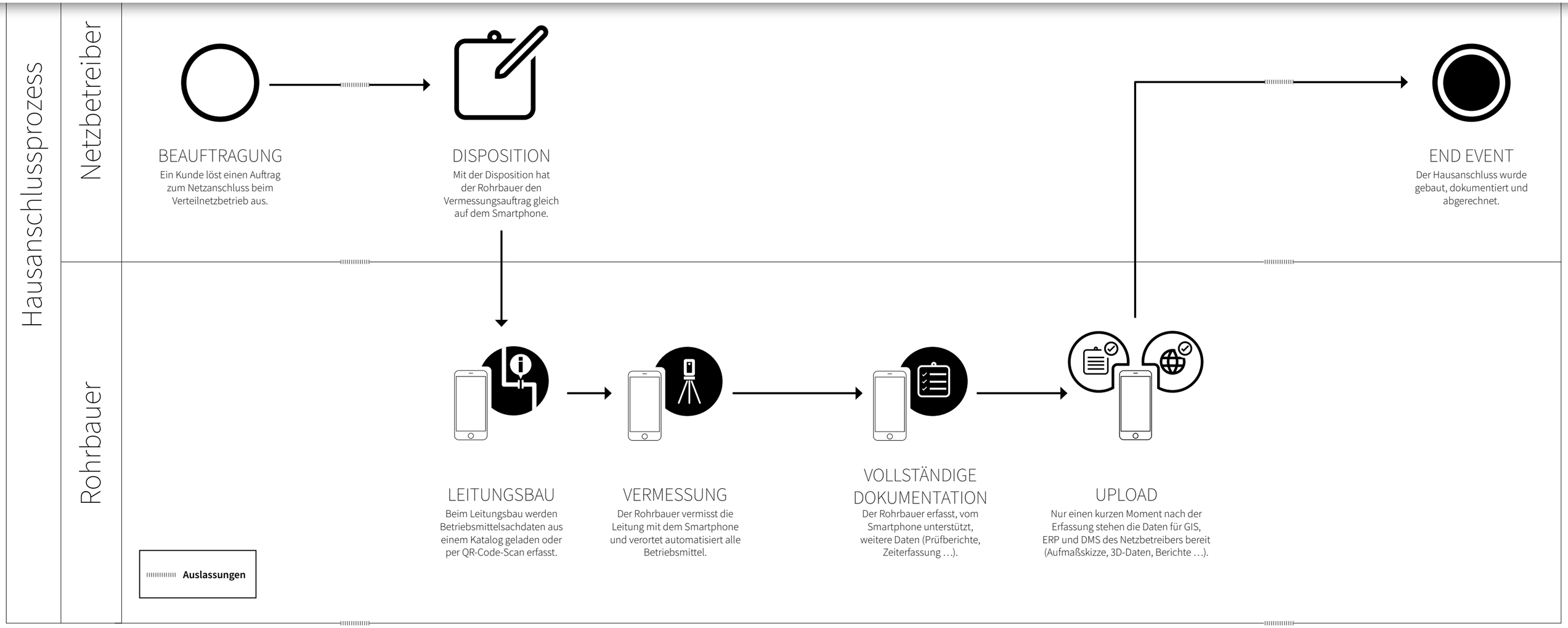
Hier sehen Sie einen produktiven Prototypen mit unserem Testsystem.
In grün werden die Koordinaten der Hauskante angezeigt.
In rot werden die Koordinaten der neu gebauten Leitung angezeigt.

Die aufgenomenen Koordinaten werden in Augmented Reality dargestellt – „Sie haften sich an die Leitung an und bleiben dort“.

syqlo.com

PROZESS

Alle Funktionen stehen auch **ohne aktive Intertverbindung** zur Verfügung.



Die Smartphone App zur Vermessung des Hausanschlusses digitalisiert die ganze Dokumentation des Netzanschluss-Prozesses und macht die Einmessung durch den Rohrbauer möglich. Im Wesentlichen besteht dieser Vorgang aus drei Schritten:

1. **Metadatenerfassung**
   Auftragsdetails werden mit ERP & GIS des auftraggebenden Verteilnetzbetriebs abgeglichen. Mittels QR-Codes oder Auswahl aus einem Katalog werden Betriebsmittel während des Schweißens erfasst und dem Auftrag zugeordnet.

2. **Vermessung**
   Die Leitung wird mit Hilfe der im Smartphone verbauten Sensorik von der Hauskante ausgehend vermessen und eine Aufmaßskizze wird generiert. Zusätzlich erstellt NAVA simultan eine 3D-Rekonstruktion des Leitungsgrabens.

3. **Datenrückführung**
   Die App verbindet die Aufnahmeskizze mit den Auftrags- und Betriebsmitteldaten und stellt diese nur wenige Momente nach dem Leitungsbau für die Verwaltungssysteme des Auftraggebers bereit. Darüber hinaus wird dem Netzbetreiber die 3D-Rekonstruktion der Leitung angeboten.

Prozessdigitalisierung

Unsere Lösung versteht sich als digitalisierter Prozess, der mit mobilen Endgeräten lediglich an den Stellen sichtbar wird, an denen er Input benötigt. Ansonsten ist er vollkommen automatisiert.

syqlo bietet neben der hohen Geschwindigkeit und der Innovation in der Entwicklung der mobilen Lösung, die Komplettdienstleistung zur Optimierung des gesamten Dokumentationsprozesses bei Leitungsneubau, bzw. -sanierung des Verteilnetzbetreibers.

syqlo.com

Wir nehmen **mehrere Millionen Punkte** pro Sekunde auf. Dadurch wird eine Genauigkeit von einigen **Zentimetern** erreicht.

Eine Genauigkeit im Milimeterbereich ist für die Hausanschlussdokumentation unbedeutend – Beim Zuschütten des Leitungsgrabens kann sich die Leitung mehrere Zentimeter verschieben.

GENAUIGKEIT

Heutige Smartphones sind Messgeräte und Hochleistungscomputer in einem. Als ubiquitäre Begleiter helfen diese bei Alltagsfragen, die Navigation und Positionsbestimmung betreffen. Viele Autofahrer, Fußgänger und Fahrradfahrer nutzen solche Lösungen.

Die rasante Entwicklung führt zu immer neuen Ansätzen: Virtuelle, gemischte und erweiterte Realitäten durch Smartphones, die ihre Umgebung mithilfe von Kameras und hocheffizienter, schneller Bildverarbeitung messen können.

Was steckt hinter „Augmented Reality“?
Mit einem Smartphone können nicht nur Karten der Umgebung abgerufen und dargestellt werden, sondern auch die Umgebung lokal kartiert werden – eine Grundvoraussetzung jeder erweiterten Realität, damit diese dem Nutzer eine der Realität ähnliche Erfahrung geben kann.

Diese Grundlagen für Augmented Reality nutzen wir für die Darstellung und Erfassung von Daten. Eine solche Art der Orientierung ist von GPS unabhängig und erfüllt lokal die Anforderungen, welche an einfache Einmessungen gestellt werden. In der Anzahl der aufnehmbaren Koordinaten übertreffen diese Lösungen viele professionelle Lösungen sogar deutlich. So können ganze Gräben 3D erfasst und gespeichert werden. Dessen Struktur und Situation ist danach leicht wieder abrufbar und leicht verständlich.

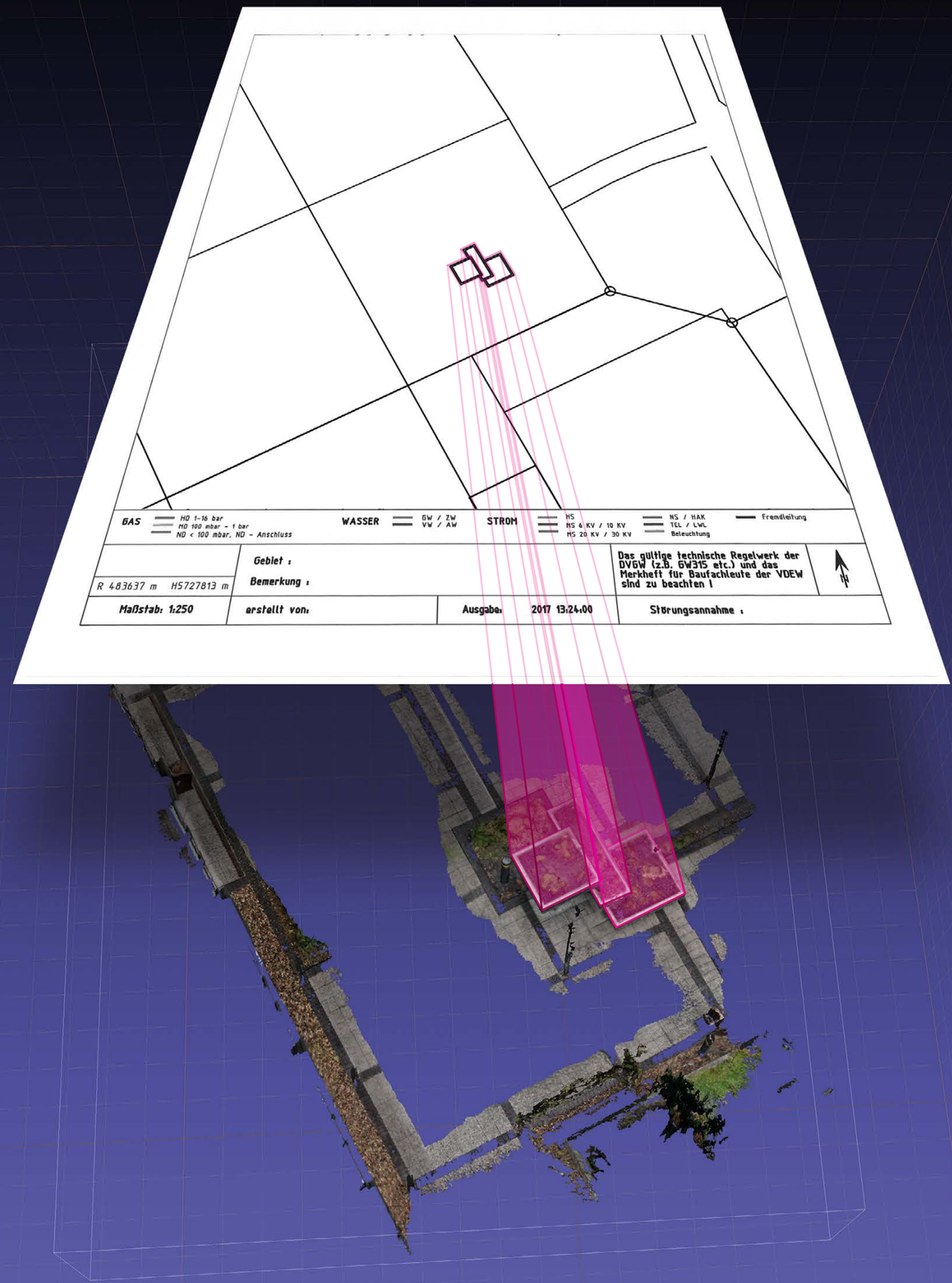
Die Bedienung ist simpel und dem Nutzungsziel angepasst – speziell für den Zweck der Einmessung und Dokumentation eines Hausanschlusses. Durch die Augmented Reality Darstellung ist die Verifikation einer Messung durch den Benutzer besonders einfach, da das Messergebnis direkt in der erweiterten Realität dargestellt wird.

Damit Augmented Reality funktioniert, muss die Positionierungsgenauigkeit im Zentimeterbereich – was ebenfalls die Anforderung an die Einmessung eines Hausanschlusses ist. Medienbruchfrei, ohne zusätzliches Werkzeug. Zollstock, Entfernungsmesser, Winkelprisma und Notizblock können im Auto bleiben.

Die Technologie, die NAVA zugrunde liegt, integriert mehrere Sensordaten: optische Sensoren, Kameras, Beschleunigungs- und Winkelbeschleunigungssensoren.

Diese Daten werden zusammen mit einem SLAM Prinzip verwendet, um die Position des Gerätes im Raum und die Position der umliegenden Objekte zu bestimmen. SLAM bedeutet „Simultaneous Localization and Mapping“ – ein Ansatz aus der Robotik. Hierbei wird das Gerät anhand der Sensordaten im Raum verortet und gleichzeitig die Umgebung „kartiert“. Dabei entsteht eine 3D Karte, in der wiederum das Gerät ständig neu positioniert wird. Diese Karte wird – im Bewegungsbereich des Telefons – im Hintergrund lückenlos erstellt. All dies passiert, ohne dass irgendwelche Daten vorab gesammelt werden müssen.

Aufgrund der Komplexität gibt es vielfältige Einflüsse auf die Genauigkeit. Kameras und optische Sensoren benötigen geeignete Umgebungslichtbedingungen und ruhige Bewegungen. Das System aus Beschleunigungs- und Winkelbeschleunigungssensoren kann ruhige, zügige Bewegungen am besten erfassen. Die Rechenleistung ist am höchsten bei moderater Gerätetemperatur. All dies ist für die Einmessung eines einfachen Hausanschlusses problemlos einhaltbar. Ob die Anforderungen an die Genauigkeit erfüllt werden, kann einfach vor dem Fertigstellen der Messung in der Augmented Reality Ansicht überprüft werden.



COMPLIANCE

- **Einmessungen bei Neuverlegungen und Veränderungen am offenen Graben**
  Der Nachweis der Einmessung am offenen Graben kann mittels 3D-Aufnahme dokumentiert werden.

- **Erstellung der Aufnahmeskizze vor Ort gem. den Anforderungen der GW 120**
  Eindeutig und einfach rekonstruierbare Einmessung durch systemunterstützte Vollständigkeit der Aufnahmeskizze und die über Augmented Reality unterstützte Identifizierung von kartenidentischen Punkten.

- **Erstellung einer Vermessungsdatei**
  Die geforderte, dauerhafte, digitale Aufbewahrung wird durch den syqlo-Workflow optimal unterstützt.

- **Professionelle Vermessung von Rohrbauern**
  Die syqlo App kann von Rohrbauern, die eine Schulung nach DVGW-Hinweis GW 128 erhalten haben, sicher für einfache vermessungstechnische Arbeiten und die Erstellung der zugehörenden Aufnahmeskizze angewendet werden. Die Qualität der Einmessung sowie der Aufnahme werden deutlich verbessert, sodass mögliche Rückfragen bei der Einarbeitung in die Netzdokumentation enorm reduziert werden.

- **Wiederherstellung mit einer max. Abweichung von 0,2 m problemlos möglich**
  Mittels Augmented Reality kann die Wiederherstellung der Lage des Leitungsnetzes direkt überprüft werden und so unmittelbar die Qualität der Aufnahme überprüft werden.

- **Der Prozess der Einmessung ist vollständig automatisiert**
  Die geforderte Aktualität der Netzdokumentation wird so optimal unterstützt.

DVGW Regelwerk

Technischer Hinweis – Merkblatt

DVGW GW 128 (M) | Juli 2011

REGEL- UND NORMKONFORMITÄT

Für die Aufgaben der Versorgungsunternehmen (z.B. Planung, Bau, Betrieb und Asset-Management) sowie für Anforderungen von Dritten (Netzauskünfte gegenüber Baufirmen und Trägern öffentlicher Belange) ist eine Netzdokumentation zu führen und aktuell und vollständig nachzuweisen.

Zu berücksichtigende Mindestanforderungen und Standards zur Netzdokumentation sind mit den in gleicher Form geltenden technischen Anforderungen, Begriffen, Standards, Symbolen und sonstigen Regelungen sowohl in der Anwendungsregel VDE-AR-N 4201 „Netzdokumentation“ (November 2010) als auch in dem wortgleichen DVGW-Arbeitsblatt GW 120 „Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen“ (November 2010) spartenübergreifend umgesetzt.

Der spartenspezifische Teil der VDE-AR-N 4201 beschreibt darüber hinaus die spezifische Netzdokumentation Strom, während die spezifische Dokumentation Gas/Wasser durch den spartenspezifischen Teil der GW 120 abgedeckt wird.

Bei Neuverlegungen und Veränderungen sind die hiervon berührten Bestandteile des Leitungsnetzes einzumessen. Der Verlauf der Leitung ist in ausreichenden Abständen und an allen Knickpunkten am offenen Rohrgraben zu erfassen.

Das Leitungsnetz ist auf dauerhafte, kartenidentische Bezugspunkte (z.B. Gebäudepunkte) oder in einem geodätischen Bezugssystem einzumessen, so dass die Einmessung eindeutig und möglichst einfach rekonstruierbar ist. Deckungsangaben, d.h. Höhenabstände zwischen Leitungsnetz und Geländeoberkante, sind generell bei jeder Baumaßnahme zu bestimmen.

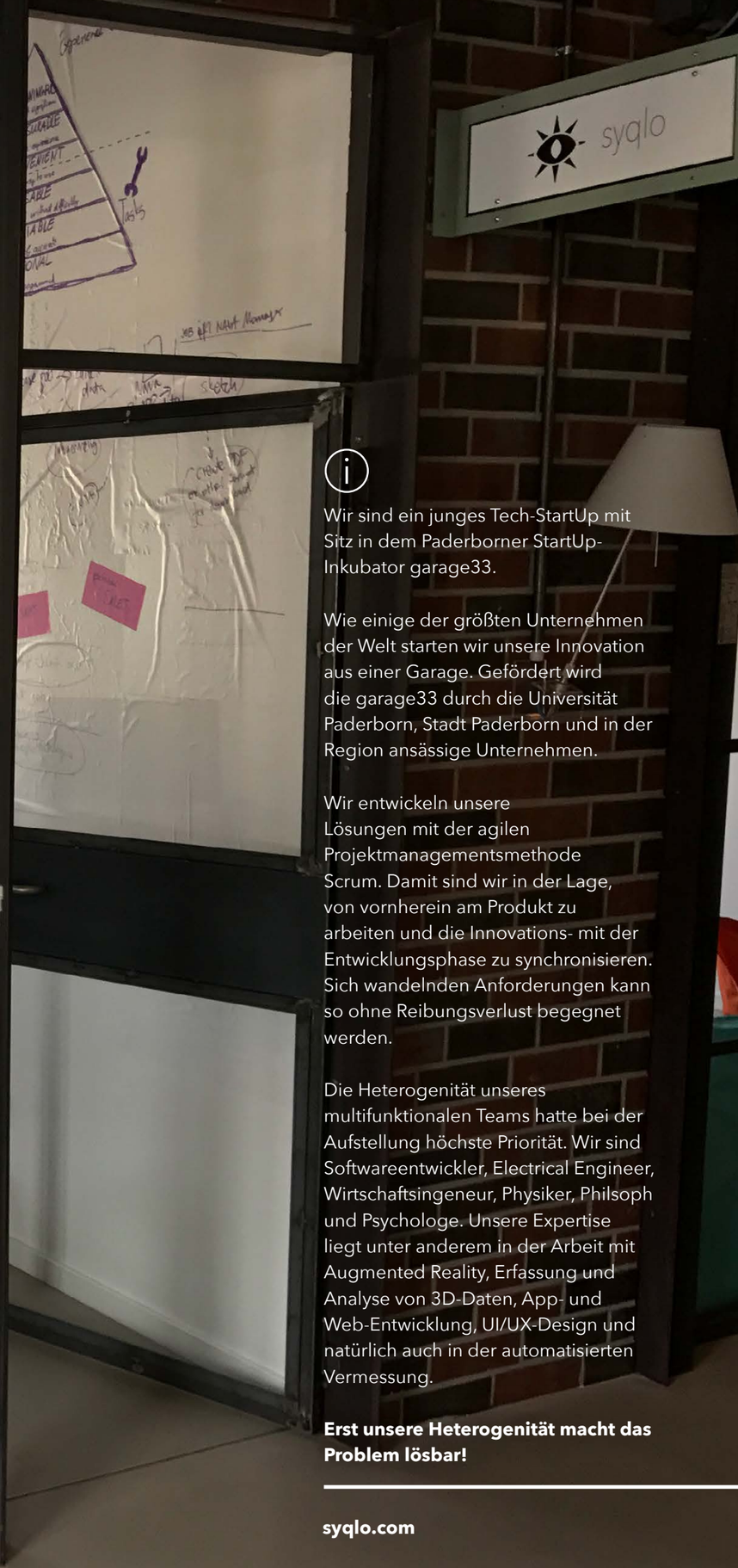
Zu allen Einmessungsarbeiten sind Aufnahmeskizzen vor Ort zu erstellen. Die GW 120 liefert in den Anhängen G und H (informativ) Musterbeispiele zu Aufnahmeskizzen. Bei Verwendung selbstregistrierender Vermessungsinstrumente kann die Vermessungsdatei die Aufnahmeskizze ersetzen, wenn sie alle hierfür notwendigen Informationen enthält. Aufnahmeskizzen und Vermessungsdateien sind als Bestandteil der Netzdokumentation dauerhaft analog oder digital aufzubewahren. Der Anhang A (normativ) der GW 120 legt darzustellende Inhalte, u.a. zur Aufnahmeskizze, fest.

Die GW 120 beschreibt Verfahren der Einmessung, wobei die Messgenauigkeit so gewählt werden muss, dass die Wiederherstellung der Lage des Leitungsnetzes mit einer max. Abweichung von 0,2 m möglich ist.

U.a. der DVGW-Hinweis GW 128 (Juli 2011), Einfache vermessungstechnische Arbeiten an Gas- und Wasserrohrnetzen; Schulungsplan (analog VDE/FNN Hinweis S 128) ist für die Anwendung der GW 120 erforderlich (Normative Verweisung). So ist für die Durchführung einfacher Vermessungsarbeiten mindestens nach DVGW-Hinweis GW 128 geschultes Personal einzusetzen; komplexe Vermessungsarbeiten sind durch qualifiziertes Personal auszuführen (z. B. Vermessungs ingenieur/-techniker).

Der DVGW-Hinweis GW 128 dient der Schulung von Mitarbeitern von Fachfirmen, wie z.B. Rohrbauunternehmen und umfasst einfache vermessungstechnische Arbeiten sowie die Erstellung der zugehörigen Aufnahmeskizze.

Andere Technische Regeln, wie das Arbeitsblatt DVGW G-459-1 (Entwurf November 2016), Gas-Netzanschlüsse für Betriebsdrücke bis 5 bar, dokumentieren die Verpflichtung, die Netzanschlussleitungen einzumessen und in Bestandsplänen festzuhalten und verweisen bzgl. der Vermessung auf die Beachtung des DVGW-Arbeitsblattes GW 120.



Wir sind ein junges Tech-StartUp mit Sitz in dem Paderborner StartUp-Inkubator garage33.

Wie einige der größten Unternehmen der Welt starten wir unsere Innovation aus einer Garage. Gefördert wird die garage33 durch die Universität Paderborn, Stadt Paderborn und in der Region ansässige Unternehmen.

Wir entwickeln unsere Lösungen mit der agilen Projektmanagementsmethode Scrum. Damit sind wir in der Lage, von vornherein am Produkt zu arbeiten und die Innovations- mit der Entwicklungsphase zu synchronisieren. Sich wandelnden Anforderungen kann so ohne Reibungsverlust begegnet werden.

Die Heterogenität unseres multifunktionalen Teams hatte bei der Aufstellung höchste Priorität. Wir sind Softwareentwickler, Electrical Engineer, Wirtschaftsingeneur, Physiker, Philsoph und Psychologe. Unsere Expertise liegt unter anderem in der Arbeit mit Augmented Reality, Erfassung und Analyse von 3D-Daten, App- und Web-Entwicklung, UI/UX-Design und natürlich auch in der automatisierten Vermessung.

Erst unsere Heterogenität macht das Problem lösbar!

syqlo.com

syqlo.com/kontakt

vertrieb@syqlo.com

+49 5251-5449415

syqlo-nava-20170830-0921

syqlo GmbH

Technologiepark 8
33100 Paderborn

Sitz der Gesellschaft: Paderborn
Geschäftsführer: Maximilian Erdmann & Jörn Achtelik
Handelsregister: Amtsgericht Paderborn HRB 12798
Finanzamt Paderborn: USt-ID DE 311 035 161

Maximilian Erdmann
max@syqlo.com
+49 5251-5449415